

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAREKET VE ANTRENMAN ANABİLİM DALI

CENK ÖZTÜRKER

YÜKSEK LİSANS

2024-ANTALYA

MENTAL YORGUNLUĞUN TENİS HEDEFLEME PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

Cenk ÖZTÜRKER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2024-ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAREKET VE ANTRENMAN ANABİLİM DALI

MENTAL YORGUNLUĞUN TENİS HEDEFLEME
PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

Cenk ÖZTÜRKER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Asuman ŞAHAN

“Kaynakça gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

2024-ANTALYA

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma jürimiz tarafından Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı Hareket ve Antrenman programında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 02/07/2024

İmza

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Asuman ŞAHAN
Akdeniz Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. K. Alparslan ERMAN
Akdeniz Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Şeniz KARAGÖZ
Afyon Kocatepe Üniversitesi

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Cenk ÖZTÜRKER

İmza

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Asuman ŞAHAN

İmza

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam süresince desteği ile hep yanımda olan bilgi ve tecrübeleriyle gelişimime, eğitimime yön veren danışman hocam DOÇ. DR. Asuman ŞAHAN'a,

Ders dönemim süresince bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen lisans tezi danışman hocam Prof. Dr. K. Alparslan ERMAN'a,

Eğitim ve tez dönemim süresince bana olan güveni ve yüksek lisans eğitimimi sonuna kadar destekleyen Konyaaltı belediyesi hayatpark tenis koordinatörü değerli hocam Cemal ŞAHİN'e,

Ölçüm süreçlerine olan katkılarıyla yanımda olan değerli tenis antrenörü arkadaşlarım Kubilay KOÇER, Gamze GÜRPINAR ve Ahmet TOPRAK'a

Her zaman desteklerini yanımda hissettiğim aileme ve eğitim sürecimde her zaman desteği ile yanımda hissettiğim Özge ÖZTÜRKER'e teşekkür ederim.

Cenk ÖZTÜRKER

Antalya

2024

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı mental yorgunluğun tenis hedefleme performansı ve dikkat üzerindeki etkisini belirlemektir.

Yöntem: Çalışmaya 18-29(24.32 ± 2.46) yaş aralığında en az 3 yıl tenis oynamış ve aktif olarak halen oynamaya devam eden (6.11 ± 2.85) 66 erkek tenisçi gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmada mental yorgunluk müdahalesi (MY), plasebo müdahalesi (P) ve kontrol müdahalesi(K) olmak üzere 3 farklı müdahale bulunmaktadır. Tüm müdahaleler öncesinde ve sonrasında stroop dikkat testi ve uluslararası tenis seviye belirleme testi(ITN) uygulanmıştır. Mental yorgunluk müdahalesi öncesinde dikkat performansı Stroop dikkat testi ile belirlenmiş olup, müdahalesi 30 dakika stroop testi uygulanarak verilmiştir., Plasebo etkisi olarak verilen yorgunluk yaratmayan etki 15 dakikalık spor magazin dergisi aracılı ile uygulanmıştır. Kontrol koşullarında ise herhangi bir fiziksel ya da bilişsel aktivite yapmadan 15 dakika dinlenme verilmiştir. Çalışmaya katılan katılımcılar rastgele yöntemle gruplara dağıtılmış olup katılımcılar tüm müdahaleleri çalışma çapraz geçişli tasarımla belirlenen sıraya göre uygulamışlardır.

Bulgular: Uygulanan testler sonucunda dikkat performanslarında ve tenis hedefleme performanslarında anlamlı farklar belirlenmiştir. Müdahale sonrası son testlerde dikkat testi sürelerinde P ve K ye göre MY müdahalesi aleyhine anlamlı fark bulunmuştur($p=.01$). Dikkat testi hata sayılarında yine gruplar arasında MY aleyhine anlamlı fark bulunmuştur($p=.01$). Derinlik, kesinlik ve servis parametrelerinin bulunduğu tenis hedefleme testi sonuçlarına göre gruplar arasında ön test ve son test arasında MY aleyhine anlamlı fark bulunmuştur($p=.01$).

Sonuç: Mental yorgunluk 3 yıldan fazla tenis oynamış genç tenisçilerin tenis hedefleme performansını ve dikkat performansını olumsuz yönde etkilemiştir.

Anahtar Kelimeler: mental yorgunluk, tenis, dikkat

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to determine the effect of mental fatigue on tennis aiming performance. It also aims to determine the attention performance of the participants and to determine to what extent attention is affected by mental fatigue.

Method: 66 male tennis players between the ages of 18-29 (24.32 ± 2.46) who had played tennis for at least 3 years (6.11 ± 2.85) voluntarily participated in the study. There are three different groups in the study: mental fatigue intervention (MY), placebo intervention (P) and control group. Attention performance of all groups was determined with the Stroop attention test before the mental fatigue intervention, and their tennis targeting performance before the intervention was determined with the international tennis leveling test (ITN). In the next stage, mental fatigue intervention was applied to MY with a 30-minute Stroop test, while P read a sports magazine for 15 minutes. (C) rested for 15 minutes without doing any physical or cognitive activity. After these interventions, attention performances and tennis targeting performances were determined again and compared with the pre-test data. Participants in the study were randomly distributed to groups and the study was implemented with a crossover design.

Results: As a result of the applied tests, significant differences were determined in attention performances and tennis targeting performances. In the post-intervention post-tests, a significant difference was found in attention test times against MY compared to P and C ($p = .01$). A significant difference was found between the groups in the number of attention test errors against MY ($p = .01$). According to the results of the tennis targeting test, which includes depth, precision and service parameters, a significant difference was found between the groups between the pre-test and post-test against MY ($p = .01$).

Conclusion: Mental fatigue negatively affected the tennis targeting performance and attention performance of young tennis players who have played tennis for more than 3 years.

Key words: Mental fatigue, tennis, attention

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR	viii

1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Yorgunluk Nedir ?.....	2
2.1.2.Fiziksel Yorgunluk Nedir ?	2
2.1.3 Mental Yorgunluk Nedir ?.....	2
2.2 Mental Yorgunluğu Etkileyen Faktörler.....	4
2.3 Mental Yorgunluğun Oluşum Mekanizmaları.....	4
2.4 Mental Yorgunluk Belirleme Yöntemleri.....	7
2.5 Mental Yorgunluğun Fiziksel Performans ve Motor Beceri Performansına Etkisi.....	7
2.6 Dikkat Nedir ?	8
2.7 Tenis.....	10
2.7.1Tenis Oyun Alanı.....	11
2.7.2 Tenisin Türkiye’deki Gelişim Süreci.....	12
2.8 Mental Yorgunluk ve Tenis.....	12

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1 Katılımcı Grubunun Özellikleri.....	14
3.2. Çalışma Prosedürü.....	15
3.3 Uygulanan Testler.....	16
3.3.1 Antropometrik Özellikler.....	16
3.3.2 Stroop Testi.....	17
3.3.3 Visual Analog Scale.....	18
3.3.4 Tenis Hedefleme Testi(ITN) Protokolü.....	19
3.5 Top Atma Makinası ile ITN Testi Yer Vuruş Testi Uygulanışı.....	24
3.6 İstatistiksel Analiz.....	24

4. BULGULAR

4.1 Tanımlayıcı Bulgular.....	26
-------------------------------	----

5. TARTIŞMA.....33

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1 Sonuç.....	37
6.2 Öneriler.....	38

KAYNAKLAR

EKLER

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1.	Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri	26
Tablo 2.	Stroop Dikkat Testi Gruplar Ön Test Süre ve Hata Karşılaştırması.	26
Tablo 3.	Stroop Dikkat Testi Gruplar Son Test Süre ve Hata Karşılaştırması.	27
Tablo 4.	Grupların Tenis Hedefleme Ön Test Sonuçları.....	29
Tablo 5.	Grupların Tenis Hedefleme Son Test Sonuçları.....	31
Tablo 6.	Hedefleme Testinde Grupların Ön Test Son Test Karşılaştırması...	32

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	Farklı Frekans Aralıklarında Kaydedilen Beş Büyük Beyin Dalgası...	5
Şekil 2.	Mental Yorgunluk Belirleme Yöntemi.....	7
Şekil 3.	Uyarılma Düzeyi ve Dikkat Düzeyi Arasındaki ilişki.....	10
Şekil 4.	Tenis Kort Ölçüleri.....	11
Şekil 5.	Çalışma Dizaynı.....	16
Şekil 6.	Grupların Çaprazlama Döngüsü	16
Şekil 7	Visual Analog Scale (VAS).....	18

Şekil 8.	ITN yer vuruşları Derinlik ve Güç Testi.....	19
Şekil 9.	ITN Testi Yer Vuruşları Kesinlik ve Güç Testi.....	20
Şekil 10.	1. Servisin puanlanması (Top doğru servis kutusunda hedeflenen alana düştüğünde)	22
Şekil 11.	1. Servisin puanlanması (Top doğru servis kutusunda hedeflenen alana düşmediğinde)	22
Şekil 12.	2. Servisin puanlanması (Top doğru servis kutusunda hedeflenen alana düştüğünde)	23
Şekil 13.	2. Servisin puanlanması (Top doğru servis kutusunda hedeflenen alana düşmediğinde)	23
Şekil 14.	ITN Servis Vuruşları	23
Şekil 15.	ITN Yer Vuruşları Uygulama Şeması.....	25
Şekil 16.	Grupların Ön Test ve Son Test Dikkat Testi Süre Karşılaştırmaları.	28
Şekil 17.	Grupların Ön Test ve Son Test Dikkat Testi Hata Karşılaştırmaları.	28
Şekil 18.	ITN Grupların Ön Test Son Test Karşılaştırma Grafiği.....	31

SİMGELER ve KISALTMALAR

SDT	: Stroop Dikkat Testi
VAS	: Algılanan Zorluk Düzeyi
EEG	: Elektroensefalografi
MEG	: Manyotensefalografi
FMRI	: Fonksiyonel Manyetik Rezonans
ITN	: Uluslararası Tenis Numaralandırma
TM	: Top Makinası
G	: Gözlemci
TDN	: Topun Düşme Noktası
K	: Katılımcı
TTF	: Türkiye Tenis Federasyonu

1. GİRİŞ

Mental yorgunluk, uzun süre devam eden zihinsel aktiviteler sırasında veya sonrasında yaşanabilecek duygu durumudur. Yoğun zihinsel aktivite sonrasında gelişen bu durumlar hareketi devam ettirmede isteksizlik, yapılmak istenen göreve odaklanmada problemleri beraberinde getirir. Buna bağlı olarak mental yorgunluk davranışsal ve zihinsel performansın azalmasıyla yakından ilgilidir (Boksem ve Tops.,2008). Araştırmalar mental yorgunluğun dikkat performansını olumsuz etkilediği yönündedir (Boksem ve ark.,2005). Mental yorgunluk bilişsel özellikleri olumsuz etkiler, dikkat ve karar verme fonksiyonlarını azaltarak zihinsel performansın düşmesiyle sonuçlanır. Bu süreçle birlikte motor beceri performanslarını da olumsuz etkilenebilir (Habay ve ark.,2021).

Tenis fizyolojik yönleri kadar psikolojik yönleriyle de ön planda olan bir spordur (Filipas.,2023). Tenis oyununun seviyesinin ve oyuncu performanslarının artması teknik ve taktik becerilerin bilişsel beceriler ile arasındaki uyumu ile yakından ilgilidir. Yapılan çalışmalarda tenis oyuncularının performansları analiz edildiğinde oyun içerisinde görsel takip becerisi yüksek, tahmin etme ya da doğru karar verme becerilerinde başarılı sporcuların elit seviyedeki tenise daha uygun oldukları belirtilmiştir (Slosar ve ark.,2021).

Mental yorgunluğu olan sporcuların yorgun olmayan sporculara göre fiziksel ve beceri performanslarında daha başarılı olduğu görülmüştür (Slimani ve ark.,2018). Bununla birlikte mental yorgunluğun tenis hedefleme performansı üzerinde nasıl bir etkisi olduğu ile alakalı çok az şey bilinmektedir. Bu durum bizim araştırmamızın özgün bir değere sahip olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmanın amacı mental yorgunluğun tenis hedefleme performansı ve dikkat performansı üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu belirleyebilmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Yorgunluk Nedir?

Yorgunluk yüksek düzeyde zihinsel veya fiziksel etkinlikler ya da herhangi bir hastalık sebebiyle bilişsel ya da fiziksel aktivitelerde yetenek, verim ve kontrolün azalması olarak tanımlanır (Tanaka ve Watanabe, 2016). Ayrıca Yorgunluk kişinin günlük yaşamsal aktivitelerini yürütme becerisini olumsuz yönde etkileyen psikofizyolojik bir durumdur. Yorgunluk zihinsel ve fiziksel olmak üzere iki ayrı şekilde sınıflandırılabilir (Nozaki ve ark., 2009). Bilişsel beceriler açısından bakıldığında motor/sinir sistemlerindeki performans kaybı zihinsel yorgunluk olarak kabul edilirken fizyolojik sistemlerdeki düşüşler ise fiziksel yorgunluğu işaret eder. Ayrıca yorgunluk süresine göre değerlendirildiğinde akut ya da kronik olarak da sınıflandırılabilir (Seven,2022).

2.1.1 Fiziksel Yorgunluk Nedir?

Fiziksel yorgunluk herhangi bir fiziksel aktiviteye bağlı olarak kişinin fiziksel işlerini sürdürememesi ya da sürdürmesinde zorluk yaşaması olarak tanımlanır. Fiziksel yorgunluğun en önemli göstergesi kas yorgunluğudur. Kassal yorgunluğun oluşumu ile birlikte uzun süreli fiziksel aktivitelerde ve atletik performansta düşüşler gözlenir. Kassal yorgunluk; periferik yorgunluk ve merkezi yorgunluk olmak üzere iki mekanizma ile açıklanır. Periferik yorgunluk nöromüsküler kas sinir kavşağında arka arkaya süren tekrarlı kasılmalar ile kademeli olarak artar. Merkezi yorgunluk ise, kaslara giden sinirsel uyarı hızının düşmesi sonucu ortaya çıkar (Seven,2022).

2.1.2 Mental Yorgunluk Nedir?

Uzun süre devam eden zorlu ve arka arkaya gelen bilişsel aktivitelerle ortaya çıkan bununla birlikte enerji eksikliği olarak da tanımlanabilen psikobiyolojik bir durumdur (Seven.,2022). Mental yorgunlukla birlikte ortaya çıkıp devam eden bitkinlik durumu bilişsel kapasitede azalma ve azalma eğilimi gösteren enerji seviyesi ile ortaya çıkabilir (

Habay ve ark.,2021). Mental yorgunluk dikkat ve konsantrasyonun azalması ile kendini gösterebilir. Genellikle zayıf yönetim planlaması ve yapılan işe odaklanma problemleri ile devam eder (Mozuraitye ve ark.,2023). Bununla birlikte yetersiz enerji seviyesi ile gelişen genel uyarılmışlık seviyesi düzeyindeki azalma da mental yorgunluğun oluştuğunu gösterebilir (Talukdar ve ark.,2019). Uzun süren bilişsel aktivitelerle ortaya çıkan mental yorgunluk sporcuların performanslarını olumsuz yönde etkileyebilir (Russell ve ark.,2019). Uzun süre devam eden bilişsel ödevler ya da birçok zorlu bilişsel görevde arka arkaya performans gösterilmesi motivasyon durumunda değişikliklere yol açabilir. Bununla beraber bilgi işleme süreci olumsuz etkilenebilir. Bu süreç mental yorgunluk algı seviyesinin olumsuz etkilenmesine seçici dikkat yani birkaç bilişsel görev arasındaki odaklanma önceliği oluşmasına sebep olur (Fard ve Levander, 2018).

