

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.



Derya Aysen GÜRKAN

10/05/2018

YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Raket Sporcuları ve Spor Yapmayan Üniversite Öğrencilerinin Reaksiyon Zamanlarının, Mental Rotasyon Performanslarının ve Seçkili Eylem Düzeni Başarı Düzeylerinin Karşılaştırılması” adlı Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.



Tezi Hazırlayan
Derya Ayşen GÜRKAN



Danışman
Doç. Dr. Şenay ŞAHİN

Beden Eğitimi ve Spor ABD
Prof. Dr. Nimet Hasıl Korkmaz



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda 801470007 numaralı Derya Ayşen GÜRKAN' nın hazırladığı " Raket Sporcuları ve Spor Yapmayan Üniversite Öğrencilerinin Reaksiyon Zamanlarının, Mental Rotasyon Perormanslarının ve Seçkili Eylem Düzeni Başarı Düzeylerinin Karşılaştırılması " konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı 07/05/2018 günü saat 09:30 - 10:00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin ((başarılı / başarısız) olduğuna (oybirliği / oy çokluğu) ile karar verilmiştir.

Üye

Prof. Dr. Nimet HAŞIL KORKMAZ

Uludağ Üniversitesi

Üye

Doç. Dr. Bergün MERİÇ

Kocaeli Üniversitesi

Üye

Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu Başkanı

Doç. Dr. Şenay ŞAHİN

Uludağ Üniversitesi

ÖN SÖZ

İnsan gücünün moral ve fiziki açıdan geliştirilmesinde spor önemli bir araçtır. Son yıllarda çeşitli spor branşlarının performanslarında büyük gelişmeler görülmüş, rekabet ve rekorlar gitgide artmaya başlamıştır. Raket sporlarında eskiye göre daha hızlı oynanması ve oyuncularının daha süratli, kuvvetli, esnek, çevik ve güçlü olmaları buna örnektir. Raket sporlarında sürati etkileyen en önemli bileşen; bilişsel işlem ve kassal faaliyet gerektiren reaksiyon zamanıdır. Zaman faktörü, sportif performansda çok önemli bir faktördür. Bir sprinterin ya da yüzücünün tabanca sesi ile en kısa zamanda harekete başlayabilmesi, ya da futbolcunun ve tenisçinin gelen topa vurması, boksörün rakibine göre daha hızlı konum değiştirebilmesi, performansın değerlendirmesinde reaksiyon zamanının ne kadar önemli olduğunu gözler önüne sermektedir.

Sportif performansta motorik özelliklerin yanı sıra kalıtsal özelliklerden biri olan zeka da önemli bir yer tutmaktadır. Zekanın alanlarından biri olan ve sporun üzerinde etkisinin olduğu düşünülen görsel-uzaysal zekanın belirlenmesinde mental rotasyon testi kullanılmaktadır. Öğrenme ve algının gelişmesindeki önemi vurgulanan mental rotasyon becerisi, uzaysal konumlama, zihinsel navigasyon gibi uzaysal muhakeme gerektiren konularda başarı ve çözüme ulaşma hızını artıran bir beceri olarak değerlendirilmektedir. Nesne betimlemesi, nesnelerin şekil, boyut ve renk gibi sabit özelliklerini içermektedir. Uzaysal betimleme ise nesnelerin hareketleri, diğer nesnelerle ilişkileri ve uzaysal transformasyonları gibi durumlarını içermektedir. Mental rotasyon ise iki veya üç boyutlu bir nesnenin uzaydaki pozisyonu ve hareketini zihinde canlandırabilme becerisi olarak tanımlanmıştır. Raket sporcularının topun geli-gidiş hızı, rakibin konumu ve topa vurma gibi unsurların uzaydaki konumunu ve hareketini zihinde canlandırabilme yeteneğine sahip olması beklenir.

Sporcu seçiminde uygulanan testler genellikle motorik testlerdir, kondisyonel özelliklerinin ölçülmesine yöneliktir. Sporda fiziksel ve motor hareketlerin yanında kognitif becerilerinde performansla bağlantısı bilinmektedir. Ancak kognitif özellikleri öne çıkaran seçim yöntemleri kullanılmamaktadır. Çalışmada, sporcuların seçiminde, gelişim düzeylerinin takibinde kullanılacak, sporcuların dikkat, algı, öğrenme düzeylerini değerlendirebileceğimiz ‘‘Seçkili Eylem Düzeni’’ adı verilen yöntem bazı bilişsel süreçlerin değerlendirilmesinde kullanılabilmeyle birlikte sporun ekolojik doğasına da uygundur. Adaptasyon, öğrenme/pekiştirme ve konsantrasyonu devam ettirebilme gibi bilişsel süreçlerin yanı sıra görsel algı ve motorik becerinin de değerlendirildiği bu yöntem geliştirme aşamasındadır.

Araştırmam süresince benden yardımını esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. Şenay ŞAHİN’e, okul hayatım boyunca her zaman yanımda olan, destekleri ile beni motive eden sevgili aileme ve her ihtiyacım olduğunda yardımına koşan arkadaşlarıma sonsuz teşekkür ederim

Derya Ayşen GÜRKAN

ÖZET

Yazar : Derya Ayşen GÜRKAN

Üniversite : Uludağ Üniversitesi

Ana Bilim Dalı : Beden Eğitimi Anabilim Dalı

Tezin Niteliği : Yüksek Lisans Tezi

Sayfa Sayısı : XV+66

Mezuniyet Tarihi :

Tez : Raket Sporcuları ve Spor Yapmayan Üniversite Öğrencilerinin Reaksiyon Zamanlarının, Mental Rotasyon Performanslarının ve Seçkili Eylem Düzeni Başarı Düzeylerinin Karşılaştırılması

Danışmanı : Doç. Dr. Şenay ŞAHİN

RAKET SPORCULARI VE SPOR YAPMAYAN ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN REAKSİYON ZAMANLARININ, MENTAL ROTASYON PERFORMANSLARININ VE SEÇKİLİ EYLEM DÜZENİ BAŞARI DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Sunulan araştırmanın amacı, raket sporcuları ve spor yapmayan üniversite öğrencilerinin reaksiyon zamanlarının, mental rotasyon performanslarının ve seçkili eylem düzeni başarı düzeylerinin karşılaştırılmasıdır.

Araştırma kapsamında 30'u raket sporcusu 40'ı spor yapmayan 70 erkek ve 30'u raket sporcusu 40'ı spor yapmayan 70 kadın olmak üzere toplamda 140 katılımcı gönüllü olmuştur. Katılımcıların yaş ortalamaları 21.3 ± 2.6 , ağırlık ortalamaları 62.8 ± 13.3 ve vücut kütle indeksi değeri ortalamaları 21.1 ± 3.04 'tür. Araştırmada işitsel ve görsel uyaranlara karşı basit reaksiyon

zamanı MP36 (Biopac System, USA) cihazı ve bilgisayar tabanlı yazılım kullanılmıştır. Mental rotasyon performans testinde 'Mental Rotation Stimulus Library' kütüphanesine ait görüntü dosyaları yazarın izni ile kullanılmıştır. Seçkili eylem düzeni başarı düzeyleri Butterfly Amix 3000 masa tenisi robotu ile ölçülmüştür. Vücut kütle indeksi Biyoelektrik İmpedans Analizörü (TANİTA, TBF300 Japonya) cihazı ile kaydedilmiştir. İstatistiksel analiz SPSS v.21 programı kullanılarak yapılmıştır.

Raket sporcuları ile sporcu olmayan üniversite öğrencileri karşılaştırıldığında; raket sporcularının seçkili eylem başarı düzeyi değerleri sporcu olmayanlara göre anlamlı düzeyde yüksek, mental rotasyon süreleri anlamlı düzeyde kısa, işitsel reaksiyon zamanı fix interval ve işitsel reaksiyon zamanı random interval değerleri anlamlı düzeyde hızlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Kadın raket sporcuları, sporcu olmayan üniversite öğrencilerin seçkili eylem düzeni başarı düzeyi değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek, işitsel reaksiyon zamanı fix interval ve işitsel reaksiyon zamanı random interval değerlerine göre ise istatistiksel olarak anlamlı düzeyde hızlı tespit edilmiştir. ($p<0,05$). Erkek raket sporcularının seçkili eylem düzeni başarı düzeyi değerleri sporcu olmayan üniversite öğrencisi erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek tespit edilmiştir ($p<0,05$). Sporcu olmayan üniversite öğrencilerinin seçkili eylem düzeyi değerleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında; erkeklerin kadınlara göre; seçkili eylem düzeni başarı düzeyi değerleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek, işitsel reaksiyon zamanı fix interval, işitsel reaksiyon zamanı random interval ve görsel reaksiyon zamanı fix interval değerleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde hızlı tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Sonuç olarak çalışmamızda, raket sporcularının işitsel reaksiyon zamanları, seçkili eylem düzeni başarı düzeyi değerleri ve mental rotasyon süreleri sporcu olmayan üniversite öğrencilerinden daha iyi düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Raket Spor, Reaksiyon Zamanı, Mental Rotasyon, Seçkili Eylem Düzeni

ABSTRACT

Author : Derya Ayşen GÜRKAN
University : Uludag University
Field : Physical Education and Sport
Degree Awarded : Master Degree
Page Number : XV+66
Degree Date :
Thesis : The Comparison Of Reaction Times, Mental Rotations And Achievement Level Of Selective Action Order Of College Students Who Are Not Athletes and Racquet Athletes
Supervisor : Associate Professor Şenay ŞAHİN

THE COMPARISON OF REACTION TIMES, MENTAL ROTATIONS AND ACHIEVEMENT LEVEL OF SELECTIVE ACTION ORDER OF COLLEGE STUDENTS WHO ARE NOT ATHLETES AND RACQUET ATHLETES

The aim of the presented research was to compare the reaction times, mental rotation performances and selective action level achievement levels of racket athletes and non-athlete university students.

A total of 140 volunteers participated in the research, 40 of which were not athletes, 30 were racquet athletes, 70 were male and 40 were athletes and 30 were racquet athletes. The mean age of participants was 21.3 ± 2.6 , the mean weight was 62.8 ± 13.3 and the mean body mass index value was 21.1 ± 3.04 . In the study, simple reaction time against auditory and visual stimuli was used with MP36 (Biopac System, USA) device and computer based software.

Mental rotation performances were used with computerized image files of the library 'Mental Rotation Stimulus Library', with the written permission of the author. The level of success of the selective action was measured using the Butterfly Amix 3000 Table Tennis Robot, and the body mass index was recorded with the Bioelectrical Impedance Analyzer (TANITA, TBF300 Japan). Statistical analysis was performed using the SPSS v.21 program.

When compared non-athlete university students to racquet athletes; the degree of success of selective action of the paddle athletes was significantly higher than those of the non-athletes, the mental rotation times were significantly shorter, the auditory reaction time fixed interval and the auditory reaction time at random interval values were found to be significantly faster. Female racket athletes were statistically significantly higher than those of non-athletes in terms of the degree of achievement level of selective action, and the auditory reaction time was found to be statistically significantly faster than the fixed interval and auditory reaction time at random interval values. The degree of achievement level of selective action for male racket athletes were significantly higher than non-athlete male university students ($p < 0,05$). When the values of selective action level of non-athlete university students were compared according to sex; according to the men of women; selective action level of success rate was found to be statistically significantly, high, auditory reaction time at fixed intervals, auditory reaction time at random interval and visual reaction time at fixed interval values were found to be statistically significantly faster.

In conclusion, our study have shown that the athlete's auditory reaction times, mental rotation times and selective action level of achievement were better than those of non-athletic students.

Key words: Racquet Sport, Reaction Time, Mental Rotation, Selective Action Order

İçindekiler

Sayfa No

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	İ
YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI.....	İİ
ÖN SÖZ.....	İV
ÖZET.....	VI
ABSTRACT	VIII
İÇİNDEKİLER.....	X
TABLolar LİSTESİ	XIII
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XIV
KISALTMALAR	XV
1.BÖLÜM	1
GİRİŞ	1
1.1. Araştırma Problemi	5
1.2. Alt Problemler ve Hipotezler	5
1.3. Araştırmanın Amacı	8
1.4. Araştırmanın Alt Amaçları.....	8
1.5. Araştırmanın Önemi.....	9
1.6. Araştırmanın Varsayımları.....	10
1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları	10
2. BÖLÜM	12

GENEL BİLGİLER.....	12
2.1. Reaksiyon Zamanı.....	12
2.2. Reaksiyon Zamanı ve Çeşitleri	14
2.2.1. Basit reaksiyon zamanı-----	14
2.2.2. Kompleks (Seçmeli) reaksiyon zamanı-----	14
2.2.3. Ayırt edici reaksiyon zamanı. -----	15
2.3. Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler.....	16
2.4. Zeka.....	17
2.4.1. Uzaysal zeka. -----	18
2.4. Seçkili Eylem Düzeni.....	21
2.5. Raket Sporları.....	21
2.5.1. Badminton.-----	21
2.5.2. Tenis -----	23
2.5.3. Masa tenisi -----	25
3.BÖLÜM	27
YÖNTEM.....	27
3.1. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	27
3.2. Veri Toplama Araçları	27
3.2.1. Boy ölçümü. -----	27
3.2.2. Ağırlık ölçümü -----	27
3.2.3. Beden kütle indeksi (BKİ). -----	28
3.2.4. Reaksiyon testleri -----	28

3.2.5. Mental rotasyon testi	29
3.2.6. Seçkili eylem düzeni testi.....	31
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	33
4.BÖLÜM	34
BULGULAR	34
5. BÖLÜM	44
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	44
5.1. Raket Sporcuları İle Sporcu Olmayan Üniversite Öğrencilerinin Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması	44
5.2. Raket Sporcuları İle Sporcu Olmayan Üniversite Öğrencilerinin Mental Rotasyon Performanslarının Karşılaştırılması.....	48
5.3. Raket Sporcuları İle Sporcu Olmayan Üniversite Öğrencilerinin Seçkili Eylem Düzeni Başarı Düzeylerinin Karşılaştırılması	52
5.4. Öneriler.....	53
KAYNAKÇA	54

Tablolar Listesi

<i>Tablo</i>	<i>Sayfa</i>
1 SED puanlama ölçeği.....	32
2 Katılımcıların yaş, ağırlık ve BMI değerlerinin dağılımı	34
3 Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesi Resim-Müzik Bölümü öğrencilerinin RZ2lerinin, MR performanslarının ve SED başarı düzeylerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.....	35
4 Raket sporcularının RZ'lerinin, MR performanslarının ve SED başarı düzeylerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması	37
5 Sporcu olmayan üniversite öğrencilerinin RZ'lerinin, MR performanslarının ve SED başarı düzeylerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması	38
6 Raket sporcularının RZ'lerinin, MR performanslarının ve SED başarı düzeylerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.....	39
7 Erkek raket sporcuları ve sporcu olmayan üniversite öğrencisi erkeklerin RZ'lerinin, MR performanslarının ve SED başarı düzeylerinin karşılaştırılması	40
8 Kadın raket sporcular ve sporcu olmayan kadın katılımcıların RZ'lerinin, MR performanslarının ve SED başarı düzeylerinin karşılaştırılması.....	41
9 Raket sporcuları ile sporcu olmayan üniversite öğrencilerinin RZ'lerinin, MR performanslarının ve SED başarı düzeylerinin karşılaştırılması.....	42
10 Testler arasındaki ilişki.....	43

Şekiller Listesi

Sayfa No

Şekil 1 MP36 Biopac System (USA).....	29
Şekil 2 “Mental Rotation Stimulus Library©” kütüphanesinden seçilen resim örneği.....	31
Şekil 3 Butterfly Amicus 3000 masa tenisi robotu.....	33



KISALTMALAR

BMI	: Vücut Kütle İndeksi
BRZ	: Basit Reaksiyon Zamanı
CM	: Santimetre
GRZ	: Görsel Reaksiyon Zamanı
İRZ	: İşitsel Reaksiyon Zamanı
MR	: Mental Rotasyon
MS	: Milisaniye
RZ	: Reaksiyon Zamanı
SED	: Seçkili Eylem Düzeni
SN	: Saniye



1.Bölüm

Giriş

Spor, bireylerin dengeli gelişimi fiziksel, motorsal ve zihinsel performanslarını ortaya koydukları bireysel ve toplumsal bir olgudur. Her geçen gün ilerleyen bilim ve teknolojiyle birlikte gelişmekte, rekorlarda hızla değişmektedir (Torun, 2007). Bu gelişim beraberinde sporla ilgili olan birçok faktörü de (çevre, öğretim yöntemi, antrenman v.b.) sürekli geliştirilmesi ve yenileştirilmesi düşüncesini öne çıkarmaktadır. Sporda kazanılan başarıların önemli olması sporla ilgili birçok faktörün incelenerek geliştirilmesi için önem kazanmıştır (Sema, 2007). Sporcuların performans ve başarı düzeyleri, genetik yapı ve düzenli antrenman yapmanın yanında, beden-zihin etkileşimi doğrultusunda düşünce, duygu ve zihinsel süreçlerinin kontrolüne bağlıdır (Erkan, 1998). Günümüzde spor bilim adamları, spor hekimleri ve eğitimciler birlikte çalışarak sporcuların başarılı olabilmesi için çeşitli araştırmalar yapmakta ve sporcuların en az eforla en yüksek performansı elde etmelerinin yollarını araştırmaktadırlar (Kasap, 1990). Temelde bütün fiziksel hareketler kuvvet, dayanıklılık, sürat, esneklik ve koordinasyon gibi temel psikomotor becerileri içermektedir. Sporun özelliğine bağlı olarak bu öğeler birbirleri ile etkileşim içerisinde farklı ağırlıklarda ön plana çıkarak branşın özelliğine göre başarıyı belirleyebilmektedir. Bu yüzden yüksek performans düzeyine ulaşmada etken olan motorik özelliklerinin geliştirilmesine yönelik araştırmalar önem kazanmaktadır (Bompa, 1998).

