
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

# ELİT SPORCULARIN STATİK VE DİNAMİK DENGE PERFORMANSLARININ FARKLI ÖLÇÜM YÖNTEMLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI

**Fatma TOKAT**

**DOKTORA TEZİ**
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ**
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KASIM 2022**

## ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Fatma TOKAT

08.11.2022

# ELİT SPORCULARIN STATİK VE DİNAMİK DENGE PERFORMANSLARININ FARKLI ÖLÇÜM YÖNTEMLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI

(Doktora Tezi)

Fatma TOKAT

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Kasım 2022

## ÖZET

Mücadele sporları ve temassız sporlarda branşlara özgü en önemli fark sporcuların kafa ya da vücudun herhangi bir yerine darbe alıp almama durumlarıdır. Darbe alan sporcularda fiziksel, fizyolojik, psikolojik ya da bilişsel bazı özelliklerde farklılık görülebilmektedir. Denge testleri özellikle kafaya alınan darbelerde sporla ilişkili sarsıntının belirlenmesinde yan ölçüm olarak kullanılmaktadır. Mücadele sporcuları ve temassız sporcuların denge, reaksiyon zamanı ve çoklu zeka puanlarını incelemek amacıyla çalışma yapılmıştır. Çalışma 14-18 yaş arası en az 3 yıllık ilgili branşta müsabık ve halen aktif olan 28 mücadele (boks, güreş, taekwondo) ve 27 temassız (badminton, bisiklet ve volaeybol) toplam 55 sporcu katılmıştır. Bilgisayarlı dinamik porstürografi, Y denge testi ve flamingo testi ile statik ve dinamik dengeleri ölçülmüştür. Newtest 1000 ile işitsel reaksiyon, görsel reaksiyon ve çoklu reaksiyon zamanları ölçülmüştür. Seber (2001) tarafından geliştirilen ve beşli likert tipinde düzenlenilen ‘‘Çoklu Zekâ Alanlarında Kendini Değerlendirme’’ ölçeği ile Görsel-uzamsal zeka ve bedensel-kinestetik zeka puanları ölçülmüştür. Veriler SPSS 25 kullanılarak gruplar arası karşılaştırmalarda bağımsız örneklem t-testi ve değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek içinde pearson korelasyon ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucu, bilgisayarlı postürografi cihazı ile Y denge testi ve flamingo denge testi arasında ilişki görülmemiştir ($p>.05$). Mücadele sporcuları ve temassız sporcuların reaksiyon zamanı, bedensel-kinestetik zeka puanları benzerdir ($p>.05$). Temassız sporcuların görsel zeka puanları daha yüksektir ($p<.05$). Temassız sporcularda, reaksiyon zamanı ve bedensel-kinestetik zeka ile bazı postürografik denge verileri arasında negatif yönlü ilişki, görsel zeka ile işitsel reaksiyon zamanı arasında pozitif yönlü görülmüştür ($p<.05$). Mücadele sporcularında görsel zeka ile bazı postürografik denge verileri ve Y denge arasında pozitif yönlü, görsel reaksiyon zamanı ile negatif yönlü ilişki görülmüştür ($p<.05$). Çalışmamız sonuçlarına göre denge ve reaksiyon zamanı arasında fark olmaması sporcuların ergenlerden oluşması ve mücadele sporu grubunun aldıkları darbe şiddetinin kalıcı ya da uzun süreli etkileri olmamasından olabilir. Branşa özgü bazı becerilerin ön plana çıkması motorik ve bilişsel beceriler arasındaki ilişkiyi de etkilediği görülmektedir. Ergen sporcularda motorik becerilere paralel bilişsel fonksiyonların gelişimi de dikkate alınarak sadece branşa özgü değil kombine antrenman modelleri uygulanabilir.

Bilim Kodu : 130101
Anahtar Kelimeler : Statik denge, Dinamik denge, Postürografi, Görsel-kinestetik zeka, Reaksiyon zamanı
Sayfa Adedi : 69
Danışman : Prof. Dr. Mehmet GÜNAY

# COMPARISON OF STATIC AND DYNAMIC BALANCE PERFORMANCES WITH DIFFERENT MEASUREMENT METHODS IN ELITE ATHLETES

(Ph.D. Thesis)

Fatma TOKAT

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

November 2022

## ABSTRACT

The most important branch-specific difference between combat athletes and non-contact athletes is whether the athletes are hit on any part of the head or body. Physical, physiological, psychological or cognitive differences can be seen in some athletes who are hit. Balance tests are used as a side measure to determine sports-related concussion, especially in head blows. A study was conducted to examine the balance, reaction time and multiple intelligence scores of combat athletes and non-contact athletes. A total of 55 athletes between the ages of 14-18, who have been competing in the relevant branch for at least 3 years and are still active, 28 combat athletes (boxing, wrestling and taekwondo athlete) and 27 non-contact athletes (badminton, cycling and volleyball athlete) participated in the study. Static and dynamic balances were measured with computerized dynamic porturography, Y balance test and flamingo test. Auditory reaction, visual reaction and multiple reaction times were measured with the Newtest 1000. Visual-spatial intelligence and bodily-kinesthetic intelligence scores were measured with the " Self-Assessment in Multiple Intelligence Domains " scale developed by Seber (2001) and arranged in a five-point Likert type. The data were analyzed using SPSS 25 with independent sample t-test for comparisons between groups and pearson correlation to determine the relationships between variables. As a result of the study, no correlation was found between the computerized posturography device, Y balance test and flamingo balance test ($p>.05$). The reaction time and bodily-kinesthetic intelligence scores of combat athletes and non-contact athletes were similar ($p>.05$). Non-contact athletes have higher visual intelligence scores ($p<.05$). In non-contact athletes, there was a negative correlation between reaction time and bodily-kinesthetic intelligence and some posturographic balance data, and a positive relationship between visual intelligence and auditory reaction time ($p<.05$). There was a positive relationship between visual intelligence and some posturographic balance data and Y balance in combat athletes, and a negative relationship with visual reaction time ($p<.05$). As a results, the lack of difference between balance and reaction time may be due to the fact that the athletes were adolescents and the impact intensity of the combat sports group did not have permanent or long-term effects. It is seen that the prominence of some branch-specific skills also affects the relationship between motoric and cognitive skills. Considering the development of cognitive functions parallel to motoric skills in adolescent athletes, not only branch specific but also combined training models can be applied.

Science Code : 130101
Key Words : Static balance, Dynamic balance, Posturography, Visual-kinesthetic intelligence, Reaction time
Page Number : 69
Supervisor : Prof. Dr. Mehmet GÜNAY

# TEŞEKKÜR

Doktora sürecimin ilk anından bugüne her zaman destek olan, hiçbir konuda katkılarını esirgemeyen, öğrencisi olmaktan onur ve gurur duyduğum sayın danışmanın Prof. Dr. Mehmet GÜNAY'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Veri toplama sürecime katkıları ve desteklerinden dolayı Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB bölüm başkanı sayın Prof. Dr. Yusuf KEMALOĞLU'na, Arş. Gör. Dr. Bilgehan TEKİN DAL'a teşekkür ederim. Desteklerinden dolayı sayın Prof. Dr. Süleyman PATLAR'a teşekkür ederim. Tezimin analizinde desteklerini esirgemeyen, her zaman yanımda olan kıymetli arkadaşım Arş. Gör. Emrah SEÇER'e teşekkür ederim. Araştırmaya katılacak sporculara ulaşmam konusunda destek olan tüm hocalarıma ve katılan tüm sporculara çok teşekkür ederim.

Gazi'ye geldiğim ilk günden beri her konuda yardımcı olan arkadaşım Arş. Gör. Kadir KESKİN'e teşekkür ederim. Enstitümüz öğrenci işleri birim sorumlusu, ağabeyimiz her işimizi çözmek ve kolaylaştırmak için çaba gösteren sayın Cengiz ÇATAL'a teşekkür ederim. Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'nde birbirinden kıymetli tüm hoclarıma çok teşekkür ederim.

İyi-kötü her günümde yanımda olan mutluluğu da hüznü de birlikte yaşadığımız can dostlarıma çok teşekkür ediyorum. Ve tabii yaşamımın her anında varlıklarına şükrettiğim canım anneme ve kardeşime sonsuz şükranlarımı sunuyorum.

# İÇİNDEKİLER

**Sayfa**

ÖZET ..... iv

ABSTRACT ..... v

TEŞEKKÜR ..... vi

İÇİNDEKİLER ..... vii

ÇİZELGELERİN LİSTESİ ..... ix

ŞEKİLLERİN LİSTESİ ..... x

RESİMLERİN LİSTESİ ..... xi

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... xii

1. GİRİŞ ..... 1

2. GENEL BİLGİLER ..... 3

2.1. Mücadele Sporu ve Temassız Spor ..... 3

2.1.1. Spor katılımının gelişimsel modeli (DMSP) ..... 3

2.2. Denge ..... 5

2.2.1. Proprioseptif sistem ..... 5

2.2.2. Vizüel sistem ..... 6

2.2.3. Vestibüler sistem ..... 6

2.2.4. Denge çeşitleri ve ölçüm metodları ..... 7

2.3. Reaksiyon Zamanı ..... 8

2.4. Zeka ..... 9

2.5. Mücadele Sporu ve Temassız Sporda Denge, Reaksiyon Zamanı ve Zeka Araştırmaları Literatür İnceleme ..... 10

3. YÖNTEM ..... 15

3.1. Araştırmanın Kapsamı ..... 15

3.2. Araştırmanın Sınırlılıkları ..... 15

3.3. Araştırmanın Konusu ..... 15

**Sayfa**

3.4. Araştırmanın Amaç ve Önemi ..... 15
3.5. Araştırma Modeli ..... 16
3.6. Çalışma Grubu ..... 16
3.7. Veri Toplama Araç ve Teknikleri ..... 17
3.7.1. Bilgisayarlı dinamik postürografi (BDP) ..... 17
3.7.2. Flamingo ..... 19
3.7.3. Y denge testi ..... 20
3.7.4. Reaksiyon zamanı ölçümü ..... 21
3.7.5. Çoklu zeka ölçeği ..... 22
3.8. Verilerin Analizi ..... 22
4. BULGULAR ..... 25
5. TARTIŞMA ..... 35
5.1. Statik ve Dinamik Denge ..... 35
5.2. Denge, Reaksiyon Zamanı ve Zeka ..... 42
6. SONUÇ VE ÖNERİLER ..... 49
KAYNAKLAR ..... 51
EKLER ..... 61
EK-1. Çoklu Zekâ Alanlarında Kendini Değerlendirme Ölçeği ve Demografik Bilgi Formu ..... 62
EK-2. Etik Kurul Kararı ..... 66
ÖZGEÇMİŞ ..... 68

# ÇİZELGELERİN LİSTESİ

**Çizelge** **Sayfa**

Çizelge 2.1. Branşların DMSP evreleri ..... 4

Çizelge 2.2. Çocukların ve ergenlerin yaş aralıkları ve ilgili yaşlardaki öğrenilmesi özellikle motor beceriler. ..... 8

Çizelge 3.1. Sporcuların branşları tanımlayıcı analiz ..... 16

Çizelge 3.2. Temassız ve mücadele sporcuları fiziksel ve demografik değişkenler tanımlayıcı analizi ..... 17

Çizelge 3.3. Normallik Kolmogorov Smirnov ..... 23

Çizelge 4.1. T testi ..... 25

Çizelge 4.2. Sportif denge ve klinik denge T testi ..... 26

Çizelge 4.3. Temassız sporlarda sportif denge ve klinik denge korelasyon analizi ..... 27

Çizelge 4.4. Mücadele sporlarında sportif denge ve klinik denge korelasyon analizi ..... 28

Çizelge 4.5. Temasız sporlarda sportif denge, klinik denge, reaksiyon zamanları ve zeka puanları korelasyon analizi ..... 29

Çizelge 4.6. Mücadele sporlarında sportif denge, klinik denge, reaksiyon zamanları ve zeka puanları korelasyon analizi ..... 31

Çizelge 4.7. Reaksiyon zamanı T testi ..... 32

Çizelge 4.8. Zeka puanları T testi ..... 32

# ŞEKİLLERİN LİSTESİ

**Şekil** **Sayfa**

Şekil 2.1. Kulak yapısı ..... 7

Şekil 3.1. Bilgisayarlı dinamik postürografi veri ekranı ..... 19

# RESİMLERİN LİSTESİ

**Resim** **Sayfa**

Resim 3.1. Bilgisayarlı dinamik postürografi..... 18

Resim 3.2. Flamingo denge testi ..... 20

Resim 3.3. Y denge testi..... 21

Resim 3.4. Reaksiyon zamanı ölçümü ..... 21

# SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

| **Simgeler** | **Açıklamalar** |
|---|---|
| **cm** | Santimetre |
| **kg** | Kilogram |
| **n** | Örneklem sayısı |

| **Kısaltmalar** | **Açıklamalar** |
|---|---|
| **BDP** | Bilgisayarlı Dinamik Postürografi |
| **BESS** | Denge Hata Puanlama Sistemi |
| **con** | Kademe |
| **DMSP** | Spor Katılımın Gelişimsel Modeli |
| **IQ** | Zeka Katsayısı |
| **KBB** | Kulak Burun Boğaz |
| **MSS** | Merkezi Sinir Sistemi |
| **VOR** | Vestibüler-Oküler Refleks |

# 1. GİRİŞ

Silva, spor branşlarını kurallara göre ve branşların özelliği gereği genel olarak üç gruba ayırmıştır. Collision (çarpışma, mücadele); temas kaçınılmazdır ve oyunun sürdürülmesi için gereklidir. Örneğin güreş, boks gibi. Contact (temaslı); temas yasaldır ve ister istemez rakiple temas vardır. Örneğin basketbol, hentbol gibi. Non-contact (temassız); rakipler arasında temas yoktur. Örneğin yüzme, voleybol gibi (Silva, 1983).

Dinamik bir ortam içeren sportif faaliyetler, sporcuların motor becerilerini optimum şekilde sergilemeleri için yüksek algısal yetenekler gerektirir (Lloyd, Moeskops ve Granacher, 2019). Motor becerilerden denge ve reaksiyon zamanı da gerek çevresel gerek fiziksel-fizyolojik faktörlerin etkili olduğu yüksek algı gerektiren motorik becerilerdendir.

Denge, vücudun ağırlık merkezinin konumunu, destek tabanı üzerinde istenilen pozisyonda muhafaza etme sürecidir. Görsel, vestibüler ve somatosensoriyel yapılardan gelen hızlı, sürekli geri bildirime, ardından düzgün ve koordineli nöromüsküler eylemleri gerçekleştirmeye dayanır (Hrysomallis, (2011). Sportif performans ve denge arasındaki ilişki yapılan çalışmalarla açıklanmıştır. Denge yeteneği de sporcular için diğer motor beceriler kadar önemlidir (Hrysomallis, 2007). Sporcuların denge performanslarının belirlenmesinde farklı yöntemler ve cihazlar kullanılmaktadır. Spor bilimlerinde statik denge için Flamingo denge testi, dinamik denge için ise Yıldız denge testi kullanılan ölçüm yöntemlerindendir (Bressel, Yonker, Kras ve Heath, 2007; Khuman, Kamlesh ve Surbala, 2014). Klinik çalışmalarda ise denge ölçümü çeşitli postürografi cihazları kullanılarak laboratuvar ortamlarında bilgisayar destekli veriler elde edilir (Tsang, Fong, Cheng, Daswani, Lau, Lun ve Ng, 2014; Şimşek ve Karakuş, 2020). Spor bilimciler her iki alandaki testleri de kullanarak denge konusunda çalışmalar yapmaktadır.

Denge yeteneğini etkileyen faktörler arasında sporcunun kondisyonu, esnekliği, somatotip yapısı, kas fibrillerinin iç koordinasyonu, propsiyoseptif duyu algısı, vestibüler sistemin görsel işitsel uyaranlara karşı verdiği tepki süresi gibi etkenler sayılabilir (Tan, Bingül ve Akkaya, 2020). Ayrıca kafaya alınan darbeler ya da sarsıntı öyküleri de vestibüler sistemi etkilediği için denge yeteneğini etkileyen faktörler arasındadır. (Yıldırım, Akalan ve Ersöz, 2020).

Denge testi, özellikle şüpheli bir kafa darbesinin ardından doğrudan bir yan ölçüm olarak kullanılan, sporla ilgili sarsıntıları teşhis etmek ve yönetmek için bir strateji olarak giderek daha fazla güvenilen bir yöntem haline geldi. Bu bilgiler dikkate alındığında mücadele sporlarıyla temassız sporlarda denge yeteneğinin farklılaşabileceği düşünülerek çalışmamızın birincil amacı bu farklılığı araştırmaktır. İkincil amacı ise sportif denge testleri sonuçları ile bilgisayarlı postürografi cihazından elde edilen denge sonuçlarının değerlendirilmesidir.

Sporcular için önemli olan diğer parametre reaksiyon zamanıdır. Reaksiyon zamanı, görsel, işitsel ya da dokunsal uyarana karşı verilen tepki süresidir. Sporcuların gelen birçok uyarana doğru anda doğru tepkiyi vermesi önemlidir. Örneğin badmintoncunun gelen topa etkin şekilde vurabilmesi ya da boksörün rakibinin ataklarından kaçabilmesi reaksiyon süreleri ile ilişkilidir (Birinci, 2017).

Sporcularda beceri ve performansı etkileyen fiziksel faktörlerin yanı sıra bilişsel faktörlerde vardır. Bilişsel beceriler zeka ile ilişkilendirilebilir (Schweizer, 2001**).** Zeka farklı disiplinlerde farklı tanımlanan, türleri ve çeşitli kuramları olan bir terimdir. Günümüzde kullanılan kuramlardan Gardner'ın çoklu zeka kuramı, sözel/dilsel zeka, mantıksal/matematiksel zeka, görsel/uzamsal zeka, müziksel/ritmik zeka, doğa zekası, kişilerarası zeka, içsel zeka, bedensel/kinestetik zekayı içermektedir (Ahmad ve Dzulkarnain, 2020). Çoklu zeka kuramının bedensel/kinestetik zeka alt boyutu yüksek olan kişilerde, beden hareketlerini kontrol etmeyi ve yorumlamayı, beden ile zihin arasında bir uyum oluşturmayı sağladıkları; bu tür zekaya sahip insanlar bir veya birden fazla spor yaptıkları, spor, dans ve sanatta başarılı olma eğilimlerinin var olması bedensel/kinestetik zeka türünün spor bilimlerinde araştırmalara dahil edilmiştir. Bedensel/kinestetik zekası yüksek olan sporcuların koordinasyon, kasların uyumlu çalışması, denge, esneklik, el becerisi, kas gücü, hız ve dokunma duyarlılığı gibi fiziksel temelli becerilere sahip olduğu yapılan çalışmalar sonucu belirtilmiştir (Ay, Mansi, Al-Taieb, Ermeley, Bayyat ve Aburjai, 2018).

Araştırmamızın diğer amaçları ise mücadele sporcuları ile temassız sporcuların denge becerileri ile görsel-işitsel reaksiyon süreleri ve bedensel/kinsestetik zeka puanları arasında ilişki olup olmadığını incelemektir.

# 2. GENEL BİLGİLER

## 2.1. Mücadele Sporu ve Temassız Spor

İki sporcunun sıklet ağırlıkları benzer ve dengeli olmak şartıyla ilgili federasyonların belirlediği kurallar çerçevesinde ve hakemlerin gözlemleri içerisinde, üst ve alt ekstremitelerini kullanarak gelebilecek darbeleri savunma, atak yapma ve savuşturma amacına yönelik uygulanan sporlara mücadele sporları denmektedir. Dünyada genel olarak dövüş sanatları adı ile bilinen bu sporlar ülkemizde mücadele sporları olarak anılmaktadır. Boks, güreş, taekwondo, kickboks, muay thai, karate, judo, aikido mücadele sporlarındandır (Demir ve Çelebi, 2019).

Temassız spor ise sporcular arasında herhangi bir fiziksel temasın bulunmadığı tenis, voleybol, badminton, yüzme, atletizm gibi sporlardır (Keeler, 2007).

Her branş özelinde sporcuların spora başlama ilgili spor dalında özelleşme ve gelişme yaşı değişiklik göstermektedir. Bu konuda modeller geliştirilmiştir. Modellerden biri de teorik ve ampirik verilere dayanarak ve çocukluk ve ergenlik boyunca spor gelişimi ile ilişkili süreçleri, yolları ve sonuçları tanımlayan ‘‘Spor Katılımının Gelişimsel Modeli (DMSP)’’dir.