Mental yorgunluğu olan kişilerin dikkatlerini odaklama, plan ve programlama yapmakta zorlanma ve uyum sağlama stratejilerini değiştirmede problem yaşadıkları bununla birlikte bilişsel görevleri mental yorgunluk olmadığında mental yorgunluk olduğundaki kadar iyi yerine getiremedikleri belirtilmiştir (Lew ve Qu, 2014).

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda mental yorgunluğun oluşmasıyla beraber reaksiyon sürelerinde artış, dikkat ve odaklanma gibi bilişsel performanslarda bozulmalar olduğunu belirtmektedir (Meussen R ve ark., 2020). Ayrıca Mental yorgunluk oluştuğunda daha fazla bilişsel çabaya rağmen artan direnç ve analitik düşünme ve işleme becerilerinde performans düşüşü gözlenmiştir (Russell ve ark., 2019).

Mental yorgunluk yaygın düzeyde görülebilen önemli bir sağlık problemi olarak gösterilebilir. Bununla birlikte mental yorgunluk beyinin bilişsel işlevlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Yapılan çalışmalara göre zihinsel yorgunluk durumundaki beyin aktivitelerinin dinlenme halindeki beyin aktivitelerinden oldukça farklı olduğunu ortaya koymaktadır (Migliaccio ve ark., 2022).

2.2 Mental Yorgunluğu Etkileyen Faktörler

Uyku düzeninin bozulmasına bağlı olarak uykusuzluk problemi ile ortaya çıkan zihinsel yorgunluk dışında mental yorgunluğu etkileyebilecek iki önemli teori vardır.

İlk teori sınırlı seviyede olan bilişsel enerji kaynaklarının tükenmesi ile birlikte tükenen kaynakların yenilenememesi sonucunda bilişsel performansta düşüş olduğu düşünülüyor. Yapılan araştırmalarda uzun süreli gerçekleşen zorlu bilişsel görevlerde görev sırasında beyin aktivitelerinde baskılanmalar olduğu belirtilmiştir. Bu durum bilişsel enerji kaynaklarının mental yorgunluk ile yakından ilişkili olduğunu göstermiştir.

İkinci teori bir zihinsel aktivitenin gerçekleştirebilmesi ve sürdürülebilmesi için bireyin ihtiyaç duyduğu bilişsel performansın, kişilerde görevi bitirme arzusunun azalması ya da motivasyon seviyesinin düşmesi ile ilgili olabileceği belirtilmiştir.

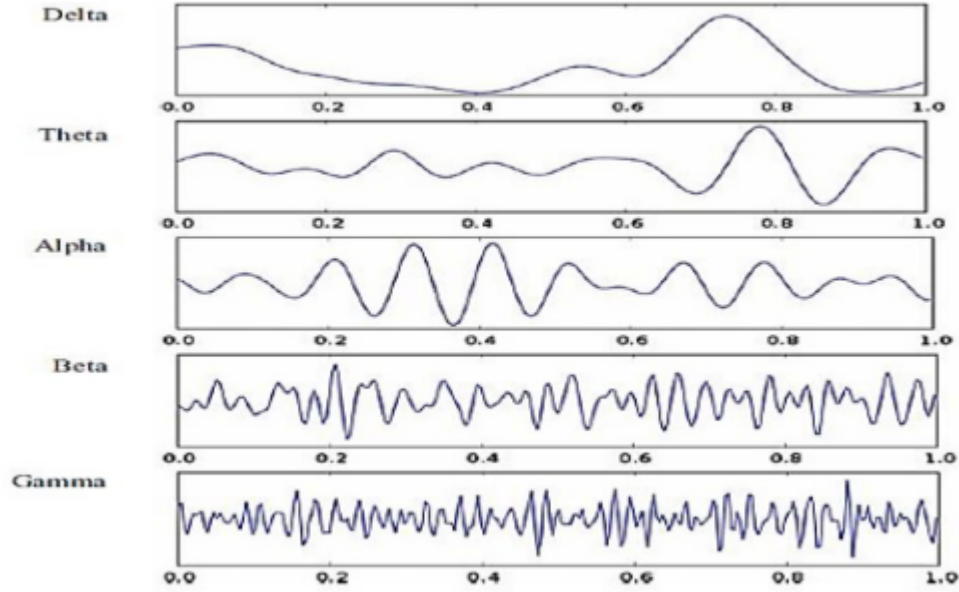
Bu iki teoriye bakıldığında genel olarak uzun süreli zorlayıcı bilişsel aktiviteler sonrasında yorgunluk, bilişsel görevi yapma ve sürdürebilme isteği için motivasyon seviyesinde düşüş gözlenir (Seven.,2022).

2.3 Mental Yorgunluğun oluşum mekanizmaları

Mental yorgunluk beyinde striato talamo kortikal döngünün yani motivasyonel özelliklerin hasar görmesiyle oluşmaya başlar. Ön beyinde yer alan çekirdek gruplarından olan bazal gangliyonların birleşme döngüsünde dopaminerjik etki azalma eğilimi göstermeye başlar. Döngünün devamında davranışların yönlendirilmesi için ön loblardan gelen motivasyonel yetenekler azalır. Bununla birlikte beynin günlük rutin işleri ile ilgilenen bölümü Default Mode Network ile dışarıdan gelen uyarıların fark edilip filtrelendiği kısım olan Salience Network arasındaki işlevsel bağlantının giderek bozulması mental yorgunluk sürecini gösterir (Moorea ve ark., 2017).

Mental yorgunluk oluşurken beyin dalgalarında (Alfa, Beta, Theta, Ghama ve Delta) değişimler görülür. Bu değişimler objektif ölçüm yöntemleriyle kayıt altına alınabilir (Monickque ve ark., 2019). Delta ve theta bantlarında görülen yükseklik genel

uyarılmışlık seviyesi, çalışma belleği kapasitesi ve bilgi kodlama performansını düşürür (Taludkar ve ark., 2019). Beta dalgaları kişinin dikkatini ve odağını yoğunlaştırdığı zaman ve kendisini huzursuz ya da uyarılmışlık düzeyinin yüksek olduğu zaman devreye girer. Alfa dalgaları genellikle uyanık durumda ancak gözler kapalıyken kaydedilir. Alfa genelde motivasyon durumunun düşük olduğu depresif durumlarda daha çok aktif hale gelebilir. Kortikal aktivite ile ters yönde ilişkisi olup dikkat ve konsantrasyon sorunlarında genel olarak alfa dalgaları oluşur (Palleiro ve ark., 2020). Genellikle serebral kortekste alfa frekansının gücündeki azalma zihinsel yorgunlukla açıklanır. Zihinsel yorgunluk ve nörolojik bozukluklarla ortaya çıkan yorgunluk motivasyonel girdinin yetersiz kalması ile ilişkilendirilir. Striatik talamik frontal bölgeye yapılan dopaminerjik dürtü bu durumda önemli bir etkidir. Bu nedenle motivasyon seviyesindeki artış zihinsel yorgunluğun olumsuz etkilerini azaltabilir (Tanaka ve Watanabe,2016).



Şekil 1. Farklı frekans aralıklarında kaydedilen beş büyük beyin dalgası (Bal,2020)

2.4 Mental Yorgunluk Belirleme Yöntemleri

Mental Yorgunluk objektif ve subjektif yöntemlerle belirlenebilir. Araştırmalarda objektif yöntemlerden en çok kullanılanlar Elektroensefalografi (EEG), Manyetoensefalografi (MEG) ve Fonksiyonel Manyetik Rezonans (fMRI) gösterilebilir. Fizyolojik ölçüm yöntemleri açıklayıcı detaylı olmasına karşın oldukça pahalı ve zaman alıcı yöntemlerdir. Zihinsel yorgunluğun nöral mekanizmalarının değerlendirilmiş olduğu derleme çalışmada (Ishii ve ark) Talamus, Orbifrontal korteks dorsolateral prefrontal korteks, anterior singulat korteks ve premotor alan aktivitelerinde zihinsel yorgunluk oluşuktan sonra değişimler gözlenmiştir.

Fizyolojik ölçüm yöntemleri oldukça detaylı açıklayıcı yöntemlerdir. Bununla birlikte bu yöntemlerin maliyeti oldukça yüksek ve zaman alıcıdır. Bu yüzden araştırmacılar genellikle maliyeti daha düşük olan, kullanışlı subjektif yöntemlere yönelmektedir. Zihinsel yorgunluğu belirlemek için kullanılan subjektif ölçekler bilişsel görev öncesi, sırası ve sonrasında uygulanarak zihinsel yorgunluğun varlığını sayısal olarak belirlemeye yardımcı olur. Özellikle mental yorgunluk durumu ile ortaya çıkan öznel duygu değişimlerinin belirlenmesinde BRUMS (Brunel Mode Scale) birçok çalışmada kullanılmıştır. Mental yorgunluğu görsel bir analog ölçek aracılığıyla rakamsal olarak bir ölçek üzerinden değerlendirmek için genellikle VAS (Visual Analogue Scale) kullanılır. Bir başka yöntem ise mental yorgunluğu daha farklı alt parametreler ile değerlendiren ve bireyin vermiş olduğu yanıtlar ile ilişkilendiren NASA-TLX (Subjective Analogdu Equivalent Rating)' dir (Van Kesteren J., ve ark 2017).

Tablo 1. Mental yorgunluk belirleme yöntemleri

Fizyolojik Ölçümler	Subjektif Ölçümler
. Elektroensefalografi (EEG)	. Bilişsel Testler (Stroop, Flanker)
. Fonksiyonel manyetik rezonans (fMRI)	. VAS (Visual Analogue Scale)
. Manyetoensefalografi (MEG)	. NASA-TLX

Şekil 2. Mental Yorgunluk Belirleme Yöntemleri (Seven.,2022)

2.5 Mental Yorgunluğun Fiziksel Performans ve Motor Beceri Performansına Etkisi

Zorlu bilişsel görevler ve olumsuz olarak nitelendirilen durumları bilişsel olarak taşıyabilme kapasitesi yapılan egzersizi ve spor yapma performansını önemli ölçüde etkileyebilir (Schlichta ve ark., 2022). Mental yorgunluğun oluşumu ile birlikte motor beceri performanslarında genellikle düşüş gözlenir.

Kişinin bilişsel seçimlerinde hata yapma olasılığı oldukça artar. Kişinin bilişi kontrol etme yeteneği olumsuz yönde etkilenir (Habay ve ark.,2021). Zihinsel olarak yorulma belirtisi herhangi bir uyarana verilen tepki olan reaksiyon sürelerindeki değişimlerde gözlenebilir (Qİ ve ark., 2019). Devam eden araştırmalarda mental yorgunluğun sporcuların teknik, taktik ve dayanıklılık gibi özellikler üzerinde bozucu etkisi olduğu görülmektedir (Seven.,2022). Çalışmaların genel sonuçlarına bakıldığında mental yorgunluk oluştuktan sonraki reaksiyon sürelerinde ve sporcuların algılamış olduğu zorluk düzeylerinde yükselme görülmekle beraber fiziksel performanslarında ise düşüş gözlenmiştir.

Masa tenisçiler üzerinde yapılan bir çalışmada mental yorgunluk etkisi ile birlikte görsel motor performans üzerindeki etkiler incelenmiş ve reaksiyon sürelerindeki değişim ölçülmüştür. Çalışma sonucunda mental yorgunluk müdahalesi yapılan grupta reaksiyon sürelerinde ve algılanan zorluk düzeylerinde artış gözlenmiştir (Habay ve ark.,2021).

Genç basketbolcularda yapılan başka bir çalışmada mental yorgunluk sonrasında dar alan oyununda teknik performans değerlendirilmiştir. Teknik performans 2-3 sayılık atışlar, isabetli pas, top çalma üzerinden değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmanın sonucuna göre mental yorgunluk yaratılan grupta mental yorgunluk oluşturulmayan kontrol grubuna göre teknik performans ve oyuncu verimliliği daha düşük bulunmuştur (Moreira ve ark.,2018).

Futbolcular üzerinde yapılmış olan başka bir çalışmada mental yorgunluğun fiziksel performans ve teknik performans üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda zihinsel yorgunluk oluşturulan grubun pas ve şut performansında düşüş gözlenmiştir. Bunun yanında dayanıklılık performansında da kontrol grubuna göre anlamlı ölçüde düşüş gözlenmiştir (Filipas ve ark.,2021).

Yüzücüler üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise mental yorgunluk etkisinden sonra dayanıklılık performansı incelenmiştir. Kontrol grubu ve mental yorgunluk grupları arasında 1500 metreyi tamamlama sürelerinde kontrol grubunun süre olarak daha kısa sürede tamamladığı gözlenmiştir (Penna ve ark.,2017).

2.6 Dikkat Nedir?

Dikkat belirli bir duruma karşı düşüncüyü yoğunlaştırabilme dışarıdan gelen uyaranlara cevap verebilme, zamanlamayı doğru yapabilme becerisi ve oluşan dikkatin sürdürülmesi durumudur (Kayalp,2021). Uyaran karşısında gelişen dikkat tepkileri bireyin uyaranları algılama farklılıklarına göre kişiden kişiye göre değişebilir. Dikkat dinamik olarak gerçekleşen insan davranışlarının belirgin bir özelliğidir (Boksem ve ark.,2005). Dikkat beyindeki algısal, bilişsel ve motor görevlerin uygulanmasında birbirleriyle ya da diğer beyin fonksiyonlarıyla etkileşime giren beyin fonksiyonları olarak tanımlanabilir. Bu işlemler genel olarak seçicilik, uyanıklık ve kontrol olarak ayrılabilirler (Yarimoğlu,2021). İnsanlar yorulmaya başladıklarında genellikle yapmaları gereken görev ya da ödevlere odaklanmada zorluk yaşadıklarını söylerler. Yapılan bir çalışmada pilotların uzun süreli simülasyon uçuşlarında dikkat kayıplarının sık aralıklarla olduğu belirtilmiştir Buna göre mental yorgunluğun dikkat performansını da olumsuz etkileyebileceği söylenebilir(Boksem ve ark.,2005).