Bu özellikler içerisinde önemli bir yere sahip olduğu bilinen reaksiyon zamanı (RZ), kasa gelen bir uyarının sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine ve burada karar oluşturarak tekrar sinirler yoluyla kaslara iletilmesi ve kasların ilgili emir doğrultusunda harekete geçmesidir (Polat, 2009). RZ, aniden ortaya çıkan ve öncelenmiş bir uyarının vücuda ulaşmasından sonra bu uyarıya gelen ilk cevaba kadar geçen süredir. Tanımından da

anlaşılabileceği gibi RZ temel motorik özellik olan süratin belirleyici bir kriteridir (Akgün, 1994). Birçok hareket hızı gerektiren spor branşlarında başarılı performans; sporcunun ortama ya da rakip oyuncunun hareketine göre yapabildiği sürate bağlıdır. Sporcunun en kısa süre içerisinde doğru kararı verip harekete başlaması sportif performansı arttırdığından hızlı RZ'nin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. RZ alan, zaman ve rakibin baskısı altında kalan oyuncuların süratli karar verebilme yeteneğine sahip olmalarıyla yakından ilgilidir (Konter, 1997). Koordinatif özelliklerden olan RZ, önceden tahmini bilinmeyen değişik durumlara çabuk ve anında tepki gösterebilmek için çok önemlidir. RZ'nin antrenmanlar aracılığıyla geliştirilebileceği de birçok çalışmada rapor edilmiştir (Schellenberger, 1990).

Hedeflenen eylemin çok kısa bir sürede gerçekleştiği başta raket sporlarında faaliyet gösteren sporcularda dikkat düzeyinin ve algılama becerilerinin yüksek düzeyde olması aranan niteliklerdir. Bu tip branşlarda mükemmel düzeyde el-göz, ayak-göz koordinasyonu, görsel, dokunsal ve işitsel uyarıları algılama hızı ve motorsal beceri sporcunun performansının belirleyici parametreleridir. Raket sporlarında topun sürati nedeniyle hızlı algılama ve cevap verme özelliği önemlidir. Rakibin topu karşılaması, topu tekrar rakip sahaya atması ve oyuncunun topu karşılamak için yönelip rakibe hata yaptıracak şekilde karşıya göndermesi sadece saniyeler içerisinde gerçekleştiğinden, raket sporcularında yüksek RZ olması beklenmektedir (Ağgön, Ağırbaş, Yazıcı, ve Uçan, 2014).

Sportif performansta motorik özelliklerin yanı sıra kalıtsal özelliklerden biri olan zeka da önemli bir yer tutmaktadır. Zeka, vücut hareketlerini kontrol etmeyi ve yorumlamayı, fiziksel nesnelere manipüle etmeyi ve vücut ile zihin arasında bir uyum oluşturmayı sağlar. Bedensel zekası yüksek olan bireyler bedenlerini bir bütün ve parça olarak kullanma kapasitesine sahiptirler, zihin ve beden bağlantısını çok başarılı bir şekilde kurabilirler (Bümen, 2004).

Bireylerin birbirinden farklı algılama, anlama, olaylara farklı yaklaşma, farklı biçimlerde problem çözme tarzları ve farklı öğrenme stilleri vardır.

Günümüzde bireylerin düşünme tarzlarının aynı olmadığı, bu nedenle de farklılıklar üzerinde yoğunlaşma gereği önem kazanmıştır. Farklı bireysel özellikler ise farklı öğretim yöntemlerini gerektirmektedir. Gardner'a (1993) göre bu farklılıkları "Multiple Intelligence" olarak tanımladığı "Çoklu Zekâ Kuramı" ile açıklamaktadır (Bellenca, 1997). Zekanın, biyolojik ve kültürel yapıların etkisiyle farklılaştığının savunulduğu çoklu zeka kuramı kapsamında, Sözel-Dilsel, Mantıksal-Matematik, Görsel-Uzaysal, Müziksel-Ritmik, Bedensel-Kinestetik, Kişiler arası-Sosyal, İçsel ve Doğa Zeka alanları olmak üzere 8 farklı zeka alanının mevcut olduğu bilinmektedir (Gardner, 1993).

Sporun görsel-uzaysal zeka üzerinde etkisi olup olmadığı merak edilen konular arasındadır. Öğrenme ve algının gelişmesindeki önemi vurgulanan mental rotasyon becerisi, uzaysal konumlama, zihinsel navigasyon gibi uzaysal muhakeme gerektiren konularda başarı ve çözüme ulaşma hızını artıran bir beceri olarak değerlendirilmektedir (Campos, 2012; Peters ve Battista, 2008). Zihinsel betimleme (Mental Imagery), fiziksel bir nesnenin veya hareketin harici bir uyarı olmaksızın, bütün ayrıntılarıyla hayal edilebilmesi yeteneğidir ve bilişsel birçok işlevin merkezinde yer almaktadır. Zihinsel betimlemenin, nesne betimlemesi (object imagery) ve uzaysal betimleme (spatial imagery) olmak üzere iki bileşeni tanımlanmıştır. Nesne betimlemesi, nesnelerin şekil, boyut ve renk gibi sabit özelliklerini içermektedir. Uzaysal betimleme ise nesnelerin hareketleri, diğer nesnelerle ilişkileri ve uzaysal transformasyonları gibi durumlarını içermektedir. Mental rotasyon (MR) ise iki veya üç boyutlu bir nesnenin uzaydaki pozisyonu ve hareketini zihinde canlandırabilme becerisi olarak tanımlanmıştır. Bir bilişsel görevin yerine getirilmesinde, görevin zorluk derecesiyle ilişkili olarak, görsel ve uzaysal her iki betimleme becerisinin de birlikte kullanılmasını gerektirebilmektedir (Roberts ve Bell, 2002).

Bireyin, belleğindeki görsel bilgiyi zihinsel olarak yönetme, yönlendirme ve işleme becerilerinin somut ifadesi olan bu parametre, görsel-uzaysal yeteneklerden biri olan zihinsel betimlemenin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Campos, 2012; Peters, Battista, 2008). Son zamanlardaki çalışmalar, MR'nin nöral mekanizmaları, motor aktivite durumu, geçmiş tecrübeler, cinsiyet farklılıkları, eğitim programları ile ilişkileri üzerine kurulmaktadır (Jansen, Lehmann ve Van, 2012). Çalışmalar, MR becerilerinin, beceri artırıcı özel egzersizlerin görsel-uzaysal becerilerin gelişmesi üzerindeki olumlu katkılarına vurgu yapmaktadır (Lufler, Zumwalt ve Romney, 2012). Görsel-uzaysal zekânın, duyuşal-motor algının keskinleşmesi ile başladığı belirtilmektedir. Daha sonra, renk, şekil, biçim, dokunuş, derinlik, boyut ve bunlar arasındaki ilişkileri ayrıştırdığı ileri sürülmektedir. Görsel-uzaysal zekâ gelişirken, el-göz eşgüdümü ve ince devinim kontrolü ile kişinin, algılanan şekil ve renkleri, çeşitli ortamlarda yeniden oluşturma yeteneği de gelişmektedir. Bireyin olası her şeyi gözünde canlandırıp hayal kurabilmesi, hayalindeki yerlere sanal yolculuklar yapabilmesi ve daha önce hiç yapmadığı şeyleri yaratabilmesi ve buluş yeteneği, bu zekâ türünün özellikleri olarak gösterilmektedir. Uzaysal zekâ nesnelere yerleşimi ve aralarındaki ilişkiyle ilgilenmektedir. Bir nesnenin diğer bir nesne ile ilişkili olması, öğrenmenin görsel-uzaysal biçiminin, uzaysal tarafını oluşturan çekirdeği olduğu belirtilmektedir (Bellenka, 1997; Bumen, 2004).

Raket sporcularının oyuna özgü psikomotor verimliliği similatör koşullarında test edilen çalışmada topa isabet hareketi ve yönlendirme beklentilerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir (Lapzo, 1999). Bu yetiler arasında yer alan, rakipten önce harekete geçebilmeyi sağlayan, değeri ve rolü teknolojinin gelişimiyle gittikçe önem kazanan RZ ile (Karakuş, Küçük ve Koç, 1996) birlikte bellekteki görsel bilgiyi zihinsel olarak yönetme, yönlendirme ve işleme becerisi olan zihinsel imgeleme çalışmalarının önemi de antrenman bilimcileri tarafından incelenmeye başlanmıştır.

Özellikle masa tenisi gibi raket sporlarında sporcu seçimine yönelik olarak tanımlanan yeni bir yöntem olan “Seçkili Eylem Düzeni” (SED) bazı bilişsel süreçlerin değerlendirilmesinde kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntem sporun ekolojik doğasına daha uygun olarak görülmektedir. Adaptasyon, öğrenme/pekiştirme ve konsantrasyonu devam ettirebilme gibi bilişsel süreçlerin yanı sıra görsel algı ve motorik becerinin de değerlendirildiği bu yöntem uygulama ve geliştirme aşamasındadır.

MR ve RZ özellikle raket sporlarında, yeni kullanılmaya başlanan sporcunun kognitif ve motor işlevlerini belirlemeye yönelik yöntemlerden biridir. Bunların dışında kognitif özellikleri aynı anda farklı yöntemle değerlendirmek amacıyla SED başarı düzeyi testinin raket sporcuları üzerindeki etkisi de değerlendirilmiştir.

Sporcu olan ve olmayanların RZ ve MR performansları arasında fark olup olmadığı da araştırılan konular arasındadır.

Yukarıdaki bilgiler ışığında bu araştırmada raket sporcuları ve spor yapmayan üniversite öğrencilerinin RZ’lerinin, MR performanslarının ve SED başarı düzeylerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

1.1. Araştırma Problemi

Raket sporcuları ve spor yapmayan üniversite öğrencilerinin RZ’leri, MR performansları ve SED başarı düzeyleri arasında fark var mıdır?

1.2. Alt Problemler ve Hipotezler

Raket sporcuları ve spor yapmayan üniversite öğrencilerinin RZ’leri, MR performansları ve SED başarı düzeyleri arasında fark var mıdır?

Araştırma sorusu 1:

Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde okuyan ve sporcu olmayan katılımcılarda cinsiyete göre RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyleri arasında fark var mıdır?

H₀; Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde okuyan, sporcu olmayan katılımcılarda cinsiyete göre RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyleri arasında fark yoktur.

H₁; Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde okuyan, sporcu olmayan katılımcılarda cinsiyete göre RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyleri arasında fark vardır.

Araştırma sorusu 2:

Raket sporcularında cinsiyete göre RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyleri arasında fark var mıdır?

H₀; Raket sporcularında cinsiyete göre RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyleri arasında fark yoktur.

H₁; Raket sporcularında cinsiyete göre RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyleri arasında fark vardır.

Araştırma sorusu 3:

Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde okuyan, sporcu olmayan erkek katılımcılar ile erkek raket sporcularının RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyleri arasında fark var mıdır?

H₀; Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde okuyan, sporcu olmayan erkek katılımcılar ile erkek raket sporcularının RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyleri arasında fark yoktur.

H₁; Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde okuyan, sporcu olmayan erkek katılımcılar ile erkek raket sporcularının RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyleri arasında fark vardır.

Araştırma sorusu 4:

Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde okuyan, sporcu olmayan kadın katılımcılar ile kadın raket sporcularının RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyleri arasında fark var mıdır?

H₀; Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde okuyan, sporcu olmayan kadın katılımcılar ile kadın raket sporcularının RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyleri arasında fark yoktur.

H₁; Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde okuyan, sporcu olmayan kadın katılımcılar ile kadın raket sporcularının RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyleri arasında fark vardır.

Araştırma sorusu 5:

Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde okuyan, sporcu olmayan katılımcılar ile raket sporcularının RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyleri arasında fark var mıdır?

H₀; Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde okuyan, sporcu olmayan katılımcılar ile raket sporcularının RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyleri arasında fark yoktur.

H₁; Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde okuyan, sporcu olmayan katılımcılar ile raket sporcularının RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyleri arasında fark vardır.

Araştırma sorusu 6:

Reaksiyon zamanları ile mental rotasyon performansları arasında ilişki var mıdır?

H₀; Reaksiyon zamanları ile mental rotasyon performansları arasında ilişki yoktur.

H_1 ; Reaksiyon zamanları ile mental rotasyon performansları arasında ilişki vardır.

Araştırma sorusu 7:

Reaksiyon zamanları ile SED başarı düzeyleri arasında ilişki var mıdır?

H_0 ; Reaksiyon zamanları ile SED başarı düzeyleri arasında ilişki yoktur.

H_1 ; Reaksiyon zamanları ile SED başarı düzeyleri arasında ilişki vardır.

Araştırma sorusu 8:

Mental rotasyon performansları ile SED başarı düzeyleri arasında ilişki var mıdır?

H_0 ; Mental rotasyon performansları ile SED başarı düzeyleri arasında ilişki yoktur.

H_1 ; Mental rotasyon performansları ile SED başarı düzeyleri arasında ilişki vardır.

1.3. Araştırmanın Amacı

Araştırmamızın amacı raket sporcuları ve spor yapmayan üniversite öğrencilerinin RZ'lerini, MR performanslarını ve SED başarı düzeylerini karşılaştırmaktır.

1.4. Araştırmanın Alt Amaçları

1. Kadın raket sporcuları ile sporcu olmayan üniversite öğrencisi kadınların RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeylerinin karşılaştırılması,
2. Erkek raket sporcuları ile sporcu olmayan üniversite öğrencisi erkeklerin RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeylerinin karşılaştırılması,
3. Raket sporcularında cinsiyete göre RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeylerinin karşılaştırılması,
4. Sporcu olmayan üniversite öğrencilerinde cinsiyete göre RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeylerinin karşılaştırılması,
5. RZ, MR doğru sayısı, MR süresi ve SED başarı düzeyi testlerinin korelasyonunun incelenmesidir.

1.5. Araştırmanın Önemi

RZ, sportif performansın değerlendirilmesinde kullanılan en önemli ölçütlerden biri olarak görülmektedir (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2010). Hedeflenen eylemin çok kısa bir sürede gerçekleştiği raket sporlarında dikkat düzeyinin ve algılama becerilerinin yüksek düzeyde olması aranan niteliklerdir. Raket sporlarında mükemmel düzeyde el-göz, ayak-göz koordinasyonu, görsel, dokunsal ve işitsel uyarıları algılama hızı ve motorsal beceri sporcunun performansının belirleyici parametreleridir (Zorba, 2001). Raket sporları, hızlı reaksiyon, çabuk ivme kazanma ve tüm vücut hareketleriyle hızlı yön değiştirme yeteneği gerektirir. Sporcuların performanslarını geliştirecek antrenman yöntemleri ile RZ gelişimini sağlamak ve bu sayede sportif başarıyı arttırmak çok önemlidir.

İnsanlar çevrelerinde herhangi bir nesne olmasa dahi imgeleri aracılığıyla uzaysal yeteneklerini kullanabilmektedir. Uzaysal biliş nesnelerin zihinsel döndürülmesini, imgeleme yeteneğini ve bunlarında ötesinde görselleştirme (visualization) yeteneğini içermektedir. Görsel-uzaysal yetenekler uzayın algılanmasının yanında görselleştirme ve yönelim (orientation) yeteneğini, uzayın taranmasına ilişkin tepkileri ve tepki hızını ve görevin türüne bağlı olarak sürekli veya odaklanmış dikkati içermektedir (McGee, 1979; Smith, 1964). MR becerisi, nesnelere şekil, renk ve boyut gibi statik özelliklerinin yanı sıra dinamik özelliklerini de içeren detaylarıyla, zihinsel olarak betimleyebilme yeteneğine vurgu yapan bir tanımlamadır (Roberts ve Bell, 2002) Bu doğrultuda MR yeteneği 3 boyutlu düşünmeyi gerektiren, görselleştirme, yönelme ve tepki hızı gibi önemli parametrelerin yer aldığı raket sporları için , başarıyı artırıcı çok temel bir nitelik olduğu düşünülmektedir. Bir sporcu bedensel zekâsıyla koşar, yakalar ve şut atar; uzaysal zekâsıyla sahayı ve görevini tanır. Müsabaka öncesi veya sırasında rakibin yönünü tepki hızını, topun geliş açısını ve hızını zihinde canlandırabilme yeteneği açısından önemi artmaktadır. Gerek topun çok hızlı yer değiştirmesi, gerekse de

sporcuların çok hızlı hareketleri, görsel algının, bilişsel değerlendirmenin ve motorik çıktının en üst seviyede gelişmesini sağlamaktadır.

Matematik, fen ve sanat gibi diğer alanlarda da MR becerisini geliştirmek son derece önemli olduğu bilinmektedir (Baykul, 2009). Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde öğrenim gören öğrencilerin görsel-uzaysal zekalarının bu doğrultuda araştırmanın amaçlarından birini oluşturmakta ve önem taşımaktadır.

Raket sporcuları ve sporcu olmayan Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde öğrenim gören öğrenciler için program seçimi ve eğitim yöntemlerinin planlanabilmesi açısından, öğrencilerin MR performanslarının tespiti, gelişimine katkıda bulunulması, takip edilmesi ve akademik başarılarıyla ilişkilendirilmesi önemlidir. Ülkemizde sporculara yönelik MR performans ölçümü ile ilgili çok az kaynak oluşu ve SED başarı düzeyi testinin kullanılacağı ilk tez olması yönüyle bu araştırma farklı bir önem taşımaktadır.

1.6. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmamızda uyguladığımız bütün testlerin dış uyaranlardan yoksun şekilde yapıldığı kabul edilmiştir. Gönüllülerin seçim kriterlerine uygunluğuna ilişkin verdikleri bilgilerin doğru olduğu kabul edilmiştir.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmamızdaki çalışma grubunun sporcu olmayan katılımcıları Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Fen-Edebiyat Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde okuyan erkek (n=40) ve kız (n=40) öğrenciler ile çalışma grubunun sporcu katılımcıları Bursa İlinde yaşayan ve Bursa Büyükşehir Belediyesi Spor Kulübü, Gürsu Belediye Spor Kulübü, Tofaş Spor Kulübü ve Osmangazi Tenis Kulübü'nde yer

alan gönüllülük esasını kabul etmiş, lisanslı erkek (n=30) ve kız (n=30) badminton, tenis ve masa tenisi sporcuları olmak üzere toplam 140 katılımcı oluşturmaktadır.

Sporcu katılımcıların müsabakalara katılıyor olması ve sporcu olmayan katılımcıların Uludağ Üniversitesi'nde okuyan ve herhangi bir spor branşıyla ilgilenmeyen öğrenciler olması, çalışma kapsamına dahil edilecek sporcularda en az 5 yıllık antrenman yapıyor olma ile haftada en az 8-10 saatini antrenman yaparak geçirme şartı araştırmamızın sınırlılıklarıdır.