### 2.1.1. Spor katılımının gelişimsel modeli (DMSP)

Model elit sporcularda geriye dönük antrenman çeşitleri ve evrelerinde uygulanan antrenman kapsamının anket gibi ölçme yöntemleriyle çocuklar ve ergenlerden elde edilen bilgiler sonucu geliştirilmiştir. Sonuçlara göre çocuk ve ergenlerin spora katılımlarında ‘‘katılım’’, ‘‘özelleşme’’ ve ‘‘gelişim’’ olmak üzere 3 evrede tanımlanmıştır. Branşa göre değişmekle birlikte genel olarak katılım evresi 6-13 yaş, özelleşme evresi 13-15 yaş ve gelişim evresi 16 yaş üstü olarak belirtilmiştir. Branş özelinde ise bazı branşların DMSP evreleri şu şekildedir: (Russell, 2021; Açıkada ve Hazır, 2016).

Çizelge 2.1. Branşların DMSP evreleri

| Spor Branşı | Katılım | Özelleşme | Gelişim |
|---|---|---|---|
| Okçuluk | 12-14 | 16-18 | 23-30 |
| Sprint | 10-12 | 14-16 | 22-26 |
| Orta Mesafe Koşular | 13-14 | 16-17 | 22-26 |
| Uzun Mesafe Koşular | 14-16 | 17-19 | 25-28 |
| Yüksek Atlama | 12-14 | 16-18 | 22-25 |
| Sırık Atlama | 12-14 | 16-18 | 22-25 |
| Üç Adım Atlama | 12-14 | 17-19 | 23-26 |
| Uzun Atlama | 12-14 | 17-19 | 23-26 |
| Badminton | **10-12** | **14-16** | **20-25** |
| Beyzbol | 10-12 | 15-16 | 22-28 |
| Basketbol | 10-12 | 14-16 | 22-28 |
| Biatlon | 10-13 | 16-17 | 23-26 |
| Bobsled | 12-14 | 17-18 | 22-26 |
| Boks | **13-15** | **16-17** | **22-26** |
| Hentbol | 10-12 | 14-16 | 22-26 |
| Bisiklet | **12-15** | **16-18** | **22-28** |
| Kano | 12-14 | 15-17 | 22-26 |
| Atlama (Kadın) | 6-8 | 9-11 | 14-18 |
| Atlama (Erkek) | 8-10 | 11-13 | 18-22 |
| Binicilik Dresaj | 10-12 | 14-16 | 22-28 |
| Eskrim | 10-12 | 14-16 | 20-25 |
| Çim Hokeyi | 11-13 | 14-16 | 20-25 |
| Artistik Buz Pateni | 7-9 | 11-13 | 18-25 |
| Futbol | 12-14 | 16-18 | 23-27 |
| Cimnastik (Kadın) | 6-8 | 9-10 | 14-18 |
| Cimnastik (Erkek) | 8-9 | 14-15 | 22-25 |
| Buz Hokeyi | 6-8 | 13-14 | 22-28 |
| Judo | 8-10 | 15-16 | 22-26 |
| Modern Pentatlon | 11-13 | 14-16 | 21-25 |
| Kürek | 11-14 | 16-18 | 22-25 |
| Yelken | 10-12 | 14-16 | 22-30 |
| Atıcılık | 12-15 | 17-18 | 24-30 |
| Alp Disiplini | 7-8 | 12-14 | 18-25 |
| Kuzey (30 K altı) | 12-14 | 16-18 | 23-28 |
| Kuzey (30 K üstü) | 10-12 | 17-19 | 24-28 |
| Yüzme (Kadın) | 7-9 | 11-13 | 18-22 |
| Yüzme (Erkek) | 7-8 | 13-15 | 20-24 |
| Taekwondo | **7-8** | **10-11** | **16-25** |
| Tenis (Kadın) | 7-8 | 11-13 | 17-25 |
| Tenis (Erkek) | 7-8 | 12-14 | 22-27 |
| Voleybol | **10-12** | **15-16** | **22-26** |
| Su Topu | 10-12 | 16-17 | 23-26 |
| Halter | 14-15 | 17-18 | 23-27 |
| Güreş | **11-13** | **17-19** | **24-27** |
| Masa Tenisi | 8-9 | 13-14 | 22-2 |

## 2.2. Denge

Denge, destek tabanı üzerinde vücudun ağırlık merkezinin konumunu dikey olarak koruma sürecidir ve görsel, vestibüler ve somatosensoriyel yapılardan gelen hızlı, sürekli geri bildirime ve ardından düzgün ve koordineli nöromüsküler eylemlerin yürütülmesine dayanır (Hrysomallis, 2011). Denge vücudun pozisyonunu koruma yeteneği olarak da tanımlanabilir. Denge veya "denge durumu", tabanın durağan veya hareketli olmasına bağlı olarak statik denge ve dinamik denge olarak ikiye ayrılır. İnsan vücudu hiçbir zaman tam olarak stabil olmadığından, vücudu stabilize etmek için bir kontrol sistemine ihtiyaç vardır. "Postüral kontrol" ve "denge kontrolü" gibi kelimeler, vücudu denge noktasına yakın tutma veya geri döndürme eylemini ifade etmek için paralel olarak kullanılmıştır. Ayrıntılı olarak, postüral kontrolü sürdürmek, vücudun ağırlık merkezini destek tabanı sınırları içinde tutmak anlamına gelir (Karlsson ve Frykberg, 2000). Denge, hareketsizken ya da hareket halindeyken (düşmemek) duyusal işlevlerin (görme, işitme ve propriosepsiyon) koordineli çalışması aracılığıyla pozisyonunu koruma yeteneğidir (Cristina-Elena ve Liliana-Elisabeta, 2014).

Denge sistemi, görüş (göz), konumlama (iç kulak), dayanma yüzeyi (derin duyu), motor sistem, MSS ve beynin birbiriyle koordineli çalışmasını içerir. Denge sisteminin başlangıcı uzayda kapladığımız yer ve konumun algılanmasıdır. Bu algı gözler, kas, eklem ve iç kulaktaki duyu reseptörleriyle beyne iletilen sinir uyarıların kas gruplarını harekete geçirmesiyle dengenin sağlanması şeklinde gerçekleşir (Andrii, Marına, Ruslan, Ivan ve Andrii, 2020).

Denge için bir diğer önemli konu ise proprioseptif duyuların yeterliliğidir. Denge, merkezi sinir sistemindeki vestibüler, proprioseptif ve viziüel sistemden (görsel) elde edilen uyarıların yorumlanması, kasların uyumu ve ani tepkileri ile vücudun ağırlık merkezinin düzenlenmesi ile sağlanır (Hinman, Bennell, Metcalf ve Crossley, 2002).

### 2.2.1. Proprioseptif sistem

Somatosensoriyel sistem, proprioseptörler ve eksteroseptif reseptörler tarafından vücut pozisyonu ile ilgili bilgi sağlar. Proprioseptif reseptörler kaslarda, tendonlarda ve eklemlerde bulunur ve bunlar uzuvların ve vücudun konumu ve ilgili kasların gerginliği hakkında bilgi

verir (Enbom, 1990). Propriosepsiyon tarafından üretilen duruş sırasında postüral kontrol için bazı temel girdiler vardır. İlk olarak, ayak bileği eklemi çevresinde tork ile sonuçlanan ağırlık merkezinin hareketinden etkilendiği için ayak bileği eklemlerinden gelen bilgiler tanınmalıdır. İkincisi, boyun kaslarından gelen bilgiler, gövdeye göre başın hareketiyle ilgili önemli referanslar verir. Üçüncüsü, göz kasları başa göre gözün pozisyonunu yansıtır (Spirduso, 1995).

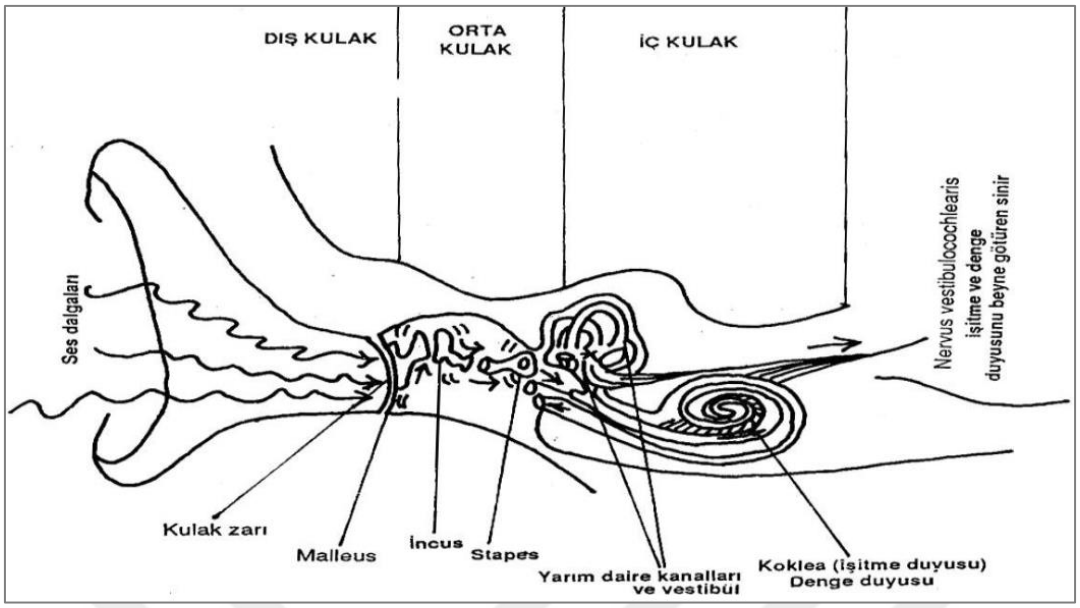
### 2.2.2. Vizüel sistem

Nesne tanımlamak ve hareket kontrolü için görsel bilgi retinadan beyindeki en az iki farklı yere iletilir. Hareket kontrolü odak sistemi hem stabiliteyi hem de dengeyi güçlü bir şekilde etkilemektedir. Görme, retinada göreceli bir görüntü kayması olarak harekete tepki vererek dengeyi etkiler ayrıca postüral düzeltmeler için gerekli olan kas aktivasyonunu tetikler (Kejonen, 2002).

### 2.2.3. Vestibüler sistem

Vestibüler sistem, periferik duyu sistemi, yarım daire kanalları ve otolit organlarını içerir. 3 yarım daire kanalı (ön, arka ve yatay), açısal kafa ivmesi ile ilgili girdi sağlayarak hız sensörleri olarak işlev görür. Otolit organlar olan kesecik ve içkulak boşluğu, yerçekimi eksenine göre doğrusal ivme ve statik eğim ile ilgili kuvvetleri kaydeder. Vestibüler sistem hem duyusal hem de motor sistemlere önemli katkılarda bulunur. Duyusal bir sistem olarak, merkezi sinir sistemine başın hareketi ve uzaydaki konumu hakkında bilgi sağlar. Merkezi sinir sistemi, bu bilgiyi görsel ve somatosensoriyel sistemlerden gelen bilgilerle birlikte, tüm vücudun çevre ile ilgili konumu ve hareketini oluşturmak için kullanır (D'Silva, Lin, Staecker, Whitney ve Kluding, 2016).

Periferik vestibüler organlardan gelen bilgiler, proprioseptif ve görsel sistemlerden gelen girdilerle merkezi sinir sisteminde işlenir. Vestibüler-oküler refleks (VOR) yoluyla motor çıkış, bakış stabilitesi için göz hareketleri oluşturur ve vestibulospinal refleks, dengeyi korumak için kas aktivitesi oluşturur. Dengenin korunması somatosensoriyel, görsel ve vestibüler organlar tarafından sağlanan bilgilere bağlıdır. Bu duyu sistemleri, farklı referans çerçeveleri içinde vücut oryantasyonu hakkında bilgi sağlar (Mirka ve Black, 1990).




Şekil 2.1. Kulak yapısı

### 2.2.4. Denge çeşitleri ve ölçüm metodları

Spor bilimlerinde denge temel olarak statik denge ve dinamik denge olmak üzere 2 başlık altında incelenmektedir.

Statik denge

Statik denge, sabit, sağlam, sabit bir destek tabanı üzerinde sabit bir pozisyonun korunması olarak tanımlanabilir (Gonçalves, Bezerra, Clemente, Vila-Chã, Leão, Brandão ve Cancela, 2022). Statik denge ölçüm yöntemlerinden bazıları şunlardır: Romberg Testi (Agrawal, Carey, Hoffman, Sklare ve Schubert, 2011). Denge Hata Puanlama Sistemi, (Bell, Guskiewicz, Clark, Padua, 2011). Flamingo Denge Testi ve Bilgisayarlı Postürografi Testleri (Baydan ve Aras, 2020).

Dinamik denge

Dinamik denge, bir pozisyonu korurken bir hareketi gerçekleştirme yeteneğidir (Cerrah, Bayram, Yıldızer, Uğurlu, Şimşek ve Ertan, 2016). Dinamik denge ölçüm yöntemlerinden bazıları şunlardır: Stabilometre, (Davlin, 2004). Angel Denge Testi **(**Moein ve Movaseghi, 2016). Y Dinamik Denge Testi (Turkeri, Ozturk, Buyuktas ve Ozturk, 2019) ve Bilgisayarlı Dinamik Postürografi Testleridir (Olchowik ve Czwalik, 2020).

Ricotti (2011), her yaşın belirli bir motor becerinin öğrenilmesine duyarlılığını belirterek, çocuklar ve ergenler için ana yaş aralığının belirlendiğini bildirmiştir (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2. Çocukların ve ergenlerin yaş aralıkları ve ilgili yaşlardaki öğrenilmesi özellikle motor beceriler.

| Yaş Dönemi | Yaş Aralığı | Öğrenilebilen Motor Beceriler |
|---|---|---|
| İlk çocukluk dönemi | 0-1 | - |
| Çocukluk dönemi | 1-3 | - |
| Okul öncesi dönem | 3-6/7 | Motor yaratıclık |
| İlk okul dönemi | 6/7-10 | Temel teknik beceriler |
| İlk ergenlik dönemi | K:11/12-13/14<br>E: 12/13-14/15 | Denge, koordinasyon |
| Ergenlik dönemi | K:13/14-17/18<br>E: 14/15-18/19 | Koordinasyon, temel motor beceriler (kuvvet, direnç, hız) |
| Yetişkinlik dönemi | K: 17/18<br>E: 18/19 | Temel motor beceriler (kuvvet, direnç, hız) |

E erkekleri, K kadınları ifade eder.

Çizelge 2.2'ye göre, denge ve koordinasyonun, 10 yaşından itibaren temel eğitilebilir motor beceriler olarak ortaya çıktığı görülmektedir.

Merkezi sinir sistemi, dengeyi sağlamak ve uygun kuvvetler üretmek için vücut pozisyonunu statik ve dinamik koşullar altında tutmalıdır. Uygun denge kontrolü, karmaşık teknik hareketlerin yürütülmesinin ve atletik performanstaki iyileştirmelerin temelini oluşturur. Çocuklar, ergenler ve aktif genç yetişkinlerde fonksiyonel performans için postüral stabilitenin, statik ve dinamik dengenin ölçülmesi, spor performansının, rehabilitasyonun, yaralanmaların önlenmesinin öngörücülerini belirlemek ve ayrıca nöromüsküler sistemdeki denge eğitiminin etkinliğini, denge kontrolünü ve denge kontrolünü değerlendirmek için kritik öneme sahiptir. Bu nedenle denge becerisi alandaki uzmanlar için dikkat çeken konulardan biridir (Gonçalves, Bezerra, Clemente, Vila-Chã, Leão, Brandão ve Cancela, 2022).

## 2.3. Reaksiyon Zamanı

Tepki süresi, uyaran vücuda ulaştıktan sonra bu uyaranlara verilen ilk tepkiye kadar geçen süredir. Duyusal, görsel veya dokunsal bir uyaranın ortaya çıkmasından sonra meydana

gelen ilk reaksiyon arasındaki süredir. Reaksiyon süresi, tekrarlayan iyi yapılandırılmış çalışmalarla geliştirilebilir. Tepki süresi, sporun birçok alanında sonucu etkileyebilecek bir faktördür (Günay, Şıktar ve Şıktar, 2018:380,387).

Sporcular başarılı bir şekilde rekabet etmek ve yaralanmayı önlemek için bir topa, başka bir sporcunun hareketine ya da gelen sinyallere hızlı bir şekilde yanıt vermelidir. Reaksiyon zamanı beyindeki nörofizyolojik süreçlere bağlı olarak oluşmaktadır. (Hülsdünker, Strüder ve Mierau, 2018). Bu süreçler şu şekilde sıralanabilir:

1. Reseptörlerle uyarının alınması,
2. Merkezi sinir sistemine uyarının iletilmesi,
3. Sinir yoluyla uyarının iletilmesi ve efektör sinyal oluşturulması,
4. Merkezi sinir sisteminden efektör sinyalin kasa gönderilmesi,
5. Tepkinin oluşması için kasın uyarılması (Bompa, 2015: 312-316,397-413).

Organizmada reaksiyonun oluşması spesifik olarak şu akış içinde gerçekleşir.

Uyaran → Duyusal nöron → Omurilik veya Beyin → Motor Nöron → Tepki

Reaksiyon zamanı ölçümünde ışık ve ses uyarıları veren bilgisayarlı nörobilişsel testler, kablolu ya da pilli daha basit ivme ölçer elektronik cihazlar kullanılmaktadır. Görsel ya da işitsel tek uyaran ve tek tepkinin olduğu en kısa reaksiyon zamanı basit reaksiyondur. Görsel ve işitsel birden çok uyarana seçili olarak verilen tepki ise çoklu reaksiyon zamanıdır (Lempke, Howell, Eckner ve Lynall, 2020). Reaksiyon zamanının 15-20 yaş aralığında en iyi seviyelere ulaşırken ve ilerleyen yaşlarda durağan seyir izler ve yaşlılıkla birlikte düşüşler görülebilir (Ziytak, 2011).

### 2.4. Zeka

Zeka çevreye uyum olarak tanımlanabilir. Benzer şekilde Gardner, kişinin geçmiş yaşamlardan deneyim elde etme kapasitesi, yeni olaylara ve durumlara başarılı bir şekilde yanıt verme yeteneği olarak tanımlamıştır. Spor bilimleri literatürü zekayı, herhangi bir durumda önemli değişkenleri hızlı bir şekilde tanıma ve ardından buna göre hareket etmek için davranış ve eylemi ayarlama yeteneği olarak tanımlamaktadır (Kutz, Dyer ve Campbell, 2013). Çeşitli IQ testleri ve ölçeklerle zeka ölçülebilmektedir. 1983 yılında birbirinden bir

dereceye kadar ayrı işlev gören yedi farklı zeka alanı öneren Gardner, natüralist zekayı da ekleyerek bu sayıyı sekize çıkarmıştır. Gardner'ın 1983 yılında ortaya koyduğu Çoklu Zeka Kuramı, insanların sadece dilsel ve matematiksel zekalarını içeren ve zekanın eğitim ve toplumlar üzerindeki hakimiyetini uzun yıllar sürdüren IQ zeka testi anlayışını ortadan kaldırmıştır. Gardner'ın çoklu zeka alanları: sözlü-dilsel zeka, mantıksal-matematiksel zeka, görsel-uzaysal zeka, müzikal-ritmik zeka, bedensel zeka, kişilerarası zeka, içsel zeka ve doğal zekasıdır (Suuml; mmani, 2011). Zeka açısından sportif performans araştırmaları, duygusal zeka (Zizzi, Deaner ve Hirschhorn, 2003), bedensel/kinestetik zeka (Ay, Mansi, Al-Taieb, Ermeley, Bayyat ve Aburjai, 2018) ve görsel-uzaysal zekayı (Millard, Shaw, Breukelman ve Shaw, 2020) içermektedir.

## 2.5. Mücadele Sporu ve Temassız Sporda Denge, Reaksiyon Zamanı ve Zeka Araştırmaları Literatür İnceleme

Mücadele sporlarında akranlarla ve rakiplerle etkileşime girilmesi ortak bir alanda yürütülmesinden dolayı bu tür sporlara katılan sporcuların voleybol, tenis veya atletizm gibi temassız sporlara göre farklılık gösteren belirli fiziksel ve psikolojik özellikler gösterirler (Campo, Laborde ve Mosley, 2016).