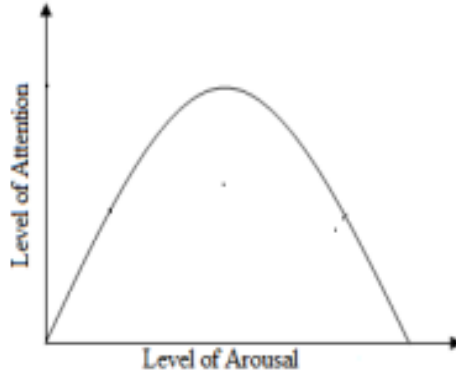
Dikkat ve uyarılma yapılan eylemin doğruluğu ile ilgilidir. Uyarılma beynin en temel işlevlerinden bir tanesidir. Sporcunun çevreden gelen uyaranlara kas tepkileri üreterek yanıt verme süreci uyarılma olarak açıklanır. Bu durum hassasiyet ve hız sağlayarak sistemin farklı beyin durumlarına uyum sağlama sürecini kolaylaştırır. Retüker aktive edici sistem dikkat seviyesinden sorumludur. Uyarılma düşük ise yorgunluk ve genel uyku hali ile kendini gösterebilir. Uyarılma yüksek olduğunda kaygı, korku, öfke gibi reaksiyonlar gelişebilir. Nöronal bir mekanizma olan dikkat algısal bilgiyi azaltarak zihinsel süreçlerin gidişatının içeriksiz biçimsel belirleyicisine indirger. Ayrıca dikkat ve odaklanmanın yoğunlaşarak daha da çok artması beyindeki nöronal aktiviteyi tetikleyen istenen ya da istenmeyen frekansların engellenmesi ile ilgili beyin bölgelerindeki nöronal aktivite seviyesini belirleyebilir. Bir eylemi sürdürebilmek için eğer bir uyaran sıklıkla tekrarlanıyorsa dikkatin sürekli bu uyarana yoğunlaşmasının zorlaşması önemlidir.

En çok kullanılan dikkat mekanizmaları eylemlere bağlı dikkati sürdürme mekanizması, aktivasyon yönünden sorumlu yönlendirme mekanizması ve yürütücü mekanizmadır.

Uyarılma ve dikkat birbiriyle oldukça yakından ilişkilidir ve birbirlerine karşılıklı bağımlıdır (şekil 3). Dikkat arzu edilenin ortaya çıkmasına yardımcı olabildiği gibi istenmeyen füzyon ve titreme frekanslarını engelleyebilir. Ayrıca uyarılma seviyesi dikkat düzeyini belirleyebilir. Duygusal faktörler insan aktivitesi üzerinde oldukça etkilidir. Eylem sırasında optimal düzeyde uyarılmışlık seviyesi dikkatin en yüksek olduğu noktadır. Ancak uyarılma seviyesinin yükselmesi ya da azalması dikkat seviyesinin de azalmasına neden olur.

Uyarılma ve dikkat süreçlerinde motor aktiviteyi kontrol eden premotor korteksin anatomik ve fonksiyonel farklılaşması dış algısal duyuusal bilgilerin işlenmesine yardımcı olur ve mekansal koordinatları yakalanarak bir eylem planı oluşur. Bu nedenle sporcu yüksek fiziksel eforla birlikte stres ve gerilim altında eylemi hatırlamak, değerlendirmek, reaksiyon vermek ve sonuçlandırmak için bilişsel yeteneklerini kullanmalıdır. Sporcunun hazır olma düzeyine ilişkin duyu motor bilgisi biçiminde geri bildirim sağlanabilirse sporcunun aktiviteleri ve eylemleri sürekli olarak kontrol edilebilir (Mikicin,2022).

Teniste yeni bir beceri öğrenirken ya da çalışılan teknikte kusursuzlaşmaya çalışırken ya da bir performans uygularken vücut pozisyonuna ve hareketin hissine odaklanmak önemlidir. Teniste performanslar değerlendirilirken fiziksel kaynaklı eksiklikler önemli olduğu gibi psikolojik faktörlerde (Stres, kaygı, odaklanma) performansın belirlenmesinde oldukça belirleyicidir (Hegazy ve ark.,2015).



Şekil 3. Uyarılma düzeyi ve dikkat düzeyi arasındaki ilişki

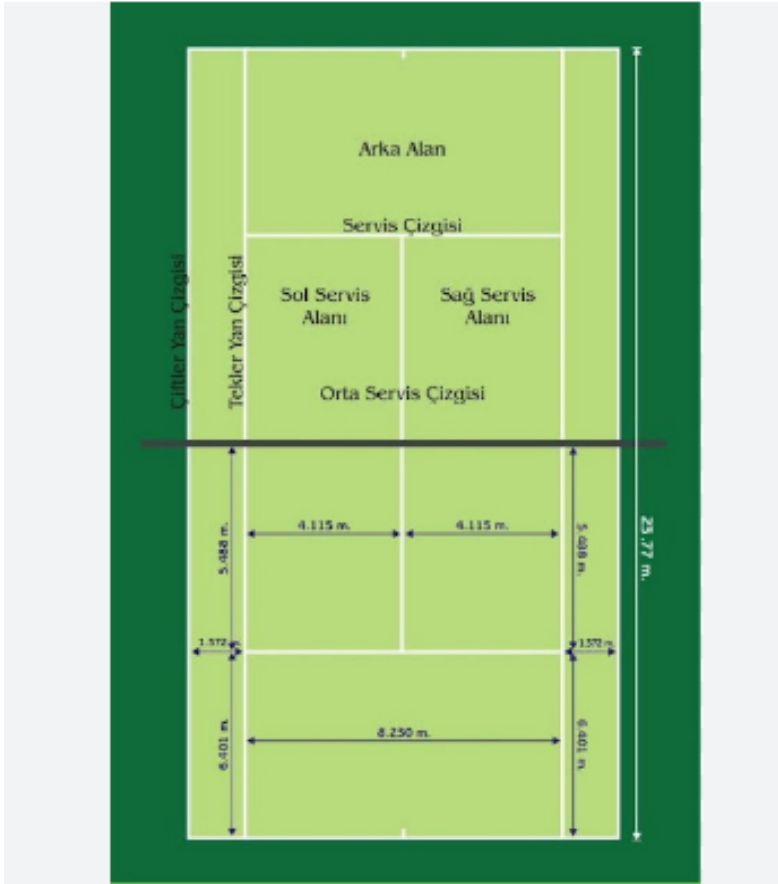
2.7 Tenis

Tenis, kortun ortasındaki filenin üzerinden topu rakibin olduğu tarafa atmaya çalışarak rakibin atılan topu oyun çizgileri ile belirtilen alanda karşılayamamasını sağlamayı amaçlayan bir file sporudur. Rakibin kortuna giden top rakibin topu fileye takması ya da oyun alanı ölçülerinin dışına göndermesi, rakibin sahasında top rakibin dokunmadan iki kere yere düşmesi ya da topun fileye takılıp oyuncunun kendi kortuna düşmesi ile puan rakibe geçer. Oyuncunun raketi ile topa vururken raketin fileyi rakibin sahasına doğru geçmesi topun oyuncunun raketine birden fazla değmesi ya da top oyuncunun vücudunun herhangi bir yerine temas etmesi ile puan rakibe geçer. Ayrıca servis vuruşunun iki defa üst üste hatalı kullanılması durumunda da puan kaybı oluşur. Teniste dört sayıyı kazanan (15-30-40-oyun puanı) iki farklı puana ulaşan oyuncu oyunu, Altı oyunu kazanan oyuncu

seti kazanmış olur. Grand slam turnuvaları haricindeki turnuvalarda iki seti kazanan oyuncular maçı kazanmış olur (Kurttekin.,2022).

2.7.1 Tenis oyun alanı

Tenis kortu 23.77m uzunluğunda ve 10.97m genişliğinde dikdörtgen şeklinde birçok farklı zeminde oynanabilen bir spordur. Tekler müsabakalarında çiftler koridoru olarak belirlenen alan oyuna dahil edilmediği için kortun genişliği 8.23 m'dir. Tenis oyun alanı 5 cm kalınlığında çizilen beyaz çizgilerle belirlenir. Filenin orta noktası yüksekliği 91cm, çiftler koridoru bölümünde kalan bölgedeki yükseklik 107 cm'dir(Arslan.,2022) Çim, toprak, sentetik, halı ve sert zemin olmak üzere beş çeşit kort tipi vardır. Kort zeminin özelliğine göre top ve oyun hızı değişkenlik gösterir (Doğan,2021).



Şekil 4. Tenis kort ölçüleri

2.7.2 Tenisin Türkiye’deki Gelişim Süreci

Ülkemizde tenis sporu 1900’ lü yılların başında itibaren İngiliz diplomatlar aracılığı ile tanıtılmıştır. Türklerin tenise yönelmeleri 1915 yılında Fenerbahçe spor kulübünde tenis şubesinin açılması ile başlamıştır.

1923 yılında tici (Türkiye idman cemiyetleri ittifakı)’ nin bünyesinde tenis federasyonu kurulmuş ve ilk başkanlığa Server bey seçilmiştir. 1939 yılında tenis federasyonu TTF (Türkiye Tenis Federasyonu) olarak bağımsız olmuştur. Türk tenisçiler ilk kez turnuvaya 1930 yılında balkan şampiyonasında katılmışlardır. Şampiyona da iki sporcumuz birinci olmuşlardır.

1946 yılında tenis eskrim dağcılık (TED) kulübü kurularak tenis sporunun gelişimi önemli ölçüde hızlanmıştır (Korkmaz,2021).

2.6.3 Teniste Temel Teknikler

Tenis oyununda birçok farklı vuruş tekniği vardır. 3 temel vuruş çeşidi ile birlikte yardımcı vuruşlar bulunur. Yer vuruşları diye isimlendirilen forehand (el önü), backhand (el arkası) vole ve servis temel vuruş teknikleridir. Vole vuruşu genel olarak fileye yakın bölümde top yere düşmeden yapılır. Servis ise oyuna başlama vuruşudur.

Yardımcı vuruşlar lob, drop, smaç ve yarım vole vuruşlarıdır. Rakibin üstünden puan almak için aşırıma şeklinde yapılan vuruşa Lob denir. Drop vuruş file dibine bırakılır. Smaç vuruş top yerde sektikten sonra ya da havadayken puan alma amacıyla vurulan servise benzer bir vuruş çeşididir. Top yere sektikten hemen sonra yükselmeden topa yapılan vuruşun ismi ise yarım voledir (Doğan,2021).

2.8 Mental Yorgunluk ve Tenis

Tenis dünya çapında oynanan çok popüler bir bireysel spordur. Tenis puan uzunluğu, şut tercihi, taktik, maç süresi, hava durumu ve rakibin durumu açısından bakıldığında

sporunun fizyolojik yönden olduğu kadar psikolojik yönlerini de etkileyen tahmin edilemez durumları bünyesinde barındıran bir spordur (Filipas ve ark.,2023).

Teniste yüksek seviye ve ileri düzeyde performans gösterilmesi için denge, dayanıklılık, srat, patlayıcı g gibi performans özelliklerin uyum içinde olması gerekir. Sporcunun sadece bir motorik özelliğinin üst düzeyde olması elit seviyede tenin oynanması için yeterli olmayabilir. Bu yüzden kaliteli performans ve yüksek düzey tenis için sporcunun farklı motorik özelliklerinin de geliştirilmesi gerekir. Performanstan yüksek verim elde etmek için bazen motorik özelliklerin çok gelişmiş olması da yetersiz kalabilir. Sporcunun psikolojik ve mental özelliklerin de iyi durumda olması, en az fiziksel özellikler kadar bilişsel özelliklerinde gelişmiş olması gerekir (Tekdemir.,2022).

Mental yorgunluk bilişsel özellikleri olumsuz etkileyen dikkat ve karar verme fonksiyonlarını azaltan ve bununla birlikte motor beceri performanslarını da olumsuz etkileyen psikobiyolojik bir süreçtir (Habay ve ark.,2021). Tenis oldukça yüksek düzey görsel takip yeteneği gerektirir. Bununla birlikte doğru zamanlamanın ve dikkatin oldukça önemli olduğu motorik beklentileri yüksek bir spordur (Saçıkara.,2018) Tenis oyununun seviyesinin ve oyuncu performanslarının artması teknik ve taktik becerilerin bilişsel beceriler ile arasındaki uyumu ile yakından ilgilidir. Yapılan çalışmalarda tenis oyuncularının performansları analiz edildiğinde oyun içerisinde görsel takip becerisi yüksek, tahmin etme ya da doğru karar verme becerilerinde başarılı sporcuların elit seviyedeki tenise daha uygun oldukları belirtilmiştir (Slosar ve ark.,2021).

Profosyonel tenisçiler uluslararası sıralamalarını korumak ya da yükseltmek için oldukça yoğun ma programları, uzun seyahatler yarışma önce yaşanan yüksek kaygı düzeyi ile birlikte yılda hemen hemen  yüz günden fazla rekabet ederler. Tüm bu faktörlerle birlikte performans oyuncularının yıl içerisindeki bu yüksek yoğunluklu tempoları mental yorgunluk oluşumuna yol açabilir (Filipas.,2023).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1 Katılımcı Grubunun Özellikleri

Çalışmaya 18-29 yaş aralığında 66 erkek tenisçi gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmaya en az 3 yıl süreyle tenis oynamış ve aktif tenis oynamaya devam eden bireyler dahil edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- Testlerden önceki gün en az 7 saat uyumuş olmak
- Uluslararası tenis numaralandırma testiden %50-75 arasında başarı sağlamak
- Testlerden önceki gece ve çalışma günü alkol tüketmemiş olmak
- Testlerden önceki 3 saatte kafein tüketmemiş olmak
- Test günü öğün alışkanlıklarını devam ettirmek ve zorlu bilişsel aktivitede bulunmamış olmak
- Test gününden önceki gün zorlu fiziksel aktivitede bulunmamış olmak

Dışlama kriterleri:

- Katılımcının çalışmadan ayrılmak istemesi
- Herhangi bir sakatlık ya da hastalık durumu
- Tüm testlerin tamamlanmamış olması

Ayrıca testlerden önce katılımcıların uyku durumları takip edilmiş olup bir gece önce uyku düzensizliği ya da problemi yaşayan katılımcıların test günleri değiştirilmiştir.

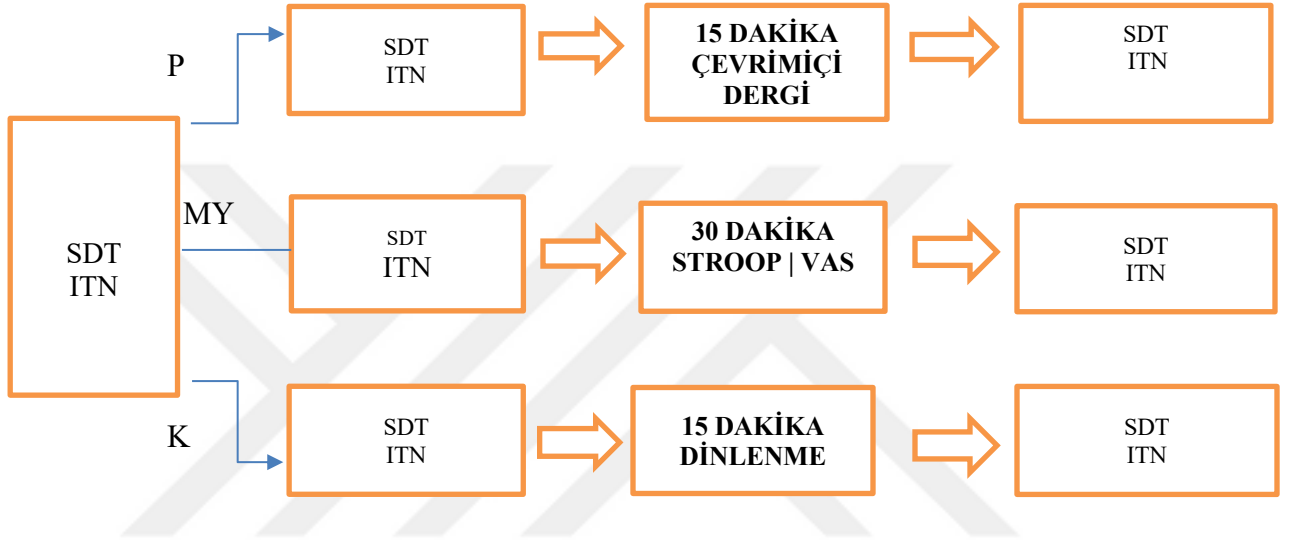
Çalışma öncesinde çalışma ve genel test prosedürleri hakkında katılımcılara detaylı bilgilendirme yapılmıştır. Katılımcılardan gönüllü onam formu alınmıştır. Bu çalışmaya Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik kurulunun 10.05.2023 tarih ve KAEK-402 sayılı etik kurulu onayı alındıktan sonra başlanmıştır.

