



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KARATE SPORCULARINDA UYARILMA DÜZEYİNİN
HEDEFE YÖNELİK HAREKET KOORDİNASYONUNA ETKİSİ**

AYTEKİN SOYKAN
DOKTORA TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Birol Çotuk

İSTANBUL 2009



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KARATE SPORCULARINDA UYARILMA DÜZEYİNİN
HEDEFE YÖNELİK HAREKET KOORDİNASYONUNA ETKİSİ**

AYTEKİN SOYKAN
DOKTORA TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Birol Çotuk

İSTANBUL 2009



REPUBLIC OF TURKEY
MARMARA UNIVERSITY
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

**EFFECT OF AROUSAL LEVEL ON TARGET ORIENTED
MOVEMENT COORDINATION IN KARATE ATHLETES**

AYTEKİN SOYKAN
DOCTORATE THESIS

DEPARTMENT of PHYSICAL EDUCATION

SUPERVISOR
Prof. Dr. Birol Çotuk

ISTANBUL 2009

TEZ ONAYI

Kurum : Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Programın seviyesi : Doktora
Anabilim Dalı : Beden Eğitimi ve Spor
Tez Sahibi : Aytekin SOYKAN
Tez Başlığı : Karate Sporcularında Uyarılma Düzeyinin Hedefe Yönelik Hareket Koordinasyonuna Etkisi.
Sınav Yeri : Marmara üniv. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
Sınav Tarihi : 21.08.2009

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Birol ÇOTUK (Danışman) Marmara üniv. Beden Eğitimi ve Spor
Yüksekokulu

Prof.Dr. Sami MENGÜTAY Acıbadem üniv. Sağlık Bilimleri
Fakültesi

Prof.Dr. Şamil AKTAŞ İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi
Sualtı Hekimliği ABD.

Yrd. Doç.Dr. Nusret RAMAZANOĞLU Marmara üniv. Beden Eğitimi ve Spor
Yüksekokulu

Yrd. Doç.Dr. Cengiz KARAGÖZOĞLU Marmara üniv. Beden Eğitimi ve Spor
Yüksekokulu

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Prof. Dr. Nimet GENÇOĞLU

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.



Aytekin SOYKAN

TEŞEKKÜR

Tüm yaşamımda emeği geçen babam Selahattin Soykan, annem Fatma Soykan ve tüm kardeşlerime, bana sabır göstererek yardımcı olan değerli eşim Nilüfer'e ve bazen tez için ihmal ettiğim biricik kızımız Serra' ya tez konusunda emeği geçen tüm dostlarıma özellikle araştırmalarımnda yardımda bulunan tez danışmanım Sn. Prof. Dr. Birol Çotuk' a, değerli dostum Yrd. Doç. Dr. Semih Yılmaz' a, fikirlerinden faydalandığım değerli hocam Sn. Prof.Dr. Şamil Aktaş' a, araştırmalarımnda maddi ve manevi desteği olan Sn. Dr. Hamdi Sancaklı, Yrd. Doç. Dr. Nusret Ramazanoğlu ve Yrd. Doç Dr. Cengiz Karagözoğlu' na, ölçümler ve sonrasında sürekli bana yardımcı olan Sn. Bilal Biçer' e tüm kalbimle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

BEYAN	i
TEŞEKKÜR	ii
TABLO LİSTESİ.....	v
ŞEKİL LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	vii
RESİM LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR.....	ix
ÖZET	x
SUMMARY	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Karate Sporunun Tanımı ve Tarihçesi	3
2.2. Karate Kurallarında Kontrol.....	4
2.3. Karate’ de Mesafe Kavramı.....	4
2.4. Psikolojik Faktörler	7
2.4.1. Dikkat	8
2.4.2. Konsantrasyon.....	9
2.4.3. Korku.....	9
2.4.4. Stres	12
2.4.5. Kontrol.....	13
2.5. Sinir Sistemi.....	13
2.5.1. Sinir sistemi organizasyonu.....	14
2.5.2. Sinir sisteminin temel fonksiyonu.....	15
2.5.3. Beyincik (serebellum)	16
2.5.4. Sinir sistemi ve kas hareketlerinin kontrolü	17
2.5.5. Motor fonksiyonların istemli kontrolü	17
2.5.6. Kas aktivitesinin nöral kontrolü.....	18
2.6. Hareket ve Dinamik Sistemler	19
2.6.1. Dinamik sistemler ve spor bilimleri	21
2.7. Spor performansı ve uyarılma düzeyi	22

2.7.1. Uyarılma ve fizyolojik süreçler	23
2.7.2. Fizyolojik salınımlar	24
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	27
3.1. Araştırma Hipotezi	27
3.2. Veri Toplama Mekanları	28
3.3. Evren ve Örneklem	28
3.4. Test Öncesi Koşullar	29
3.5. Veri Toplama Yöntemi ve Araçları	29
3.5.1. Fotopletismografik Ölçümler.....	29
3.5.2. Kalp atım hızı değişkenliği ölçümleri	31
3.5.3. Solunum ritmi ölçümleri.....	31
3.5.4. Optik ölçüm yöntemi.....	32
3.6. İstatistiksel Yöntem.....	36
4. BULGULAR	37
4.1. Tanımlayıcı Bilgiler	37
4.2. Fizyolojik Parametrelerin Shizen tai ve Kumite Değerleri	38
4.3. Performans Parametre Bulguları.....	42
4.4. Fizyolojik Parametrelerin Birbirleriyle Korelasyonu.....	44
4.5. Fizyolojik parametrelere göre performans parametreleri arasındaki ilişki	48
4.6. Fizyolojik Parametrelerin Performans Parametreleri ile Korelasyonu	64
4.7. Başarı Durumlarına Göre Yapılan Değerlendirme İstatistikleri.....	68
4.8. Performans Parametrelerinin Korelasyonu.....	76
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	79
6. KAYNAKLAR	84
7. EKLER	91

TABLO LİSTESİ

Tablo 1 Tanımlayıcı bilgiler	37
Tablo 2 Shizen tai ve Kumite nefes frekans değerleri	38
Tablo 3 Shizen tai ve Kumite PPG alın deri kan dolumu frekans değerleri	38
Tablo 4 Shizen tai ve Kumite PPG alın süre değerleri	39
Tablo 5 Shizen tai ve Kumite’ de alınan kalp atım sayısı, z ve p değerleri	39
Tablo 6 Shizen tai ve Kumite kalp atım hızı standart sapma değerleri	40
Tablo 7 Shizen tai ve Kumite RMSSD değerleri	40
Tablo 8 Shizen tai ve Kumite HF değerleri.....	41
Tablo 9 Shizen tai ve Kumite LF/ HF yüzde değerleri.....	41
Tablo 10 Shizen tai ve Kumite vuruş değerleri.....	42
Tablo 11 Shizen tai ve Kumite vuruş ortalamaları standart sapma değerleri.....	42
Tablo 12 Shizen tai ve Kumite başarılı vuruş sayı değerleri.....	43
Tablo 13 Shizen tai ve Kumite vuruş puan değerleri.....	43
Tablo 14 Shizen Tai fizyolojik parametrelere ait tanımlayıcı istatistikleri.....	44
Tablo 15 Shizen tai fizyolojik parametrelerin korelasyon değerleri	45
Tablo 16 Kumite fizyolojik parametrelere ait tanımlayıcı istatistikleri.....	46
Tablo 17 Kumite fizyolojik parametrelere ait korelasyon	47
Tablo 18 Shizen Tai nefes frekansına göre performans değerleri	48
Tablo 19 Kumite nefes frekansına göre performans değerleri.....	49
Tablo 20 Shizen Tai PPG alın frekansına göre performans değerleri	50
Tablo 21 Kumite PPG alın frekansına göre performans değerleri	51
Tablo 22 Shizen Tai PPG alın ritim süresine göre performans değerleri	52
Tablo 23 Kumite PPG alın ritim süresi göre performans değerleri.....	53
Tablo 24 Shizen Tai kalp atım ortalaması göre performans değerleri.....	54
Tablo 25 Kumite kalp atım ortalamasına göre performans değerleri.....	55
Tablo 26 Shizen Tai kalp atım standart sapmasına göre performans değerleri.....	56
Tablo 27 Kumite kalp atım standart sapmasına göre performans değerleri.....	57
Tablo 28 Shizen Tai RMSSD’ ye göre performans değerleri	58
Tablo 29 Kumite RMSSD’ ye göre performans değerleri	59
Tablo 30 Shizen Tai HF’ ye göre performans değerleri	60

Tablo 31 Kumite HF' ye göre performans değerleri	61
Tablo 32 Shizen tai LF/HF oranına göre performans değerleri	62
Tablo 33 Kumite LF/HF oranına göre performans değerleri	63
Tablo 34 Shizen tai fizyolojik ve performans parametrelerinin tanımlayıcı istatistikleri	64
Tablo 35 Shizen tai fizyolojik ve performans değerlerine ait korelasyon	65
Tablo 36 Kumite fizyolojik ve performans parametrelerinin tanımlayıcı istatistikleri	66
Tablo 37 Kumite fizyolojik ve performans değerlerine ait korelasyon	67
Tablo 38 Milli takıma seçilen ve seçilemeyen gönüllülerin spor yaşı değerleri	68
Tablo 39 Milli takıma seçilen ve seçilemeyen gönüllülerin millilik sayı değerleri ...	69
Tablo 40 Milli takıma seçilen ve seçilemeyenlerin Shizen tai fizyolojik değerleri ...	70
Tablo 41 Milli takıma seçilen ve seçilemeyenlerin Kumite fizyolojik değerleri	71
Tablo 42 Milli takıma seçilen ve seçilemeyen gönüllülerin performans değerleri	72
Tablo 43 Uluslararası müsabakalardaki başarılarla göre Shizen tai fizyolojik değerler	73
Tablo 44 Uluslararası müsabakalardaki başarılarla göre Kumite fizyolojik değerler .	74
Tablo 45 Uluslararası müsabakalardaki başarı grafiklerine göre performans değerleri	75
Tablo 46 Shizen Tai performans parametrelerinin tanımlayıcı istatistikleri.....	76
Tablo 47 Shizen Tai performans parametrelerinin birbirleriyle korelasyonu	77
Tablo 48 Kumite performans parametrelerinin tanımlayıcı istatistikleri.....	77
Tablo 49 Kumite performans parametrelerinin birbirleriyle korelasyonu	78

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1 Harekete Geçirilme Düzeyi ile Hareket Başarısı arasındaki ilişki	10
Şekil 2 Sinir Sistemi Organizasyonu	15
Şekil 3 Alın deri kan dolumu asıl kaydı.....	30
Şekil 4 Wavelet zaman-frekans analizi.....	30

RESİM LİSTESİ

Resim 1 Ölçüm cihazlarının takılması	32
Resim 2 Hedef platform ve performans test düzeni	33
Resim 3 Karate eldiveni ve ışık kaynağı.....	33
Resim 4 Hedefe olan mesafe ve referans noktaları	34
Resim 5 Referans noktaları ve başarılı vuruşun ışık izi.....	35
Resim 6 Hedefi aşan kontrolsüz vuruş ışık izi	35
Resim 7 Hedefe uzak kontrolsüz vuruş ışık izi	36

KISALTMALAR

bpm	: Dakikadaki kalp vuruş sayısı
DDODS	: Doğrusal ve Dengesel Olmayan Dinamik Sistemler
FFD	: Hızlı Furier Dönüşümü
HF	: Yüksek Frekans
Hz	: Hertz
KAHD	: Kalp Atım Hızı Değişkenliği
LF	: Düşük Frekans
LF/HF	: Düşük Yüksek Frekans Oranı
Maks.	: Maksimum
Min.	: Minimum
ms	: Milisaniye
MSS	: Merkezi Sinir Sistemi
N	: Denek Sayısı
Ort.	: Ortalama
p	: Anlamlılık Değeri
PPG	: Fotopletismografik Ölçüm aygıtı
RMSSD	: R-R aralığı ardışık farklarının karelerinin ortalamasının karekökü
Std. Sapma	: Standart Sapma
WKF	: Dünya Karate Federasyonu

ÖZET

Değişik psikolojik süreçlerin yaşandığı müsabaka ortamında hareketin kontrolünü sağlamak yüksek psikolojik farkındalık ve fiziksel koordinasyon gerektirir. Morgan (2000)'a göre sporcunun performansını etkileyen birçok psikolojik olgu vardır. Bunların en önemlilerinden biri “kaygı” dır.

Hedefe yönelik vuruşlarda hareket kontrolü karate’ de temel kuraldır. Bu çalışmada karate müsabakalarında otonom sinir sistemi uyarılma düzeyinin değişmesiyle, karate sporcularının hareket koordinasyonunda oluşan olası değişimler araştırılmıştır. Vuruşun kontrol anında hedef mesafesi araştırılan temel ölçüt olmuştur. Sporcunun uyarılma düzeyi iki karşıt durum için değerlendirilmiş olup birincisinde psikomotor gevşeme ve zihinsel sakinleşme, ikincisinde zihinsel yüklenmeyi sağlayan ulusal seçme müsabaka ortamı kullanılmıştır.

Araştırma 14 A milli karate sporcusu ile yapılmıştır. Tüm fizyolojik ve performansa ait incelemeler iki farklı durumda test edilmiştir. Kalp atım hızı ve kalp atım hızı değişkenliği (KAHD), nefes ve alın derisi kan dolaşımı gibi parametreler fizyolojik veri, hedefe olan kontrollü karate tekniği ise performans verisi olarak kayıt edilmiştir. İki durum arasındaki farklar SPSS 14.0 istatistik paket programı ile değerlendirilip incelenmiştir.

Shizen tai (sakin) ve kumite (müsabaka öncesi durum) ölçümlerinde iki durum arasında vuruş başarı puanı açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Kalp atım hızı ortalaması, KAHD ölçütlerinden RMSSD ve HF ile alın deri kan dolaşımında 0.15 Hz ritim süresinin iki durum arasında anlamlı farklılık ($p = 0.05$) taşıması, milli takım seçmesi öncesi sporcuların belirli ölçüde kaygı durumu yaşadıklarını teyit eder niteliktedir. Bu durumda karate sporcularının vuruş başarı puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmaması sporcuların uyarılmışlık seviyesinde vuruşlarını kontrol edebildiklerine işaret etmektedir.

Araştırma sonucunda karate sporcularının zihinsel yüklenme durumlarında dahi karate kurallarında yer alan rakip sporcuyu korumak amaçlı kontrol zorunluluğunu başarabildikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Uyarılma, Kontrol, Koordinasyon, Karate, Dalgacık,

SUMMARY

Effect of Arousal Level on Target Oriented Movement Coordination in Karate Athletes

In competition different psychological processes effect movement control which requires a high level of awarennes and also physical fitness; among affecting psychological factors the most important one is “anxiety”.

In karate target oriented movement control is an essential feature. In this study we aimed to evaluate the relationship between auotonomic nervus system arousal and possible changes in movement coordination. In this context the distance at target control was the measured performance variable. The arousal level of the athletes was evaluated in two opposite conditions, first during psychomotor relaxation and mental calmness, second at high mental load before the national selection matches.

Fourteen national karate athletes took part in this study. All physiological and performance parameters were measured in the two different conditions. Heart rate and heart rate variability (HRV) parameters, breathing and forehead skin vasomotion were the measured physilogical parameters.

There was no significant difference between the two measurement conditions regarding all performance parameters. Shizen tai (relax naturel state) and kumite (regular karate competition) conditions differed significantly regarding mean heart rate, RMSSD and high frequency (HF) rhytms of HRV, and also for the duration of the 0.15 Hz rhythm in forhead skin microcirculation. These physiological parameters denoted that a certain level of anxiety was experienced during the selection for the national team.

As the target oriented movement control was not effected adequate arousal and anxiety central may be present in this karate athletes.

This results show that karate athletes can apply adequate movement control even under high mental load conditions.

Key Words: Arousal, Control, Coordination, Karate, Wavelet

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Karate bir mücadele sporudur, insana zarar verebilecek bütün teknik ve davranışlar yasaklanmıştır. Bu nedenle tüm ataklar kontrollü olmalıdır. Yarışmacılar tüm tekniklerini karate teknik kuralları içerisinde ve kontrollü olarak uygulamalıdır (Wkf Competition Rules, 6 Version).

Kumite kurallarında mesafe tamamlanmış tekniğin son noktasının hedefe teması ya da yaklaşmasını ifade eder. Bir tekme ya da yumruğun deriye teması ve 5 cm yaklaşması karate müsabakalarında doğru mesafe olarak tanımlanır. Bu nedenle surat seviyesine yapılan yumruk vuruşu hedefe belirtilen mesafede olacak ve rakip tarafında da yapılan tekniğe müdahale edilmemesi ile birlikte diğer kriterlerin de oluşması halinde puan olarak değerlendirilecektir (Wkf Competition Rules, 6 Version).

Karate sporu iki kişinin karşılıklı mücadelesindeki üstünlüğü puan yoluyla belirler. Değişik psikolojik süreçlerin yaşandığı müsabaka ortamında hareketin kontrolünü sağlamak yüksek psikolojik farkındalık ve fiziksel koordinasyon gerektirir. Morgan (2000)' a göre sporcunun performansını etkileyen birçok psikolojik olgu vardır. Bunların en önemlilerinden biri "kaygı" dır.

Kaygı sporda stresin göstergesi olan en yaygın duygusal durumdur (Spielberger 1989).

Kaygı; güdüsel sonuçların korku benzeri ve korkuyla bağıntısı olan bir durumdur. Kaygı nedenlerinden birisi de, korkutucu bir uyarıyla ilgili bilinçaltı anıdır.

Birçok araştırmacının araştırmaları göstermiştir ki sporcuların motor beceri performansları kaygı durumunda bozulur. Aşırı kas gerginlikleri sporcuların denge ve kontrollerine büyük ölçüde zarar vermektedir (Jones 1991).

Belirgin olmayan bulgular olmasına rağmen birçok çalışma kaygının müsabaka öncesi performansa büyük ölçüde etki ettiğini göstermiştir (Raglin, Morgan, Wise 1990).

Anlık kaygı sporcuların motivasyonunu, konsantrasyonunu ve koordinasyonunu, karar verme yeteneklerini, özgüvenlerini, fiziksel uygunluk ve koordinatif becerilerini etkiler (Konter 1997).

Kaygılı sporcular müsabaka esnasında anlama yeteneği kaybının yanında daha hassas ve daha sinirli olabilirler. Birçok araştırma çoğu sportif performansın sadece biyomekanik ve teknik faktörler gibi fiziksel ve teknik amaçlı fiziksel uygunluğa bağlı olmadığını aynı zamanda kaygı, stres ve motivasyon gibi psikolojik faktörlere de bağlı olduğunu açıkça göstermektedir (Jones and Hardy 1990).

Sporda korkuya yol açan şartların başında yaralanma tehdidi gelir. Dağcılık, aletli cimnastik, boks, karate ve judo gibi birçok spor muhtemel bir bedeni yaralanma tehdidini içerirler. Başarısız olunması halinde başkalarının gösterdiği saygının kaybolacağı düşünce si ise psikolojik yaralanmaya yol açar. Başkalarının duyduğu saygının azalması ve hedeflenen başarıyla ulaşılan sonuç arasında çok büyük bir farkın bulunması, sporcunun kendisine olan saygı ve güvenini de tehdit eder (İkizler 1994).

Karate sporunun felsefe ve kurallarından doğan rakibi koruma ve kontrollü ataklar kişilerin değişik psikolojik durumlarında farklılıklar gösterebilir. Karate sporcularının değişik duygusal durumlarında da aynı beceriyi sergileyebilmeleri için uzun yıllar ve yoğun tempolu çalışmalar yapmaları gerekmektedir.

Bu çalışma, duygusal faktörlerin karate sporcularının üzerine olan etkileri açısından incelenmesi noktasından hareketle kaygı, endişe, korku ve stres gibi faktörlerin karate sporcularının kontrol yeteneklerini ne derecede etkilediğini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Karate Sporunun Tanımı ve Tarihçesi

Karate-do, materyali insan olan bir sanat dalıdır. Bu sanatta insan, fizik, maharet ve ruh yönleri ile şekillenir (Akkuş 1999).

Kara: Boş, Te: El, Do: Felsefi yol kelimelerinin birleşmesinden oluşan karate-do'nun anlamı boş el yolu' dur. Bu kelimenin birleşik anlamı ise boş elle hiçbir silah kullanmadan kişinin en zor şartlar karşısında kendini savunabilme sanatıdır.

Karate-Do, ayak, yumruk, dirsek, diz ve diğer vücut kısımlarının vuruş için bilimsel olarak kullanıldığı bir dövüş yöntemidir. El ve ayak vuruşları ile bloklar ve ayak süpürmeleri şeklindeki tekniklerin çalışılması sırasında rakibe vurulmaz. Teknikler son derece kontrollü olarak uygulanır. Mücadele sporlarının en bilinenlerinden olan Karate-do bugün tüm dünyaya yayılmış avrupa ve dünya Şampiyonaları düzenlenen, Olimpiyatlara aday bir spor dalı haline gelmiştir (Öztek 1999).

1920' lerden sonra spor dalı olarak geliştirilmiş, 1950' lerden sonra da büyük bir salgın şeklinde dünyaya yayılmış olan ve çeşitli uzakdoğu ülkelerinde değişik şekillerde olamayan ancak farklı isimler altında icra edilen bu silahsız mücadele sanatı günümüzde Karate-do adı ile anılmaktadır (Alpay 1999).

Karate- do yarışmaları kata ve kumite olarak iki dalda yapılmaktadır.

Kata; Temel tekniklerin bileşimi ve 360 derecede hayali savunma sanatı olup beden ve zekâ antrenmanıdır (Güven 1982).

Kumite; İki sporcunun karşılıklı olarak belirli kurallar çerçevesinde uyguladığı serbest müsabaka şeklindedir. Kumite'deki en temel kural yapılan tüm atakların kontrollü olarak uygulama zorunluluğudur.

2.2. Karate Kurallarında Kontrol

Karate bir spordur, insana zarar verebilecek bütün teknik ve davranışlar yasaklanmıştır. Bu nedenle tüm ataklar kontrollü olmalıdır. Yarışmacılar tüm tekniklerini karate teknik kuralları içerisinde ve kontrollü olarak uygulamalıdır (Wkf Competition Rules, 6 Version)

Karate kuralları içerisinde doğru mesafe, tamamlanmış tekniğin son noktasının hedefe temas etmesi ya da yaklaşmasını ifade eder. Bir tekme ya da yumruğun deriye teması ve 5 cm yaklaşması karate müsabakalarında doğru mesafe olarak tanımlanır. Bu nedenle surat seviyesine yapılan yumruk vuruşu hedefe belirtilen mesafede olmalı ve rakip tarafında da yapılan tekniğe müdahale edilmemesi ile birlikte diğer kriterlerin de oluşması halinde puan olarak değerlendirilebilir (Wkf Competition Rules, 6 Version).

Karate sporunda kontrolsüz davranışlar sırasıyla uyarı cezası **Chukoku**, 2. uyarı cezasında **Keikoku** ve kontrolsüzlüğe maruz kalan yarışmacıya 1 puan (**İppon**), 3. uyarı cezasında **Hansoku Chui** ve kontrolsüzlüğe maruz kalan yarışmacıya 2 puan (**Nihon**), 4. uyarı cezasında ise kontrol dışı vuran yarışmacı **Hansoku** kararı ile diskalifiye edilir. Kontrolsüz yapılan atağın şiddetine bağlı olarak bu cezalar sıraya uymadan direk olarak da verilebilir (Wkf Competition Rules, 6 Version).

2.3. Karate' de Mesafe Kavramı

Karate-do' da mesafe koyma sanatı, her sanat gibi, birçok farklı özelliklerin düzeninden oluşur (Domenico, Edith and Wolf 2001).

Mesafe zaman, mekan ve ritim ile bir bütündür ve insan hareket ve ilişkilerine de derin köklerle bağlıdır (Dewey 1958).