Mücadele sporlarında kafa, yüz, boyun ya da vücudun herhangi bir yerine alınan darbeler çeşitli travma ve yaralanmalara neden olabilir. Bu travmalar içinde kafaya alınan darbeler beyin sarsıntısına neden olabilir. Spordan kaynaklı beyin sarsıntısının, ABD'de yıl boyu gelen beyin sarsıntısı vakalarının %20'sini oluşturduğu bilinmektedir (Yildirim, Akalan ve Ersöz, 2020).

Kafa darbesi sporcularda baş ağrısı, baş dönmesi, denge bozuklukları, görme bozuklukları, reaksiyon sürelerinde uzama, kulakla/işitmeyle ilgili sorunlar, duygusal sorunlar, uyku problemleri, bilişsel becerilerin azalması gibi semptomlara neden olmaktadır (McCrea, Perrine, Niogi ve Härtl, 2013).

Hafif bir kafa travması geçirdikten sonra sporcularda postüral dengeyi araştıran çalışmalar, muhtemel bir duyusal etkileşim eksikliğine bağlı postüral stabilitenin azaldığına dair kanıtlar sağlamıştır; burada sağlıklı bireylerin aksine, kafaya darbe alan sporcu somatosensör, görsel ve işitsel sistem tarafından sağlanan bilgileri etkin bir şekilde bütünleştiremez (Black, 2018).

Son araştırmalar, tıbbi olarak teşhis edilmiş bir sarsıntı olmaksızın temas sporlarına katılımın bilişsel işlev üzerinde olumsuz bir etkisi olabileceğini öne sürmektedir. Hafif sarsıntılı, sağlıklı sporcularda ve sporcu olmayanlarda yürüyüş sırasında denge kontrolünü incelendiği çalışmada yaralanmadan sonraki 48 saat, 5, 14 ve 28 gün içinde yürüme performansları açısından değerlendirilmiştir. Sporcular, sarsılmış olsun ya da olmasın, sporcu olmayanlara göre daha yavaş yürümüşler ve daha fazla ve hızlı sallanmışlardır. Sporcular, sarsıntı olmadığında bile tutarlı bir şekilde yürüme dengesizliği göstermişlerdir. Yüksek etkili sporlara katılımın, tıbbi olarak teşhis edilmiş bir sarsıntı olmadığında denge kontrolü üzerinde ölçülebilir ve muhtemelen zararlı bir etkiye sahip olduğu varsayımını desteklemektedir (Parker, Osternig, van Donkelaar ve Chou, 2008).

Hafif sarsıntı ve postüral denge ile ilişkili incelikleri ortaya çıkarmak için daha hassas bir ölçüm bulma girişiminde, sarsıntı geçirmemiş, temas sporu yapan sporcular ve aynı yaştaki kontroller arasında bir yürüme görevi sırasında sallanmayı kontrol etme yeteneğinde hafif sarsıntının rolü araştırıldı. Sonuçlar, hafif sarsıntının, tıbbi olarak teşhis edilmiş bir sarsıntı veya sarsıntı semptomolojisi olmasa bile, temas sporu sporcularında yürüme dengesizliği ve genel olarak denge kontrolünün azalmasına neden olduğunu göstermektedir (Catena, van Donkelaar ve Chou, 2009). Warden, Bleiberg, Cameron, Ecklund, Walter, Sparling ve Arciero (2001), askeri öğrencilerde boks antrenmanı öncesi ve sonrası temel bilgisayarlı bilişsel değerlendirme sonucu basit reaksiyon zamanlarında ve performanslarında sarsıntıyla ilişkili olarak önemli ölçüde yavaşlama gözlediklerini bildirmişlerdir. Akut beyin sarsıntısı (0-3 gün) sonrası reaksiyon zamanı bozukluklarını inceleyen meta analiz çalışması sonucu, reaksiyon zamanı bozukluğunun sarsıntı sonrası 21-59 gün arasında devam ettiği, reaksiyon zamanı ölçme yönteminin sonuçları etkilediği ve klinik olarak doğru sonuçlara ulaşılması için güvenilir ve geçerli ölçüm yöntemleri kullanılmasının önemi vurgulanmıştır (Lempke, Howell, Eckner ve Lynall, 2020).

Eckner, Kutcher, Broglio ve Richardson (2014), sarsıntı geçiren ve geçirmeyen aynı takımdaki sporcuların basit reaksiyon zamanları arasında farklılık olduğu sarsıntı geçiren sporcuların reaksiyon sürelerinin daha uzun olduğunu belirtmişlerdir.

Temas sporları ayrıca daha fazla sayıda uyarana dikkat etmek için daha fazla kapasite gerektirir. Ayrıca, genel performans başarısı daha çok diğer sporcuların (takım arkadaşlarının yanı sıra rakipler) performansına bağlıdır ve bu nedenle rakiplerin ve

yoldaşların duygularını anlama yeteneği çok önemlidir. Bununla ilişkili olarak duygusal zekalarının gelişmiş olması beklenir (Castro-Sánchez, Lara-Sánchez, Zurita-Ortega ve Chacón-Cuberos, 2019).

Sporda görme ve görsel/uzaysal zekanın etkilerinin araştırıldığı derleme çalışmaya göre, atletik araştırmalarda, test ve antrenmanın odak noktası sporun fizyolojik ve fiziksel özellikleri iken, görsel yetenekler sadece spor performansını doğrudan etkilemekle kalmaz, aynı zamanda motor becerilerin kazanılmasını da etkiler. Görme ve görsel-uzaysal zeka, atletik performansın nispeten yeni ve yeterince keşfedilmemiş alanlarıdır. Bireysel ya da takım sporlarında, toplu ya da topsuz sporlarda, görme ve görsel/uzaysal zekanın performans için etkili faktörlerdendir. Sporcuların geçireceği beyin sarsıntılarının görme yetisini ve görsel/uzaysal zekayı etkileyebilir (Millard, Shaw, Breukelman, Shaw, 2020).

Bedensel hareketlerini kontrol edebilen ve hedeflerini başarıyla gerçekleştirebilen insanlarda bedensel/kinestetik zeka baskındır. Bu zeka, koordinasyon, el becerisi, denge, esneklik, güç, hız gibi becerileri içerir. Sporcular, oyuncular, sanatçılar, dansçılar ve heykeltıraşlar bu zekaya sahip kişilerdir. Kişinin duygularını veya düşüncelerini açıklamak için vücudunu veya ellerini kullanabilmesi bu zekayı yansıtır (Koçak, 2019). Sporcuların sedanterlere göre bedensel/kinestetik zeka, kişilerarası zeka ve içsel zekaları daha baskındır (Hong-shih ve Wen-chang, 2011). Bir araştırmaya göre ünivesrite öğrencilerinin yüzme beceri düzeyleri ile bedensel kinestetik zekaları arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki vardır (Ay, Mansi, Al-Taieb, Ermeley, Bayyat ve Aburjai, 2018). Futbol, taekwondo, badminton ve yüzme sporlarını yapan sporcularda yapılan çalışmada, sporcuların benzer zeka tiplerinin birbirine benzediği, bedensel zeka ve görsel zeka ile statik denge arasında negatif yönlü ilişki olduğu, en düşük toplam puan aldıkları fizyolojik ve fiziksel parametrelerin denge olduğu bulunmuştur. Kişisel zeka için en yüksek toplam puan badminton ve futbolda, mantıksal zeka için en yüksek toplam puan ise taekwondo ve yüzmede elde edilmiştir. Tüm spor dallarında toplam puanı en düşük olan zeka türü ise müzikal zekası olarak bulunmuştur (Sevinc ve Şıktar, 2016).

Yapılan alan yazın taraması sonucu mücadele sporu ile temassız spor arasında denge, reaksiyon zamanı ve çoklu zeka düzeylerinin incelendiği çalışmaların kısıtlı olduğu görülmüştür. Bu bağlamda araştırmamızın problemleri şu şekilde sıralanabilir.

- Mücadele sporcuları ile temassız sporcuların statik ve dinamik dengeleri arasında fark var mıdır?
- Statik ve dinamik denge ölçümünde sportif denge testleri ile klinik denge testi arasında ilişki var mıdır?
- Mücadele sporcuları ile temassız sporcuların sportif denge testleri ile klinik denge testi dengeleri ile görsel, işitsel ve çoklu reaksiyon zamanları ve görsel zeka, kinestetik zeka puanları arasında ilişki var mıdır?
- Mücadele sporcuları ile temassız sporcuların görsel, işitsel ve çoklu reaksiyon zamanları arasında fark var mıdır?
- Mücadele sporcuları ile temassız sporcuların görsel ve kinestetik puanları arasında fark var mıdır?

# 3. YÖNTEM

## 3.1. Araştırmanın Kapsamı

Araştırma Ankara'da yaşayan, ilgili branşta en az 3 yıllık müsabık sporcu olan ve en az il derecesine sahip aktif ergen/genç sporcuları kapsamaktadır. Araştırma 60 sporcunun katılımı ile başlamıştır. 3 sporcunun klinik denge testi ölçümleri sırasında KBB uzmanınca iç kulakta anormallik olduğunun tespit edilmesi ile çalışma dışı bırakılmıştır. 2 sporcu ise pandemi dönemi nedeniyle hastanede araştırmaya katılmaktan vazgeçtiklerini belirttikleri için çalışma dışı bırakılmıştır. Toplamda 55 sporcunun katılımıyla tamamlanmıştır. Gönüllü katılımları ölçekte evet/hayır şeklinde tespit edilmiş ve sporcuların antrenörleri aracılıyla ebeveynlerinden izin alınmıştır.

## 3.2. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sadece Ankara'daki sporcuları kapsaması pandemi sürecinde uygulanması, 5 sporcunun sağlık sorunları nedeniyle araştırmaya dahil edilememesi ve 3 temassız 3 mücadele spor branşı ile sınırlandırılması sınırlılık olarak belirtilebilir.

## 3.3. Araştırmanın Konusu

Mücadele sporcuları ve temassız sporcularda statik denge ve dinamik denge parametrelerinin sportif ve klinik ölçüm yöntemlerinin karşılaştırılması, denge profilleri ile basit ve çoklu reaksiyon zamanları ile görsel zeka ve kinestetik zeka puanları arasındaki ilişkiyi tespit etmektir.

## 3.4. Araştırmanın Amaç ve Önemi

Sporcuların denge performanslarının belirlenmesinde farklı yöntemler ve cihazlar kullanılmaktadır. Spor bilimlerinde statik denge için Flamingo denge testi, dinamik denge için ise Yıldız denge testi kullanılan ölçüm yöntemlerindendir. Klinik çalışmalarda ise denge ölçümü çeşitli postürografi cihazları kullanılarak laboratuvar ortamlarında bilgisayar destekli veriler elde edilir. Spor bilimciler her iki alandaki testleri de kullanarak denge konusunda çalışmalar yapmaktadır. Sportif performans ölçüm testleri ile klinik ortamlarda kullanılan cihazlarla yapılan testlerin karşılaştırıldığı çalışmalar literatürde kapsam olarak

kısıtlıdır. Genellikle bir spor branşı seçilerek, statik ya da dinamik dengenin ayrı ayrı baz alındığı çalışmalar yapılmıştır. Farklı branşlarda sporcularla farklı dinamik ve statik denge ölçüm yöntemlerinin karşılaştırılmasının yanı sıra reaksiyon zamanı ve görsel-kinestetik zeka puanları da kullanarak sporda denge konusuna daha geniş açıdan incelemeyi amaçlayarak çalışmayı planlanmıştır. Branş çeşitliliğinin olması ve dengenin farklı ölçüm yöntemleri kullanarak değerlendirilmesinin yanı sıra reaksiyon zamanı ve görsel-kinestetik zeka ile ilişkilerinin incelendiği çalışmaya literatürde rastlanılmamasından dolayı araştırmamızın alana katkı sağlayacağı ve sonraki araştırmacılara kaynak teşkil etmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

### 3.5. Araştırma Modeli

Araştırma nicel araştırma modellerinden, geçmişte ya da halen var olan bir olguyu, durumu ya da olayı o anki şartlar altında herhangi bir müdahalede bulunmadan betimlemeyi amaçlayan betimsel tarama modelinde yürütülmüştür (Karasar, 2020:108,111). Araştırma grubundaki katılımcılardan alınan ölçümler yalnızca o ana ait olup öncesinde ya da sonrasında herhangi bir uygulama, müdahale vb. yapılmamıştır.

### 3.6. Çalışma Grubu

Araştırmamız Konya Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Etik Kurulu 26.05.2021-E.75506 tarih ve sayılı onayı (EK 2) ile haftada en az 3 gün antrenman yapan ve en az 3 yıldır aktif müsabakalara katılan 14-18 yaş arası 55 erkek mücadele ve takım sporcuları ile yapılmıştır. Katılımcıların demografik ve fiziksel özellikleri tanımlayıcı analizleri çizelge 1 ve 2 de belirtilmiştir.

Çizelge 3.1. Sporcuların branşları tanımlayıcı analiz

| Grup | Branş | Frekans | Yüzde |
|---|---|---|---|
| Temassız (n:27) | Badminton | 9 | 16.4 |
| | Bisiklet | 8 | 14.4 |
| | Voleybol | 10 | 18.2 |
| Mücadele (n:28) | Boks | 9 | 16.4 |
| | Güreş | 10 | 18.2 |
| | Taekwando | 9 | 16.4 |
| Toplam | | 55 | 100.0 |

Çizelge 3.2. Temassız ve mücadele sporcuları fiziksel ve demografik değişkenler tanımlayıcı analizi

| | Temassız (n:27) | | Mücadele (n:28) | |
|---|---|---|---|---|
| Değişken | Min-Max | Ort±Ss | Min-Max | Ort±Ss |
| Spor Yaşı(yıl) | 3-9 | 4.48±1.968 | 3-10 | 5.71±1.883 |
| Yaş(yıl) | 14-18 | 15,59±.971 | 15-18 | 16.39±1.066 |
| Alt Eksremite(cm) | 94-119 | 104.04±6.242 | 89-107 | 99.64±4.147 |
| Boy (cm) | 167.00-203.00 | 181.59±9.078 | 165.00-188.00 | 176.00±5.907 |
| Kilo (kg) | 50.90-94.20 | 67.211±9.572 | 49.90-96.00 | 68.73±11.220 |
| VKİ (kg/m$^2$) | 16.50-25.50 | 20.33±1.990 | 16.70-29.30 | 22.21±3.322 |
| Yağ Oranı (%) | 3.00-22.80 | 12.52±4.434 | 5.10-21.30 | 11.67±3.696 |
| Yağsız Kütle (kg) | 45.20-79.20 | 58.60±7.218 | 25.90-82.90 | 57.03±13.155 |
| Yağ (kg) | 1.90-16.70 | 8.61±3.854 | 2.54-18.30 | 8.843±4.147 |

## 3.7. Veri Toplama Araç ve Teknikleri

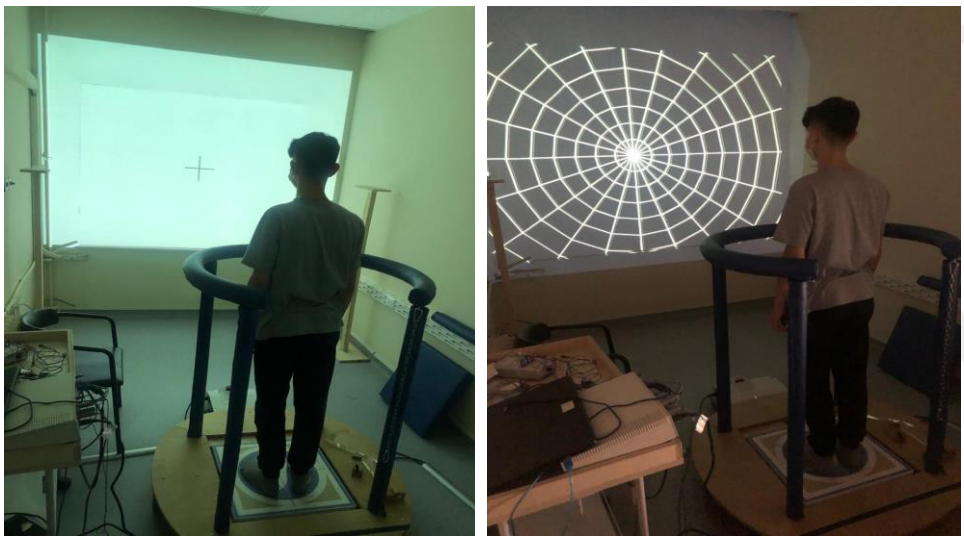
### 3.7.1. Bilgisayarlı dinamik postürografi (BDP)

Amerikan Kulak Burun Boğaz-Baş ve Boyun Cerrahisi Akademisi ve Amerikan Nöroloji Akademisi tarafından tanımlandığı şekliyle bilgisayarlı dinamik postürografi, normal ve anormal sensorimotor becerilere sahip kişilerde denge kontrolüne duyusal ve motor katkıları izole eder ve miktarını belirler ve sensorimotor entegrasyonu değerlendiren, çalışmalarla geçerliliği ve güvenirliliği kontrol edilmiş bir test yöntemidir. BDP, kişinin görsel, vestibüler ve somatosensöriyel sistemlerinden gelen uyarıları doğru koordinasyonla kullanıp kullanmadığını test eder **(**Black, 2001).

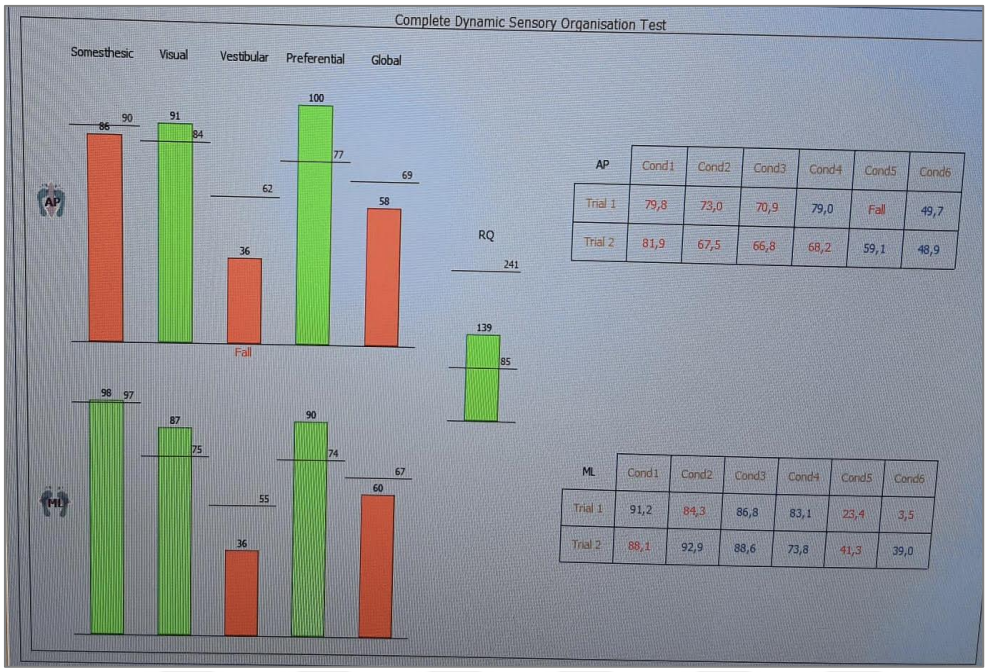
Çalışmamızda ‘‘Synapsis Posturography Sytems, Version 3.0, Marseille, France’’ kullanılmıştır. Test KBB doktoru gözetiminde odyoloji uzamanı tarafından yapılmıştır. Synapsis Postürografi Sisteminde görsel, vestibüler ve somatosensoriyel veriler değerlendirilmiştir. Düşmeyi engellemek için platformun arkasındaki kemer takılarak katılımcıların test süresince güvenliği sağlandıktan sonra, platform üzerinde katılımcının ayakta durması ve sırasıyla odyoloj uzmanının direktifleri doğrultusunda testi yapması istenir. Her katılımcı uzmanın talimatlarıyla medial-lateral ve anterio-posterior olarak standart 6 kademeyi (con) tamamlamıştır. Cihaz vücudun salınımlarını, denge merkezini,

ileri ve geri hareketlere uyumunu değerlendirilmiştir. Sensoriyel organizasyon testi (SOT) ile kişinin ayakta, anterior-posterior ve medial-lateral yönlerde salınım hareketiyle dengeyi kontrol etmek için vestibüler, viziüel ve proprioseptif becerileri kullanabilmesini sayısal veri olarak sunan bir sistemdir (Whitney, Marchetti ve Schade, 2006).