3.2 Çalışma prosedürü

Çalışmada tüm katılımcılara 3 farklı müdahale öncesi ve sonrası Stroop Dikkat Testi (SDT) ve Tenis Hedefleme testleri uygulanmıştır (ITN). MY müdahalesinde mental yorgunluk oluşturmak için 30 dakika süresince SDT yapılmıştır. Plasebo(P) müdahalesi mental yorgunluk oluşturmada katılımcıların 15 dakika süresince çevrimiçi spor-magazin dergisi okutularak verilmiştir. K müdahalesi ise katılımcılara hiçbir bilişsel bir görev verilmeden 15 dakika dinlenmesi ile tamamlanmıştır.

Katılımcıların gruplarının belirlenmesi rastgele seçim yöntemi uygulanarak belirlenmiştir. Bu çalışma da tüm katılımcılara çalışma günlerinden önceki farklı bir günde dikkat testi uygulanıp dikkat performansları belirlenmiştir. Tenis hedefleme testinde yer vuruşlarının (forehand ve backhand) ve servislerin performansları ölçülmüştür. Çalışmada Mental Yorgunluk müdahalesi (MY), Plasebo müdahalesi (P) ve Kontrol (K) koşulu olmak üzere 3 farklı müdahale uygulanmıştır. MY’de ilk olarak ortalama 5 dakika süren stroop dikkat testi (SDT) uygulanıp dikkat performansları belirlenip ardından tenis hedefleme testi uygulanmıştır. Devam eden aşamada 30 dakika stroop testi ile katılımcılarda mental yorgunluk müdahalesi uygulanıp yorgunluk oluşturulmaya çalışılmıştır. Hemen ardından visual analog scale (VAS) ile katılımcıların algıladıkları zorluk düzeyleri belirlenmiştir. Mental yorgunluk müdahalesi ve VAS sonrasında tekrar stroop testi ve ardından tenis hedefleme testi uygulanmıştır. P’ye SDT uygulanıp dikkat performansları belirlendikten sonra tenis hedefleme testi uygulanmıştır. Sonraki aşamada katılımcılar 15 dakika süresince çevrimiçi spor magazin dergisi okumuşlardır. Yorgunluk yaratmayan 15 dakikalık okuma etkisinin kısa süreli olması katılımcıların can sıkıntısını engelleyen yaygın bir yöntemdir. 15 dakikalık okuma görevinden sonra yine SDT ve tenis hedefleme uygulanmıştır. K’ye SDT uygulanıp dikkat performansları belirlenmiştir hemen sonrasında ITN testi uygulanmıştır. Bu aşamadan sonra 15 dakikalık bir dinlenmenin hemen ardından yine SDT ve tenis hedefleme testi uygulanmıştır. Tenis hedefleme testinden önce katılımcılar standart bir ısınma protokolü uygulamışlardır (kendi hızlarına uygun düşük tempolu 5 dakika koşu ve birkaç dinamik germe egzersizi). Tenis hedefleme testi standart ölçülü sert kortta uygulanıp testte katılımcıların vuruşları için top beslemesi

top makinası aracılığı ile yapılmıştır. Tüm katılımcılar en az 3 gün ara ile çalışmada yer almışlardır. Çalışma da tüm katılımcılar rastgele seçim yöntemi ile müdahale gruplarına dağıtılmıştır. Katılımcılar çapraz tasarım modeliyle tüm müdahale gruplarında yer almak üzere belirlenen çalışma sırasına göre testlere katılmışlardır (Tablo 1).



Şekil 5. Çalışma Dizaynı

Tablo:1 Grupların Çaprazlama Döngüsü

MENTAL YORGUNLUK	PLASEBO	KONTROL
1.GRUP	2.GRUP	3.GRUP
3.GRUP	1.GRUP	2.GRUP
2.GRUP	3.GRUP	1.GRUP

Şekil 6. Grupların Çaprazlama Döngüsü

3.3 Uygulanan Testler

3.3.1 Antropometrik Özellikler

Boy Uzunluğu Ölçümü: Katılımcıların boy uzunluğu ölçümleri stadiometre kullanılarak yapılmıştır. Katılımcılar çıplak ayak ile sırtı dönük olacak şekilde başın tepe noktası belirlenerek ölçümleri kaydedilmiş ve santimetre (cm) cinsinden kayıt altına alınmıştır (Seven.,2022).

Vücut Ağırlığı Ölçümü

Katılımcıların vücut ağırlığı elektronik tartı kullanılarak ölçülmüştür. Katılımcıların tartı üzerine çıplak ayakla çıkmaları ve hareketsiz biçimde beklemeleri söylenmiştir. Sonuç elektronik tartıda gözükeneye kadar hareketsiz beklenmiş ve elde edilen veriler kilogram cinsinden kaydedilmiştir (Seven.,2022).

Beden Kütle Endeksi Hesaplanması

Aşağıda belirtilen formül ile beden kitle endeksi hesaplanmıştır (Seven.,2022).

$$BKİ= \text{Vücut Ağırlığı(kg)} / \text{Boy (m)}^2 = \text{kg/m}^2$$

3.3.2 Stroop Testi

Stroop renk- kelime testi adını J. Ridley Stroop'tan almıştır (Ghimire ve ark.,2014). Stroop testi bir nöropsikolojik testtir ve temelde frontal bölgedeki aktiviteyi anlamamıza yardımcı olur (Yarımoglu.,2020). Stroop testi ile seçici dikkatteki işlev bozukluğu tespit edilebilir. Aynı zamanda bilişsel esnekliğin saptanmasında da kullanılan önemli bir testtir (Zalonis ve ark.,2008). Stroop testi ile renk isimlerinin ne kadar hızlı sürede tespit edildiği değerlendirilir. Bu testte katılımcılardan farklı mürekkep renklerinde gelen uyaranlara kelime rengini tercih etmeleri istenir. Örneğin; Mavi mürekkeple basılan kırmızı isimli uyaran mavi olarak tercih edilmelidir (Ghimire.,2014). Stroop performansı üzerinde yaş ve eğitim belirleyici olabilir. Ancak cinsiyet farkı stroop performansında etkili değildir. Stroop testinin birçok farklı versiyonu vardır ancak stroop etkisi denilen renk-kelime efekti hepsinde aynıdır (Zalonis ve ark.,2018).

Bu çalışmada stroop testinin colour versiyonu kullanılmıştır. Colour stroop testi mental yorgunluk oluşturan ve 30 dakika uygulanan stroop görevine göre daha kısa bir versiyon olarak geliştirilmiştir. İki farklı oturumda kullanılır ve 70 uyaran içerir. Katılımcıların

verdiği yanıt süresine göre ortalama süresi 5-6 dakika aralığında devam eder. Stroop testi sırasında katılımcılardan kelime ve renkleri olabildiğince hızlı ve doğru şekilde ayırıp tercih etmesi istenir. Test sırasındaki koşullar uyumsuz uyaranlar (incongruent) ve zaman aşımı (too slow) olarak katılımcının karşısına çıkar. Tüm yanıtlar test uygulandığı sırada kayıt altına alınmıştır (Arsalidou ve ark.,2013).

3.3.3 Visual Analog Scale (VAS)

Görsel analog skalası olarak belirtilen VAS bir psikometrik tepki skalasıdır. Algılanan zorluk derecesinin yoğunluğunu ya da rakamsal karşılığını belirlemek için yaygın bir şekilde kullanılır (Seven;2022). Katılımcılardan hissedebildikleri zorluk ya da ağrı seviyesini 1'den 10'a kadar derecelendirilmesi istenir. 1 hafif 10 ise şiddetli zorluğu temsil eder (Johnson ve Ernest W.,2001).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ağrı Yok					Ağrı En Şiddetli					

Şekil 7. Visual Analog Scale (VAS)

3.3.4 ITN Testi Protokolü (Uluslararası Tenis Numaralandırma)

ITN testi tenis oyuncusunun oyun seviyesinin belirlenmesinde kullanılan bir testtir. Bu test ile sporcular kendisine referans verebilecek bir düzeyde kendi seviyesini konumlandırabilir (Arslan.,2022). Çalışmada ITN testi uygulamasının yer vuruşlarına ait derinlik-güç, kesinlik güç ve servis güç bölümleri kullanılmıştır (ITF.,2014).

Yer Vuruşları Derinlik ve Güç Testi

Bu testin nasıl yapılacağı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. P katılımcıyı F top besleyeni temsil eder. Testin uygulanışı sırasında top besleyicisi (F) katılımcının (P) önünde bulunan ve ‘X X’ harfleriyle gösterilmiş olan bölgeye doğru 10 adet top beslemesi yapar. Katılımcı bu toplara dönüşümlü olmak üzere 5 forehand ve 5 backhand vuruş yapar.

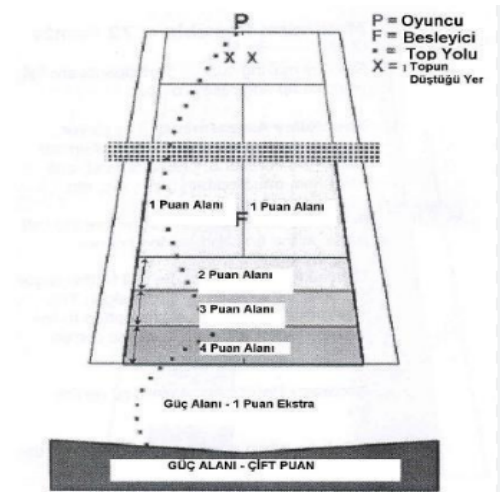
Katılımcı topun dışarı düşmesi ya da fileye takılması durumunda 0 puan alır. Topun içeri düştüğü durumda ise;

1-İlk düştüğü bölgeye göre 1,2,3 ya da 4 puan

2- Düştüğü alana göre tenis sahası içerisine düşerse 0 puan, güç alanı 1 puan ekstra yazılı bölgeye düşerse ekstra 1 puan, çift puan yazılı bölgeye düşerse topun ilk düştüğü bölgeden aldığı puan 2 ile çarpılacaktır.

3- İçeri düşen her top için ekstra 1 puan verilir. Katılımcı bu bölümden en fazla 90 puan toplayabilir (ITF.,2014).

Top beslemesi Top atma makinası ile yapılmıştır.



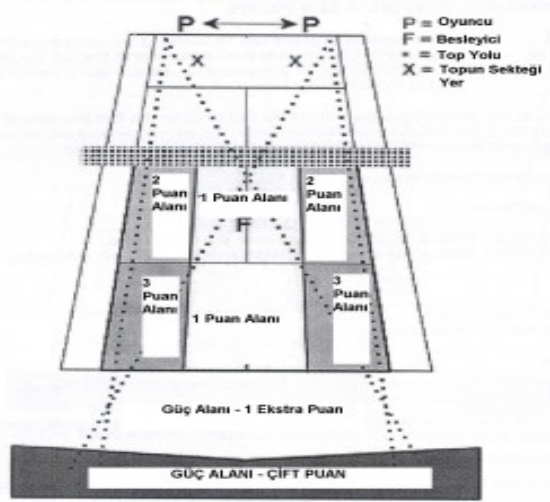
Şekil 8: ITN Yer vuruşları derinlik ve güç testi

Yer Vuruşları Kesinlik ve Güç testi

Bu testin uygulanişı aşığıdaki şekilde gösterilmiştir. (P) Katılımcıyı (F) Top besleyeni gösterir. Test uygulanişında top katılımcının önünde bulunan “x x” harfleriyle gösterilmiş alana bir el önü ve bir el arkası olmak üzere dönüşümlü olarak 6 top atılır. Oyuncu bu topları paralele atar, devamında top besleyen “x x” harfleriyle gösterilmiş olan bölgeye dönüşümlü olarak el önü ve el arkası olmak üzere 6 top daha atar ve oyuncu bu topları çapraza atar.

Katılımcı, topun fileye takılması ya da oyun alanının dışına düşmesi durumunda 0 puan alır. İçeri düşmesi durumunda, ilk düşmüş olduğu bölgeye göre 1,2 ya da 3, 2.olarak düşmüş olduğu bölgeye göre oyun alanı içerisine düşerse 0 puan, güç alanı – 1 Ekstra puan yazılı bölgeye düşerse katılımcı ekstra 1 puan alır. Top güç alanı- Çift puan yazılı bölgeye düşerse birinci bölgeden alınan puan 2 ile çarpılacaktır. İçeri düşen her top için 1 ekstra puan verilir. Katılımcı bu bölümden en fazla 84 puan toplayabilir (ITF.,2004).

Top beslemesi top atma makinası ile yapılmıştır.



Şekil 9: ITN Yer vuruşları kesinlik ve güç testi

Servis Vuruşları Testi

Bu testin nasıl yapılacağı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. (P) katılımcının bulunduğu yeri gösterir. Testin uygulanmasında (P) 12 servis atar. 3 servis birinci servis kutusunun geniş alanına, 3 servis birinci servis kutusunun orta bölümüne, 3 servis ikinci servis kutusunun orta bölümüne ve 3 servis ikinci servis kutusunun geniş bölümüne atılır.

Katılımcı topun fileye takılması ya da oyun alanı dışarısına düşmesi durumunda 0 puan, içeri düşmesi durumunda ise;

Puanlar topun birinci ve ikinci sekmesine göre verilir. Eğer birinci servis doğru servis kutusuna atılırsa ikinci servis atılmaz. Let durumunda servis tekrarlanır (ITF.,2004).