Maai (ma: zaman- mekan, ai: uyum, harmoni), Heidegger'ın (1997) spielraum kavramı açısından değerlendirilen mekansal bir öge içermektedir. (Almanca: manevra yapmak için gerekli alan; spiel: oynamak, eylem: raum, alan, boşluk). Burada, spielraum, bir eyleminin etkili işlem alanına vurgu yapmaktadır (Domenico at al. 2001).

Karatecinin, mevcut pozisyonundayken başarılı bir vuruş gerçekleştireceği hedefin üzerindeki bütün olası noktalar, kişisel spielraum'u ya da işlem alanı denilen alanı oluşturmaktadır (Domenico at al. 2001).

Karatecinin spielraum'u, mevcut mekansal zamansal durumundan ulaşılabilceği, olası hedefler bütününün toplamı olarak tanımlanmaktadır (Domenico at al. 2001).

Bu alan, ne zaman bir rakip kendini gösterirse göstere, herhangi acil bir eyleme karşı sürekli bir koruma bölgesi olarak işlev göstermektedir. Karateci, bu alanın dinamik koruması sayesinde birkaç olası eylemi mümkün kılabilir (Domenico at al. 2001).

Rakibi tuzağa düşürmek için, stratejik olarak araçlarla donatılmış bir alandır. Karate' de uzman olan biri, bir rakibin spielraum'unun "manyetik bir alana" girmek gibi olduğunun sürekli olarak bilincindedir (Tokitsu 1979). Kritik bir bölgeye girerse, karateci vuruşları kendine çekmekte ve böylece kendini bir darbeye maruz bırakmaktadır. Savunmacı spielraum'un işlevlerinden birisi de rakibi uzak tutmaktır. Çünkü, her bir rakip, kendi spielraum' una sahiptir (Domenico at al. 2001).

Spielraum, Hall (1966) tarafından tanımlanan "baloncuk" kavramına yaklaşmaktadır. Bu "baloncuk" karate ustalarının uzmanlık gerçeğinin ayrılmaz bir yönüdür. Aslında, karate sanatı, büyük ölçüde karatecinin ne kadar usta derecede maai bildiği ve içselleştirebildiğine bağlıdır.

Karatenin en az iki farklı çeşit zamansal boyutu vardır. İlk boyutu "sonuca ulaştırıcı eylem" kavramı ile bağlantılıdır ve vuruşun etkisini hız ve uzunlukla ilişkilendirir. İkinci boyutu, karşılaşmayı karakterize eden zamanlama ve ritim duygusuyla ilişkilidir (Domenico at al. 2001).

Maai' de ustalaşma aynı zamanda zamanlama ve ritim' de de ustalaşmak anlamına gelmektedir. Aslında, maai bir kez iyi kontrol edildiğinde, kişi ustalığını, daha iyi zamanlama yetisi kazanarak geliştirebilir. Bu ancak birinin kendi ritmini kabul ettirme bakış açısı yoluyla mümkündür, çünkü her şeyde bir ritim vardır. Dövüş sanatları yolunda da, ateşli okları fırlatma, ateşli silahlar atma ve at kullanma için ritim ve zamanlama vardır (Musashi 1992). Musashi, zamanlama ve ritimin her sanat dalında çok önemli olduğunu da eklemektedir.

Zaman, doğru zamanda, uygun doğrultuda ve gerekli gecikme ile ortaya konulan bir eylem olarak tanımlanmaktadır. İdeal bir saldırı tekniğinin zamanlaması, açık olarak kendini ustaya sunduğu anda rakibin, vücudundaki hedef bölgeye ulaşmayı kapsamaktadır. Usta için, bir açık oluşturma ya da bir açığı kullanma hiçbir zaman, ilk önce rakibin gardında fiziksel bir açık görme, ardından bundan yararlanma, sonrasında kullanılacak uygun teknik konusunda karara varma gibi peş peşe adımları kapsamaz. Bunun yerine, spielraum’ daki objektif gerçek olarak açık ve ustanın bu gerçeğin farkına varması birbiri ile çakışmaktadır. Bilişsel bilimlerde yansılardan önce gelen, fakat yine de genel bilişsel sürecin parçası olan eylemler “epistemik eylemler” olarak bilinmektedir (Kirsh 1995). Çünkü rakibin gardındaki bir açık, ortaya çıkar çıkmaz kapandığından, tepki göstermek için zaman yoktur, onun yerine, saldırı hareketi, onun kurduğu objektif gerçek ile rastlaşan bir epistemik eylem olmak zorundadır. Epistemik eylem, açığı önceden sezer, kurar ve bekler, sonrasında doğru zamanda kullanır. Bu sebeple, yansımaya göre hareket etme stratejik olarak dezavantajlıdır ve genellikle çok geç kalmaktadır. Maai, tek küresel bir kavrama ve hedefe tesadüfen vurma eyleminden ortaya çıkan bir zamanlamayı önermektedir. Bir rakibin saldırısına cevap verme stratejisinde (sen-no-sen), rakibin saldırısının başlangıç noktası kişinin kendisinin karşı saldırısının son noktasına (yani, rakibin vücuduna vuruşun gerçekleşmesi) karşılık gelmektedir (Domenico at al. 2001).

Zamanlama ve ritim birbiriyle bağlantılıdır. Karatecinin deneyiminde, ritim zamanı bölmektedir. Ritim ne kadar hızlı olursa, bir eyleme başlamak için o kadar daha fazla zaman kalabilir. Daha hızlı bir ritim elde ederek, zamansal spielraum’ unu arttırabilir ve böylece zamanlama doğruluğu da buna bağlı olarak artabilir (Domenico at al. 2001).

Karate sporcuları kısa ve dar adımlarla hızlı hızlı hareket ederler, diğer bir deyişle “dans ederler”. Dojo’ da (antrenman yeri), bu dans hissedilebilir ve duyulabilir, ayakların yere teması seslere ve titreşimlere sebep olmaktadır. Daha hızlı bir ritim gelişimi için, öğrenci karateciler, kendilerinin gerçekte yapabileceklerinden daha kısa aralıklı sesleri hayal ederler. Kendi hayali ritimlerini dayatarak, adımlarını çabuklaştırmayı ve nihayetinde de zamansal spielraum’ unda seçenekleri arttırmayı başarabilirler (Domenico at al. 2001).

2.4. Psikolojik Faktörler

Sporcunun performansını etkileyen birçok psikolojik olgu vardır. Bunların en önemlilerinden biri “kaygı” dır. Kaygı, güdüsel sonuçların korku benzeri ve korkuyla bağıntısı olan bir durumdur. Kaygı nedenlerinden biri de, korkutucu bir uyarıyla ilgili bilinçaltı anıdır. Korkunun koşullandığı durumla her karşılaşmamızda, nedenini bilemediğimiz huzursuzluk verici bir kaygı duyarız (Morgan 2000).

Özellikle durumluluk kaygı durumu çeşitli fizyolojik (bulantı, kusma, diyare, idrar sıklığı vs.) ve davranışsal bozukluklara neden olabilir (Marakoğlu, 2003).

Durumluluk kaygı; “çevresel koşullara bağlı bir stresten dolayı ortaya çıkan ya da tehdit durumlarında, bireyin gösterdiği kompleks heyecansal reaksiyonların ifadesidir” şeklinde tanımlanmaktadır Süreklilik kaygı ise; “Çevresel koşullardan bağımsız olarak bireyin huzursuzluk, endişe duyma ve karamsar olma, stres altında aşırı duyarlılık gösterme ve yoğun heyecansal reaksiyonlarda bulunma eğilimidir” olarak tanımlanmaktadır (İkizler 1993, Selya 1998, Kuru 2000).

Süreklilik kaygı bireyin davranışlarında doğrudan doğruya gözlenemez. Ancak değişik zaman ve koşullarda saptanan durumluluk kaygı reaksiyonlarının şiddetinden ve sıklığından yararlanılabilir (Öner 1977, 1998).

Kaygı iki biçimde görülmektedir. Yüksek süreklilik kaygı düzeyine sahip bireylerin birçok durumu tehdit edici olarak algıladıklarını ileri sürmüştür.

Bu düşünceden yola çıkılarak, bireylerin süreklilik kaygı düzeylerinin, saldırgan davranışa etkilerini ortaya koymak ve bu ilişkide cinsiyet ve spor yapma durumunun rolünü belirlemek gerekliliği üzerine odaklanılmıştır. İnsanlar arasında hareket, spor ve egzersizin rolünün anlaşılması için, yaşlarla ilişkili olarak irdelenmek gerekmektedir. Yaşlarla ilişkili olarak, gelişim sürecinde meydana gelebilecek değişiklikler farklı kaygı düzeylerine sahip olmada önemli rol alabilir (Konter 1997).

Yüksek duygusal uyandırılmanın araya giren etkisi, gergin ve fazla endişeli kimselere, daha az endişeli tiplerden daha fazla zarar vericidir (Özbaydar 1983).

Carron’ un 1965’ de yaptığı deneylerde, sürekli akımla elektrik şoku verdiği üniversiteli sporculardan yüksek derecede endişeli olanlarda yıkıcı, zarar verici etkiler saptamış, buna karşılık endişesiz diyebileceğimiz deneklerde denge isteyen hareketlerde bir etkisi görülmemiştir. Öğrenmenin ileri evresinde ise bu yıkıcı etki

kaybolabilmektedir. Bununla beraber güçlük derecesi yüksek olan hareketlerde, düşük sıkıntı ve endişeli tiplerin daha üstün başarı gösterdiği saptanmıştır (Carron 1965).

Daha sonra yapılan bir araştırmada da, deneyimli uçak pilotlarının gerginlik şartlarında oldukları zaman karmaşık hareket becerilerinde daha az başarılı oldukları görülmüştür (Carron 1965). Elin sabitliği veya titremesini ölçen testlerde, birçok denekte performansın düştüğü kas gerginliğinde titremenin başlamasının, bu gerginliğin bir özelliği olduğu saptanmıştır. Adrenalin ile de yükseltilen bu gerginliğin, söz gelişi futbolda topu tutamamak, pasları iyi alamamak veya basketbolda topu yakalamakta, ribaunt‘ ta topu tekrar ele geçirmekte veya hokeyde başarısızlığa neden olduğu görülmektedir (Bergstrom 1967, Hauty, 1954, Basomity 1955, Eysenck 1964).

2.4.1. Dikkat

Dikkat, bir hedefe yönelik bilinçli ve yoğun algıdır. Kişinin psikolojik ve fiziksel enerjisi bir noktaya toplanmıştır. Bu sırada o kişide birtakım fizyolojik değişimler olduğu göze çarpar. Hiçbir ayrıntıyı kaçırmamak için duyu organları, dikkate konu olan kişi veya olaylara yönelir. Mesela, gözler bir noktaya dikilir. Duyu organlarının aldığı tavıra paralel olarak, sporcunun bedeninde de bir ayarlanma meydana gelir (İkizler 1994).

Nedisser’e göre dikkat, iki aşamada gerçekleşir. İlk aşamaya “dikkat öncesi süreçler”, ikinci aşamaya “Odaklanmış dikkat“ denir. “Dikkat öncesi süreçler, odaklanmış dikkatin şekillendiği ham maddeyi sağlar”. Bir nesnenin saniyeden çok daha kısa bir zaman dilimi içerisinde izlenmesinin, onun aşırı kısa süreli hafızada saklanmasına yeterli olduğu kabul edilir. Buradaki kısa süreli saklama, sübjektif bir algının oluşması için ilk şarttır. Günlük spor yaşamıyla ilgili birçok zihni faaliyet, dikkatin bu aşamasına aittir. “ Bilgilerin kabaca tanımlanmasını sağlayan dikkat öncesi süreçler tanıdık bir çevredeki nesne veya kişilerin, hedefli ve tam olarak bakmaksızın, bilinç öncesi düzeyde algılanmasında da söz konusudur (İkizler 1994).

Kaygı, stres, gürültü ve bunun gibi birtakım sebeplerden dolayı sporcunun bir spor faaliyetinden gelen uyarılar arasından dikkatini yoğunlaştırması gereken

uyarıları seçmesi zorlaşır, hatta tamamen engellenebilir. Bu duruma bağlı olarak meydana gelen zihin ve fiziki yorgunluk, ilgili spor faaliyetlerine ait problemin çözümüne yönelik davranışlarda bulunma ihtimalini de zayıflatır. Gelen bilgilerin içeriklerinde bariz birtakım farklılıkların bulunması, bu seçim işini kolaylaştırır (İkizler 1994).

Dikkatin, seçicilik işlevine bağlı iki özelliği bulunmaktadır. Onu belirli nesne, eylem, düşünce ve olaylarla sınırlayıp daraltmaya “konsantrasyon” denir. Dikkat alanının birçok konuyu alacak şekilde genişletilmesi ise “dikkatin yayılması” olarak tanımlanır (İkizler 1994).

Konzag araştırmalarında, aletli jimnastik, mücadele sporları, atletizm ve sportif oyunları birbirleriyle kıyaslamış ve konsantrasyon yeteneğinin yukarıda anılan sıraya göre azaldığı, dikkati daha geniş bir alana yayma yeteneğinin ise yine aynı sıraya göre arttığı sonucuna varmıştır.

2.4.2. Konsantrasyon

Konsantrasyon, bir zaman periyodu için, seçilmiş uyaran üzerinde dikkati sürdürüp koruyabilme yeteneğidir. Konsantrasyon dikkati daraltabilme, belirli bir uyarana dikkati odaklayabilme yeteneğidir (Martens 1987).

2.4.3. Korku

Tehlikeli ve tehdit dolu bir durum, nesne veya olayın algılanması, ya da sadece düşünülmesi sırasında insanların gösterdiği ruhsal tepkilere “korku” denir. Bu ruhsal tepkinin temel şartı, gerçek veya muhtemel bir tehdit halinin bulunmasıdır (İkizler 1994).

“Gerçek korku, somut olarak tehdit edici bir nesneye veya tehdit edici bir duruma yöneliktir” (Gabler 1988).

Sporda korkuya yol açan şartların başında yaralanma tehdidi gelir. Dağcılık, aletli cimnastik, boks, karate ve judo gibi birçok spor muhtemel bir bedeni yaralanma tehdidini içerirler. Başarısız olunması halinde başkalarının gösterdiği saygının kaybolacağı düşüncesi ise, psikolojik yaralanmaya yol açar. Başkalarının duyduğu

saygının azalması ve hedeflenen başarıyla ulaşılan sonuç arasında çok büyük bir farkın bulunması, sporcunun kendisine olan saygı ve güvenini de tehdit eder (İkizler 1994).

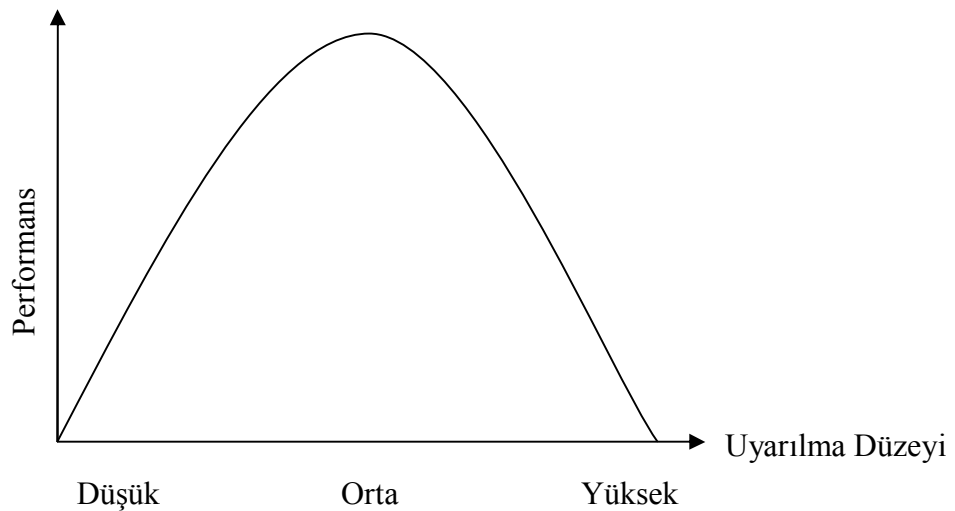
Korkunun organizma üzerindeki etkisi, üç ayrı düzlemde kendini gösterir;

Fizyolojik düzlem: Çarpıntı, nefes darlığı, göz bebeklerinde genişleme, el titremesi ve terleme.

Duygusal düzlem: Huzursuzluk, donup kalma, halsizlik ve güçsüzlük.

Zihni veya hareki düzlem: Korkunun etkilerinin dolaylı olarak görüldüğü düzlemdir.

Korkunun sebep olduğu psikolojik yüklenme, merkezi ve otonom sinir sistemlerini faaliyete geçirir. Otonom sinir sistemi içerisinde bulunan sempatik sinirlerin uyarılması, uyanıklık halini artırır ve organizma kendisinden beklenen uygun tepki verme eğilimine girer. “ Yani duygusal bir faktör olan korku, bu sistemlere etki ederek harekete geçirilme düzeyini artırır” (Gabler, 1988). Organizmanın gösterdiği tepkilerin hızı yoğunluğu ve koordinasyonunu etkileyen harekete geçirilme düzeyi ile hareket başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmacılar bu sebeple, korkunun derecesini esas alarak hareket başarısını değerlendirmişlerdir. Bu çalışmaların sonucunda, harekete geçirilme düzeyi ile hareket başarısı arasında “ters u” şeklinde bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır (İkizler 1994).



Şekil 1 Harekete Geçirilme Düzeyi ile Hareket Başarısı arasındaki ilişki

Yukarıdaki şekilden de anlaşılabileceği gibi, düşük veya çok yüksek bir korku düzeyi düşük bir başarıya yol açar. Orta derecede bir uyarıya veya korkuya ulaşıncaya kadar, uyarının şiddetinin artmasıyla birlikte başarı kalitesi de artar. Uyarı şiddetinin bu düzeyi aşması halinde, başarı tekrar azalır. Yani orta derecede bir korku yada uyarı, başarı konusunda mükemmele ulaşmada en uygun durumu meydana getirir (İkizler 1994).

Korkunun azaltılmasının düşük başarıya yol açmasını şöyle açıklayabiliriz: organizma uyanık olmadığı için bilgileri değerlendirebilecek bir durumda değildir. Bu yüzden, bu eylemde bulunmaya da hazır değildir. Korku düzeyinin çok yüksek olduğu hallerde ortaya çıkan başarı düşüklüğü, bilgileri değerlendiren merkezi sistemlerin aşırı meşgul edilmesinin bir sonucudur (İkizler 1994).

Harekete geçirilme düzeyinin yükselmesiyle bağlantılı olan uyarılma sayısındaki artış, merkezi mekanizmaların mevcut değerlendirme kapasitelerini aşar ve o kadar dikkat çeker ki, hareketin kendisine dikkat etmek mümkün olmaz (Bakker 1992).

Çok yüksek bir korku düzeyinin başarı üzerine olumsuz etki yapmasının temelinde, zihni fonksiyonlarda birtakım bozuklukların meydana gelmiş olması yatar (Gabler 1988). Öncelikle algılama yeteneği zayıflar. Algı alanı daralır, bilgi uyarıcılarının girişi bozulur ve optik yansımalar gözüktür. Sporcu, kendisinin ve başkalarının hareket dizilerini yanlış yorumlar. İlgili spor faaliyeti açısından önem taşımayan zihni içerikler yüzünden “düşünme” bozulur. Yani düşünceler, faaliyetin kendisine yoğunlaşmaktan çok üstesinden gelinemeyen başka sorunlar ve sosyal çevre tarafından yapılacak değerlendirmeler etrafında dolaşır. Kontrol edilemeyen sinirlilik hali, konsantrasyon yeteneğini olumsuz yönde etkiler. Bu zihni bozukluklar, yine korkunun sebep olduğu, kaslardaki gerilme ve kasılmalarla bağlantılı olarak hareketlerde koordinasyon bozukluklarının görülmesine yol açar (İkizler 1994).

2.4.4. Stres

Organizmanın varlığını tehdit eden ani gerilim, yüklenme veya zorlanma durumlarını anlatmak için “stres” kavramı kullanılmıştır. Bir insanın, gerilim veya yüklenmeye sebep olan durumlarla karşılaşması veya böyle bir karşılaşma beklentisi içerisinde bulunması halinde, stres meydana gelir. Strese sebep olan bir durum karşısında organizma, kendisini korumak amacıyla birtakım savunma mekanizmalarını harekete geçirir. Stres tepkisi denilen bu savunma yöntemiyle insan, stresin etkisini azaltmaya çalışır (İkizler 1994). Stres, fizyolojik ve psikolojik olmak üzere iki farklı boyutta yaşanır. Fizyolojik stres kavramını ilk defa kullanan Selye’ye göre stres, çeşitli yüklenme faktörlerine karşı organizmanın gösterdiği ve spesifik olmayan bir tepkidir. Bu tepki aslında fizyolojik dengenin bozulmasına karşı vücudu verdiği bir cevaptır (Eberpacher 1979).

Selye bu tepkiyi “genel uyum sendromu” olarak tanımlamış ve onu alarm tepkisi, direnç dönemi ve yorgunluk dönemi şeklinde, üç aşamada ele almıştır. “Alarm tepkisi” adı verilen ilk aşamada organizma, kendini aşırı bir şekilde savunma eğilimi sergiler. Bu aşama iki dönem halinde gözükür. Önce “şok” dönemi ortaya çıkar. Bu dönemde tansiyon ve vücut ısısı düşerken, çıkartılan idrar miktarı azalır. Bundan sonra gelişen “karşı şok” döneminde ise, böbreküstü bezlerindeki çalışma artışına bağlı olarak, buralardan daha fazla adrenalin salgılanır.

Alarm tepkisi sona erdikten sonra, ikinci aşamayı meydana getiren “direnç dönemi” başlar. Strese sebep olan durumun devam eden etkisi karşısında organizma, ilave savunma tedbirleri alarak bir uyum sağlamaya çalışır. Bu dönem içerisinde organizmanın uyarılma eşiği yükselmiştir. Aynı türdeki uyarıcılardan etkilenmesi söz konusu değildir. Ancak, bu direncin de bir sınırı vardır. Uyarıcıların gelmeye devam etmesi halinde, fiziki ve psikolojik güçler bedeni fonksiyonların ayakta kalmasına yetmez ve sistem çöker. Böylece, üçüncü aşamaya adını veren “yorgunluk dönemi” ortaya çıkar. Yorgunluk, nispeten daha az yorgunluktaki zorlanmalara karşı gösterilen bir tepkidir (İkizler 1994).

2.4.5. Kontrol

Kontrol ideal performansın son aşamasını oluşturur. Zihinsel ve fiziksel bütünlüğün son noktası “kontrolü yakalamak” tır. Kontrol için sporcunun önce kendini kontrol edebilmesi gerekir. Sporcu, en büyük rakibi olan kendini aştığı zaman, kontrolü de gerçekleştirebilir. Özellikle yarışmalarda insanın kontrol edemeyeceği birçok farklı durumla karşılaşılır. Buna rağmen sporcu kendini zihinsel ve fiziksel açında kontrol edebiliyorsa kazanma ve başarının temel stratejisine sahip demektir (Biçer 1996).

2.5. Sinir Sistemi

Sinir sistemi organizmanın kontrol ve işbirliği mekanizmasıdır (Tortora 1983). Canlılar, iç ve dış ortamda meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişmelere karşı tepki gösterirler. Tepkiye neden olan çevresel değişmelere **uyarı (etki)** denir (Karbek, 1990). İnsan organizmasında var olan iki temel kontrol (regülasyon) sistemi hormonal ve sinirsel kontroldür (Noyan, 1993). Sinir sistemi olmadan canlılığın devam etmesine imkan yoktur. Sinir sisteminin iki temel fonksiyonu söz konusudur.

1. Endokrin sistemle birlikte hemoostasi sağlamak (Tortora 1983).
2. Sinir uyarıları ile iç ve dış ortamda meydana gelen değişikliklere akut (ani) tepkinin oluşturulmasıdır (Tortora 1983, Tuncel 1994).