6 kademenin ilk üç kademesi (con1, con2, con3) sabit platformda statik, diğer üç kademesi (con4, con5, con6) hareketli platformda dinamik uygulanır. Con1 ve con4 gözler açık, con2 ve con5 gözler kapalı, con3 ve con6 postüral dalgalanma ile eşzamanlı görsel çevre uyaranı sonuçlarını verir (Artuso, Garozzo, Contucci, Frenguelli ve Di Girolamo, 2004).



Resim 3.1. Bilgisayarlı dinamik postürografi




Şekil 3.1. Bilgisayarlı dinamik postürografi veri ekranı

### 3.7.2. Flamingo

Eurofit test bataryasında statik denge ölçümleri için kullanılan flamingo denge testini uygulamak için kronometre, 50 cm uzunluğunda, 4 cm yüksekliğinde ve 3 cm genişliğinde bir tahta kullanılmıştır. Test sırasında katılımcı nondominant ayağı üzerinde tahta üzerinde dururken, diğer ayağını yerden kaldırarak aynı yöndeki eliyle dizini maksimum fleksiyonda tutması ve göz hizasında herhangi bir yere odaklanması istenir. Test süresi 1 dakikadır. Katılımcı test uygulayıcısından destek alarak teste başlar ve uygulayıcıyla teması bıraktığı an kronometre başlatılır. Kronometre, katılımcının ayağını elinden bırakması veya vücudunun herhangi bir noktasının yere değmesi ile dengesi her bozulduğunda durdurulur, yeniden doğru pozisyona gelince süre devam eder. 1 dakika içinde yapılan hata sayısı puanlama olarak kaydedilir. Her katılımcıya 3 test yapılarak ortalama değer kaydedilmiştir (Şimşek ve Karakuş, 2020).

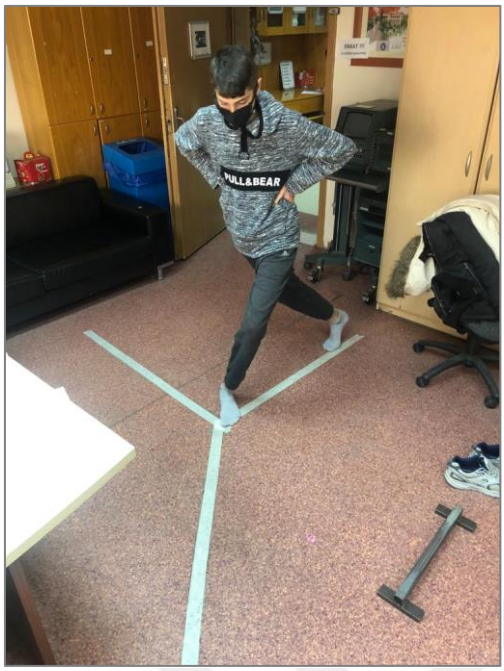



Resim 3.2. Flamingo denge testi

### 3.7.3. Y denge testi

Her katılımcının alt ekstremite, supin pozisyonunda anterior superioriliaktan medial malleolün distal kısmına kadar çift yönlü ölçülerek santimetre cinsinden kaydedildi. Y denge testi, sabit zemin üzerine, iki açı135'er derece üçüncü açı 90 derece olacak şekilde Y şeklinin ortasında sporcu belirlenen tek ayak ile 3 yöne (anterior, posterolateral ve posteromedial) uzanır ve uzandığı mesafe ölçülerek hesaplanır. Düşme, yere tam basma, diğer ayağın yere değmesi gibi protokol dışı hareketlerde test tekrarlanır. Her yöne 3 deneme yapılmış ve ortalaması santimetre cinsinden kaydedilmiştir. Alt ekstremite uzunluğunun avantaj/dezavantajını pasifize etmek için normalleştirme formülü kullanılmıştır (Coughlan, Fullam, Delahunt, Gissane ve Caulfield, 2012).

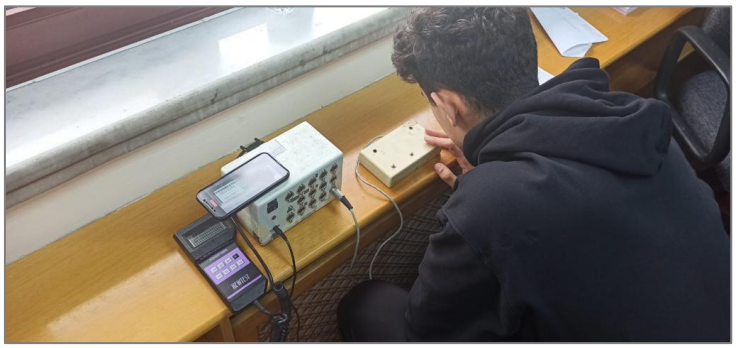
Normalleştirme formülü: [(Anterior+Posteromedial+Posterolateral)/3*Alt Ekstremite uzunluğu]*100




Resim 3.3. Y denge testi

### 3.7.4. Reaksiyon zamanı ölçümü

Sporcuların, görsel, işitsel ve karışık reaksiyon zamanları Newtest 1000 (Finland) cihazı ile ölçülmüştür. Cihaz, kontrol konsolu ve tepki anahtarından oluşmaktadır. 0.001 sn veya 0.01 ms cinsinden ölçüm yapmaktadır. Sporcuların dominant ellerini kullanarak testi uygulamışlardır. Reaksiyon zamanı ölçümleri, gürültüsüz ve yeterli ışık alan yerde oturur pozisyonda uygulanmıştır. Her bir reaksiyon zamanı testi için 5 ölçüm olmak üzere toplamda 15 ölçümün ortalaması alınarak milisaniye cinsinden kaydedilmiştir (Günay ve Çolakoğlu, 2020:32).



Resim 3.4. Reaksiyon zamanı ölçümü

### 3.7.5. Çoklu zeka ölçeği

Seber (2001) tarafından geliştirilen ve beşli likert tipinde düzenlenilen ‘‘Çoklu Zekâ Alanlarında Kendini Değerlendirme’’ ölçeği kullanılmıştır (EK1). Sözel/dilsel zeka, mantıksal/matematiksel zeka, görsel/uzamsal zeka, müziksel/ritmik zeka, doğa zekası, kişilerarası zeka, bedensel/kinestetik zeka ve içsel zeka olmak üzere 8 bölüm ve her bölümde 10 maddeden oluşmaktadır. Çalışmamızda görsel/uzamsal zeka ve bedensel/kinestetik zeka alanları değerleri kullanılmıştır. Her zeka alanı toplam puanları 32-40 arası “çok gelişmiş”, 24-31 arası “gelişmiş”, 16-23 arası “orta düzeyde gelişmiş”, 8-15 arası “biraz gelişmiş”, 0-7 arası “hiç gelişmemiş” olarak belirlenmiştir (Seber, 2001).

Ölçek uygulanması öncesi sporculara maddelere içtenlikle cevap vermeleri, cevaplarının üçüncü kişilerle paylaşılmayacağı ve alınan puanın herhangi bir zeka seviyesi değil ilgi alanı puanı olduğu anlatılmıştır.

Denge testleri ve reaksiyon zamanı ölçümleri öncesinde sporculara testlerin amacı ve uygulanması anlatılmış, test öncesi denemeler yapılmıştır.

## 3.8. Verilerin Analizi

Veriler analiz edilmeden önce uç değer analizlerine tabi tutulmuş ve veri setinde herhangi bir uç ya da aykırı değere rastlanılmamıştır. Daha sonra araştırma gruplarına ait fiziksel ve demografik özelliklerden frekans, yüzde, minimum, maksimum ve aritmetik ortalamalarını tespit etmek amacıyla betimsel analizler yapılmıştır. Sonrasında parametrik analizlerin uygunlukları ve varsayımları Kolmogorov-Smirnov testi aracılığıyla test edilerek verilerin normal dağılım sergilediği görülmektedir. Kolmogorov-Smirnov değerinin $p > .05$ olması veri dağılımın normal olduğunun bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir (Pallant, 2020). Araştırma değişkenlerinin hem temaslı hem de mücadele sporu yapan gruplarda normal dağılım sergilediği çizelge 3.3’te sergilenmiştir. Buradan hareketle gruplar arası karşılaştırmalarda bağımsız örneklem t-testi ve değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek içinde pearson korelasyon analiz uygulanmıştır. Araştırmadaki bütün analizler SPSS 25.0 programı ile yapılmış, değişkenler %95 güven düzeyinde incelenmiştir.

Çizelge 3.3. Normallik Kolmogorov Smirnov

| | TEMASSIZ | | | MÜCADELE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Değişkenler | Statistic | Df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| Con1 | .083 | 27 | .200* | .106 | 28 | .200* |
| Con2 | .082 | 27 | .200* | .126 | 28 | .200* |
| Con3 | .129 | 27 | .200* | .134 | 28 | .200* |
| Con4 | .112 | 27 | .200* | .095 | 28 | .200* |
| Con5 | .108 | 27 | .200* | .131 | 28 | .200* |
| Con6 | .102 | 27 | .200* | .100 | 28 | .200* |
| Y denge | .124 | 27 | .200* | .097 | 28 | .200* |
| Flamingo | .111 | 27 | .200* | .112 | 28 | .200* |
| Çoklu reaksiyon | .139 | 27 | .192 | .099 | 28 | .200* |
| İşitsel reaksiyon | .101 | 27 | .200* | .119 | 28 | .200* |
| Görsel reaksiyon | .157 | 27 | .085 | .149 | 28 | .113 |
| Görsel Zeka | .124 | 27 | .200* | .160 | 28 | .063 |
| Kinestetik Zeka | .111 | 27 | .200* | .160 | 28 | .063 |

# 4. BULGULAR

Çizelge 4.1. Mücadele ve temassız sporcularda tüm değişkenlere göre T testi

| Değişken | Tür | N | Ortalama | Ss | t | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Con1 | Temassız | 27 | 87.89 | 3.107 | -.530 | .598 |
| | Mücadele | 28 | 88.36 | 3.483 | | |
| Con2 | Temassız | 27 | 86.74 | 3.743 | -.747 | .458 |
| | Mücadele | 28 | 87.51 | 3.898 | | |
| Con3 | Temassız | 27 | 77.10 | 6.270 | .820 | .416 |
| | Mücadele | 28 | 75.34 | 9.340 | | |
| Con4 | Temassız | 27 | 68.70 | 5.464 | -1.560 | .125 |
| | Mücadele | 28 | 70.96 | 5.301 | | |
| Con5 | Temassız | 27 | 42.28 | 9.255 | -.122 | .903 |
| | Mücadele | 28 | 42.71 | 15.955 | | |
| Con6 | Temassız | 27 | 20.73 | 9.698 | -1.773 | .082 |
| | Mücadele | 28 | 26.24 | 13.055 | | |
| Y denge | Temassız | 27 | 100.30 | 9.047 | -1.353 | .182 |
| | Mücadele | 28 | 103.99 | 11.014 | | |
| Flamingo | Temassız | 27 | 5.68 | 2.206 | **-3.146** | **.003*** |
| | Mücadele | 28 | 7.57 | 2.239 | | |
| Çoklu reaksiyon | Temassız | 27 | 211.56 | 35.546 | 1.599 | .116 |
| | Mücadele | 28 | 199.11 | 20.473 | | |
| İşitsel reaksiyon | Temassız | 27 | 199.05 | 33.839 | .088 | .931 |
| | Mücadele | 28 | 198.37 | 22.441 | | |
| Görsel reaksiyon | Temassız | 27 | 243.46 | 42.789 | -1.722 | .928 |
| | Mücadele | 28 | 262.19 | 37.794 | | |
| Görsel Zeka | Temassız | 27 | 26.63 | 5.988 | **2.434** | **.018*** |
| | Mücadele | 28 | 22.57 | 6.362 | | |
| Kinestetik Zeka | Temassız | 27 | 29.74 | 5.708 | -.776 | .441 |
| | Mücadele | 28 | 31.00 | 6.295 | | |

Çizelge 4.2. Mücadele sporcuları ve temassız sporcular sportif denge ve klinik denge T testi

| | Değişken | Tür | N | Ortalama | Ss | t | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| STATİK | Con1 | Temassız | 27 | 87.89 | 3.107 | -.530 | .598 |
| | | Mücadele | 28 | 88.36 | 3.483 | | |
| | Con2 | Temassız | 27 | 86.74 | 3.743 | -.747 | .458 |
| | | Mücadele | 28 | 87.51 | 3.898 | | |
| | Con3 | Temassız | 27 | 77.10 | 6.270 | .820 | .416 |
| | | Mücadele | 28 | 75.34 | 9.340 | | |
| | Flamingo | Temassız | 27 | 5.68 | 2.206 | **-3.146** | **.003*** |
| | | Mücadele | 28 | 7.57 | 2.239 | | |
| DİNAMİK | Con4 | Temassız | 27 | 68.70 | 5.464 | -1.560 | .125 |
| | | Mücadele | 28 | 70.96 | 5.301 | | |
| | Con5 | Temassız | 27 | 42.28 | 9.255 | -.122 | .903 |
| | | Mücadele | 28 | 42.71 | 15.955 | | |
| | Con6 | Temassız | 27 | 20.73 | 9.698 | -1.773 | .082 |
| | | Mücadele | 28 | 26.24 | 13.055 | | |
| | Y denge | Temassız | 27 | 100.30 | 9.047 | -1.353 | .182 |
| | | Mücadele | 28 | 103.99 | 11.014 | | |

*p<.05

Çizelge incelendiğinde araştırmaya katılan mücadele ve temassız spor yapan sporcuların statik denge değerlerinde flamingo testinde mücadele sporu yapanların ortalamalarının (X:7.57) temassız spor yapanların ortalamalarından (X:5.68) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür (p<.05). Con1, con2 ve con3 değerlerinde ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (p>.05).

Dinamik denge de ise con4, con5, con6 ve Y denge değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (p>.05).

Çizelge 4.3. Temassız sporlarda sportif denge ve klinik denge korelasyon analizi

| Değişken | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Con1 (1) | p | | | | | | | | |
| | r | 1 | | | | | | | |
| Con2 (2) | p | **.001** | | | | | | | |
| | r | **.601**** | 1 | | | | | | |
| Con3 (3) | p | **.017** | **.006** | | | | | | |
| | r | **.456*** | **.517**** | 1 | | | | | |
| Con4 (4) | p | .367 | .086 | .555 | | | | | |
| | r | -.181 | -.337 | -.119 | 1 | | | | |
| Con5 (5) | p | .465 | .503 | 1.000 | .087 | | | | |
| | r | -.147 | -.135 | .000 | .335 | 1 | | | |
| Con6 (6) | p | .358 | .905 | .656 | **.048** | .171 | | | |
| | r | .184 | .024 | .090 | **.385*** | .271 | 1 | | |
| Y denge (7) | p | .075 | .478 | .789 | .119 | .921 | .075 | | |
| | r | .348 | .143 | .054 | .307 | -.020 | .348 | 1 | |
| Flamingo (8) | p | .373 | .853 | .978 | .270 | .580 | .970 | .137 | 1 |
| | r | -.178 | .037 | .006 | -.220 | .111 | -.008 | -.294 | |

*p<.05, **p<.01

Temassız spor yapan bireylerin sportif denge (flamingo ve y denge) ile klinik denge (con1, con2, con3, con4, con5, con6) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir (p>.05).

Çizelge 4.4. Mücadele sporlarında sportif denge ve klinik denge korelasyon analizi

| Değişken | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Con1 (1) | P | | | | | | | | |
| | R | 1 | | | | | | | |
| Con2 (2) | P | **.001** | | | | | | | |
| | R | **.603**** | 1 | | | | | | |
| Con3 (3) | P | **.042** | .078 | | | | | | |
| | R | **.388*** | .338 | 1 | | | | | |
| Con4 (4) | P | .134 | .684 | .337 | | | | | |
| | R | -.290 | .080 | -.188 | 1 | | | | |
| Con5 (5) | P | .787 | .139 | .757 | **.001** | | | | |
| | R | -.054 | .287 | -.061 | **.577**** | 1 | | | |
| Con6 (6) | P | .456 | .394 | .633 | **.002** | **.000** | | | |
| | R | -.147 | .168 | .094 | **.550**** | **.681**** | 1 | | |
| Y denge (7) | P | .198 | .710 | .490 | .402 | .138 | .831 | | |
| | R | .251 | .074 | .136 | -.165 | .288 | .042 | 1 | |
| Flamingo (8) | P | .222 | .169 | .056 | .894 | .976 | .543 | .859 | |
| | R | -.238 | -.267 | -.366 | .026 | -.006 | -.120 | -.035 | 1 |

*p<.05, **p<.01

Mücadele sporu yapan bireylerin sportif denge (flamingo ve y denge) ile klinik denge (con1, con2, con3, con4, con5, con6) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir (p>.05).

Çizelge 4.5. Temasız sporlarda sportif denge, klinik denge, reaksiyon zamanları ve zeka puanları korelasyon analizi

| Değişken | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Con1 (1) | p | | | | | | | | | | | | | |
| | r | 1 | | | | | | | | | | | | |
| Con2 (2) | p | **.001** | | | | | | | | | | | | |
| | r | **.601**** | 1 | | | | | | | | | | | |
| Con3 (3) | p | **.017** | **.006** | | | | | | | | | | | |
| | r | **.456*** | **.517**** | 1 | | | | | | | | | | |
| Con4 (4) | p | .367 | .086 | .555 | | | | | | | | | | |
| | r | -.181 | -.337 | -.119 | 1 | | | | | | | | | |
| Con5 (5) | p | .465 | .503 | 1.000 | .087 | | | | | | | | | |
| | r | -.147 | -.135 | .000 | .335 | 1 | | | | | | | | |
| Con6 (6) | p | .358 | .905 | .656 | **.048** | .171 | | | | | | | | |
| | r | .184 | .024 | .090 | **.385*** | .271 | 1 | | | | | | | |
| Y denge (7) | p | .075 | .478 | .789 | .119 | .921 | .075 | | | | | | | |
| | r | .348 | .143 | .054 | .307 | -.020 | .348 | 1 | | | | | | |
| Flamingo (8) | p | .373 | .853 | .978 | .270 | .580 | .970 | .137 | 1 | | | | | |
| | r | -.178 | .037 | .006 | -.220 | .111 | -.008 | -.294 | | | | | | |
| Çoklu reaksiyon (9) | p | .893 | .597 | .398 | .062 | **.034** | .267 | .750 | .250 | 1 | | | | |
| | r | -.027 | .107 | .169 | -.363 | **-.408*** | -.221 | .064 | .229 | | | | | |
| İşitsel reaksiyon (10) | p | .147 | .179 | .344 | **.023** | **.012** | .088 | .646 | .599 | **.022** | 1 | | | |
| | r | -.287 | -.267 | -.190 | **-.436*** | **-.478*** | -.334 | -.093 | .106 | **.439*** | | | | |
| Görsel reaksiyon (11) | p | **.047** | .055 | .699 | .858 | .707 | .842 | .745 | .403 | **.046** | .098 | 1 | | |
| | r | **-.386*** | -.373 | -.078 | -.0366 | -.076 | -.040 | .066 | .166 | **.386*** | .325 | | | |
| Görsel zeka (12) | p | .261 | .363 | .236 | .537 | .073 | .387 | .743 | .266 | .541 | **.035** | .887 | 1 | |
| | r | -.224 | -.182 | -.236 | -.124 | -.351 | -.173 | .066 | -.222 | -.123 | **.407*** | .029 | | |
| Kinestetik zeka (13) | p | .449 | **.016** | **.040** | .247 | .785 | .581 | .447 | .805 | .781 | .399 | .109 | **.025** | 1 |
| | r | -.152 | **-.460*** | **-.398*** | .231 | -.055 | -.11 | .153 | .050 | -.056 | .169 | .315 | **.430*** | |

*p<.05, **p<.01

Temassız spor yapanların denge değerleri ile görsel-işitsel reaksiyon zamanları arasında ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan pearson korelasyon analizi sonucunda; çoklu reaksiyon ile con5 arasında istatiksel olarak anlamlı, negatif yönlü ve orta düzey ilişki olduğu görülmüştür ($p<.05$). İşitsel reaksiyon değerleri ile con4 ve con5 arasında istatiksel olarak anlamlı, negatif yönlü ve orta düzey ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<.05$). Görsel reaksiyon değerleri ile con1 değerlerinde de istatiksel olarak anlamlı, negatif yönlü ve orta düzey ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<.05$).