Birinci servis

2 puan – top doğru servis kutusuna atıldığında

4 puan – top servis kutusunda belirlenen alana atıldığında

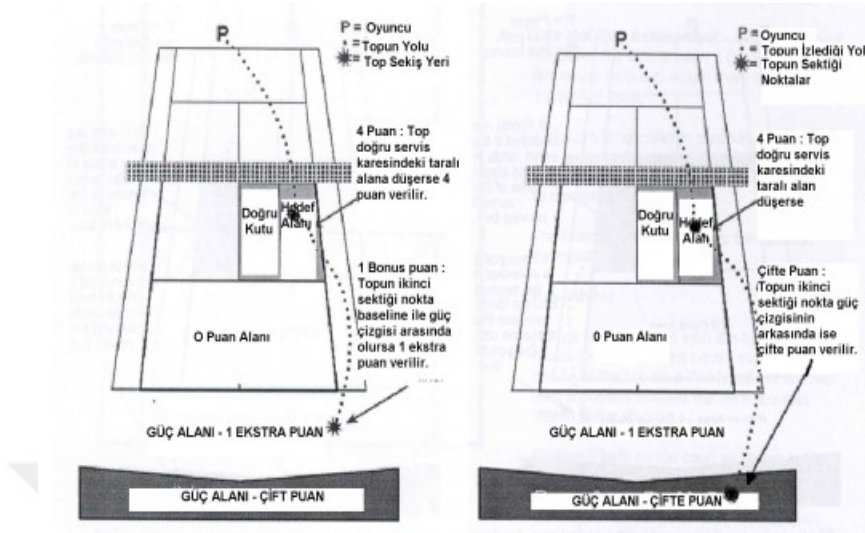
İkinci Servis

1 puan – top doğru servis kutusuna atıldığında

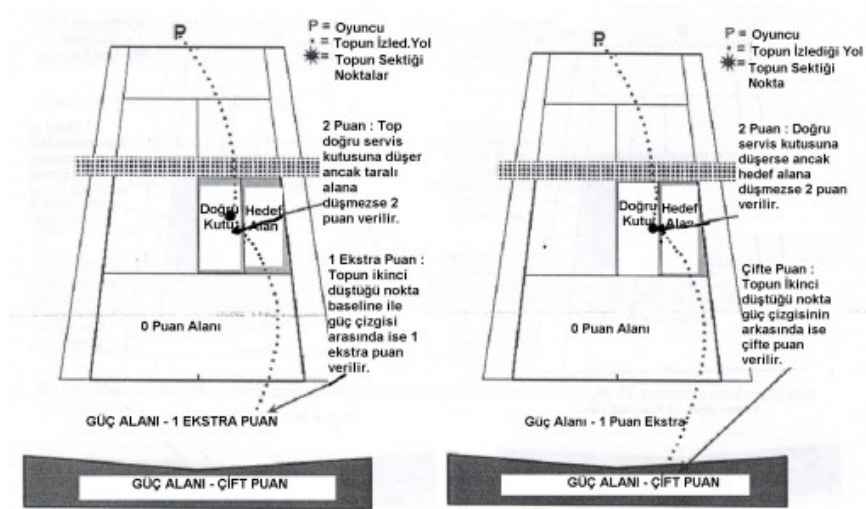
2 puan – top servis kutusunda belirlenen alana atıldığında

Güç puanları

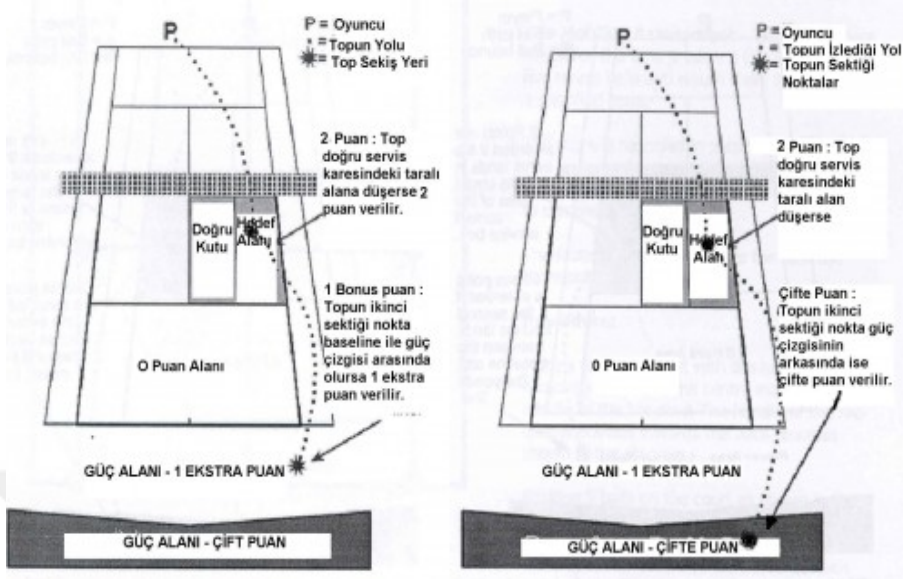
Top doğru servis kutusuna atıldığında ve topun ikinci sekmesi güç çizgisi ile arka çizgi arasına düşerse ekstra 1 puan verilir. Top doğru servis kutusuna atıldığında ve ikinci sekme güç çizgisinin arkasına düştüğünde çift puan verilir. Katılımcı bu bölümden en fazla 108 puan toplayabilir.



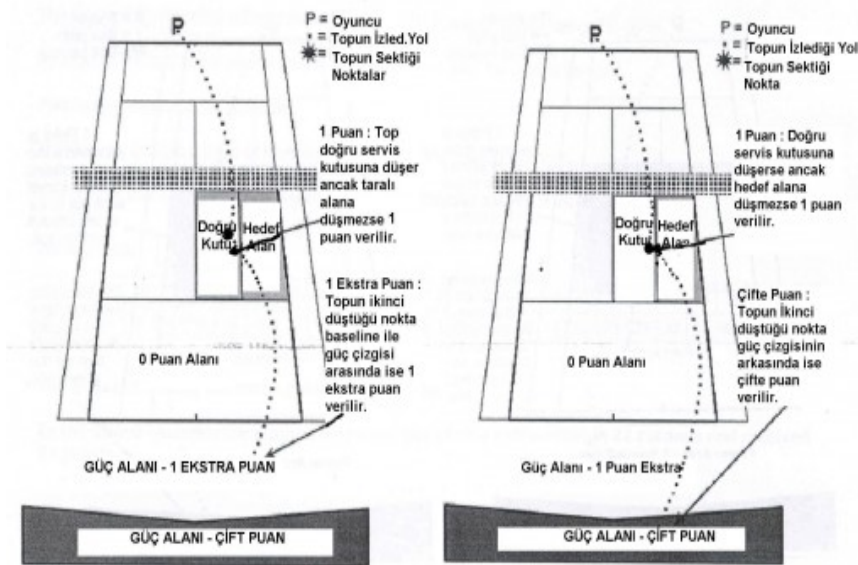
Şekil 10: Birinci Servisin puanlanması (Top doğru servis kutusunda hedef alana düştüğünde)



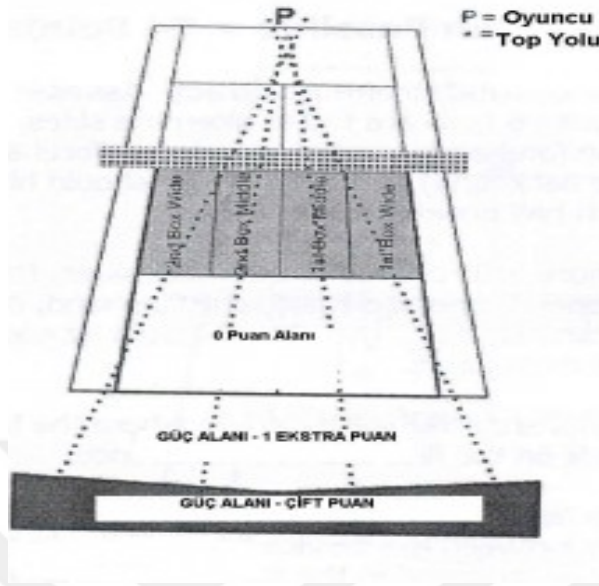
Şekil 11: Birinci servisin puanlanması (Top doğru servis kutusunda hedeflenen alana düşmediğinde)



Şekil 12: İkinci servisin puanlanması (Top doğru servis kutusunda hedef alana düştüğünde)



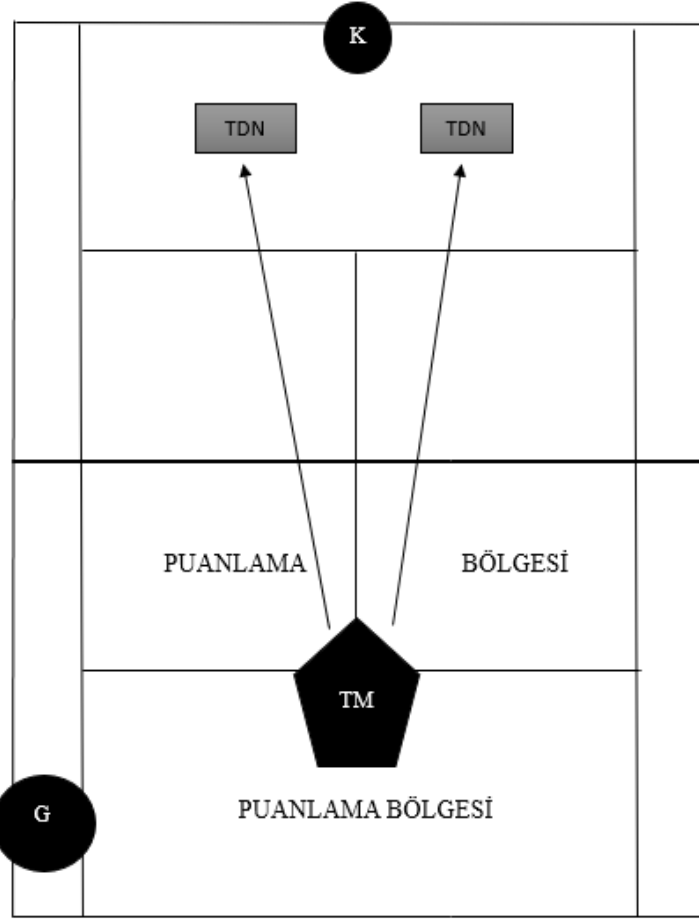
Şekil 13: İkinci servisin puanlanması (Top doğru servis kutusunda hedeflenen alana düşmediğinde)



Şekil 14: ITN Servis vuruşları testi

3.5 Top Atma Makinası ile ITN Testi Yer Vuruş Testi Uygulanışı

Gözlemci antrenör değerlendirme protokolünü okuduktan sahadaki yerleşimini alır. Sporcu sahada P ile gösterilen yerde top atma makinasından 90x90 cm'lik çizili alanlara düşen toplara vurmaya başlar. Top makinası olarak spinfire pro 2 markası kullanılmıştır. El arkası ve El önü vuruşlardaki her bir vuruşun arasındaki süre 2 saniye olarak, spin miktarı öne yönlü olmak üzere 4 birim ve topun hızı da 2 birim olarak top atma makinasına tanımlanmıştır. Gözlemci antrenör vuruşların düştüğü bölgelere değerlendirme sonuçlarını değerlendirme kağıdına yazmıştır. Gözlemci antrenör puan bölgesine yakın bir yerde konumlanmıştır.



Şekil 15. ITN Testi Yer Vuruşları Uygulama Şeması

K: Katılımcı, TM: Top makinası, TDN: Topun düşme noktası,  : Katılımcıya topun ulaşma yolu, G : Gözlemci antrenör

3.6 İstatistiksel Analiz

Araştırmadaki her grubun tanımlayıcı istatistikleri SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığını tespit etmek için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Normal dağılım gösteren homojen verilerde zamana bağlı değişkenler Repeated measures anova uygulanmıştır. Normal dağılmayan verilerde Friedman testi uygulanmıştır. Normal dağılan verilerin ikili karşılaştırmaları Paired samples t testi ile normal dağılmayan verilerin ikili karşılaştırmaları Wilcoxon testi ile yapılmıştır. Anlamlılık $p < 0,05$ belirlenmiştir. Etki büyüklükleri $0.06 >$ düşük, $0,06 < > 0.14$ aralığında orta büyüklük $0.14 <$ ve büyük ise büyük etki büyüklüğü olarak belirlenmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı Bulgular

Tablo 1. Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri

Değişkenler (n=66)	Minimum	Maximum	AO ± SS
Yaş (yıl)	17.66	29.16	24.32±2.46
Boy uzunluğu (cm)	165	190	178.05±5.82
Vücut Ağırlığı (kg)	60	104	74.64±8.01
BKİ (kg/m ²)	19.66	29.42	23.51±1.86
Tenis Oynama Deneyimi (yıl)	3	19	6.11±2.85

BKİ: Beden Kütle İndeksi; SS: Standart Sapma AO: Aritmetik Ortalama

Tablo 1. incelendiğinde çalışmaya katılan tenis oyuncularının yaş ortalaması 24.32±2.46 yıl, boy ortalaması 178.05±5.82 cm, ağırlık ortalaması 74.64±8.01 kg, BKİ ortalaması 23.51±1.86 kg/m², ve tenis oynama yılı ortalaması 6.11±2.85 olarak belirlenmiştir.

Tablo 2. Stroop Dikkat Testi Gruplar Arası Ön Test Süre ve Hata Karşılaştırması

Değişkenler	Gruplar (n=66)	AO± SS	z	p
Stroop Testi Süre (sn) <i>X</i> ² 1.09 <i>p</i> .57	MY	5.70±.24	-3.92	.001*
	P	5.71±.23	-.14	.89
	K	5.68±.22	-.89	.37
Stroop Testi Hata (puan) <i>X</i> ² 1.55 <i>p</i> .46	MY	18.08±11.96	-4.02	.001*
	P	19.23±11.94	-1.88	.06
	K	20.14±11.97	-1.53	.13

MY: Mental yorgunluk , P: Plasebo , K: Kontrol AO: Aritmetik Ortalama
Friedman analizi sonuçlarına göre *p<.05; **p<.01

Tablo 2 incelendiğinde uygulanan müdahalelerde dikkat parametresinde ön test süre ve hata puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>.05$). Willcoxon ön test son test karşılaştırmalarına göre bakıldığında MY müdahalesi ön test ve son test arasında anlamlı fark belirlenmiştir($p<.05$). P ve K müdahalelerinin ön test ve son test karşılaştırmalarında anlamlı bir fark belirlenmemiştir ($p>.05$)

Grupların ön test ve son test karşılaştırmaları için uygulananmış olan will coxon analizi sonuçlarında MY müdahalesi dikkat testi süre ve hata ön test son test arasındaki sonuçlar incelendiğinde anlamlı fark belirlenmiştir ($p<.001$). P müdahalesinde hata sonuçlarında anlamlı fark belirlenmemiştir ($p>.06$). Süre sonuçlarında da ön test ve son test arasında anlamlı fark belirlenmemiştir ($p<.89$). K müdahalesinde ise hata ve süre ön test, son test arasındaki sonuçlarda anlamlı fark belirlenmemiştir ($p>.05$).