Sinir sistemi iç ve dış ortamda meydana gelen değişiklikleri reseptörler vasıtasıyla algılayarak iskelet kaslarına gönderdiği uyarılarla dış ortam, düz kas, kalp kası ve salgı bezlerine gönderdiği uyarılarla iç ortam değişikliklerine tepki oluşturmakta ve çeşitli düzenlemeleri gerçekleştirmektedir (Tuncel 1994, Günay 1993).

Canlı varlık tarafından uyarılmaya karşı reaksiyon göstermeyi sağlayan sistemlerin dört temel özelliği vardır ki bunlar;

- Uyarılabilme
- Uyarılma sonucu oluşan sinyalin iletimi
- Canlının kendisi ile uyaran arasında ilişki kurması

- Uyarılmaya cevap verilmesidir (reaksiyon)

Uyarılan bir hücre uyarıya karşı membranının elektriksel özelliklerini değiştirerek reaksiyon gösterir. İnsanlardaki uyarılabilir hücreler ise kas ve sinir hücreleridir (Silbernagl 1989).

Sinir sistemi iç ve dış ortamda meydana gelen değişiklikleri reseptör adı verilen özelleşmiş yapılar aracılığı ile algılar. Reseptörler ise nöronlar ile bağlantılıdır ve çeşitli enerji tiplerini, mekanik, ışık, ısı, ses dalgaları ve bunun gibi sinir hücrelerinde aksiyon potansiyeline dönüştüren bir çevireç görevi görürler (Sönmez 2002).

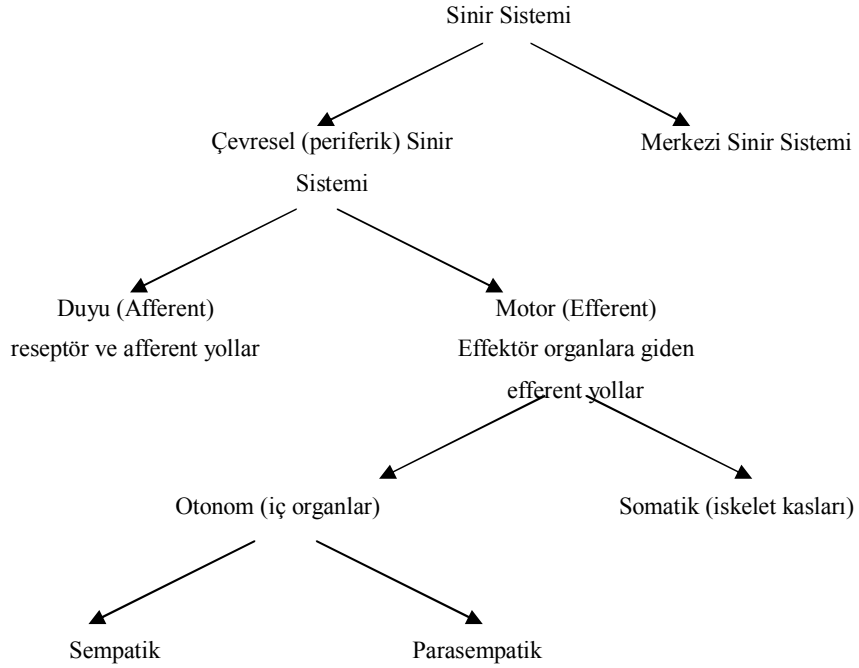
2.5.1. Sinir sistemi organizasyonu

Sinir sistemi anatomik olarak ikiye ayrılır. Merkezi sinir sistemi (MSS) ve periferik sinir sistemi (PSS). MSS beyin ve spinal kordu (omurilik); PSS ise MSS' nin dışındaki sinir hücrelerini (sinirleri) içerir (Vander 1990).

PSS iki kısma ayrılır.

1. Duyusal sinir sistemi (Afferent Sistem)
2. Motor sinir sistemi (Efferent Sistem)

Duyusal sinir sistemi duyu organları tarafından alınan duyunun (sinir uyarılarının) MSS' ye gönderilmesinden sorumludur. Sinir uyarılarını dokulardan MSS' ye gönderen sinir liflerine afferent sinirler veya duyu sinirleri adı verilir. Uyarıları MSS' den dokulara gönderen sinir lifleri ise motor veya efferent sinirler olarak adlandırılır. Motor sinir sistemi de somatik (istemli) ve otonomik (istemsiz) sinirler olmak üzere ikiye ayrılır. Somatik motor sinirler iskelet kaslarını, otonomik motor sinirler ise düz kasları (bağırsak ve endokrin bezleri) ve kalp kasını uyarırlar. Otonomik sinir sistemi de sempatik ve parasempatik sinir sistemi olmak üzere ikiye ayrılır (Fox 1990, Vander 1990).



Şekil 2 Sinir Sistemi Organizasyonu

2.5.2. Sinir sisteminin temel fonksiyonu

Periferik sinir sisteminden afferent sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine gönderilen bilgi, çeşitli duyular şeklinde algılanır. Isı, ışık, dokunma, koku, basınç ve bunun gibi duyu sinirlerinin MSS ile yaptığı bağlantılar, çeşitli duyuların algılanmasını ve belirli koşullara uygun motor cevapların açığa çıkmasını sağlar.

Örneğin, mum ateşinden yanan bir parmak refleksi olarak geri çekildiğinde, bu refleks cevabın gerçekleşmesi için motor nöronlara da gereksinim vardır. Bu sinirler MSS’ den başlar ve iskelet kası gibi efektör organlarda sonlanırlar. Sinir uyarıldığında, sonlandığı kasın kasılmasına neden olur (Powers 1990). Böylece kaza ile sıcak bir objeye dokunulduğunda, deride bulunan ısıya duyarlı reseptörler (alıcılar) bu bilgiyi duyu sinirleri yoluyla MSS’ ye gönderirler. MSS’ nin duyu sinirleri tarafından iletilen bu bilgiler, uygun motor sinirlere gönderilir ve motor sinirler de uyarıları koldaki kaslara iletir; kas kasılır ve parmak otomatik olarak sıcak objeden hızlı bir şekilde geri çekilir.

2.5.3. Beyincik (serebellum)

Düzeltilme faktörü: Serebellum büyük kas gruplarını içeren hareketlerin koordinasyonundan sorumludur. Serebellum uyarı kaynağından bağımsız olarak, motor uyarı ile bilgileri alır. Uyarılar uygun kasların uyarılması için piramidal yoldan aşağı doğru iletilirler. Bu uyarılar aynı anda serebelluma da iletilir. Uyarılar kaslara ulaştığında, proprioseptörler (golgi tendon organı, kas iyiciği ve eklem reseptörleri) bu uyarıları serebelluma geri gönderir. Serebellum iki ayrı yerden gelen bilgileri karşılaştırır ve orijinal uyarının başlatıldığı motor korteksten bir impuls (düzeltilme faktörü) oluşmasını sağlar. Daha sonra düzeltici hareket (en iyi ayarlama) oluşturulur (Fox,1989, Powers 1990, Wilmore 1994).

Engelleyici etki (yavaşlatıcı etki): Bir topu fırlatma , topa tekme vurma veya golfte olduğu gibi öne- arkaya salınımı gerektiren hareketlerde serebellum hareketi kontrol edici ve durdurucu bir fonksiyona sahiptir. Kol veya bacak hareket ederken, ekstremitenin sınırlarının ötesinde fırlatma eğilimi oluşmasına neden olan bir momentum oluşur. Serebellum uyguladığı engelleyici, kısıtlayıcı etki olan veya “düzeltilme” etkisiyle ekstremiten istenilen noktada (pozisyonda) durur (Fox 1989).

Benzer şekilde, serebellum en son ekstremiten pozisyonunu tahmin eder. Proprioseptörlerden serebelluma gelen bilgiler bütün vücut kısımlarında yapılan bir hareketin yönlendirilmesinde kullanılır (Sönmez 2002).

Hızın algılanması: Serebellum ayrıca, kişilerin objelere ve objelerinde kişilere yaklaşma hızının algılanmasını sağlar. Bu algılama yeteneği olmasaydı duvarlara, sandalyelere çarpma, badminton yada tenis topunu kaçırma durumu ortaya çıkardı (Fox 1989).

Serebellum tarafından dikkate alınan diğer iki değişken ise, ekstremiten hareketlerinin hızı ve yerçekiminin ekstremitelerin pozisyonuna olan etkileridir. Bu faktörlerin algılanması için gerekli kas kasılmasının ve gevşemesinin uygun şekilde düzenlenmesini sağlar (Sönmez 2002).

2.5.4. Sinir sistemi ve kas hareketlerinin kontrolü

İskelet kaslarının çok çeşitli hareketleri sırasında kas gruplarının koordine edilmesi ve istenilen hareketin amacına uygun biçimde yapılabilmesi Merkezi Sinir Sistemi' ne (MSS) ve sinirsel merkezlere bağlıdır (Noyan 1993).

Kas hareketlerinin sinirsel kontrolünden sorumlu merkezler “motor merkezler” olarak adlandırılırlar ve MSS' nin her bölgesinde, beyin korteksinden omuriliğe kadar olan bölgelerde bulunurlar (Noyan 1993).

İstemli hareketlere ait komutlar kortikal asosyon alanlarından doğarlar (Ganong 1995). Kortikal ve subkortikal alanlar hareketlerin planlayıcısıdır. Korteksin asosyasyon (çeşitli enformasyon birleştirici) alanlar ve motor korteksle birlikte serebellum ve basal gangliyonlarda planlanan hareketler, thalamus yoluyla primer ve premotor korteks alanlarına yollanırlar (Ganong 1995, Noyan 1993). Hareketlerin programa uygun bir biçimde yapılması motor korteks beyin kökü ve omurilik merkezlerince sağlanır (Noyan 1993).

Hareketler yapılırken vücudun hangi kaslarının ne derece kasılacağı, hangilerinin gevşeyeceği ve kas gruplarının koordinesi basal gangliyonlar, serebellum, thalamus ve serebrum' da gerekli pozisyonu alması ise beyin sapındaki merkezlerce sağlanır (Noyan 1993).

Motor korteksten çıkan uyarılar beyin sapındaki ve omurilikteki motor nöronlara yansır ve bu yolla hareketler oluşur. Yapılan hareketlerle ilgili gerekli düzenleme ve değişiklikler kas tendon, eklem ve derideki reseptörlerden gelen duyuşal bilgilere göre serebellum tarafından yapılır. Serebellum amaca uygun olmayan hareketleri düzeltir, programa uygun bir biçimde yapılmasını sağlar. Beyin sapındaki postür ve denge ile ilgili merkezler eşgüdümü sağlar (Ganong 1995, Noyan 1993).

2.5.5. Motor fonksiyonların istemli kontrolü

Sporda hareket serbestisinin dizginlenmesi temel bir sorundur. Yeni öğrenilen hareketlerde akıcılık olmaz, gereksiz inervasyon (nöromusküler uyarı) ve ilave hareketler gözlenir. Eklemlerde kısmi sabitlestirmeyeyle becerisiz hareketler ortaya çıkar (Pickenhain 1996). Bu tür becerisiz hareketler bastan sona inervasyon eşliğinde

gerçekleştirilir. “Becerili” bir harekette ise inervasyon en alt düzeydedir; ilk kinetik enerjinin güdümünde hareket bir bakıma kendi haline bırakılır. Bir robotun hedefe ulaşırken çizdiği yörünge her noktasında önceden programla belirlenmişken, hedefe yönelen becerili bir sporcu hareketin başlangıcında gerekli oranda kinetik enerji üreterek, yörüngeyi sadece kararsızlık noktalarında minimal düzeltme inervasyonlarına gereksinim duyar (Stadler 1996).

Yeni becerilerin öğrenilmesinde serebral (beyin) korteks ve serebellum (beyincik) rol oynarlar. Serebrumun (beynin) dış kısmı serebral korteks olarak adlandırılır (Fox 1990, Vander 1990). Serebral korteksin motor hareketlerde birinci derecede rol alan kısımları şunlardır: Duyusal (sensory) korteks, motor korteks ve premotor korteks (Sönmez 2002) .

Duyu korteksi çeşitli duyu reseptörlerinden gelen afferent (duyu) bilgilerin çoğunu alan bölgedir. Bu alan hem gelen bilgilerin değerlendirilmesinde hem de uygun hareketlerin başlatılmasında doğrudan rol alır. Motor korteks (piramidal sistem) başparmak, işaret parmağı, ayaklar ve dudaklar gibi spesifik kasların tek başına çalışmasını gerektiren ince farklı hareketlerin kontrolüyle ilgilidir. Premotor korteks (extrapiramidal sistem) ise, büyük kas gruplarını da içeren karmaşık hareketlerin kontrol ve koordine edilmesinde görevlidir (Fox 1989, 1990).

Serebellumun (beyinciğin) en önemli motor fonksiyonu, kas hareketlerinin düzenlenmesi, koordinasyonu, ayarlanması (uyumu) ve yumuşak bir tarzda yapılmasının sağlanmasıdır. Serebellum hareketi başlatmaz. Genel olarak serebellum, motor korteks, proprioseptörler, kutaneöz taktıl (dokunma) reseptörleri, işitme ve görme reseptörleri gibi reseptörlerden afferent uyarıları alırken; serebral korteks, beyin sapı, ve omurilikteki daha düşük seviyedeki motor nöronlara afferent uyarılar gönderir (Mc Ardle 1981, Powers 1990).

2.5.6. Kas aktivitesinin nöral kontrolü

İyi bir sporcuyla belirleyen en önemli özelliklerden biri, o kişinin karmaşık ve zor kas aktivitelerini gerçekleştirme becerisidir ve bu beceri büyük oranda merkezi sinir sistemine bağlıdır. Beden eğitiminin en önemli amaçlarından biri olan çeşitli tiplerdeki motor becerilerin gelişimi, temel olarak merkezi sinir sisteminin

hareketleri hızlı ve doğru bir şekilde koordine etme fonksiyonunun gelişimine bağlıdır (Fox 1989, Powers 1990, Wilmore 1994).

Basit hareketler (sıcak bir yüzeyden parmağın çekilmesi gibi) omuriliğin refleks merkezleri tarafından kontrol edilir, daha karmaşık hareketler ise omuriliğin daha üst seviyeleri ve beyin tarafından kontrol edilir. Genelleme yapılacak olursa, omurilikteki motor nöronlar kasların kasılma şekillerini, daha yüksek merkezler ise kasılmanın sıralamasını (gerçekleşme düzeneğini) etkiler (Fox 1989, Powers 1990, Wilmore 1994).

2.6. Hareket ve Dinamik Sistemler

En kapsamlıları Prigogine ve Stengers (1996) ve Haken (1994) tarafından ortaya konan “Doğrusal ve Dengesel Olmayan Dinamik Sistem” (DDODS) kuramları, termodinamik dengenin çok uzağında, enerji ve madde akısının yoğun olduğu durumlarda düzen’in (order) kendiliğinden oluştuğunu, ani dönüşümlerle kaos (chaos) olarak adlandırılan karmaşık (complex) ama belirlenmiş (deterministik) yapı ve örüntülerin belirdiğini ortaya koymuştur. Bu bağlamda DDODS kuramları, tüm bilim alanları için yeni bir paradigma oluştururken yeni metaforların kullanıldığı bir terminoloji de yaratmıştır (Sayar ve Çotuk 1998).

Fizyolojik ve psiko-fizyolojik sistem açısından hareket ve hareket öğrenimi, zihinsel ve sibernetik modellerin bir yana bırakılarak sinir sistemi, hareket aygıtı ve çevre uyaranlarının birlikte oluşturdukları karmaşık sistem süreçleri olarak düşünülmelidir. Hareket, iskelet-kas ve sinir sisteminin uyumlu ve işlevsel bütünlüğü sayesinde gerçekleşir.

Burada söz konusu olan karmaşık sistem iki temel sorunla karşı karşıyadır;

1. Hareket serbestisinin azaltılması,
2. Hareketlerin merkezi sinir sisteminde temsili (Stadler, Vogt and Kruse 1996).

Hareket serbestisi kavramı, hareket aygıtında mümkün biomekanik serbestlik derecelerini, eylem hedefine nöromusküler kontrol kapsamında değişik yörüngelerle ulaşılabilmesini ve aynı gibi görünen hareketlerde bile anlamlı oynamaların olabileceğini belirtir (Körndle 1996). Sporda hareket serbestisinin “dizginlenmesi” temel bir sorundur. Yeni öğrenilen hareketlerde akıcılık olmaz, gereksiz inervasyon

ve ilave hareketler gözlenir. Eklemlerde kısmi sabitleştirmeyeyle “beceriksiz” hareketler ortaya çıkar (Pickenhain 1996). Bu tür beceriksiz hareketler baştan sona inervasyon (nöromusküler uyarı) eşliğinde gerçekleştirilir. “Becerili” bir harekette ise inervasyon en alt düzeydedir, ilk kinetik enerjinin güdümünde hareket bir bakıma kendi haline bırakılır. Bir robotun hedefe ulaşırken çizdiği yörünge her noktasında önceden programla belirlenmişken, hedefe yönelen becerili bir sporcu hareketin başlangıcında gerekli oranda kinetik enerji üreterek, yörüngeyi sadece kararsızlık noktalarında minimal düzeltme inervasyonlarına gereksinim duyar (Stadler at al. 1996). Bu olgu hareket koordinasyonunun “motor program” kavramı ve bilgisayar modeli ile açıklanamayacağını göstermektedir. Kelso (1995) paralel bir parmak hareketinin, hız arttırıldığında ani bir dönüşümle simetrik hale gelmesinin ancak DDODS kuramları ile açıklanabileceğini belirtir. Hızlı simetrik hareketten yavaşlayarak paralel harekete geçmek ise olanaksızdır. Dönüşüm anında sistem tarihsel bir karar vermiştir . Dönüşüm anında ancak DDODS'lara özgü kritik oynamalar ve kritik yavaşlama gözlenir.

Hareket örüntüsü dönüşümünün doğrusal olmayan dinamiklerle gerçekleşmesi, hareketlerin zihinsel temsili sorunsalının da DDODS kuramları yönünden ele alınabileceğini gösterir. Bu bağlamda Bernstein (1967), periferide gerçekleşen hareketi yönlendiren merkezi temsilin bir Gestalt (gestalt teorisi) olduğuna inanıyordu. Niteliksel ve soyut yapısını özenle vurguladığı bu temsili Gestalt kavramı ile Bernstein, DDODS kuramlarının temel algoritmasını, düzenleyici (parametre)'yi öngörmüş oluyordu (Stadler at al. 1996).

DDODS kuramları hareketin kendini örgütleyen karmaşık bir sistem olarak gerçekleştiğini öne sürer. Hareket örüntüsü- hareket birimlerinin (motor ünitelerin) zaman, uzam ve kuvvet olarak agonist- antagonist ardışıklığı, döngüsel nedensellik içinde sistem öğelerin (hareket birimlerin) hareketin özgül düzenleyicisini yaratmaları, düzenleyicinin de hareket birimlerini köleleştirmesi sonucu ortaya çıkar. Bu şekilde hareket duyumunun fenomenolojik (makroskopik) rahatlığı ve akıcılığı ile hareket koordinasyonunun analitik (mikroskopik) karmaşıklığı bağdaşır. Değişen iç ve dış koşullarda kendini örgütleyen hedefe yönelik hareket örüntüleri için hafızada mikroskopik uygulama ayrıntılarının bulunması gerekli değildir. Ama aynı zamanda mikroskopik kritik oynamalar hareketin makroskopik örüntüsünü belirleyebilir.

Hareketin düzenlenmesinde kinetik enerji kontrolünün önemi, hareket örüntüsü ile hareket hızı arasındaki niteliksel ilişkiden açıkça anlaşılır. Hareket yörüngesinin kararsız anları uyumlu kuvvet impulslarla düzenlenir. Bir anlamda hareket “hem beden tarafından itilir hem hedef tarafından çekilir ”. Hem gözle saptanan hedef hem de beden şeması kognitif sistemin içinde işlevsel bir bütün oluşturduğundan, döngüsel nedensellikte hedef bir düzenleyici (parametre) veya çeker olarak nöronal süreçleri uyumlulaştırır ve köleleştirir. Hareketi öğrenme sürecinde, inervasyon kontrolü yerine, kinetik enerjinin hedef çeker tarafından uyumlu düzenlenmesi geçer (Stadler at al. 1996).

Fransız filozof Maurice Merleau- Ponty’nin vurguladığı üzere “hareket ve algılama bir bütündür”. Hareket öğrenimi her zaman bir senso-motor öğrenmedir. DDODS kuramları kapsamında senso-motor öğrenme, ilgili nöron ağlarında “içsel kısıtlamalar” oluşturarak, kendini örgütlenme süreçlerinde yeni düzenleyicilerin belirmesine neden olur. Bu içsel kısıtlamaların nöro- fizyolojik odağı sinapsin işlevsel farklılaşması olarak gözükmektedir. Aynı nöron ağının senso-motor öğrenme ile farklı iki düzenleyici tarafından köleleştirilmesi, sporda çok iyi bilinen ve arzu edilmeyen ani örüntü dönüşümlerine neden olabilir. Kayakta yamaç kayması sırasında heyecanlanan acemi sporcunun gayri ihtiyari kar sapanına dönmesi buna tipik bir örnektir. Bazı hareket örüntüleri ise güçlü “genetik içsel kısıtlamalara” ve düzenleyicilere sahiptir; bu sayede daha karmaşık hareket örüntülerinin temelini oluşturabilirler. Örneğin bedenin düşey eksenini etrafında dönmesi çeşitli artistik hareketlere işlevsel olarak katılır (Haken 1996).

2.6.1. Dinamik sistemler ve spor bilimleri

Spor Bilimlerinin istisnasız her alanına karmaşık sistemler hakimdir. Antrenman, müsabaka ve performans doğrusal ve dengesiz olmayan dinamiklerle gelişir. Antrenör doğrusal olmayan çözümlemeleri ile sonucu etkiler, örneğin bir futbol maçında yapılan oyuncu değişimi takım adlı sistemin tüm dinamiklerini farklılaştırır (Çotuk 2007).

Bu bağlamda spor, sosyal iletişim yönünden gerçekleşen bir beden devinimini tanımlar. Bu nedenle DDODS kuramları kapsamında bilimsel irdeleme dört karmaşık

sistemi ele almak zorundadır; ancak her sistemin ötekilerinden bağımsız olarak işlevsel olamayacağı unutulmamalıdır.

1. Genetik ve epi-genetik etkileşimlerin önem kazandığı moleküler-biyolojik ve hücrel sistem
2. Aktif deneyimler ile şekillenen değişken nöron ağlarının oluşturduğu fizyolojik ve psiko-fizyolojik sistem
3. Psişik ve psiko-sosyal süreçlerin gerçekleştiği meta-nöronal sistem
4. Sporunun sosyal yapıyla bütünleştiği birey-toplum sistemi. (Pickenhain 1996).

Performans sporlarında bu dört sistemin mutlak bir uyum içinde şekillenmeleri doruk başarılar için şarttır. Özellikle fizyolojik ve psikolojik süreçlerin birbirleriyle etkileşimleri bu bağlamda belirleyici rol oynar.

2.7. Spor performansı ve uyarılma düzeyi

Performans ve etkinlik düzeyi (aktivasyon) ilişkisinin altında nörofizyolojik sistem yatmaktadır. Organizma uykuya yakın bir derecedeki gevşeklik halindeyken, bazı uyarımlar etkinliği hızlandırmaz; faaliyeti başlatabildiği hallerde de hareketler çok defa kötü biçimde koordine edilmiş olurlar (Özbaydar 1983).

Organizmada orta derecede uyarılmış (moderate arousal) olma halinin davranış üzerinde organize edici bir etkisi vardır; çünkü bu sinirsel geçişi hızlandırmaktadır. Düşük derecedeki uyarılmış olma hali (low arousal) bu geçişi durdurmaktadır. Çünkü duysal “girdi” (input) korteks’ te yeterli işleme tabi tutulmamıştır; bu eksiklik, kimyasal maddelerin miktarındaki azlık yüzünden sinaps’ lardaki elektrik geçiriciliğinde yetersiz kalınmasıyla ilgili görülebilir. Orta derecede uyarılmış olma durumu pek çok performansta bir rahatlık, bir hazır olma sağlar. Bu dikkat düzeyi, yeni uyarıları çok daha kolaylıkla algılamamızı yardımcı olur (Özbaydar 1983).