Temassız spor yapanların denge değerleri ile görsel zeka ve kinestetik zeka arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan pearson korelasyon analizi sonucunda; kinestetik zeka ile con2 ve con3 değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı, negatif yönlü ve orta düzey ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<.05$). Kinestetik zeka ile görsel zeka arasında pozitif yönlü orta düzey ilişki görülmüştür ($p<.05$).

Temassız sporcuların görsel-işitsel reaksiyon zamanları ile görsel zeka ve kinestetik zeka arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan pearson korelasyon analizi sonucunda; görsel zeka ile işitsel reaksiyon puanları arasında istatiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü ve orta düzey ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<.05$). Görsel zeka ile diğer reaksiyon parametreleri ve kinestetik zeka ile tüm reaksiyon parametrelerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir ($p>.05$).

Çizelge 4.6. Mücadele sporlarında sportif denge, klinik denge, reaksiyon zamanları ve zeka puanları korelasyon analizi

| Değişken | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Con1 (1) | p | | | | | | | | | | | | | |
| | r | 1 | | | | | | | | | | | | |
| Con2 (2) | p | **.001** | | | | | | | | | | | | |
| | r | **.603**** | 1 | | | | | | | | | | | |
| Con3 (3) | p | **.042** | .078 | | | | | | | | | | | |
| | r | **.388*** | .338 | 1 | | | | | | | | | | |
| Con4 (4) | p | .134 | .684 | .337 | | | | | | | | | | |
| | r | -.290 | .080 | -.188 | 1 | | | | | | | | | |
| Con5 (5) | p | .787 | .139 | .757 | **.001** | | | | | | | | | |
| | r | -.054 | .287 | -.061 | **.577**** | 1 | | | | | | | | |
| Con6 (6) | p | .456 | .394 | .633 | **.002** | **.000** | | | | | | | | |
| | r | -.147 | .168 | .094 | **.550**** | **.681**** | 1 | | | | | | | |
| Y denge (7) | p | .198 | .710 | .490 | .402 | .138 | .831 | | | | | | | |
| | r | .251 | .074 | .136 | -.165 | .288 | .042 | 1 | | | | | | |
| Flamingo (8) | p | .222 | .169 | .056 | .894 | .976 | .543 | .859 | | | | | | |
| | r | -.238 | -.267 | -.366 | .026 | -.006 | -.120 | -.035 | 1 | | | | | |
| Çoklu reaksiyon (9) | p | .775 | .489 | .490 | .225 | .760 | .875 | .469 | .431 | 1 | | | | |
| | r | -.057 | .136 | -.136 | .237 | .061 | -.031 | -.143 | .155 | | | | | |
| İşitsel reaksiyon (10) | p | .476 | .718 | .498 | .090 | .848 | .859 | .134 | .682 | **.000** | 1 | | | |
| | r | -.140 | .071 | -.134 | .327 | .038 | .035 | -.290 | .081 | **.730**** | | | | |
| Görsel reaksiyon (11) | p | **.015** | .332 | .771 | .313 | .989 | .850 | .137 | .498 | .082 | .063 | 1 | | |
| | r | **-.454*** | -.190 | -.057 | .198 | .003 | .038 | -.288 | -.134 | .335 | .356 | | | |
| Görsel zeka (12) | p | **.032** | .473 | **.009** | .274 | .453 | .419 | **.025** | .962 | .317 | .110 | **.038** | 1 | |
| | r | **-.406*** | -.141 | **-.485*** | .214 | -.148 | -.159 | **-.423*** | -.009 | .196 | .308 | **.394*** | | |
| Kinestetik zeka (13) | p | .214 | .340 | .840 | .802 | .930 | .386 | .928 | .184 | .469 | .305 | .330 | .892 | 1 |
| | r | -.242 | -.187 | .040 | -.050 | -.017 | .170 | -.018 | -.259 | -.143 | -.201 | .191 | .027 | |

*p<.05, **p<.01

Mücadele sporu yapanların denge değerleri ile çoklu reaksiyon zamanları arasında ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan pearson korelasyon analizi sonucunda değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (p>.05).

Mücadele sporu yapanların denge değerleri ile görsel zeka ve kinestetik zeka arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan pearson korelasyon analizi sonucunda; görsel zeka ile con1, con3 ve Y denge değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı, negatif yönlü ve orta düzey ilişki olduğu belirlenmiştir (p<.05).

Mücadele sporu yapanların çoklu reaksiyon zamanları ile görsel zeka ve kinestetik zeka arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan pearson korelasyon analizi sonucunda; görsel zeka ile görsel reaksiyon puanları arasında istatiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü ve orta düzey ilişki olduğu belirlenmiştir (p<.05). Görsel zeka ile diğer reaksiyon parametreleri ve kinestetik zeka ile tüm reaksiyon parametrelerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir (p>.05).

Çizelge 4.7. Reaksiyon zamanı T testi

| Değişken | Tür | N | Ortalama | Ss | t | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Çoklu reaksiyon | Temassız | 27 | 211.56 | 35.546 | 1.599 | .116 |
| | Mücadele | 28 | 199.11 | 20.473 | | |
| İşitsel reaksiyon | Temassız | 27 | 199.05 | 33.839 | .088 | .931 |
| | Mücadele | 28 | 198.37 | 22.441 | | |
| Görsel reaksiyon | Temassız | 27 | 243.46 | 42.789 | -1.722 | .928 |
| | Mücadele | 28 | 262.19 | 37.794 | | |

Çizelge incelendiğinde araştırmaya katılan mücadele ve temassız spor yapan sporcuların reaksiyon değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (p>.05).

Çizelge 4.8. Zeka puanları T testi

| Değişken | Tür | N | Ortalama | Ss | t | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Görsel Zeka | Temassız | 27 | 26.63 | 5.988 | **2.434** | **.018*** |
| | Mücadele | 28 | 22.57 | 6.362 | | |
| Kinestetik Zeka | Temassız | 27 | 29.74 | 5.708 | -.776 | .441 |
| | Mücadele | 28 | 31.00 | 6.295 | | |

*p<.05

Çizelge incelendiğinde araştırmaya katılan mücadele ve temassız spor yapan sporcuların görsel zeka değerlerinde temassız spor yapanların ortalamalarının (X: 26.63) mücadele sporu yapanların ortalamalarından (X:22.57) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<.05$).

Çizelge incelendiğinde araştırmaya katılan mücadele ve temassız spor yapan sporcuların kinestetik zeka değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür ($p>.05$).

# 5. TARTIŞMA

Araştırmada adolesan mücadele sporcuları ve temassız sporcuların statik ve dinamik denge parametrelerinin farklı ölçüm yöntemiyle karşılaştırılması ve ilişkisi ayrıca denge ölçümlerinin basit ve çoklu reaksiyon zamanı ile görsel ve kinestetik zeka puanlarıyla ilişkisi incelenmiştir. Araştırma 27 temassız, 28 mücadele sporcusu olmak üzere toplam 55 erkek sporcu ile tamamlanmıştır. Araştırma sonuçları tartışması başlıklar altında sunulmuştur.

## 5.1. Statik ve Dinamik Denge

Çalışmamız sonucunda, Y denge testi ve flamingo testi ile bilgisayarlı dinamik sportürografi (Synapsis postürgrafi sistemi) verileri arasında ilişki bulunmamıştır. Literatürde konuyla ilgili rastlanan çalışmalar sonuçları şu şekildedir.

Broglio, Sosnoff, Rosengren ve McShane (2009), postüral kontrolün benzer yönlerini değerlendirmek için kullanılan PROPRIO 5000 ve NeuroCom cihazları arasında testlerin erken evresinde (0-30s) zayıf ilişki görülürken, PROPRIO testinin sonraki aşamalarında pertürbasyonların büyüklüğü arttıkça, 2 cihaz arasında ilişki sapmaya başlamıştır. Cihazlar arasındaki eşitsizliğin muhtemelen PROPRIO'nun denge sistemine yerleştirdiği daha büyük dinamik yük ile ilgili olabileceği ve PROPRIO değerlendirmesinin sonraki aşamalarındaki 2 görev arasındaki farklılıkların, muhtemelen farklı postüral kontrol talepleri ve görevi tamamlamak için farklı hareket stratejilerinin benimsenmesi ile bağlantılı olabileceği bildirilmiştir.

Faraldo-García, Santos-Pérez, Crujeiras, Labella-Caballero ve Soto-Varela 2012, sağlıklı yetişkinlerde yaptıkları çalışmada bilgisayarlı postürografi cihazı (NeuroCom) ile SwayStar cihazı denge ölçüm sonuçlarına göre, normal yüzeyde gözler açık pozisyonda ilişki bulunmadığı belirtilirken nedeni aynı olduğu varsayılan görsel duyusal girdinin aynı farklı olması olarak bildirilmiştir.

Jolliffe (2012), genç erkek futbolcuların denge hata skor puanı ile NeuroCom denge ölçümü sonuçları arasında pozitif yönlü ilişki tespit etmiştir.

Bentley (2017), sağlıklı yetişkin gençlerde bilgisayarlı dinamik postürografi sistemi Bertec ile NeuroCom denge değerlerini karşılaştırdığı çalışma sonucunda vestibüler,

somatosensöriyel bulgular arasında farklılık olmadığı fakat Bertec sisteminin denekleri zorladığı ve görsel oran puanlarının NeuroCam'e göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Kranti Panta, Arulsingh, Raj, Sinha ve Rahman (2015), üniversite öğrencilerinde flamingo testi ile stork denge testi sonuçları arasında pozitif yönlü yüksek ilişki olduğunu, statik denge ölçümü için her iki testin de kullanılabilir olduğunu belirtmişlerdir.

Kranti Panta ve diğerlerinin araştırması sonuçlarının aksine, Çakır ve Özbar (2019), kadın futsal sporcularda flamingo denge testi ve stork denge testi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışma sonucu testler arası kuvvetli bir ilişki bulunmadığını ve her iki testin de ölçüm amacının statik denge olmasına rağmen çıkan bu sonuçla testlerin kendilerine özgü postüral kontrolü sınıyor olabilecekleri çıkarımında bulunmuşlardır.

Şimşek ve Karakuş (2020), erkek sporcularda biodex denge testi ve flamingo denge testi sonuçları arasında ilişki bulunmadığını tespit etmişlerdir.

Denge değerlendirilmesinde saha testleri ve cihazlı ölçümlerin geçerliği incelenmiştir. Testler arasında postürü, duruşu ve dengeyi değerlendirme kriterlerinde farklılık vardır. Sporcularda branşa özgü farklılıklar ve sporcunun deneyim süresi de ölçülmek istenilen denge profilinin farklılaşmasına neden olmaktadır. Genel olarak, postüral parametreleri altta yatan nörofizyoloji ile ilişkilendirmek veya çeşitli denge yeteneklerini ayırt edebilen parametrelerin tanımlanması gereklidir. Dengenin değerlendirilmesinde farklı test yöntemlerinin uygulanmasının araştırıldığı çalışma sonucu, genellikle deneklerin ölçülen denge profilleri ve görevlerine bağlı olduğundan, gelecekteki çalışmalar, fonksiyonel görevler sırasında yeni denge ölçüm alternatiflerini keşfetmeye yönelik olması gerektiği vurgulanmıştır. Akselerometri, göreve dayalı değerlendirmeyle daha güçlü bir şekilde ilişkili olan, postüral salınımın geçerli bir nicel ölçümü olabilir. İvmeölçerin stokastik dinamiklerle birlikte uygulanması, postüral salınım modellerinin zamanla değişen yapısının nicelleştirilmesine izin verebilir. Bu tür teşhis araçları sadece laboratuvarda değil, aynı zamanda spora özgü koşullar altında dengenin saha testlerinde de uygulanabilir (Zemková, 2011).

Ringhof ve Stein (2018), cimnastikçi ve yüzücülerde üç farklı yöntemle dinamik denge ölçümü yaptıkları çalışma sonucu, testler arasında ilişki olmadığını, farklı dinamik denge

testlerinin aynı yapıyı değil, her biri çok faktörlü iç ve dış kısıtlamalara bağlı olan göreve özgü becerileri ölçtüğü bildirilmiştir. Bu nedenle, dengeyi genel bir yetenek olarak gören geleneksel görüşle çeliştiklerini ve dinamik denge ölçütlerinin birbirinin yerine geçemeyeceğini söylemişlerdir. Uygun denge testlerinin seçilmesinin önemini vurgulanmıştır.

Araştırmamız sonucu ve literatüre göre denge becerisinin belirlenmesinde kullanılan farklı ölçüm cihazlarıyla elde edilen ilişki sonuçları değişiklik göstermekle birlikte, testlerin geçerliği ve güvenirliğinin yeninden ele alınması gerektiğini, flamingo, stork test gibi ulaşılabilirliği kolay ve basit ölçüm yöntemlerinin denge ve postür konusunda hangi noktaları, bileşenleri değerlendirdiği ve ilişkili olduğu parametreleri daha net ortaya koymak için çalışmalar yapılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Çalışmamızın denge ile ilgili diğer sonuçlarına göre, temassız sporcular (bisiklet, voleybol, badminton) ve mücadele sporcularının (güreş, taekwondo, boks) postürografi testi ve Y denge testi verilerinde farklılık görülmezken, flamingo denge testi verilerinde temassız sporcular lehine anlamlı farklılık görülmüştür.

Öztürk (2020), yaş ortalamaları 19 olan erkek bireysel sporcular (atletizm, kick boks, taekwondo) ve takım sporcuları (futbol, voleybol, basketbol, hentbol) alt ekstremite Y denge testi değerlerinin benzerlik gösterdiği aralarında anlamlı farklılık olmadığını belirtmiştir.

Ödemiş (2021), 10-14 yaş arası kız badminton ve hentbol sporcularının denge hata puanlama (BESS) yöntemiyle ölçülen statik denge ve Y denge testi yöntemiyle ölçülen dinamik denge performansları arasında farklılık olmadığını, statik denge düz zeminde badmintoncuların hentbolculardan daha iyi performans sergilediklerini belirtmiştir.

Karadenizli ve ark. (2014), adolesan erkek hentbol ve futbolcularda postürografi cihazıyla yapılan denge ölçümü sonucu statik ve dinamik denge değerlerinde farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Tekin (2016), 14-16 yaş arası güreş, taekwondo ve atletizm sporcularında BESS ile yapılan denge testi sonucu, atletler düz zeminde güreşçilerden daha iyi performans gösterirken taekwondocular her iki branşla benzer performans göstermişlerdir.

Huang, Wu, Chang, Chu (2018), 12-15 yaş arası atletizm, basketbol ve wushu sporcularıyla, yıldız denge testi ile dinamik denge, gözler kapalı tek bacak testi ile statik denge ölçümleri yapmışlardır. Dinamik denge sonuçlarında farklılık görülmezken, statik denge sonuçlarında wushu sporcularının, basketbol ve atletizm sporcularında göre daha iyi olduğu görülmüştür.

Türkeri, Öztürk, Büyüktaş ve Öztürk (2019a), yaş ortalaması 13 olan farklı branşlarda (basketbol, hentbol, judo, karate) 71 sporcunun alt ekstermite Y denge ti ile dinamik denge, Bass Stick Lengthwise Testi ile statik denge ölçümleri yapılmıştır. Statik denge değerleri arasında farklılık görülmediği, dinamik denge değerlerinde ise judocular lehine farklılık görüldüğü bildirilmiştir.

Türkeri, Öztürk, Büyüktaş ve Öztürk (2019b), yaş ortalaması yaklaşık 13 olan bireysel (karate, judo, cimnastik, masa tenisi, güreş) ve takım (hentbol, voleybol, basketbol, futbol) sporcusu olmak üzere toplam 136 sporcunun Bass Stick statik denge ve Y denge testleri arasında bireysel sporcular lehine anlamlı farklılık olduğu belirtilmiştir.

Türkeri, Akyol, Büyüktaş ve Öztürk (2019c), yaş ortalaması yaklaşık 12 olan kadın108 voleybolcu ve 59 basketbolcunun Bass Stick Lengthwise ve Crosswise statik denge testi sonuçları karşılaştırılmıştır. Basketbolcuların voleybolculardan daha iyi statik dengeye sahip oldukları görülmüştür. Fiziksel temas içeren sporcuların statik dengelerinin fiziksel temas içermeyen sporculardan daha iyi olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Patti, Messina, Palma, Barcellona, Brusa, Iovane, Palma (2018), yaş ortalaması 11 olan tenis ve taekwondo branşlarından 29 sporcuya Romberg testi ve postürografi testleri uygulanmıştır. Ön ve sagital düzlem postüral kontrolde gruplar arası fark tespit edilmezken, taekwondocuların daha iyi stabilite gösterdiği tespit edilmiştir.

Lowe, Castillo, Gokun, Williams, Israel ve Yates (2022), 14-18 yaş arası sağlıklı ve sporla ilişkili beyin sarsıntısı geçiren (akut ve kronik) sporcuların Y denge testi ile dinamik denge ve BESS ile statik denge becerilerini incelemişlerdir. Y denge testi sonuçlarında farklılık tespit edilirken BESS sonuçlarının benzer olduğu görülmüştür. Çalışma sonucunda statik denge testi ile dinamik denge testinin, sporda gerekli denge becerilerinin kapsamlı bir değerlendirmesini sağlamak için sarsıntının hem akut hem de kronik aşamalarında değerli

olabileceği ifade edilmiştir. Sarsıntı sonrası ergenler için yaralanma riskinin denge tespiti yapılarak azaltılabileceği belirtilmiştir.

Rami ve Prabhakar (2018), yaş ortalaması 14 olan 50 erkek basketbol ve futbolcunun flamingo denge testi sonucunda basketbolcuların daha iyi statik dengeye sahip oldukları tespit edilmiştir.

Gencay, Gencay ve Gencay (2020), Yaş ortalaması 15 olan 54 erkek judo ve güreş sporcusunun yıldız denge testi ile dinamik denge ve flamingo denge testiyle statik denge ölçümleri sonucu dinamik dengelerinde farklılık görülmezken, statik dengede ise judocular lehine farklılık görülmüştür.

Eckner ve ark. (2020), temaslı, temassız ve mücadele sporcularında (lise ve üniversite sporcuları) 1-4 yıl boyunca sezon öncesi ve sezon sonrası bir dizi klinik nörolojik ölçümler ve BESS ile yaptıkları denge değerlendirmesi sonucu, mücadele sporcularında sezon öncesi ve sonrası farklılık görülmezken, temaslı ve temassız sporcularda farklılık görülmüştür. Mücadele ve temas sporları grupları, temassız spor grubuna göre sezon öncesi/sonrası daha az gelişme göstermiş, mücadele sporu grubunda da temas sporu grubuna göre daha az gelişim gözlemlenmiştir. Sonuçta, lise ve üniversite sporcularında tekrarlayan kafa darbelerine maruz kalma ile ilişkili sporlara katılımın bir sezon boyunca veya birbirini takip eden dört sezon boyunca klinik olarak anlamlı kümülatif etkilere sahip olduğu fikrini desteklememektedir.

Şimşek (2019), üniversite öğrencilerinden mücadele sporcuları (kick boks, wushu, judo, karete, muay thai, boks, tekvando ve güreş) ve diğer branşlardan (kayak, voleybol, futbol, yüzme, basketbol, hentbol, tenis, cimnastik, atletizm snowboard ve eskrim) 60 sporcunun Biodex denge sistemi kullanılarak statik ve dinamik dengeleri karşılaştırılmıştır. Mücadele sporcuları ve diğer sporcuların statik ve dinamik denge değerlerinde farlılık görülmemiştir.

Jennings ve ark. (2015), 8-12 yaş arası temaslı (futbol) ve temassız (beyzbol) sporcularda BESS ile ölçülen denge becerileri ve çocuklarda sarsıntıları değerlendirmek için özel olarak tasarlanmış olan Child-SCAT3 değerleri arasında farklılık görülmemiştir.

Öztürk (2020), yaş ortalamaları 19 olan erkek bireysel sporcular (atletizm, kick boks, taekwondo) ve takım sporcuları (futbol, voleybol, basketbol, hentbol) alt ekstremite Y denge testi değerlerinin benzerlik gösterdiği aralarında anlamlı farklılık olmadığını belirtmiştir.

Bressel, Yonker, Kras ve Heath (2007), ortalama 21 yaşlarındaki futbol, basketbol ve cimnastik sporcularının yıldız denge testi ile dinamik, BESS ile statik denge ölçümleri sonucu, cimnastikçiler ve futbolcular arasında farklılık görülmezken; basketbolcular, cimnastikçilere kıyasla daha düşük statik denge ve futbolculara kıyasla daha düşük dinamik denge sergilemişlerdir.