2. Bölüm

Genel Bilgiler

2.1. Reaksiyon Zamanı

Reaksiyon, kasa gelen bir uyarının sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine ve burada karar oluşturarak tekrar sinirler yoluyla kaslara iletilmesi ve kasların ilgili emir doğrultusunda harekete geçmesidir. Kondisyonel özellikleri ve teknik kapasiteleri aynı olan sporculardan RZ kısa olan sporcu daha başarılıdır (Sevim, 2002; Şahin, 1995). Koordinatif özelliklerden olan reaksiyon önceden tahmini bilinmeyen değişik durumlara çabuk ve anında tepki gösterebilmek için çok önemlidir (Sevim, 2002). RZ surat sporlarında performansta özellikle çıkışta önemli rol oynayan bir faktördür (Akgün, 1994).

Kişiye bir uyarının verilmesi ile kişinin bu uyarana istemli olarak verdiği cevabın başlangıcı arasında geçen zaman birimi RZ olarak tanımlanmıştır (Bağırtan, 1982; Çolakoğlu, Akgün, Yalaz ve Ertat, 1987). Performans ve zaman faktörü, sporcu ve antrenörlerin her zaman ilgi alanı olmuş ve değişik nedenlerden dolayı bunlar arasındaki ilişki araştırma konusu olmuştur. “Genel sportif performansta çeşitli hareketlerin surat ölçümünde RZ’nin etkili olduğu değişik araştırmalarla bildirilmiştir” (Agopyan, 2002). Uyarıyı takiben yine duyu organlarından merkezi sinir sistemine nakledilen impuls kasa geri döner, bu devrede latent periyot görülmektedir. Kaslar daha sonrahareket için kasılırlar. Bu hareketlerin hepsi bir zaman biriminde olmaktadır. Bununla beraber, en çok zaman, beynin motor bölgesinde geçer (Çolakoğlu ve diğ. 1999).

RZ’nin; duyu organ zamanı, beyinde geçen zamanı, sinirsel zamanı ve kassal zamanları içine aldığı bildirilmiştir (Günay, Cicioğlu ve Kara, 2006). Birçok hızlı hareketi gerekli kılan spor branşlarında; sporcunun başarısı, ortama ya da rakip oyuncunun hareketine göre yapmış olduğu sürate bağlıdır. Sporcunun en kısa zamanda ne yapacağına karar verip harekete

başlaması reaksiyonun önemini ortaya koymaktadır. Çeşitli aktivitelerde, boks, futbol, güreş, kayak ya da araba yarışlarında RZ ön plandadır ve RZ birçok becerinin temel komponenti olarak görülmektedir (Ziyagil, Tamer ve Zorba, 1993).

Sprinterin takozda hazır pozisyonda beklerken, tabancanın patlaması ile sprinterin ileriye doğru atılmak için yapmış olduğu ilk hareket arasında geçen zamanı, RZ'ye örnektir (Muratlı, 1997). Maksimum hıza mümkün olduğunca hızlı ulaşmak için, iyi bir reaksiyon sürati, etkili bir çıkış ile ivmeleme ve bu hızı devam ettirmek gereklidir (Yalçınar, 1993).

Bu açıdan RZ'nin süratçilerde daha kısa olduğunu kanıtlamıştır (Akgün, 1994). Literatürde insanın gösterebileceği en son RZ'nin 110 milisaniye kadar olduğu saptanmıştır. Daha küçük değerler, hatalı çıkış olarak değerlendirilmiştir. Çünkü kas sinir sistemi bu değer altında tepki göstermeye uygun olmadığı görülmektedir (Açıkada ve Ergen, 1990). Çünkü RZ'de, on periyot boyunca kas gerilimi meydana gelmektedir. Beklenen cevap için kullanılan kastaki bu gerilim normal görülmektedir. Kas etrafına yerleştirilen elektrotlarla bu kas gerilimi ölçülebilir. Kas geriliminin hazır komutu verildikten 0.20 saniye ile 0.40 saniye sonra başladığı ve reaksiyonun hareketine kadar bir artışa meyil gösterdiği bulunmuştur (Oxendine, 1982). Reaksiyon süresi beş bileşenden oluşur. Bunlar;

1. Uyarının duyu organı reseptörüne gelişi (algılanması),
2. Uyarının sinir ağlarına geçişi ve etkili bir uyarıcının oluşumu,
3. Uyarının merkezi sinir sistemine taşınması,
4. Efektör sinyalin merkezi sinir sisteminden kaslara taşınması,
5. Kasın uyarılması ile mekanik faaliyetin oluşumudur (Boyar, 2013).

RZ' de serebral korteksin (beynin düşünme, istemli hareket, dil, algılama görevlerini yerine getiren bölgesi) faaliyeti şarttır. Uyarının algılanması ve uygun hareketin başlaması için serebral kortekste oluşan bir bütünlüğün bulunması gerekir. İşte bu yüzden RZ en karışık refleks zamanından bile uzun sürmektedir. Genellikle refleks istemsiz çalışarak otomatik şekilde

verilen tepkiyi ortaya koyar. Fakat RZ' de uyarıyı takiben afferent sinir yollarında geçen süre, algılama, reaksiyona karar verme süresi ve motor reaksiyonun gerçekleşmesi için geçen süreyi kapsamaktadır (Boyar, 2013; Collet, 1999).

2.2. Reaksiyon Zamanı ve Çeşitleri

2.2.1. Basit reaksiyon zamanı. Basit RZ, verilen tek bir uyarı ile verilen tek bir cevap arasında geçen süre şeklinde ifade edilmiştir (Çolakoğlu ve diğ. 1999). Basit reaksiyonların merkezi sinir sistemi tarafından değerlendirilmesi, kompleks reaksiyonlara göre daha hızlı gerçekleşmektedir. Ayrıca basit reaksiyonlar yapılan çalışmalar sonucu %10 -15 oranında kısaltılabildiği sonucuna varılmıştır.

Atletizm branşı basit reaksiyonların en çok görüldüğü spor dalıdır (Açıkada ve Ergen, 1990). Basit RZ'nin daha kısa olmasının nedeni, denek için düşünülebileceği, başka bir uyarıcının olmaması öne sürülmektedir. Denek daha önceden nasıl uyarılacağı ve ne yapacağı hakkında bilgilendirilmiştir (Çolakoğlu ve diğ. 1999). Kısa mesafe koşuları ve yüzmede çıkış basit RZ'ye güzel bir örnektir, verilen tek bir sinyal ile sporcu belirlenen hareketi yapmaktadır (Yalçiner, 1993).

2.2.2. Kompleks (Seçmeli) reaksiyon zamanı. Kompleks (seçmeli) RZ birden fazla uyarı ile birden fazla seçenekleri kapsamaktadır. Kompleks RZ birkaç şekilde olabilmektedir.

- ✓ Birkaç uyarıdan yalnız birine cevap verme şeklindeki ayırt etme özelliğine dayanan RZ ölçümü
- ✓ Verilen uyarıların tanınmasından sonra cevap verilmesi şeklindeki, tanıma özelliğine göre RZ ölçümü.
- ✓ Özel bir uyarana belli cevap verilmesi şeklindeki seçme özelliğine dayanan RZ ölçümü.

Basit RZ'de, antrenmanın çok az etkisi olmasına rağmen kompleks RZ'de daha büyük bir etki görülmektedir. Kompleks RZ'nin, antrenman düzeyi ve nitelik gibi iki faktörün

etkilediği ve antrenman düzeyinin daha baskın olduğu bildirilmiştir (Akgün, 1994). Sportif performansda, uyarılarının ve cevap şekillerinin artışıyla ilgili pek çok durum vardır. Bu kanuna göre; kompleks RZ ve farklı uyarı cevap logaritması arasındaki ilişki doğrusaldır. Bu çeşit değişik durumlarda, farklı hareketler, farklı uyarı materyalleri içerdiği bildirilmiştir. Bu kanun insan performansındaki önemli kanunlardan biri olarak görülmektedir.

Bir futbol oyuncusunun, kritik bir anda topa sahip olmasında topu nasıl kullanacağı bir zamanda karar verme yetisini ortaya çıkaracağından, bu genellikle, laboratuvar çalışmalarında kişiye verilen değişik uyarılar ile, farklı cevapların istenmesi şeklinde düzenlenmiştir (Ziyagil, Tamer ve Zorba, 1993).

Genellikle hareket seçeneklerinin çokluğu cevap verme gereken zamanın artmasına neden olduğu, bu da RZ'nin uzama sına neden olarak görülmektedir (Ziyagil ve diğerleri, 1993). RZ sporda hem basit hem de kompleks veya tercihi durumlarda belirlenmelidir. Basit reaksiyon önceden bilinen sinyale aniden verilen istekli tepki ile belirlenir. Diğer yandan seçilmiş veya kompleks RZ'ninde ise birden çok uyarı verilir ve bunların arasından birini seçmek zorunludur. Açıkça ikincisi yavaştır ve gecikme zamanı seçenek sayısının artışı sonucunda artar. RZ bir uyarıya istemsiz verilen tepki olan refleks zamanı açısından tartışılmalıdır (dış temas tendonların refleksi gibi). Benzer şekilde sürat antrenmanında yüksek derecede öneme sahip diğer bir terimde hareket zamanı veya bir hareketin başlangıç ve bitiş arasındaki zamandır. RZ çoğu sporda belirleyici faktördür, düzenli antrenmanlarla geliştirilebilir (Zorba, 1999).

2.2.3. Ayırt edici reaksiyon zamanı. Birden fazla uyaran olmasına rağmen tepki sayısı birdir. Örneğin, kişinin sadece kırmızı ışıkta tepki verip mavi ya da yeşil ışıkta tepki vermemesinin istenmesidir. Bazı kaynaklarda seçmeli ve ayırt edici reaksiyon süreleri tek bir

ifade ile karmaşık ya da seçmeli reaksiyon süresi adı altında incelenmiştir. Ayırt edici RZ testlerinde cevap verilecek bazı uyarılar ile cevap verilmemesi gereken uyarılar (dikkat dağıtıcı set) vardır. Ancak yine de tek bir doğru vardır (Bhabhor, Vidja, Bhanderi, Dodhia, Kathrotia ve Joshi, 2013; Can, 2007).

2.3. Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler

Kişisel RZ farklı durumlara bağlanmaktadır, bu farklı durumlar şöyle sınıflandırılabilir; dışsal: uyarı ile ilgili prensipler, içsel: Sahip olunan kişisel durum. Daha önceden belirtildiği gibi uyarıların karmaşıklığı ya da cevap seçenek sayılarının artması RZ'nin uzamasına sebep olur ve bundan dolayı RZ "basit" tek uyarı tek cevap ve "kompleks" birden fazla uyarı birden fazla cevap şeklinde iki grupta incelenmiştir. Araştırmacılar RZ ile ilgili olarak kalıtsal ve gelişimsel yönleriyle ilgilenmişlerdir. Basit RZ'nin, kompleks RZ'ye göre daha az gelişim gösterdiği bildirilmiştir (Çolakoğlu ve diğ., 1999). RZ'nin en büyük gelişim hızı; süratin geliştiği küçük yaşlardır. Gelişme çağı boyunca RZ çok hızlı bir şekilde gelişmekte olup, en yüksek seviyesine yaklaşık 15 yaş üstü, 20 yaş altında erişildiği, yetişkin seviyede durağan bir çizgi izlediği bildirilmektedir (Aslan, 1990).

RZ'nin; ışık, ses, doku, ağrı gibi farklı uyarılara göre değişiklik göstereceği bilinmektedir (Muratlı, 2003). Ses, dokunma ve ışık uyarılarının karşılaştırıldığı basit RZ ölçümünde ışığa karşı RZ 180 milisaniye, sese karşı 140 milisaniye olarak bulunmuştur (Singer, 1980). RZ ve uyarılar ile ilgili araştırmalar, ilk olarak Cattell tarafından Colombia üniversitesinde yapılmıştır ve hangi duyu organının, reaksiyonunun cevabında daha hassas olduğunu bulmuştur. O da dokunma duyusunun duysal uyarı kadar hızlı olduğunu özellikle beyine yakın noktalara uygulanan uyarılarının etkili olduğu bulmuştur. Teste göre, dokunma, duyma, duyularının izole edilmesi ve uyarının ayrılması kolaydır. Bununla birlikte tat, koku duyuları dokunma reseptörleri kadar uyarılmalarının zor olduğunu belirtmiştir. Ayrıca uyarının şiddetinin de RZ'nin etkilediği belirtilmiştir. Start anında silahın sesinin, hakemin düdüğünden

ya da sözle “çık” denilmesinden daha hızlı cevap oluşturacaktır. Aynı şekilde renklerin kullanılmasında da renklerden renklere farklılık olduğu, parlak ve alıcı renkler soluk renklere göre daha hızlı reaksiyon gösterdiği bildirilmiştir. Ayrıca daha şiddetli uyarılar diğer duyarlar için baskın görünmektedir (Oxendine, 1982)

2.4. Zeka

Eğitim süreci içerisinde bireylerin sahip oldukları algılama düzeyi, olaylara yaklaşma tarzı ve problem çözme becerilerindeki farklılıklar on plana çıkmakta ve günümüzde yapılan çalışmaların bu farklılıklar üzerine yoğunlaşması gerekliliği sıklıkla vurgulanmaktadır (Başaran, 2004). Ancak, bireyler arasında farklılık yaratan üstbiliş, problem çözme ve zeka alanlarının birbirlerini kapsayan ve destekleyen yapılar olarak ele alınmasının önemli ve teorik açıdan açıklanabilir olduğu düşünülmektedir (Karakelle, 2012).

Bu yapı içerisinde önemli bir yer alan zeka, değişimlere uyum sağlamak amacıyla her insanda mevcut olan, kendine özgü yetenekler ve beceriler bütünü olarak tanımlanmaktadır (Duman, 2009). Zekanın, biyolojik ve kültürel yapıların etkisiyle farklılaştığının savunulduğu çoklu zeka kuramı kapsamında, Sözel-Dilsel, Mantıksal-Matematik, Görsel-Uzaysal, Muziksel-Ritmik, Bedensel-Kinestetik, Kişiler arası-Sosyal, İçsel ve Doğa Zeka alanları olmak üzere 8 farklı zeka alanının mevcut olduğu bilinmektedir (Gardner, 1993). Bu zeka alanlarının, bilgi üretme, çevreye uyum sağlama, mantık yürütme ve akıl kullanma konularında farklı özelliklere sahip olmalarının yanı sıra, problem çözmede de fark yarattığı düşünülebilir (D’Zurilla ve Nezu, 1990).

Bilim adamları, sporun psikolojik etkilerini ve ilişkili olduğu faktörleri incelemeye devam ediyor. Sporun uzaysal zeka ve RZ üzerinde etkisi olduğu düşünülmektedir. Uzaysal zeka, kişinin dünyayı doğru bir şekilde algılayabilme kabiliyetidir ve bu zekası yüksek olan kişilerin, yer, zaman, şekil, biçim gibi olgulara ve bunlar arasındaki ilişkilere hassas olduğu düşünülmektedir.

2.4.1. Uzaysal zeka. Uzayı (space) nesnelere mekandaki yerlerine, uzaydaki olaylar ve nesnelere arasındaki ilişkilere, vücudumuzun kendi kısımları arasındaki ilişkilere ve vücudumuzun nesnelere olan ilişkilerine göre algılarız. Uzaysal algılama görsel, işitsel, vestibüler, somestetik ve proprioseptif afferent sistemlerden gelen girdilerin düzenlenmesini gerektirmektedir (Mountcastle, 2000). Görsel uyarıcı, organizmaya çevre hakkında birçok bilgi sağlamaktadır. Üç boyutlu görsel-uzaysal (visuospatial) temsiller görsel ipuçları üzerine temellendirilmiştir.

Görsel-uzaysal kodların üç boyutlu olmasından dolayı dünya üç boyutlu olarak algılanmaktadır. Algılar farklı duyu modalitelerden gelen bilgi kaynaklarının birleştirilebilme yeteneğine bağlıdır. Bunun da ötesinde algılar bir duyu modalite içerisindeki bilgi kaynaklarını birleştirme yeteneğine bağlıdır. Bir diğer ifadeyle bir nesnenin rengi, şekli, uzaydaki yeri ve hareketi bir bütün olarak algılanmaktadır (McGee, 1979).

2.4.1.1. Ne ve nerede yolları. Görsel algılama "nesne merkezli" (allocentric) algılamadır. Yani görsel algılama bir nesnenin büyüklüğü, şekli ve rengi hakkındaki bilgiyi ifade etmektedir. Görsel-uzaysal algılama ise "kişi merkezli" (egocentric) algılamadır. Yani görsel-uzaysal algılama kişinin pozisyonuna göre değişmektedir. Görsel-uzaysal algılama mekandaki nesnelere arasındaki ilişkiyi, nesnenin alt bileşenleri ve nesnelere arasındaki mesafe tahminini yani derinlik algısını, nesne ve olaya ilişkin içsel temsili yani imgeleri (image) ifade etmektedir. Görsel algılama ve görsel-uzaysal algılama birbirinden farklı süreçleri belirtmekle birlikte beynimiz bu iki algı türünü bir bütün olarak değerlendirmektedir. Birbirinden bağımsız ve paralel olarak işleyen "ne" ve "nerede" işlemcileri prefrontal kortekste birleşerek uzaysal ve görsel bilgiler bir bütün olarak algılanmaktadır (Rao, Rainer ve Miller, 1997).

2.4.1.2. Görsel-uzaysal süreçler: uzaysal biliş. Uzaysal algılama her haliyle karmaşık bir süreçtir. İnsanlar çevrelerinde herhangi bir nesne olmasa dahi imgeleri aracılığıyla uzaysal yeteneklerini kullanabilmektedir. Bu aşamada "uzaysal biliş" (spatial cognition) terimini

kullanmak çok daha uygun olacaktır. Uzaysal biliş nesnelere zihinsel olarak ters yüz edilmesini, değişimlenmesini, imgeleme yeteneğini ve bunlarında ötesinde görselleştirme (visualization) yeteneğini içermektedir. Uzaysal algılamaya kendi içerisinde birçok altbileşeni bulunmaktadır. Deneysel olarak görsel-uzaysal algılamaya bileşenleri ayrıştırılabilmektedir. Görsel-uzaysal algılamaya farklı yönlerini değerlendiren psikolojik ve nöropsikolojik testlerle yapılan faktör analizi çalışmaları da görsel-uzaysal algılamaya öğelerinin dakik bir şekilde tanımlanmasına yardımcı olmaktadır.

Görsel-uzaysal yetenekler uzayın algılanmasının yanında görselleştirme ve yönelim (orientation) yeteneğini, uzayın taranmasına ilişkin tepkileri ve tepki hızını ve görevin türüne bağlı olarak sürekli veya odaklanmış dikkati içermektedir (Goodale, Jakobson ve Servos, 2000).

2.4.1.3. Görselleştirme (Visualization). İki ve üç boyutlu nesnelere zihinsel olarak döndürme ve değişimleme yeteneğini içermektedir. Bishop (1980) görselleştirme yeteneğini düşük ve yüksek uzaysal yetenekler olmak üzere ikiye ayırmaktadır. Düşük düzeyli uzaysal yetenek, görsel imgelerin zihinsel değişimlenmesini içermeyen iki boyutlu nesnelere görselleştirilmesini içermektedir. Yüksek düzeyli uzaysal yetenekler ise imgelerin zihinsel değişimlenmesini gerektiren üç boyutlu nesnelere görselleştirilmesini içermektedir (Smith, 1964)

2.4.1.4. Yönelim (Orientation). Uzaysal yönelim, görsel uyarıcı örüntüsü içerisindeki elemanların düzenini anlayabilme, bir nesnenin kendi kısımları ve nesnenin diğer nesnelere göre olan konumu arasındaki ilişkinin karşılaştırılması ve vücudun pozisyonuna göre uzaysal yönelimi belirleyebilme yeteneğidir (Bishop, 1980; McGee, 1979).

2.4.1.5. İmgeleme (Imagery). İmge farklı yönleri bulunan karmaşık bir fenomendir. İmgeleme bilişsel süreçleri inceleyen psikologların ilgisini çeken ilginç konulardan birisidir.

Fiziksel bir uyarıcı görme alanı içerisinde bulunmasa dahi, organizma tarafından nesneye veya mekana dair deneyimler sonucu oluşturulmuş imgeler kullanılmaktadır. Görsel-uzaysal imgeler önceden algılanmış nesnelere ve olaylar hakkındaki bilgilerin hatırlanmasına; nesnelere uzaysal ve görsel özellikleri hakkında muhakemede bulunmaya ve yeni bilgilerin öğrenilmesine yardımcı olmaktadır (Kosslyn, Segar ve Pani, 1990).

İnceleme bir nesnenin temsilini ya da içsel algılamayı içermektedir. Bu içsel temsil nesne görme alanı içerisinde bulunduğunda veya nesne görme alanı içerisinde bulunmadığında da oluşabilmektedir. Yapılan deneysel çalışmalar görsel imgenin düşünmeye sıklıkla eşlik ettiğini göstermiştir. Yapılan çalışmalar imgelerin resimsel özelliklere sahip olduğunu göstermiştir (Kosslyn, 1981; Shepard, 1978). İnsanlar algıladıkları nesnelere ilişkin oluşturdukları imgeleri zihinsel olarak döndürebilme yeteneğine sahiptir (Shepard ve Cooper, 1982).

2.4.1.6. Mental rotasyon. Bir nesnenin, bütün ayrıntılarıyla hayali olarak tanımlanabilmesine “zihinsel betimleme” (mental imagery) adı verilir. Zihinsel betimleme, görülen bir cismin hem statik hem de dinamik özelliklerini birlikte içermektedir (Guillot, Champely, Batier, Thiriet, ve Collet, 2007). Zihinsel betimlemenin boyutlarından biri olan “uzaysal betimleme” (spatial imagery), görsel sembolik bilginin uzaysal koordinatları, yer değiştirmeleri ve nesnelere arası ilişkileriyle ilgili dinamik özelliklerini zihinde canlandırabilme becerilerini içerir (Roberts, ve Bell, 2002). Diğer bir boyut ise “nesne betimlemesi” (object imagery) olup cismin şekil, ölçü, renk gibi özelliklerinin tanınmasını kapsamaktadır (Campos, 2012). Dolayısıyla bireyin, gördüğü bir cismin 3-boyutlu hareketini tüm ayrıntılarıyla hayalinde görüntüleyebilme yeteneği daha tanımlayıcı bir ifadeyle “görsel-uzaysal beceriler” olarak isimlendirilmektedir.

Geliştirilebilir karakterde olan bu yetenek, uzaysal konumlandırma ve hedefe yönelik aktiviteyi gerektiren zihinsel muhakeme ve problemlerin çözümü açısından önemli

bulunmaktadır (Guillot ve diğeri, 2007). Görsel-uzaysal beceri testleri olarak bilinen çeşitli testler ile bu yeteneğin sayısal değere dönüştürülmesi mümkündür (Peters, ve Battista, 2008; Shepard ve Metzler, 1971). Bu testlerden en yaygın olarak kullanılan ve iyi bir şekilde tanımlanmış olanı, MR testidir. MR testi, farklı açılardan resmedilen 3-boyutlu (3D) iki cismin, görünüm açısı farklılıkları dışında, aynı olup olmadığının karar verilmesine dayalıdır (Peters, ve Battista, 2008). Bu uygulama, ilk defa 1971 yılında Shepard ve Metzler tarafından, özdeş küplerden oluşturulan çok eklemlili 3-boyutlu nesnelerin 2-boyutlu resimleri kullanılarak yapılmıştır (Shepard ve Metzler, 1971). Bu ilk çalışmada, eşleştirilmeye çalışılan iki resim arasındaki görünüm açısı ile mental rotasyon performansı arasında ters orantılı doğrusal bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Güncel çalışmalar, MR nöronal mekanizmaları, motor aktivite, el tercihi, vücuda ait fiziksel özellikler ile ilişkisi, uyku durumu, cinsiyet farklılıkları gibi konular üzerine kurulmaktadır (Debarnot, Piolino, Baron ve Guillot 2013; Jansen ve diğ. 2012; Moreau, 2012; Tan, Okuyan, Albayrak, ve Akgün, 2003).

2.4. Seçkili Eylem Düzeni

Bir süre önce, özellikle masa tenisi sporunda sporcu seçimine yönelik olarak tanımlanan “SED” adı verilen yöntem, bazı bilişsel süreçlerin değerlendirilmesinde kullanılabilirlikle birlikte sporun ekolojik doğasına da daha uygundur. Adaptasyon, öğrenme/pekiştirme ve konsantrasyonu devam ettirebilme gibi bilişsel süreçlerin yanı sıra görsel algı ve motorik becerinin de değerlendirildiği bu yöntem geliştirme aşamasındadır. Bu çalışmadaki amacımız SED yöntemini, elit raket sporcuları ve spor yapmayan üniversite öğrencileri üzerinde denemektir.

2.5. Raket Sporları

2.5.1. Badminton. Badminton topun file üzerinden rakip alana atılması ve geri dönmesini sağlamak amacına dayanan bir spor dalıdır. Badminton en çok sevilen boş zaman oyunları arasında yer almaktadır. Oyun alanı hemen her yerde kolayca kurulabileceğinden ve

acemilerinde oyunu hemen oynamaya başlayabileceklerinden oldukça ilgi çeken bir oyundur. Yaş grubuna göre oyun temposu ayarlanabilmektedir. Oynarken çok haz duyulan zarif bir spordur. Çünkü hiçbir şekilde şiddet unsuru içermemektedir (Yıldız, 2002). Badminton oyununda yaralanmalar diğer raket sporlarına göre nispeten daha azdır ve tenis oyuncularında görülen “tenisçi dirseği” rahatsızlığı da nadir görülmektedir (Hensley ve Paup, 1979). Zarafeti dolayısıyla bayanlar arasında kolayca yer bulmaktadır (Yıldız, 2002).

Badminton Dünya’da geniş insan kitlelerinde yer bulmaktadır. Bunun nedeni ise zarif oyun karakteristiğinden gelmektedir. Diğer yandan badminton oyun özelliği açısından özel alan ya da sahalar gerektirmemektedir. Kırdan, piknikte, sokakta, parkta, denizde ve hatta buz üzerinde dahi oynanabilmektedir. Bu özelliklerden dolayı geniş bir kitleye ulaşmakta, toplumların kitle sağlığı ve hareket ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir yer tutmaktadır. Yeni olimpik sporlar arasına girmiş olan badmintonun diğer raketli sporlarda (masa tenisi, squash, tenis) olduğu gibi kısa süreli maksimal ya da submaksimal yüklenmeler ve kısa süreli dinlenme periyotları bulunmaktadır. Bu tür spor dallarında özellikle sürat, dayanıklılık, kuvvet, koordinasyon, reaksiyon, sezinleme, oyun becerileri ve teknik başarının ön şartları olarak kabul edilmelidir (Yıldız, 2002). Badminton güç, hız ve dayanıklılık kombinasyonunu gerektirmektedir (Mills, 1977).

2.5.1.1.Badminton ve reaksiyon zamanı. Badminton oyunu sırasında en önemli tekniklerden biri adımlama tekniğidir. Adımlama tekniğinde genel prensipler olarak; çabuk start prensibi, doğru zemin ve kontak prensibi; integratif geri dönüş, merkez pozisyon ve adım değişikliği önem kazanmaktadır (Cümşütoğlu ve Kale, 1994).

Badmintonda RZ, topun süratle hareket ettiği ileri düzeydeki badminton oyuncularında önemli olan bir etkidir (Topun hızı elit sporcularda saatte ortalama 320km/saat). RZ, uyarının meydana gelmesi (rakibin topa vuruş zamanı) ile buna karşı tepki olarak başlatılan hareket

arasında geçen zaman olarak tarif edilir. Badminton topunun maksimal hızı, top ile yapılan diğer spor branşlarına göre karşılaştırılabilir (Memedov ve Kale, 1994).

- Buz hokeyi topu maksimal hızı: 150km/saat
- Beyzbol topu maksimal hızı: 154km/saat
- Tenis topu maksimal hızı: 220km/saat
- Golf topu maksimal hızı: 270km/saat
- Badminton topu maksimal hızı: 320km/saat

Buradan hareketle reaksiyon çabukluğunun en kısa olduğu spor dallarından birisinin badminton olduğunu söyleyebiliriz. Bunlara ek olarak oyunun özellikleri açısından, fiziksel kapasiteyi genelde aerobik olarak en iyi biçimde geliştiren spor branşlarından bir tanesidir. Bütün branşlarda olduğu gibi burada da motorik özellikler, teknik beceriyi destekleyerek performansın artırılmasında önemli yer tutar. Badminton, süratli bir spor olduğundan (Topun hızı 320 km/h civarındadır) süratli algılama ve cevap verme özelliği önemlidir. Bu özelliği dolayısıyla sporcunun da yüksek RZ'ye sahip olması gerekmektedir (Talbot, 1989).

2.5.2. Tenis. Tenis sosyal, hareketli, egzersiz açısından iyi, ayıca çok zevkli bir oyundur. Her yaşta, tek ya da çift olarak, kadınlar ve erkekler arasında oynanabilir. Tek oyununun daha hareketli olduğu düşünülse de çiftler arasındaki zorlu bir karşılaşmada yorucu olabilir. Tenisin her yaşta oynanıyor olması gittikçe daha popüler bir spor olmasına katkı sağlamıştır. Tabi burada medyanın rolü de unutulmamalıdır (Kabasakal, 2006).

Tenis, raketle iki kişi ya da iki kişilik iki takım arasında oynanan bir spordur. Oyuncular raketleri ile düzgün ve sert zemin üzerinde keçe ile kaplanmış bir topa vurularak, sahanın tam ortasına yerleştirilmiş bir filenin üzerinden ve direk yanlarından geçirilerek oynanan sportif bir oyundur (Kermen, 2002).

Tenis; bir ağla ikiye bölünmüş, kort denen bir alanda raketle oynanan top oyunudur. Kortun iki yanındaki 1.37 m genişliğindeki alanlar çiftler maçında kullanılmaktadır. Raketin ağırlığı 370-400 gr' dır. Topun çevresi 6.35 veya 6.66 cm dir.Ağırlığı ise 56,7 - 58.50 gr arasındadır. Karşılaşmalar tekler, çiftler ve karışık kategorilerde yapılır. Bir sve diğ.mak için 6 oyun, bir oyun almak için de 4 sayı kazanmak zorunludur. Teniste sayılar 15, 30, 40 ve oyun biçiminde sayılır (Şahin, 2005).

2.5.2.1. Tenis ve reaksiyon zamanı. Teniste yüksek performans düzeyine erişmek birçok faktöre bağlıdır. Bu faktörlerden kuvvet, dayanıklılık, hız, sürat, hareketlilik, beceri ve koordinasyon gibi özelliklerin sporcuda olması gereklidir. Tüm bu özelliklere ek olarak sporcunun RZ'ninin optimal düzeyde olması gereklidir (Yıldırım, Ocak ve Karagöz, 2011). Teniste RZ, rakibin topa vuruş zamanı ile buna karşı tepki olarak başlatılan hareket arasında geçen zaman olarak açıklanır. Tenisçinin ilgili uyarılardan haberdar olması ve uyarılara doğru yanıtlar verebilmesi için sürekli tekrarlayan çalışmalar yapması önemlidir. Böylece tenisçi çabuk harekete geçebilir, topa göre hızlıca pozisyon alabilir yani RZ'si hızlanır (Yıldırım ve diğerleri, 2011).

Tenis dayanıklılık, sürat, hızlı RZ ve çeviklik gerektirmesinin yanında hızlı hareket eden nesnelere takip edebilme ve geniş görüş yeteneği de gerektirir. Tenis, algısal belirsizlikler ile zaman baskısının oyuncu tarafından görsel bilgileri işleyip saniyeler içerisinde reaksiyon göstermesi ile karakterize olmuştur (Shukala, Paul ve Jaspal, 2011).

Shukala ve diğerleri (2011) 18-25 yaşlarında 30 erkek tenisçi üzerinde önsezi antrenmanlarının tenis performansı üzerine etkisini incelemişlerdir. Gruba 30 dakikadan oluşan haftada 3 kez 8 haftalık önsezi antrenmanı uygulanırken, placebo grubuna basit okuma materyalleri verilip haftada 3 kez tenis maçı izletilmiş ve kontrol grubuna ise sadece günlük fiziksel aktiviteler uygulanmıştır. Antrenmanlar sonucunda, deney ve placebo grubunun RZ'leri

kontrol grubundan daha hızlı bulunmuştur. Ayrıca deney grubunun hareket zamanının placebo grubundan daha iyi olduğu gözlenmiştir.

Genellikle tenis gibi açık beceri gerektiren sporlar sürekli hareket değişikliklerine, beklenmedik durumlara ve çevresel uyaranlara daha hızlı reaksiyon göstermeyi gerektirirken yüzme gibi sportif çevresi nispeten daha durağan, tahmin edilebilir durumlar ve kişiye daha bağlı uyaranların olduğu kapalı becerili sporlarda motor yanıt gereksinimi daha azdır (Wang, Chang, Liang, Shih ve Muggleton, 2013).

2.5.3. Masa tenisi. Bir masanın iki tarafındaki sporcuların ellerindeki raketler yardımıyla küçük bir topu, masanın ortasına gerilen bir ağ üzerinden karşı tarafa geçirmeye çalıştıkları spor dalıdır. Ping pong ya da pingpon olarak da bilinir. Oyun alanı olarak tanımlanan masanın üst yüzeyi 2.74m uzunluğunda, 1.525 m genişliğinde ve yerden yüksekliği 76 cm olan bir dikdörtgendir (Atabeyoğlu ve Arıpınar, 1997).

Masa tenisi branşı her yaştan insanın katılmasına olanak tanıyan, hareketli ve eğlenceli bir özellik taşıyan, oynamanın yanında izlemenin de zevk verdiği, raket ve top gibi temel malzemenin rahatlıkla sağlanabildiği bir spordur. Bu nitelikleri, ülkemizde ilgi görmesini kolaylaştırmaktadır. Masa tenisinde iyi bir performansla sahip olabilmek için, el-göz koordinasyonu gibi temel motorsal özelliklerin küçük yaşlarda iyi antrene edilmesi gereklidir (Erdil, 1987; Turhan, 2003).

2.5.3.1. Masa tenisi ve reaksiyon zamanı. Masa tenisinde, topun sürati nedeniyle hızlı algılama ve cevap verme özelliği önemlidir. Rakibin topu karşılaması, topu tekrar rakip sahaya atması ve oyuncunun topu karşılamak için yönelip rakibe hata yaptıracak şekilde karşıya göndermesi sadece 2-3 sn' lik bir süre içerisinde gerçekleştiğinden, sporcuda yüksek RZ olması beklenir (Ağgön ve diğerleri, 2014). Benzer şekilde; masa tenisi oyuncuları genellikle toptan gelen sese, rakibinin raketinden şut şeklini tanımlamasına ve şut hızıyla bağlantılıdır. Bu işitsel ve görsel bildirimler sporcunun daha hızlı reaksiyon gösterebilmesine yardımcı olmaktadır

(Alexander ve Honish, 2009). Akhani, Gosai, Mendpara ve Harsoda (2015) 30 masa tenişi, 30 futbolcu ve 30 kişilik kontrol grubunun İRZ' lerini kıyasladıklarında; her iki branşın sporcularının İRZ'leri kontrol grubundan daha hızlı çıkmıştır. Aynı zamanda masa tenişçiler ile futbolcular İRZ ağısından kıyaslandığında masa tenişçilerin İRZ' leri daha hızlı çıkmıştır.

Foroghiour ve diğerleri (2015) sporcu olmayan 21 kişilik grubu ikiye bölerek voleybol ve masa tenisi antrenmanları yaptırmışlardır. Sonuçlar değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı bir fark oluşmamış olmasına rağmen RZ birçok spor becerileri ile bağlantılı fiziksel uygunluk faktörlerinden birisidir. RZ' nin voleybol ve masa tenisinde önemi çok büyüktür. Masa tenisinde iyi bir performans sergileyebilmek için el-göz koordinasyonu, RZ gibi temel motorsal özelliklerin küçük yaşlarda iyi antrene edilmesi gereklidir (Asan, 2011).

3.Bölüm

Yöntem

3.1. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Sunulan araştırmanın örnekleme; Bursa ilinde faaliyet gösteren Bursa Büyükşehir Belediyesi Spor Kulübü, Gürsu Belediye Spor Kulübü, Tofaş Spor Kulübü ve Osmangazi Tenis Kulübü'nde yer alan ve müsabakalara katılan badminton branşında (10 kadın 10 erkek), tenis branşında (10 kadın 10 erkek) ve masa tenisi branşında (10 kadın 10 ekek) olacak şekilde, 30 kadın ve 30 erkek toplam 60 sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcıların en az 5 yıllık spor geçmişi olma ile haftada en az 8-10 saatini antrenman yapma şartı aranmıştır. Spor yapmayan öğrenci grubunu ise; Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi (10 kadın 10 erkek), Fen-Edebiyat Fakültesi (10 kadın 10 ekek), Mühendislik Fakültesi (10 kadın 10 ekek) ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik Öğretmenliği (10 kadın 10 ekek) bölümünde okuyan 40 kadın 40 erkek toplam 80 üniversite öğrencisi dahil edilmiştir. Uludağ Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 29.12.2015 tarih ve 52588837-000/700 sayılı onay kararı alınmıştır (EK 1,2,3).