Yüksek düzeydeki uyarılmış olma halinde sistemi bozduğu için duysal girdi’ lerle hareki çıktı’ ların (output) yetersiz kalmasına yol açar. Böylece yüksek düzeyde uyarılma davranış repertuarının daralması sonucunu doğurmuş olur. Aynı hareket defalarca tekrarlanırsa da düzeltici olmaz, çünkü tepki yolları sınırlanmış bulunmaktadır (Özbaydar 1983).

2.7.1. Uyarılma ve fizyolojik süreçler

Bedensel ve zihinsel uyarılma düzeyini gösteren fizyolojik parametreler başta kalp atım hızı düzeyi ve değişkenliği, galvanik deri direnci ve son yıllarda yapılan araştırmalarda öne çıkan deri kan dolaşımı ritimleridir.

Bu bağlamda Kalp Atım Hızı Değişkenliği (KAHD) parasempatik ve sempatik sinir sistemi aktivasyonu durumlarını birbirinden ayırabilmektedir. KAHD otonom sinir sistemi aktivitesi tarafından belirlenir ve kalp ritmini belirleyen tüm fizyolojik faktörlerin bir yansımasıdır. Yüksek düzeyde stres yaşayan kişilerde KAHD sempatik sinir sistemi aktivasyonuna bağlı olarak azalırken, dinlenme ve rahatlama durumunda parasempatik sinir sistemi aktivasyonuna bağlı olarak artmaktadır.

Kalp atım aralıkları arasındaki değişkenlik ölçütü olarak kullanılabilecek en basit yöntemler zaman boyutunda kullanılan ölçütlerdir. Bu analizlerde normal kalp atımları arasında geçen süre sürekli olarak (EKG kaydı ve benzeri) kaydedilir. Belirlenebilecek en basit ölçütler “ortalama kalp atım aralığı”, “en uzun ve en kısa kalp atım aralığı oranı” veya “standart sapma” gibi basit istatistik ölçütlerdir (Akselord at al 1981, Pomeranz at al 1985, Sayers 1973, Luczak and Luring 1973).

Frekans analizinde ise üç spektral bileşkeyi ayırt etmek mümkündür: VLF, LF ve HF. Bu frekans bantlarında kalp atım hızı değişkenliğinin merkezi frekansı, kalp atımının otonom sinir sistemi tarafından kontrolüne bağlı olarak oynayabilmektedir. VLF frekans bandının fizyolojik önemi bilinmemektedir. HF frekans bandındaki değişkenliğin parasempatik sinir sistemi ve solunum etkisini yansıttığını, LF frekans bandındaki değişkenliğin ise parasempatik ve sempatik sinir sistemi tarafından belirlendiği düşünülmektedir (Akselord at al. 1981, Pomeranz at al. 1985, Sayers 1973, Luczak and Luring 1973).

Deride sempatik sinir sistemi aktivasyonu ile oluşan terleme ve galvanik deri direnci düşüşü kişinin uyarılma düzeyinin yükseldiğini gösteren hassas bir fizyolojik ölçüttür biyolojik olarak galvanic deri direnci derideki elektrik direnci değişimlerini ölçer. Derideki o anda geçen zayıf ve ölçülen elektrik akımı değişimlerini ya da vücudun kendi ürettiği elektrik akımlarının değişimlerini ölçer. Duygu, dikkat ve stres arasında bağlantı kurmaktadır (Academic Electronic Encyclopedia 1993).

Eğitimde galvanik deri direnci genel olarak otonomik canlılığı (Prokasy and Raskin 1973) ve dikkati de ölçmektedir (Reeves at al. 1989).

Psikomotor uyarılma düzeyinin düşmesi özellikle yüz bölgesindeki deri kan dolaşımını etkilemektedir. Kişinin sakinleşmesi ile birlikte yüzdeki deri kan dolumu ritimleri aniden değişir ve 0.15 Hz frekansında kararlı salınımlar deri kan dolaşımına hâkim olurlar. Solunum ritmi ile arteriyel kan dolaşımı ritimleri arasında kalan bir frekans bandını kaplayan bu “ortanca ritim (0.15 Hz +/- 0.03 Hz)”, özellikle otojen antrenman türü gevşeme tekniklerinde uzman olan kişilerde daha çabuk ortaya çıkmakta ve daha uzun sürmektedir. Ayağa kalkmak ve benzeri sempatik aktivasyonlar ritmin kaybolmasına yol açar, ancak otojen antrenman uzmanlarında ortanca ritim bu durumda dahi yüz derisinde mevcut kalabilir. Parasempatik sinir sistemi aktivasyonu sonucu deri kan dolaşımında hakim olduğu varsayılan ortanca ritim bu nedenle kişinin uyarılma düzeyini hassaslıkla yansıtmaktadır ((Perlitz at al. 2004a, b, c).

2.7.2. Fizyolojik salınımlar

Yukarıda belirtildiği gibi uyarılma düzeyini gösteren fizyolojik ölçütlerin en önemlileri aslında bu süreçlerde arz eden ritimlerin analizine dayanmaktadır. Bu bağlamda dolaşım sisteminde fizyolojik süreci ve nedenleri iyi tanımlanmış sadece iki ritim mevcuttur: 1) 10 saniye ritmi ve 2) solunum ritmi. Ancak bu iki ritim dışında fizyolojik anlamı çok iyi anlaşılmamış birçok salınımı dolaşım sisteminde gözlemek mümkündür.

10 saniye veya 0.1 Hz ritmi arteriyel kan basıncı salınımlarına hakim olan ritimdir, ancak diğer dolaşım sistemi öğelerine de aktarılır. Bu şekilde çeşitli özerk mikrosirkulasyon bölgelerinde (örneğin deri ve kas dolaşımında) ve kalp atım hızı oynamalarında ortaya çıkabilir. 0.1 Hz ritminin, “baroreseptör-beyin sapı- sempatik sinir sistemi-arteriyel vazomasyon-baroreseptör” döngüsünde toplam 10 saniye süren uyarı iletimi nedeniyle oluştuğu sanılmaktadır; diğer dolaşım öğelere aktarılması ya doğrudan ya da sempatik sinir sistemi dolayısıyla olmaktadır (Malpas 2002).

Solunum ritmi ile bağlantılı salınımlar dolaşım sisteminin her öğesinde gözlenir. Birincil olarak kalp atım hızı değişkenliğine önemli ölçüde neden olurlar, ama

arteryel kan basıncı oynamalarına da yol açarlar. Beyin sapında solunum nöronları faaliyetinin doğrudan komsu dolaşım nöronlarına (kalp vagus çekirdekleri) aktarılması, mekanik nefes alma/verme hareketinin toraks kan dolumunda yarattığı değişimler, solunum ritminin dolaşım sisteminde görülmesinin başlıca iki nedenidir (Koepchen 1991).

Bu bağlamda dolaşım sistemi üzerinde otonom sinir sisteminin iki bileşkesinin (sempatik ve parasempatik) antagonist etkileri önem kazanır. Hess (1954) tarafından “ergotrop” ve “trofotrop” olarak tanımlanan bu zıt etki kümeleri, aslında organizmanın temel iki faaliyet şekli ile ilgilidir (kaçma- kavg, çalışma- beslenme, dinlenme- uyku). Otonom sinir sisteminin bu zıt etkilerini nispeten kolayca gözleyebileceğimiz fizyolojik bir veri hem bilimsel hem de sağlık bağlamında büyük önem kazanır. Kalp atımları arasındaki sürenin gösterdiği oynamalar bu veriyi sağlamaktadır. Sempatik sinir sisteminin kalp atımını hızlandırıcı, parasempatik sinir sisteminin kalp atımını yavaşlatıcı etkisi, ama daha da önemlisi bu iki zıt etkinin farklı zaman süreçleri (periyot) ile gerçekleşmesi, analiz için elverişli koşulları sağlar. Kalp Atım Hızı Değişkenliği (KAHD) olarak elde edilen bu zaman dizilerinde sempatik ve parasempatik etkiye bağlı farklı salınımları tespit etmek mümkün olmuştur. Ancak otonom sinir sistemi dışında başka fizyolojik süreçler de KAHD salınımlarını etkileyebilmektedir (Task Force 1996).

Özetle; 0.12/ 0.15– 0.4 Hz (HF): yüksek frekanslı bu salınımların parasempatik kökenli olduğu bilinmektedir; solunuma bağlı sinus aritmisi, KAHD ile nefes ritminin 1:1 oranlı bağlanması, en önemli örnektir.

0.04- 0.12/ 0.15 Hz (LF): Düşük frekanslı bu salınımların büyük ölçüde sempatik sinir sisteminin aktivitesini yansıttığı düşünülmekle birlikte, parasempatik etkilerin de bu frekans bandında etkili olduğu bilinmektedir. Ancak en önemli ve sabit salınım, 10 Saniye-Ritmi (0.1 Hz) olarak gözlenen ve baroseptör döngüsüne atfedilen ritimdir.

Sempatik ve parasempatik sinir sistemi aktivasyon düzeylerini değerlendirmek amacıyla, KAHD zaman dizilerinde bu frekansların güç oranları (LF/ HF) belirlenir. Sempatik uyarıların artışı, örneğin psikik yüklenmelerde, LF frekans bandındaki ritimlerin gücünü arttırmaktadır. Dinlenme ve psikomotor gevşeme durumunda ise HF frekans bandı ritimlerinin gücünün artması beklenmektedir. Ancak bu yaklaşım

kısmen geçerlidir, çünkü frekans bantlarıyla otonom sinir sisteminin iki sistem durumunu birbirinden kesin olarak ayırmak mümkün olmamıştır. Özellikle sakinlik hallerinde 0.1 Hz ritminin de güçlenmesi bu yaklaşımı geçersiz kılmaktadır (Perlitz at al 2004a,b,c).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Araştırma Hipotezi

Hedefe yönelik vuruşlarda hareket kontrolünün temel kural olduğu karate müsabakalarında uyarılma düzeyinin değiştirilmesiyle, karate sporcularının hareket koordinasyonunda oluşan değişimlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda özellikle vuruşun kontrol anında hedef mesafesi araştırılacak temel ölçüt olarak alınmıştır. Sporcunun uyarılma düzeyi iki karşıt durum için değerlendirilmiş, birincisinde psikomotor gevşeme ve zihinsel sakinleşme, ikincisinde ise zihinsel yüklenmeyi sağlayan ulusal seçme müsabaka ortamı kullanılmıştır. Gönüllülerin hedefe ilişkin kontrol verileri, öndeki kolla yapılan Direkt Vuruş tekniğinin (kizami zuki) sabit bir hedefe olan vuruşu sırasında alınmıştır.

Bu araştırma, karate sporcularının uyarılma düzeylerinin hedefe yönelik hareket koordinasyonuna olumsuz etkisinin olmayacağını, çünkü elit sporcuların başarılı olabilmeleri için düşük ya da yüksek uyarılmışlığın etkilerini kontrol edebilme yeteneğine sahip olması gerektiği hipotezine dayanılarak yapılmıştır. Bu ana hipotezi aşağıda belirtilen alt hipotezler ile sınadık.

Fizyolojik parametrelerle ilgili hipotezler;

1. Shizen tai ve kumite' de fizyolojik parametrelerde bir fark vardır.
2. Shizen tai fizyolojik parametrelerinin birbirleriyle korelasyonu vardır.
3. Kumite fizyolojik parametrelerinin birbirleriyle korelasyonu vardır.

Performans parametreleriyle ilgili hipotezler;

1. Shizen tai ve kumite performans parametreleri arasında fark yoktur.
2. Shizen tai performans parametreleri arasında korelasyon vardır.
3. Kumite performans parametreleri arasında korelasyon vardır.

Fizyolojik parametrelerle performans parametreleri arasındaki korelasyon ile ilgili hipotezler;

1. Shizen tai fizyolojik parametreler ile performans parametreleri arasında korelasyon yoktur.

2. Kumite fizyolojik parametreler ile performans parametreleri arasında korelasyon yoktur.

3. Her bir fizyolojik parametreye göre iki gruba ayrılan sporcuların shizen tai performansları arasında fark yoktur.

4. Her bir fizyolojik parametreye göre gruplara ayrılan sporcuların kumite performansları arasında fark yoktur.

3.2. Veri Toplama Mekanları

Çalışma 2008 yılının birinci döneminde İstanbul ilinde gerçekleştirilmiştir. Kumite ölçümü Bağcılar Olimpik Spor Salonu'nda, Büyükler Avrupa Karate Şampiyonası seçmelerinde, Shizen tai ölçümleri ise milli takıma girmeye hak kazanan sporcular için Silivri milli takım kamp merkezinde, hak kazanamayanlar için Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Yerleşkesindeki Araştırma Laboratuvarı'nda aynı koşullar sağlanarak gerçekleştirilmiştir.

3.3. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini karate branşı kumite dalında A milli takım seviyesine yükselmiş erkek sporcular oluşturmaktadır. Örneklem ise 2008 yılı Büyükler Avrupa Karate Şampiyonası Türkiye milli takım seçmelerine katılmaya hak kazanmış 14 (ondört) erkek sporcudan oluşturulmuştur.

3.4. Test Öncesi Koşullar

Testlere başlamadan önce, çevresel etkenlerden dolayı karşılaşılabilecek sorunları ortadan kaldırmak amacıyla aşağıdaki test öncesi koşulları sağlanmıştır.

1. Testlerden önce sporculara her testin yapılışı hakkında bilgi verilerek, onların test hakkındaki soruları yanıtlanmıştır.
2. Test ve ölçümlerin yapılacağı ortamın sıcaklık, nem durumunun her test için standart olması sağlanmıştır. Testler, oda sıcaklığının 21 °C ve nem oranının % 30–60 olduğu zamanlarda yapılmıştır.

Gönüllülere çalışmanın amacı ve yöntemleri açıklandıktan sonra yazılı ve sözlü onayları alınmıştır.

3.5. Veri Toplama Yöntemi ve Araçları

Yapılan bu ölçümde gönüllü ortopedik bir sandalyeye oturtularak, cihazların veri almasını sağlayacak elektrotlar vücudunun ilgili yerlerine takılmıştır. Gönüllünün oturduğu sandalye açık renk olan duvardan 150 cm. mesafeye yerleştirilmiş ve ölçüm süresince (5 dakika) önceden duvarda belirtilen noktaya bakması istenmiştir. Bu esnada fizyolojik verileri beş dakika boyunca kayıt altına alınmıştır.

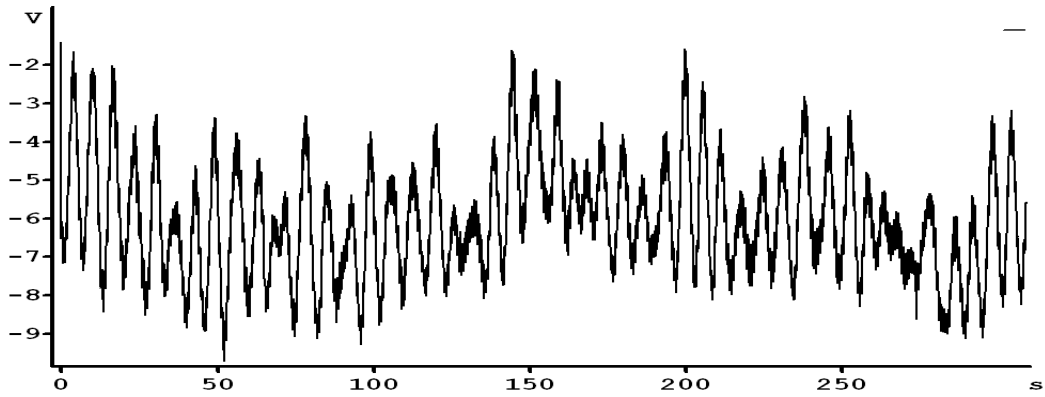
Fizyolojik verilerin kaydı ardından gönüllüler hemen ön kol ile uygulanan direk yumruk tekniğinin (kizami zuki) hedefe olan uzaklığını ölçmek amacıyla kronosiklofotoğraf tekniği (ışık izi) uygulanarak verileri kayıt edilmiştir.

3.5.1. Fotopletismografik Ölçümler

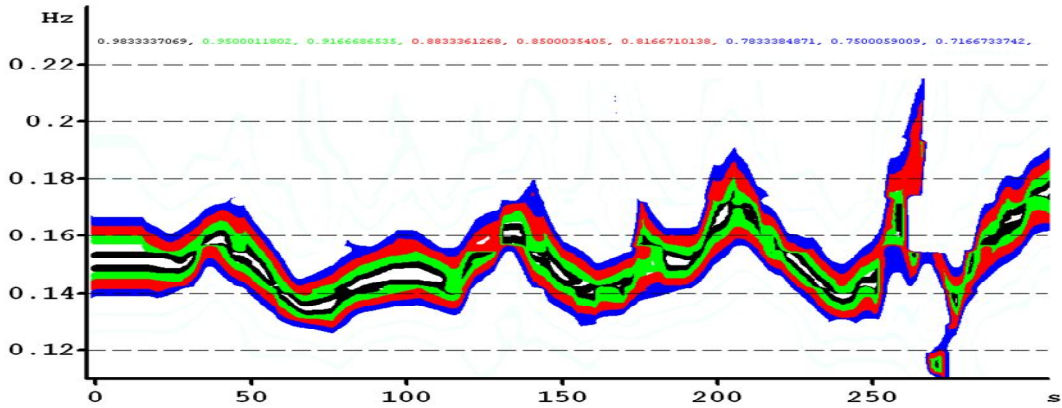
Deri kan dolumu ritimleri, Fotopletismografik deri kan dolumu ölçüm aygıtı ile kayıt edildi. Bu amaçla sol ve sağ alın ile sol başparmağa fotopletismografik detektörler (PPG, www.KHS-ac.de) tutturuldu. Veriler analog-dijital (AD) dönüştürücü (Data Translation, DT 2812a) ile bilgisayara anında ve kesintisiz aktarıldı. Veriler dijital ortama aktarılırken 1000 Hz toplama hızı ve 12 bit çözünürlük sağlandı. Bu bağlamda, PPG sinyalinin deri kan dolaşımındaki zamansal

gelişimleri izlemedeki hassaslığı, PPG ile LASER-Doppler sinyallerinin eş zamanlı kaydıyla teyit edilmiştir (Schmid- Schönbein et al 1997).

Deri kan dolumunda görülen salınım frekansları Wavelet Dönüşümü ile hesaplanmış ve gönüllünün farklı uyarılma düzeyleri bu zaman-frekans analizi sonuçlarına göre belirlenmiştir. Bu bağlamda öncelikle 0.15 Hz ritminin süresi tespit edilmiştir.



Şekil 3 Alın deri kan dolumu asıl kaydı



Şekil 4 Wavelet zaman-frekans analizi

3.5.2. Kalp atım hızı değişkenliği ölçümleri

Eş zamanlı olarak Polar S810i Telemetrik Kalp Atım Hızı kayıt aygıtı kullanılmış ve gönüllülerin beş dakika boyunca kalp atım sayıları her kalp vuruşu için 1 ms keskinliğinde kayıt altına alınmıştır. Alınan kayıtlar Polar® yazılımı kullanılarak bir zaman dizisini dönüştürülmüş ve Kalp Atım Hızı Değişkenliği parametreleri belirlenmiştir. Kalp Atım Hızı Değişkenliği'nin zaman boyutu analizinde aşağıdaki parametreler değerlendirilmiştir:

Z1: Toplam kalp atım sayısı

Z2: En kısa R-R aralığı ($R-R_{\min}$)

Z3: En uzun R-R aralığı ($R-R_{\max}$)

Z4: Ortalama R-R aralığı ($R-R_{\text{ort}}$)

Z5: R-R aralığı standart sapması ($R-R_{\text{sd}}$)

Z6: En uzun R-R aralığı ile en kısa R-R aralığı oranı ($R_{\max}/R_{\min}$)

Z7: R-R aralığı ardışık farklarının karelerinin ortalamasının karekökü (RMSSD)

Z8: 50 ms' den fazla olan R-R aralık farklarının yüzdesi (pNN50)

Kalp Atım Hızı Değişkenliği'nin frekans boyutu analizi Fast Fourier Dönüşümü (FFD) ile elde edilen güç dağılımı üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu analizde aşağıdaki parametreler değerlendirilmiştir.

F1: 0.00-0.04 Hz arası düşük frekans bandı (VLF) gücü,

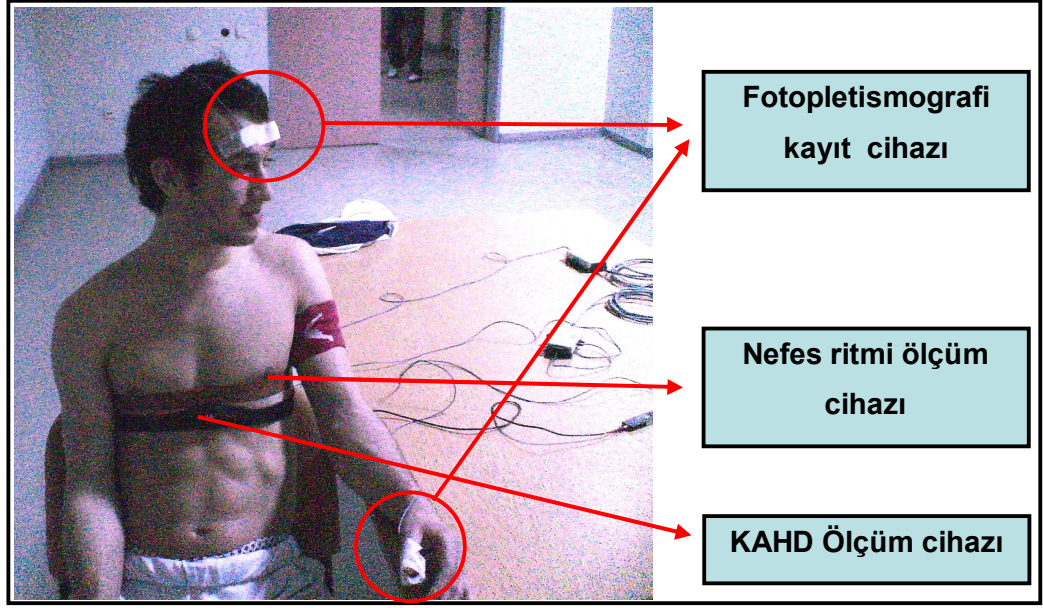
F2: 0.04-0.15 Hz arası düşük frekans bandı (LF) gücü,

F3: 0.15-0.40 Hz arası yüksek frekans bandı (HF) gücü,

F4: LF/HF oranı.

3.5.3. Solunum ritmi ölçümleri

Nefes hareketlerinin sıklık ve genliğini kaydetmek için piezo-elektrik kristalleri ihtiva eden bir kayış (ZAK)^R toraks çevresine takılmıştır. Veriler analog-dijital (AD) dönüştürücü (Data Translation, DT 2812a) ile bilgisayara anında ve kesintisiz aktarıldı. Veriler dijital ortama aktarılırken 1000 Hz toplama hızı ve 12 bit çözünürlük sağlandı.