Bhat ve Moiz (2013), 18-25 yaş arası 30 hokey ve futbol sporcusunun yıldız denge testi sonucunda sporcuların benzer dinamik dengeye sahip oldukları görülmüştür.

Kılıç (2018), yaş ortalaması 21 olan voleybol, atletizm ve Amerikan futbolcusu toplam 90 erkek sporcunun posürografi cihazında yapılan ölçüm sonuçları, BESS statik denge testi sonuçları ve yıldız denge testi sonuçları arasında anlamlı farklılık görülmemiştir.

Erkmen, Suveren, Göktepe ve Yazıcıoğlu (2007), yaş ortalaması 21 olan 35 erkek futbol, basketbol ve cimnastik sporcusunun statik ve dinamik denge ölçümleri stabiliometre aracı ile ölçülmüştür. Cimnastikçilerin statik ve dinamik denge puanlarının basketbolculardan daha iyi olduğu, basketbolcuların çift bacak statik dengede futbolculardan iyi oldukları ve cimnastikçilerin dinamik dengelerinin futbolculardan daha iyi olduğu tespit edilmiştir.

Christy, Cochrane, Almutairi, Busettini, Swanson ve Weise (2019), yaş ortalaması 20 olan 87 sağlıklı sporcu ve 28 sporla ilişkili sarsıntı geçirmiş sporcuların postürografi cihazıyla ölçülen denge testi (duysal organizasyon testi) sonuçları sağlıklı sporcuların daha iyi olduğu tespit edilmiştir.

Çelenk, Arslan, Aktuğ ve Şimşek (2018), yaş ortalaması 21 olan toplam 55 bireysel ve takım sporcusunun Biodex denge sistemi kullanılarak yapılan dinamik ve statik denge ölçümleri sonucu farklılık tespit edilmemiştir.

Chander, MacDonald, Dabbs, Allen, Lamont ve Garner (2014), yaş ortalaması 19 olan 21 kadın futbolcu, voleybolcu ve dançının, UST (unilateral stance test) ile statik dengeleri ve NeuroCom cihazı ile dinamik denge testleri yapılmıştır. Voleybolcu ve dansçıların statik

dengelerinin futbolculardan daha iyi olduğu, dinamik dengede ise futbol ve voleybolcuların dansçılara göre daha iyi olduğu, statik ve dinamik denge arasında ilişki olmadığı belirtilmiştir.

Wojciechowska-Maszkowska, Borzucka ve Rogowska (2020)'ye göre elit genç atletler, futbolculara göre, postürografi cihazı ile yapılan ölçüm sonucu anterior-posterior ve medial-lateral yönde daha iyi dinamik postüral kontrole sahiplerdir.

Schleich (2017), 22-40 yaş arası 87 kadın basketbol, futbol, paten ve atletizm sporcusunun cihazla postüral kontrol ve denge profilleri ölçüm sonucu basketbolcuların postüral kontrollerinin ve denge becerilerinin diğer branşlara göre daha iyi olduğu belirtilmiştir**.**

Bisht, Singh ve Mardikar (2017), 20-25 yaş arası temaslı (judo, taekwondo ve kabaddi), yarı temaslı (futbol, kho-kho ve hokey) ve temassız (okçuluk, voleybol) 135 kadın sporcunun Long Nose dinamik denge testi verilerine göre denge becerilerinde sporcular arasında farklılık görülmemiştir.

Statik denge, sporcunun sabit bir pozisyonda kaldığı ve rakibin yıkıcı hareketlerine karşı dirençli bir kuvvet oluşturduğu dövüş sporlarında çok önemlidir. Buna karşılık, snowboard, kano, motosiklet veya cimnastik gibi vücut hareketi gerektiren sporlarda, bu spor aktivitelerinde dinamik denge önemli bir rol oynar. Ancak spor, sadece statik denge ile açıklanamayan farklı denge hareketlerini içerir. Motor görevler sırasında postüral kontrolün sağlanması, vücut dengesinin sağlanması ve kişinin bu motor aktiviteleri uygulama kapasitesinin anlaşılması oldukça önemlidir. Farklı sporlardaki çevresel talepler ve beceri gereksinimi, büyük olasılıkla, eğitimli sporcularda kümülatif olarak denge yeteneğini etkileyebilecek duyusal-motor sistemlere farklı zorluklar sunar. Yaralanma öyküsü olmayan bir sporcunun dengesi zayıfsa, yaralanmayı önlemek için uygun önleyici tedbirler alınabilir (Gencay, Gencay ve Gencay, 2020).

Kanıtlar, spor müsabakası seviyesi açısından en başarılı sporcuların her koşulda en iyi postüral performansa sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, uygun olmayan koşullarda, postüral görevler tercihen zorlayıcı veya spor uygulama duruşuna nispeten yakın olmalıdır. Spor performansı ve postüral performans arasındaki ilişki, postüral koşullar spor pratiğininkinden uzak olduğunda sistematik değildir. Ayrıca, en başarılı sporcular, daha

düşük rekabet seviyelerindeki sporculara kıyasla daha ayrıntılı postüral stratejilere sahiptir. Sporcular, sedanterlere göre daha iyi doğal postüral yatkınlıklar göstereceklerdir. Şu anda, motor becerilerin büyük ölçüde postüral becerilere bağlı olabileceği, postüral becerilerin de motor becerilere bağlı olabileceği bilinmektedir. Her iki beceri de birbirini etkiler ancak uygun olan ve olmayan postüral görevler için birinin diğeri üzerindeki etkisini kesin olarak belirlemek zordur (Paillard, 2019).

Denge her branş için önemli ve geliştirilmesi gereken motorik becerilerdendir. Branşa özgü dinamik ve statik denge sonuçları farklılık gösterebilir. Statik dengede kas, tendon ve bağların koordinasyonu ve hareketin başlama sürecinde çevresel algı yeteneğinin yüksek ön plana çıkmaktadır. Dinamik dengede ise motor kontrol becerisi ön plandadır. Motor kontrolü geliştirmek, ani hareketlenme ve yavaşlamaya vücudun farklı yönlerde hareketinde uygun postürü sağlayabilmek önemlidir. (Kılınçarslan, 2019: 1,34). Çalışmamız sonucunda temassız sporcularda statik dengenin mücadele sporcularına göre daha iyi performans göstermelerinin nedeni, branşların özelliği gereği daha çok statik beceriler gerektirmesi ve çevresel faktörlerin branşlarda sporcular üzerinde etkili olması olabilir.

### 5.2. Denge, Reaksiyon Zamanı ve Zeka

Çalışmamız sonucunda, temassız sporcular ile mücadele sporcularının çoklu reaksiyon zamanı, işitsel reaksiyon zamanı, görsel reaksiyon zamanı ve kinestetik zeka puanlarında anlamlı farklılık görülmezken, görsel zeka puanları arasında temassız sporcular lehine anlamlı farklılık görülmüştür.

Temassız sporcularda; çoklu reaksiyon zamanı ile con5 değerlerinde, işitsel reaksiyon zamanı ile con4 ve con5 değerlerinde, görsel reaksiyon zamanı ile con1 değerlerinde, kinestetik zeka ile con2 ve con3 değerlerinde negatif yönlü orta düzey ilişki görülmüştür. Görsel zeka ile kinestetik zeka ve işitsel reaksiyon zamanı arasında pozitif yönlü orta düzey ilişki görülmüştür.

Mücadele sporcularında; görsel zeka ile con1, con3 ve Y denge değerleri arasında negatif yönlü orta düzey ilişki, görsel zeka ile görsel reaksiyon zamanları arasında pozitif yönlü orta düzey ilişki tespit edilmiştir.

Literatürde konuyla ilgili rastlanan çalışmalar sonuçları şu şekildedir.

Cacesse ve ark. (2020), yaş ortalaması 19 olan temaslı, temassız ve yarı temaslı sporculardan 1206 kadın ve 1377 erkek öğrencinin klinik reaksiyon zamanı ölçümü sonuçlarına göre, kadınlar, temassız ve sınırlı temaslı sporcular daha yavaş reaksiyon zamanı performansı sergilemişlerdir.

Kabakçı, Eler, Öcal ve Arı (2010), yaş ortalaması 25 olan futbol, hentbol ve buz hokeyi kalecilerinin işitsel ve görsel reaksiyon zamanları karşılaştırılmıştır. İşitsel reaksiyon zamanı sonuçları benzerlik gösterirken, görsel reaksiyon zamanı sonuçlarında futbol kalecilerinin hentbol ve buz hokeyi kalecilerine göre anlamlı olarak düşüktür.

Birinci, Şahin ve Pancar (2018), 13-14 yaş sedanterler, raket sporcuları (badminton, masa tenisi, kort tenisi) ve e-sporcuların reaksiyon zamanları incelenmiştir. Raket sporcuları ve ve-sporcuların sağ ve sol el görsel reaksiyon ve işitsel reaksiyon zamanları arasında farklılık görülmemiştir. E-sporcularının sağ el görsel reaksiyon ve işitsel reaksiyon zamanları sedanterlere göre anlamlı düşüktür fakat sol el reaksiyon zamanları arasında farklılık görülmemiştir.

Cochrane ve ark. (2019), 18-24 yaş arası sarsıntı geçiren ve geçirmeyen sporcularla yaptıkları çalışma sonucu sarsıntı geçiren sporcuların görsel reaksiyon zamanlarında uzama görülürken işitsel reaksiyon zamanlarında farklılık görülmemiştir.

20-26 yaş arası voleybol ve sprinter sporcularında görsel reaksiyon zamanları arasında farklılık görülmezken, sprinterlerin işitsel reaksiyon zamanı anlamlı olarak farklılık göstermiştir (Nuri, Shadmehr, Ghotbi ve Attarbashi Moghadam, 2013).

18-30 yaş arası 10 futsal sporcusu ve 35 sedanterle yapılan çalışma sonucu penaltıya özgü reaksiyon zamanı (bu testte yazılım, belirli bir yönlülük ile bir uyarıcının ortaya çıkmasına tepki süresini ölçer. Denek, ekran boyunca hareket eden topun hareketini tahmin etmeli ve ayaklarıyla tıklayıcıya çarpmalıdır) ve sezinleme tepki süresi (bir nesne (kırmızı top) ekran boyunca hareket eder. Denekler, top ekranda herhangi bir konumda olabilen dikdörtgen bir alandan geçerken ekrana dokunmalıdır. Amaç, deneğin, topun dikdörtgenin içinden ne zaman geçeceğini, durdurmak için elleri veya ayakları ile sensörlere basarak tahmin

edebilmesidir.) ölçümleri sonucu farklılık görülmemiştir. El göz koordinasyonu becerisi futsalcıların daha iyi olduğu görülmüştür. Görsel hafıza test sonuçlarında ise farklılık görülmemiştir (Nascimento, Alvarez-Peregrina, Martinez-Perez ve Sánchez-Tena, 2021).

Atan ve Akyol (2014), 15-18 yaş arası basketbol, futbol, judo, atletizm, taekwondo sporcusu ve sedanterlerin reaksiyon zamanı değerleri karşılaştırıldığında, en hızlı reaksiyon değerleri futbolcularda bulunmuştur. Judocuların işitsel reaksiyon zamanı değerleri futbolculardan daha yüksek bulunmuştur. Diğer spor branşlarındaki sporcular arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Çoklu reaksiyon zamanları arasında farklılık görülmemiştir. Sporcu olmayanların reaksiyon süreleri sporcudan daha yüksek bulunmuştur.

Akyüz, Uzaldi, Akyüz ve Dogru (2017), 15-32 yaş arası hentbol, basketbol ve voleybol kadın sporcularının görsel reaksiyon değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Bozkuş, Erol, Elçi ve Bozkuş (2014), 13-16 yaş arası spor yapan ve spora yeni başlayan çocuklarda sözel zeka, kinestetik zeka ve kişilerarası iletişim zeka alanlarında spor yapanlar lehine anlamlı farklılık görülmüştür.

Yildiz, Öntürk ve Efek (2020), spor eğitimi alan ve almayan üniversite öğrencilerinde baskın olan zeka modeli kinestetik zeka, en düşük zeka modeli ise sözel zeka olmuştur. Kadın katılımcılar, 3. sınıf öğrencileri ve spor yapmak için daha fazla zamanı olanlar her zeka alanında daha baskındır. Katılımcıların cinsiyet, sınıf, yaş ve spor yaptıkları zamana göre çoklu zeka alanları farklılık gösterirken, bölüm ve branş değişkenlerine göre çoklu zeka alanlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Ay ve ark. (2018), farklı seviyelerde (başlangıç, orta, ileri seviye) yüzme kursuna giden 62 kız ve 127 erkek öğrencinin bedensel-kinestetik zeka ile yüzme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Erkek ve kız öğrenciler arasında bedensel-kinestetik zeka düzeyinde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yüzme kursu düzeyine göre bedensel-kinestetik zeka düzeyinde yüzme kursu düzeyi lehine anlamlı farklılıklar bulunurken. Tüm yüzme kurslarında öğrencilerin bedensel kinestetik zeka düzeyleri ile beceri performans düzeyleri arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

Notarnicola ve ark. (2014), voleybol ve tenisçilerin görsel-uzamsal kapasitelerinin benzer olduğu, cinsiyetler arası farklılık görülmediği ve sedanterlere göre iki grubunda görsel-uzamsal kapasitelerinin yüksek olduğu belirtilmiştir.

Akarsu, Çalışkan ve Dane (2009), yaş ortalaması 13 olan 138 sporcu ve 145 sedanter ile yaptıkları çalışma sonucu sporcuların görsel zeka ve görsel reaksiyon zamanının sedanterlere göre anlamlı farklı olduğu, cinsiyetler arası farklılık olmadığı ve görsel zeka ile görsel reaksiyon zamanı arasında pozitif yönlü ilişki olduğu belirtilmiştir.

Yıldız (2019), üniversite öğrencilerinden bireysel ve takım sporcularında çoklu zeka, görsel zeka puanları arasında fark tespit edilmemiştir.

Kajbafnezhad, Ahadi, Heidarie, Askari ve Enayati (2011), 247 bireysel ve 153 takım sporcusu olmak üzere toplam 400 erkek sporcu ile yapılan çalışma sonucu duygusal zeka puanları arasında farklılık görülmemiştir.

Ermis ve Imamoglu (2013), 1580 üniversite öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, düzenli spor yapan öğrencilerin sözel, kişilerarası ve bedensel-kinestetik zeka puanları yapmayan öğrencilere göre anlamlı düzeyde yüksektir. Kız öğrencilerin görsel ve müzikal zeka puanları erkek öğrencilere göre düzeyinde daha yüksek, kişilerarası ilişkiler puanları daha düşüktür. Cinsiyet açısından; erkek öğrencilerde sözel ve kişilerarası zeka puanları daha yüksek ve anlamlı düzeyde farklıyken, kız öğrencilerde görsel ve müziksel zeka puanları daha yüksek ve anlamlı düzeyde farklı bulunmuştur. Takım sporu yapan öğrencilerin sözel ve kişilerarası zeka puanları daha yüksek, bireysel spor yapan öğrencilerin matematiksel, görsel, kişilerarası, içsel ve doğal zeka puanları daha yüksek tespit edilmiştir.

Hong-shih ve Wen-chang (2011), üniversite öğrencilerinden 202 sporcu 153 sedanterle yaptıkları çalışma sonucu, sporcuların baskın zekalarının kişilerarası zeka, bedensel-kinestetik zeka ve içsel zeka olduğunu belirtmiştir.

Sevinç ve Şıktar (2016), taekwondo, yüzme, futbol ve badminton sporcularının zeka puanlarının birbirine benzer olduğunu bildirmiştir. Ortalama görsel zeka puanları sırayla 4,04 - 3,81- 3,41 ve 3,61; kinestetik zeka puanları ise 4,28 - 4,12 - 3,70 ve 3,69 şeklindedir. Ayrıca çoklu zeka ile statik denge verileri arasında anlamlı ilişki görülmemiştir.

Kaya, Karakaş ve Gizdem (2015), yaş ortalaması 22 olan 60 kadın ve 103 spor bilimleri fakültesi öğrencisinin bedensel-kinestetik zeka puanlarının cinsiyet, bireysel ve takım sporları değişkenlerine göre farklılık olmadığı belirtilmiştir.

Türkeri, Öztürk, Büyüktaş ve Öztürk (2019a), yaş ortalaması 13 olan farklı branşlarda (basketbol, hentbol, judo, karate) 71 sporcunun reaksiyon zamanı ile statik denge ve alt ekstremite dinamik denge puanları arasında anlamlı ilişki görülmemiştir.

Szabo, Neagu, Teodorescu, Panait ve Sopa (2021), 14-15 yaş 107 sedanter ile yapılan çalışma sonucu gözler açık ve kapalı stork test (statik denge) domainant bacak ile reaksiyon zamanı arasında ilişki görülmezken nondominant bacak ile reaksiyon zamanı arasında pozitif yönlü zayıf ilişki tespit edilmiştir.

Zorba, Yaman, ER, Suveren, Sever, Bayrakdar ve Gönülateş (2017), 9-13 yaş arası 120 öğrencinin sağ el reaksiyon zamanı ile sağ ve sol ayak statik denge arasında negatif ilişki saptanmıştır. Sol el reaksiyon zamanı ile denge arasında ilişki saptanmamıştır.

Kandemir (2018:62,63), yaş ortalaması 18 olan 15-27 yaş arası 65 profesyonel badmintoncu ile yapılan çalışma sonucu reaksiyon zamanı dinamik denge arasında pozitif yönlü orta düzey ilişki görülmüştür.

Arslanoğlu, Aydoğmuş, Arslanoğlu ve Şenel (2010), yaş ortalaması 22,16 olan 12 erkek üst düzey badmintoncu ile yaptıkları çalışma sonucu görsel ve işitsel reaksiyon zamanları dinamik denge puanları arasında ilişki olmadığını bildirmişlerdir.

Vuillerme ve Nougier (2004), yaş ortalaması 22 olan jimnastik, hentbol ve futbolcu ile yaptıkları çalışma sonucunda denge ve reaksiyon zamanları arasında ilişki görülmemiştir.

Karakaş (2012), yaş ortalaması 22 olan sedanter 200 kişi ile yaptığı çalışma sonucu denge ve reaksiyon zamanı arasında ilişki görülmediğini belirtmiştir.

Bozkurt, Erkut ve Akkoç (2017), 10-12 yaş arası 23 öğrencinin işitsel reaksiyon zamanı ile statik denge arasında pozitif yönlü, dinamik denge arasında negatif yönlü orta düzey ilişki görülmüştür.

30 yaşında 714, 50 yaşında 813 ve 69 yaşında 669 olmak üzere 2196 katılımcı ile Alice Heim 4 (AH4) genel zeka testi ve reaksiyon zamanı arasında ilişki olduğu görülmüştür.

Khodadadi, Ahmadi, Sahraei, Azadmarzabadi ve Yadollahi (2014), zeka ve reaksiyon zamanı konusunda yaptıkları literatür tarama sonucu zeka ve reaksiyon zamanı arasındaki ilişkinin çok karmaşık olduğu ve anlamlı bir korelasyonun ortaya çıkmasının çeşitli değişkenlere (örneğin metodoloji, veri analizi, araç vb.) bağlı olduğu ifade edilmiştir.

Üniversite öğrencilerine iki farklı öğrenme yöntemini karşılaştırarak kinestetik deneyimlerin denge yeteneği (cimnastik için egzersiz topları kullanma) ve kişilerarası ilişkiler üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçladı. Üniversitede beden eğitimi dersleri sırasında cimnastik öğrenen katılımcılar, rastgele bir kinestetik deneyimsel öğrenme (KEL) grubuna (n=20) veya bir model-uzmanlık öğrenimi (MML) (n=20) grubu oluşturulmuştur. Sonuçlar, kinestetik grubun egzersiz topunda daha uzun dengeleme süresine, daha yüksek öz değerlendirme puanlarına ve daha yüksek kişilerarası ilişki puanlarına sahip olduğunu görülmüştür (Matsuura, Kokubu ve Sakairi, 2022).

# 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sporcularda denge performansını değerlendirirken kullanılan ölçüm yöntemi ve cihazın önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kullanılan yöntem ve cihazın araştırmanın amacına göre dengenin hangi bileşenleriyle ilişkili olduğu net bir şekilde tespit edilerek uygun yöntemin seçilmesi önemlidir. Mücadele sporu ve temassız sporcularda postürografi testler, Y denge testi ve dinamik denge testi, kinestetik zeka ve reaksiyon zamanları arasında farklılık görülmemiştir. Görsel zeka puanlarında temassız sporcular lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Denge ve reaksiyon zamanlarında farklılık görülmemesinin nedeni çalışma grubunun ergenlerden olması olabilir. Ergen mücadele sporcularının aldığı darbeler, gelişimleri ve fiziksel güç ve kapasiteleri dikkate alındığında kalıcı, şiddetli ve uzun süreli darbelere maruz kalmamalarından dolayı olabileceği düşünülmektedir. Kinestetik zeka ise hangi branştan olursa olsun her sporcu için çoğunlukla baskın olan zeka türü olduğu için farklılık görülmemesi olağandır. Temassız sporcuların görsel zeka puanlarının yüksek olması ise branşların özelliği gereği mücadele sporcularına göre daha çok çevresel uyarana maruz kalmaları ve çevrelerini daha iyi gözlemlemeleri, mücadele sporcuları tamamen rakiple temas içinde olmaları ve en büyük odak noktalarının tek rakibi olmasından kaynaklıyor olabilir. Temassız sporcuların işitsel reaksiyon zamanı ile con4 (gözler açık dinamik), con5(gözler kapalı dinamik) ile negatif yönlü ilişki görülmüştür. Benzer şekilde çoklu reaksiyon zamanı ile con5 arasında ve görsel reaksiyon zamanı ile con1 (gözler açık statik) arasında negatif yönlü ilişki görülmüştür. Literatürde farklı denge ölçüm yöntemlerinde reaksiyon zamanı ile ilişkisi olan çalışmaların olması, reaksiyon zamanı ve denge ilişkisini değerlendirmek için bilgisayarlı postürografi ölçüm yöntemini kullanmanın doğru bir yaklaşım olmayabileceği düşünülmektedir. Kinestetik zeka ile con2 (gözler kapalı statik) ve con3 (görsel uyaranlı statik) arasında negatif yönlü ilişki görülmüştür. Görsel zeka ile kinestetik zeka ve işitsel reaksiyon zamanı arasında pozitif yönlü ilişki görülmüştür. Mücadele sporcularında görsel zeka ile con1 (gözler açık statik), con3 (görsel uyaranlı statik) ve Y denge (dinamik) arasında negatif yönlü, görsel zeka ile görsel reaksiyon arasında pozitif yönlü ilişki görülmüştür.

Zeka çok karmaşık bir olgudur. Yüksek zekaya sahip insanların yavaş göründüğünü, bunun yerine derin düşünme stiline sahip olduklarını belirtilmiştir. Zihinsel işlevin en yüksek hızının yüzeyselliği, sakinliği, yavaşlığın ise derinliği gösterdiği düşünülmektedir.

(Khodadadi, Ahmadi, Sahraei, Azadmarzabadi ve Yadollahi, 2014). Zeka ile reaksiyon zamanı ve denge değişkenlerinde görülen negatif ilişkiler bu bağlama dayandırılabilir.

Sonraki çalışmalar için öneriler:

- Farklı yaş gruplarında benzer çalışma yapılabilir.
- Farklı ölçüm yöntem ve cihazları kullanılarak çalışma yapılabilir.
- Denge testlerinin amaçları iyi belirlenmesi ve denge testlerinin geçerliliği yeniden gözden geçirilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir

# KAYNAKLAR


Açıkada, C., ve Hazır, T. (2016). Uzun süreli sporcu gelişim programları: hangi bilimsel temellere oturuyor?. *Spor Bilimleri Dergisi*, *27*(2), 84-99.

Agrawal, Y., Carey, J. P., Hoffman, H. J., Sklare, D. A., and Schubert, M. C. (2011). The modified romberg balance test: Normative data in US adults. *Otology and neurotology: official publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology*, 32(8), 1309.

Ahmad, N. N., and Dzulkarnain, S. S. (2020). Utilization of gardner's multiple ıntelligence theory for school counselling system with usability testing. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE) ISSN*, 2277-3878.

Akarsu, S., Çalışkan, E., and Dane, Ş. (2009). Athletes have faster eye-hand visual reaction times and higher scores on visuospatial intelligence than nonathletes. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 39(6), 871-874.

Akyüz, M., Uzaldi, B. B., Akyüz, Ö., and Dogru, Y. (2017). Comparison of sprint reaction and visual reaction times of athletes in different branches. *Journal of Education and Training Studies*, 5(1), 94-100.

Andrii, C., Marina, K., Ruslan, A., Ivan, S., ve Andrii, H. (2020). The ımpact of training load on the state of the vestibular system of athletes specializing in hand-to-hand combat. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(3), 1628-1636.

Arslanoğlu, E., Aydoğmuş, M., Arslanoğlu, C., ve Şenel, Ö. (2010). Badmintoncularda reaksiyon zamanı ve denge ilişkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 131-136.

Artuso, A., Garozzo, A., Contucci, A. M., Frenguelli, A., and Di Girolamo, S. (2004). Role of dynamic posturography (Equitest) in the identification of feigned balance disturbances. *Acta otorhinolaryngologica italica*, 24, 8-12.

Atan, T., and Akyol, P. (2014). Reaction times of different branch athletes and correlation between reaction time parameters. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 2886-2889.

Ay, K. M., Mansi, K. M., Al-Taieb, M. H. A., Ermeley, Z. M., Bayyat, M. M., and Aburjai, T. (2018). Bodily-kinesthetic intelligence in relation to swimming performance skills according to gender and swimming course level among physical education students. *Sports Medicine Journal/Medicina Sportivâ*, 14(2), 3037-3044.

Baydan, M., ve Aras, D. Sporcularda dengenin postürografik yöntemlerle değerlendirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 25(3), 141-148

Bell, D.R., Guskiewicz, K.M., Clark, M.A., and Padua, D.A. (2011). Systematic review of the balance error scoring system. *Sports Health*, 3(3), 287-95.

Bentley, C. (2017). *Computerized dynamic posturography comparing the bertec balance advantage™ and neurocom smart balance master® in assessing postural stability in healthy adults*, Doctoral dissertation, California State University, Fresno, 20-22.

Bhat, R., and Moiz, J. A. (2013). Comparison of dynamic balance in collegiate field hockey and football players using star excursion balance test. *Asian journal of sports medicine*, 4(3), 221.

Birinci, Y. Z. (2017). *13-14 Yaş grubu bilgisayar oyuncuları ile çeşitli branşlardaki sporcuların basit reaksiyon zamanlarının incelenmesi,* Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa, 39-40.

Birinci, Y. Z., Şahin, Ş., and Pancar, S. (2018). Investigation of the reaction times of 13-14 years old video game players and racket athletes. *European Journal of Physical Education and Sport Science,* 4(1),119-131.

Bisht, R., Singh, C. M., and Mardikar, M. A. (2017). A comparative study of reaction ability and balance ability among players belonging to contact, semi-contact and non-contact sports. *International Journal of Physical Education, Sports and Health,* 4(4), 77-80.

Black, F. O. (2001). Clinical status of computerized dynamic posturography in neurotology. *Current Opinion in Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, 9(5), 314-318.

Black, S. E. (2018). *Effects of recurrent subconcussive head impacts on balance control in contact-sport athletes.* Doctoral dissertation, McMaster University, Canada.

Bompa, T. O., ve Haff, G. G. (2015). *Dönemleme: Antrenman kuramı ve yöntemi*. (Çev. Tanju Bağırgan), Beşinci Basım, Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi, 312-413.

Bozkurt, S., Erkut, O., and Akkoç, O. (2017). Relationships between static and dynamic balance and anticipation time, reaction time in school children at the age of 10-12 years. *Universal Journal of Educational Research,* 5(6), 927-931.

Bozkuş, T., Erol, Z., Elçi, G., and Bozkuş, S. (2014). The comparison of multiple intelligence levels of 13-16 years old athlete and non-athlete children. *International Journal of Sport Culture and Science,* 2(4), 80-88.

Bressel, E., Yonker, J. C., Kras, J., and Heath, E. M. (2007). Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. *Journal of athletic training*, 42(1), 42.

Broglio, S. P., Sosnoff, J. J., Rosengren, K. S., and McShane, K. (2009). A comparison of balance performance: computerized dynamic posturography and a random motion platform. *Archives Of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(1), 145-150.

Caccese, J. B., Eckner, J. T., Franco-MacKendrick, L., Hazzard, J. B., Ni, M., Broglio, S. P., and Buckley, T. A. (2020). Clinical reaction-time performance factors in healthy collegiate athletes. *Journal of Athletic Training,* 55(6), 601-607.

Campo, M., Laborde, S., and Mosley, E. (2016). Emotional intelligence training in team sports: The influence of a season long intervention program on trait emotional intelligence. *Journal of Individual Differences*, *37*(3), 152.

Castro-Sánchez, M., Lara-Sánchez, A. J., Zurita-Ortega, F., and Chacón-Cuberos, R. (2019). Motivation, anxiety, and emotional intelligence are associated with the practice of contact and non-contact sports: An explanatory model. *Sustainability, 11*(16), 4256.

Catena, R.D., van Donkelaar, P., and Chou, L.S. (2009). Different gait tasks distinguish immediate vs. long-term effects of concussion on balance control. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 6 (25),1-7.

Cerrah, A., Bayram, İ., Yıldızer, G., Uğurlu, O., Şimşek, D., ve Ertan, H. (2016). Fonksiyonel denge antrenmanının adölesan futbolcuların statik ve dinamik denge performansları üzerine etkileri. *International Journal of Sport, Exercise and Training Sciences*, 2(2), 73–81.

Chander, H., MacDonald, C. J., Dabbs, N. C., Allen, C. R., Lamont, H. S., and Garner, J. C. (2014). Balance performance in female collegiate athletes. *Journal of Sports Science*, 2, 13-20.

Christy, J. B., Cochrane, G. D., Almutairi, A., Busettini, C., Swanson, M. W., and Weise, K. K. (2019). Peripheral vestibular and balance function in athletes with and without concussion. *Journal Of Neurologic Physical Therapy: JNPT*, 43(3), 153.

Cochrane, G. D., Christy, J. B., Almutairi, A., Busettini, C., Swanson, M. W., and Weise, K. K. (2019). Visuo-oculomotor function and reaction times in athletes with and without concussion. *Optometry and Vision Science: Official Publication of The American Academy of Optometry*, 96(4), 256.

Coughlan, G. F., Fullam, K., Delahunt, E., Gissane, C., and Caulfield, B. M. (2012). A comparison between performance on selected directions of the star excursion balance test and the Y balance test. *Journal of Athletic Training*, 47(4), 366-371.

Cristina-Elena, M., and Liliana-Elisabeta, R. (2014). Aspects regarding the level of coordination abilities in both athletes and non-athletes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 117, 162-166.

Çakır, E., ve Özbar, N. (2019). Bayan futsal oyuncularında flamingo ve stork denge testinin karşılaştırılması ile kassal kuvvetin testler üzerine etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 24(3), 181-188.

Çelenk, Ç., Arslan, H., Aktuğ, Z. B., and Şimşek, E. (2018). The comparison between static and dynamic balance performances of team and individual athletes. *European Journal of Physical Education and Sport Science*. 4(1).28-33

Davlin, C. D. (2004). Dynamic balance in high level athletes. *Perceptual and Motor Skills*, *98*(3), 1171-1176.

Demir, P., ve Çelebi, M. (2019). Spor bilimleri fakültesinde eğitim gören mücadele sporcularının zihinsel dayanıklılıklarının incelenmesi. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi,* 5(2),188-199.

Der, G., and Deary, I.J. (2017). The relationship between intelligence and reaction time varies with age: Results from three representative narrow-age age cohorts at 30, 50 and 69 years. *Intelligence*. Sep;64, 89-97.

D'Silva, L. J., Lin, J., Staecker, H., Whitney, S. L., and Kluding, P. M. (2016). Impact of diabetic complications on balance and falls: contribution of the vestibular system. *Physical Therapy*, *96*(3), 400-409.

Eckner, J. T., Kutcher, J. S., Broglio, S. P., and Richardson, J. K. (2014). Effect of sport-related concussion on clinically measured simple reaction time. *British Journal of Sports Medicine*, *48*(2), 112-118.

Eckner, J. T., Wang, J., Nelson, L. D., Bancroft, R., Pohorence, M., He, X., and McCrea, M. (2020). Effect of routine sport participation on short-term clinical neurological outcomes: a comparison of non-contact, contact, and collision sport athletes. *Sports Medicine*, 50(5), 1027-1038.

Enbom, H. (1990). *Vestibular and somatosensory contribution to postural control*. Unpublished Doctoral Thesis, University of Lund. Lund.

Erkmen, N., Suveren, S., Göktepe, A. S., ve Yazıcıoğlu, K. (2007). Farkli branşlardaki sporcularin denge performanslarinin karşilaştirilmasi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(3), 115-122.

Ermis, E., and Imamoglu, O. (2013). The effect of doing sports on the multiple intelligences of university students. *International Journal of Academic Research*, 5(5B), 174-179.

Faraldo-García, A., Santos-Pérez, S., Crujeiras, R., Labella-Caballero, T., and Soto-Varela, A. (2012). Comparative study of computerized dynamic posturography and the SwayStar system in healthy subjects. *Acta oto-laryngologica*, 132(3), 271-276.

Gencay, O. A., Gencay, S., and Gencay, E. (2020). A comparison of static and dynamic balance performance in adolescent male wrestlers and judoists. *Science and Sports*, 35(3), 57-63.

Gonçalves, C., Bezerra, P., Clemente, F., Vila-Chã, C., Leão, C., Brandão, A., and Cancela, J. (2022). The relationship between static and dynamic balance in active young adults. *Human Movement*, *23*(2), 65-75.

Günay, A. R., ve Çolakoğlu, F. F. (2020). *Voleybolda proprioseptif antrenman: Algısal-bilişsel performans* (Birinci Baskı). Türkiye: Akademisyen Kitabevi, 32.

Günay, M., Şıktar, E., ve Şıktar, E. (2018). *Antrenman bilimi* (İkinci baskı), Türkiye: Gazi Kitabevi, 380-387.

Hinman, R. S., Bennell, K. L., Metcalf, B. R., and Crossley, K. M. (2002). Balance impairments in individuals with symptomatic knee osteoarthritis: a comparison with matched controls using clinical tests. *Rheumatology*, *41*(12), 1388-1394.

Hong-shih, H., and Wen-chang, C. (2011). Multiple Intelligences Development of Athletes: Examination on Dominant Intelligences. *International Journal of Psychological and Behavioral Sciences*, *5*(5), 614-617.

Hrysomallis, C. (2007). Relationship between balance ability, training and sports injury risk. *Sports medicine*; 37(6): 547-56.

Hrysomallis, C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports medicine*, 41(3), 221-232.

Huang, H.C., Wu, W.L., Chang, Y.K., and Chu, I.H. (2018). Physical fitness characteristics of adolescent wushu athletes. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.* 58(4):399-406.

Hülsdünker, T., Strüder, H. K., and Mierau, A. (2018). Visual but not motor processes predict simple visuomotor reaction time of badminton players. *European Journal of Sport Science*, 18(2), 190-200.

Jennings, D., Sells, P., Allison, J., Boyd, K., Frommert, D., Kessler, C., and Robinson, K. (2015). Effects of a season of subconcussıve contact on chıld-scat3 scores ın 8-12 year-old male athletes. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(5), 667.

Kabakçı, A., Eler, S., Öcal, D., ve Arı, E. (2010). Elit erkek hentbol, futbol ve buz hokeyi kalecilerinin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması. *Gazi Journal of Physical Education and Sport Sciences,* 15(3).33-40.

Kajbafnezhad, H., Ahadi, H., Heidarie, A. R., Askari, P., and Enayati, M. (2011). Difference between team and individual sports with respect to psychological skills, overall emotional intelligence and athletic success motivation in Shiraz city athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 11(3), 249.

Kandemir, C. (2018). *İleri düzey badmintoncularda mental rotasyon, reaksiyon zamanı ve dinamik denge testleri başarı düzeylerinin karşılaştırılması.* Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 62-63.

Karadenizli, Z., Erkut, O., Ramazanoglu, N., Uzun, S., Camlıguney, A., Bozkurt, S., Tiryaki C., Küçük V., and Sirmen, B. (2014). Comparision of dynamic and static balance in adolescents handball and soccer players. *Turkish Journal of Sport and Exercise,* 16(1), 47-54.

Karakaş, F. (2012). *Çoklu reaksiyon zamanı ile izokinetik denge arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, 45-50.

Karasar, N. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemi* (35. Baskı). Türkiye: Nobel Yayıncılık. 108-111.

Karlsson, A., and Frykberg, G. (2000). Correlations between force plate measures for assessment of balance. *Clinical Biomechanics,* 15(5), 365-369.

Kaya, H. B., Karakaş, G., ve Gizdem, S. (2015). Beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin bedensel/kinestetik zekâsı ile akademik başarılarının incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(1), 66-74.

Keeler, L. A. (2007). The Differences in Sport Aggression, Life Aggression, and Life Assertion Among Adult Male and Female Collision, Contact, and Non-Contact Sport Athletes. *Journal of Sport Behavior*, 30(1).

Kejonen, P. (2002). *Body movements during postural stabilization. Measurements with a motion analysis system*. Doctoral Dissertation. Oulun Yliopisto, Finland.

Khodadadi, M., Ahmadi, K., Sahraei, H., Azadmarzabadi, E., and Yadollahi, S. (2014). Relationship between intelligence and reaction time; a review study. *International Journal of Medical Reviews*, 1(2), 63-69.

Khuman, P. R., Kamlesh, T., and Surbala, L. (2014). Comparison of static and dynamic balance among collegiate cricket, soccer and volleyball male players. *International Journal of Health and Allied Sciences*, 3(1), 9.)

Kılıç, R. T. (2018). *Farklı spor branşlarındaki sporcuların denge performans parametrelerinin tanımlayıcı özelliklerinin belirlenmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 50.

Kılınçarslan, G. (2019). *Sporda dengenin önemi*. Sporda Yeni Akademik Çalışmalar, 1 (Birinci Baskı), Türkiye: Akademisyen Kitabevi. 1-34.

Koçak, Ç. V. (2019). The relationship between attitude towards sports and bodily-kinesthetic intelligence in university students of sport science. *Physical education of students*, 23(3), 147-154.

Kranti Panta, B., Watson Arulsingh D.R., Raj, O. J., Sinha, M. and Rahman, M. (2015). A study to associate the flamingo test and the stork test in measuring static balance on healthy adults. *The Foot and Ankle Online Journal*, *8*(3), 1-4.

Kutz, M., Dyer, S., and Campbell, B. (2013). Multiple intelligence profiles of athletic training students. *Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*, *11*(1), 9.

Lempke, L. B., Howell, D. R., Eckner, J. T., and Lynall, R. C. (2020). Examination of reaction time deficits following concussion: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, *50*(7), 1341-1359.

Lloyd, R. S., Moeskops, S., and Granacher, U. (2019). Motor skill training for young athletes. *In Strength and Conditioning for Young Athletes*, 103-130.

Lowe, L., Castillo, F., Gokun, Y., Williams, D. K., Israel, M., and Yates, C. (2022). Static and dynamic balance assessment in healthy and concussed adolescent athletes. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 32(4), 385-390.

Matsuura, Y., Kokubu, M., and Sakairi, Y. (2022). Effects of versatile kinesthetic experiences on balance ability and ınterpersonal relationships. *Psychological Reports*, 125(2), 1145-1164.

McCrea, H. J., Perrine, K., Niogi, S., and Härtl, R. (2013). Concussion in sports. *Sports Health*, *5*(2), 160-164.

Millard, L., Shaw, I., Breukelman, G. J., and Shaw, B. S. (2020). Factors affecting vision and visio-spatial intelligence (VSI) in sport: a review of the literature. *Asian Journal of Sports Medicine*, 11(3).

Mirka, A., and Black, F. O. (1990). Clinical application of dynamic posturography for evaluating sensory integration and vestibular dysfunction. *Neurologic Clinics*, *8*(2), 351-359.

Moeın, E., and Movaseghı, F. (2016). Relationship between some anthropometric indices with dynamic and static balance in sedentary female college students. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 18(1), 45-49.

Nascimento, H., Alvarez-Peregrina, C., Martinez-Perez, C., and Sánchez-Tena, M. Á. (2021). Vision in futsal players: coordination and reaction time. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 9069.

Notarnicola, A., Maccagnano, G., Pesce, V., Tafuri, S., Novielli, G., and Moretti, B. (2014). Visual-spatial capacity: gender and sport differences in young volleyball and tennis athletes and non-athletes. *BMC Research Notes*, 7(1), 1-5.

Nuri, L., Shadmehr, A., Ghotbi, N., and Attarbashi Moghadam, B. (2013). Reaction time and anticipatory skill of athletes in open and closed skill-dominated sport. *European Journal of Sport Science*, 13(5), 431-436.

Olchowik, G., and Czwalik, A. (2020). Effects of soccer training on body balance in young female athletes assessed using computerized dynamic posturography. *Applied Sciences*, *10*(3), 1003.

Ödemiş, M. (2021). 10-14 Yaş grubu sporcuların denge, çeviklik ve durarak uzun atlama performansları. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, *4*(1), 11-23.

Öztürk, B. (2020). *Takım ve bireysel sporcuların fonksiyonel hareket analizi, postür ve dinamik dengelerinin incelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana, 30-39.

Paillard, T. (2019). Relationship between sport expertise and postural skills. *Frontiers in Psychology*, 10, 1428.

Pallant, J. (2020). Spss Survival Manual: A step by step guide to data analysis using ıbm spss. Routledge. (Çev.Balcı S. ve Ahi B.).

Parker, T. M., Osternig, L. R., van Donkelaar, P., and Chou, L. S. (2008). Balance control during gait in athletes and non-athletes following concussion. *Medical Engineering and Physics*, 30(8), 959-967.

Patti, A., Messina, G., Palma, R., Barcellona, M., Brusa, J., Iovane, A., and Palma, A. (2018). Comparison of posturographic parameters between young taekwondo and tennis athletes. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(8), 1052-1055.

Rami, P., and Prabhakar, M. M. (2018). Comparison of static balance in male football and basketball players by using flamingo balance test. *International Journal of Physiotherapy*, 5(5), 162-166.

Ricotti, L. (2011). Static and dynamic balance in young athletes. *Journal of Human Sport and Exercise*, *6*(4), 616-628.

Ringhof, S., and Stein, T. (2018). Biomechanical assessment of dynamic balance: Specificity of different balance tests. *Human Movement Science*, 58, 140-147.

Russell, W. (2021). An examination of sport motivation, motivational climate, and athlete burnout within the developmental model of sport participation. *Journal of Amateur Sport*, *7*(1).

Schleich, K. N. (2017). *Postural control differences among collision, contact, and non-contact sport female athletes*. Master Thesis. The University of North Carolina at Greensboro, 43-44.

Schweizer, K. (2001). Preattentive processing and cognitive ability. *Intelligence*, *29*(2), 169-186.

Seber, G. (2001). *Çoklu zekâ alanlarında kendini değerlendirme ölçeğinin geliştirilmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Sevinc, D., and Şıktar, E. (2016). The association of physiological and physical parameters of athletes in different sports with multiple ıntelligences. *International Journal of Sport Culture and Science*, 4(4), 431-442.

Silva, J. M. (1983). The perceived legitimacy of rule violating behavior in sport. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *5*(4), 438-448.

Spirduso, W.W. (1995). Physical Dimensions of Aging. *Human Kinetics*. Champaign. Illinois. USA.

Suumlmmani, E. (2011). Multiple intelligence levels of physical education and sports school students. *Educational Research and Reviews*, *6*(21), 1018-1026.

Szabo, D. A., Neagu, N., Teodorescu, S., Panait, C. M., and Sopa, I. S. (2021). Study on the ınfluence of proprioceptive control versus visual control on reaction speed, hand coordination, and lower limb balance in young students 14–15 years old. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 10356.

Şimşek, E. (2019). *Mücadele sporlarının denge parametreleri üzerine etkilerinin incelenmesi.* Sporda Yeni Akademik Çalışmalar – 3 (Birinci baskı) Türkiye: Akademisyen Kitabevi. 69-78.

Şimşek, E. ve Karakuş, M. (2020). Erkek sporcularda biodex denge sistemi ile flamingo denge testinin karşılaştırılması. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 118-126.

Tan, H., Bingül, B. M., ve Akkaya, C. C. (2020). Denge performansında fiziksel yapının etkisi. *Uluslararası İnsan ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, *4*(4), 48-55.)

Tekin, Y. S. (2016). *Atletizm, güreş, taekwondo branşı yapan sporcuların denge performanslarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, 35.

Tsang, W. W., Fong S. S., Cheng, Y. T., Daswani, D. D., Lau, H. Y., Lun, C. K., and Ng, S. S. (2014). The effect of vestibular stimulation on eye-hand coordination and postural control in elite basketball players. *American Journal of Sports Science*. 2(2):17-22.

Türkeri, C., Akyol, E., Büyüktaş, B., ve Öztürk, B. (2019c). Kadın basketbol ve voleybol sporcularının bass stick lenghtwise ve crosswise denge testi karşılaştırması. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(2), 315-325.

Türkeri, C., Öztürk, B., Büyüktaş, B., and Öztürk, D. (2019b). Comparison of balance, reaction time, attention and bmı values in ındividual and team sports. *Journal of Education and Learning*, 8(6), 119-128.

Türkeri, C., Öztürk, B., Büyüktaş, B., ve Öztürk, D. (2019a). Farklı branşlardaki sporcuların statik denge, alt-üst ekstremite dinamik denge ve reaksiyon zamanlarının incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(4), 480-490.

Vuillerme, N., and Nougier, V. (2004). Attentional demand for regulating postural sway: the effect of expertise in gymnastics. *Brain Research Bulletin*, 63(2), 161-165.

Warden, D. L., Bleiberg, J., Cameron, K. L., Ecklund, J., Walter, J., Sparling, M. B., and Arciero, R. (2001). Persistent prolongation of simple reaction time in sports concussion. *Neurology*, *57*(3), 524-526.

Whitney, S. L., Marchetti, G. F., and Schade, A. I. (2006). The relationship between falls history and computerized dynamic posturography in persons with balance and vestibular disorders. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *87*(3), 402-407.

Wojciechowska-Maszkowska, B., Borzucka, D., and Rogowska, A. (2020). A comparison of the balance skills, personality, and temperament of elite sports athletes and football players. *ResearchSquare. Preprint.*

Yıldırım, D. S., Akalan, C., ve Ersöz, G. (2020). Sporda beyin sarsıntısının (concussıon) etkileri: sistematik derleme. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi,* 18 (4), 14-27.

Yıldız, Y. (2019). *Bireysel ve takım sporcularının sportif karakterlerinin ve zekâ boyutlarının sportif başarı motivasyonları üzerine etkisinin incelenmesi.* Doktora Tezi, Muğla Sıtkı Kocaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

Yildiz, M., Öntürk, Y., and Efek, E. (2020). The investigation of multiple intelligence modalities of university students receiving sports education. *Asian Journal of Education and Training*, 6(2), 246-255.

Zemková, E. (2011). Assessment of balance ın sport: scıence and realıty. *Serbian Journal of Sports Sciences,* 5(4), 127-139.

Ziytak, Y. (2011). *Mücadele sporlarında üst ekstremite reaksiyon süratinin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 31.

Zizzi, S., Deaner, H., and Hirschhorn, D. (2003). The relationship between emotional intelligence and performance among college basketball players. *Journal of Applied Sport Psychology*, *15*(3), 262-269.

Zorba, E., Yaman, M., ER, F., Suveren, C., Sever, O., Bayrakdar, A., and Gönülateş, S. (2017). Examination of reaction time and balance relation in children between the ages 9-13. *The Online Journal of Recreation and Sports*, 6(2), 32-39.

# EKLER

EK-1. Çoklu Zekâ Alanlarında Kendini Değerlendirme Ölçeği ve Demografik Bilgi Formu

Sayın katılımcı,
Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı bünyesinde doktora tez çalışmam kapsamında aşağıdaki ölçek hazırlanmıştır. Çalışmaya katılım gönüllülük esaslıdır. İstediğiniz an çalışmadan çıkabilirsiniz. Bilgilerinizin tez çalışması dışında ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacağı konusunda emin olabilirsiniz.
Katılımınız için teşekkür ederiz.

Araştırmacı: Fatma TOKAT Danışman: Prof. Dr. Mehmet GÜNAY
Tel:

Araştırmaya gönüllü olarak katılıyorum. EVET ( ), HAYIR ( )

Katılımcı:
Branş:
Yaş:
Spor Yaşı:

Aşağıdaki ölçek hangi zeka alanının baskın olduğunu belirlemek içindir. Herhangi bir IQ testi değildir. Çalışmadan alacağınız sonuç zeka seviyenizi değil ilgi alanınızı belirler. Bunu dikkate alarak samimiyetle ölçeği dolduracağınıza eminim. Teşekkür ederim.

EK-1. (devam) Çoklu Zekâ Alanlarında Kendini Değerlendirme Ölçeği ve Demografik Bilgi Formu

| **SÖZEL/DİLSEL ZEKÂ** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** |
|---|---|---|---|---|---|
| Resimlerden çok yazılar dikkatimi çeker. | | | | | |
| İsimler, yerler, tarihler konusunda belleğim iyidir. | | | | | |
| Kitap okumayı severim. | | | | | |
| Kelimeleri doğru şekilde telaffuz ederim. | | | | | |
| Bilmecelerden, kelime oyunlarından hoşlanırım. | | | | | |
| Dinleyerek daha iyi öğrenirim. | | | | | |
| Yaşıma göre kelime hazinem iyidir. | | | | | |
| Yazı yazmaktan hoşlanırım. | | | | | |
| Öğrendiğim yeni kelimeleri kullanmayı severim. | | | | | |
| Sözel tartışmalarda başarılıyımdır. | | | | | |
| **MANTIKSAL / MATEMATİKSEL ZEKÂ** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Makinelerin nasıl çalıştığına dair sorular sorarım. | | | | | |
| Aritmetik problemleri kafadan hesaplarım. | | | | | |
| Matematik ve fen derslerinden hoşlanırım. | | | | | |
| Satranç ve benzeri strateji oyunları severim. | | | | | |
| Mantık bulmacalarını, beyin jimnastiğini severim. | | | | | |
| Bilgisayarda oyunlardan çok hoşlanırım. | | | | | |
| Deneylerden, yeni denemeler yapmaktan hoşlanırım. | | | | | |
| Arkadaşlarıma oranla daha soyut düşünebilirim. | | | | | |
| Matematik oyunlarından hoşlanırım. | | | | | |
| Sebep - sonuç ilişkilerini kurmaktan zevk alırım. | | | | | |
| **GÖRSEL VE UZAMSAL ZEKÂ** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Renklere karşı çok duyarlıdırım. | | | | | |
| Harita, tablo türü materyalleri daha kolay algılarım. | | | | | |
| Arkadaşlarıma oranla daha fazla hayal kurarım. | | | | | |
| Resim yapmayı ve boyamayı çok severim. | | | | | |
| Yap-boz, lego gibi oyunlardan hoşlanırım. | | | | | |
| Daha önce gittiğim yerleri kolayca hatırlarım. | | | | | |
| Bulmaca çözmekten hoşlanırım. | | | | | |
| Rüyalarımı çok net ve ayrıntılarıyla hatırlarım. | | | | | |
| Resimli kitapları daha çok severim. | | | | | |
| Kitaplarıma, defterlerime, diğer materyalleri çizerim. | | | | | |
| **MÜZİKSEL / RİTMİK ZEKÂ** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Şarkıların melodilerini rahatlıkla hatırlarım. | | | | | |
| Güzel şarkı söylerim. | | | | | |

EK-1. (devam) Çoklu Zekâ Alanlarında Kendini Değerlendirme Ölçeği ve Demografik Bilgi Formu

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Müzik aleti çalar ya da çalmayı çok isterim. | | | | | |
| Müzik dersini çok severim. | | | | | |
| Ritmik konuşur ya da hareket ederim. | | | | | |
| Farkında olmadan mırıldanırım. | | | | | |
| Çalışırken elimle ya da ayağımla ritim tutarım. | | | | | |
| Çevredeki sesler çok dikkatimi çeker. | | | | | |
| Çalışırken müzik dinlemek çok hoşuma gider. | | | | | |
| Öğrendiğim şarkıları paylaşmayı severim. | | | | | |
| **DOĞA ZEKÂSI** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Hayvanlara karşı çok meraklıdırım. | | | | | |
| Doğaya karşı duyarsız olanlara kızarım. | | | | | |
| Evde hayvan besler ya da beslemeyi çok severim. | | | | | |
| Bahçede toprakla, bitkilerle oynamayı çok severim. | | | | | |
| Bitki beslemeyi severim. | | | | | |
| Çevre kirliliğine karşı çok duyarlıdırım. | | | | | |
| Bitki ya da hayvanlarla ilgili belgesellere ilgi duyarım. | | | | | |
| Mevsimlerle ve iklim olaylarıyla çok ilgilidirim. | | | | | |
| Değişik meyve ve sebzelere karşı ilgilidirim. | | | | | |
| Doğa olaylarıyla çok ilgilidirim. | | | | | |
| **KİŞİLERARASI ZEKÂ** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Arkadaşlarımla oyun oynamaktan hoşlanırım. | | | | | |
| Çevremde bir lider olarak görülürüm. | | | | | |
| Problemi olan arkadaşlarıma öğütler veririm. | | | | | |
| Arkadaşlarım fikirlerime değer verir. | | | | | |
| Organizasyonların vazgeçilmez elamanıyımdır. | | | | | |
| Arkadaşlarıma bir şeyler anlatmaktan çok hoşlanırım. | | | | | |
| Arkadaşlarımı sık sık ararım. | | | | | |
| Arkadaşlarımın sorunlarına yardımcı olmaktan hoşlanırım. | | | | | |
| Çevremdekiler benimle arkadaşlık kurmak ister. | | | | | |
| İnsanlara selam verir, hatır sorarım. | | | | | |
| **BEDENSEL / KİNESTETİK ZEKÂ** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Koşmayı, atlamayı ve güreşmeyi çok severim. | | | | | |
| Oturduğum yerde duramam, kımıldanırım. | | | | | |
| Düşüncelerimi mimik-davranışlarla rahat ifade ederim. | | | | | |
| Bir şeyi okumak yerine yaparak öğrenmeyi severim. | | | | | |
| Merak ettiğim şeyleri elime alarak incelemek isterim. | | | | | |

EK-1. (devam) Çoklu Zekâ Alanlarında Kendini Değerlendirme Ölçeği ve Demografik Bilgi Formu

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Boş vakitlerimi dışarıda geçirmek isterim. | | | | | |
| Arkadaşlarımla fiziksel oyunlar oynamayı severim. | | | | | |
| El becerilerim gelişmiştir. | | | | | |
| Sorunlarımı anlatırken vücut hareketlerini kullanırım. | | | | | |
| İnsanlara ve eşyalara dokunmaktan hoşlanırım. | | | | | |
| **İÇSEL ZEKÂ** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Bağımsız olmayı severim. | | | | | |
| Güçlü ve zayıf yanlarımı bilirim. | | | | | |
| Yalnız çalışmayı daha çok severim. | | | | | |
| Yalnız oynamayı severim. | | | | | |
| Yaptığım işleri arkadaşlarımla paylaşmayı severim. | | | | | |
| Yaptığım işlerin bilincindeyimdir. | | | | | |
| Pek kimseye akıl danışmam. | | | | | |
| Kendime saygım yüksektir. | | | | | |
| Yoğun olarak uğraştığı bir ilgi alanı, hobim vardır. | | | | | |
| Yardım istemeden kendi başıma ürünleri ortaya koyarım. | | | | | |

# EK-2. Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 26.05.2021-E.75506

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığı

Sayı : E-40990478-050.99-75506
Konu : Etik Kurul Kararı

Sayın Arş.Gör. Fatma TOKAT
Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü / ANKARA

"Elit Sporcuların Statik ve Dinamik Denge Performanslarının Farklı Ölçüm Yöntemleriyle Karşılaştırılması" isimli araştırma projesi ile ilgili Fakültemiz Etik Kurulu'nun almış olduğu 20.05.2021 tarihli karar ekte verilmektedir.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Metin ŞAHİN
Dekan

Ek:Etik Kurul Kararı

EK-2. (devam) Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 26.05.2021-E.75506

T.C
Selçuk Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Kararı

Karar Sayısı : 67

Yürütücü :Fatma TOKAT
Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
Yrd. Yürütücü : Mehmet GÜNAY
Yrd. Yürütücü : Yusuf Kemal KEMALOĞLU
Yrd. Yürütücü : Bilgehan TEKİN DAL
Yrd. Yürütücü : Süleyman PATLAR

**"Elit Sporcuların Statik ve Dinamik Denge Performanslarının Farklı Ölçüm Yöntemleriyle Karşılaştırılması"** isimli Araştırma projesi öneriniz incelenmiş ve Fakültemiz Girişimsel Olmayan Etik Kurul yönergesine uygunluğuna oy birliği/ oy çokluğu ile karar verilmiştir. 20.05.2021

Prof.Dr. Nurtekin [illegible]MEN
Başkan

Doç.Dr. Mehmet ALTIN
Üye

Doç.Dr. Murat ERDOĞDU
Üye

Dr. Öğr. Üyesi. Mehmet PENSE
Üye

Doç. Dr. Erdal TAŞGIN
(Raportör)

1. Etik Kurul Kararları Spor Bilimleri Fakültesi"Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Yönergesine göre verilmektedir.
2. Etik Kurul Kararları danışma niteliğindedir. Üyeler projeler hakkında verdikleri kararlardan dolayı idari ve cezai sorumluluk taşımaz.
3 Projenin yürütülmesi sırasında oluşacak olumsuzluklarda proje yürütücüleri sorumludur.
4. Etik Kurul Raporu verilen projelerde daha sonra proje ile ilgili bir değişiklik (araştırmacı, yöntem vb.)olması durumunda Etik Kuruldan yenıden onay alınması gerekmektedir. Aksi takdırde önceden alınmış olan rapor geçerlılığını yıtırecektir.

# ÖZGEÇMİŞ

## Kişisel Bilgiler

Soyadı adı : TOKAT, Fatma

Uyruğu : T.C.

## Eğitim

| Derece | Eğitim Birimi | Mezuniyet Tarihi |
|---|---|---|
| Doktora | Gazi Üniversitesi / Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı | Devam Ediyor |
| Yüksek Lisans | Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı | 2018 |
| Lisans | Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği | 2016 |
| Lise | Sami Yangın Anadolu Lisesi | 2011 |

## İş Deneyimi

| Yıl | Yer | Görev |
|---|---|---|
| 2017-devam ediyor | Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği | Araştırma Görevlisi |

## Yabancı Dil

İngilizce

## Yayınlar

### Bilimsel Çalışmalar

1. Tokat, F. (2018). *Yoğun egzersiz sonrası uygulanan farklı toparlanma protokollerinin bazı fizyolojik parametrelere etkisi* (Master's thesis, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

2. Tokat, F., ve Ağgön, E. (2020). Kano sporcularının bazı fiziksel ve fizyolojik özellikleri ve solunum parametrelerinin incelenmesi/Investigation of some physical and physiological characteristics and respiratory parameters of canoe athletes. *Anatolia Sport Research, 1*(1), 49-53.

3. Tokat, F., ve Ağgön, E. (2022). *Yorgunluk, toparlanma ve egzersiz sonrası toparlanma yöntemleri. Spor ve sağlık araştırmaları.* Akademisyen Kitabevi, 43-58.

4. Tokat, F., Tingaz, E. O., ve Günay, M. (2022). The link between mindfulness, static and dynamic balance among elite athletes, *African Educational Research Journal* 10 (4), 382-389

5. Tokat, F. ve Ekinci, E. (2017). *Macera turizmi potansiyeli: Türkiye ve çeşitli ülke örnekleriyle birlikte incelenmesi*, IMCOFE 2017 / ROME Young Scholars Union.

6. Tokat, F., ve Bilgin, U. (2019). *Kayak merkezi güvenirliğinin çeşitli parametrelere göre değerlendirilmesi: Erzincan Ergan Dağı kayak merkezi örneği*. 17. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 2687.

7. Tokat, F., Ağgön, E., Yazıcı, M., ve Karakurt, S. (2017). *10-14 yaş arası oryantiring sporcularının bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin incelenmesi*. Dünya Spor Bilimleri Araştırmaları Kongresi, 447.

8. Tokat, F. (2022). *Spor bilimlerinde metaverse / sanal gerçeklik. Multidisipliner yaklaşımla spor araştırmaları I.* Gazi Kitabevi, 73-96.



*GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...*