3.2. Veri Toplama Araçları

3.2.1. Boy ölçümü. Katılımcıların boy ölçümü hassaslık derecesi 0.1 cm olan metal bir metre kullanılarak yapıldı. Katılımcıların boy ölçümü ayakları çıplak olarak yapıldı. Ölçümler alınırken vücut ve baş dik, ayak tabanları yerde, kollar yanlara serbestçe sarkıtılmış durumda olması istendi. Belirlenen metredeki boy uzunluk değeri okunarak kaydedildi.

3.2.2. Ağırlık ölçümü. Katılımcıların ağırlık ölçümü 1mm hassasiyetinde olan Biyoelektrik İmpedans Analizörü (Tanita TBF300 Japonya) kullanılarak belirlendi. Katılımcılar ölçüm aleti üzerien çıplak ayakla ve ağırlıklarını etkileyecek herhangi bir eşya giymeden çıkmaları istendi. Bacaklar hafif açık ve dik pozisyonda durmaları istenerek ölçüm alındı. Katılımcıların ölçüm değeri kg. cinsinden kayıt edildi.

3.2.3. Beden kütle indeksi (BKİ). Katılımcıların beden kütle indeksi Biyoelektrik İmpedans Analizörü (Tanita TBF300 Japonya) kullanılarak belirlendi. Kullanım kılavuzu esas alındı. Daha önceden belirlenmiş olan boy ve yaş gibi katılımcı bilgileri ölçüm aletine veri olarak girildi. Elde edilen değerler kg/m^2 cinsinden kayıtlı edildi.

3.2.4. Reaksiyon testleri

3.2.4.1. İşitsel basit reaksiyon testi. Katılımcıların işitsel (ses) uyarana karşı verdikleri cevap milisaniye cinsinden ölçüm yapan, MP36 Sistemi ile ölçüldü. Katılımcılara sessiz bir ortamda mümkün olduğunca uyarılardan yalıtılmış, rahat bir ortam sağlanarak, uygulanacak test protokolü açık bir şekilde ifade edildi. Katılımcı bilgisayar göremeyeceği bir konumda oturtularak kulağına bilgisayar tarafından gönderilecek uyarıyı duymasını sağlayacak kulaklık uygun bir biçimde yerleştirilerek, dominant eli belirlenen katılımcıya test butonu tanıtıldı ve birkaç deneme ile basım şekli kavratıldı. Test katılımcıya bilgisayar tarafından gönderilen uyarıyı taktığı kulaklığa iletilmesi ile başladı. Katılımcı gelen uyarıyı duyduğu anda dominant elinde tuttuğu butona basarak gelen uyarılara cevap oluşturarak, hazır olduğunu belirttikten sonra bir deneme yaparak testin örnek bir uygulaması tamamlandı. Test aracının kalibrasyonu test edilerek uygulamaya hazır hale getirildi. Katılımcı bilgisayar tarafından eşit aralıklarla gönderilen (fix interval) 10 adet uyarı daha sonrada farklı zaman aralıkları olan (random) aynı sayıda uyarıyı elindeki butonu kullanarak en kısa süre içinde basarak cevap vermesi istendi.

Şekil 1. MP36 Biopac System (USA)



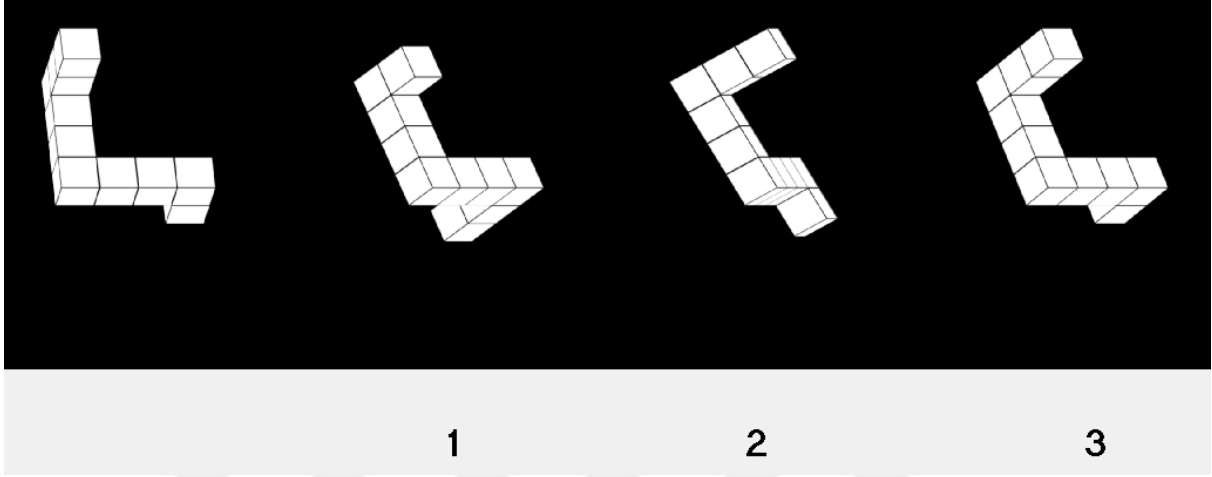
3.2.4.2. Görsel basit reaksiyon zaman testi. Görsel reaksiyon testi bilgisayar tabanlı bir sistem kullanılarak yapıldı. Bu sistem, içerisinde mental rotasyon, görsel ve işitsel reaksiyon, parmak vuru testlerini kapsayan bir yazılımdır. Görsel RZ bilgisayar ekranında 7x7 cm boyutlarında sabit zaman aralıklarıyla (fix) peş peşe gelen 10 kırmızı kare içinde sarı daire belirecektir. Katılımcılardan gelen şekli gördükleri an mümkün olan en hızlı biçimde belirlenen tuşa (1) basmaları istendi. Aynı test rastgele aralıklarla da (random) uygulandı. Seçkili görsel reaksiyon testi için ise ilk olarak sabit zaman aralıklarıyla kırmızı, sarı, mavi, yeşil ve siyah renklerinden herhangi biri gelecektir. Katılımcılardan kırmızı kareyi gördükleri an 1 tuşuna diğer renklerden birini gördükleri an 2 tuşuna basmaları istendi. Katılımcının butona basarak verdiği ya da veremediği tüm cevaplar milisaniye cinsinden bilgisayar tarafından kayıt altına alındı.

3.2.5. Mental rotasyon testi. Testler sessiz ortam koşulları sağlanarak uygulandı. Araştırmada bilgisayar tabanlı MR testinde "Mental Rotation Stimulus Library" kütüphanesine ait görüntü dosyaları, yazarın yazılı izni ile kullanıldı. Geçerliliği ve güvenilirliği yapılmış olan bu görüntüler 10 adet küpün uç uca eklenmesiyle oluşturuldu. Resimler, 3-boyutlu uzayda belli açılarda döndürülmüş küplerin 2-boyutlu görüntülerinden oluşmaktadır. Bilgisayar ortamında

testin tanımlanması için 5 dakika süre tanımlanacak olup katılımcılardan testi, yapabilecekleri en kısa sürede tanımlamaları istendi.

Bu çalışma için belirlenen MR testi soru takımı 16 sorudan oluşmaktadır. Her bir soru, kütüphaneden seçilen 4 resim içermektedir (Şekil 2). Resimlerden birincisi “referans” resimdir. Diğer 3 resimden sadece bir tanesi “referans” resimdeki nesne ile aynı olup, tek farkı 3-boyutlu uzayda döndürülmüş olmasıdır. Uzaydaki dönme eksenini olarak, toplam 16 sorunun ilk yarısında “X” eksenini diğer yarısında ise “Z” eksenini seçilmiştir. Her iki eksen grubu için de “dönme açısı”, 0-180° arasında 30° lik artışlar şeklinde seçilmiştir. Katılımcıdan, referans resim dışındaki üç resimden hangisinin “referans” resim ile aynı olduğunu en kısa sürede bulması istenmiştir. Cevap zamanı, “doğru”, “yanlış” ve “hatalı işlem” kaydıyla bilgisayar tarafından milisaniye (ms) mertebesinde ölçülerek sonraki analizler için bilgisayarda saklanmıştır. En fazla “doğru cevap sayısı” toplam soru sayısı kadardır. Çalışmanın takip edilebilirliğini kolaylaştırmak açısından bazı kısaltmalar kullanılmıştır. Nesnenin, 3-boyutlu uzayda döndürüldüğü eksenini ifade etmek üzere “X” ya da “Z” kısaltmaları, dönme açısının değeri ise eksen kısaltmasının yanına eklenen rakam ile alt indis olarak belirtilmiştir.

Şekil 2. Peters ve Battista (8) tarafından hazırlanan “Mental Rotation Stimulus Library©” kütüphanesinden seçilen resimlerle hazırlanmış bir soru seti izlenmektedir. Katılımcılardan, sağdaki 3 resimden hangisinin, soldaki referans resimde gösterilen nesne ile aynı olduğunun bulunması istenmektedir.



3.2.6. Seçkili eylem düzeni testi. Katılımcıların SED başarı düzeyleri Butterfly Amicus 3000 Masa Tenisi Robotu kullanılarak ölçüldü. Toplam 26 top kullanıldı. Robot, 3 farklı renkte toplam 26 topu (6 tane beyaz, 10 tane sarı, 10 tane pembe), masanın farklı yerlerinde, rastgele renkte, masa tenisi robotu hızı dakikada 90 top atacak şekilde ayarlandı. Katılımcılarda, robotun attığı top masaya değdikten sonra dominant ellerini kullanarak, beyaz topa reaksiyon vermemeleri, sarı topa yalnızca dokunmaları ve pembe topu yalnızca tutmaları istendi. Katılımcıların topa verdiği veya vermediği eylem bir skora ölçeğinde puana dönüştürüldü (19). Deneklerin her topa karşı verdikleri eylemin doğruluğu 0-6 puan aralığında skora ölçeğinde puana dönüştürüldü.

Tablo 1. SED puanlama ölçeği

Beyaz Top > Dokunma	Puan
Reaksiyon vermedi	6
Reaksiyon verdi ama dokunmadı	4
Dokundu	2
Tuttu	0
Sarı Top > Dokun	
Reaksiyon vermedi	0
Reaksiyon verdi ama dokunamadı	4
Dokundu	6
Tuttu	2
Pembe Top > Tut	
Reaksiyon vermedi	0
Reaksiyon verdi ama dokunamadı	2
Reaksiyon verdi ama tutamadı	4
Tuttu	6

Şekil 3. Butterfly Amicus 3000 masa tenisi robotu



3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen verilerin analizi SPSS v.23 istatistik programı kullanılarak bilgisayar ortamında yapıldı. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluk gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile test edilmiştir. Normal dağılıma uygunluk gösteren sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler ortalama±standart sapma, olarak belirtilmiştir. Sürekli değişkenlerin gruplar arası karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi ve One Way ANOVA testi kullanılmıştır. Sürekli değişkenler arasında ilişki olup olmadığı Pearson sıra korelasyon katsayıları ile incelenmiştir ve $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4.Bölüm

Bulgular

Çalışmamıza katılan raket sporcuları ve spor yapmayan üniversite öğrencilerinin reaksiyon zamanları, mental rotasyon performans testi değerleri ve SED başarı düzeyleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 2
Katılımcıların yaş, ağırlık ve BMI değerlerinin dağılımı.

	Sporcu Olmayan Üniversite Öğrencileri n=80 Ort ±S.S	Raket Sporcuları n=60 Ort ±S.S	Toplam n=140
<u>Yaş (yıl)</u>	22.47±1.69	19.83±2.85	21.34±2.61
<u>Ağırlık (kg)</u>	64.07±13.12	61.23±13.49	62.85±13.31
<u>BMI (kg/m²)</u>	21.66±3.00	20.40±2.96	21.12±3.04

Tablo 2 incelendiğinde raket sporcularının yaş ortalamaları 19.83±2.85 ağırlık ortalamaları 61.23±13.49 ve BMI değeri ortalamaları 20.40±2.96'dır. Spor yapmayan üniversite öğrencilerinin yaş ortalamaları 22.47±1.69 ağırlık ortalamaları 64.07±13.12 ve BMI değeri ortalamaları 21.66±3.00'tür. Tüm katılımcıların yaş (yıl) ortalamaları 21.34±2.61, ağırlık (kg) ortalamaları 62.85±13.31 ve BMI (kg/m²) değeri ortalamaları 21.12±3.04'tür.

Tablo 3

Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesi Resim-Müzik Bölümü öğrencilerinin RZ2lerinin, MR performanslarının ve SED başarı düzeylerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması

Fakülte	Parametreler	Kadın Ort ±S.D	Erkek Ort ±S.D	P
Eğitim Fakültesi n=20	<u>İşitsel RZ-fix interval</u>	223.00±41.03	189.00±37.85	0.104
	<u>İşitsel RZ-random interval</u>	316.30±81.43	218.70±43.17	0.002
	<u>Görsel RZ- fix interval</u>	251.68±29.19	260.44±56.87	0.650
	<u>Görsel RZ-random interval</u>	276.61±36.25	289.02±42.10	0.450
	<u>MR Süre</u>	136.68±47.15	112.64±55.51	0.174
	<u>MR Doğru Sayısı</u>	9.00±3.36	8.00±1.82	0.492
	<u>SED</u>	112.40±20.41	125.95±14.20	0.172
Fen Edebiyat Fakültesi n=20	<u>İşitsel RZ-fix interval</u>	314.80±78.86	175.00±32.10	0.000
	<u>İşitsel RZ-random interval</u>	330.80±68.09	207.50±28.00	0.000
	<u>Görsel RZ-fix interval</u>	323.17±113.85	237.51±24.07	0.003
	<u>Görsel RZ-random interval</u>	290.28±39.88	273.26±30.12	0.384
	<u>MR Süre</u>	141.41±61.40	114.41±58.01	0.241
	<u>MR Doğru Sayısı</u>	7.80±1.75	7.80±2.44	0.788
	<u>SED</u>	114.40±15.56	125.30±15.99	0.344
Mühendislik Fakültesi n=20	<u>İşitsel RZ-fix interval</u>	247.00±52.34	194.70±42.63	0.009
	<u>İşitsel RZ-random interval</u>	293.70±43.63	292.30±100.93	0.321
	<u>Görsel RZ-fix interval</u>	295.02±104.15	255.83±31.98	0.545
	<u>Görsel RZ-random interval</u>	319.24±71.29	297.25±35.75	0.650
	<u>MR Süre</u>	91.16±61.39	147.35±54.43	0.017
	<u>MR Doğru Sayısı</u>	7.30±2.11	7.50±2.95	0.909
	<u>SED</u>	112.70±24.26	131.50±17.29	0.031
Eğitim Fakültesi Resim Müzik Bölümü n=20	<u>İşitsel RZ-fix interval</u>	209.50±35.65	201.20±59.04	0.570
	<u>İşitsel RZ-random interval</u>	248.10±30.38	226.90±32.21	0.041
	<u>Görsel RZ-fix interval</u>	256.35±33.48	239.95±24.70	0.326
	<u>Görsel RZ-random interval</u>	282.14±17.76	268.35±26.07	0.028
	<u>MR Süre</u>	122.16±52.61	131.24±66.36	0.821
	<u>MR Doğru Sayısı</u>	7.20±1.93	7.20±2.44	0.939
	<u>SED</u>	110.20±26.24	118.35±18.36	0.762

Tablo 3 incelendiğinde; Eğitim fakültesindeki öğrenciler cinsiyete göre karşılaştırıldığında; erkeklerin kadınlara göre işitsel RZ random interval değerlerinde, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark belirlenmiştir ($p<0.01$).

. Fen-Edebiyat fakültesinde öğrenim gören katılımcılar cinsiyete göre karşılaştırıldığında; erkeklerin kadınlara göre işitsel RZ fix interval, işitsel RZ random interval değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark belirlenmiştir ($p<0.001$). Kadınların erkeklere göre görsel RZ fix interval değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark belirlenmiştir ($p<0.01$).

Mühendislik fakültesinde öğrenim gören katılımcılar cinsiyete göre karşılaştırıldığında; erkeklerin kadınlara göre işitsel RZ fix interval ve SED değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark belirlenmiştir (sırasıyla $p<0.01$, $p<0,05$). Kadınların erkeklere göre mental rotasyon sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark belirlenmiştir ($p<0.05$).

Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde öğrenim gören katılımcılar cinsiyete göre karşılaştırıldığında; erkeklerin kadınlara göre işitsel RZ random interval ve görsel RZ random interval değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark belirlenmiştir ($p<0.05$).

Tablo 4

Raket sporcularının RZ'lerinin, MR performanslarının ve SED başarı düzeylerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

Raket sporları	Parametreler	Kadın	Erkek	p
		Ort ±S.D	Ort ±S.D	
<u>Badminton</u>	<u>İşitsel RZ-fix interval</u>	207.90±30.15	198.80±43.42	0.496
	<u>İşitsel RZ-random interval</u>	251.70±48.75	229.90±30.48	0.427
	<u>Görsel RZ- fix interval</u>	233.77±30.54	248.73±23.55	0.257
	<u>Görsel RZ-random interval</u>	265.95±21.44	288.84±25.47	0.059
	<u>MR Süre</u>	98.21±39.41	110.00±61.11	0.821
	<u>n=20</u> <u>MR Doğru Sayısı</u>	6.80±1.62	8.30±1.94	0.076
	<u>SED</u>	144.50±4.17	148.10±4.12	0.074
<u>Tenis</u>	<u>İşitsel RZ-fix interval</u>	193.80±21.77	192.40±41.73	0.473
	<u>İşitsel RZ-random interval</u>	230.70±29.72	217.60±29.90	0.345
	<u>Görsel RZ-fix interval</u>	258.49±39.80	245.33±42.55	0.326
	<u>Görsel RZ-random interval</u>	275.65±25.73	273.03±24.69	0.705
	<u>MR Süre</u>	113.49±32.58	116.56±46.09	0.880
	<u>n=20</u> <u>MR Doğru Sayısı</u>	8.90±2.92	8.70±2.67	0.878
	<u>SED</u>	146.20±5.25	145.00±8.31	1.000
<u>Masa Tenisi</u>	<u>İşitsel RZ-fix interval</u>	179.40±40.49	172.80±29.07	0.970
	<u>İşitsel RZ-random interval</u>	224.30±36.83	213.30±33.90	0.307
	<u>Görsel RZ-fix interval</u>	278.22±92.77	239.67±20.31	0.174
	<u>Görsel RZ-random interval</u>	292.78±39.43	277.78±29.40	0.250
	<u>MR Süre</u>	95.55±51.03	108.23±28.33	0.226
	<u>n=20</u> <u>MR Doğru Sayısı</u>	7.50±2.95	7.60±1.58	0.848
	<u>SED</u>	152.10±4.15	148.90±8.13	0.286

Tablo 4 incelendiğinde; badminton, tenis ve masa tenisi sporcuları kendi içlerinde cinsiyete göre karşılaştırıldığında; işitsel RZ-fix interval, işitsel RZ-random interval, görsel RZ-fix interval, görsel RZ-random interval, MR süre ve MR doğru sayısı ve SED değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 5

Sporcu olmayan üniversite öğrencilerinin RZ'lerinin, MR performanslarının ve SED başarı düzeylerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

Parametreler	Kadın n=40	Erkek n=40	p
	Ort ±S.D	Ort ±S.D	
<u>İşitsel RZ-fix interval</u>	248.57±66.59	189.97±43.45	0.000
<u>İşitsel RZ-random interval</u>	297.22±65.25	236.35±65.73	0.000
<u>Görsel RZ- fix interval</u>	281.55±82.65	248.43±36.83	0.023
<u>Görsel RZ-random interval</u>	292.07±46.82	281.97±34.78	0.277
<u>MR Süre</u>	122.85±57.33	126.41±58.24	0.784
<u>MR Doğru Sayısı</u>	7.82±2.40	7.62±2.37	0.708
<u>SED</u>	112.42±22.83	125.27±16.57	0.005

Tablo 5 incelendiğinde; sporcu olmayan üniversite öğrencilerinin değerleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında; erkeklerin kadınlara göre işitsel RZ fix interval, işitsel RZ random interval, görsel RZ fix interval ve SED değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark belirlenmiştir (sırasıyla 0,001, $p<0.05$, $p<0,01$).

Tablo 6

Raket sporcularının RZ'lerinin, MR performanslarının ve SED başarı düzeylerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

Parametreler	Kadın n=30	Erkek n=30	p
	Ort ±S.D	Ort ±S.D	
<u>İşitsel RZ-fix interval</u>	193.70±32.83	188.00±38.92	0.542
<u>Raket Sporcuları</u> <u>İşitsel RZ-random interval</u>	235.56±39.49	220.26±31.20	0.102
<u>Görsel RZ- fix interval</u>	256.83±61.59	244.58±29.60	0.330
<u>Görsel RZ-random interval</u>	278.13±30.95	279.88±26.54	0.814
<u>MR Süre</u>	102.42±41.04	111.60±45.61	0.416
<u>MR Doğru Sayısı</u>	7.73±2.64	8.20±2.09	0.451
<u>SED</u>	147.60±5.50	147.33±7.08	0.871

Tablo 6 incelendiğinde; raket sporcuları cinsiyete göre karşılaştırıldığında; işitsel RZ-fix interval, işitsel RZ-random interval, görsel RZ-fix interval, görsel RZ-random interval, MR süre ve MR doğru sayısı ve SED değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 7

Erkek raket sporcuları ve sporcu olmayan üniversite öğrencisi erkeklerin RZ'lerinin, MR performanslarının ve SED başarı düzeylerinin karşılaştırılması.

Parametreler	Sporcu Olmayan	Raket Sporcuları	p
	Üniversite Öğrencileri	Ort±S.D	
	Ort ±S.D		
	Erkek n=40	Erkek n=30	
<u>İşitsel RZ-fix interval</u>	189.97±43.45	188.00±38.92	0.845
<u>İşitsel RZ-random interval</u>	236.35±65.73	220.26±31.20	0.220
<u>Görsel RZ- fix interval</u>	248.43±36.83	244.58±29.60	0.640
<u>Görsel RZ-random interval</u>	281.97±34.78	279.88±26.54	0.785
<u>MR Süre</u>	126.41±58.24	111.60±45.61	0.253
<u>MR Doğru Sayısı</u>	7.62±2.37	8.20±2.09	0.295
<u>SED</u>	125.27±16.57	147.33±7.08	0.000

Tablo 7 incelendiğinde; erkek raket sporcuları ile sporcu olmayan üniversite öğrencisi erkekler karşılaştırıldığında; işitsel RZ-fix interval, işitsel RZ-random interval, görsel RZ-fix interval, görsel RZ-random interval, MR süre ve MR doğru sayısı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Erkek raket sporcularının sporcu olmayan üniversite öğrencisi erkeklere göre SED başarı düzeyi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark belirlenmiştir ($p<0,001$).

Tablo 8

Kadın raket sporcular ve sporcu olmayan kadın katılımcıların RZ'lerinin, MR performanslarının ve SED başarı düzeylerinin karşılaştırılması.

Parametreler	Sporcu Olmayan	Raket Sporcuları	p
	Üniversite Öğr.	Ort ±S.D	
	Kadın n=40	Kadın n=30	
<u>İşitsel RZ-fix interval</u>	248.57±66.59	193.70±32.83	0.000
<u>İşitsel RZ-random interval</u>	297.22±65.25	235.56±39.49	0.000
<u>Görsel RZ- fix interval</u>	281.55±82.65	256.83±61.59	0.173
<u>Görsel RZ-random interval</u>	292.07±46.82	278.13±30.95	0.162
<u>MR Süre</u>	122.85±57.33	102.42±41.04	0.102
<u>MR Doğru Sayısı</u>	7.82±2.40	7.73±2.64	0.880
<u>SED</u>	112.42±22.83	147.60±5.50	0.000

Tablo 8 incelendiğinde; kadın raket sporcuları ile sporcu olmayan üniversite öğrencisi kadınlar karşılaştırıldığında; kadın raket sporcularının sporcu olmayan üniversite öğrencisi kadın katılımcılara göre işitsel RZ fix interval, işitsel RZ random interval ve SED değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark belirlenmiştir ($p<0,001$).

Tablo 9

Raket sporcuları ile sporcu olmayan üniversite öğrencilerinin RZ'lerinin, MR performanslarının ve SED başarı düzeylerinin karşılaştırılması.

Parametreler	Sporcu Olmayan Üni. Öğrn. n=80 Ort ±S.D	Raket Sporcuları n=60 Ort ±S.D	p
<u>İşitsel RZ-fix interval</u>	219.27±63.17	190.85±35.81	0.002
<u>İşitsel RZ-random interval</u>	266.78±71.92	227.91±36.12	0.000
<u>Görsel RZ- fix interval</u>	264.99±65.73	250.70±48.31	0.158
<u>Görsel RZ-random interval</u>	287.02±41.30	279.01±28.60	0.200
<u>MR Süre</u>	124.63±57.45	107.01±43.27	0.049
<u>MR Doğru Sayısı</u>	7.72±2.37	7.96±2.37	0.552
<u>SED</u>	118.85±20.85	147.46±6.29	0.000

Tablo 9 incelendiğinde; raket sporcuları ile sporcu olmayan üniversite öğrencileri karşılaştırıldığında; raket sporcularının sporcu olmayan üniversite öğrencilerine göre işitsel RZ fix interval, işitsel RZ random interval, MR süre ve SED başarı düzeyi değerlerinde anlamlı düzeyde fark belirlenmiştir (sırasıyla $p<0.01$, $p<0,001$, $p<0,05$, $p<0,001$).

Tablo 10 . *Testler arasındaki ilişki*

Değişkenler	n	İRZ-Fix İnterval	İRZ- Random İnterval	SED	SED	GRZ-Fix İnterval	İRZ- Random İnterval
SED	140	r= -.287					
		p<0.01					
SED	140		r= -. 267				
			p<0.01				
İRZ-Fix İnterval	140			r= - .287			
				p<0.01			
İRZ-Random İnterval	140				r=-.267		
					p<0.01		
İRZ-Random İnterval	140					r=,169	
						p<0,05	
							r=,169
GRZ-Fix İnterval	140						p<0,05

Tablo 10 incelendiğinde, SED ve İRZ-fix interval, İRZ-random interval arasında negatif yönde korelasyon vardır ve anlamlılık değeri 0,01'dir. İRZ-random interval ve GRZ-fix interval arasında pozitif yönde zayıf korelasyon vardır ve anlamlılık değeri 0,05'tir.

5. Bölüm

Tartışma ve Sonuç

Sunulan çalışmada raket sporcuları ve spor yapmayan üniversite öğrencilerinin RZ'leri, MR performansları ve SED başarı düzeyleri incelenmiştir.

5.1. Raket Sporcuları İle Sporcu Olmayan Üniversite Öğrencilerinin Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması

Raket sporları hızlı hareketlere dayalı ve hızlı RZ gerektiren branşlardır. Badminton, tenis ve masa tenisi hızla hareket eden topu çok kısa bir zaman dilimi içerisinde geri döndürmeyi gerektiren yarışma sporlarından. Topu zamanında ve hedeflenen bölgeye hatasız biçimde göndermeyi gerektirmektedir. Sporcunun başarıya ulaşabilmesi için topun durumunu hızlı ve doğru tahmin edebilmesi önemlidir. Ama topun ve oyunun hızı nedeniyle oyuncuların tepki zamanları kısıtlı hale gelir ve topun gidiş geliş hızı doğru ve eksiksiz tahmin edilemeyebilir (Lapszo, 2002; Miller ve Low, 2001).

Topun hızlı oynandığı branşların başında gelen badminton, tenis ve masa tenisinde, topun rakiple oyuncu arasında çok yüksek hızda gidip gelmesi oyuncunun reaksiyon gösterip topa vuruş yapması için zaman azalmasına neden olmaktadır (Alexander ve Honish, 2009). Bu yüzden raket sporlarında isabetli vuruş yapılabilmesi için reaksiyon zamanı ve önsezi becerisi hızlı pozisyon almak, rakibin vuruş esnasındaki ayak hareketlerini ve el açısını izlemek zorundadır (Chae, 2005).

Raket sporlarında sürat, dayanıklılık, kuvvet, koordinasyon gibi motorik özellikler RZ, oyun becerileri ve teknik başarının ön şartı olarak kabul edilir. Raket sporlarında, hızlı yön değiştirmeler ve hızlı kol hareketlerine ihtiyaç duyulur (Şenöl, 1994). Çabuk karar vermeyi sağlayan, saniyeler içerisinde insan beyninin taktik açıdan karar mekanizmasını en iyi ve olumlu şekilde devreye sokan spor dallarıdır (Shaw, 1989).

Badmintoncular ile sedanterlerin RZ'lerinin karşılaştırıldığı çalışmalarda Bankosz ve diğ.. (2013) ile Dube, Mungal ve Kulkarni (2015) tarafından yapılan çalışmalarda, badmintoncuların RZ'lerinin sedanterlere göre önemli ölçüde daha hızlı olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde Phomsoupha ve Laffaye (2014) profesyonel badmintoncular ile sedanterleri karşılaştırdıkları çalışmada; badmintoncuların görsel uyaranları daha hızlı algılayıp daha hızlı reaksiyon gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Karagöz ve Ocak (2008) tenis antrenmanlarının görsel ve işitsel reaksiyon zamanına etkisini inceledikleri çalışmada tenis antrenmanı yaptırılan grubun yaptırılmayanlara göre reaksiyon zamanlarının hızlandığını tespit etmişlerdir. Yıldırım (2011) tenis antrenmanlarının GRZ ve İRZ'nin etkisinin incelediği bir araştırmada, 12 hafta boyunca devam edilen tenis antrenmanlarının sonunda 8-10 yaş tüm denek gruplarında sağ-sol el GRZ ve İRZ'lerinin azaldığını tespit etmiştir. Masa tenisçiler ile sedanterleri karşılaştıran Bhabhor ve diğerleri (2013) ve Deepa ve Sirdesai (2016), masa tenisçilerin ortalama İRZ ve GRZ'lerinin sedanterlere göre daha hızlı olduğunu tespit etmişlerdir. Polat (2000) masa tenisçilerin ışığa karşı sağ el reaksiyon zamanlarının sedanterlere göre daha hızlı olduğunu tespit etmişlerdir. Kaya ve Duru (2016) masa tenisi çok top antrenmanının 9-12 yaş grubu çocuklarda görsel reaksiyon performansındaki etkisini inceledikleri çalışmada deney grubunun elden hızlı atılan servislere karşılık belirgin bir gelişme gösterdiğini tespit etmişlerdir. Literatürü destekler nitelikte sunulan çalışmada; raket sporcuları ile sporcu olmayan Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde okuyan katılımcılar karşılaştırıldığında raket sporcularının İRZ fix interval ve İRZ-random interval değerlerinin hızlı olduğu tespit edilmiştir. Raket sporcularının RZ'lerinin daha hızlı olmasının sporcuların düzenli antrenman ve müsabaka yapmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Raket sporcuları ile sporcu olmayan üniversite öğrencileri karşılaştırıldığında GRZ fix-interval ve GRZ random interval değerlerinde istatistiksel olarak

anlamli fark cikmamis olsa bile raket sporcularinda aritmetik ortalamalarına bakıldığında sporcu olmayan üniversite öğrencilerinin değerlerine göre daha hızlı olduğu görülmektedir.

Erzurumluoğlu ve Dane (2000), hentbolcuları cinsiyetlere göre değerlendirdiğinde ortalama RZ değerlerinde; erkeklerin RZ ortalamaları kızlardan daha hızlı olarak tespit edilmiştir. Lipps, Galecki ve Ashton-Miller (2011)'in sprinterler (kısa mesafe koşucusu) üzerinde yaptıkları çalışmalarında da erkeklerin BRZ ortalama değerinin daha hızlı olduğu tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda raket sporcuları cinsiyet değişkenine göre yapılan karşılaştırmada erkek sporcuların işitsel RZ fix-interval, işitsel RZ random interval ve görsel RZ fix-interval değerleri kadın sporculara göre daha hızlı olduğu tespit edilmiş ancak istatistiksel anlamda fark göstermemiştir. Kadın sporcuların ise aritmetik ortalamalarına bakıldığında GRZ random-interval değerleri erkek sporculara göre daha hızlı tespit edilmiş ancak istatistiksel anlamda fark göstermemiştir.

Der ve Deary (2006), yaptıkları çalışmada kadınların özellikle ileri yaşlarda erkeklerden daha hızlı biçimde BRZ değerlerinin arttığını tespit etmişlerdir. Dane ve Yılmaz (1998), yaptıkları çalışmada erkeklerin RZ'lerinin kadınlara göre daha hızlı olduğunu ifade etmişlerdir. Coker (2004), Magill (2004), yaptıkları çalışmalarda; erkek katılımcıların basit görsel RZ'sini kontrol ve egzersiz gruplarındaki kadınlardan daha hızlı, sürücü grubundaki kadınlardan ise daha yavaş olduklarını ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde Liu (2006), Adam (1999) ve Silverman (2006) yaptıkları çalışmalarda; en hızlı RZ'lerin erkeklere ait olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmalarda erkek ve kadın arasındaki en küçük fark basit görsel reaksiyon zamanı ve seçkili reaksiyon zamanı olarak tespit edilmiştir. Sunulan çalışmamızda; sporcu olmayan Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde okuyan kadın ve erkek katılımcıların değerleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında; literatürü destekler nitelikte erkeklerin kadınlara göre işitsel

RZ fix interval, işitsel RZ random interval ve görsel RZ fix interval değerleri anlamlı düzeyde hızlı tespit edilmiştir.

Kafkas ve diğerleri (2009), yıldız milli ve amatör erkek badmintoncuların bazı fiziksel, fizyolojik ve antropometrik parametrelerini karşılaştırdıkları çalışmada; milli sporcuların sağ-sol el, GRZ' leri amatörlere göre daha hızlı olduğunu tespit etmiştir. Mert ve Pınar (2008), yaptıkları çalışmada; profesyonel futbolcuların, amerikan futbolu oyuncularını ve sedanterlere göre BRZ değerlerinin daha hızlı olduğunu tespit etmişlerdir. Özmerdivenli ve diğerleri (2004), yaptıkları çalışmada; erkek sporcuların işitsel ve görsel sağ-sol el reaksiyon zamanlarının sedanter erkeklere göre hızlı olduğunu tespit etmişlerdir. Sunulan çalışmamızda, raket sporcularını ve sporcu olmayan üniversite öğrencisi erkeklerin RZ'leri karşılaştırıldığında; erkek sporcuların sporcu olmayan erkek katılımcılara göre İRZ fix-interval ve random-interval, GRZ fix-interval ve random-interval değerlerinde aritmetik ortalamalarına bakıldığında da hızlı tespit edilmiş ancak istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Akarsu ve Gürsoy (2008); Özmerdivenli ve diğerleri (2004) yaptıkları çalışmalarda kadın sporcuların işitsel ve görsel RZ'lerinin sedanter kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda sporcu olan kadın katılımcıların sporcu olmayan kadın katılımcılara göre, İRZ fix interval ve İRZ random interval değerleri daha düşük tespit edilmiştir. Bu yönüyle çalışmamız literatürü destekler niteliktedir.

Mouelhi ve diğ.. (2006) yaptıkları çalışmada egzersizle dış çevresel uyarılara verilen cevabın hızlandırabildiğini belirtmişlerdir. Takım sporları yapan 11 sporcu üzerinde fiziksel egzersizin RZ'nin davranışı üzerine etkisini araştıran Davranche, Audiffren ve Denjean (2006) %90 kapasite ile fiziksel egzersiz esnasında seçimli RZ skorlarının hem ortalamasının hem varyansının hem de doğruluğunun deneklerin dinlenme esnasındaki skorlarından daha iyi olduğunu tespit etmiş ve bu durumun merkezi noradrenerjik aktivasyonun bir sonucu

olabileceğini bildirmiştir. Arslan (2014) sağlıklı çocukların, görsel ve işitsel uyaranlara karşı, gösterdiği reaksiyon zaman düzeylerine etkisini tespit etmek amacıyla yaptığı çalışmada egzersiz eğitiminin çocukların reaksiyon zamanlamasını olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir. Literatüre bakıldığında sporcuların sedanterlere göre daha iyi RZ'na sahip olduğu ve fiziksel aktivitenin RZ skorlarını arttırdığı görülmektedir. Bu doğrultuda sunulan çalışma literatürü destekler niteliktedir.

5.2. Raket Sporcuları İle Sporcu Olmayan Üniversite Öğrencilerinin Mental Rotasyon Performanslarının Karşılaştırılması

Düzenli fiziksel egzersiz, daha iyi sağlıklı yaşam kalitesi, işlevsel kapasite ve fiziksel ve mental sağlık üzerinde birçok faydalı etkiye sahiptir (Penedo ve Dahn, 2005). Bu önleyici ve tedavi edici etkilerin yanı sıra, bilişsel işlevler şiddetli ve sürekli sporlardan faydalanmak adına ortaya çıkar (Chang, Labbon, Gapin ve Etnier, 2012; Hillman, Erickson ve Krame, 2008). Daha yüksek bilişsel gereksinime sahip fiziksel aktivitelerin daha düşük ya da seyrek bilişsel gereksinim ortaya koyanlara göre bilişsel beceriler üzerinde daha güçlü etkiye sahip olduğu iddia edilebilir (Pesce, 2012). Diğerleriyle birlikte önemli bir belirgin bilişsel beceri de mental rotasyondur.

MR becerisi, nesnelere şekil, renk ve boyut gibi statik özelliklerinin yanı sıra dinamik özelliklerini de içeren detaylarıyla, zihinsel olarak betimleyebilme yeteneğine vurgu yapan bir tanımlamadır (Roberts ve Bell, 2002) Bu doğrultuda MR yeteneği 3 boyutlu düşünmeyi gerektiren, görselleştirme, yönelme ve tepki hızı gibi önemli parametrelerin yer aldığı raket sporları için, başarıyı artırıcı çok temel bir nitelik olduğu düşünülmektedir. Bir sporcu bedensel zekâsıyla koşar, yakalar ve şut atar; uzaysal zekâsıyla sahayı ve görevini tanır. Müsabaka öncesi veya sırasında rakibin yönünü tepki hızını, topun geliş açısını ve hızını zihinde canlandırabilme yeteneği açısından önemi artmaktadır. Gerek topun çok hızlı yer değiştirmesi, gerekse de sporcuların çok hızlı hareketleri, görsel algının, bilişsel değerlendirmenin ve motorik çıktının

en üst seviyede gelişmesini sağlamaktadır. Matematik, fen ve sanat gibi diğer alanlarda da MR becerisini geliştirmek son derece önemli olduğu bilinmektedir (Baykul, 2009). Nitekim MR belirli matematiksel ve bilimsel becerilerin yanında (Hegarty ve Kozhevnikov, 1999; Peters, Chisholm ve Laeng, 1995) mekansal beceri ve problem çözme stratejileri için de faydalı ve önemli bir yapıdır (Geary, Saults, Liv ve Hoard, 2000).

MR yeteneğinin 3-boyutlu düşünmeyi gerektiren disiplinler (tıp eğitimi) için başarıyı arttırıcı temel bir kavram olduğu tespit edilmiş (10,11) ve bu tespitten yola çıkarak Kızıltan ve arkadaşlarının (2013) yaptığı çalışmada erkeklerin MR performansını kadınlara göre, tıp fakültesi öğrencilerinin MR performansını hukuk fakültesi öğrencilerine göre daha yüksek tespit etmişlerdir. Kızıltan ve diğerlerinin (2015) yaptıkları diğer çalışmada ilk test sonuçlarında erkeklerin MR performansları kadınlara göre daha iyi sonuçlanmıştır. Öğrenciler tıp eğitimine devam etmiş ve yapılan ikinci MR testinde erkekler öğrencilerin değerlerinde artış gözlenmezken kadın öğrenciler gelişme göstermiştir. Bu durum mevcut eğitim programının kadınlarda MR becerilerinin geliştirilebilir bir potansiyele sahip olduğunu ve erkeklerin gelişme göstermemesinin nedeni olarak ise erkeklerin zaten ilk test sonucunda yüksek MR becerilerine sahip olmaları sonucuna ulaşmışlardır.

Genel fiziksel aktivite ve mental rotasyon performansı arasındaki ilişkiyi inceleyen mevcut birkaç araştırma umut verici olumlu bağlantılar ortaya koymaktadır.

Moreau ve diğ.. (2011) elit dövüş sporcularının (eskrim, judo ve güreş) elit koşuculara göre daha iyi mental rotasyon farkı sergilediğini gösterdiler. İki grupta günlük uygulama zamanı farklılık göstermediği için daha iyi mental rotasyon performansı, sadece küçük oranlarda mental ve fiziksel rotasyon gerektiren koşu ile kıyaslandığında dövüş sporlarının uygulanmasında devamlı mental ve fiziksel rotasyon kullanımı ile açıklanmıştır. Jansen ve Lehmann'ın (2013) futbolcuları, jimnastikçileri ve sporcu olmayanları karşılaştırdıkları

çalışmada jimnastikçilerle futbolcuların farklılık göstermediğini ancak jimnastikçilerin sporcu olmayanlara göre daha iyi performans gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Schmidt ve diğ.. (2015) mental rotasyonlarına bakılarak sporcuların, sporcu olmayanlara göre farklılık gösterip göstermediğini araştırdıkları çalışmada, sporcuların sporcu olmayanlara göre MR performanslarının daha iyi olduğunu ve tüm gruplarda erkeklerin kadınlardan da iyi olduğunu tespit etmişlerdir. Stefanie (2012); yaptığı çalışmada erkek sporcu katılımcılar ve eğitim fakültesindeki erkek öğrencilerin doğru oranlarını kadın sporculara ve eğitim fakültesinde okuyan kadın öğrencilere göre daha yüksek tespit etmiştir. Patston, Corballis, Hogg and Tippett (2006) müzikerlerin uzaysal zekalarının daha dengeli olduğunu tespit etmişlerdir. Jansen ve Pietsch (2010) yaptıkları çalışmada spor yaptırılan katılımcıların MR performanslarını sözel dersi dinletilen katılımcılara göre daha iyi tespit etmişlerdir.

Üniversite öğrencilerinde yapılan çoğu çalışmada fen bilimleri öğrencilerinde sosyal bilimler öğrencilerine göre MR performanslarının daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Görsel-uzaysal becerileri yüksek olan lise öğrencilerinin ilgi duydukları ders fen bilimleridir ve fen bilimleri bölümlerinde okutulan görsel-uzaysal becerilerin kullanımı gerektiren derslerin, öğrencilerde bu becerilerin geliştiği tespit edilmiştir (Moreau 2012). Bir başka çalışmada ise matematik eğitimi ve başarısı ile MR performansı arasında pozitif ilişki vurgulanmaktadır. (Hoppe, Fliesbach ve Stausberg 2012). Eğitim alanındaki öğrencilere oranla müzik ve spor alanlarında eğitim alan öğrencilerin daha yüksek bir MR performansı ve bununla birlikte, herkesçe bilinen erkekleri ön plana çıkaran cinsiyet farklılığı kavramının müzik öğrencileri haricinde hem spor hem de eğitim bilimleri alanındaki öğrenciler için geçerli olduğu tespit edilmiştir (Jansen ve Pietsch, 2011) .

Literatür incelendiğinde fen bilimleri, matematik, sanat ve sporun görsel-uzaysal beceriler üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Bu bilgiler ışığında yapılan bu çalışmada, mühendislik fakültesinde öğrenim gören katılımcılar cinsiyete göre karşılaştırıldığında

erkeklerin kadınlara göre MR sürelerinin daha kısa olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç literatürü destekler niteliktedir. Fakat MR doğru sayılarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Yüksek MR performansının, erkeklerin gelişim süreçlerindeki yönelimleriyle ilgili aktivitelerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Kızıltan (2013) ise MR performansı yüksek olan çoğu erkek öğrencinin geçmiş hayatlarında bilgisayar oyunlarına olan ilgilerinin yüksek oluşu, bilgisayar oyunlarının MR performansını arttırdığını düşündüğünü belirtmiştir.

Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi ve Güzel Sanatlar Fakültesi öğrencileri kendi aralarında, raket sporcuları kendi aralarında cinsiyete göre karşılaştırıldığında MR performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Kadın raket sporcuları ile spor yapmayan Mühendislik Fakültesi, Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde öğrenim gören kadın katılımcılar karşılaştırıldığında ve erkek raket sporcuları ile spor yapmayan mühendislik fakültesi, eğitim fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde öğrenim gören erkek katılımcılar karşılaştırıldığında MR performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Sunulan çalışmanın bu sonuçları literatürü desteklememektedir. Buna neden olarak sporcuların müsabaka dönemlerinde oluşu, antrenmanlarında teste tabi tutulmak zorunda kalmalarından dolayı, spor yapmayan üniversite öğrencilerinin de öğrenimlerine devam ettikleri dönemde olması ve zaman yetersizliğinden kaynaklı teste odaklanamama durumunun sonucu etkilediği düşünülmektedir.

Raket sporcuları ve spor yapmayan Mühendislik Fakültesi, Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi ve Eğitim Fakültesine bağlı Resim-Müzik bölümünde öğrenim gören üniversite öğrencileri karşılaştırıldığında raket sporcularının MR süreleri spor yapmayan üniversite öğrencilerine göre daha kısa olduğu tespit edilmiştir. Literatüre bakıldığında fiziksel aktivitenin MR performansı üzerindeki etkisi bu sonucu destekler niteliktedir. Raket

sporcularının RZ'lerinin spor yapmayan üniversite öğrencilerine göre daha iyi oluşundan yola çıkılarak MR testinde daha kısa sürede yapma isteğiyle sonuçlandırıldığı düşünülmektedir. Fakat MR doğru sayılarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

5.3. Raket Sporcuları İle Sporcu Olmayan Üniversite Öğrencilerinin Seçkili Eylem Düzeni Başarı Düzeylerinin Karşılaştırılması

Uyguladığımız SED verilerine göre; raket sporlarında, oyun içinde masanın değişik açı ve noktalarına rakip tarafından atılacak toplara, doğru hareketi en kısa, en hızlı ve hatasız bir biçimde cevabın oluşturulmasında dikkatin koruma süresi ve görsel algıya yönelik gelişimin hızlı bir biçimde gerçekleşebileceği düşünülmektedir. Ayrıca oyun süresince istenen mükemmellikte vuruş yapma otomatikliğini geliştirerek öğrenme yeteneğinin olumlu yönde gelişeceği de öngörülmektedir.

Sunulan çalışmada; sporcu olan katılımcılar sporcu olmayan katılımcılarla karşılaştırıldığında sporcu olan katılımcıların SED başarı düzeyi değerleri sporcu olmayanlara göre anlamlı düzeyde yüksek tespit edilmiştir. Benzer şekilde sporcu olmayan kadın ve erkek katılımcıların değerleri cinsiyete göre karşılaştırıldığında erkeklerin kadınlara göre; SED değerleri anlamlı düzeyde yüksek tespit edilmiştir. Sporcu olan erkek katılımcıların sporcu olmayan erkek katılımcılara göre SED başarı düzeyi değerleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek tespit edilmiştir. Sporcu olan kadın katılımcıların sporcu olmayan kadın katılımcılara göre SED başarı düzeyi değerleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek tespit edilmiştir.

Raket sporcularının algısal ve motorik hazır bulunuşluk düzeylerinin yüksekliği, SED'in tüm parametrelerine yansıdığı düşünülmektedir. Puan farkının, bilişsel becerilerin değerlendirilmesinde elit sporcularda bile kullanılabilir bir parametre olduğu gözlenmiştir. SED'in yalnızca sporcu seçiminde değil, sporcuların gelişimlerinin takibinde de kullanılabilir bir yöntem olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda yapılan SED çok kısa bir sürede oldukça yüksek bir dikkat ve konsantrasyon gerektirmektedir. Reaksiyon zamanı dikkat ve odaklanma ile çok ilişkilidir. Nitekim müsabık olarak yapılan sporda antrenmanın etkisi iyi bir konsantrasyon ve maça odaklanmayı öğrenmektir. Elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda sporcular için RZ'yi kısaltmayı ve görsel algıyı öne çıkaracak dikkat, konsantrasyon ve yeni durumlara karşı hızlı ve doğru biçimde uyum sağlama yetisini geliştirmeyi, antrenörler için sporcu seçim ilkeleri ve antrenman planlamalarında farklı yaklaşımların öne çıkarılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

5.4. Öneriler

Raket sporlarının, kendine özgü yapısından dolayı özellikle RZ'yi önemli kılabilecek ani sıçrama, hamle ve kol hareketlerine sahiptir. Oyun içinde masanın değişik açı ve noktalarına rakip tarafından atılacak toplara, doğru hareketi en kısa, en hızlı ve hatasız bir biçimde cevabın oluşturulmasında dikkatin koruma süresi ve görsel algıya yönelik gelişimin hızlı bir biçimde gerçekleşebileceğini düşündüğümüz SED, RZ'nin gelişmesi için önemli rol oynamaktadır. Bununla birlikte görsel algı ve kısa sürede tepkiye dönüştürebilmenin önemli olduğunu düşündüğümüz MR testi de RZ ve SED'i desteklemektedir. Ayrıca raket sporları içinde görsel unsurlar barındırır ve bir raket sporcusunda, bu unsurların uzaydaki konumunu ve hareketini zihinde canlandırabilme yeteneğine sahip olması beklenir.

Raket sporcularının antrenmanlarının içeriğinde MR ve SED testlerine yer verilerek sporculara görsel, işitsel ve duyuşsal uyarılar sunularak sporcuların görsel algılarının, RZ'lerinin gelişmesi sağlanabilir. Rakibin bir sonraki hamlesini ya da topun hangi hızla gelerek, sahanın veya masanın hangi bölgesine düşüceğinin öngörülmesi sporcunun RZ'sini geliştirebilir.

Kaynakça

- Açıkada, C., Ergen, E., (1990). Bilim ve Spor, S 11-128, Ankara.
- Adam, J. J., Janssen, G. M. E., Paas, F. G. W. C., & Vrencken, J. G. P. M. (1994). Effects of a 10-Month endurance program on performance of speeded perceptual-motor tasks. *Perceptual and Motor Skills*, 16, 1267-1273.
- Agopyan, A. (2002). Ritmik sportif cimnastikte morfolojik özelliklerin performansa etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Ağgön, E., Ağırbaş, Ö., Yazıcı, M., & Uçan, İ. (2014). 12 haftalık masa tenisi temel eğitim uygulamalarının esneklik ve reaksiyon zamanları üzerine etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(4), 19-27.
- Akarsu, S. Gürsoy, R. (2008). Sedanter ve çeşitli branşlardaki sporcu adolesan ve yetişkinlerde reaksiyon zamanı, kuvvet ve esneklik arasındaki ilişkiler. Erzurum Yüksek Lisans Tezi Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Ana Bilim Dalı.
- Akhani, P. N., Gosai, H., Mendpara, S., & Harsoda, J. M. (2015). Mental chronometry in table tennis players and football players: who have faster reaction time? *International Journal of Basic and Applied Physiology*, 4(1), 53-57.
- Akgün, N. (1994). Egzersiz Fizyolojisi, Cilt:2 Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, s. 74 Alexander, M., & Honish, A. (2009). Table tennis: a brief overview of biomechanical aspects of the game for coaches and players. Report, Faculty of Kinesiology and Recreation Management, University of Manitoba.
- Arslan, E. (2014). Egzersiz programının 8-11 yaş grubu sağlıklı çocukların görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarına etkisi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 169-182.
- Asan, R. (2011). Sekiz haftalık masa tenisi egzersizlerinin 9-13 yaş arası çocuklarda dikkat üzerine etkisi. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Konya.

- Aslan, C. (1990). Fırat üniversitesin’de spor yapan ve yapmayan erkek öğrencilerin fiziksel özelliklerin test edilmesi v e karşılaştırılması. F.Ü Spor Hekimliği Dergisi 25 (4), S 153, Elazığ.
- Atabeyoğlu, C., Arıpınar, A. (1997). Masa Tenisi, Morpa Spor Ansiklopedisi, 5. Cilt, İstanbul: Orhan Ofset, s. 61-63.
- Bağırtañ, T. (1982). Sürat Çalışmaları, S 18-19, Ankara
- Bankosz, Z., Nawara, H., & Ociepa, M. (2013). Assessment of simple reaction time in badminton players. Trends in Sport Sciences, 1(20), 54-61.
- Başaran, B. I. (2004). Etkili öğrenme ve çoklu zekâ kuramı: Bir inceleme. Ege Eğitim Dergisi, 5, 7-15.
- Baykul, Y. (2004). 6.-8. Sınıflar için ilköğretimde matematik öğretimi. PegemA Yayıncılık, s. 256, Ankara.
- Baykul, Y. (2009). İlköğretimde matematik öğretimi (1-5. Sınıflar), Pegem Akademi. 10. Baskı. Ankara.
- Bellanca, J. (1997). Active learning handbook for multiple intelligence classrooms. USA: IRI/Skylight Training and Publishing Inc., 1-465.
- Bhabhor, M. K., Vidja, K., Bhanderi, P., Dodhia, S., Kathrotia, R., & Joshi, V. (2013). A comparative study of visual reaction time in table tennis players and healthy controls. Indian J Physiol Pharmacoll, 57(4), 439–442.
- Bishop, A. J. (1980). Spatial abilities and mathematics education: A review. Educational Studies in Mathematics, 11:257-269.
- Bompa, T.O. (1998). Antrenman Kuramı ve Yöntemi, Bağırtañ Yayımevi, s. 369,370,468,472, Ankara

- Boyar, H. (2013). Futbol branşına katılan 9-14 yaş grubu erkek çocuklarının ışık reaksiyon zamanlarının belirlenmesi. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Konya
- Bumen & Nilay, T. (2004). Okullarda Çoklu Zeka Kuramı. Ankara: Pegem A Yayıncılık s.1-172.
- Can, S. (2007). 10-12 yaş erkek tenisçiler masa tenisçiler ve aynı yaş grubundaki sedanterlerin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Can, S., Kilit, B., Arslan, E., & Suveren, S. (2014). 10-12 yaş grubundaki erkek tenisçiler, masa tenisçiler ve aynı yaş grubundaki sedanterlerin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(2), 195-201.
- Campos, A. (2012). Measure of the ability to rotate mental images. *Psicothema*. 24(3):431-434.
- Chae, W. S Shim, J., Carlton, L. G., & Chow, J. W. (2005). The use of anticipatory visual cues by highly skilled tennis players. *Journal of Motor Behavior*, 37(2), 164-175.
- Chang, Y. K., Labban, J. D., Gapin, J. I., & Etnier, J. L. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: A meta-analysis. *Brain Research*, 1453, 87–101.
- Coker, C. A. (2004). *Motor learning and control for practitioners*. New York: McGraw-Hill
- Collet, C. (1999). Strategic aspects of reaction time in world-class sprinters. *Perceptual and Motor Skills*, 88(1), 65-75.
- Cümşütoğlu, R.M., & Kale, R. (1994). Uçan Tüy Top Badminton, Başak Ofset, İstanbul 1994: 1- 4,27,29.
- Çolakoğlu, H., Akgün, N., Yalaz, G., & Ertat, A. (1987). Antrenmanlarını akustik ve optik reaksiyon zamanlarına etkisi. *Spor Hekimliği Dergisi*, Cilt 1, S 22.
- Çolakoğlu, M., Tiryaki Ş., Moralı S. (1999). Konsantrasyon çalışmalarının reaksiyon zamanı üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi* cilt; 4, sayı; 4 Aralık, S 32-47, Ankara.