Resim 1 Ölçüm cihazlarının takılması

3.5.4. Optik ölçüm yöntemi

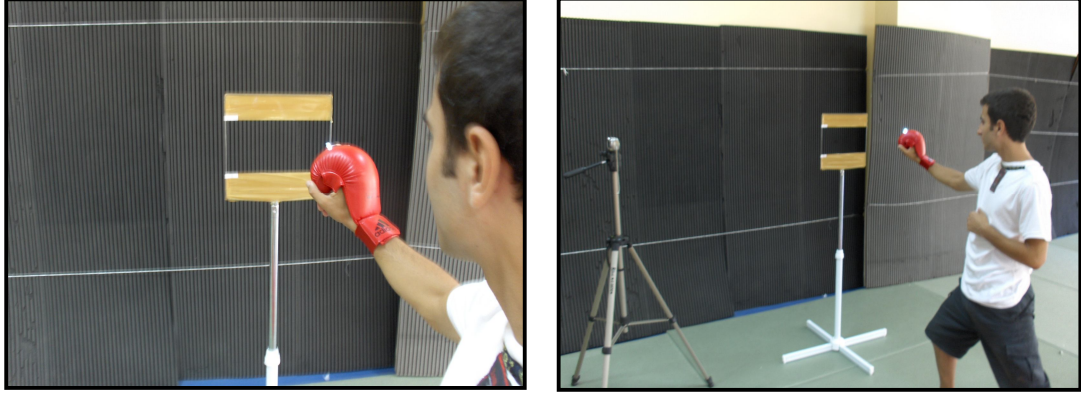
Optik ölçüm yöntemleri, dışarıdan görülen hareketlerin değişik biçimde kayıt edilmesidir. Tek resimli yöntem ve seri resimli yöntemler olmak üzere ikiye ayrılır. Tezimize konu olan yöntem tek resimli kayıt yöntemi başlığı altında yer alan kronosiklofotoğraf tekniğidir.

Kronosiklofotoğraf Tekniği: Karanlık ortamda açık kamera objektifi önünde ölçüm alınacak noktaya konulan yoğun ışık kaynağından elde edilen hareket akışının film üzerine kayıt edilmesidir. Fotoğraf makinesi üzerinde var olan delikli bir diskin ışık kaynağından gelen ışınları film emülsiyonu üzerine kayıt etmesi mantığına dayanır. Böylece eşit zaman aralıklarıyla görüntü kayıt edilmiş olur (Muratlı 2000).

Görüntü kayıtları FujiFilm markalı FinePix S5800, 8.0 Mega Piksel fotoğraf makinesi ile yapıldı.

Hedef olarak 30x 30 cm ebadında paltform ve platformun takılı olduğu yüksekliği ayarlanabilen ayaklı bir mekanizma kullanılmıştır. Hedef platformunun içerisinden, hedefin daha belirgin olmasını sağlamak amacıyla bant geçirilmiştir. Fotoğraf makinesinin merceğinde yer alan hedef işareti (artı) ile hedefte daha önceden işaretlenen protokol noktası aynı hizaya getirilmek suretiyle kalibre edilmiş ve bu kalibrasyon her vuruş öncesi kontrol edilmiştir. Hedef platformunun en yakın

noktasıyla fotoğraf makinasının objektifi arasındaki mesafe tam görüntü elde etmek amacıyla 133 cm, olarak ayarlanmıştır.



Resim 2 Hedef platform ve performans test düzeni

Gönüllülere hedefe vuruş yapmak üzere WKF (Dünya Karate Federasyonu) onaylı bir karate eldiveni takılmıştır. Bu eldivenin son noktasına fotoğraf makinası tarafından algılanabilecek yoğunlukta bir ışık (led) kaynağı konulmuştur.

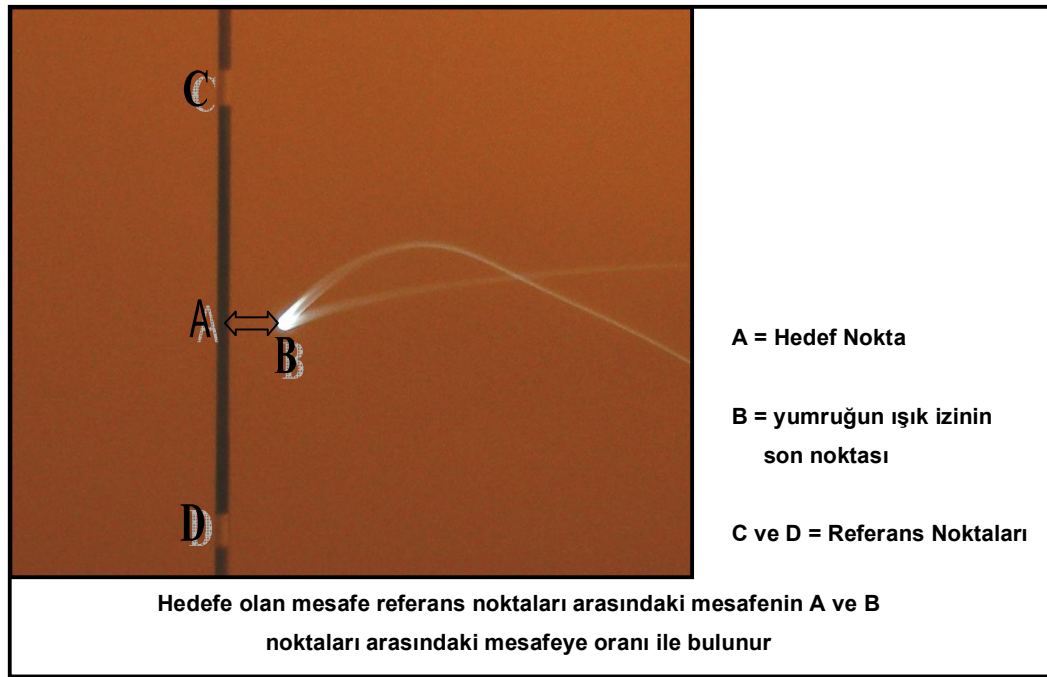


Resim 3 Karate eldiveni ve ışık kaynağı

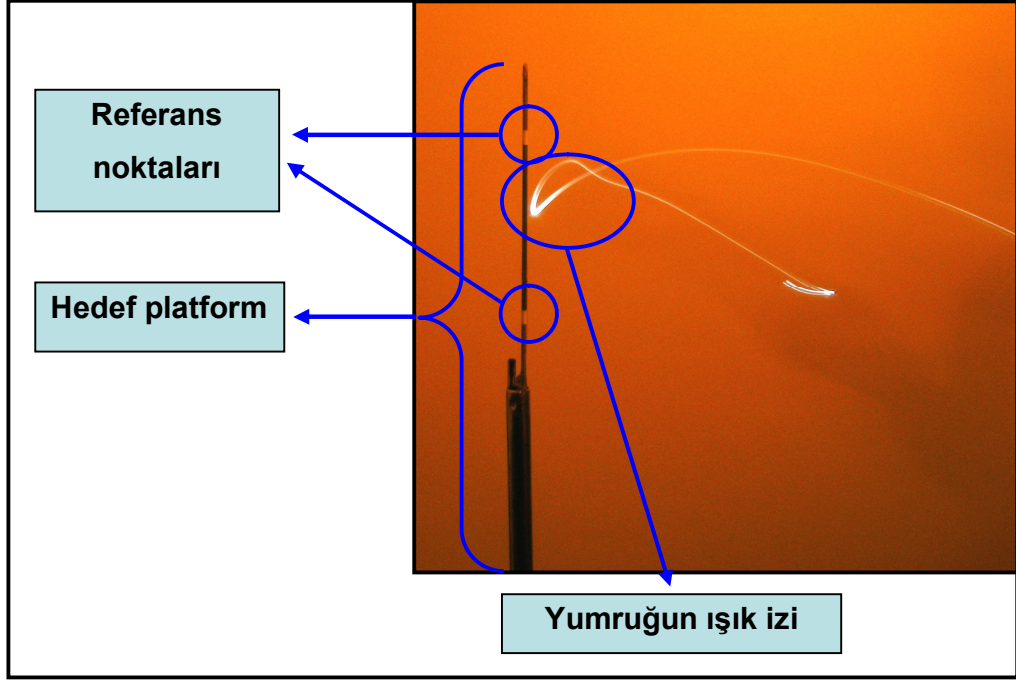
Elde edilen kayıtlar bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Bilgisayar ortamındaki veriler (çekilmiş fotoğraflar) Windows XP Paint programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Değerlendirmede fotoğraf yakınlştırılarak yumruk izini oluşturan ışığın hedefe yakın olan son noktası ile hedef arasındaki mesafe milimetre cinsinden ölçülmüştür.

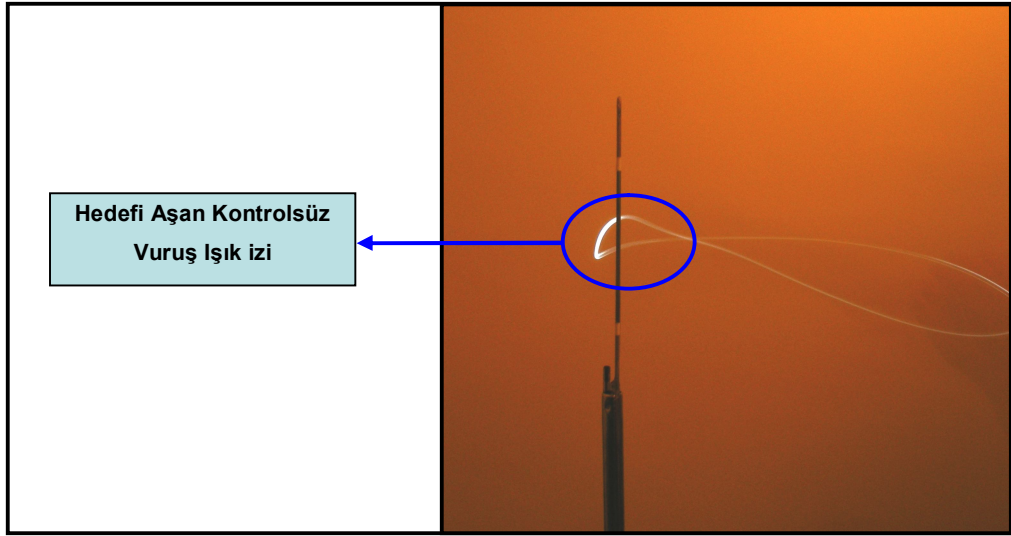
Hedef platformu oluştururken ölçek olarak kullanmak amacıyla hedef üzerinde referans noktaları belirlenmiş ve yapılan ölçümlerden elde edilen bilgiler Microsoft Excel programında oranlanarak milimetrenin onda biri hassasiyetle hesaplanmıştır. Vuruşlara ait başarı puanı, karate kurallarında yer alan “0- 5 cm arası Karate kurallarında doğru mesafe olarak tanımlanır” ibaresinden yola çıkararak beşden sıfıra doğru giderek artan puanlara çevrilerek sıfır noktası en başarılı puan olan 50 puan ile ifade edilmiştir. Beş santimetre mesafesi de sıfır puan olarak değerlendirilmiştir. Bu ölçüğe göre sıfıra doğru olan her milimetre 1 puan olarak hesaplanmıştır.



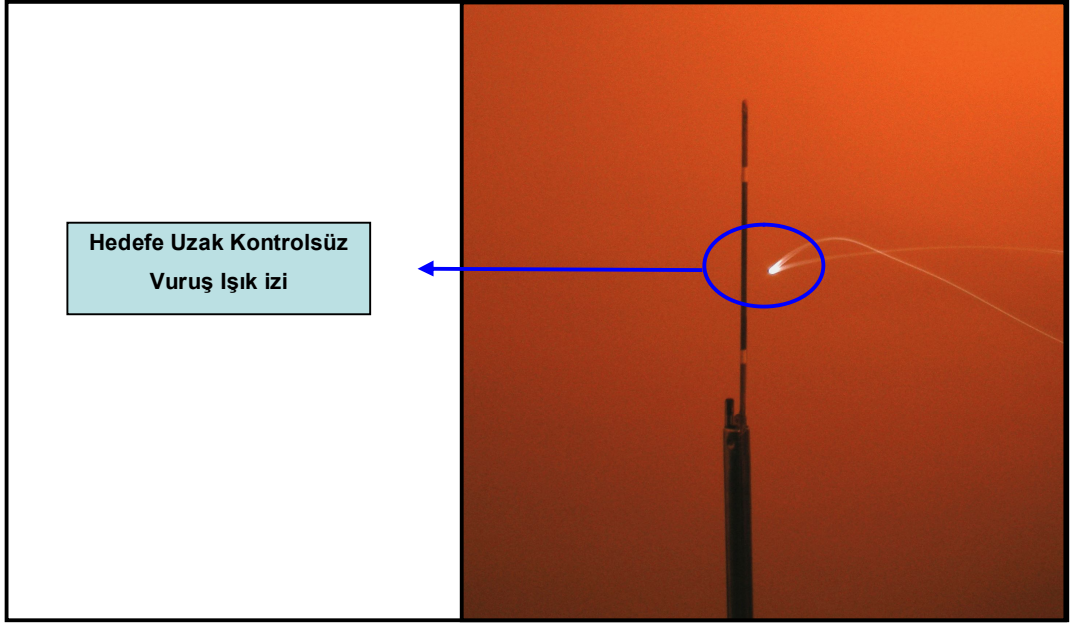
Resim 4 Hedefe olan mesafe ve referans noktaları



Resim 5 Referans noktaları ve başarılı vuruşun ışık izi



Resim 6 Hedefi aşan kontrolsüz vuruş ışık izi



Resim 7 Hedefe uzak kontrolsüz vuruş ışık izi

3.6. İstatistiksel Yöntem

Araştırmada sporcuların yaş, boy, kilo, millilik sayısı ve sporcu yaşını betimlemek üzere tanımlayıcı istatistik kullanılmıştır. Sporcuların farklı durumlardaki (Shizen Tai ve Kumite) değerleri arasındaki farklara Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi, bazı değişkenlere göre gruplanmış veriler arasındaki farkı belirlemek için ise Mann-Whitney U istatistiksel test teknikleri kullanılmıştır. Fizyolojik ve performans parametrelerinin kendi içinde ayrıca fizyolojik ile performans parametrelerinin arasındaki ilişkiye Pearson Çarpım Momentleri Korelasyon tekniği ile bakılmıştır.

Bu çalışmada anlamlılık düzeyi çalışmanın başında $p \leq 0.05$ olarak belirlenmiş ve analizler Windows için SPSS 14.0 paket programında yapılmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde, Karate Sporcularında Uyarılma Düzeyinin Hedefe Yönelik Hareket Koordinasyonuna Etkisi' ni belirlemek amacıyla elde edilen değerler tablolar halinde aşağıda verilmiştir.

4.1. Tanımlayıcı Bilgiler

Tablo 1' de gönüllülerin yaş, boy, kilo, millilik sayıları ve spor yaşlarının maksimum, minimum, ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Tablo 1 Tanımlayıcı bilgiler

	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma
Yaş	14	19.00	31.00	23.57	3.54
Spor yaşı	14	5.00	21.00	12.36	4.66
Millilik Sayısı	14	5.00	100.00	54.00	33.42
Kilo	14	59.00	110.00	76.14	16.13
Boy	14	163.00	198.00	177.36	9.40

4.2. Fizyolojik Parametrelerin Shizen tai ve Kumite Değerleri

Bu bölümde fizyolojik parametrelerin shizen tai ve kumite değerleri ile ilgili tabloları verilmiştir.

Tablo 2’ de gönüllülerin Shizen tai ve Kumite Nefes Frekans Değerlerinin maksimum, minimum ve ortalamaları ile z ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 2 Shizen tai ve Kumite nefes frekans değerleri

	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma	z	P
Shizen tai nefes frekansı	14	.112	.326	.250	.071	- .47	.64
Kumite nefes frekansı	14	.123	.394	.235	.071		

* $p < 0.05$

Anlamlı farklılık bulunmamıştır ($z = -0.47$, $p = .64$).

Tablo 3’ de gönüllülerin Shizen tai ve Kumite PPG deri kan dolumu frekans değerlerinin maksimum, minimum ve ortalamaları ile z ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 3 Shizen tai ve Kumite PPG alın deri kan dolumu frekans değerleri

	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma	z	P
Shizen tai alın frekans	14	.076	.160	.125	.022	- .97	.33
Kumite alın frekans	14	.071	.200	.131	.037		

* $p < 0.05$

Anlamlı farklılık bulunmamıştır ($z = -.973$, $p = .33$, $p > 0.05$).

Tablo 4’ de gönüllülerin Shizen tai ve Kumite PPG Alın Süre Değerlerinin maksimum, minimum ve ortalamaları ile z ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 4 Shizen tai ve Kumite PPG alın süre değerleri

	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma	Z	P
Shizen tai PPG alın süre (sn) (0-15 Hz)	14	105.00	280.00	203.21	57.30	-3.11	.00*
Kumite PPG alın süre (sn) (0-15 Hz)	14	13.00	286.00	136.71	86.55		

* $p < 0.05$

Anlamlı farklılık bulunmuştur ($z = -3.11$, $p = .00$).

Tablo 5’ de gönüllülerin Shizen tai ve Kumite kalp atım sayısı değerlerinin maksimum, minimum ve ortalamaları ile z ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 5 Shizen tai ve Kumite’ de alınan kalp atım sayısı, z ve p değerleri

	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma	z	p
Shizen tai kalp atım ortalaması (bpm)	14	56.00	87.00	66.14	8.66	- 3.30	.00*
Kumite kalp atım ortalaması (bpm)	14	63.00	98.00	81.86	8.79		

* $p < 0.05$

Anlamlı farklılık bulunmuştur ($z = -3.30$, $p = .00$).

Tablo 6’ da gönüllülerin Shizen tai ve Kumite kalp atım hızı Standart Sapma maksimum, minimum ve ortalamaları ile z ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 6 Shizen tai ve Kumite kalp atım hızı standart sapma değerleri

	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma	z	p
Shizen tai kalp atım hızı standart sapma (ms)	14	9.90	86.50	58.89	19.79	- .22	.83
Kumite kalp atım hızı standart sapma (ms)	14	21.10	112.20	59.02	21.60		

* $p < 0.05$

Anlamlı farklılık bulunmamıştır ($Z = -0.22$, $p = .83$).

Tablo 7’ de gönüllülerin Shizen tai ve Kumite RMSSD değerlerinin maksimum, minimum ve ortalamaları ile z ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 7 Shizen tai ve Kumite RMSSD değerleri

	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma	z	p
Shizen tai RMSSD (ms)	14	4.40	87.90	51.96	22.54	- 2.61	.01*
Kumite RMSSD (ms)	14	7.10	70.10	33.22	14.47		

* $p < 0.05$

Anlamlı farklılık bulunmuştur ($z = -2.61$, $p = .01$).

Tablo 8’ de gönüllülerin Shizen tai ve Kumite HF değerlerinin maksimum, minimum ve ortalamaları ile z ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 8 Shizen tai ve Kumite HF değerleri

	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma	z	p
Shizen tai HF (%)	14	.60	17.30	5.60	4.97	- 2.61	.01*
Kumite HF (%)	14	.30	11.40	2.79	3.21		

* $p < 0.05$

Anlamlı farklılık bulunmuştur ($z = -2.61$, $p = .01$).

Tablo 9’ de gönüllülerin Shizen tai ve Kumite LF/HF yüzde değerlerinin maksimum, minimum ve ortalamaları ile z ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 9 Shizen tai ve Kumite LF/ HF yüzde değerleri

	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma	z	p
Shizen tai LF/HF oran (%)	14	20.10	979.60	221.84	276.80	- 1.09	.27
Kumite LF/HF oran (%)	14	39.10	784.60	297.55	265.22		

* $p < 0.05$

Anlamlı farklılık bulunmamıştır ($z = -1.09$, $p = .27$).

4.3. Performans Parametre Bulguları

Bu bölümde performans parametreleri ile ilgili tablolar verilmiştir.

Tablo 10’ da gönüllülerin Shizen tai ve Kumite Vuruş değerlerinin maksimum, minimum ve ortalamaları ile z ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 10 Shizen tai ve Kumite vuruş değerleri

	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma	z	p
Shizen tai vuruş ortalaması (cm)	14	1.25	9.04	4.02	2.33	-0.41	.68
Kumite vuruş ortalaması (cm)	14	-1.71	9.50	3.71	3.14		

* $p < 0.05$

Anlamlı farklılık bulunmamıştır ($z = -0.41$, $p = .68$).

Tablo 11’ de gönüllülerin Shizen tai ve Kumite Vuruş Ortalamaları Standart Sapması maksimum, minimum ve ortalamaları ile z ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 11 Shizen tai ve Kumite vuruş ortalamaları standart sapma değerleri

	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma	Z	p
Shizen tai vuruş ortalamasının standart sapması	14	.35	4.54	1.85	1.10	-.03	.97
Kumite vuruş ortalamasının standart sapması	14	.52	3.76	1.87	1.00		

* $p < 0.05$

Anlamlı farklılık bulunmamıştır ($z = -0.03$, $p = .97$).

Tablo 12’ de gönüllülerin Shizen tai ve Kumite Başarılı Vuruş Sayılarının maksimum, minimum ve ortalamaları ile z ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 12 Shizen tai ve Kumite başarılı vuruş sayı değerleri

	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma	Z	p
Shizen tai başarılı vuruş sayısı	14	.00	5.00	2.93	1.59	-.46	.64
Kumite başarılı vuruş sayısı	14	.00	5.00	2.64	1.60		

* $p < 0.05$

Anlamlı farklılık bulunmamıştır ($z = 0.46$, $p = .64$).

Tablo 13’ de gönüllülerin Shizen tai ve Kumite Vuruş Puan değerlerinin maksimum, minimum ve ortalamaları ile z ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 13 Shizen tai ve Kumite vuruş puan değerleri

	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma	z	P
Shizen tai vuruş puanı	14	.00	136.27	68.55	47.88	-.16	.88
Kumite vuruş puanı	14	.00	182.94	62.94	64.80		

* $p < 0.05$

Anlamlı farklılık bulunmamıştır ($z = -.16$, $p = .88$).

4.4. Fizyolojik Parametrelerin Birbirleriyle Korelasyonu

Bu bölümde fizyolojik parametrelerin birbirleriyle olan korelasyon tabloları verilmiştir.

Tablo 14’ de shizen tai fizyolojik parametrelerin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerlerinin yer aldığı tanımlayıcı istatistik verilmiştir.

Tablo 14 Shizen Tai fizyolojik parametrelere ait tanımlayıcı istatistikleri

N=14	Min.	Maks.	Ortalama	Std. Sapma
Shizen Tai nefes frekans (Hz)	.112	.326	.250	.071
Shizen Tai alın frekans (Hz)	.076	.160	.125	.022
Shizen Tai alın ritim süresi (sn) (0-15 Hz)	105.00	280.00	203.21	57.30
Shizen Tai kalp atım ortalaması (bpm)	56.00	87.00	66.14	8.66
Shizen Tai kalp atım standart sapma (ms)	9.90	86.50	58.89	19.79
Shizen Tai RMSSD (ms)	4.40	87.90	51.96	22.54
Shizen Tai HF (Yüzde)	.60	17.30	5.60	4.97
Shizen Tai LF/HF oran (%)	20.10	979.60	221.84	276.80

Tablo 15’ de shizen tai fizyolojik parametrelerin birbirleriyle olan korelasyonu verilmiştir.

Tablo 15 Shizen tai fizyolojik parametrelerin korelasyon değerleri

N=14		Shizen Tai nefes frekans (Hz)	Shizen Tai alın frekans (Hz)	Shizen Tai alın ritim süresi (sn)	Shizen Tai kalp atım ort. (bpm)	Shizen Tai kalp atım std sapma (ms)	Shizen Tai RMSSD (ms)	Shizen Tai HF (Yüzde)	Shizen Tai LF/HF oran (%)
Shizen Tai nefes frekans (Hz)	Korelasyon	1							
	p								
Shizen Tai alın frekans (Hz)	Korelasyon	.136	1						
	p	.642							
Shizen Tai alın ritim süresi (sn) (0-15 Hz)	Korelasyon	-.195	.450	1					
	p	.503	.106						
Shizen Tai kalp atım ortalaması (bpm)	Korelasyon	-.210	-.039	.129	1				
	p	.471	.894	.659					
Shizen Tai kalp atım standart sapma (ms)	Korelasyon	-.445	-.100	.210	-.421	1			
	p	.110	.734	.471	.134				
Shizen Tai RMSSD (ms)	Korelasyon	-.066	.047	.244	-.695*	.798*	1		
	p	.822	.873	.400	.006	.001			
Shizen Tai HF (Yüzde)	Korelasyon	.169	.097	.177	-.531*	.359	.754*	1	
	p	.563	.742	.545	.051	.207	.002		
Shizen Tai LF/HF oran (%)	Korelasyon	-.706*	-.373	.033	.513	.229	-.256	-.448	1
	p	.005	.190	.910	.061	.431	.378	.108	

* $p \leq .05$

Tablo 15 ‘ de shizen tai RMSSD değeri ile shizen tai kalp atım ortalama değeri arasında negatif, kalp atım standart sapma değeri ile pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir.