Tablo 3. Stroop Dikkat Testi Gruplar Arası Son Test Süre ve Hata Karşılaştırması

Değişkenler	Gruplar (n=66)	AO± SS	z	p
Stroop Testi Süre (sn) X^2 9.84 p .001**	MY (n=66)	5.84±±.24	-3.92	.001*
	P (n=66)	5.73±.25	-.14	.89
	K (n=66)	5.68±.23	-.89	.37
Stroop Testi Hata (puan) X^2 10.90 p .001**	MY (n=66)	23.05±11.31	-4.02	.001*
	P (n=66)	16.68±11.36	-1.88	.06
	K (n=66)	18.05±12.38	-1.53	.13

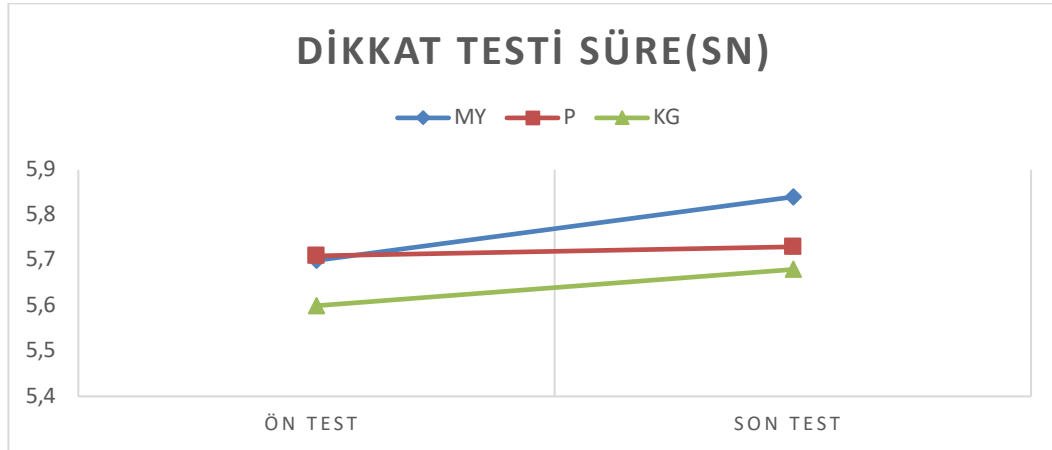
MY: Mental yorgunluk , P: Plasebo , K: Kontrol AO: Aritmetik Ortalama
Friedman analizi sonuçlarına göre * $p<.05$; ** $p<.01$

Tablo 3 incelendiğinde çalışmaya katılan grupların dikkat parametresinde son test süre ve hata sonuçlarında anlamlı fark bulunmuştur ($p<.05$).

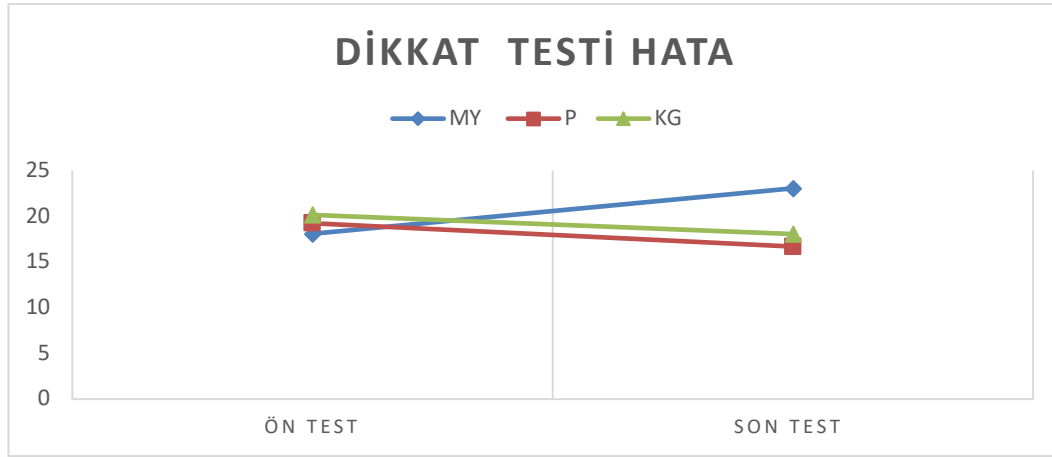
Grupların ikili karşılaştırmaları için yapılan Willcoxon testi analizi sonuçlarına göre son testlerde bitirme süreleri incelendiğinde MY ve P, MY ve K müdahalesi arasında MY aleyhine anlamlı fark bulunmuştur ($p=.01$), ($p<.05$). P ve K müdahalesi arasında ise anlamlı fark bulunmamıştır ($p=.28$), ($p>.01$).

Hata puanlarında ise yapılan Willcoxon ikili karşılaştırma bakıldığında MY ile P arasında P lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p=.01$) ($p<.05$). MY ve K müdahalesi arasında K lehine anlamlı fark bulunmuştur($p=.01$), ($p<.05$). K ve P müdahalesi arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p=.64$), ($p>.05$).

Grupların ön test ve son test karşılaştırmaları için uygulanan will coxon analizi sonuçlarına göre MY müdahalesi dikkat testi süre ve hata ön test son test arasındaki sonuçlar incelendiğinde anlamlı fark bulunmuştur ($p<.001$). P müdahalesinde hata sonuçlarında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>.06$). Süre sonuçlarında da ön test ve son test arasında anlamlı fark belirlenmemiştir ($p<.89$). K müdahalesinde ise hata ve süre ön test, son test arasındaki sonuçlarda anlamlı fark belirlenmemiştir ($p>.05$).



Şekil 16 . Grupların ön test ve son test dikkat testi süre karşılaştırmaları



Şekil 17. Grupların ön test ve son test dikkat testi hata karşılaştırmaları

Tablo 4. Grupların Tenis Hedefleme Ön Test Sonuçları

Parametreler	MY	P	K
Derinlik Testi (puan)	49.74±8.66	46.24±8.86	44.15±10.75
$F_{(2;130)}=99.54$ $p=.01^{**}$ $\eta^2=0.12$			
Kesinlik Testi (puan)	49.06±7.66	47.36±9.95	46.18±8.45
$F_{(2;130)}=9.54$ $p=.01^{**}$ $\eta^2=.04$			
Servis Testi (puan)	57.29±10.63	53.52±10.25	51.97±9.68
$F_{(2;130)}=7.90$ $p=.01^{**}$ $\eta^2=0.10$			
Toplam (puan)	156.09±19.97	147.12±22.81	142.30±22.08
$F_{(1;97;128.10)}=7.90$ $p=.01^{**}$ $\eta^2=0.20$			

MY: Mental yorgunluk , P: Plasebo , K: Kontrol

Tablodaki veriler; ortalama ± standart sapma (Ort ± SS) sunulmuştur. η^2 (etki büyüklüğü) $0.01 < \text{düşük}$, $0.06 < \text{orta}$, $0.14 < \text{büyük}$; Repeated Measure Anova sonuçlarına göre * $p < .05$; ** $p < .01$

Tablo 4' e göre tenis ön derinlik Testi; $F_{(2;130)}=99.54$, ($p < .01$), $\eta^2=.12$, Kesinlik Testi; $F_{(2;130)}=99.54$, ($p < .01$), Servis Testi ; $F_{(2;130)}=7.90$, ($p < .01$) puanları arasında anlamlı farklar

belirlenmiştir. Derinlik testinde ($\eta^2=0.12$) orta, Kesinlik testinde ($\eta^2=0.04$) düşük, Servis testinde ($\eta^2=.10$) orta düzeyde etki büyüklüğü belirlenmiştir.

Derinlik testi parametresinde uygulanan post-hoc analizi sonuçlarına göre MY ile P müdahalesi arasında MY lehine anlamlı fark bulunmuştur. $p=.001$, ($p<.001$). MYG ile KG arasında MYG lehine anlamlı fark bulunmuştur $p=.001$. ($p<.001$). P ile K müdahalesi arasında anlamlı fark bulunmamıştır. $P=.15$ ($p>.05$). Kesinlik testi parametresinde uygulanan post-hoc analizi sonuçlarına göre Kesinlik testi parametresinde MY ve PG müdahaleleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır. $P=.16$, ($p>.05$). MY ile KG müdahaleleri arasında MY müdahalesi lehine anlamlı fark bulunmuştur $p=.02$, ($p<0.05$). P ve K müdahaleleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır. $P=.36$, ($p>.05$). Servis testinde post-hoc analizi sonucuna göre MY ve P müdahaleleri arasında MY lehine anlamlı fark bulunmuştur $p=.01$, ($p<.05$). MY ve K müdahaleleri arasında MY lehine anlamlı fark bulunmuştur $p=.01$, ($p<.05$). MY ve K müdahaleleri arasında ise anlamlı fark bulunmamıştır. $p=.24$, ($p>.05$).

Toplamda etki büyüklüğü ($\eta^2=.20$) ile yüksek düzeyde belirlenmiştir ($\eta^2>0.14$).

Yapılan post-hoc analiz sonuçlarına göre gruplar arası karşılaştırmalarda toplam değerlerde MY ve P müdahaleleri arasında MY lehine anlamlı fark bulunmuştur($p=.01$). MY ve K müdahaleleri arasında MYG lehine arasında anlamlı fark bulunmuştur($p=.01$). KG ve PG arasında anlamlı fark bulunmamıştır($p=.06$).

Tablo 5. Grupların Tenis Hedefleme Son Test Sonuçları

Parametreler	MY	P	K
Derinlik Testi (puan)	41.35±10.38	45.58±8.42	46.59±8.00
	$F_{(2;130)}=10.79$ $p=.01^{**}$ $\eta^2=0.14$		
Kesinlik Testi (puan)	42.35±8.62	46.20±8.76	47.80±7.95
	$F_{(2;130)}=10.52$ $p=.01^{**}$ $\eta^2=0.13$		
Servis Testi (puan)	49.56 ±10.55	52.80±8.43	55.32±10.64
	$F_{(2;130)}=9.55$ $p=.01^{**}$ $\eta^2=0.12$		
Toplam (puan)	133.26±23.80	144.71±20.65	144.58.26±22.13
	$F_{(2;130;128.10)}=21.53$ $p=.01^{**}$ $\eta^2=0.25$		

MY: Mental yorgunluk , P: Plasebo , K: Kontrol

Tablodaki veriler; ortalama ± standart sapma (Ort ± SS) sunulmuştur. η^2 kısmi eta kare (etki büyüklüğü) 0.01< düşük, 0.06<-orta, 0.14<büyük ; Repeated Measure Anova sonuçlarına göre * $p<.05$; ** $p<.001$

Tablo 6' ya göre tenis son derinlik testi; $F_{(2;130)} 10.79$ $p=.00^{**}$, kesinlik testi; $F_{(2;130)}=9.54$ $p=.00^{**}$ $\eta^2=0.13$; servis testi; $F_{(2;130)}=7.90$ $p=.00^{**}$ $\eta^2=0.12$. Son testlerde η^2 değerlerine bakıldığında derinlik ($\eta^2=0.14$) etki büyüklüğü yüksek, kesinlik testinde ($\eta^2=0.13$) orta düzey etki büyüklüğü ve servis testinde ($\eta^2=0.12$) orta düzey etki büyüklüğü belirlenmiştir.

Uygulanan post-hoc analizi sonuçlarına derinlik son test sonuçlarında MY ile P arasında PG lehine anlamlı fark bulunmuştur. $p=.01$, ($p<.01$). MY ile K arasında K lehine anlamlı fark bulunmuştur $p=.001$ ($p<.001$). P ile K arasında anlamlı fark bulunmamıştır $p=.15$, ($p>.05$). Kesinlik testi parametresinde MY ve P arasında anlamlı fark bulunmamıştır $p=.16$, ($p>.05$). MY ile K arasında K lehine anlamlı fark bulunmuştur $p=.02$, ($p<.05$). Servis testinin son test sonuçlarına göre MY ve P arasında P lehine anlamlı fark bulunmuştur $p=.01$ ($p<.05$). MY ve K arasında K lehine anlamlı fark bulunmuştur $p=.01$ ($p<.05$). K ve P arasında K lehine anlamlı fark bulunmuştur $p=.03$ ($p<.05$).

Derinlik, kesinlik ve servis parametrelerinin son test toplam puanlarında gruplar arası anlamlı fark bulunmuştur. $F(1.94;126.41) =21.52$, $p=.01$ $\eta^2=.24$. Etki büyüklüğü

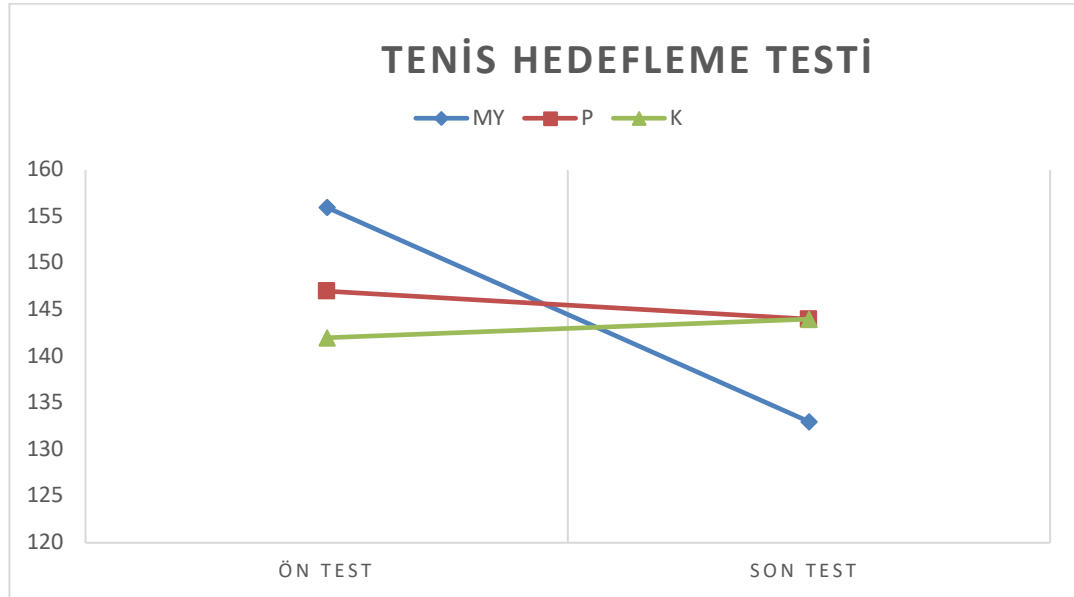
($\eta^2=0.24$) yüksek düzeyde belirlenmiştir ($\eta^2>0.14$). Yapılan post hoc analiz sonuçlarına göre gruplar arası karşılaştırmalarda MY ile P arasında P lehine, MY ile K arasında K lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p=.01$), ($p<.05$), P ve K arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p=.56$) ($p>.05$)

Tablo 6. Hedefleme Testinde Grupların Ön Test Son Test Karşılaştırma Sonuçları

Gruplar		
MY	t= 34.12	p= .001*
P	t= 1.77	p= .08
K	t= -4.61	p= .001*

MY: Mental yorgunluk, P: Plasebo, K: Kontrol paired samples test analizi sonuçlarına göre * $p<.05$

Tablo 7 incelendiğinde MYG ve KG’ de hedefleme ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark belirlenmiştir ($p<.05$). PG’ de ise anlamlı fark belirlenmemiştir ($p>.05$).



Şekil 18: Tenis Hedefleme Testi Grupların Ön Test Son Test Karşılaştırma Grafiği
MY (Mental Yorgunluk), P (Plasebo), K (Kontrol)

Çalışmada mental yorgunluk müdahalesi sonrası algılanan zorluk düzeyi(VAS) $5,28\pm1.20$ bulunmuştur.

5. TARTIŞMA

Çalışmanın amacı, mental yorgunluğun tenis hedefleme ve dikkat performansı üzerine etkisinin belirlenmesidir. Çalışmada mental yorgunluk 30 dakika süren stroop testi ile oluşturulmuş olup dikkat performansları ise kısa süreli stroop dikkat testi ile belirlenmiştir. Plasebo etkisi ise 15 dakika çevrim içi spor dergisi okutularak verilmiştir. Tüm katılımcıların tenis hedefleme performansı ITN yer vuruşları (el önü ve el arkası) testi ile dikkat ise stroop dikkat testi ile ölçülmüştür.