- D'Zurilla, T. J., & Nezu, M. (1990). Development and preliminary evaluation of the social problem solving. *Psychological Assessment: A Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 2(2), 156-163.
- Dane, Ş., & Yılmaz, M. (1998). The reaction time of upper, lower, right and left visual fields in normal human subjects: the men is beter in visioumotor activities. *School of Fundamental Medicine Journal*, 4(29): 33-34.
- Davranche, K., Michel, A., & Andre D. (2007). A distributional analysis of the effect of physical exercise on a choice reaction time task Pages 323-329.
- Debarnot, U., Piolino, P., Baron, J. C., & Guillot A. (2013). Mental rotation: effects of gender, training and sleep consolidation. *PLoS One*. 8(3).
- Deepa, H.S., & Sirdesai, N. (2016). A comparative study of auditory & visual reaction time in table tennis players anda ge matched healthy controls. *Indian Journal of Clinical Anatomy and Physiology*, 3(4), 408-411.
- Der, G., & Deary, I.J. (2006). Age and sex differences in reaction time in adulthood: results from the united kingdom health and lifestyle survey. *Psychology and Aging*, 21(1), 62–73.
- Dube, S. P., Mungal, U. S., & Kulkarni, M. B. (2015). Simple visual reaction time in badminton players: a comparative study. *national journal of physiology. Pharmacy & Pharmacology*, 5(1), 18-20.
- Duman, B. (2009). *Neden beyin temelli öğrenme?* Ankara: Pagem Akademi.
- Erdil, G. (1987). *Masa Tenisi Teknik - Taktik -Kondisyon*. İstanbul: Alas Matbaası.
- Erkan, U. (1998). *Sporcular İçin Zihinsel Antrenman Rehberi*, Bağırğan Yayınevi, s.7, Ankara.
- Erzurumluoğlu, A., & Dane, D. (2000). Yıldız hentbolcularda görsel reaksiyon zamanı üzerine yaş, cinsiyet, pozisyon ve coğrafik bölgenin etkileri / Effect of age, sex, position and geographical region on optical reaction time in junior handballers Atatürk Üniversitesi

/ Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Fizyoloji Anabilim Dalı Onaylandı Yüksek Lisans 49
s.u:Fizyoloji = Physiology ; Spor = Sports

Foroghiour, H., Omidzadeh, M., Pirmohammadi, M., & Saboonchi, R. (2013). Comparison of simple and choice reaction time in tennis and volleyball players. *International Journal of Sport Studies*, 3(1), 74-79.

Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York: A Division of Harper Collins Publishers.

Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligence: The Theory in Practice*. New York: Basic Books.

Geary, D. C., Sauls, S. J., Liu, F., & Hoard, M. K. (2000). Sex differences in spatial cognition, computational fluency, and arithmetical reasoning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77, 337–353.

Goodale, M. A., Jakobson, L.S., Servos, P. (2000). The visual pathways mediating perception and prehension. *Cognitive Neuroscience*, MS Gazzaniga (Ed), Oxford, Blackwell Publishers

Guillot, A., Champely, S., Batier, C., Thiriet, P., Collet, C. (2007). Relationship between spatial abilities, mental rotation and functional anatomy learning. *Advances in Health Sciences Education*, 12:491–507.

Günay, M., Cicioğlu, İ., Kara E. (2006). Egzersize Metabolik ve Isı Adaptasyonu. *Gazi Kitapevi*, S 20-25, Ankara.

Günay, M., Tamer, K. & Cicioğlu, İ. (2010). *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü*, (ss. 467-474). Ankara: Gazi Kitapevi, Basım 2.

Hegarty, M., & Kozhevnikov, M. (1999). Types of visual-spatial representations and mathematical problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 91, 684–689.

Hensley, L. D. & Paup, D. C. (1979). A survey of badminton injuries. *Br. J. Sports Med.* 13;156-160.

- Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 9, 58–65.
- Hoppe, C., Fliesbach, K., & Stausberg, S. (2012). A key role for experimental task performance: effects of math talent, gender and performance on the neural correlates of mental rotation. *Brain and Cognition*, 78:14–27.
- Jansen, P., Lehmann, J. & Van, D.J. (2012). Mental rotation performance in male soccer players. *Plos One*, 7(10): e48620.
- Jansen, P., & Lehmann, J. (2013). Mental rotation performance in soccer players and gymnasts in an object-based mental rotation task. *Advances in Cognitive Psychology*, 9, 92–98.
- Jansen, P., & Pietsch, S. (2010). Physical activity improves mental rotation performance. *Creative Education*, 1, 58–61.
- Pietsch, S., & Jansen, P. (2012) Different Mental Rotation Performance in Students of Music, *Sport and Education Learning and Individual Differences*, v22 n1 p159-163.
- Kabasakal, A. (2006). *Tenis Nasıl Oynanır?*. İstanbul Morpa Kùltür.
- Kafkas, M. E., Taşkıran, C., Arslan, C., & Açak, M. (2009). Yıldız erkek milli ve amatör badmintoncuların bazı fiziksel, fizyolojik ve antropometrik parametrelerinin karşılaştırılması. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt 3, Sayı 1.
- Karakelle, S. (2012). Üst bilişsel farkındalık, zekâ, problem çözüme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 237-250.
- Karagöz, Ş. (2008). 8-10 Yaş arası çocuklarda 12 haftalık tenis antrenmanlarının görsel ve işitsel reaksiyon zamanına etkisinin incelenmesi. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Afyon.

- Karakuş, S., Küçük, V. & Koç, H. (1996). 1995 balkan şampiyonasına katılan badminton sporcularının reaksiyon zamanları. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Cilt:1, Sayı:2, S 36 -38, Ankara.
- Kasap, H. (1990). Sporda yetenek seçimi ve ülkemizdeki durumu. Spor Bilim, Yıl 1, Sayı 3-4, S 36-38.
- Kaya, Y., & Duru, A.D. (2016). Masa tenisi çok top antrenmanının 9-12 yaş grubu çocuklarda görsel reaksiyon performansındaki etkisinin incelenmesi. Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, Cilt 1, Sayı 2, ISSN 2536-5150, ss. 47-54.
- Kermen, O., (2002). Tenis Teknik ve Taktikleri, 2. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Kızıltan, E., Yazıcı, A.C., Aktaş, G., Aladağ, A., Ergene, M., & Turanoğlu, M., (2013). The impacts of mental rotation abilities on preclinical medical education: Baskent University experince. Tıp Eğitimi Dünyası, 37:1-14.
- Kızıltan, E., Yazıcı, A.C, Toyran, N., Bodur, B., Çelik, F.P., Erdem, İ., Kaya, T., & Özbaş, G. (2015). Görsel-uzaysal beceriler ile akademik başarı ilişkisi: başkent üniversitesi tıp fakültesi tecrübesi. Türkiye Klinikleri Journey Medical Science. 35(3):138-45.
- Konter, E. (1997). Futbolda süratin teori ve pratiği. Bağırğan Yayınevi, s. 136-164, Ankara.
- Kosinski, R. J. (2006). A Literature Review on Reaction
- Kosslyn, S. M. (1981). The medium and the message in mental imagery: A theory. Psychol Rev, 88:46-66.
- Kosslyn, S.M., Segar, C., & Pani, J. (1990). When is imagery used. A diary study. J Mental Imagery, 14:131-152.
- Lapszo, J. (1999). The measurment of transfer in motor reaction in sport in simulated conditions on the basis of table tennis IV international scientific conference transfer in the physical edducation process, universty school of physical education Wroclaw.

- Lapszo, J. (2002). The manner of research into psychomotor transfer in sport on the basis of learning process analysis. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 4(1), 91-100.
- Lipps, D.B., Galecki, A.T., & Ashton-Miller, J.A. (2011). On the implications of a sex difference in the reaction times of sprinters at the beijing olympics. *PLoS ONE* 6(10).
- Liu, N., Zhou, D., Li, B., Ma, Y., & Hu, X. (2006). Gender related effects of heroin abuse on the simple reaction time task. *Addictive Behaviors*, 31, 187-190.
- Lufler, R.S., Zumwalt, A.C., & Romney, C.A. (2012). Effect of visual–spatial ability on medical students' performance in a gross anatomy course. *Anatomical Sciences Education*, 5: 3–9.
- Magill, R. A. (2004). *Motor learning and control concepts and applications* (7th ed.). New York: McGraw-Hill.
- McGee, M. G. (1979). Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences. *Psychol Bull*, 86(5):889-918.
- Memedov, R.C., & Kale, R. (1994). *Uçan Tüytöp Badminton*. Başak Ofset, İstanbul.
- Mert, E., & Pınar, L. (2008). Sporcu ve sedanter genç erkeklerde sportif performans, kan lipit profili ve homosisteinin basit reaksiyon zamanına etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi.
- Mills, R. (1977). Injuries in badminton. *Br. J. Sports Med.* 1977;11;51-53.
- Miller, J. O., & Low, K. (2001). Motor processes in simple, go/no-go, and choice reaction time tasks: a psychophysiological analysis. *Journal of experimental psychology: Human perception and performance*, 27(2), 266.
- Moreau, D., Mansy-Dannay, A., Clerc, J., & Guerrien, A. (2011). Spatial ability and motor performance: Assessing mental rotation processes in elite and novice athletes. *International Journal of Sport Psychology*, 42, 525–547.

- Moreau, M. (2012): Differentiating two- from three-dimensional mental rotation training effects. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*.
- Mouelhi, G., Bouzaouach, I., Tenenbaum, G., & Kheder, B. (2006). Simple and choice reaction times under varying levels of physical load in high skilled fencers *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*; Turin Vol. 46, Iss. 2, 344-51.
- Mouncastle, V.B. (2000). *The parietal system and some higher brain functions*. Cognitive Neuroscience, MS Gazzaniga (Ed), Oxford, Blackwell Publishers.
- Muratlı, S. (1997). *Çocuk ve Spor*, Bağırhan yayınevi, 2.baskı, S 174 -175.
- Muratlı, S. (2003). *Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla Çocuk ve Spor*, Nobel Basımevi, 1.baskı, S 164-165.
- Oxendine, J. (1982). *Psychology Of Motor Learning II*, Newyork.
- Özmerdivenli, R., Öztürk, A., Karacabey, K. (2004). Sporcu ve sedanterlerin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması ve egzersizin bazı fizyolojik parametrelere etkisi. *Fırat Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Doğu Anadolu Bölgesi araştırmaları*.
- Patston, L. L. M., Corballis, M. C., Hogg, S. L., & Tippett, L. J. (2006). The neglect of musicians: Line bisection reveals an opposite bias. *Psychological Science*, 17, 1029–1031.
- Penedo, F.J., & Dahn, J.R. (2005). Exercise and wellbeing: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Behavioural Medicine*, 18 (2),189–193.
- Pesce, C. (2012). Shifting the focus from quantitative to qualitative exercise characteristics in exercise and cognition research. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 34, 766–786.
- Peters, M., Chisholm, P., & Laeng, B. (1995). Spatial ability, student gender and academic performance. *Journal of Engineering Education*, 84, 60–73.

- Peters, M. & Battista, C. (2008). Applications of mental rotation figures of the Shepard and Metzler type and description of a Mental Rotation Stimulus Library. *Brain and Cognition*. 66:260-264.
- Phomsoupha, M. & Laffaye, G. (2015). The Science of Badminton: Game Characteristics, Anthropometry, Physiology, Visual Fitness and Biomechanics. *Sports Medicine*, 45, 473-49.
- Polat, G. (2009). 9-12 yaş grubu çocuklarda 12 haftalık temel badminton eğitimi antrenmanlarının motorik fonksiyonları ve reaksiyon zamanları üzerine etkileri. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Adana.
- Polat, Y. (2000). Çabuk kuvvet ve sprint antrenmanlarının reaksiyon zamanına etkisi, (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Konya.
- Rao, S.C., Rainer, G., & Miller, E. K. (1997). Integration of what and where in the primate prefrontal cortex. *Science*, 276:821-824.
- Roberts, J. E. & Bell, M. A. (2002). The effects of age and sex on mental rotation performance, verbal performance, and brain electrical activity. *Dev Psychobiol*, 40: 391–407.
- Schellenberger, H. (1990). *Psychology Of Team Sports*. Second Ed. Sports Book Publisher, s. 56-65. Toronto.
- Schmidt, M., Egger, F., Kieliger, M., Rubeli, B., & Schüller, J. (2016). gymnasts and orienteers display better mental rotation performance than nonathletes. *Institute of Sport Science, University of Bern, Switzerland Journal of Individual Differences 2016; Vol. 37(1):1–7*.

- Sema, C. (2007). 10 -12 yaş grubundaki erkek tenisçiler masa tenisçiler aynı yaş grubu sedanterlerin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Sevim, Y. (2002). Antrenman bilgisi, Nobel yayın dağıtım, S 156 -158, Ankara.
- Shepard, R. N., & Metzler, J. (1971). Mental rotation of threedimensional objects. *Science*, 171:701–703.
- Shepard, R. N. (1978). The mental image. *Am Psychol*, 33:125- 139.
- Shepard, R. N., & Cooper, L. A. (1982). *Mental Images and Their Transformations*. Cambridge, MA: MIT Press
- Silverman, I. W. (2006). Sex differences in simple visual reaction time: A historical meta-analysis. *Sex Roles*, 54, 57-68.
- Singer, N. R. (1980). *Motor Learning And Human Performance* . Macmillan Macmillan Publishing, New York.
- Smith, I. (1964). *Spatial Ability*. London: Universty of London Press.
- Şahin, R. (1995). Erkek hentbolcularda kalecilerle saha oyuncularının reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Şahin, H. M. (2005). *Beden Eğitimi ve Spor Sözlüğü*. Morpa Kültür Yayınları.
- Şenel, Ö. (1994). *Tüytop Magazin Dergisi*, Sayı: 1-4, Ankara.
- Talbot, D. (1989). *Top Coach Badminton* Queen Anne Press ,Macdonald&co. ltd. Holborn, London.
- Tan, Ü., Okuyan, M., Albayrak, T., Akgün, A. (2003). Sex differences in verbal and spatial ability reconsidered in relation to body size, lung volume, and sex hormones. *Perceptual and Motor Skills*, 96:1347-1360.
- Torun, V. (2007). Eskrim sporuna yeni başlayan 9–12 yaş grubu çocuklarda temel eskrim çalışmaları ve sürat antrenmanlarının reaksiyon zamanı üzerine etkileri. Yüksek Lisans

- Tezi, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Adana.
- Turhan, (2003). Avrupa şampiyonası masa tenisi maçlarındaki son vuruşların analizi 1. Raket Sporları Sempozyumu Bildiri Kitabı, Kocaeli Üniversitesi Yayınları.
- Wang, C. H., Chang, C. C., Liang, Y. M., Shih, C. M., Muggleton, N. G., & Juan, C. H. (2013). Temporal preparation in athletes: a comparison of tennis players and swimmers with sedentary controls. *Journal of motor behavior*, 45(1), 55-63.
- Yalçın, M. (1993) Süratin Mekanik ve Fizyolojik Özellikleri, S 18-19, GSGM Yayınları, Ankara.
- Yıldırım, İ., Karagöz, Ş., & Ocak, Y. (2011). 8-10 yaş kız çocuklarında 12 haftalık tenis antrenmanlarının görsel ve işitsel reaksiyon zamanına etkisinin incelenmesi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(3), 257-265.
- Yıldız, S. (2002). 11-15 yaş milli badminton oyuncuların motorik ve fiziksel özellikleri. (Yüksek Lisans Tezi), Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Ziyagil, M. A., Tamer, K., & Zorba, E. (1993). Beden eğitimi ve sporda temel motorik özelliklerin ve esnekliğin geliştirilmesi. *Emel Matbaacılık*, S 35-36, Ankara.
- Zorba, E. (1999). Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk, G.S.G.M. Yayınları, S 149, Ankara.
- Zorba, E. (2001). Fiziksel Uygunluk, Gazi Kitapevi. s:35-36, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

ADI,SOYADI : Derya Ayşen GÜRKAN

DOĞUM YERİ VE YILI : Körfez/ KOCAELİ / 20.02.1991

YABANCI DİL : İngilizce

EĞİTİM DURUMU

*İLKOKUL : Sevindikli İlköğretim Okulu

*LİSE : İzmit Özel Karşıyaka Lisesi

*FAKÜLTE : Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu

*YÜKSEK LİSANS : Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü - Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı

İLETİŞİM

CEP TELEFONU : 05335256279

MAIL : derya20.02@hotmail.com

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TEZ ÇOĞALTMA VE ELEKTRONİK YAYIMLAMA İZİN FORMU

Yazar Adı Soyadı	Derya Ayşen GÜRKAN
Tez Adı	Raket Sporcuları ve Spor Yapmayan Üniversite Öğrencilerinin Reaksiyon Zamanlarının, Mental Rotasyon Performanslarının ve Seçkili Eylem Düzeni Başarı Düzeylerinin Karşılaştırılması
Enstitü	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
Tez Türü	Yüksek Lisans
Tez Danışman(lar)ı	Doç. Dr. Şenay ŞAHİN
Çoğaltma (Fotokopi Çekim) izni	<input type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezimin sadece içindekiler, özet, kaynakça ve içeriğinin % 10 bölümünün fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input checked="" type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin vermiyorum
Yayımlama izni	<input checked="" type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin Veriyorum

Hazırlamış olduğum tezimin belirttiğim hususlar dikkate alınarak, fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere Uludağ Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı tarafından hizmete sunulmasına izin verdiğimi beyan ederim.

Tarih :10.05.2018

İmza :