Shizen tai HF değeri ile shizen tai kalp atım ortalama değeri arasında negatif, RMSSD değeri ile pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir.

Shizen tai LF/HF oran değeri ile shizen tai nefes frekans değeri arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir.

Tablo 16’ da kumite’ ye ait fizyolojik parametrelerin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerlerinin yer aldığı tanımlayıcı istatistik verilmiştir.

Tablo 16 Kumite fizyolojik parametrelere ait tanımlayıcı istatistikleri

N=14	Min.	Maks.	Ortalama	Std. Sapma
Kumite nefes frekans (Hz)	.123	.394	.235	.071
Kumite alın frekans (Hz)	.071	.200	.131	.037
Kumite alın ritim süresi (sn) (0-15 Hz)	13.00	286.00	136.71	86.55
Kumite kalp atım ortalaması (bpm)	63.00	98.00	81.86	8.79
Kumite kalp atım standart sapma (ms)	21.10	112.20	59.02	21.60
Kumite RMSSD (ms)	7.10	70.10	33.22	14.47
Kumite HF (yüzde)	.30	11.40	2.79	3.21
Kumite LF/HF oran (%)	39.10	784.60	297.55	265.22

Tablo 17’ de kumite fizyolojik parametrelerin birbirleriyle olan korelasyonu verilmiştir.

Tablo 17 Kumite fizyolojik parametrelere ait korelasyon

N=14		Kumite nefes frekans (Hz)	Kumite alın frekans (Hz)	Kumite alın ritim süresi (sn)	Kumite kalp atım ort. (bpm)	Kumite kalp atım std sapma (ms)	Kumite RMSSD (ms)	Kumite HF (Yüzde)	Kumite LF/HF oran (%)
Kumite nefes frekans (Hz)	Korelasyon	1							
	p								
Kumite alın frekans (Hz)	Korelasyon	-.449	1						
	p	.108							
Kumite alın ritim süresi (sn) (0-15 Hz)	Korelasyon	-.692*	.643*	1					
	p	.006	.013						
Kumite kalp atım ortalaması (bpm)	Korelasyon	-.583*	.298	.276	1				
	p	.029	.300	.340					
Kumite kalp atım standart sapma (ms)	Korelasyon	-.255	.216	.468	-.230	1			
	p	.379	.458	.091	.430				
Kumite RMSSD (ms)	Korelasyon	-.329	.362	.605*	-.263	.878*	1		
	p	.250	.203	.022	.363	.000			
Kumite HF (Yüzde)	Korelasyon	-.465	.360	.579*	-.077	.097	.369	1	
	p	.094	.206	.030	.793	.741	.194		
Kumite LF/HF oran (%)	Korelasyon	.111	-.531	-.501	.187	-.279	-.444	-.522	1
	p	.705	.051	.068	.522	.334	.111	.056	

* $p \leq .05$

Tablo 17’ de Kumite alın ritim süresi değeri ile kumite nefes frekans değeri arasında negatif, alın frekans değeri ile pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir.

Kumite kalp atım ortalama değeri ile kumite nefes frekans değeri arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir.

Kumite RMSSD değeri ile kumite alın ritim süresi ve kalp atım standart sapma değerleri arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir.

Kumite HF değeri ile kumite alın ritim süresi değeri arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir.

4.5. Fizyolojik parametrelere göre performans parametreleri arasındaki ilişki

Tablo 18’ de Shizen tai nefes frekansına göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 18 Shizen Tai nefes frekansına göre performans değerleri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	p
Shizen Tai nefes frekans	1.00	.112	.271	.196	.061	.000	.00*
	2.00	.281	.326	.304	.019		
Shizen Tai vuruş ortalaması (cm)	1.00	2.55	9.04	4.29	2.46	17.00	.18
	2.00	1.25	7.12	3.76	2.36		
Shizen Tai vuruş ortalama standart sapması	1.00	.82	4.54	2.10	1.24	18.00	.22
	2.00	.35	3.38	1.60	.98		
Shizen Tai başarılı vuruş sayısı	1.00	1.00	5.00	3.00	1.53	23.50	.48
	2.00	.00	5.00	2.86	1.77		
Shizen tai vuruş puanı	1.00	127.68	63.63	45.05	3.25	21.00	.36
	2.00	.00	136.27	73.47	53.68		

* $p < 0.05$

Tablo 18’ de Shizen tai nefes frekansına göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* $p < 0.05$). Sıralanan 2 grup arasında ise performans değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 19’ da Kumite nefes frekansına göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 19 Kumite nefes frekansına göre performans değerleri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	p
Kumite nefes frekansı	1.00	.123	.232	.184	.039	.00	.00*
	2.00	.235	.394	.286	.056		
Kumite vuruş ortalaması (cm)	1.00	1.60	9.50	5.31	2.69	10.00	.04*
	2.00	-1.71	7.44	2.10	2.84		
Kumite vuruş ortalamasının standart sapması	1.00	.82	3.76	2.36	1.08	9.00	.03*
	2.00	.52	2.30	1.37	.66		
Kumite başarılı vuruş sayısı	1.00	1.00	4.00	2.14	1.21	14.50	.10
	2.00	.00	5.00	3.14	1.86		
Kumite vuruş puanı	1.00	.39	111.24	28.98	40.55	12.00	.059
	2.00	.00	182.94	96.90	69.01		

* $p < 0.05$

Tablo 19’ da Kumite nefes frekansına göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* $p < 0.05$). Sıralanan 2 grup arasında ise performans değerleri açısından vuruş ortalamaları ve vuruş ortalamasının standart sapması sonuçlarında anlamlı farklılık bulunmuştur (* $p < 0.05$). Başarılı vuruş sayısı ve vuruş puanlarında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 20’ de Shizen tai PPG alın frekansına göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 20 Shizen Tai PPG alın frekansına göre performans değerleri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Shizen Tai alın frekans	1.00	.076	.126	.108	.017	.00	.00*
	2.00	.128	.160	.141	.012		
Shizen Tai vuruş ortalaması (cm)	1.00	1.25	7.12	4.39	2.35	20.00	.30
	2.00	2.33	9.04	3.66	2.44		
Shizen Tai vuruş ortalama standart sapması	1.00	1.00	2.70	1.61	.64	21.00	.34
	2.00	.35	4.54	2.09	1.44		
Shizen Tai başarılı vuruş sayısı	1.00	.00	4.00	2.29	1.60	13.00	.09
	2.00	1.00	5.00	3.57	1.40		
ShizenTai vuruş puanı	1.00	.00	136.27	49.20	49.79	12.00	.06
	2.00	16.67	132.45	87.90	40.19		

* p < 0.05

Tablo 20’ de Shizen tai PPG alın frekansına göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* p < 0.05). Sıralanan 2 grup arasında ise performans değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p > 0.05).

Tablo 21’ de Kumite PPG alın frekansına göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 21 Kumite PPG alın frekansına göre performans değerleri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	p
Kumite alın frekans	1.00	.071	.131	.101	.022	.00	.00*
	2.00	.149	.200	.161	.018		
Kumite vuruş ortalaması (cm)	1.00	-1.71	5.14	2.10	2.30	11.00	.049*
	2.00	.65	9.50	5.31	3.17		
Kumite vuruş ortalamasının standart sapması	1.00	.64	3.74	1.80	1.08	21.00	.36
	2.00	.52	3.76	1.94	1.00		
Kumite başarılı vuruş sayısı	1.00	1.00	5.00	3.14	1.35	16.50	.16
	2.00	.00	4.00	2.14	1.77		
Kumite vuruş puanı	1.00	12.40	182.94	72.05	65.82	16.00	.15
	2.00	.00	154.26	53.82	67.61		

* $p < 0.05$

Tablo 21’ de Kumite PPG alın frekansına göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* $p < 0.05$). Sıralanan 2 grup arasında ise vuruş ortalaması açısından anlamlı farklılık (* $p < 0.05$) bulunurken diğer performans değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 22’ de Shizen tai PPG alın ritim süresine göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 22 Shizen Tai PPG alın ritim süresine göre performans değerleri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Shizen Tai alın ritim süresi (sn) (0-15 Hz)	1.00	105.00	199.00	156.86	38.16	.00	.00*
	2.00	220.00	280.00	249.57	25.36		
Shizen Tai vuruş ortalaması (cm)	1.00	1.25	6.18	3.07	1.59	12.50	.07
	2.00	2.33	9.04	4.98	2.67		
Shizen Tai vuruş ortalama standart sapması	1.00	.35	2.70	1.47	.75	16.50	.17
	2.00	.82	4.54	2.23	1.32		
Shizen Tai başarılı vuruş sayısı	1.00	1.00	5.00	3.43	1.27	16.00	.15
	2.00	.00	5.00	2.43	1.81		
ShizenTai vuruş puanı	1.00	3.25	136.27	78.17	46.46	19.00	.27
	2.00	.00	127.68	58.93	50.92		

* $p < 0.05$

Tablo 22’ de Shizen tai PPG alın ritim süresine göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* $p < 0.05$). Sıralanan 2 grup arasında ise performans değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 23’ de Kumite PPG alın ritim süresine göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 23 Kumite PPG alın ritim süresi göre performans değerleri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Kumite alın ritim süresi (sn) (0-15 Hz)	1.00	13.00	114.00	70.00	46.04	.00	.00*
	2.00	141.00	286.00	203.43	61.04		
Kumite vuruş ortalaması (cm)	1.00	-1.71	7.44	2.74	2.96	18.00	.23
	2.00	.65	9.50	4.67	3.22		
Kumite vuruş ortalamasının standart sapması	1.00	.52	2.30	1.30	.70	7.00	.01*
	2.00	1.32	3.76	2.43	.97		
Kumite başarılı vuruş sayısı	1.00	.00	5.00	3.00	1.83	18.00	.21
	2.00	1.00	4.00	2.29	1.38		
Kumite vuruş puanı	1.00	.00	182.94	76.63	70.18	20.00	.30
	2.00	.39	154.26	49.24	61.12		

* $p < 0.05$

Tablo 23’ de Kumite PPG alın ritim süresine göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* $p < 0.05$). Sıralanan 2 grup arasında Kumite vuruş ortalamasının standart sapmasında anlamlı farklılık (* $p < 0.05$) bulunurken diğer performans değerleri açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 24’ de Shizen tai kalp atım ortalamasına göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 24 Shizen Tai kalp atım ortalaması göre performans değerleri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Shizen Tai kalp atım ortalaması (bpm)	1.00	56.00	62.00	59.57	2.23	.00	.00*
	2.00	66.00	87.00	72.71	7.54		
Shizen Tai vuruş ortalaması (cm)	1.00	2.30	9.04	4.41	2.61	23.00	.44
	2.00	1.25	7.12	3.63	2.15		
Shizen Tai vuruş ortalama standart sapması	1.00	.35	4.54	2.08	1.44	21.50	.37
	2.00	.82	2.70	1.62	.67		
Shizen Tai başarılı vuruş sayısı	1.00	.00	5.00	2.86	1.77	23.50	.48
	2.00	1.00	5.00	3.00	1.53		
ShizenTai vuruş puanı	1.00	.00	132.45	63.99	45.05	22.00	.40
	2.00	3.25	136.27	73.12	53.75		

* $p < 0.05$

Tablo 24’ de Shizen tai kalp atım ortalaması göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* $p < 0.05$). Sıralanan 2 grup arasında ise performans değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 25’ de Kumite kalp atım ortalamasına göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 25 Kumite kalp atım ortalamasına göre performans değerleri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Kumite kalp atım ortalaması (bpm)	1.00	63.00	84.00	75.43	7.07	.00	.00*
	2.00	85.00	98.00	88.29	4.57		
Kumite vuruş ortalaması (cm)	1.00	-1.71	9.50	3.12	3.50	21.00	.36
	2.00	.65	7.44	4.30	2.87		
Kumite vuruş ortalamasının standart sapması	1.00	.64	3.76	2.12	1.27	20.00	.31
	2.00	.52	2.39	1.62	.65		
Kumite başarılı vuruş sayısı	1.00	1.00	5.00	3.00	1.53	19.00	.25
	2.00	.00	4.00	2.29	1.70		
Kumite vuruş puanı	1.00	.39	182.94	59.02	64.60	24.00	.49
	2.00	.00	154.26	66.85	69.92		

* p < 0.05

Tablo 25’ de Kumite kalp atım ortalaması göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* p < 0.05). Sıralanan 2 grup arasında ise performans değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p > 0.05).

Tablo 26’ da Shizen tai kalp atım standart sapmasına göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 26 Shizen Tai kalp atım standart sapmasına göre performans değerleri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Shizen Tai kalp atım standart sapma (ms)	1.00	9.90	57.70	43.77	16.02	.00	.00*
	2.00	62.20	86.50	74.01	7.64		
Shizen Tai vuruş ortalaması (cm)	1.00	1.25	7.12	3.71	2.18	19.00	.26
	2.00	2.33	9.04	4.33	2.61		
Shizen Tai vuruş ortalama standart sapması	1.00	.35	1.86	1.19	.53	4.50	.00*
	2.00	1.00	4.54	2.51	1.16		
Shizen Tai başarılı vuruş sayısı	1.00	1.00	5.00	3.43	1.72	12.50	.05*
	2.00	.00	4.00	2.43	1.40		
ShizenTai vuruş puanı	1.00	3.25	136.27	77.11	53.89	18.00	.23
	2.00	.00	127.68	60.00	43.51		

* $p < 0.05$

Tablo 26’ da Shizen Tai kalp atım standart sapmasına göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* $p < 0.05$). Sıralanan 2 grup arasında vuruş ortalama standart sapması ve başarılı vuruş sayısında anlamlı farklılık (* $p < 0.05$) bulunurken diğer performans değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 27’ de Kumite kalp atım standart sapmasına göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 27 Kumite kalp atım standart sapmasına göre performans değerleri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Kumite kalp atım standart sapma (ms)	1.00	21.10	58.00	44.27	14.04	.00	.00*
	2.00	61.90	112.20	73.77	17.49		
Kumite vuruş ortalaması (cm)	1.00	1.02	9.50	4.05	3.17	21.00	.36
	2.00	-1.71	7.18	3.37	3.32		
Kumite vuruş ortalamasının standart sapması	1.00	.52	3.76	2.21	1.20	18.00	.23
	2.00	.64	2.39	1.52	.67		
Kumite başarılı vuruş sayısı	1.00	.00	4.00	2.86	1.68	21.00	.34
	2.00	1.00	5.00	2.43	1.62		
Kumite vuruş puanı	1.00	.00	147.67	61.96	59.53	21.50	.37
	2.00	1.16	182.94	63.91	74.51		

* p < 0.05

Tablo 27’ de Kumite kalp atım standart sapmasına göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* p < 0.05). Sıralanan 2 grup arasında ise performans değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p > 0.05).

Tablo 28’ de Shizen tai RMSSD değeriine göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değeri verilmekmiştir.

Tablo 28 Shizen Tai RMSSD’ ye göre performans değeri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Shizen Tai RMSSD (ms)	1.00	4.40	46.90	35.03	16.33	.00	.00*
	2.00	53.80	87.90	68.90	12.83		
Shizen Tai vuruş ortalaması (cm)	1.00	1.25	7.12	3.55	2.19	19.00	.26
	2.00	2.30	9.04	4.49	2.54		
Shizen Tai vuruş ortalama standart sapması	1.00	.35	1.94	1.28	.63	10.50	.04*
	2.00	1.00	4.54	2.42	1.22		
Shizen Tai başarılı vuruş sayısı	1.00	1.00	5.00	3.29	1.70	16.50	.18
	2.00	.00	4.00	2.57	1.51		
ShizenTai vuruş puanı	1.00	3.25	136.27	84.89	56.79	14.00	.10
	2.00	.00	90.69	52.21	33.46		

* $p < 0.05$

Tablo 28’ de Shizen Tai RMSSD değeriine göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* $p < 0.05$). Sıralanan 2 grup arasında vuruş ortalama standart sapmasında anlamlı farklılık (* $p < 0.05$) bulunurken diğer performans değeri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 29’ da Kumite RMSSD değerine göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 29 Kumite RMSSD’ ye göre performans değerleri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Kumite RMSSD (ms)	1.00	7.10	32.70	23.43	8.45	.00	.00*
	2.00	34.40	70.10	43.01	12.60		
Kumite vuruş ortalaması (cm)	1.00	-1.71	7.44	2.31	2.83	12.00	.06
	2.00	1.34	9.50	5.10	2.96		
Kumite vuruş ortalamasının standart sapması	1.00	.52	2.30	1.54	.59	15.00	.13
	2.00	.64	3.76	2.19	1.26		
Kumite başarılı vuruş sayısı	1.00	.00	4.00	3.00	1.73	17.50	.18
	2.00	1.00	5.00	2.29	1.50		
Kumite vuruş puanı	1.00	.00	154.26	86.65	58.66	15.00	.12
	2.00	.39	182.94	39.22	65.91		

* $p < 0.05$

Tablo 29’ da Kumite RMSSD değerlerine göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* $p < 0.05$). Sıralanan 2 grup arasında ise performans değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 30’ da Shizen tai HF değerlerine göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 30 Shizen Tai HF’ ye göre performans değerleri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Shizen Tai HF (%)	1.00	.60	3.80	2.03	1.16	.00	.00*
	2.00	3.90	17.30	9.17	4.73		
Shizen Tai vuruş ortalaması (cm)	1.00	1.25	7.12	3.08	1.86	16.00	.15
	2.00	2.30	9.04	4.96	2.50		
Shizen Tai vuruş ortalama standart sapması	1.00	.35	2.70	1.51	.81	17.50	.20
	2.00	1.00	4.54	2.19	1.31		
Shizen Tai başarılı vuruş sayısı	1.00	1.00	5.00	3.57	1.40	13.00	.09
	2.00	.00	4.00	2.29	1.60		
ShizenTai vuruş puanı	1.00	11.52	136.27	91.57	47.59	11.00	.049*
	2.00	.00	90.69	45.53	38.29		

* $p < 0.05$

Tablo 30’ da Shizen Tai HF’ ye göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* $p < 0.05$). Sıralanan 2 grup arasında vuruş puanı açısından anlamlı farklılık (* $p < 0.05$) bulunurken diğer performans değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 31’ de Kumite HF değerlerine göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 31 Kumite HF’ ye göre performans değerleri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Kumite HF (%)	1.00	.30	1.80	.90	.53	.00	.00*
	2.00	2.10	11.40	4.69	3.70		
Kumite vuruş ortalaması (cm)	1.00	-1.71	4.40	1.46	1.90	3.00	.00*
	2.00	2.82	9.50	5.96	2.43		
Kumite vuruş ortalamasının standart sapması	1.00	.64	3.74	1.87	1.02	23.00	.45
	2.00	.52	3.76	1.87	1.07		
Kumite başarılı vuruş sayısı	1.00	1.00	5.00	3.29	1.38	13.00	.08
	2.00	.00	4.00	2.00	1.63		
Kumite vuruş puanı	1.00	24.03	182.94	92.32	66.23	8	.02*
	2.00	.00	111.24	33.55	51.93		

* p < 0.05

Tablo 31’ de Kumite HF’ ye göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* p < 0.05). Sıralanan 2 grup arasında vuruş ortalaması ve vuruş puanı açısından anlamlı farklılık (* p < 0.05) bulunurken diğer performans değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p > 0.05).

Tablo 32’ de Shizen tai LF/HF oranına göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 32 Shizen tai LF/HF oranına göre performans değerleri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Shizen tai LF/HF oran (%)	1.00	20.10	115.30	60.67	32.97	.00	.00*
	2.00	119.50	979.60	383.00	322.98		
Shizen tai vuruş ortalaması (cm)	1.00	2.33	9.04	4.45	2.58	19.50	.28
	2.00	1.25	7.12	3.60	2.18		
Shizen tai vuruş ortalamasının standart sapması	1.00	.35	4.54	2.14	1.42	17.50	.20
	2.00	.82	2.70	1.56	.66		
Shizen tai başarılı vuruş sayısı	1.00	.00	5.00	2.71	1.70	19.50	.27
	2.00	1.00	5.00	3.14	1.57		
Shizen tai vuruş puanı	1.00	.00	132.45	62.79	44.53	21.00	.36
	2.00	3.25	136.27	74.32	53.92		

* $p < 0.05$

Tablo 32’ de Shizen tai LF/HF oranına göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* $p < 0.05$). Sıralanan 2 grup arasında performans değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 33’ de Kumite LF/HF oranına göre grup 2’ ye bölünerek iki grup arasındaki performans ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 33 Kumite LF/HF oranına göre performans değerleri

N=7		Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Kumite LF/HF oran (%)	1.00	39.10	183.10	100.79	49.68	.00	.00*
	2.00	207.70	784.60	494.31	244.13		
Kumite vuruş ortalaması (cm)	1.00	2.82	9.50	5.96	2.43	3.00	.00*
	2.00	-1.71	4.40	1.46	1.90		
Kumite vuruş ortalama standart sapması	1.00	.52	3.76	1.87	1.07	23.00	.45
	2.00	.64	3.74	1.87	1.02		
Kumite başarılı vuruş sayısı	1.00	.00	4.00	2.00	1.63	13.00	.08
	2.00	1.00	5.00	3.29	1.38		
Kumite vuruş puanı	1.00	.00	111.24	33.55	51.93	8.00	.02*
	2.00	24.03	182.94	92.32	66.23		

* $p < 0.05$

Tablo 33’ de Kumite LF/HF oranına göre grup 2’ ye bölünmüş ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (* $p < 0.05$). Sıralanan 2 grup arasında performans değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

4.6. Fizyolojik Parametrelerin Performans Parametreleri ile Korelasyonu

Tablo 34’ de shizen tai fizyolojik ve performans parametrelerin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerlerinin yer aldığı tanımlayıcı istatistik verilmiştir.

Tablo 34 Shizen tai fizyolojik ve performans parametrelerinin tanımlayıcı istatistikleri

N=14	Min.	Maks.	Ortalama	Std. Sapma
Shizen Tai nefes frekans (Hz)	.112	.326	.250	.071
Shizen Tai alın frekans (Hz)	.076	.160	.125	.022
Shizen Tai alın ritim süresi (sn) (0-15 Hz)	105.00	280.00	203.21	57.30
Shizen Tai kalp atım ortalaması (bpm)	56.00	87.00	66.14	8.66
Shizen Tai kalp atım standart sapma (ms)	9.90	86.50	58.89	19.79
Shizen Tai RMSSD (ms)	4.40	87.90	51.96	22.54
Shizen Tai HF (Yüzde)	.60	17.30	5.60	4.97
Shizen Tai LF/HF oran (%)	20.10	979.60	221.84	276.80
Shizen Tai vuruş ortalaması	1.25	9.04	4.02	2.33
Shizen Tai vuruş ortalama Std. Sapması	.35	4.54	1.85	1.10
Shizen Tai başarılı vuruş sayısı	.00	5.00	2.93	1.59
ShizenTai vuruş puanı	.00	136.27	68.55	47.88

Tablo 35’ de shizen tai fizyolojik ve performans parametrelerinin birbirleriyle olan korelasyonu verilmiştir.