Çalışmaya en az 3 yıl tenis oynamış 18-29 yaş aralığında boy uzunluk ortalaması 178.05 ± 5.82 cm, ağırlık ortalaması 74.64 ± 8.01 kg olan toplam 66 tenis oyuncusu (erkek) gönüllü olarak katılmıştır.

Tenis rekabetin oldukça üst düzeyde olduğu bununla beraber bilişsel işlevlerin de oldukça aktif olarak kullanıldığı bir spor dalıdır. Tenis oyunu taktiksel anlamda ve tekniksel anlamda değişkenlik gösterebilir. Özellikle oyun içinde gelişen durumlarda karar verebilme oyuncuların müsabakalarda ve antrenmanlarda devam ettirdiği önemli bir bilişsel aktivitedir. Oyun içerisinde taktiksel seçimler ve karar verme becerileri dikkat kapasitesi, kişisel deneyimi ve rekabet deneyimi gibi birçok değişkene bağlıdır (Li ve ark.,2021). Tenis kalitesinin ve oyuncu performanslarının artması teknik ve taktik becerilerin bilişsel beceriler ile uyumu ile ilişkilendirilebilir. Yapılan çalışmalar elit seviye tenis oyuncularının karar verme, reaksiyon süresi, öngörü ve görsel takip becerileri gibi bilişsel özelliklerde daha başarılı olduğunu gösteriyor (Slosar ve ark.,2021).

Stroop görevi (testi) klinik ya da deneysel amaçlarla kullanılabilen dikkat ve reaksiyon verme yeteneği gerektiren nöropsikolojik bir testtir (Scarpina ve Tadini.,2017). Zihinsel efor uzun süreli zorlu bilişsel görevlerle birlikte ortaya çıkar. Yapılan araştırmalarda stroop görevinin uzun süreli uygulamasının mental yorgunluk oluşturduğu bilinmektedir. Fiziksel efordan önce zihinsel yorgunluk oluşturulduğunda fiziksel performans üzerinde olumsuz etkiye sahiptir. Bu nedenle mental yorgunluk ve fiziksel yorgunluk arasında bağlantı vardır (Rozand ve ark.,2016). Her branşta olduğu gibi tenis oyuncularında da mental yorgunluk oluşumu vardır. Tenis branşı psikolojik ve bilişsel yönlerin ön planda

olduğu bireysel bir spordur. Özellikle yüksek performans elde etmek için mental yorgunluk düzeyinin önemli olduğu düşünölmektedir (Filipas ve ark.,2023).

Mental yorgunluğun nöromüsküler işlevler üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar oldukça az sayıdadır. Yapılan bir çalışmada mental yorgunluk koşullarında oluşan fiziksel performans kaybının merkezi sinir sistemi kaynaklarının azalmasından dolayı oluştuğu belirtilmiştir (Rozand ve ark.,2016). Buna bağılı olarak mental yorgunluk durumunda adenozein reseptör aktivitesinin artması ile birlikte ön sigulat kortekste bulunan homeostas olumsuz etkilenir. Bu dengenin yeniden kurulabilmesi ve mental yorgunluğun azalması ve dikkatin yeniden toparlanabilmesi için dinlenme ya da uyku oldukça önemlidir (Bachelor.,2018).

Dikkat bir duruma karşı düşünceyi yoğunlaştırabilme yeteneğidir (Kayaalp.,2021). Konsantrasyon ve dikkat etme yeteneğı sporda başarılı bir performans yakalanabilmesi için oldukça önemlidir. Sporcuların dikkat kapasitesi ile sergilemiş oldukları performans düzeyleri arasında önemli ilişkiler olduğunu dair kanıtlar yapılan araştırmalarda bulunmaktadır. Bununla birlikte sporda yüksek performanslar incelendiğinde optimal dikkat performansının önemi vurgulanmaktadır. Motor uygulama sırasında dikkat odağı, öğrenme ve performansı arttırmakla birlikte hareket etkinliğı buna bağılı olarak hareket verimliliğini de artırır(Tsetseli ve ark.,2016). Dikkat performansının sprint performansına etkisini inceleyen bir çalışmada dikkatin ve odaklanma etkisinin, beceri düzeyi ve kalitesi arasında nitelikli bir etkileşim olduğu belirtilmiştir (Li ve ark.,2021). Genç tenisçiler üzerinde yapılan bir çalışma gerçek maç koşullarında dikkatin içsel ve dışşal odaklanma talimatlarının oyun performansı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmaya göre karar verme becerilerinin uygulanmasında dış dikkat odağı verilen gruptaki sporcuların iç dikkat odağı verilen ve kontrol koşullarındaki sporcularla karşılaştırıldığında anlamlı bir gelişme gösterdiği belirlenmiştir. Oyun performansının diğere iki bileşeni olan beceri uygulaması incelendiğinde dış dikkat grubunun kontrol koşullarından daha iyi sonuçlar elde ettiği belirlenmiştir (Tsetseli ve ark.,2016). Literatürdeki bilgiler dikkatin performans üzerinde belirleyici etkisi olduğu yönündedir. Bizim çalışmamızda ortaya koyulan verilerde dikkatin performans üzerindeki etkisinin literatürdeki diğere çalışmalarla benzer olduğu yönündedir. Bizim çalışmamızda katılımcıların dikkat performansı belirlenmiş ve

3 farklı koşulda dikkat performansları ön test ve son test olarak incelenmiştir. Çalışmamızda MY'nin K ve P'ye göre dikkat performanslarında düşüş bulunmuş olup hata ve süre parametrelerinde performansın düştüğü belirlenmiştir.

Takım sporları, bireysel sporlar ve raket sporları da dahil olmak üzere birçok spor dalı areobik ve anaerobik efor sonucu kombine olur. Literatüre bakıldığında daha önce yapılan çalışmalarda mental yorgunluğun futbol, basketbol gibi branşlarda fiziksel performansı bozduğu gözlenirken, raket sporları üzerinde yapılan çalışmalarda da hedefleme performansını olumsuz etkilediği belirlenmiştir (Garcia ve ark.,2023).

Habay ve ark., yaptıkları çalışmada mental yorgunluğun masa tenisçilerin motor performansı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bu çalışma mental yorgunluğun görsel motor performansını ve masa tenisi performansını olumsuz etkilediğine dair ciddi kanıtlar ortaya koymaktadır. Çalışma sonucu ortaya çıkan sonuçlar mental yorgunluk koşulunda reaksiyon sürelerinin uzadığını subjektif algılanan zorluk düzeyinin yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Kontrol koşulunda ise mental yorgunluk etkisi belirlenmemiştir. Ayrıca EEG (Elektroesefalografi) değerlerinin iki koşulda da farklı olduğu belirlenmiştir (Habay ve ark.,2021).

Morreira ve ark., genç basketbolcuların mental yorgunluk koşulunda dar alandaki teknik performanslarını incelemişlerdir. Ortaya çıkan sonuçlarda mental yorgunluk koşulundaki oyuncuların pas isabeti, 2 ve 3 sayılı atışlarda kontrol koşullarına göre daha başarısız olduğu belirlenmiştir (Morreira ve ark.,2018).

Staiano ve ark, zihinsel yorgunluğun tekrarlanan sprint yeteneği ve sıçrama performansına etkilerini incelemişlerdir. Ayrıca mental yorgunluğun psikomotor uyanıklık üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Yapılan çalışmada mental yorgunluk koşulunun ve sıçrama performanslarının kontrol koşuluna göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca zihinsel yorgunluğun psikomotor uyanıklığa olumsuz etkisinden söz edilebilir (Staiano.,2024).

Erkek tenisçiler üzerinde uygulanan başka bir çalışmada mental yorgunluğun servis performansı üzerine etkilerini incelemiştir. Mental yorgunluk koşullarının kontrol koşullarına göre isabetlilik ve teknik performans açısından daha verimsiz olduğu

belirlenmiştir. Ayrıca mental yorgunluk grubunun algılanan zorluk düzeyi değerlerinin kontrol koşullarına göre daha yüksek olduğu söylenebilir (Filipas ve ark.,2023).

Sunulmuş olan literatür bilgisi bu araştırmanın sonuçlarıyla benzer seviyededir. Araştırmamızın ortaya koymuş olduğu sonuçlar mental yorgunluk sonrası isabet ve hedefleme performansları üzerinde çalışan Morreira ve ark., Filipas ve ark., çalışmalarıyla benzer niteliktedir. Habay ve ark., Stiano ve ark., yapmış olduğu çalışmaların sonuçları da yine bizim araştırmamızda olduğu gibi mental yorgunluk koşullarındaki gruplarda fiziksel performans ve hedefleme performanslarının olumsuz etkilendiği yönündedir. Bizim çalışmamızda mental yorgunluk müdahalesi verilen grubun kontrol ve plasebo koşullarına göre hedefleme, isabet ve dikkat performansları olumsuz etkilenmiştir. Bununla beraber araştırmamız yukarıda bahsedilen mental yorgunluk çalışmalarında olduğu gibi stroop testi ile oluşturulmuştur. Filipas ve ark., Morreira ve ark. araştırmalarında mental yorgunluğu 30 dakika süre ile oluşturmuşlardır. Habay ve ark., ise mental yorgunluk müdahalesini 60 dakika uygulamışlardır (Habay ve ark.,2021). Bizim çalışmamızda da mental yorgunluk müdahalesi literatürdeki diğer çalışmalarla benzer olarak 30 dakika süre ile verilmiştir.

Araştırmamızda mental yorgunluk sonrasında literatürdeki benzer çalışmalarda olduğu gibi AZD verileri de toplanmıştır. Çalışmalar incelendiğinde AZD değerlerinde kontrol ve mental yorgunluk koşullarında anlamlı fark belirlenirken bazı çalışmalarda anlamlı fark ortaya çıkmamıştır. Smith ve ark., yapmış olduğu çalışmada mental yorgunluk ve kontrol koşullarında her iki koşulda da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaması çalışmaya katılan katılımcıların AZD seviyelerini koruyabilmek için koşu hızlarını değiştirdiği şeklinde ortaya konulmuştur (Smith ve ark., 2015). Bir başka çalışmaya bakıldığında genç yüzücülerde mental yorgunluğun 1500 m. yüzme testi üzerine etkisi incelenmiştir. Test sonrası incelendiğinde AZD değerlerinin her iki koşulda da anlamlı düzeyde arttığı belirlenmiştir. Bununla beraber koşullar arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir. Çalışmayı yürüten araştırmacılar AZD değerinin devam ettirilebilmesi için sporcuların daha düşük yüzme hızı yanıtı verdiklerini ileri sürmüşlerdir (Penna ve ark.,2018). Habay ve ark., ise mental yorgunluk koşullarında AZD değerlerinin kontrol koşullarına göre daha şiddetli ve yüksek

olduğunu ortaya koymuştur (Habay ve ark.,) Bizim çalışmamız AZD verilerini Vas skalası kullanılarak toplamıştır. Katılımcılardan hissedebildikleri zorluk seviyesini 1’den 10’a kadar derecelendirilmesi istenmiştir (Johnson ve Ernest W.,2001). Çalışmamızda yer alan katılımcıların mental yorgunluk müdahalesi sonrası AZD değerlerinin orta şiddette olduğu belirlenmiştir.



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1 Sonuçlar

Bu çalışmada 18-29 yaş aralığında en az 3 yıl tenis oynamış tenisçilerin mental yorgunluk sonrası hedefleme ve dikkat performansındaki değişiklikler araştırılmıştır. Ön ve son test olarak 3 ayrı koşulda (MY, P, K) araştırmaya katılan katılımcıların dikkat performansları SDT ile belirlenmiştir. Tenis hedefleme testi ise (ITN) Yer vuruşları ve servis vuruşu sonuçları ile değerlendirilmiştir.

Çalışmamız sonucunda mental yorgunluk oluşturulan koşullarda, plasebo ve kontrol koşullarına göre tenis hedefleme ve dikkat performansında istatistiksel olarak anlamlı derecede performans düşüşü belirlenmiştir.

Dikkat testi ön test ve son test sonuçları incelendiğinde gruplar arası ön test hata ve süre karşılaştırmalarında anlamlı bir fark belirlenmemiştir $p < .05$ (hata: $p = .46$, süre: $p = 0.57$). Ancak son testlerde gruplar arası hata ve süre karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmiştir $p < .05$ (hata: $p = .01$, süre $p = .01$).

Tenis hedefleme testi gruplar arası ön test son test karşılaştırmalarına bakıldığında mental yorgunluk koşullarının ön test hedefleme puanlarının son testlerde plasebo ve kontrol koşullarına oranla anlamlı ölçüde azaldığı belirlenmiştir. Ön test gruplar arası toplam puan karşılaştırmalarında MY ve P arasında MY lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p = .01$). MY ve K MY lehine arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p = .01$). K ve P arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p = .06$). Son test gruplar arası toplam puan karşılaştırmaları incelendiğinde Derinlik, kesinlik ve servis parametrelerinin son test toplam puanlarında gruplar arası anlamlı fark bulunmuştur. Gruplar arası karşılaştırmalar incelendiğinde MY ile P arasında P lehine, MY ile K arasında K lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p = .01$), ($p < .05$), P ve K arasında anlamlı fark bulunmamıştır $p = .56$ ($p > .05$).

Araştırmamızın bu sonuçlarına göre tenis hedefleme performansı mental yorgunluktan olumsuz etkilenmiştir. Plasebo ve kontrol koşullarında ise hedefleme performanslarında anlamlı bir değişim olmamıştır. Bununla birlikte dikkat performansları da mental yorgunluktan olumsuz etkilenmiştir. Ortaya çıkan sonuçlarda genç tenisçilerde mental yorgunluk oluşumunun dikkat performansını olumsuz etkileyeceği ve buna bağlı olarak oyun performansında da isabet oranını da olumsuz yönde düşüreceği düşünülmektedir.

6.2 Öneriler

Sporcuların maç ya da antrenman öncesinde yapmış oldukları aktiviteler iyi takip edilmelidir. Sporcuların, müsabaka ve antrenmanlarından önceki süreçte uzun süreli ve yoğun bilişsel aktiviteden kaçınmaları gerektiği önerilebilir. Ayrıca antrenörler yoğun bilişsel görevlerin olduğu dönemlerde (sınav dönemi, yoğun ders programı) performans beklentilerini yeniden değerlendirmeli, gerekli durumlarda antrenman planlamalarında gerekli değişimleri sağlamalıdır. Buna bağlı olarak antrenörlerin mental yorgunluğun ve performansa olan olumsuz etkilerinin farkında olması gerekir. Bu yüzden mental yorgunluğa karşı koyma yöntemleri konusunda bilgi sahibi olmaları önerilebilir.