Tablo 35 Shizen tai fizyolojik ve performans değerlerine ait korelasyon

N=14		Shizen Tai vuruş ortalaması	Shizen Tai vuruş ortalama st.sp.	Shizen Tai başarılı vuruş sayısı	Shizen Tai vuruş puanı
Shizen Tai nefes frekans (Hz)	Korelasyon	-.142	-.307	.110	.187
	P	.629	.286	.709	.522
Shizen Tai alın frekans (Hz)	Korelasyon	.029	.003	.096	.117
	P	.921	.993	.745	.690
Shizen Tai alın ritim süresi (sn) (0-15 Hz)	Korelasyon	.397	.562*	-.320	-.214
	P	.159	.036	.265	.463
Shizen Tai kalp atım ortalaması (bpm)	Korelasyon	.113	.069	-.211	-.212
	P	.701	.816	.469	.466
Shizen Tai kalp atım standart sapma (ms)	Korelasyon	-.046	.467	-.142	-.083
	P	.877	.046	.627	.778
Shizen Tai RMSSD (ms)	Korelasyon	.130	.392	-.149	-.194
	P	.659	.165	.611	.506
Shizen Tai HF (Yüzde)	Korelasyon	.017	.264	-.001	-.128
	P	.953	.361	.997	.663
Shizen Tai LF/HF oran (%)	Korelasyon	-.226	.065	.111	.104
	P	.437	.825	.705	.724

* $p \leq .05$

Tablo 35’ de shizen tai alın ritim süresi değeri ile shizen tai vuruş ortalama standart sapma değeri arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir.

Shizen tai kalp atım standart sapma değeri ile shizen tai vuruş ortalama standart sapma değeri arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir.

Tablo 36’ da kumite fizyolojik ve performans parametrelerinin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerlerinin yer aldđđ tanımlayıcı istatistik verilmiştir.

Tablo 36 Kumite fizyolojik ve performans parametrelerinin tanımlayıcı istatistikleri

N=14	Min.	Maks.	Ortalama	Std. Sapma
Kumite nefes frekans (Hz)	.123	.394	.235	.071
Kumite alın frekans (Hz)	.071	.200	.131	.037
Kumite alın ritim süresi (sn) (0-15 Hz)	13.00	286.00	136.71	86.55
Kumite kalp atım ortalaması (bpm)	63.00	98.00	81.86	8.79
Kumite kalp atım standart sapma (ms)	21.10	112.20	59.02	21.60
Kumite RMSSD (ms)	7.10	70.10	33.22	14.47
Kumite HF (yüzde)	.30	11.40	2.79	3.21
Kumite LF/HF oran (%)	39.10	784.60	297.55	265.22
Kumite vuruş ortalaması	-1.71	9.50	3.71	3.14
Kumite vuruş ortalamasının standart sapması	.52	3.76	1.87	1.00
Kumite başarılı vuruş sayısı	.00	5.00	2.64	1.60
Kumite vuruş puanı	.00	182.94	62.94	64.80

Tablo 37’ de kumite fizyolojik ve performans parametrelerinin birbirleriyle olan korelasyonu verilmiştir.

Tablo 37 Kumite fizyolojik ve performans değerlerine ait korelasyon

N=14		Kumite vuruş ortalaması	Kumite vuruş ortalama st.sp.	Kumite başarılı vuruş sayısı	Kumite vuruş puanı
Kumite nefes frekans (Hz)	Korelasyon	-.633*	-.410	.546*	.581*
	P	.015	.145	.043	.030
Kumite alın frekans (Hz)	Korelasyon	.543*	.210	-.188	-.191
	P	.045	.470	.519	.514
Kumite alın ritim süresi (sn) (0-15 Hz)	Korelasyon	.664*	.421	-.408	-.499*
	P	.010	.134	.074	.035
Kumite kalp atım ortalaması (bpm)	Korelasyon	.115	-.019	-.081	-.018
	P	.695	.949	.784	.953
Kumite kalp atım standart sapma (ms)	Korelasyon	.295	.151	-.374	-.413
	P	.306	.605	.188	.143
Kumite RMSSD (ms)	Korelasyon	.580*	.297	-.458	-.523*
	P	.030	.302	.100	.028
Kumite HF (Yüzde)	Korelasyon	.759*	.389	-.525	-.538*
	P	.002	.169	.027	.047
Kumite LF/HF oran (%)	Korelasyon	-.496*	.072	.233	.221
	P	.036	.807	.422	.447

* $p \leq .05$

Tablo 37’ de kumite nefes frekans değeri ile kumite vuruş ortalama değeri arasında negatif, kumite başarılı vuruş sayısı ve kumite vuruş puanı değerleri ile pozitif yönde anlamlı korelasyon tespit edilmiştir.

Kumite alın frekans değeri ile kumite vuruş ortalama değeri arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon tespit edilmiştir.

Kumite alın ritim süresi değeri ile kumite vuruş ortalama değeri arasında pozitif, kumite vuruş puanı değeri ile negatif yönde anlamlı korelasyon tespit edilmiştir.

Kumite RMSSD değeri ile kumite vuruş ortalama puan değeri ile pozitif, kumite vuruş puan değeri arasında negatif yönde anlamlı korelasyon tespit edilmiştir.

Kumite HF değeri ile kumite vuruş ortalama puan değeri ile pozitif, kumite başarılı vuruş sayısı ve vuruş puan değeri arasında negatif yönde anlamlı korelasyon tespit edilmiştir.

Kumite LF/HF oran değeri ile kumite vuruş ortalama değeri arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir.

4.7. Başarı Durumlarına Göre Yapılan Değerlendirme İstatistikleri

Aşağıdaki tablolarda sporcuların çeşitli başarı durumları belirtilerek istatistikleri yapılmıştır.

Tablo 38’ de milli takıma seçilen ve seçilemeyen gönüllülerin spor yaşı ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 38 Milli takıma seçilen ve seçilemeyen gönüllülerin spor yaşı değerleri

N=7	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma	U	P
Milli takıma seçilen	9.00	21.00	14.00	4.28	15.00	.22
Milli takıma seçilemeyen	5.00	19.00	10.71	4.75		

* $p < 0.05$

Anlamlı farklılık bulunmamıştır ($U = 15.00$, $p = .22$).

Tablo 39’ da milli takıma seçilen ve seçilemeyen gönüllülerin millilik sayı ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 39 Milli takıma seçilen ve seçilemeyen gönüllülerin millilik sayı değerleri

N=7	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma	U	P
Milli takıma seçilen	50	100	71.43	26.72	7.5	.02*
Milli takıma seçilemeyen	5	100	36.57	31.57		

* $p < 0.05$

Anlamlı farklılık bulunmuştur (U= 7.5, $p= .02$).

Tablo 40’ da milli takıma seçilen ve seçilemeyen gönüllülerin Shizen tai fizyolojik verilerinin ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 40 Milli takıma seçilen ve seçilemeyenlerin Shizen tai fizyolojik değerleri

	N=7	Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Shizen Tai nefes frekansı	Milli takıma seçilen	0.112	0.322	0.229	0.086	18.00	.406
	Milli takıma seçilemeyen	0.191	0.326	0.271	0.050		
Shizen Tai alın frekans	Milli takıma seçilen	.076	.143	.115	.023	12.50	.125
	Milli takıma seçilemeyen	.111	.160	.135	.018		
Shizen Tai alın ritim süre (sn) (0-15 Hz)	Milli takıma seçilen	105	279	203.14	59.36	24.00	.949
	Milli takıma seçilemeyen	109	280	203.29	59.92		
Shizen Tai Kalp Atım ortalaması (bpm)	Milli takıma seçilen	58.00	87.00	68.86	10.19	17.50	.370
	Milli takıma seçilemeyen	56.00	75.00	63.43	6.45		
Shizen Tai Kalp Atım standart sapma (ms)	Milli takıma seçilen	9.90	86.50	56.49	25.31	23.00	.848
	Milli takıma seçilemeyen	46.50	77.80	61.30	13.94		
Shizen Tai RMSSD (ms)	Milli takıma seçilen	4.40	78.90	45.93	22.64	16.00	.277
	Milli takıma seçilemeyen	20.60	87.90	58.00	22.43		
Shizen Tai HF (yüzde)	Milli takıma seçilen	.60	7.70	3.64	2.52	16.00	.277
	Milli takıma seçilemeyen	.70	17.30	7.56	6.18		
Shizen Tai LF/HF oran (%)	Milli takıma seçilen	91.90	979.60	362.64	338.05	5.00	.013*
	Milli takıma seçilemeyen	20.10	234.40	81.03	73.97		

* p < 0.05

Tablo 40’ da Milli takıma seçilen ve seçilemeyen gönüllülerin Shizen tai fizyolojik değerleri arasında Shizen tai LF/HF oranında anlamlı farklılık (* p < 0.05) bulunurken diğer fizyolojik değerlerde anlamlı farklılık bulunmamıştır (p > 0.05).

Tablo 41’ de milli takıma seçilen ve seçilemeyen gönüllülerin Kumite fizyolojik verilerinin ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 41 Milli takıma seçilen ve seçilemeyenlerin Kumite fizyolojik değerleri

	N=7	Min	Maks	Ortalama	Std.Sapma	U	P
Kumite nefes frekansı	Milli takıma seçilen	0.123	0.307	0.225	0.067	21.00	.855
	Milli takıma seçilemeyen	.155	.394	.246	.077		
Kumite alın frekans	Milli takıma seçilen	.071	.162	.116	.034	13.00	.142
	Milli takıma seçilemeyen	.092	.200	.147	.034		
Kumite alın ritim süresi (sn) (0-15 Hz)	Milli takıma seçilen	13.00	274.00	125.57	96.26	19.00	.482
	Milli takıma seçilemeyen	31.00	286.00	147.86	81.70		
Kumite kalp atım ortalaması (bpm)	Milli takıma seçilen	71.00	98.00	83.29	8.65	22.00	.748
	Milli takıma seçilemeyen	63.00	90.00	80.43	9.36		
Kumite kalp atım standart sapma (ms)	Milli takıma seçilen	21.10	112.20	59.66	30.17	24.00	.949
	Milli takıma seçilemeyen	41.70	73.80	58.39	9.98		
Kumite RMSSD (ms)	Milli takıma seçilen	7.10	70.10	31.59	19.51	16.00	.277
	Milli takıma seçilemeyen	21.10	45.00	34.86	8.18		
Kumite HF (yüzde)	Milli takıma seçilen	.30	2.70	1.47	0.90	15.50	.249
	Milli takıma seçilemeyen	.30	11.40	4.11	4.18		
Kumite LF/HF oran (%)	Milli takıma seçilen	39.10	784.60	424.91	326.19	16.00	.277
	Milli takıma seçilemeyen	56.20	304.90	170.19	90.31		

* $p < 0.05$

Tablo 41’ de Milli takıma seçilen ve seçilemeyen gönüllülerin Kumite fizyolojik değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 42’ de milli takıma seçilen ve seçilemeyen gönüllülerin Performans verilerinin ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 42 Milli takıma seçilen ve seçilemeyen gönüllülerin performans değerleri

	N=7	Min	Maks	Ortalama	Std.Sapma	U	P
Shizen Tai vuruş ortalaması	Milli takıma seçilen	2.30	7.12	4.40	2.20	18.50	.443
	Milli takıma seçilemeyen	1.25	9.04	3.65	2.57		
Kumite vuruş ortalaması	Milli takıma seçilen	-1.71	7.18	3.11	2.89	20.00	.565
	Milli takıma seçilemeyen	.65	9.50	4.31	3.49		
Shizen Tai vuruş ortalamasının standart sapması	Milli takıma seçilen	.82	2.70	1.56	.66	17.50	.371
	Milli takıma seçilemeyen	.35	4.54	2.14	1.42		
Kumite vuruş ortalamasının standart sapması	Milli takıma seçilen	.82	2.39	1.78	.61	23.00	.848
	Milli takıma seçilemeyen	.52	3.76	1.96	1.34		
Shizen Tai Başarılı vuruş sayısı	Milli takıma seçilen	.00	5.00	2.57	1.90	20.00	.554
	Milli takıma seçilemeyen	1.00	5.00	3.29	1.25		
Kumite Başarılı vuruş sayısı	Milli takıma seçilen	1.00	4.00	2.71	1.38	23.50	.895
	Milli takıma seçilemeyen	.00	5.00	2.57	1.90		
Shizen Tai vuruş puanı	Milli takıma seçilen	.00	127.85	54.85	52.41	15.00	.225
	Milli takıma seçilemeyen	16.67	136.27	82.25	42.23		
Kumite vuruş puanı	Milli takıma seçilen	2.33	147.67	58.71	52.51	21.00	.654
	Milli takıma seçilemeyen	.00	182.94	67.16	79.36		

* $p < 0.05$

Tablo 42’ de Milli takıma seçilen ve seçilemeyen gönüllülerin Performans değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 43’ de gönüllüler uluslararası müsabakalardaki başarı grafiklerine göre 2 gruba ayrılmış, gruplar arasındaki Shizen tai fizyolojik verilerinin minimum, maksimum ve ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 43 Uluslararası müsabakalardaki başarılarına göre Shizen tai fizyolojik değerler

	N=7	Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Shizen Tai nefes frekansı	1	.112	.298	.214	.075	10.00	.04*
	2	.191	.326	.285	.048		
Shizen Tai alın frekans	1	.076	.152	.117	.027	15.50	.14
	2	.117	.160	.132	.015		
Shizen Tai alın ritim süre (sn) (0-15 Hz)	1	105.00	279.00	188.14	59.09	16.00	.16
	2	109.00	280.00	218.29	55.61		
Shizen Tai Kalp Atım ortalaması (bpm)	1	58.00	77.00	66.71	5.94	17.50	.20
	2	56.00	87.00	65.57	11.25		
Shizen Tai Kalp Atım standart sapma (ms)	1	40.80	86.50	57.63	15.57	17.00	.19
	2	9.90	77.80	60.16	24.54		
Shizen Tai RMSSD (ms)	1	20.60	57.70	45.17	13.13	13.00	.08
	2	4.40	87.90	58.76	28.65		
Shizen Tai HF (yüzde)	1	.70	12.40	4.54	4.12	20.00	.31
	2	.60	17.30	6.66	5.82		
Shizen Tai LF/HF oran (%)	1	60.40	979.60	356.16	343.22	7.00	.01*
	2	20.10	248.30	87.51	78.19		

* $p < 0.05$

Tablo 43’ de uluslararası müsabakalardaki başarı grafiğine göre elde edilen shizen tai fizyolojik değerlerinde nefes frekansında ve LF/HF oranında anlamlı farklılık (* $p < 0.05$) bulunurken diğer fizyolojik verilerde anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 44’ de gönüllüler uluslararası müsabakalardaki başarı grafiklerine göre 2 gruba ayrılmış, gruplar arasındaki Kumite fizyolojik verilerinin minimum, maksimum ve ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 44 Uluslararası müsabakalardaki başarılarla göre Kumite fizyolojik değerler

	N=7	Min	Maks	Ortalama	Std.Sapma	U	P
Kumite nefes frekansı	1	.123	.307	.220	.062	19.00	.27
	2	.155	.394	.250	.080		
Kumite alın frekans	1	.071	.162	.134	.033	19.00	.27
	2	.077	.200	.128	.042		
Kumite alın ritim süresi (sn) (0-15 Hz)	1	20.00	274.00	146.57	81.66	19.00	.27
	2	13.00	286.00	126.86	96.62		
Kumite kalp atım ortalaması (bpm)	1	71.00	87.00	82.57	6.13	21.00	.35
	2	63.00	98.00	81.14	11.33		
Kumite kalp atım standart sapma (ms)	1	30.00	112.20	64.63	25.99	16.00	.16
	2	21.10	73.80	53.41	16.17		
Kumite RMSSD (ms)	1	20.00	70.10	33.87	17.05	19.00	.27
	2	7.10	45.00	32.57	12.73		
Kumite HF (yüzde)	1	.30	3.60	1.84	1.17	23.00	.44
	2	.30	11.40	3.74	4.34		
Kumite LF/HF oran (%)	1	39.10	784.60	274.17	273.83	22.00	.40
	2	56.20	745.60	320.93	275.95		

* $p < 0.05$

Tablo 44’ de uluslararası müsabakalardaki başarı grafiğine göre elde edilen Kumite fizyolojik değerlerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 45’ de gönüllüler uluslararası müsabakalardaki başarı grafiklerine göre 2 gruba ayrılmış, gruplar arasındaki performans verilerinin minimum, maksimum ve ortalamaları ile U ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 45 Uluslararası müsabakalardaki başarı grafiklerine göre performans değerleri

	N=7	Min	Maks	Ortalama	Std.Sapma	U	P
Shizen Tai vuruş ortalaması	1	1.25	6.18	3.14	1.56	15.50	.14
	2	2.33	9.04	4.91	2.74		
Kumite vuruş ortalaması	1	-1.71	7.44	3.70	3.37	16.50	.17
	2	1.02	9.50	3.71	3.16		
Shizen Tai vuruş ortalamasının standart sapması	1	.82	2.70	1.54	.65	24.00	.50
	2	.35	4.54	2.16	1.41		
Kumite vuruş ortalamasının standart sapması	1	.52	2.39	1.53	.71	18.00	.23
	2	.64	3.76	2.21	1.18		
Shizen Tai Başarılı vuruş sayısı	1	1.00	5.00	3.57	1.27	12.00	.04*
	2	.00	5.00	2.29	1.70		
Kumite Başarılı vuruş sayısı	1	.00	4.00	2.14	1.57	15.50	.14
	2	1.00	5.00	3.14	1.57		
Shizen Tai vuruş puanı	1	3.25	136.27	81.92	46.88	17.00	.19
	2	.00	132.45	55.18	48.50		
Kumite vuruş puanı	1	.00	154.26	53.51	58.84	22.50	.42
	2	.39	182.94	72.37	73.68		

* $p < 0.05$

Tablo 45’ de uluslararası müsabakalardaki başarı grafiğine göre elde edilen performans değerlerinde Shizen tai başarılı vuruş sayısına göre anlamlı farklılık (* $p < 0.05$) bulunurken diğer performans değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

4.8. Performans Parametrelerinin Korelasyonu

Bu bölümde performans parametrelerine ilişkin korelasyon tabloları verilmiştir.

Tablo 46’ da shizen tai performans parametrelerin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerlerine ait tanımlayıcı istatistikler verilmiştir.

Tablo 46 Shizen Tai performans parametrelerinin tanımlayıcı istatistikleri

N=14	Min.	Maks.	Ortalama	Std. Sapma
Shizen Tai vuruş ortalaması	1.25	9.04	4.02	2.33
Shizen Tai vuruş ortalama Std. Sapması	.35	4.54	1.85	1.10
Shizen Tai başarılı vuruş sayısı	.00	5.00	2.93	1.59
ShizenTai vuruş puanı	.00	136.27	68.55	47.88

Tablo 47’ de shizen tai performans parametrelerinin birbirleriyle korelasyonları verilmiştir.

Tablo 47 Shizen Tai performans parametrelerinin birbirleriyle korelasyonu

N=14		Shizen Tai vuruş puanı	Shizen Tai başarılı vuruş sayısı	Shizen Tai vuruş ortalama st.sp.	Shizen Tai vuruş ortalaması
Shizen Tai vuruş puanı	Korelasyon	1			
	P				
Shizen Tai başarılı vuruş sayısı	Korelasyon	.906*	1		
	P	.000			
Shizen Tai vuruş ortalama st.sp.	Korelasyon	-.304	-.335	1	
	P	.145	.121		
Shizen Tai vuruş ortalaması	Korelasyon	-.864*	-.845*	.369	1
	P	.000	.000	.097	

* $p \leq .05$

Tablo 47’ de shizen tai başarılı vuruş sayısı ile shizen tai vuruş puanı arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir.

Shizen tai vuruş ortalama değeri ile shizen tai vuruş puanı ve başarılı vuruş sayısı arasında negatif yönde anlamlı korelasyon tespit edilmiştir.

Tablo 48’ de kumite performans parametrelerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerlerine ait tanımlayıcı istatistikler verilmiştir.

Tablo 48 Kumite performans parametrelerinin tanımlayıcı istatistikleri

N=14	Min.	Maks.	Ortalama	Std. Sapma
Kumite vuruş ortalaması (cm)	-1.71	9.50	3.71	3.14
Kumite vuruş ortalamasının standart sapması	.52	3.76	1.87	1.00
Kumite başarılı vuruş sayısı	.00	5.00	2.64	1.60
Kumite vuruş puanı	.00	182.94	62.94	64.80

Tablo 49’ da kumite performans parametrelerinin birbirleriyle olan korelasyon değerleri verilmiştir.

Tablo 49 Kumite performans parametrelerinin birbirleriyle korelasyonu

N=14		Kumite vuruş ort. (cm)	Kumite vuruş ortalamalarının st.sp.	Kumite başarılı vuruş sayısı	Kumite vuruş puanı
Kumite vuruş ortalaması (cm)	Korelasyon	1			
	p				
Kumite vuruş ortalamalarının standart sapması	Korelasyon	.240	1		
	P	.204			
Kumite başarılı vuruş sayısı	Korelasyon	-.584*	-.150	1	
	p	.014	.304		
Kumite vuruş puanı	Korelasyon	-.651*	-.380	.816*	1
	p	.006	.090	.000	

* $p \leq .05$

Tablo 49’ da kumite başarılı vuruş sayı değeri ile kumite vuruş ortalama değeri arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir.

Kumite vuruş puanı değeri ile kumite vuruş ortalama değeri arasında negatif, başarılı vuruş sayısı değeri ile pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırma karate sporcularının uyarılmışlık düzeylerinin hedefe yönelik hareket koordinasyonuna olumsuz etkisinin olmayacağını çünkü elit sporcuların başarılı olabilmeleri için düşük ya da yüksek uyarılmışlığın etkilerini kontrol edebilme yeteneğine sahip olması gerektiği hipotezine dayanılarak yapılmıştır.

Literatürde uyarılma düzeyini belirlemek amacıyla en çok kullanılan fizyolojik parametre galvanik deri direnci olmuştur. Galvanik deri direncini ölçerek uyarılma ve aktivasyon düzeyini belirleyen bu çalışmalarda fizyolojik yanıtların oranlarıyla performans ölçütleri arasında bireysel farkların bulunduğu gözlenmiştir. Bazı bireyler geleneksel ters U ilişkisine uyarken bazıları da doğrusal yanıt vermişlerdir. Bu bağlamda VaezMousavi (2007) uyarılma düzeyi ile aktivasyon arasında ayırım yapmaktadır. Aktivasyon bir becerinin icrası sırasında uyarılma düzeyinin değişimi olarak tanımlanmıştır. Bu performans durumunda ölçülen fizyolojik yanıtların temel uyarılma düzeyi ile buna karşılık performansın sadece aktivasyon düzeyi ile ilişkili olduğu bulunmuştur (VaezMousavi 2007).

Motor becerinin karmaşıklığına bağlı olarak galvanik deri direncinde oluşan değişimlerin performans ile ilişkisi azalmaktadır. Basit bir motor beceriye dayalı performans için galvanik deri direnci başarı düzeyini % 90 tahmin ettirmektedir. Voleybol manşet tekniği gibi daha zor bir beceri gerektiren bir sportif harekette bu oran % 12,5' e düşmektedir (Collet at al 1996).

Değişik psikolojik süreçlerin yaşandığı müsabaka ortamında hareketin kontrolünü sağlamak yüksek psikolojik farkındalık ve fiziksel koordinasyon gerektirir. Bu durumda sporcunun performansını etkileyen birçok psikolojik olgu vardır. Bunların en önemlilerinden biri “kaygı” dır (Morgan 2000).

Birçok araştırma sporcuların motor beceri performanslarının kaygı durumunda bozulduğunu göstermiştir (Jones 1991).

Uyarılma düzeyi ile performans arasındaki ters U ilişkisini sorgulayan çalışmalar karmaşık bağlantıları ortaya çıkarmıştır (Collet at al 1996).

Hipotezimize uygun olarak Shizen tai ve Kumite performans değerlerini oluşturan vuruş ortalaması, vuruş ortalamasının standart sapması, başarılı vuruş sayısı ve vuruş başarı puanı ortalamalarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

“Ters U” ilişkisine dayanarak yüksek ve düşük kaygı düzeylerinin başarısızlığa yol açtığı bilinmektedir. Ortaya çıkan vuruş başarı puanındaki farklılığın anlamlı olmaması karate sporcularının kaygı seviyelerini kontrol edebildikleri ve başarı için gerekli olan ortalama kaygı (moderate arousal) seviyelerinde kendilerini dengeleyebildikleri yönünde izah edilebilir.

Kalp atım hızı ve bilgi işleme ilişkisi uzun zamandan beri araştırılmaktadır. Walker and Sandman (1979) ve ayrıca Van Der Molen at al. (1989), dikkat safhası sırasında kalp atım hızında bir düşüş, bilgi işleme süreci sırasında artış olduğunu göstermiştir. Ancak bu çalışmamızda kumite ölçümlerindeki kalp atım hızı ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı yüksek çıkmış olması, sporcuların milli takım seçmesi öncesi belli bir ölçüde kaygılı olduklarına işaret etmektedir.

Shizen tai ve kumite ölçümlerinde elde edilen ve parasempatik aktivasyon düzeyini gösteren kalp atım hızı değişkenliği (KAHD), HF ve RMSSD değerlerinin (Çotuk 2007) Kumite öncesinde anlamlı düşük olması sporcuların belirli ölçüde kaygı durumu yaşadıklarını teyit eder niteliktedir. Literatürde kalp atım hızı değişkenliğini değerlendirmek için genel olarak HF ve RMSSD ölçütleri kabul görmektedir. (Kamen at al. 1996).

Çalışmalar, kullanılan RR interval spektral (dalga bandı) analizinin, iki güç spektrumunu ihtiva eden LF ve HF frekanslarının olduğunu bildirmişlerdir. HF güç frekansı parasempatik aktiviteleri, LF güç frekansı ise ilk olarak sempatik aktivitelerle parasempatik bileşenlerin görüntüsünü ve son olarak da LF/HF oranları ise yaygın olarak sempativagal dengenin bir indeksi olarak görünmektedir (Akselrod at al. 1981, Pomeranz at al.1985, Bootsma at al. 1994, Malliani, Lombardi and Pagani 1994, Stein, Lippman and Lerman 1995).

Alın deri kan dolumunda gözlenen ve “sakinlik ritmi” olarak da adlandırılan 0.15 Hz osilasyonlarının süresi, shizen tai durumunda kumite öncesine göre anlamlı olarak daha uzundur. Önce alın ve kulak deri kan dolaşımında beliren (Lossius and Eriksen 1995), sonra tüm yüze yayılan, nefes hareketleri ile tam sayı oranlı bağlanma kuran ve sükunet durumu ilerledikçe dolaşım sisteminde hakim ritim haline gelen 0.15 Hz ritmi, sükunet durumun en iyi betimleyen fizyolojik ölçüt olduğu öne sürülmüştür (Çotuk 2007).

Kalp atım hızı ve değişkenliği verileri ile alın deri kan dolaşımı ritmi sürelerinin birbirleriyle uyumlu olarak Shizen Tai ve Kumite durumlarını ayırt edebilmesi, milli takım seçmesi öncesi sporcuların uyarılma ve/veya kaygı düzeylerinin yükseldiğini gösteren önemli fizyolojik ölçütlerdir. Bununla birlikte Karate sporcularının kumite durumunda uyarılmışlık değerlerinin yüksek çıkmış olmasına rağmen performans değerlerinin olumsuz yönde değişmemiş olması bu uyarılmışlık derecesinde hedefe yönelik vuruş kontrollerini sağlayabildikleri yönünde yorumlanmıştır.

Shizen tai ve kumite nefes frekans değerleri incelendiğinde anlamlı fark bulunmamıştır. Bu sonuç solunum ritminin uyarılma düzeyini göstermede başarılı bir fizyolojik gösterge olmadığını düşündürmektedir.

Karmaşık motor becerilerin merkezi sinir sisteminde programlaması sırasında otonom sinir sistemi de aktive edilmektedir. Başarılı sportif beceriler başarısızlara kıyasla farklı bir otonom sistem aktivasyon paterni göstermektedir. Sporda başarılı teknik hareketler kalp atım hızı ve solunum sıklığında uzun tepkilere, başarısız girişimler ise kısa değişimlere neden olmaktadır (Collet ve ark 1999).

Sempatik ve parasempatik sinir sistemi aktivasyon düzeylerini değerlendirmek amacıyla, KAHD zaman dizilerinde bu frekansların güç oranları (LH/HF) belirlenir. Sempatik uyarıların artışı, örneğin psişik yüklenmelerde LF frekans bandındaki ritimlerin gücünü arttırmaktadır. Dinlenme ve psikomotor gevşeme durumunda ise HF frekans bandı ritimlerinin gücünün artması beklenmektedir (Perlitz at al. 2004 a,b,c).

Shizen tai ve kumite durumunda LF/HF yüzde değerleri incelenmiş ve anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuç karate sporcularının performans değerleri yönünden değerlendirildiğinde her iki uyarılmışlık durumunda da sakinlik değerlerini olumlu yönde kontrol altında tutabildiği şeklinde yorumlanmıştır.

Çalışmamızda ana hipotezimiz, bu elit sporcu grubunda uyarılma düzeyinin hedefe yönelik hareket koordinasyonuna olumsuz etkisinin olmayacağı yönündeydi. Milli takım düzeyinde elit sporcuların başarılı olabilmeleri için düşük ya da yüksek uyarılmışlığın etkilerini kontrol edebilme yeteneğine sahip olması gerektiği açıktır. Bu nedenle alt hipotezlerimizde Shizen Tai ve Kumite durumları için fizyolojik ve performans parametreleri arasında bir ilişki olmayacağını varsaydık. Bu hipotezlerimiz Shizen Tai durumu için olumlanmış, Kumite durumu için

yanlışlanmıştır. Milli takım seçmesi öncesi kalp atım hızı değişkenliği ölçütleri RMSSD ve HF ile alın deri kan dolaşımı 0.15 ritmi süresi, performans parametreleri ile anlamlı korelasyonlar göstermektedir. Bu ölçütlerin değerleri artıkça, bir bakıma sakinleşme düzeyi yükseldikçe, performans düşmektedir. Bu bulgu sportif performans ve başarı için uyarılma düzeyinin belli oranda yükselmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Aynı zamanda tüm veriler araştırmanın yapıldığı milli takım seçmelerinden sonra milli takıma seçilen ve seçilemeyenler arasında shizen tai ve kumite müsabakası öncesi durumlara ilişkin olarak iki grupta değerlendirilerek ilişkilendirilmiştir.

Bu bağlamda milli takıma seçilen ve seçilemeyen sporcuların shizen tai fizyolojik değerleri karşılaştırılmıştır. Shizen tai durumunda yapılan ölçümler milli takıma seçilen sporcular için milli takım kampında, seçilemeyen sporcular için oluşturulan laboratuvar ortamında yapılmıştır.

Milli takıma seçilen sporcular ile seçilemeyen sporcuların milli olma sayısı değerleri karşılaştırıldığında seçilen sporcular yönünde anlamlı fark bulunmuştur. Bu değerler milli takıma seçilmiş olan sporcuların performans, fizyolojik ve psikolojik olarak daha hazır oldukları şeklinde yorumlanabilir.

Fizyolojik verilerde (nefes frekansı, alın frekans değerleri, kalp atım ortalaması, kalp atım standart sapması, RMSSD, HF değerleri) istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmamıştır.

Milli takıma seçilen ve seçilemeyen sporcuların kumite fizyolojik değerleri ayrıca karşılaştırılmıştır. Nefes frekansı, sol alın frekans değerleri, kalp atım sayısı ortalaması, kalp atım standart sapması, RMSSD, HF ve LF/HF değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmamıştır. Her iki gruptaki sporcuların dönemsel olarak milli takımda yer aldığı, dolayısıyla sporcuların elit seviyede oldukları bu nedenle fizyolojik değerlerin farklılık arz etmediği kanaatindeyiz.

Milli takıma seçilen ve seçilemeyen sporcuların shizen tai ve kumite performans değerleri açısından karşılaştırılmaları incelenmiştir. İstatistiksel verilere göre shizen tai durumunda performans değerlerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Sonuç olarak; belirli uyarılmışlık seviyesinin sürekli olarak yaşandığı Karate müsabakalarında uyarılmanın hedefe yönelik hareket performansına olumlu yönde

etki ettiği ve buna bağlı olarak da sakinliğin hedefe yönelik kontrol performansını düşürdüğü tespit edilmiştir.

6. KAYNAKLAR

1. Academic Electronic Encyclopedia, *Colorado Association of Research Libraries*, On-line 1993.
2. Alpay H, Karate-Do, Antrenör El Kitabı, İstanbul.
3. Akkuş H., İnal A.N, Gençlerde Egzersizin Vücut Üzerine Etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt 1, Sayı 1, S 7, Konya.
4. Akselord S, Gordon D, Ubel FA, Shannon DC, Barger AC, Cohen RJ. (1981). Power Spectrum Analysis Of Heart Rate Fluctuation: A Quantitative Probe Of Beat Cardiovascular Control. *Science*.
5. Bakker BC., Whiten HTA, v.d. Brug H, (1981). *Sportpsychologie*, S.50, Bern, Hans Huber.
6. Basomity H., Karchin, S.J., ve Otken D, (1955). The Evocation of Axiety and Performance Changes Under Minimal Doses of Adrenalin, *American Psychologist*.
7. Bergstrom B, (1967). Complex Psycho Motor Performance During Different Level of Experimentally İnduced stres in Pilots, İn *Emotional Stres*, Edited by L. Levy, New York.
8. Biçer T, (1996). Yaşamda ve Sporda Doruk Performans, s.31-32, Sistem Yayıncılık, İstanbul.
9. Bootsma M, Swenne CA, Van Bolhuis HH, Chang PC, Cats VM, Bruschke AVG, (1994). Heart Rate and Heart Rate Variability as Indexes of Sympathovagal Balance. *Am. J. Physiol.* 266 (Heart Circ. Physiol. 35): H1565-H1571.
10. Carron AV, (1965). Complex Motor Skill Performanca Under the conditions of Externally Induced Stres, University of Alberta.
11. Collet C, Roure R, Rada H, Dittmar A, Vernet-Maury E, (1996). Relationships between performance and skin resistance evolution involving various motor skills. *Physiol Behav.* Apr-May;59(4-5):953-63.

12. Collet C, Roure R, Delhomme G, Dittmar A, Rada H Vernet-Maury E, (1999). Autonomic nervous system responses as performance indicators among volleyball players, *Eur J Appl Physiol*.
13. Çotuk B, (2007). Ahenkli Dolaşım Ritimleri, Alfa yayınları, İstanbul.
14. Dewey J, (1958). Arts and experience. Capricorn Books. New York.
15. Domenico M, Edith A, Wolf MR, (2001). “Maai”: The Art of Distancing in Karate-Do Mutual Attunement in Close Encounters, *Journal of Adult Development*, Vol. 8, No. 2, p. 4- 8.
16. Eberpacher H, (1979). Psychoregulatives Training Praxis der Psychologie im Leistungssport (ed. H. Gabler): 255-98, Berlin. Bartels und Wernitz.
17. Eysenck HJ, ve Gillan, PW, (1964). Hand Steadiness Under Conditions of High and Low Drive, *In Experiments in Motivation*, New York, Macmillian.
18. Fox EL, Bowers, RW, Foss, ML, (1989). The Physiological Basis of Physical Education and Athletics, 4th Edition, Wm. C. Brown Publishers, S. 134-155, Iowa.
19. Fox SI, (1990). human Physiology, 3rd Edition, C. Brown Publishers, S. 182-206, Iowa.
20. Gabler H, (1998). Individuelle Voraussetzungen der Sportlichen Leistung und Leistungsentwicklung. Schorndorf, S.92, Hofmann.
21. Ganong FW, (1995) Tıbbi Fizyoloji, Barış Kitabevi, Çeviri Editörü: A. Doğan, İstanbul.
22. Güven A, (1982). Ansiklopedik Spor Dünyası. s. 1211- 1222, Serhat Yayıncılık, İstanbul
23. Günay M, (1993). Egzersiz Fizyolojisi Ders Notları, Gazi Üniveristesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Ankara.
24. Hall ET, (1966). The Hidden Dimension. Anchor Books. P.16, New York
25. Haken H, (1994). Erfolgsgeheimnisse der Natur, Rowohlt, Reinbek, 74- 80.
26. Haken H, (1996). Chaos und Ordnung: Zur Selbstorganisation komplexer Systeme in Physik Biologie und Soziologie. Janssen JP, Schlicht KCW, Wilhelm A (ed) Synergetik und Systeme im Sport, Verlag Karl Hofman\ Schorndorf, 157-177.

27. Hauty GT, (1954). The Effects of Drugs Upon the Components of Hand Seadiness, report No, 5 USAF Cehool of Aviation.
28. Heidegger M, (1977). Sein und Zeit [Being and time]. Tu Bingen, Germany: Max Niemeyer. English version consulted was translated by J. Macquarrie & E. Robinson New York: Harper & Row, 1962.
29. İkizler C, (1994). Sporda Başarının Psikolojisi, Genişletilmiş 2. Baskı, S. 19, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.
30. Jones G, (1991). Stres and Anxiety, Bull,. *Journal Science And Sport Psychology* 6, Self- Help Guide, The Croswood Pres, Great Britain.
31. Kamen P, Krum WH, and Tonkin AM, (1996). Poincaré plot of heart rate variability allows quantitative display of parasympathetic nervous activity in humans. Clin. Sci. 91: 201-208.
32. Karbek K, (1990). Biyoloji, Ant Yayınları, Ankara.
33. Kelso SJH, (1995). Dynamic Patterns, MIT pres, 9- 41, Boston.
34. Kirsh D, (1995). The intelligent use of space. Artificial Intelligence, 73, p. 31, 68.
35. Koepchen HP, (1991). Physiology of Rhythms and Control Systems, An Integrative Approach. Rhythms in Physiological Systems. Haken H and Koepchen HP (eds), Berlin: *Springer Series in Synergetics*, p. 3- 20.
36. Körndle H, (1996). Ordnungs und Interaktionsphanomene Beim Motorischen Lernen. Janssen JP, Schlicht KCW, Wilhelm A (ed) Synergetik und Systeme im Sport, Verlag Karl Hofman\ Schorndorf, 157-177.
37. Kuru E, (2000). Sporda psikoloji, Gazi Üniversitesi. İletişim fak. Basım evi, 1. baskı s 191-195, Ankara.
38. Luczak H, (1973). Luring WJ. An Analysis of Heart Rate Variability Ergonomics.
39. Marakoğlu İ, Demirer S, Özdemir D, Sezer H, (2003). Periodontal Tedavi Öncesi Durumluk ve Süreklilik Kaygı Düzeyi, Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi Cilt: 6, Sayı: 2.
40. Malliani A, Lombardi F, Pagani M, (1994). Power Spectrum Analysis of Heart Rate Variability: a tool to explore neural regulatory mechanisms. Br. Heart J. 71: 1-2.

41. Malpas SC, (2002). Neural Influences on Cardiovascular Variability, Possibilities and Pitfalls, *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 282: H6- 20.
42. Martens R, (1987). *Coachs Guide to Sport Psychology*, Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign, Illinois.
43. Mc Ardle, WD, Katch FI, Katch FL, (1981). *Exercises Physiology, Energy, Nutrition and Human Performance*, Lea and Febiger, S. 249- 262, Philadelphia.
44. Morgan TC, (2000). (Çev. Hacettepe Ünv. Psikoloji Bölümü Öğretim Elemanları), *Psikolojiye Giriş*, Hacettepe Ünv. Psikoloji Bölümü Yayınları, s. 227-228 Ankara.
45. Muratlı S, Toraman F, Çetin E, (2000). *Sportif Hareketlerin Biyomekanik Temelleri*, Bağırçan Yayınevi, Sporsal Kuram Dizisi, S. 341, Ankara.
46. Musashi M, (1992). *The book of the five rings*. Bantam Books. P. 24-25. New York.
47. Noyan A, (1993). *Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji*, 8. Baskı, Ankara.
48. Öner N, Le Compte, A, (1998). *Süreksiz Durumluk/ Sürekli Kaygı Envanteri* 2. basım. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, İstanbul.
49. Öner N, (1977). *Durumluluk-Süreklilik Kaygı Envanterinin Türk Toplumunda Geçerliği*, Doçentlik Tezi, Ankara.
50. Özbaydar S, (1983) *İnsan Davranışlarının Sınırları ve Spor Psikolojisi*, Bilimsel Sorunlar Dizisi, Altın Kitaplar Yayınevi.
51. Öztekin İ, (1999). *Judo Sözlüğü*. Türkiye Judo ve Aikido Federasyonu, Ankara.
52. Perlitz V, Lambertz M, Cotuk B, Grebe R, Vandenhousten R, Flatten G, Richard Petzold E, Schmid-Schönbein H, Langhorst P, (2004). Cardiovascular Rhythms in the 0.15-Hz Band, Common Origin of Identical Phenomena in Man and Dog in the Reticular Formation of the Brain Stem? *Springer-Verlag, European Journal of Physiology* 448: 579-591.
53. Perlitz V, Cotuk B, Schiepek G, Sen A, Haberstock S, Schmid-Schonbein H, Petzold ER, Flatten G, (2004). Synergetics of Hypnoid Relaxation, *Psychother Psychosom Med Psychol*. *Psychother Psych Med* 54: 243-249.
54. Perlitz V, Cotuk B, M. Lambertz, R. Grebed, G. Schiepeka, Petzold ER, Schmid-Schonbein H, Flatten G, (2004). Coordination Dynamics of

- Circulatory and Respiratory Rhythms During Psychomotor Drive Reduction, *Autonomic Neuroscience, Basic and Clinical*. Autonomic Neuroscience 115: 82-93.
55. Pickenhain L, (1996). Synergetik in der Sportwissenschaft., Janssen JP, Schlicht KCW, Wilhelm A (ed) Synergetik und Systeme im Sport, Verlag, Karl Hofman\ Schorndorf, 157- 177.
 56. Pomeranz M, Macaulay RJB, Caudill MA, Kutz I, Adam D, Gordon D, Kilborn KM, Barger AC, Shannon DC, Cohen RJ, Benson M, (1985). Assessment of Autonomic Function in Humans by Heart Rate Spectral Analysis. *Am J Physiol*.
 57. Powers SK, Howley ET, (1990). Exercises Physiology. Theory and Application to Fitness and Performance, *Wm. C. Brown Publishers*, S. 131-147, Iowa.
 58. Prigogine I, Stengers I, (1996). Kaostan Düzene. Z Yayıncılık. 178-210. İstanbul.
 59. Prokasy WF, Raskin DC, (1973). Eds, Electrodermal Activity in Psychological Research, Academic Pres, New York.
 60. Raglin L, Morgan WP, Wise K, (1990). Pre-Competition Anxiety in High School Girl Swimmers; a test of optimal functional theory, *Int. J. Sports Med*. 11: 171-5.
 61. Reeves B, Lang A, Thorson E, & Rothchild M, (1989). Emotional Television Scenes and Hemispheric Specialization, *Human Communication Research*.
 62. Sayar K, Çotuk B, (1998). Psikiyatri ve Kaos: Doğrusal ve Dengesel Olmayan Dinamik Sistemlerin Psikiyatride Kullanımı. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 9(3) 213-223.
 63. Sayers BM, (1973). Analysis of Heart Rate Variability. *Ergonomics*.
 64. Schmid- Schönbein H, Ziege S, Grebe R, Blazek V, Spielmann R, and Linzenich F. (1997). Synergetic Interpretation of Patterned Vasomotor Activity in Microvascular Perfusion, Discrete Effects of Myogenic and Neurogenic Vasoconstriction as well as Arterial and Venous Pressure Fluctuations. *Int J. Microcirc* 17, 346-359.
 65. Selye H, (1998). Stress Without Distress, Philadelphia.

66. Silbernagl S, (1989). Despapulos, A. Renkli Fizyoloji Atlası Arkadaş Tıp Kitabevleri Yayını, Çeviren; N. Hariri, İstanbul.
67. Spielberger CD, (1989). Stres and Anxiety in Sports. An International Perspective, Hemisphere Publishing Corporation, p.3-7, New York.
68. Stadler M, Vogt S, Kruse P, (1996). Selbstorganisationsansätze in der Bewegungsforschung. Janssen JP, Schlicht KCW, Wilhelm A (ed) Synergetik und Systeme im Sport, Verlag Karl Hofman\ Schorndorf, 157-177.
69. Stein K, Lippman MN, Lerman BB, (1995). Heart Rate Variability and Cardiovascular Risk Assessment. In: Hypertension: Pathophysiology, Diagnosis and Management, edited by J. H. Laragh, and B. M. Brenner. New York: Raven, 1995, p. 889-903.
70. Sönmez GT, (2002). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, Ata Ofset Matbaacılık, s.126, Bolu.
71. Task Force, Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use, (1996). Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation 93:1043-65.
72. Tokitsu K, (1979). La Voie du Karaté': Pour une the'orie des Arts Martiaux [The way of karate: Toward a Theory of the Martial Arts]. P. 76, Paris: Seuil.
73. Tortora JG, (1983) Principles of Human Anatomy, Third Edition, New York.
74. Tuncel N, (1994). Fizyoloji, Anadolu Üniveristesi Yayını, Eskişehir.
75. Vaez Mousavi SM, Barry RJ, Clarke AR, (2009). Individual differences in task-related activation and performance, Physiology & Behavior xxx.
76. Van Der Molen MW, Boomsma DI, Jennings JR, Nieuwboer RT, (1989). Does the heart know what the eye sees? A cardiac/ pupillometric analysis of motor preparation and response execution. Psychophysiology.
77. Vander AJ, Sherman JH, Luciano DS, (1990). Human Physiology, The Mechanisms of Human Function, International Edition, 5th edition, McGraw-Hill Publishing Company, S.167-219, New York.
78. Walker BB, Sandman CA, (1979). Human visual evoked responses, are related to heart rate. J Comp Physiol Psychol.

79. Wilmore JH, Costil DC, (1994). Physiology of Sports and Exercises, Champaign, IL: Human Kinetics, S.45- 64.

7. EKLER

EK 1 DENEK ONAY FORMU

EK 2 ÖZGEÇMİŞ

EK 3 ETİK KURUL ONAYI

EK 1

DENEK ONAY FORMU

“Karate Sporcularında Uyarılma Düzeyinin Hedefe Yönelik Hareket Koordinasyonuna Etkisi” konulu çalışma ile ilgili sözlü bilgi sunumuna ek olarak yukarıdaki bilgileri de okudum ve anladım.

Bu bilgiler ışığında bu çalışmaya gönüllü olarak katılmak istiyorum

Gönüllünün :

Adı Soyadı:

İmza :

EK 2

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Aytekin	Soyadı	Soykan
Doğum Yeri	Rize	Doğum Tarihi	21.12.1971
Uyruğu	T.C.	Tel	5322737171
E-mail	aytekinsoykan@hotmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora/Uzmanlık	Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü	2009
Yüksek Lisans	Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü	2003
Lisans	Marmara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu	1993
Lise	Kadınca Endüstri Meslek Lisesi	1989

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Öğretim Görevlisi	Marmara Üniversitesi- Besyo	1997- Halen Görevde
2.	Beden Eğitimi Öğretmeni	Florya Tevfik Ercan Lisesi	1994 - 1997

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	İyi	İyi	iyi

* Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Yabancı Dil Sınav Notu #								
KPDS	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
	70							

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
LES Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Word	İyi
Exel	İyi
Power point	İyi

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

EK 3

**MARMARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ARAŞTIRMA ETİK KURULU**

Sayı : B.30.2.MAR.0.01.00.02/AEK-810
Konu:

02.03.2007

Sayın : Doç.Dr. Birol ÇOTUK

MAR-YÇ-2007-0044 protokol nolu “Karate sporcularında uyarılma düzeyinin hedefe yönelik hareket koordinasyonuna etkisi “ isimli projeniz Fakültemiz Araştırma Etik Kurulu tarafından incelenerek onaylanmıştır.

Prof. Dr. Haner DİRESKENELİ
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Araştırma Etik Kurul Başkanı