KAYNAKLAR

1. Arslan M. Uluslararası Tenis Numarası (ITN) testinde Bulunmayan Tekniklerin (Drop shot-Lob-Slice) Elit Sporcularda Maç Sonuçlarına Etkisinin İncelenmesi. A.K.Ü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi,2022, Alanya (Danışman: Doç. Dr. Bayraktar I.)
2. Arsalidou M, Agostiona A, Maxwell S, Taylor M. I can read these colours. Orthographic manipulations and the development of the color-word stroop. *Frontiers in psychology*. 2013; 3: 594
3. Bal F, Beyin dalgalarının depresyon üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. *Humanistic Perspective*. 2020; 2-3
4. Booksem B, Meijman T, Lorist M. Effects of mental fatigue on attention: An ERP study. *Cognitive brain research*. 2005;25 107 – 116
5. Booksem M, Tops M, Mental Fatigue: Costs and benefits. *Brain research reviews*. 2008; 59: 125-139
6. Çelikel B. Erkek Okçularda Reaksiyon Süratinin Hedef Atış İsabet Puanına Etkisinin İncelenmesi.F. Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2017, Elâzığ (Danışman: Yrd .Doç. Dr. Sezer S.)
7. Doğan F. 12-14 Yaş Grubu Tenis Tenise Özgü Becerilerinin İncelenmesi ve İlişkilendirilmesi. B.Ü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2021, Bartın (Danışman: Doç. Dr. Ali Özkan)
8. Fard S, Lavender A. A Comparison of task-based mental fatigue between healthy males and females. *Fatigue: Biomedicine, health & behavior* 2019, Vol. 7, No. 1, 1–11
9. Filipas L, Borghi S, La Torre A, Smith M. Effects of mental fatigue on soccer-specific performance in young players *Science and medicine in Football*, 2021, 5:2, 150-157
10. Filipas L, Rossi C, Codella R, Bonato M. Mental fatigue impairs second serve accuracy in tennis players. *Research quarterly for exercise and sport*. 2023; 1: 190-106

11. Garcia J, Garcia D, Gajardo M, Suarez V. Effects of combined HIIT and stroop on strength manifestations, serve speed and accuracy in recreational tennis players sustainability 2021, 13, 7717
12. Garcia J, Suarez V, Garcia J, Villafaina S. Combining HIIT plus cognitive task increased mental fatigue but not physical workload in tennis players. Applied science. 2023; 13: 7046
13. Ghimire N, Paudel B, Khadka R, Singh P. Response time in stroop test in nepal medical students. Journal of clinical and diagnostic research 2014; 10615:4891
14. Habay J, Cutsem V, Verschueren J, De Bock S, Proost M, De Wachter J, Tassignon B, Meeusen R, Roelands B. Mental fatigue and sport-specific psychomotor performance: A Systematic review sports medicine. 2021; 51:1527–1548
15. Habay J, Proost M, Wachter J, Garcia J, Pauw K, Meeusen R, Cutsem J, Roelands B. Mental fatigue-associated decrease in table tennis performance: Is There an electrophysiological signature? Int. J. environ. res. Public health 2021, 18, 12906
16. Hegazy K, Sherif A, Houta S. The effect of mental training on motor performance of tennis and field hockey strokes in novice players. Scientific research publishing. 2015; 5: 77-83
17. International Tennis Federation (ITF). The ITF International tennis number manual (2004). <https://www.itftennis.com/> adresinden erişilmiştir.
18. Kayaalp S. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Sürekli Dikkat ve Ödül İşleme Bozukluklarının FMRI ile İncelenmesi. Ü.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2021, İstanbul (Danışman: Prof. Dr. Metin B.)
19. Korkmaz M. Spor Eğitim Modeline Dayalı Temel Tenis Eğitiminin 10-11 Yaş Çocuklarda Temel Motor Ve Tenis Becerileri ile Liderlik Özelliği Gelişimine Etkisi. A.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2021, Antalya (Doç. Dr. Mustafa Altınkök)
20. Kurttekin O. 12-16 Yaş Tenisçilerde Kor Antrenmanlarının Tenis Beceri Performansına Etkisi. O.M.Ü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2022, Çanakkale (Doç. Dr. Gülşah Şahin)

21. Lew F, Qu X. Effects Of mental fatigue on biomechanics of slips. *Ergonomics*, 2014; 12: 1927–1932
22. Li M, Li Q, Li Y, Cui Y, Zhao X, Guo L. Analysis of characteristics of tennis single matches based on 5G and data mining technology. *Wiley| hindawi*. 2021; 9: 5549309
23. Meussen R, Prost M, Roelands B, Tassignon B, Teugels A, Van cutsem J, Verhagen E., Vershueren J. Does mental fatigue negatively affect outcomes of functional performance tests? *Medicine & science in sports & exercise* 2020; 0195-9131
24. Migliaccio G, Filippo G, Russo L, Orgiana T, Ardigo L, Casal M, Tartaruga L, Padula J. Effects of mental fatigue on reaction time in sportsmen. *International journal of environmental research and public health*. 2022; 19:14360
25. Mikicin M. Relationships of attention and arousal are responsible for action in sports. *Biomedical Human Kinetics*. 2022; 14:229-235
26. Monicque M, Lorista B, Bezdana E, Caatb M, Span M, Roerdink J, Maurits N. The influence of mental fatigue and motivation on neural network dynamics; an EEG coherence study. *Brain research* 2009: 1270; 95 – 106
27. Moorea T, Key A, Thelen A, Hornsby B. Neural mechanisms of mental fatigue. Elicited by sustained auditory processing neuropsychologia. 2017;106: 371–382
28. Moreira A, Aoki M, Franchini E, Machado D, Paludo A, Okano A. Mental fatigue impairs technical performance and alters neuroendocrine and autonomic responses in elite young basketball players. *Physiology & behavior* 2008; 196: 112-118
29. Mozuraityte K, Stanyte A, Fineberg N, Serretti A, Stonciene C, Burkauskas C. Mental fatigue in individuals with psychiatric disorders: a scoping review. *International journal of psychiatric in clinical practise*, 2023; 2: 186-195
30. Nozaki S, Tanaka M, Mizuno K, Ataka S, Mizuma H, Tahara T, Sugino T, Shirai T, Eguchi A, Okuyama K, Yoshida K, Kajimoto, Kuratsune H, Kajimoto O, Watanabe Y. Mental and physical fatigue-related biochemical alterations. *Nutrition* 2009; 25: 51-57

31. Özden A. Raket sporlarında reaksiyon ve çeviklik arasındaki ilişkinin incelenmesi O.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2019 Ordu (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Erdoğan E.)
32. Palleiro P, Baltanas T, Spuch C. Brainwaves Oscillations as a potential biomarker for major depression disorder risk. Sage journals, 2020; 51: 3-9
33. Penna E, Filho E, Wanner S, Campos B, Quinan G, Mendes T, Smith M, Prado V. Mental fatigue Impairs physical performance in young swimmer pediatric exercise science, 2017:208-215
34. Rozand V, Pageaux B, Marcora S, Papaxanthis C, Lepers R. Does mental exertion alter maximal muscle activation? Frontiers in human neuroscience. 2014; 8:755
35. Russell S, Jenkins D, Ryenne S, Halson S, Kelly V. What is mental fatigue in elite sport? Perceptions from athletes and staff. European journal of sport science. 2019; 10: 1367-1376
36. Saçıkara A. Raket sporcularının Atletik Performanslarının İncelenmesi. S.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2018 (Danışman: Prof. Dr. Kılıç M.)
37. Schlichta C, Cabral L, Silva C, Bigliassi M, Pereira G. Exploring the impact of mental fatigue and emotional suppression on the performance of high-intensity endurance exercise perceptual and motor skills 2022: 1053-1073
38. Saçıkara A. Raket sporcularının Atletik Performanslarının İncelenmesi. S.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2018 (Danışman: Prof. Dr. Kılıç M.)
39. Seven B. Sporcularda Zihinsel Yorgunluğun Fiziksel Performansa Etkisi. D.E.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2022 İzmir (Danışman: Doç. Dr. Günay E.)
40. Slimani M, Znazen H, Bragazzi N, Zguira M, Tod D. The effect of mental fatigue cognitive and aerobic performance in adolescent active endurance athletes: Insights from a randomized counterbalanced, cross-over trial. Journal of clinical medicine. 2018; 7: 510

41. Slozar L, Bruin E, Fontes E, Plevnik M, Pisot R, Simunic B, Marusic U. Additional exergames to regular tennis training improves cognitive-motor functions of children but may temporarily affect tennis technique: A Single-blind randomized controlled trial *frontiers in psychology, front psychol.* 2021; 12: 611382
42. Staiano V, Bonet L, Romagnoli M, Ring C. Mental fatigue impairs repeated sprint and jump performance in team sport athletes. *Journal of science and medicine in sport.* 2024; 105-112
43. Talukdar U, Hazarika S, Gan J. Motor İmagery and Mental Fatigue: İnter-relationship and EEG based estimation *journal of computational neuroscience.* 2019; 46; 55–76
44. Tanaka M, Ishii A, Watanabe Y. Neural effect of physical fatigue on mental fatigue: magnetoencephlografhy study. *Fatigue: biomedicine, healt & behavior.* 2016; 2: 104-114
45. Tekdemir R. 11-12 Yaş Tenisçilerde Life Kinetik Egzersizlerinin Motorik Özelliklere ve Tenis Becerilerine Etkisi. İ.G.Ü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2022 İstanbul (Danışman: Dr. Öğrt. Üyesi Özkara A.)
46. Scarpina F, Tagini F. The stroop colour and word test. *Frontiers in psychology.* 2017; 8: 557
47. Yarımoğlu Ş. Stroop Etkisinde Seçici Dikkat ve Dikkat Eksikliği – EEG Frekans Bantları. Ü.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2020 İstanbul (Danışman: Doç. Dr. Ergüzel T.)
48. Zalonis L, Christidi F, Bonakis A, Kararizou E, Triantaffyllou N, Paraskevas G, Kapaki E, Vasilopoulos D. The stroop effect in reek healthy population: Normative data for the stroop neuropsychological screening test. *Archives of Clinical Neuropsychology* 24; 2009 81–88

EKLER

Ek.1

GENEL BİLGİLER ANKETİ

Bu form ‘ Mental Yorgunluğun Tenis Hedefleme Performansı Üzerine Etkisinin İncelenmesi’ amacıyla bilimsel bir çalışma için düzenlenmiştir.

Çalışmaya 18-24 yaş aralığında en az 3 yıl aktif tenis oynamış erkek tenisçi bireyler katılabilir.

AD-SOYAD :

DOĞUM TARİHİ : / / (Gün / Ay / Yıl)

AĞIRLIK (KG) :

BOY(CM) :

GSM :

Tenis Oynuyor musunuz ? Evet ☐ Hayır ☐

Kaç Yıldır Tenis Oynuyorsunuz ?

Bu çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ediyor musunuz ? Evet ☐ Hayır ☐

Tarih_../../..

Ek.2

DİKKATİ VE KONSTRASYONU ETKİLEYEBİLECEK PARAMETRELERİN KONTROLÜ

AD- SOYAD :

Çalışmadan önceki 3 saatte kafein aldınız mı?

1.OTURUM	2.OTURUM	3.OTURUM
Evet ☐ Hayır ☐	Evet ☐ Hayır ☐	Evet ☐ Hayır ☐

En az 7 saat uyudunuz mu ?

1.OTURUM	2.OTURUM	3.OTURUM
Evet ☐ Hayır ☐	Evet ☐ Hayır ☐	Evet ☐ Hayır ☐

Çalışmadan önceki gün ya da çalışma günü alkol tükettiniz mi ?

1.OTURUM	2.OTURUM	3.OTURUM
Evet ☐ Hayır ☐	Evet ☐ Hayır ☐	Evet ☐ Hayır ☐

Oturumlardan önceki gün şiddetli fiziksel aktivite yaptınız mı ?

1.OTURUM	2.OTURUM	3.OTURUM
Evet ☐ Hayır ☐	Evet ☐ Hayır ☐	Evet ☐ Hayır ☐

Çalışma öncesindeki 2 saatten önce öğün alışkanlıklarınıza devam ettiniz mi ?

1.OTURUM	2.OTURUM	3.OTURUM
Evet ☐ Hayır ☐	Evet ☐ Hayır ☐	Evet ☐ Hayır ☐

Test günü zorlu bilişsel aktivitede bulundunuz mu?

1.OTURUM	2.OTURUM	3.OTURUM
Evet ☐ Hayır ☐	Evet ☐ Hayır ☐	Evet ☐ Hayır ☐

Ek.3

**ITN
TESTİ**

F / B DERİNLİĞİ			
Vuruş			Skor
Forehand		1	
Backhand		2	
Forehand		3	
Backhand		4	
Forehand		5	
Backhand		6	
Forehand		7	
Backhand		8	
Forehand		9	
Backhand		10	
toplam			
Devamlılık			
F/B Derinlik toplamı			

F / B Doğruluğu		
Vuruş		Skor
Forehand DL	1	
Backhand DL	2	
Forehand DL	3	
Backhand DL	4	
Forehand DL	5	
Backhand DL	6	
Forehand CC	7	
Backhand CC	8	
Forehand CC	9	
Backhand CC	10	
Forehand CC	11	
Backhand CC	12	
Toplam		
Devamlılık		
F/B Doğruluk toplamı		

Servis		
Vuruş		Skor
1.kutu geniş	1	
1.kutu geniş	2	
1.kutu geniş	3	
1.kutu orta	4	
1.kutu orta	5	
1.kutu orta	6	
2.kutu orta	7	
2.kutu orta	8	
2.kutu orta	9	
2.kutu geniş	10	
2.kutu geniş	11	
2.kutu geniş	12	
Toplam		
Devamlılık		
servis toplamı		

Ek.4

 T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 70904504/ 369

Sayın
Doç.Dr.Asım ŞAHAN
Akdeniz Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
Öğretim Üyesi

Değerlendirilmek üzere Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruda bulunduğunuz,
"Mental Yorgunluğunun Tenis Hedefleme Performansı Üzerine Etkisi" adlı çalışmaya ait Kurul
Kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
2023

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA
	TELEFON	0 (242) 249 69 54
	FAKS	0 (242) 249 69 03
	E-POSTA	etik@akdeniz.edu.tr
	ETİK KURUL KODU	2012-KAEK-20
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI		Doç.Dr.Asuman ŞAHAN
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Mental Yorgunluğunun Tenis Hedefleme Performansı Üzerine Etkisi
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:KAEK- 402	Tarih: 10.05.2023
	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın yapılacağı merkezlerden/birimlerden izin alındıktan sonra yapılmasında bilimsel ve etik açılarından sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.	

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	CENK ÖZTÜRKER	Uyruğu	T.C
-----	---------------	--------	-----

Eğitim Bilgileri

Mezun olduğu kurum		Mezuniyet yılı
Lise	Muratpaşa Lisesi	2005
Lisans	Akdeniz Üniversitesi / Beden Eğitimi Spor Yüksekokulu	2011
Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi	2024
Doktora		

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Tenis Antrenörü	Nashirapark	1 yıl (2012-2014)
Tenis Antrenörü	Gloria Hotels	2 yıl (2014-2015)
Spor Komitesi-Antrenör	ATİK	2 yıl (2016-2017)
Tenis Antrenörü	Konyaaltı Belediyespor	2019- 2024

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı

Proje Deneyimi

Proje Adı	Destekleyen kurum	Süre (Yıl-Yıl)

Burslar-Ödüller:

Yayınlar ve Bildiriler: