

**T.C.**  
**SAKARYA ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**  
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ÜMİTLER VE GENÇLER KATEGORİSİNDE YARIŞAN**  
**JUDOCULARIN SIVI KAYBININ BAZI BİYOKİMYA**  
**DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**DOKTORA TEZİ**

**NURİ MUHAMMET ÇELİK**

**DANIŞMAN**

**DOÇ. DR. MALİK BEYLEROĞLU**

**KASIM 2017**



**T.C.**  
**SAKARYA ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**  
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ÜMİTLER VE GENÇLER KATEGORİSİNDE YARIŞAN**  
**JUDOCULARIN SIVI KAYBININ BAZI BİYOKİMYA**  
**DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**DOKTORA TEZİ**

**NURİ MUHAMMET ÇELİK**

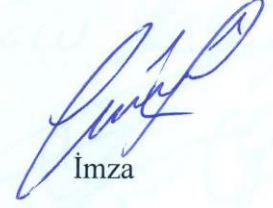
**DANIŞMAN**

**DOÇ. DR. MALİK BEYLEROĞLU**

**KASIM 2017**

## BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığımı ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt ederim.



İmza

Nuri Muhammet ÇELİK

## JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI

‘Ümitler Ve Gençler Kategorisinde Yarışan Judocuların Sıvı Kaybının Bazı Biyokimya Değerleri Üzerine Etkisi’ başlıklı bu doktora tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi Anabilim/bilim Dalında hazırlanmış ve jürimiz tarafından kabul edilmiştir.

Başkan Doc. Dr. Ömer Faruk TÜRKÜN



Üye Doc. Dr. Ahmet Nusret BULGURCUOĞLU



Üye Doc. Dr. Melih BEYLEROĞLU



Üye Doc. Dr. Fikret SOYER



Üye Yrd.-Doc. Dr. Murat ÖZMAZDEN



Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

17/11/2017

(İmza)



Doç. Dr. Halil İbrahim SAĞLAM

Enstitü Müdürü

## ÖN SÖZ

İnsanın eğitilmesi ve kendini geliştirmesi hayatı boyunca devam eden bir süreç olarak kabul edilmelidir. Teknoloji çağı olarak adlandırılan günümüzde spor bir yaşam biçimi ve eğitim aracı olarak belirtilmektedir. Sporun, toplumda yaşayan bireyler tarafından farklı yaş kategorilerinde, performans düzeylerinde uygulanması yaşamın önemli bir bileşeni olduğunu bize ispatlamaktadır.

Ümitler ve Gençler Kategorisinde Yarışan Judocuların Sıvı Kaybının Bazı Biyokimya Değerleri Üzerine Etkisinin incelenmesi amacı ile gerçekleştirdiğim çalışmamda;

Öncelikle beni yönlendiren, çalışmalarımdaya desteğini her zaman hissettiğim, örnek aldığım, değerli büyüğüm, hocam ve danışmanım Doç. Dr. Malik BEYLEROĞLU'na, çalışmalarımın her aşamasında bilgi ve önerileriyle her zaman destek olan, tüm sorunları aşmamızda bizlere yol gösteren değerli hocam Doç. Dr. Fikret SOYER'e ve Tez İzleme Jürisi'nde olan Doç. Dr. Ömer Faruk TUTKUN hocama, akademik anlamda ilk yönlendirmelerimi yapan değerli hocam Doç. Dr. Rüçhan İRİ'ye ,

Tezimin uygulama kısmında bana sağladığı destekten dolayı çalışma arkadaşım ve dostum Hakan AYDOĞAN' a ve antrenör arkadaşlarıma,

Hayatım boyunca desteklerini hep hissettiğim, dualarını üstümden esirgemeyen, aileme, kıymetli annem Emine ÇELİK ve kıymetli babam Hüsamettin ÇELİK'e

Teşekkürü bir borç bilirim.

## ÖZET

### ÜMİTLER VE GENÇLER KATEGORİSİNDE YARIŞAN JUDOCULARIN SIVI KAYBININ BAZI BİYOKİMYA DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Çelik, Nuri Muhammet

Doktora Tezi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Malik BEYLEROĞLU

Ekim, 2017. xvi + 87 Sayfa.

Bu araştırmada; Ümitler ve Gençler (14-19 yaş) Türkiye Judo Şampiyonaları'nda yarışmış olan judocuların sıvı kaybına uğradıkları dönem ile sıvı kaybına maruz kalmadıkları müsabaka öncesi dönem karşılaştırıldığında dehidrasyonun vücuda yaptığı etki ve zararları ile ilgili fikir verebilecek olan bazı biyokimya değerleri arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya en az bir defa milli takımda yer almış olan 8 sıklitten toplam 32 Judocu gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmaya katılan Judoculara 3 haftalık müsabaka öncesi hazırlık antrenmanı yaptırılmıştır. Çalışmaya katılan Judoculardan alınan tüm değerler yaptırılan antrenman programı öncesinde ve sonrasında alınarak gerekli analizler yapılmıştır. Çalışmaya katılan grubun yaş, boy ve spor yaşı değerleri sırasıyla 17 yıl, 1,69 cm, 6 yıl olarak tespit edilmiştir. Vücut ağırlığı ön test ortalaması  $64,17 \pm 17,4$  kg, son test ortalaması  $61,22 \pm 16,62$  kg, Vücut Kitle İndeksi ön test ortalaması 22,05, son test ortalaması 21,03 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmaya katılan Judocuların Kan Hgb ön test ortalaması  $14,02 \pm 1,11$ , son test ortalaması  $13,31 \pm 0,74$ , Kan Hct ön test ortalaması  $41,69 \pm 2,83$ , son test ortalaması  $45,87 \pm 2,81$ , Üre ön test ortalaması  $14,34 \pm 1,9$ , son test ortalaması  $20,41 \pm 5,05$ , İdrar PH ön test ortalaması  $6,03 \pm 0,7$ , son test ortalaması  $5,91 \pm 0,49$  olarak ölçülmüştür. Yapmış olduğumuz 3 haftalık müsabaka öncesi hazırlık dönemi öncesi ve sonrasında, kilo ve VKİ değerlerinde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Ayrıca Biyokimya değerlerinden Hemoglobin, Hematokrit ve Üre değerlerinde anlamlı farklılıklar bulunurken İdrar PH değerinde anlamlı farklılıklar tespit edilememiştir. Sonuç olarak; sıklet ayarlamalarının yapıldığı ve özellikle sıklet ayarlamalarının bilinçsizce ve plansızca yapıldığı günümüzde bu durumun sporcuların birçok yönden

Özellikle de ilerleyen yaşlarda sağlık problemlerine yol açacağı düşünülmektedir. Sporcular dengeli beslenme ve planlı Şekilde kilo kontrolü yapmaya sevk edilmeli akut ve aşırı dehidrasyon ile kilo ayarlamalarının nne geilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Judo, Dehidrasyon, Kilo Kaybı





## **ABSTRACT**

### **EFFECTS ON SOME BIOCHEMICAL VALUES OF JUDOKA'S FLUID COMPRESSING IN THE CATEGORIES OF THE CADETS AND JUNIORS**

Çelik, Nuri Muhammet

Doctoral Thesis, Department of Physical Education and Sport Education, Physical  
Education and Sports Teaching Program

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Malik BEYLEROĞLU

October, 2017. xvi + 87 Page.

In this study, it was aimed to determine whether there are any significant differences between some biochemical values which can give an idea about the effects of the dehydration on the body and the damages to the body comparing the period when judoists, competing in U-21 and Juniors (14-19 years) Turkey Judo Championships, are exposed to fluid loss with the pre-competition period when they are not exposed to fluid loss. A total of 32 judoists, called for the national team at least once, voluntarily participated in the study. The Judoists who participated in the study was given pre-competition training for 3 weeks. All the values taken from the judoists participating in the study were taken before and after the training program and necessary analyzes were performed. Age, height and sport age values of the participating groups were determined as 17 years, 1,69 cm, 6 years, respectively. Body weight pre test average was  $64,17 \pm 17,4$  kg, post test average was  $61,22 \pm 16,62$  kg, body mass index pre test average was 22,05, post test average was 21,03. Blood Hgb pre test average was  $14,02 \pm 1,11$ , post test average was  $13,31 \pm 0,74$ , Blood Hct pre test average was  $41,69 \pm 2,83$ , post test average was  $45,87 \pm 2,81$ , urea pre test average was  $14.34 \pm 1.9$ , post test average was  $20.41 \pm 5.05$ , urinary pH pre test average was  $6.03 \pm 0.7$ , and post test average was  $5.91 \pm 0.49$ . Significant differences were found in weight and BMI values before and after the 3 week pre-competition preparation period. There were also significant differences in Hemoglobin, Hematocrit and Urea values from Biochemistry values but no significant differences were found in Urine pH value. As a result; it is thought that this is the situation where athletes are likely to suffer from health problems in many

different directions, especially in later ages, because the adjustment of the weight is made unconsciously and unplanned. Weight adjustments of athletes by acute and excessive dehydration should be prevented and athletes should be directed to balanced diet and planned weight control.

**Keywords:** Judo, Dehydration, Weight Loss.



## İÇİNDEKİLER

|   |      |
|---|------|
| Bildirim .....  | ii   |
| Jüri Üyelerinin İmza Sayfası .....                            | iii  |
| Önsöz .....   | iv   |
| Özet .....  | v    |
| Abstract .....  | vii  |
| İçindekiler .....   | ix   |
| Tablolar Listesi.....   | xiii |
| Şekiller Listesi.....   | xiv  |
| 1. Bölüm, Giriş.....  | 1    |
| 1.1. Problem Cümlesi.....                                     | 2    |
| 1.2. Alt Problemler ve Hipotezleri .....                      | 3    |
| 1.3. Araştırmanın Önemi.....                                  | 4    |
| 1.4. Varsayımlar .....  | 5    |
| 1.5.Sınırlılıklar .....                                       | 7    |
| 1.6. Tanımlar .....   | 6    |
| 2. Bölüm, Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi ve Açıklamalar..... | 10   |
| 2.1. Judo Nedir .....   | 8    |
| 2.2. Judonun Tarihçesi .....                                  | 9    |
| 2.3. Judokaların Uyması Gereken Kurallar.....                 | 14   |
| 2.4. Judonun Prensip ve Esasları.....                         | 16   |

|   |    |
|---|----|
| 2.5. Tekniklerin Sınıflandırılması .....                      | 18 |
| 2.6. Suyun Vücuttaki Görevleri .....                          | 20 |
| 2.7. Suyun Vücuttaki Dağılımı .....                           | 21 |
| 2.8. Vücut Sıvı Kompartımanları .....                         | 23 |
| 2.8.1. Hücre İçi (İntrasellüler) Sıvı Kompartımanı .....      | 23 |
| 2.8.2. Hücre Dışı (Ekstrasellüler) Sıvı Kompartımanı .....    | 23 |
| 2.9. Susuzluk Hissi .....                                     | 24 |
| 2.10. Sporcularda Suyun Önemi .....                           | 25 |
| 2.11. Sporcuların Sıvı Gereksinimleri .....                   | 26 |
| 2.11.1. Sıvı Gereksinimini Karşılama Yolları .....            | 27 |
| 2.12. Vücuttan Sıvı Atılmasının Yolları .....                 | 28 |
| 2.12.1. Deri Yoluyla Sıvı Atılması .....                      | 29 |
| 2.12.2. İdrarla (Böbreklerden) Sıvı Atılması .....            | 30 |
| 2.12.3. Solunum ile Sıvı Atılması .....                       | 31 |
| 2.12.4. Dışkı İle Sıvı Atılması .....                         | 32 |
| 2.13. Sporcularda Sıvı Kaybı (Dehidrasyon) .....              | 32 |
| 2.13.1. Sıvı Kaybının (Dehidrasyon) Belirtileri .....         | 35 |
| 2.13.2. Sporcularda Ani ve Aşırı Su Kaybı .....               | 35 |
| 2.14. Sporcuların Sıvı Alımı (Hidrasyon) .....                | 37 |
| 2.14.1. Alınacak Sıvı Miktarı ve Zamanı .....                 | 37 |
| 2.14.1.1. Egzersiz öncesi hidrasyon durumu (sıvı alımı) ..... | 38 |

|   |    |
|---|----|
| 2.14.1.2. Egzersiz süresince hidrasyon (sıvı alımı).....                  | 38 |
| 2.14.1.3. Egzersiz sonrası hidrasyon (sıvı alımı) .....                   | 39 |
| 2.15. Egzersizde Tüketilecek Sıvının Özellikleri.....                     | 40 |
| 2.16. Vücudu Susuz Bırakmamak İçin Yapılması Gerekenler .....             | 42 |
| 2.17. Judoda Kullanılan Enerji Sistemleri.....                            | 43 |
| 2.17.1. Judoda Aerobik Kapasite .....                                     | 44 |
| 2.17.2. Judoda Anaerobik Kapasite.....                                    | 45 |
| 2.18. Vücut Kitle İndeksi .....   | 47 |
| 2.19. Performans ve Performansı Etkileyen Faktörler .....                 | 48 |
| 2.19.1. Vücut Ağırlığı Kaybı.....   | 48 |
| 2.19.1.1. Vücut ağırlığı kaybının performansa etkisi.....                 | 49 |
| 2.19.1.2. Mücadele sporlarında vücut ağırlığı kaybı ve nedenleri .....    | 50 |
| 2.19.1.3. Müsabaka vücut ağırlığının önemi ve kontrolü .....              | 51 |
| 2.20. Sauna Yoluyla Vücut Ağırlığı Düşürme .....                          | 52 |
| 2.21. Kısa Zamanda Vücut Ağırlığı Düşürme ve Dehidrasyon Mekanizması..... | 53 |
| 2.22. Egzersizde Vücut Isısı.....   | 57 |
| 2.23. Ortam Sıcaklığının Vücut Sıvı Kaybına Etkisi .....                  | 57 |
| 2.24. Kaslarda Güç Kuvvet ve Mukavemet .....                              | 59 |
| 3. Bölüm, Yöntem.....   | 60 |
| 3.1. Araştırmanın Modeli .....  | 60 |

|  |    |
|--|----|
| 3.2. Araştırma Grubu.....                                    | 60 |
| 3.3. Verilerin Toplanması .....                              | 61 |
| 3.3.1. Yaş, Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri.....    | 61 |
| 3.3.2. Vücut Kitle İndeksi Hesaplanması.....                 | 61 |
| 3.3.3. Biyokimya Değerlerinin Ölçümleri .....                | 62 |
| 3.4. Antrenman Periyodu .....                                | 62 |
| 3.5. Verilerin Analizi.....                                  | 63 |
| 4. Bölüm, Bulgular.....                                      | 64 |
| 5. Bölüm, Tartışmalar Ve Sonuç.....                          | 68 |
| 5.1. Tartışma.....   | 68 |
| 5.2. Sonuç.....  | 78 |
| 5.3. Öneriler .....  | 80 |
| 5.3.1. Araştırma Sonucuna Göre Öneriler.....                 | 81 |
| 5.3.2. İlerde Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler ..... | 81 |
| Kaynakça.....  | 80 |
| Özgeçmiş ve İletişim Bilgileri .....                         | 95 |

## TABLolar LİSTESİ

|  |    |
|--|----|
| Tablo 1. Nage Waza - Ayakta Yapılan Atış Teknikleri .....  | 17 |
| Tablo 2. Sutemi Waza Kendini Yere Atarak Yapılan Teknikler .....   | 18 |
| Tablo 3. Kateme Waza - Yerde Yapılan Teknikler.....  | 18 |
| Tablo 4. Kuşaklara Göre Teknik Sınıflaması .....   | 19 |
| Tablo 5. İnsan Vücudundaki Doku ve Organların Su Bileşimi .....  | 21 |
| Tablo 6. Bazı Besinler ve İçeceklerin Su İçerikleri .....  | 26 |
| Tablo 7. Besin Öğelerinin İçerdiği Metabolik Su Miktarı .....  | 27 |
| Tablo 8. Günlük Su Alımı ve Atımı (ml/gün) .....   | 28 |
| Tablo 9. Egzersizden Önce-Sonra ve Egzersiz Sırasında Sıvı Tüketimi .....  | 38 |
| Tablo 10. Erkeklerde ve Bayanlarda Vücut Yağ Değerleri Norm Tablosu .....  | 45 |
| Tablo 11. Çalışmaya Katılan Judoka ( Judo yapan sporcu ) Demografik Özellikleri  | 61 |
| Tablo 12. Judocuların Ön Test Puanların Çarpıklık-Basıklık Değerleri ve Shapiro-<br>Wilk Testi Anlamlılık Düzeyi Sonuçları.....  | 62 |
| Tablo 13. Judocuların Müsabakadan 21 Gün Öncesi Ve Müsabaka Dönemi Değerleri<br>.....  | 62 |
| Tablo 14. Judocuların Son Test Puanların Çarpıklık-Basıklık Değerleri ve Shapiro-<br>Wilk Testi Anlamlılık Düzeyi Sonuçları..... | 63 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 : Vücut Sıvı Kaybının Performansa Etkisi ..... 32





# BÖLÜM I

## GİRİŞ

İnsan doğası gereği yaşama ve hayatını kaliteli şekilde idame ettirme güdüsü ile hareket etmektedir. Bunun olabilmesi içinde insan, sağlıklı bir vücuda ihtiyaç duymaktadır. Bu sağlıklı yaşamı idame ettirebilmesi içinde organizmayı iyi tanması ve buna göre hareket etmesi kaçınılmazdır.

Yaklaşık olarak insan vücudunun yüzde 66'sı sudur. İnsan vücudunda sıvı oranının yeterli ve optimum düzeylerde tutulması hayati derecede önem arz etmektedir. Herhangi bir anormallik yoksa uygun şartlarda vücuttan farklı yollarla atılmakta olan sıvı miktarı ortalama olarak günlük 2,5 litre civarındadır. Vücuda alınan besinler, içecekler ve vücutta oluşan metabolik tepkimelerle bu denge korunmaya çalışılmaktadır. Sedanter bireyler sıvı dengelerini muhafaza edebilmek adına her gün yaklaşık 2,5 litre sıvıya (suya) ihtiyaç duymakta iken sporcularda bu oran daha da yüksektir (Fogelholm, 1994: 249-267, Carlton ve Marc, 2015: 357-363).

Sporcularda sedanter bireylere oranla hem antrenmanlar esnasında hem de müsabakalar esnasında aşırı derecede dehidrasyon (sıvı kaybı) olduğundan vücut hidrasyon dengesi bozulmaktadır. Sıvı (su) alım miktarı sıvı (su) kaybindan daha az olduğu zaman performans kaybı yanı sıra bazı sağlık sorunlarıyla da karşılaşılabilir. Bu sebeplerden dolayı hidrasyon düzeyi, antrenman öncesi, antrenman esnası ve antrenman sonrasında korunmalıdır (Choma, Sforzo ve Keller, 1998: 746-749).

Dehidrasyon; insan bedeninin aşırı derecede sıvı kaybetmesi olayıdır. Bu nedenle, sportif başarıda performansa ve genel sağlık durumuna etki eden öğelerdendir

(Shirreffs SM. 2004: 80-84).

Genel olarak baktığımız dehidrasyonun sportif performansa etkisi ile alakalı birçok çalışma literatürde yer alırken sağlık durumuna etkisi ile alakalı olarak yapılan çalışmalar nispeten daha azdır.

Tüm spor dallarında gözlemlenmesi gereken dehidrasyon durumu uzun süreli dayanıklılık gerektiren spor dalları ve sıklet ayarlamaları yapılan branşlarda özellikle takip edilmeli ve uygun ortam sağlanmalıdır. Güreş, judo, halter, karate, tekvando, boks vb. sıklet ayarlamaları yapılan branşlarında müsabaka öncesi yaşanan zorunlu dehidrasyonun negatif etkileri yapılan bilimsel çalışmalarla belirlenmiştir. Dehidrasyon kan ve plazma hacmini azalttığı gibi kandaki laktat birikimini de çoğaltmaktadır (Gibbs, Pickerman ve Sekiya, 2009: 227-230).

Kaslardaki kan dolaşımının azalması özellikle güreş, judo ve boks gibi branşlarda yüksek kas gücü aksiyonlarında negatif etkiler oluşturmaktadır (Wilmore ve Costill, 2004: 118-148).

Bunların yanında dehidrasyonun, testosteron seviyesini azalttığı gibi, böbrek yetmezliği ve kalp krizi gibi önemli sağlık sorunlarına da yol açabildiği belirtilmektedir (Rankin, Ocel ve Craft, 1996: 1292-1299).

Yapmış olduğumuz çalışmamızda da üzerinde duracağımız durum, sporcuların dehidrasyona maruz kalmaları sonucu oluşan biyokimyasal değişimler ile sağlık açısından vücudun nasıl etkilendiğidir.

## **1.1. PROBLEM CÜMLESİ**

Her yıl belirlenen takvime göre düzenli olarak 14-19 yaş kategorilerini kapsayan Ümitler ve Gençler Türkiye Judo Şampiyonası'nda yarışan judocuların müsabaka öncesi uğradıkları sıvı kayıpları incelendiğinde ani ve akut sıvı kaybına uğradıkları dönem ile sıvı kaybına maruz kalmadıkları dönem karşılaştırıldığında bazı biyokimya değerleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

## 1.2. ALT PROBLEMLER VE HİPOTEZLERİ

1. Çalışmaya katılacak olan Judocuların müsabaka hazırlık döneminde yaptığı antrenmanlar incelendiğinde ön test – son test arasında vücut ağırlığı değerlerinde anlamlı farklılığın olup olmadığının incelenmesi.

Hipotez 1: Çalışmaya katılan sporcuların ön test – son test ölçümlerinde kilo değerleri arasında anlamlı farklılıklar vardır.

2. Çalışmaya katılacak olan Judocuların müsabaka hazırlık döneminde yaptığı antrenmanlar incelendiğinde ön test – son test arasında vücut kitle indeksi değerlerinde anlamlı farklılığın olup olmadığının incelenmesi.

Hipotez 1: Çalışmaya katılan sporcuların ön test – son test ölçümlerinde Vücut Kitle İndeksi ( VKİ ) değerleri arasında anlamlı farklılıklar vardır.

3. Çalışmaya katılacak olan Judocuların müsabaka hazırlık döneminde yaptığı antrenmanlar incelendiğinde ön test – son test arasında Hemoglobin değerlerinde anlamlı farklılığın olup olmadığının incelenmesi.

Hipotez 1: Çalışmaya katılan müsabaka dönemi antrenman programı uygulayan, akut ve ani kilo kaybına maruz kalan Judocuların Hemoglobin (Hmg) değerlerinde anlamlı farklılıklar vardır.

4. Çalışmaya katılacak olan Judocuların müsabaka hazırlık döneminde yaptığı antrenmanlar incelendiğinde ön test – son test arasında Hematokrit değerlerinde anlamlı farklılığın olup olmadığının incelenmesi.

Hipotez 1: Çalışmaya katılan müsabaka dönemi antrenman programı uygulayan, akut ve ani kilo kaybına maruz kalan Judocuların Hematokrit (Hct) değerlerinde anlamlı farklılıklar vardır.

5. Çalışmaya katılacak olan Judocuların müsabaka hazırlık döneminde yaptığı antrenmanlar incelendiğinde ön test – son test arasında Üre değerlerinde anlamlı farklılığın olup olmadığının incelenmesi.

Hipotez 1: Çalışmaya katılan müsabaka dönemi antrenman programı uygulayan, akut ve ani kilo kaybına maruz kalan Judocuların Üre (BUN) değerlerinde anlamlı farklılıklar vardır.

6. Çalışmaya katılacak olan Judocuların müsabaka hazırlık döneminde yaptığı antrenmanlar incelendiğinde ön test – son test arasında İdrar PH değerlerinde anlamlı farklılığın olup olmadığının incelenmesi.

Hipotez 1: Müsabaka dönemi antrenman programı uygulayan, akut ve ani kilo kaybına maruz kalan Judocuların İdrar PH değerlerinde anlamlı farklılıklar vardır.

### 1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

“Sporcularda görülen vücut ağırlığını düşürme genellikle akut ağırlık kaybı olarak görülmektedir. Kısa sürede ağırlık kaybı yoluyla sporcuların plazma sıvısı ve kan hacminde azalma olur. Submaksimal çalışmada kalp işlevinde azalma (Yüksek nabız, düşük atım hacmi ve düşük kalp dakika hacmi), oksijen tüketiminde azalma, ısı düzenleme mekanizmasında bozukluk, elektrolit dengesizliği, böbrekte filtre edilen sıvı hacminde azalma, idrar yoğunluğunda artış ve karaciğer glikojen deposunda azalma olmakta ve bunların sonucunda performans düşüklüğü görülmektedir ( Ersoy, 2004: 28-33).

Dehidrasyon spor yarışmalarında ve antrenmanlarda sıklıkla görülen bir durumdur. Bu durum toparlanma periyodu sürecinde besin ve sıvı alımı ile karşılanmaya çalışılır. Vücutta oluşan sıvı kaybının yeterli düzeyde yerine koyulmaması sadece performansı düşürmekle kalmaz bununla birlikte sporcularda ciddi düzeyde sağlık problemlerine ve hatta ölümlere yol açmaktadır (Paker, 1991). Örneğin Amerika da 2001 yılında üst düzey profesyonel bir Amerikan futbolcunun ve bir lise oyuncusunun sıcak çarpmasından dolayı öldüğü bildirilmektedir. Amerika’da Ulusal Ölümcül Spor Yaralanmaları Merkezi (NCCSI) 2000 yılında kolej ve üniversite eğitimi alan dört oyuncunun sıcak çarpmasından dolayı öldüğünü ve geçmiş 7 yıl içerisinde bu nedenden dolayı ölenlerin sayısının 20 olduğunu bildirmiştir. NCCSI’ya göre bu ölümlerin başlıca sebebi dehidrasyondur. Bu trajik olaylara benzer ve güreşçiler ile ilgili en çarpıcı vaka 1997 yılında meydana gelen 3 kolejli güreşçinin ölümüdür. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (ABD’de), güreşçilerin ölüm nedeni olarak açlık ve dehidrasyon uygulamaları sonucu % 15’lik vücut ağırlık

kaybına uğramaları olduğunu belirtmiştir (Maglishco, 1993: 153). Özellikle, sporcularda sıcak ve nemli hava koşullarında egzersiz sonucu meydana gelen dehidrasyon performans kaybına neden olmakla birlikte, sağlık risklerini daha da artırmaktadır (Yıldırım, 2007; Hawley ve Burke ,1998: 283- 291).

Gelişim çağındaki tüm sporcularda olduğu gibi Judocularda da kısa sürede vücut ağırlığını düşürmenin, performansa ve biyokimya değerleri ile vücuda etkileri deneysel olarak ortaya konması halinde, sporcularda ne derece performans kaybı olacağının ve de vücuttaki biyokimya değerlerindeki değişimin ne düzeyde olacağının tespit edilmesi amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Özellikle müsabaka öncesinde vücut ağırlığını düşürmek için sıvı kaybı yaşanmasının sporcuların Biyokimya değerlerini nasıl etkilediğinin tespit edilmesi ayrıca bu durumun vücuda yaptığı etkilerin bilinmesi ve bu konu hakkında antrenör ve sporcuların bilgilerinin artırılması, daha verimli sporcular yetiştirme açısından önem arz etmektedir.

#### **1.4. VARSAYIMLAR**

- 1- Çalışmaya katılacak olan sporcular, çalışmaya gönüllü olarak katılacaklardır.
- 2- Çalışmaya katılacak olan sporcuların antrenörleri ve kulüpleri çalışmaya gönüllü olarak katılacaklardır.
- 3- Çalışmaya katılan sporcular ve antrenörleri yapılacak olan çalışma hakkında bilgi sahibi olmak isteyeceklerdir.
- 4- Kullanılan ölçüm yöntemleri bu çalışma için uygun bir veri toplama araçlarıdır.
- 5- Araştırmada alınan örneklemin evrenin tüm özelliklerini taşıdığı ve evreni yeterli oranda temsil etmektedir.
- 6- Çalışma neticesinde çıkacak olan sonuçlar antrenörlerin müsabaka öncesi sıvı kaybı hakkındaki fikirlerini değiştirecek ve antrenman programlarına yansıtacaktır.
- 7- Çalışma neticesinde çıkacak olan sonuçlar sporcuların müsabaka öncesi sıvı kaybı hakkındaki fikirlerini değiştirecektir.
- 8- Özellikle sıklet sporlarında kilo düşme ile alakalı olarak yeni bir pencere

açılacaktır.

## 1.5. SINIRLILIKLAR

Araştırma;

- Çalışma; 2017 yılında yapılacak olan Ümitler Türkiye Judo Şampiyonası'nda ve Gençler Türkiye Judo Şampiyonası'nda yarışacak Judoka'lar üzerinde yapılacaktır.
- Çalışma toplamda yarışmacı olan 32 Judoka (Judo Yapan Sporcu) ile yapılacaktır.
- Bazı sporcu ve antrenörler çalışmaya karşı ön yargılı olacaklardır.
- Çalışmaya genellikle İç Anadolu Bölgesinde ve daha yoğunlukla Konya ilinde Judo yapan sporcular katılacaklardır.

## 1.6. SİMGELER VE KISALTMALAR

VYY : Vücut Yağ Yüzdesi

VKİ : Vücut Kitle İndeksi

İJF : Uluslararası Judo Federasyonu, Dünya Judo Federasyonu

EJU : Avrupa Judo Birliği

ADH : Antidiüretik Hormon

Cl : Klor

Cm : Santimetre

Gr : Gram

K.kal. :Kilokalori

Kg : Kilogram

Lt : Litre

Mg : Magnezyum

ml : Mililitre

Mt : Metre

Na : Sodyum

dl : Desilitre

Hgb : Hemoglobin

Hct : Hematokrit

O<sub>2</sub> :Oksijen

Co<sub>2</sub> :Karbondioksit

## BÖLÜM II

### ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE AÇIKLAMALAR

#### 2.1. JUDO NEDİR?

‘Ju’, yumuşaklık, esneklik, kibarlık, nezaket ve çevikliği, işin öneminin teknik olup kabalığa yer olmadığını, ‘do’, yol veya ilke anlamındadır (Kano, 2005: 9-10). Judo, karmaşık beceri ve başarı için taktik üstünlük gerektiren dinamik, yüksek yoğunluk aralıkları ile gerçekleştirilen spordur (Degoutte, Jouanel ve Filaire, 2003: 245-9). Judoka; judo sporu eğitimi alan öğrenci, judo-gi; judo sporuna özgü, giyilecek kıyafet uzun gömlek, pantolon ve kuşaktan oluşur (Kano, 2005: 9-10). Judoda önce düşüşler, sonra basit tekniklerle rakibi düşürme öğretilir ve düşüren (uke), düşen (tori) arkadaşını incitmemek için en fazla gayreti gösterir (Çelik, 2010: 27-28). Judoda düşmeler çok önemlidir ve judoyu bilmeyen birisinin çok yüksekten düşmesi tehlikeli durumlara neden olabilir. Bu yüzden judoyu tecrübeli hocaların öğretmesi gerekmektedir.

Judo sporunda, judocular ağırlık kategorisine göre müsabakalara katılırlar ve her ağırlık kategorisinde, teknik ve taktik açının yanı sıra farklı ağırlık sınıfları arasında fizyoloji, performans ve vücut kompozisyonunda belirgin farklılıklar bulunması nedeniyle, doğrudan vücut ağırlığının ve vücut kompozisyonunun yönetimi içeren bazı esas yönler, sporcuların hazırlanmasını etkiler (Franchini, Del Vecchio, Matsushigue ve Artioli, 2011: 147-166). Bu nedenlerden dolayı, judocular rakiplerinin üzerinde avantaj sağlamak için, kilo alıp vererek vücut ağırlığının altında bir sıklet tercih etmektedir (Prouteau, Pelle, Collomp, Benhamou ve Courteix, 2006:



694).

Judo, yüksek rekabete dayalı bir spordur. Müsabakalara yüksek performansa ulaşmak için, sporcuların bir dizi spesifik özelliklere sahip olması gerekir. Elit seviyedeki judocuların özelliklerini anlamak, yarışmalarda başarı kazanma yönünde derinlemesine bilgi sağlayabilir. Judo sporcuları, uluslararası yarışmalarda başarılı olmak için, antrenman ile fiziksel uygunluk ve fiziksel kondisyon seviyelerini mükemmel bir seviyeye ulaştırmaları gerekir. Hem kadın hem erkek başarılı judocularıda, ağır sıklet sporcuları dışındakilerde vücut yağ oranı düşük seviyelerdedir. Erkek judocularıda en baskın mezomorfi, bayan judocularıdaysa mezomorfi ve endomorfi bileşenleri mevcuttur ve üst seviye judocularıda, gelişmiş dinamik kuvvet, kas dayanıklılığı, anaerobik güç baskındır.

Bununla birlikte, kısa aralıklar boyunca yapılan bir müsabaka ve dinlenmeler esnasındaki metabolizma, özellikle aerobik metabolizma tarafından desteklenmektedir ve aerobik metabolizma, özellikle maçlar arası etkili bir toparlanma açısından önemlidir (Franchini, Del Vecchio, Matsushigue ve Artioli, 2011: 147-166).

Judoya özgü olarak, müsabakaya hazırlanmak için yapılan antrenmanlar önemlidir. Bunlardan uchi-komi (tekrarlayan teknik eğitim) aerobik ve anaerobik performansı geliştirmek için kullanılabilir özel bir judo egzersizidir. Efor oranını yavaşlatmak için, sayısı, süresi belirli setlerden ve tekniğin türü rakibin belirli bileşenlerini vurgulamak için manipüle edilebilir. "Nage-komi" (tekrarlayan atma eğitimi) de antrenman formatına bağlı olarak, aerobik ve anaerobik fitness geliştirmek için kullanılabilir. "Randori" (savaş veya mücadele pratiği) gerçek judo maçları için en yakın ilgili eğitim yöntemidir (Franchini, Brito, Fukuda ve Artioli, 2014: 147-166).

## **2.2. JUDO'NUN TARİHÇESİ**

Bütün dünyada uygulanan modern Judo 1882'den daha evvel bir tarihten bahsetmez. Bununla beraber 16. yüzyıla dayanan feodalite devrinde mücadele şekli değişti. Bu vücut vücuda yapılan savaş sanatı genellikle Ju-Jitsu (yumuşaklık ve çeviklik

tekniği) diye adlandırılır. Bazı Japon tarihçileri de Ju-Jitsu'nun zamanımızdan 670 sene evvel doğduğunu iddia ederler. Bize kadar gelen en eski güreş hikâyesi M.Ö. 230'a doğru İmparator Sui'nin önünde cereyan eden iki güreşçinin şüpheli mücadelesidir. Bu iki meşhur rakip Nomi-No-Sukume ve Taimo No-Kueyema'nın duasız başladıkları mücadelede kullanılan tekmelerin bazıları Sumo, Ju-Jitsu ve Karete'ye aittir. Güreş sonunda Nomi-No-Sukume rakibini bir tekmede öldürür (Urartu, 1998: 5-23).

Bu çağlarda vücut vücuda mücadele hiçbir kurala uymuyordu. Çıplak elle mücadele daha doğmamıştı. Sonra epeyce karışık ve değişik teknikler günümüze kadar gelmiştir. Bunlar iki gruba ayrılıyordu. Bir tarafta temiz, saf güreş, diğer tarafta Ju-Jitsu başlangıcı olanlar. Birinci kuvvete karşı, öbürü kurnazlık, beceri, teknik kuvveti veya silahı rakibe karşı kullanır. Çıplak elle mücadele Çin etkisiyle başlamıştır. Japonlar binlerce yıl dünyadan habersiz yaşadıkdan sonra 5. yüzyıldan itibaren Çin ile etkileşim başladı. Bu etkileşim haliyle kendini dövüş sporlarında da gösterdi. Çin geliştirilmiş mücadele metotlarını uyguluyordu. Bu metotlar felsefesi, hekimliği ve bilimselliği ile çağın koşulları üzerine çıkmayı başaran bir okul teşkil ediyordu (Urartu, 1998: 5-23).

Asırlar boyunca Japon savaşçılar iki adet kılıç taşırlardı ve bu kılıçlardan bir tanesi uzun bir tanesi ise kısa olurdu. Bunun yanı sıra yüksek mertebeye de olan kişiler için uzun kılıç kuşanmak oldukça zahmetliydi. İmparator Tokugama'nın yaşadığı sırada uzun olan kılıçlar Shogun adı verilen mahkemelerinde bir ritüeldi. Bu dönemde mahkemede görev yapan yüksek rütbeli memurun uzun ve alt memurun ise kısa kılıç giyinmesine izin verilmişti. Bu durumun aynısı Japonya'da hapis hane koruyucuları içinde aynıydı ve onların kılıç taşımaya izin verilirdi. Bu durumun yanı sıra onların kendilerini müdafaa etme karşındaki hayatına son vermeden şahsi görevlerini ifa edebilmeleri adına spesifik bir dövüş sanatına ihtiyaçları oluştu. Birçok farklı teknik ile karşındaki eklemelerini bükerek ayak topukları ile dizlere vurarak, avuç içi ve parmakları kontrol ederek ve ani dönüşler, yer değiştirmeler ile silahlarını kullanmadan etkisiz hale getirme şekilleri çalışıldı ve geliştirildi. (WEB1, 2017)

İmparator Meji çağına gelmeden önceki birkaç aşıra bakıldığında, özellikle feodal dönemde sınıflar arası farklılıklar halk ve savaşçılar arasında şiddetlendi. Bu durum

karşısında kendini savunma ihtiyacı oluşan halk ise elleri ile savaşmayı öğrenmek zorunda bırakıldılar. Ju- jitsu hakkında bahsettiğimiz bu durumlar Ju-Jitsu'nun gelişimine katkı sağlayan ve birlikte bahsedilmesi gereken konulardır. 17 ve 19. Yüzyıllar arası kabul göre Ju-Jitsu ile alakalı olarak 19. Yüzyılın başlarında okullar kurulmuştur. Bu okulların temeli ise aslında 16 yüzyılda Ju jitsunun sistemli bir hale getirilmesidir. Bu dönemde açılan okulların bazılarında Ju-jitsu'nun Temel prensipleri bir talimat şeklinde açıklanmıştır. Bu okulların temel öğretileri ise; uysallık, güç ve yumuşaklıktır. Ayrıca dünya çapında uygulanan diğer sistemlere kaynak olarak öğretilen ve uygulanan bir spordur. Örneğin Tai-jitsu, Yawara, Aikido, Taido ve Karate bunlar arasındadır (Karakoç, 2014: 18-26).

Japonya'da feodalitenin 1867 yıllarında sona erdiği ve ülkenin sıkı sıkıya kapalı kapılarının Batıya bu yıllarda açıldığı söylenir. Batıya açılma Japonya'ya yeni ufuklar kazandırdı. Batının tekniği kolayca benimsendi. Bu sırada Batılı fikirler de Japonlar tarafından benimseniyordu. Eski Japon gelenekleri önemlerini kaybetmeye başladılar. Samurailer (gözde bir sınıftı) gözden düştü ve süratle azaldılar (Urartu, 1998: 5-23). Japon tarihine baktığımızda 1871 yılında kılıçlı hayatın yasaklandığını görürüz ve bu durum ile beraber eski savaş sanatları da gerilemeye başladı, bu gerilemeye Ju-jitsu da dâhildi. Eski devirlerde Ju-jitsu' unun birçok şekilleri ve çok fazla sayıda okulları vardı. Japonya'nın tamamında ve tüm bölgelerinde hatta şehirlerinde Ju- jitsu okullarını görmek mümkündür. Günümüzde dahi bu okulların etkilerini görmek mümkündür.

Yenilik arayanlar Ju-Jitsu'yu da bayağı olarak nitelemeye başladılar. O zamana kadar halkın saygı gösterdiği meşhur Ju-Jitsu öğrencilerine ilgi gösterilmez oldu. Bunlar yaşamlarını devam ettirebilmek için halk önünde sanatlarını yapmak ve geçimlerini sağlamak zorunda kaldılar. Ju-Jitsunun bu zayıf devirlerinde Jigoro Kano isminde birisi yeni teknikleriyle ortaya çıktı. Eğer Jigoro Kano ortaya çıkmamış olsaydı belki de Ju-Jitsu zamanımıza kadar gelmeyecek ve Judo doğmayacaktı (Urartu, 1998: 5-23).

Zamanımız "Kodokan Judo" sunun temeli de Ju-jitsu'ya dayanmaktadır. Ju-jitsu'nun sahip olduğu teknikler gözden geçirilip hatta artırılarak ve bunun yanı sıra simgeleştirilip ideal bir biçime getirilerek Judo'nun teknikleri oluşturulmuştur. Son duruma baktığımızda ise aslında teknikler aynı kalmıştır. Bu nedenle şunu diyebiliriz

ki; zamanımız Judo merkezi olan Kodokan Judo'su uygulama, sanat, yöntem ve ilkeyi içeren Ju-jitsu'dan türetilmiş olduğu söylenebilir. Ju-jitsu'yu tanımlarsak eğer; bunun bir saldırı sanatı olmadığını, silahsız veya bazen silahlı olarak bir rakibe karşı kendini savunma sanatı olarak tanımlayabiliriz. Ju-jitsu'nun temelini ve asıl çıkış noktasına bakarsak eski dönem içinde kaybolduğunu görürüz. Jutsu Ryuseroku, Takeneuchi Ryu, Sekiguchi Ryu, Kyushun Ryu, Kito Ryu ve Tensin-Shinyo Ryu gibi askeri ve eğitime yönelik okullar ile Jigoro Kano 'nun devam ettiği Jui-jitsu esasına dayalı Yirmi Ryu gibi okullar ve ekoller Kodokan Judo'nun kurulmasından daha önceki tarihlerde mevcuttu. Bahsedilen bu okullarında kendi aralarında ihtisaslaşması gerçekleşmiştir. (WEB1, 2017)

Eğer ki; Kodokan Judo'nun başlangıcı ele alınmak istenirse, kurulduğu dönemdeki sosyo-ekonomik durumu da incelemek ve göz önüne almak gerekmektedir. Dünya Judo Merkezi olan Kodokan Judo'nun kurucusu Prof. Jigoro Kano, Kobe yakınlarındaki Mikaga Kasabasında 1869 yılında dünyaya gelmiştir. Kodokan Judo'sunun kurucusu Kano, 1881 yılında Tokyo'ya ailesi ile beraber taşınmıştır. Japonya'daki feodal yapının bitmesi ile beraber eski kültüre ait töresel durumlar tekrar belirmeye başlamıştı. Japonya'da bu gelişmeler olurken Avrupa kıtasında ve Amerika kıtasında halen feodalite hakimdi. (WEB1, 2017)

Kano öğrencilik yıllarında Ju-jitsu öğrendi. İlk devam ettiği spor okulu Tenshin-Shinyo-Ryu'dur. Ju-Jitsu'da kısa süre içinde büyük ilerleme kaydedildi. Girdiği okulların temel prensiplerini uzun süre çalışıldı. Kano, her ne kadar diğer okullarda Ju-jitsu üzerine çalışsa da Ju-Jitsu'yu düzeltmek ve Ju-Jitsu'ya değişik açılar kazandırmak gerektiğine inandı. Ju-jitsu'nun bazı açılardan değiştirilmesine inanmasının sebebi; Ju-jitsu'nun bu hali Vücut eğitimi, mental çalışma ve etik değerler açısından eksikti ve geliştirilmesi gerekliydi. Kano Ju-jitsu'yu incelediğinde Ju-jitsu'nun yalnızca galip gelme odaklı bir oyun olduğunu gördü, sağladığı yararlar plansız ve tesadüfi şeylerdi. Kano'ya göre Ju-jitsu kültürel, zihinsel ve ahlaki kazanımları kapsamamaktaydı. Bu değerlerin haricinde de tüm Ju-jitsu dersi veren okullarda ve salonlarda eğitim alanlar zaten Ju-jitsu bilgisine sahiplerdi. Kodokan Judo'nun kurucusu Kano, Ju-jitsu'yu öğrenmeye başladığı ilk zamanlardan itibaren Ju-jitsu'unun saldırı yönünden değilde savunmaya yönelik olarak geliştirilmesi gerektiğini düşünmekteydi. Kodokan Judo'nun kurucusu Kano eğitim aldığı birçok Ju-jitsu okulunda öğrendiklerinden faydalı olanları almış ve bunlara kendi icadı ve

teorilerini ekleyerek yepyeni bir sistem oluşturdu. Yeni oyunlar ve yeni metotlarla ortaya yepyeni bir mücadele sistemi çıkarıldı. 1880'den itibaren Judo adını verdiği bu metodu kendisi öğretmeye başladı. Ju kelimesi ile Ju-Jitsu ile olan akrabalık ifade edilmek isteniyordu. Do ise bilindiği gibi yol, amaç, disiplin anlamlarına gelmekteydi.

Kodokan Judo'nun kurucusu Jigoro Kano'nun Ju-jitsu teriminden uzak durmasının başlıca iki sebebi bulunmaktadır. Bunlardan ilki dönemin Ju-jitsu eğitimi veren salonların da şiddetin olması ve bu durumun hoşgörü ile karşılanmasıydı. Ayrıca Ju-jitsu okullarında özellikle fırlatma el ve ayak çevirmelerinde riskli teknikler vardı. Ortaya çıkan bu sebeplerden dolayı birçok kişi Ju-Jitsu'nun faydalı olmadığına kanaat getiriyordu. Ayrıca yapılan antrenmanlar esnasındaki denetimlerde yeterli değildi. Egzersizler esnasında antrenörler ve eğiticiler öğrencilerini keyifle fırlatıyordu. Ju-jitsu giderek genç insanların dövüşü gibi algılanıyordu, yani aslında aşağı görülüyordu. Jigoro Kona ise Judo'nun tehlikeli bir spor olmadığını herkese göstermek istiyordu. Kano'nun prensiplerine göre insanlar gereksiz yere sakatlık yaşamayacaklardı. Ortaya çıkan bu durumlardan dolayı bazı kesimler tarafından Ju-jitsu tamamıyla değişik görülmeye başlandı. Jigoro Kona'nun Ju-jitsu teriminde uzaklaşmasının diğer nedeni ise; Jigoro Kano, Judo'yu İnsanlara tanıtmaya ve öğretmeye başladığı dönemlerde Ju-jitsu itibarını kaybetmişti ve kötü yönlü bir üne kavuşmuştu. Ju-Jitsu yaptıran deneyimli ve üstat hocaların Ju-jitsu'yu kendi menfaatleri için kullanmaya başlamışlardı. Ortaya çıkan iyi olmayan ve istenilmeyen sebeplerden Ju-jitsu teriminde uzaklaşılmasına neden olmuştur. O dönemdeki insanlar ve Kano, Ju-jitsu yerine Judo terimini kabul etti. Judo teriminin kabul edildiği o dönemlerde Jikishin Okulu da Judo terimini kullanıyordu. Kona ise, Judo terimine bu okuldan farklı olduğunu belirtmek için Kodokan Judo dedi (WEB1, 2017)

Bu yeni disipline Ju-Jitsu okulları savaş açmakta gecikmedi. 1886'da gerginlik iki grubu bir yarışma yapmaya kadar götürdü. Karşılaşmada Judocular büyük bir başarı sağladılar. Ju-Jitsu hezimetle uğramaktan kurtulamadı. Kano'nun okulu "Kandokan" kısa süre içinde büyük üne kavuştu. Bu süreçte Kano'nun Okulu sadece prensip anlamında değil bunun yanı sıra teknik açıdan da üstün olduğunu ispat etti ve üstünlüğünü kabul ettirdi. Kurulan Kodokan Judo'nun teknik formlarının ilk bölümü

1887 yıllarında tamamlandı. Oluşturulan tablonun mükemmel hale getirilmesi ise 1922 yılında olmuştur. Ayrıca 1922 yılında Kodokan, kültür toplumu ve eğitim cemiyeti kuruldu ve sosyal anlamda yapılacak işler başlatılmış oldu. Judo, Japonya'da süratle yayıldı ve sonra Japonya bu zihni ve fiziki olgunluğa dayanan sporun dünyaya dağıtım merkezi haline geldi. Judo 1964 yılında da olimpiyatlara alınarak uluslararası değeri kabul edilmiş oldu (Urartu, 1998: 5-23).

### **2.3. JUDOKALARIN UYMASI GEREKEN KURALLAR**

Dünya'da Judo antrenmanları ve Judo müsabakaları yazılı ve belirlenmiş kurallara göre yapılmaktadır. Yazılı ve belirlenmiş kuralların yanı sıra yazılı olmasa da en az yazılı kurallar kadar geçerli ve önemli bazı kurallar bulunmaktadır.

Bunlara baktığımızda;

Judo, özünde tehlike olmayan bir disiplin olsa da dikkatli olunmaması durumunda doğal olarak tehlikeli hale gelebilmektedir. Bu nedenle sert uygulanan bir disipline ve kişilik kontrolüne ihtiyaç vardır.

Judo'yu rastgele bir bireyin kendi kendine öğrenmesi mümkün değildir. Judo eğitimi deneyimli olan ve geçmişten bu eğitimi almış kişiler tarafından verilir. Kişisel olarak kendi hüner, akıl ve gücümüzü karşımızda olan Judo yapabilen birine bunları uygulayarak geliştiririz. Buradan da anlaşılacağı üzere Judo'da ilerleme şartımız birlikte antrenmanlara katıldığımız Judoka'lara ve çalıştırıcılarımıza karşı sergilediğimiz saygıdan ve düşünceli olmaktan geçmektedir. Antrenmanlar sonucunda ne kadar iyi bir judoka olursak olalım bu gelişim ve eğitimler sonrasında alçak gönüllü olmaya devam etmeliyiz.

Judo'nun tek yönlü bir eğitim olmadığını beden ve zihnen bir terbiyenin söz konusu olduğunu unutmamalıyız ve bu hususta gereken önemi vermeliyiz. Uyulması gereken kurallar Judo'ya olan hayranlığımızın bir sonucu olmaktan daha çok judonun kendine ait bir bölümü ve parçasıdır. Tabii ki Judo'ya başlayan herkes bu sebeplerden dolayı geleneksel hale gelen bu kuralları öğrenmelidir. (WEB1, 2017)

Judo'da Disiplin : Judo'da disiplin denince dikkat edilmesi ve odaklanılması gereken durum; bir Judocu'nun her şartta kontrolünü kaybetmemesidir. Judokalar tüm çalışmalarını ve egzersizleri esnasında öfkelerine hakim olabilmelidirler. Çalışma içerisinde fazlasıyla öfkelendiklerini hissettiklerinde antrenmana ara vermeli ve hatta bu durum devam ederse de Judo Salonu'nu terk etmelidirler. Antrenman yapılan salonun herhangi bir yöneticisi bulunmuyorsa salonda hazır olan ve daha yüksek kemer seviyesine sahip olan Judoka'lardan bir tanesi salonun yöneticisi olur. Bu Judoka'nun söyledikleri ve bütün ikazları harfi harfine yapılmalıdır. (WEB1, 2017)

Judo Çalışma Atmosferi: Judo Salonu bireylerin hem bedenlen hem de ruhen eğitildiği bir yerdir. Bu nedenle Judo Salonu'nda yaratılmak istenen Judo çalışma atmosferinin ciddi olması konusunda özen gösterilmelidir. Judo Salonu'na gelen tüm Judoka'ların Tachii-Rei (ayakta iken selam) yapması beklenir. Judo salonu içindeyken bütün Judoka'lardan müsabaka yaparken veya antrenman esnasında uygun olan Za-Reii (Büyük Selam) veya Tachii- Rei (küçük selam) vermesi beklenir. Yapılan antrenmanlar başlamadan ve antrenman bitiminde topluca bir tören ile selamlaşma yapılır. Judo salonunda kesinlikle hoş karşılanmayacak işlerden bazıları sigara kullanmak, sakız çiğnemek, sesli konuşmak veya fısırtı yapmak gibi hareketlerdir. Ayrıca Judo salonunda aktif olmayan Judocu minderin ucunda ve uygun bir halde oturarak beklemeli oturamıyorsa da ayakta sessizce bekletmeli ama asla minder etrafında hareket halinde olmamalıdır. Minder üzerinde ve antrenman esnasında yorgunluktan dolayı yatılarak beklenilmez. Ayaklar uzatılarak saygısızca oturulamayacağı gibi kollar vücudun arkasına alınıp yayvan şekilde beklenilmez. Bunların amacı aslında hem sporcunun güvenliği hem de izleyerek dikkat ederek öğrenmeye devam etmesi içindir. Gerçekten ihtiyaç olmadan asla Judo kıyafetinin üst kısmı olan Uvagi bölümü çıkartılamaz, belde bağlı olan kemer de çözülmez. İhtiyaç halinde ise sorumlu eğitmenenden (sensei) izin alarak yapmak zorundadır. (WEB1, 2017)

Judo Ruhu: Bir Judocu daima dostlarına karşı anlayışlı ve hürmetkâr olmalıdır. Tüm antrenmanlara başlarken ve biterken yapılan Tachi Rei (Selamlaşma) hürmet ve saygının bir simgesidir. Bir Judocu daima kendine göre deneyimsiz olan Judocular ile ilgilenmeli ve onlara yardım ederek desteklemelidir. Bunun yanı sıra da daha deneyimli olan Judocuların önerilerini dinlemeli ve yapmaya çalışmalıdır. Geçerli bir

sebepl olmaksızın bir Judocu diğer bir Judocunun alışma teklifini asla reddedemez. Antrenman esnasında tım Judocular kendilerini ve Uke'lerini (alışma partneri) kollamak ve tehlikeli durumlara sokmamak ve hatta riskli durumlara karşı uyarmak zorundadırlar. Bu duruma daha çok Randoriler de ve Gake (düşürme ve atışlar) olan antrenmanlarda hassasiyet gösterilmelidir. Yarışmalar ve antrenmanlar sırasında Judocular rakibe ve kendine zarar verebilecek olan saat, bilezik, metal takılar ve kadınlar toka vb. takıları asla kullanmamalıdır. Rakibimize veya çalışma arkadaşımıza (uke'ye) zarar vermemek adına tırnaklar kısa kesilerek herhangi bir şekilde karşı tarafa zarar vermemelidir. Temizlik çok önemli olduğundan temiz olmayan ayaklar ile mindere çıkılmamalı bu şekilde çıkanlar olursa ikaz edilmelidir. (WEB1, 2017)

Judo'da Sağlık: Judo kıyafetleri (Judo-gi) her zaman tertemiz muhafaza edilmeli ve de Judocular Judo kıyafetleri (Judo-gi) haricinde ayakkabı, çorap, t-shirt ve yağmurluk benzeri kıyafetler ile antrenman yapmamalıdır. Tabi ki bu konuda sadece kadın Judocuların Judo kıyafetinin ceketinin (Uvagi) içerisine beyaz t-shirt giymesinde bir mahsur yoktur. Antrenmanlar öncesinde ve sonrasında hijyen açısında el ve ayakların yıkanarak temizlenmesi gereklidir. Minder (Tatami) alanında olunmadığı zamanlarda terlik gibi malzemeler ile hareket edilmelidir. Aynı şekilde minder (Tatami) alanında olunmadığı zamanlarda hijyen terlik vb malzemeler kullanılmalıdır. Minder üzerinde çalışmalar esnasında özellikle de Ne-waza (yer çalışmaları) uygulamaları sırasında antrenman yapan Judocuların yüzleri, kolları ve ayakları gibi çıplak kısımları doğrudan mindere dokunacağından minder daima temiz tutulmalıdır. Antrenman yapan Judocular hijyen noktasında çalışmak için istekli olmalı salonun temizlenmesinde sorumluluk almalıdırlar. Judo yapan sporcular Judo salonu içerisinde olduğu gibi Judo salonu dışında da terbiye ve disiplin konusunda taviz vermemelidirler. Daima Judoka'ya yakışır biçimde tavırlar ortaya koymalıdırlar. Bahsedilen konular dışına çıkılmış disiplinden uzak ve ahlak değerlerine sahip olmayan bir Judoka asla kabul edilemez. (WEB1, 2017)



## 2.4. JUDONUN PRENSİP VE ESASLARI

Judo sporu özü incelendiğinde 2 ana kurala bağlı kalınarak ortaya çıkarılmıştır. Buiki ana kuraldan ilki Denge ve ikincisi de Kuvvet'e karşı koymaksızın, rakibinin gücünden faydalanma kuralıdır:

Judo sporunun özünde bulunan Denge ilk paragrafta da anlatıldığı gibi Judo sporunu oluşturan 2 ana kuraldan bir tanesidir. Judo tekniklerinin yapılabilmesi her şeyden önce rakibimizin dengesinin bozulmasına bağlıdır. Rakibimizin dengesi sağlam ise ona tekniğe girmek oldukça zorlaşır ve hatta teknik yapılamaz hale gelinir. Rakibin içinde bulunduğu denge durumu ve dengesizlik durumunu basit bir misal ile anlatmak istersek, söyleyebileceğimiz;

Oldukça büyük bir dolabı kendimizin hareket ettirmesi çok güçtür, dolabı hareket ettiremememizin sebebi dolabın dengesini sağlayan 4 ayağının olmasıdır. Bu şekilde sabit bir dolabın yerini değiştirmek oldukça zordur. Dolabın bu sağlam ve dengedeki durumu, Judo'da rakibimizin ayakları üzerinde dengede durması ile özdeşleştirilir. Böyle bir durumda dolabı köşedeki tek parçası üzerine kaldırarak hareket ettirmek oldukça kolay olacaktır. Bu durumda gösterir ki bize bir Judo tekniğinin uygulanabilmesi için rakibimizin denge durumunu da dolabın olduğu gibi dengesiz hale getirmek gerekmektedir. Rakibimizin istediğimiz şekle gelmesini ayrıca rakibimizi yanlara veya ileri geri iterek veya çekerek sağlayabiliriz. Kuzushi tanımı da burada ortaya çıkmıştır ve Kuzushi, rakibin denge kaybına uğratılması için çekilmesine verilen isimdir.

Judo sporunun ikinci ana kuralı da kuvvete karşı koymamadır. Bu söylenen ile vurgulanmak istenen konu, rakibin kuvvetine karşı bir kuvvet koymadan , rakibin kuvvetinden faydalanılarak, rakibimizi alt etmeyi hedefleyen bir kuraldır. Günümüzde bu duruma daha güçsüz olanın güçlü olana galip gelmesi de diyebiliriz. (WEB1, 2017)

## 2.5. TEKNİKLERİN SINIFLANDIRILMASI

Judoda çok sayıda teknik uygulama bulunmaktadır. Bu uygulamalar vücudun her bölümüne göre rakibin eylemlerine göre çok boyutlu olarak değişmektedir. Bu açıdan da judo sporunun aşamalı bir şekilde öğrenilmesi gerekmektedir. Sporcuların seviyelerine belirleme amaçlı belli aralıklarla sınavlar yapılmaktadır. Her kuşak için yapılması gereken teknikler farklıdır. İlerleme kaydedildikçe teknikler zorlaşmaktadır (Urartu, 1998: 5-23).

Tablo 1. Naġe-Waza , Ayakta Yapılan Atış Teknikleri (Urartu 1998: 5-23).

| Te Waza - Eller Yapılan Atış Teknikleri: | Ashi Waza – Ayaklar ile Yapılan Atış Teknikleri: | Koshi Waza - Kalça ile Yapılan Atış Teknikleri: |
|--|--|---|
| Seoii- Naġe                              | De - Ashi – Barayi                               | Uki - Goşhi                                     |
| Tai – Otoşhi                             | Hiza – Guruma                                    | O - Goşhi                                       |
| Kata – Guruma                            | Sasae-Tsuri-Komi-Ashi                            | Koşhi - Guruma                                  |
| Sukki – Naġe                             | O - Soto – Gari                                  | Tusuri - Komi - Goşhi                           |
| Ukki – Otoşhi                            | O - Uçhi – Gari                                  | Harai – Goşhi                                   |
| Sumii – Otoşhi                           | Ko - Soto – Gari                                 | Tusuri – Goşhi                                  |
| Obi – Otoşhi                             | Ko - Uçhi - Gari                                 | Hane – Goşhi                                    |
| Seoii – Otoşhi                           | Okur - Ashi – Barayi                             | Utusri – Goşhi                                  |
| Yama –Araşi                              | Uchi- Mata                                       | Ushiro - Goşhi                                  |
|  | Ko - Soto – Gake                                 |   |
|  | Ashi – Guruma                                    |   |
|  | Harai-Tusuri-Komi-Ashi                           |   |

O – Guruma

O - Soto – Guruma

O - Soto – Otoşhi

Tablo 2. Sutemi Waza Kendini Yere Atarak Yapılan Teknikler (Urartu 1998: 5-23).

| Ma Sutemi Waza-Kendini Sırt Üstü Atarak Yapılan Atış Teknikleri: | Yoko Sutemi Waza - Kendini Yan Üstü Atarak Yapılan Atış Teknikleri: |
|--|---|
| Tomoe – Nağe   | Yoko - Otoşhi   |
| Sumi – Geashi  | Tani - Otoşhi   |
| Ura – Nağe   | Hane - Maki - Komi  |
| Hikigomi- Geashi   | Soto - Maki - Komi  |
| Tawara - Geashi  | Uki - Waza  |
|  | Yoko - Wakare   |
|  | Yoko – Gake   |
|  | Daki - Wakare   |
|  | Uçhi - Maki - Komi  |

Tablo 3. Kateme Waza - Yerde Yapılan Teknikler (Urartu 1998: 5-23).

| Osaekomi Waza - Elle Yapılan Atış Teknikleri | Kansetsu Waza-Kırış Uygulayarak Yapılan Teknikleri | Shime Waza- Boğuş uygulayarak Yapılan Teknikleri |
|--|--|--|
| Hon - Kesa - Gatame                          | Ude – Garami                                       | Nami - Juji - Jime                               |
| Kuzure - Kesa - Gatame                       | Ude- Hishigi -Ude-Gatame                           | Gyaku - Juji - Jime                              |
| Kami - Shiho - Gatame                        | Ude- Hishigi -Juji- Gatame                         | Kata - Juji - Jime                               |
|  | Ude- Hishigi -Hiza- Gatame                         | Hadaka - Juji - Jime                             |
| Kuzure-Kami-Siho- Gatame                     | Ude- Hishigi -Waki - Gatame                        | Kata – Ha-jime                                   |
| Tate - Shiho – Gatame                        | Ude-Hishigi - Ashi - Gatame                        | Kata - Te - Jime                                 |
| Yoko - Shiho - Gatame                        | Ude-Hishigi-Te - Gatame                            | Ryote - Jime                                     |
|  | Ude-Hishigi-Sankaku Gatame                         | Sode-Guruma - Jime                               |
|  | Ude-Hishigi -Hara- Gatame                          | Tusuki-Komi - Jime                               |

Tablo 4. Kuşaklara Göre Teknik Sınıflaması Aşağıdaki Şekildedir (Karakoç 2014:18-26).

| Beyaz-Sarı 6. Kyu   | Sarı 5. Kyu        |
|---|--------------------|
| Rei waza (Selamlama teknikleri)                                   | Uki Goşhi          |
| Obi waza (Kemer bağlama teknikleri)                               | Kubi Nağe          |
| Shizei waza (Duruş teknikleri)                                    | İppon Seoi Nage    |
| Shintai waza (yürüyüş teknikleri)                                 | O Goşhi            |
| Kumi kata (tutuş teknikleri)                                      | Morote seoi Nağe   |
| Kuzushi (Denge bozma)   | O uchi gari        |
| Tai sabaki (Vücut dönüşü)   | Kuzure kesa gatame |
| Tsukuri (Yerleşme)  | Mune gatame        |
| Kake (Atış)   | Kata Gatame        |
| Ukemi waza (ushiro ukemi-yoko ukemi, Mae Ukemi, Mae mawaei ukemi) | Tate shiho gatame  |
| O soto Otoşhi   |                    |
| Koshi guruma  |                    |
| Kesa Gatame   |                    |
| Kami shiho gatame   |                    |

## 2.6. SUYUN VÜCUTTAKİ GÖREVLERİ

Su, insan yaşamının devamı için gerekli olan ve oksijenin ardından gerekli olan en değerli unsurdur. İnsan vücudu gıda almaksızın uzun süre canlı kalmayı sürdürebilmesine rağmen, su almaksızın sadece birkaç gün canlılığını sürdürebilir. Vücuttaki karbonhidratların ve yağların tümü, proteinlerin yarısı, vücut suyunun ise % 10 unu yitirildiğinde yaşam tehlikeye girmektedir. Ayrıca total vücut suyunun % 20 oranında kaybedilmesi de ölümle sonuçlanır (Baysal, 1996).

Vücutta buluna suyun önemli görevleri bulunmaktadır. Su vücuttaki diğer gerekli

besin maddelerinden farklıdır ve onlara benzemez. Buna örnek olarak, sindirim sırasında proteinler amino asitlere parçalanırken suyun büyük bir bölümü vücutta herhangi bir değişikliğe uğramamaktadır. Su, vücutta fiziksel etkisine bağlı olarak kendine has görevlerini yerine getirmektedir. Su vücutta bulunan bileşikleri çözebilir ve bu bileşikleri taşıyabilir, geniş bir sıcaklık aralığında sıvı halini koruyabilir. Vücuttaki hücreler içerisinde meydana gelen kimyasal olaylar, yaşamın devamı için gereken enerjiyi sağlamaktadır. Su, bu kimyasal olayların olduğu sıvı bir ortam meydana getirir. Vücutta daha fazla su, daha fazla olay demektir. Vücutta suyun olmaması halinde enerji oluşumu da meydana gelemez. Su, içerisinde barındırdığı bu özellikler nedeniyle, vücudumuzda binlerce tepkimenin oluşabilmesine uygun bir ortam sağlamaktadır. Kanda karbonhidratlar, yağlar, proteinler, hormonlar ve oksijeni, çalışan kaslara taşır, amonyak karbondioksit ve laktik asit gibi maddeleri dokulardan uzaklaştırır.

Antrenmanlar ve yarışmalardan sonra, organizmada meydana gelen yüksek ısının vücuttan atılabilmesi için ihtiyaç duyulan su vücutta olmazsa, vücudun soğutma sistemi olan terleme olayı da meydana gelemez. Isının dağıtılamaması ise dolaşım ve sinir sistemini bozar (Sevim 2002). Su solunum zincirinde enerji kazanılmasında son üründür (Nizamlıoğlu ve Çumralıgil, 2001).

## **2.7. SUYUN VÜCUTTAKİ DAĞILIMI**

Su vücutta ağırlığıyla ve hacmiyle birinci yapı taşıdır, 80 kg ağırlığındaki bir kimsede yaklaşık 53 litre su vardır ve bu da, vücut ağırlığının % 58-65 ini oluşturur. Bu suyun 30 litresi vücudun hücre içi ortamında (intraselüler) ve 23 litresi ise hücre dışı ortamında (ekstraselüler) yer alır. Ancak, hücre içi sıvı ile hücre dışı sıvılar birbirlerine bölüm (kompartıman) olarak çok akışkandır. Hücre içeresinden dışarısına, hücre dışarısından da içerisine sürekli ve etkin bir sıvı geçişi yaşanır (Üstdal ve Köker, 1998).

Vücutta bulunan sıvı (su) miktarının optimum şekilde ayarlanmasında çeşitli reaksiyonlar ve çeşitli maddeler etkilidir. Etkili olan bu maddeler; hipofiz ön lobu,

hormonlar, tiroid, adrenal sistem, asit - baz metabolizması ve susuzluk hissidir.

70 kg ağırlığındaki yetişkin bir bireyde vücut suyu dağılımı şöyledir;

- Damarlardaki Vücut Suyu (kan ve lenf damar sistemi) 3,5 lt.
- Hücreler arası bölmelerdeki Vücut Suyu 10,5 lt.
- Hücre içindeki Vücut Suyu (intraselüler) 35 lt.

Su en çok beyin, karaciğer ve kaslardadır. İnsan vücudundaki doku ve organların su bileşimi tablo 2.1 de verilmektedir (Nizamlıoğlu ve Çumralıgil, 2001).

Tablo 5. İnsan Vücudunda Bulunan Dokuların ve Organların Su Bileşimi

| Dokular       | Su miktarı (%) |
|---------------|----------------|
| Kan           | 83,0           |
| Böbrekler     | 82,7           |
| Kalp          | 79,2           |
| Akciğerler    | 79,0           |
| Dalak         | 75,8           |
| Kaslar        | 75,6           |
| Beyin         | 74,8           |
| İnce Bağırsak | 74,5           |
| Deri          | 72,0           |
| Kemikler      | 22,0           |
| Yağ Dokusu    | 10,0           |

Yağ hücrelerindeki su, kas hücrelerindeki sudan daha azdır, dolayısıyla spor yapanlarda spor yapmayanlara oranla daha fazla su vardır. Vücuttaki suyun fazla olması sporcuların daha fazla su kaybedecekleri anlamına gelmez, fazla su çalışma verimini olumlu olarak etkiler. Dayanıklılık gerektiren sporlarda vücuttaki suyun fazla olması büyük önem taşır. Alınan ve kaybedilen su arasındaki denge, çalışmanın ve günlük hayattaki verimin temelini oluşturur. Vücuttaki suyun önemli oranda kaybedilmesi ile (dehidrasyon) su kaybı meydana gelir (Nizamlıoğlu ve Çumralıgil, 2001).

## 2.8. VÜCUT SIVI KOMPARTIMANLARI

Toplam vücut sıvısı iki ana kompartıman (bölüm) arasında dağıtılmıştır. Hücre dışı sıvısı ekstraselüler sıvı ve hücre içi sıvısı intraselüler sıvı, hücre dışı sıvıda ayrıca hücreler arası (interstisyel) sıvı ve kan plazması olmak üzere iki kısma ayrılmaktadır. Transelüler sıvı denen bir ufak kompartıman daha mevcuttur. Bu kompartımana sinoval, peritoneal, perikardiyal, göz içi ve beyindeki omurilik sıvısı da dahildir. Nadir durumlarda bileşimi plazma veya hücrelere arası sıvılarınkinden farklılık gösterse de genelde de bu tip sıvılar özelleşmiş hücre dışı sıvılar olarak kabul görmektedir. Vücuttaki toplam traselüler sıvılar toplamı yaklaşık olarak 1 litre ile 2 litre civarındadır (Şahin, 2011: 4).

### 2.8.1. Hücre İçi (İntraselüler) Sıvı Kompartımanı

Vücutta bulunan yaklaşık 42 litre sıvının 28 litresi 75 trilyon hücrenin içerisinde bulunur ve bu sıvı hücre içi sıvısı olarak adlandırılır. Bu durum göz önüne alındığında ortalama insan vücudundaki hücre içi sıvısının toplam ağırlığı insan ağırlığının yaklaşık olarak %40'ı nı oluşturmaktadır. Hücre içi sıvılar, "Stoplazma ile Çekirdek Nükleusu'nda bulunur. Fosfat, potasyum ve magnezyum yönünden zengindir (Guyton, 1986). Vücuttaki tüm hücrelerin içerdiği sıvı farklı maddelerin karışımından oluşmaktadır ancak; oluşan bu maddelerin konsantrasyonu bir hücreden diğer hücreye bakıldığında oldukça yakındır. Gerçektende ilkel tek hücreli canlılardan insana kadar, farklı hayvanlarda da hücre sıvısının bileşimi belirgin benzerlik gösterir. Ortaya çıkan bu benzerlik nedeniyle tüm farklı hücrelerdeki hücre içi sıvısı birlikte tek bir sıvı kompartımanı gibi düşünülmektedir (Aydos, 1996: 17-26).

### 2.8.2. Hücre Dışı (Ekstraselüler) Sıvı Kompartımanı

Hücrenin içinde bulunmayan dışında kalan sıvıların tamamına hücre dışı sıvısı denir. Hücre dışı sıvılar olarak tabir ettiğimiz sıvıların total vücut ağırlığına oranı ise %20'

civarındadır. Yetişkin ve sağlıklı olan 70 kg'lık bir insanda hücre dışı sıvı miktarı yaklaşık olarak 14 litredir (Baysal, 1999). Hücre dışı sıvısı iki önemli bölümden oluşmaktadır. Bu iki önemli bölümden birincisi hücrelerarası sıvı (interstisyel sıvı) hücre dışı sıvının %75'ini oluştururken, diğeri bu kompartımanın % 25'ine eşit değerdedir ve yaklaşık olarak 3 lt. civarındaki plazmadır. Vücudumuzda bulunan kanın hücre bulundurmeyen bölümü olan plazma, membranın porları vasıtasıyla hücreler arası sıvıyla sürekli sürekli iletişim halindedir. Buradaki porlar proteinler haricinde hücreler arası sıvıda bulunan maddelerin nerdeyse tamamına oldukça geçirgenlik halindedir. Böylece, hücre dışı sıvılar sürekli olarak birbirine karışır, bunun sonucu olarak plazma ve interstisyel sıvının bileşimi proteinler dışında aynıdır. Plazmada bulunan proteinler daha yüksek konsantrasyonda bulunmaktadır (Guyton, 2001: 184-185).

## 2.9. SUSUZLUK HİSSİ

Vücutta bulunan su miktarının azalması kandaki iyon yoğunluğunu da artırmaktadır. Yoğunluğun % 1 artması hipotalamus'da bulunan susama merkezine uyarı göndererek susuzluk hissini geliştirir. Susuzluk hissi duymak, vücuttaki tiroit bezinin ağız yoluyla vücuda ulaştırdığı bir uyarıdır ve su içmeye ihtiyaç olduğu anlamına gelmektedir. Ancak susuzluk hissi nihayetinde kişisel ve psikolojik boyutları da olan ve bireyden bireye farklılık gösteren bir ihtiyaçtır. Susuzluk hissine güvenerek hareket edildiğinde bazı insanlar günde sadece iki bardak su içerler, bazılarının içtiği su miktarı ise iki litre de olabilir. İnsan beyni, vücutta su eksikliği yaşandığını yeterli kadar algılayamaz. Bunun yanı sıra, kimi insanlarda susuzluk hissi, sadece bir bardak ile geçer fakat bu içtiğimiz su vücudumuzun bedenimizin yeteri kadar su almış olduğu anlamına gelmemektedir. Çeşitli sağlık problemlerinin yaşandığı esnarlarda özellikle kusma ve ishal hallerinde görüldüğü gibi su ile beraber tuz kaybı da gerçekleşirse vücutta susuzluk hissi oluşmayabilir (Baysal, 1996). Susuzluğum geçti dendiği anda bile, hala vücudumuzda vücut ağırlığının yüzde yarımı kadar kayıp vardır. İnsan vücudu, aldığı suyu aktif olarak kullandığı ve suyu depolayamadığı için susuzluğa uzun süre dayanamaz. Vücudun tamamen su almadan dayanabileceği en



uzun süre bütün şartlar en optimum halde olsa bile 1 haftadır (yedi gündür). Susanıldığı zaman su içmek için çok beklenilmiş demektir (Kalish, 1998).

## 2.10. SPORCULARDA SUYUN ÖNEMİ

Su, vücut ağırlığımızın yüzde ellisinden fazlasını oluşturmaktadır. Su, vücudumuzda öyle bir ortam kurar ki, hücre içi sulu ortamda sayısız kimyasal (metabolik) olaylar gözlenir. Su, besinlerin ve artık ürünlerin geçişi ile hücrelerdeki tüm biyokimyasal tepkimeler için denge sağlayıcıdır, kan hacminin yeterli seviyede tutulabilmesi ve bu sayede kardiyovasküler sistemin görevini yerine getirmesi için de su gereklidir (Sawka ve Mointain, 2000: 564-572). Bunların yanı sıra su, vücuttaki tüm hücrelerin ve organlarımızın (kaslar, kan damarları, böbrekler mide bağırsak sistemi vs.) fizyolojik fonksiyonlarının sürdürülmesini sağlar. Sporcuların sağlıklı ve performansının üst düzeyde kalmasında suyun önemi oldukça büyüktür ve hayati bir önem taşımaktadır. (Üstdal ve Köker, 1998). Su, temel besin maddesidir. Yaşamımız ve vücudumuzun düzgün şekilde çalışması için vazgeçilmezdir. Su, vücut ısısını düzenler, besinleri kan aracılığıyla hücrelere ve dokulara taşır. Metabolizma artıklarını hücrelerden alarak idrar, ter, akciğere taşır ve vücuttan atılmasını sağlar. Böylece hücre fonksiyonunu devam ettirir (Clark, 1997). Su dengesi tüm organların çalışması ve genel sağlığın korunması için önemlidir (Mack ve Nadel, 1996).

Artan egzersiz sonrası yakıt artımı meydana gelir. Ortaya çıkan enerjinin büyük bir kısmı ısı enerjisidir. Vücutta yeterli oranda su bulunmadığı durumlarda meydana gelen ısı deri üzerine taşınmaz ve vücudun soğutma sistemi konumundaki terleme gerçekleşmez. Vücuttaki ısı enerjisinin dağıtılamaması ve vücutta kalması birçok rahatsızlığa neden olur. Dolaşım ve sinir sistemi üzerine etkilerinden dolayı reaksiyon süresinde artma, karar verme mekanizmasında gecikme ve metabolizmanın işleyişinde aksamalar meydana gelir. Vücuttaki suyun fazla olması vücudun kimyasal mekanizması için bir araç konumundadır. Su vücuttaki ulaşım için (enerji dağılımı, toksit atımı) aktif rol üstlenmiştir. Suyun bulunmadığı durumlarda enerji oluşumu için gerekli kimyasal olaylar gerçekleşmez. Özellikle sıklet sporlarında kilo kaybı için vücuttaki su gözden çıkarılmış ise enerji mekanizmasında oluşan aksaklık

sonrası sporcu çok çabuk yorulacak, enerjinin kaslara taşınmasında problem yaşanacak ve kuvvet kaybı kaçınılmaz olacaktır (Nizamlioğlu ve Çumralıgil, 2001). Sporcuların sağlıklı ve performanslarının üst düzeyde kalmasında su, hayati bir önem taşımaktadır. Bir sporcunun, su kaybına bağlı olarak beden ağırlığının % 2 sinden fazlası atılmışsa başarı tehlikeye girer (Üstdal ve Köker, 1998).

## 2.11. SPORCULARIN SIVI GEREKSİNİMLERİ

Sporun içinde olmayan normal bireylerde 2500 ml kadar su tüketmek günlük su ihtiyacını gidermektedir. Bu bireylerde vücuttaki günlük sıvı kaybı da yaklaşık olarak 2500 ml otalamasındadır. Yaktığımız kalori ile orantılı olarak su ihtiyacımız artar. Yakılan her kalori için 1 ml suya gereksinim olur. Günde 4000-5000 kalori yakılıyorsa en az 5000 ml suya ihtiyaç duyulur. Öte yandan inaktif yaşamda sadece 1500 kalori yakıldığı için 1500 ml su yeterli olmaktadır. Gereksinimimizi karşılamak için daha basit bir yol, egzersizden hemen önce ve sonra kıyaslama yapmaktır. Kaybedilen her yarım kilogram için 250 ml su içilmelidir (Yalman, 1995: 7-8).

Sporcuların sıvı ihtiyaçları ile enerji ihtiyaçları birbiriyle paralellik göstermektedir. Spor ile uğraşan bireylerin 45 dakikalık bir antrenman sonunda vücut ağırlıklarında yaklaşık olarak 2 ila 2,5 kilogramlık bir düşme gözlemlenmektedir. Elbette ki bu verilen oranlamalar her sporcuda bireysel olarak, spor branşlarına göre, çevre sıcaklığına göre, yapılan antrenmanın biçim ve yoğunluk durumuna göre değişiklikler göstermektedir. Örnek verilmesi gerekirse 100 mt koşan bir sporcuda 150 gram, 10.000 mt koşan bir sporcuda ise 1500 gram civarında bir kilo düşüşü gözlemlenebilirken, maraton koşan bir sporcuda yarışı bitirmesinin ardından 4000 gram kilo düşüşü görülebilmektedir. Yaşanılan düşüşlerin oldukça büyük bir kısmı yapılan antrenman veya yarışma sonucu vücudun kaybettiği sıvıdan oluşmaktadır. Yaşanılan bu kaybın acilen yerine konması ise sporcuların performans ve toparlanma durumlarına etki ettiğinden oldukça önem arz etmektedir ( Güneş, 1998).

### 2.11.1. Sıvı Gereksinimini Karşılama Yolları

Sıvı ihtiyacı, içecekler yoluyla, suyla, katı-sıvı yiyecekler ile ve de metabolizma sonucunda oluşan suyla karşılanır. Yetişkin bir insan içeceklerle günde ortalama 1 lt ve gıdaların bileşiminden de 1,2 lt miktarınca su almaktadır. İçeriğinde su oranı daha çok olan gıdaların tüketilmesi, vücudun sıvı alımını da azaltacaktır. Bu durumu diyet yaptığımız esnada % 85 – 90' ı su olan sebze ve meyve yemenin sıvı alınmasını aşağıya çekmesi ile örnekleyebiliriz. Sıvı oranı yüksek sebze meyve yemek sıvı alımını da aşağıya çekecektir. Herhangi bir diyet uygulaması esnasında ise alınan enerjinin bir kalorisine karşılık 1 ml su içilmesi gerekmektedir (Köksal, 2001). Su, vücuda doğrudan tüketilen su ile alınabildiği gibi, içecekler ( çay, kahve, meyve suları, süt, karbonatlı içecekler), bitki ve hayvansal kaynaklı katı besinlerin bir bileşeni olarak da alınabilir. Bazı besinler ve içeceklerin su içerikleri tablo 6 da verilmektedir (Nizamlioğlu ve Çumralıgil, 2001).

Tablo 6. Bazı Besinler ve İçeceklerin Su İçerikleri

| Besinler       | Su Miktarları (%) | Besinler           | Su Miktarları (%) |
|----------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Marul, domates | 95                | Beyaz ekmek        | 35                |
| Turp           | 94                | Salam              | 30                |
| Havuç, patates | 90                | Bal                | 20                |
| Limon          | 87                | Kuru meyve         | 18                |
| Elma, kiraz    | 85                | Tereyağı, margarin | 16                |
| Ciğ tavuk eti  | 72                | Buğday unu         | 12                |
| Ciğ yağsız et  | 60                | Makarna            | 12                |
| Peynir         | 37                | Süt tozu           | 4                 |

Vücudumuza alınan suyun yaklaşık olarak % 15 i de oksidasyon suyu olarak kullanılır. Oksidasyon suyu aldığımız gıdaların yakılmasından sağlanmaktadır. Metabolizma sırasında besinin metabolik enerjisinin her 100 kkal.'si için 10-14 ml su oluşur (Nizamlioğlu ve Çumralıgil, 2001). Vücut ağırlığının artması durumunda

protein ve yağ oksidasyonu arttığı için metabolik su miktarı da buna paralel olarak fazlalaşmaktadır. Ağırlık kazanmada metabolik su miktarında artış söz konusu değildir. Metabolik su miktarı genellikle az olduğu için su dengesi çalışmalarında hesaba katılmamaktadır (Köksal, 2001).

İçerisinde Hidrojen bulunan ve oksidasyona uğrayan 3 besin maddesinden (karbonhidrat, yağ ve protein) oluşabilecek olan metabolik su miktarları tablo 7 de gösterilmektedir (Nizamlioğlu ve Çumralıgil, 2001).

Tablo 7. Besin Öğelerinin İçerdiği Metabolik Su Miktarı

| Su Alımları    |             | Su Atımları     |             |
|----------------|-------------|-----------------|-------------|
| İçeceklerle    | 1200        | İdrarla         | 1400        |
| Yiyeceklerle   | 1000        | Solunum Yoluyla | 900         |
| Metabolik su   | 300         | Dışkıyla        | 200         |
| <b>TOPLAM:</b> | <b>2500</b> |                 | <b>2500</b> |

## 2.12. VÜCUTTAN SIVI ATILMASININ YOLLARI

İnsan vücudu normal şartlarda, günlük ortalama olarak 500 ml deri aracılığıyla, 1500 ml böbreklerden idrar aracılığıyla, 300 ml akciğerler aracılığıyla ve 200 ml bağırsaklar aracılığıyla sıvı kaybetmektedir. Bu sıvı kayıp miktarı çalışma koşullarına, iklim koşullarına, hastalık durumuna ve organizmanın hormon denge durumu ile alakalı olarak da değişim göstermektedir.

Sıcaklığın yüksek ve düşük olduğu hava şartlarında, yorucu fiziki çalışmalarda ve bunların yanı sıra enfeksiyon hastalıklarının yaşandığı esnada da deri aracılığıyla sıvı kaybı artmaktadır. Kuru hava şartları ve soğuk hava şartlarında yapılan yorucu fiziki aktiviteler akciğer yolu ile sıvı kaybını artırır (Baysal 1996). Vücuda alınan sıvının mideden ayrılma süresini, alınan sıvının yoğunluğu, alına sıvının enerji yoğunluğu,

alınan sıvının pH'sı, alınan sıvının hacmi, alınan sıvının ısısı, bulunduruyorsa içeriğinde bulunan yağ asitleri zincirlerinin ne kadar uzun olduğu, partiküller barındırması ve barındırdığı partiküllerin cinsi, sporcunun korku ve kızgınlık hali, sporcunun stres durumu, antrenman yoğunluğu, hormonlar, çevre ısısı, gün içerisindeki saati etkileyebilmektedir. Vücudun günlük su alımı ve atımı tablo 8 de verilmiştir (Güneş, 1998).

Tablo 8. Günlük Sıvı (Su) Alınımı ve Atılması (ml/gün)

| Besin Öğeleri | Metabolikk su/100 gr | Besin maddesinin enerjisi kkal./gr | Besinin 100 k.kal.'si karşılığı oluşan su |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---|
| Karbonhidrat  | 60                   | 4                                  | 15.0                                      |
| Yağ           | 107                  | 9                                  | 11.1                                      |
| Protein       | 41                   | 4                                  | 10.5                                      |

- Veriler 70 kilogram ağırlığında yetişkin bir birey için verilmiştir.

### 2.12.1. Deri Yoluyla Sıvı Atılması

Deriden ter çıkışı ve bunun buharlaşması sonucu vücuttan önemli miktarda sıvı atılmaktadır. Yetişkinlerde günde 500 ml sıvının bu yolla kaybı olağandır. Sıcak yerlerde yaşayanlarda ve yoğun egzersizde bu yolla sıvı kaybı günde 2500 ml'yi bulabilmektedir (Köksal, 2001). Uzun süren yarışma ve antrenmanlarda, ortam sıcaklığı da yüksekse sıvı kaybı çok artar, bazen saatte 3000-4000 ml'ye varabilir. Bu kayıp sağlığı bozabilecek boyutlara gelebilir, en azından sporcunun performansı olumsuz yönde etkilenir (Açıkada ve Ergen, 1985: 42-43).

Egzersiz sırasında terleme, vücutta biriken ısının transferi için önemlidir (Sparling ve Millard 1999: : 27-34). Deriden salgılanan ter miktarını, büyük ölçüde ortamın sıcaklığı ve ısı üretimi belirler (Maughan ve Noakes, 1991: 16-31). Uzun süreli zor bir egzersiz sırasında vücut ısısının yükselmesini kısıtlamak için yüksek oranda ter salgısı gereklidir (Costill, 1988: 603). 1 lt ter ile vücuttan uzaklaştırılan ısı, 580 kkal. civarındadır (Maughan ve Murray, 2001). Yani 1 ml terin deriden buharlaşmasıyla

yaklaşık 0.5 kkal. ısı (enerji) atılır. Bir saat süren ve 2 lt terlenen bir egzersizde böylece 1000 kkal. enerji dışa verilir. Sporcunun ter miktarı, işinin derecesine, çevre koşullarına ve iklime göre değişir (Üstdal ve Köker, 1998). Isı üretimi koşu, bisiklet gibi sporlarda egzersizin yoğunluğuyla (hız) doğru orantılıdır, fakat çoğu spor dalında yoğun çalışma yerine sabit, yavaş ve uzun süreli egzersizler söz konusudur. Bir maraton koşusunda hızlı koşanlar, yavaş koşanlardan daha kısa sürede yarışı bitirirler de yüksek oranda sıvı kaybederler, bu yüzden toplam sıvı kaybı bitiş zamanıyla ilgili değildir. Ter salgılama oranı kişiden kişiye değişiklik gösterebilmektedir. Bazı insanlardaki aşırı ter salgılamasının nedeni tam olarak bilinmemektedir. Aynı koşullarda, düşük ortam sıcaklığında (10°C) ve aynı sıvı alımıyla yarışan maraton koşucuları, yarış sırasında en az % 1, en fazla % 6 ağırlık kaybedebilmektedir. Yani 70 kg bir insanda 0,7- 4,2 kg ağırlık kaybı olabilmektedir (Maughan ve Shirreffs 1998). Sportif yarışmalarda 1.5-2.5 lt sıvı kaybedildiğine göre uzun süren spor çalışmalarında eksilen beden sıvısının yerine konması bir zorunluluktur (Üstdal ve Köker, 1998). Terdeki Na ve Cl yoğunluğu da terleme hızı arttıkça artmaktadır (Güneş, 1998). Vücutta terleme yoluyla oluşan sıvı kaybına bağlı olarak vücut ağırlığında % 2 lik bir eksilme, önce dolaşım sistemini olumsuz etkilemektedir. Buna bağlı olarak vücudun dayanıklılık özelliği azalmakta ve böylece yorulma ve yorulmaya bağlı olarak kuvvet ve sürat gibi diğer kondisyonel özellikler önemli ölçüde kayba uğramaktadır (Açıkada, 1994: 317).

### **2.12.2. İdrarla (Böbreklerden) Sıvı Atılması**

Vücudumuzda bulunan her bir hücre, atık madde üretir ve kanda biriken bu maddelerin hızlı bir şekilde yok edilmesi gerekmektedir. Bu işi de üriner sistem ve böbrekler yapar. Üre, ürik asit, mineral tuzlar, toksit maddeler, amonyak, klorür, potasyum, fosfat gibi maddeler böbreklere kan yoluyla gelir, filtre yerine geçen iki milyon kadar nefronda temizlenip yeniden dolaşıma geçer. Vücutta bulunan 5 lt kanın tamamı bir saatte vücudumuzda en az 20 defa dolaşır, bu da 1 saatte yaklaşık 100 lt kanın temizlendiği manasına gelir. Böbreklerin asıl önemli görevi ise su dengesini korumaktır. Eğer ki organizma fazla kuruyorsa beyin ve böbrek üstü bezlerinden salgılanan bazı hormonlar, idrardan daha fazla su elde etmek için emir verir, idrar çıkışı azalır. Bu durum pek sağlıklı olmaz, birtakım maddeler böbreklerde

birikebilir. Eğer sıvı yeterli ise b6brekler g6revini eksiksiz yapar, bu nedenle yeterli sıvı alımı 6nemlidir (G6ksel, 2001).

B6breklerden sıvı atımının denetiminden sorumlu olan hormon antidiüretik hormon (ADH)' dir. Plazmanın hormon yoğunluğunun artmasıyla, hormon salgılanması uyarılarak b6breklerden sıvı geri emilir. Hormonun yetersizliği vücut sıvısının dengede tutulmasını engeller. Diyetle protein ve tuzun 6ok olması b6breklerden sıvı kaybını artırır. Buna karşın karbonhidratı y6ksek diyet sıvı gereksinimini azaltır. B6brek hastalıkları yaşandığı esnada, s6zme s6recinde aksama yaşanması ve bozukluk olması halinde fazla su kaybına neden olmaktadır. Bağırsaklardan su kaybı yaşanması durumu ise; ishal halini getiren b6t6n hastalık ve enfeksiyon durumlarında artar. (Baysal, 1996).

### **2.12.3. Solunum ile Sıvı Atılması**

Solunum yaparken aldığımız havanın dışarı bırakılmasıyla k6çük su damlacıkları ile g6nde 300-400 ml su kaybı oluşmaktadır. Egzersizde akciğerler daha 6ok 6alıştığından, akciğerlerden buhar biçiminde su kaybı (hipervantilyasyon) artar. Yoğun antrenman yapan sporcularda oluşan dakikadaki 2-5 ml su kaybıda bu şekilde oluşmaktadır. Sıcak hava ısı kaybını artırmaktadır, soğuk havada yapılan egzersizlerde de solunum sisteminden ısı ve sıvı kaybı 6ok olmaktadır (Ersoy, 2004). Normal vücut ısısında, nefes verme (expiration) ile atılan hava su buharı y6n6nden doymuş durumdadır. Yaşanılan 6evreden teneff6s ile alınan hava 6ok soğuk ve kuru ise, nefes verme ile kaybedilen su buharı 6ok aşırı olabilmektedir. Bu durumun, dağcılık sporu ile uğraşanlar i6in 6ok b6y6k 6onemi vardır. Y6ksek yerlerde, havada nem oranının 6ok az olması ve havanın soğuk olması yanında oksijen konsantrasyonu da d6ř6kt6r. B6ylece nefes alışverişi 6ok fazla olmakta ve bu suretle dışarı atılan teneff6s havasından sıvı kaybı artmaktadır. 6ok y6ksek dağların zirvelerine 6ıkışta teneff6s yolu ile v6cuttan sıvı atımının y6kseldiğini d6ř6nerek, su tedariki konusuna 6nem veren kişiler başarılı olmuşlardır (K6ksal, 2001).

#### **2.12.4. Dışkı ile Sıvı Atılması**

Dışkı ile atılan sıvı, genelde oldukça azdır. Oysa hazım ve emilim fonksiyonlarının yapılabilmesi için sindirim sistemi içine salgılanan sıvı miktarı fazladır. Erişkin bir insanda salya, mide salgısı, safra ve pankreas organlarından yapılan salgılar ile ince barsak salgı bezlerinden bu sistem içine salgılanan sıvı miktarı 8 litreden fazladır. Bunun çok büyük bir bölümü bağırsaklardan geri emilmektedir. Eğer kişide kusma, ishal ve bağırsak fistülü varsa, vücuttan sıvı atılması çok yüksek miktarlara ulaşmakta ve kısa sürede ciddi derecede dehidrasyon durumu oluşmaktadır (Köksal, 2001). Sıvı kaybı yetişkinlerden daha çok çocuklarda çok daha tehlikelidir. Hayati tehlikeye girmiş olan bir çocuk için böyle bir durumda acilen sodyum, potasyum ve glikoz içeren sıvılar verilirse hayati tehlike içerisindeki çocuğun yaşamı kurtarılır. Hazırlanması gereken bu tip bir çözeltinin bir litresinde 3.5 gr tuz, 2.5 gr karbonat, 1.5 gr potasyum klorid, 20 gr glikoz bulunmalıdır. Bu öğelerden kuru olarak hazırlanan karışım 1 lt kaynamış suda eritilerek gastro-enterit (ishal) tedavisinde kullanılabilir, yada 2/3 silme tatlı kaşığı tuz, onun yarısı kadar yemek sodası, 1 çorba kaşığı şeker, 1 çorba kaşığı limon suyu, 1 su bardağı çayda eritilerek akut ishalleri çocuğa saatte kg başına 20 ml verilmelidir. Bunların yanı sıra çay ve limon suyunda az miktarda da olsa potasyum olduğundan su yerine, çay yada pekmez kullanılması tavsiye edilmiştir. Ayrıca limon suyu yerine koruk suyu, ekşi elma suyu da kullanılabilir (Baysal, 1996).

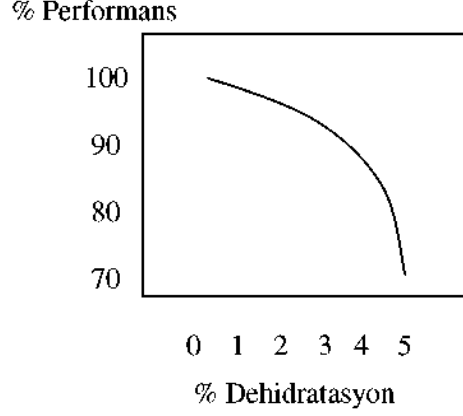
#### **2.13. SPORCULARDA SIVI KAYBI (DEHİDRASYON)**

Kas çalışması esnasında kasın yarattığı kimyasal enerjinin % 25-30 kadarı mekanik enerjiye, geri kalanı da ısıya çevrilir. Bu nedenle fiziksel efor sarf ettiğimiz zaman ısınırız. Yoğun fiziksel çalışma sırasında vücut, metabolizmanın tehlikeli derecede ısınmasını önlemek için bu enerjiyi ter ile dışarı atmak zorundadır. Spor yapan terler. Terleme kötü bir fiziksel kondisyonun göstergesi değildir, tam tersine iyi antrenmanlı biri aynı zamanda iyi terleyebilir. Terleme metabolizmamızın ısı ayarı için gereklidir. Terlemenin ne kadar önemli olduğu üst sınıf maraton koşucularının 40°C'ye varan bir vücut sıcaklığı ile yarışı bitirmelerinde görülebilir. Vücuttan çıkan ter miktarı



çalışma yoğunluğuna, hava sıcaklığına ve havadaki nem oranına göre değişir. Uzun süreli ve sürekli terleyen biri göz ardı edilemez ölçüde sıvı kaybeder. Bu sıvı, her şeyden önce vücut hücrelerinden, hücreler arası bölgeden ve kan plazmasından alınır. Bu nedenle terlemenin sonucunda vücuttaki kan dolaşımı, oksijen aktarımı ve organların beslenmesi güçleşir. Sıcak hava şartlarında antrenman yapan sporcularda sıvı kaybı ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir. Saatte 2 litreyi aşan ter oranları kulağa çok gelse de son derece sık rastlanan oranlardır. Kötü derecede sağlık sorunlarının yaşanması nadir olsada, az miktarda terlemek de vücutun verimini ve gücünü olumsuz etkiler. Armstrong, Costil ve Fink (1998) % 2 lik sıvı kaybının performansın düşmesine neden olacağını, Saltin ve Costill (1988) % 5 in üstündeki sıvı kaybının iş kapasitesini % 30 azaltacağını bildirmişlerdir.

Sıvı kaybı sadece vücutun ihtiyacı olan suyu azaltmaz, aynı zamanda elektrolit dengesini de değiştirir. Sodyum ve potasyum gibi elektrolitler hücrelerin içindeki ve dışındaki sıvılarda bulunan şarjlı mineral moleküller olup, su kaybı elektrolit dengeyi değiştirdiğinde, sinir yapısı ve kas hareketleri etkilenir, kuvvet ve dayanıklılık azalır. Dayanıklılık sıvı kaybının neden olduğu düşüşten de etkilenir. Sporcular kilo vermek için isteyerek sıvı kaybettiklerinde kuvvet ve dayanıklılığın azalması riskini yaratırlar (Martens 1998). Vücutta su kaybı olduğu zaman kalp olağandan daha hızlı çalışmaya başlar, nefes almada güçlük, yorulma süresinde hızlanma, çalışma süresinde kısılma oluşur (Paker, 1991). Vücuttaki sıvı kaybı ile kan miktarında azalma oluşacak ve kalp her kasılmadan önce tamamıyla kanla dolamayacaktır. Artan ısıyı deriye nakledecek daha az kan mevcut olacağı için egzersiz sırasında vücut ısısı normalden daha hızlı artacaktır. Bu nedenle insan su kaybına karşı çok hassastır (Baysal, 1996).



Şekil 1. Vücut sıvı kaybının performansa etkisi

Vücut sıvı kaybının performansa olumsuz etkisi şekil 1 de gösterilmiştir (Costill 1988: 603).

Su ile birlikte potasyum ve sodyum da kaybedilir. Üç saatlik efor sarfı, normal insanın günlük gereksinimi kadar potasyum kaybına neden olur (Heipertz, 1985). Vücut suyunun azalması ile plazma hacmindeki düşüş performansı etkiler. Kaslara oksijen taşınması için gerekli olan kan akışı azaldığında, biriken karbondioksit ve diğer atık maddeler egzersiz performansını olumsuz yönde etkiler. Plazma hacminin küçülmesi kalbin kanı pompalamak için daha hızlı çalışarak zorlanmasına neden olur (Fortney, Wenger, Bove ve Nadel, 1984: 1688-1695). Sodyum kaybına bağlı olarak da tuz ihtiyacı artar, fakat fazla tuz alımı da zararlı olduğundan en iyisi yemeklere eklenerek karşılanmasıdır (Noble 1986). Yapılan bir araştırma, % 5 lik hızlı kilo kaybının genel dayanıklılık, temel kuvvet ve aerobik kapasiteyi değişik seviyelerde olumsuz yönde etkilediğini ve 16-18 saatlik toparlanma sonucunda bu etkinin azalarak devam ettiğini ortaya koymuştur. Başka bir çalışmada, % 4 lük kilo kaybını izleyen kassal dayanıklılık süresi, bütün kas gruplarında, izometrik çalışmada % 31, izotonik çalışmada % 29 kısalmıştır. Bazı kas gruplarında dayanıklılığın, bazı kas gruplarına göre daha çok etkilendiği gözlemlenmiştir.

### **2.13.1. Sıvı Kaybının (Dehidrasyon) Belirtileri**

Vücutun sıvı eksikliği yaşadığının başlıca belirtileri; yorgunluk, iştahsızlık, kırmızı deri, ısı intoleransı, hafif baş ağrısı, koyu ve kokulu idrardır (Ersoy, 2004). Vücutun sıvı eksikliği giderilmezse, oluşabilecek başlıca belirtiler; baş ağrısı, konuşma zorluğu, soluk almada güçlük, kan yoğunluğunda artma, hatırlamada güçlük, kramplar, yutkunma zorluğu, görme bozukluğu, dilin şişmesi, duyma zorluğu, ateş, duyarlılıkta azalma oluşacaktır (Paker, 1989). Başka bir ifadeyle, kas kuvvetinde azalma, performans süresinde kısalma, plazma sıvısı ve kan hacminde azalma, submaksimal çalışmada, kalp işlevinde azalma, oksijen tüketiminde azalma, ısı düzenleme mekanizmalarında bozukluk, böbrek kan akışında bozukluk, böbrekte filtrelenen sıvı hacminde düşüş, idrar yoğunluğunda artış, karaciğer glikojen deposunda azalma görülecektir (Aydos, 1996: 17-25).

Vücutta su eksikliğinin ve suya ihtiyaç olduğunun göstergelerinden başta gelenleri; ateş, ağız kuruluğu, ağrı hissi, yorgunluk ve kaslarda oluşan kramplar, dengeyi sağlayamamak ve ilaç alımı olmaksızın idrar renginin koyu olması ile idrarın kokusunun da daha ağır olması durumudur (Güneş, 1998). Vitamin hapı gibi bazı hapları kullananlarda idrar, koyu renk olabilmektedir. Oluşan bu durumun en belirgin göstergesi idrarın rengi değil, idrarın miktarıdır. Elbette ki terleme ile oluşabilecek sıvı kaybının incelenmesindeki diğer bit yolda antrenman öncesi ve sonrası tartışılmaktadır (Ersoy, 2004).

### **2.13.2. Sporcularda ani ve aşırı su kaybı**

Vücut ağırlığının önemli olduğu mücadele sporları (judo, güreş, tekvando vs) gibi bazı branşlarda sporcular, sıkletlerine inmek, daha zayıf rakiplerle karşılaşabilmek için yada kasların daha ayrıntılı görünmelerini sağlamak için kısa zamanda, sıvı kaybı (dehidrasyon) yoluyla kilo kaybetmek isterler, fakat dehidrasyon yoluyla kilo kaybetmek yarışmacıların sağlığını tehlikeye sokmaktadır. Bir yarışmacı performansını kaybetmeden sahip olabileceği en düşük yarışma kilosuna ulaşmak için, vücut yağ dokusunu azaltmalıdır (Paker, 1989). Terlemeyle vücut ağırlığının azaldığını gören pek çok kişi, bol bol terleyerek zayıflamayı umut etmektedir. Saunada, çok kısa zamanda bol terleme olur ve saunadan çıktıktan sonra vücut

ağırlığının eksildiği, vücut ölçülerinin küçüldüğü görülür (Astrand ve Rodahl, 1977). Aşırı sıcak etkisiyle sıvı kaybetmek, zayıflamak için uygun bir yöntem değildir ve terin buharlaşması için gerekli enerji kaynağı vücut değil çevredeki sıcak havadır. Kısa bir süre sonra ise terle azalan vücut ağırlığı rehidrasyonla (kaybedilen sıvının geri alınması) geri gelir. Dolayısıyla vücut yağ dokusu miktarında değişiklik olmaz. Sauna yoluyla birkaç litre sıvı kaybedilirken, 0,5 kg yağ dokusu harcayabilmek için saatlerce fiziksel aktivite yapmaya ihtiyaç vardır. Bol terlemenin sağlık için yararlı olduğu iddiaları olmasına rağmen, sauna, buhar banyosu, sıcak banyo gibi yöntemler aşırı sıvı kaybına bağlı olarak kardiyovasküler sistemin zorlanmasına neden olurlar. Aşırı sıcak etkisiyle perifer kan akımı artar, ancak çevre ısısı vücut sıcaklığından fazla olduğu için, bu durum özellikle kardiyovasküler problemi olanlarda risk taşır (Kalyon, 1995). Saunada aşırı terleme ile sporcular, dehidrasyon riski ile karşı karşıyadırlar. Sauna, buhar banyosu hamam veya benzeri şekilde çok terlemeyi sağlayan yöntemlerin vücut yağ dokularını azaltmaya etkisi yoktur (Nelson ve Brawnel, 1986: 149-156).

Sporcularda oluşan hızlı ve aşırı miktarda su kaybının tehlikeleri şunlardır:

- Böreklerde bulunan küçük havuzcukların susuz kalarak yapışmasına neden olur ve böbrek faaliyetlerine zarar verirler.
- Fazla su kaybı ile kaslarda bulunan suyun da belirli bir kısmının atılması sonucu kaslarda büzülme ve küçülme meydana gelir.
- Vücutta oluşan su kaybı en erken 24 saat içerisinde yerine konulabileceğinden sporcuda performans düşüklüğüne sebep olacaktır.

Sporcuların kilo kaybını bir gün önceden yapmaları sonucu sabah tartısında ideal kilolarına (sıkletlerine) düşmektedirler, fakat bu yolla kilo düşmek müsabakada güç yetersizliği, yorgunluk ve halsizlik gibi olumsuz sonuçlara neden olmaktadır (Nizamlioğlu ve Çumralıgil, 2001). Kısa zamanda kilo düşmek daha çok su ve karbonhidrat kaybına neden olur, vücut yağında da çok küçük oranda azalma meydana gelebilir. Sporcular müsabaka öncesi su alma ihtiyacının ortaya çıkmasını önlemeye çalışmalı, kilonun önemli olduğu branşlarda müsabaka öncesi birdenbire, geçici olarak birkaç kilo vermek yerine, bu ağırlığa yavaş yavaş ulaşmalıdırlar (Martens, 1998).

## 2.14. SPORCULARIN SIVI ALIMI (HİDRASYON)

Vücutta bulunan su miktarının optimum düzeyde olmaması hayati önem taşıdığından vücuttan kaybedilen sıvı miktarı kadar alım yapılması zorunludur. Normal koşullarda kaybedilen 2,5 lt sıvı, besinlerle, içeceklerle ve metabolik su ile karşılanır (Baysal, 1996). Normal olarak, sıvı alımı ile atımı arasında denge bulunmaktadır. Yeterli ve dengeli diyetlerle kaybolan mineralleri (sodyum, klor, potasyum, magnezyum) karşıladığı için, en uygun sıvı ilavesi sade sudur. Ancak ağır egzersiz ve uygun olmayan çevre koşullarında, su yanında kaybolan minerallerinde eklenmesi gerekmektedir (Ersoy ve Kasap, 1991: 25–27). Sporcular her gün için oluşan günlük sıvı ihtiyaçlarının haricinde antrenmanlar ve müsabakalar esnasında kaybettiği sıvıyı da muhakkak yerine koymalıdır. Sporcular yapacakları antrenman ve müsabakalardan 1 saat öncesinde olabildiğince su içmelidirler. Antrenman ve müsabakadan 1 saat önce alınmasının sebebi ise, vücuda giren suyun mesaneden atılabilmesi ve sporcuya rahatsızlık vermemesi içindir. Bununla beraber antrenman ve müsabakalara başlamadan hemen öncesinde ve antrenman esnasında ise 100-150 ml suyun 15 dk'lık aralıklarla içilmesi yeterli olmaktadır (Güneş, 1998). Antrenman bitiminde ise, antrenman yapılan her saat için 3 su bardağı suyun 15 -20 dk'lık aralıklarla tüketilmesi uygundur. Sıcak havada yapılan ağır egzersizlerden önce, sonra ve egzersiz sırasında uygun sıvı tüketimi, sıcak bitkinliğini azaltan en önemli etmendir (Ersoy, 2004).

### 2.14.1. Alınacak Sıvı Miktarı ve Zamanı

- Antrenman, egzersiz veya müsabakalardan 24 saat önce 3-3,5 lt,
- Antrenman, egzersiz veya müsabakalardan 2 saat önce 0,5 lt,
- Spora başlamadan yaklaşık yarım saat önce en fazla yarım lt sıvı alınmalıdır.

Egzersiz veya müsabaka sırasında her 15-20 dakikada da 100-200 ml (toplam 600-1200ml/saat) sıvı alınmalıdır. Burada dikkat edilecek konu alınması gereken sıvının bir defada değil, bir saatlik dilime yayarak azar azar alınmasıdır. Spor süresi yarım

saati geçmiyorsa egzersiz bitiminde sıvı alımı daha makul olacaktır. Antrenman ve yarışma bittikten sonra susuzluk oluşmasa bile buna bakılmaksızın sıvı alımına devam edilmelidir (Ünal, 2002: 206-210).

#### **2.14.1.1. Egzersiz öncesi hidrasyon durumu (sıvı alımı)**

Vücuttan kaybolan sıvılar egzersiz öncesi ve sonrası dönemlerde yerine konulamazsa dolaşım sistemi olumsuz olarak etkilenir. Bunun yanı sıra ısı regülasyonu egzersizdeki performansta olumsuz yönde etkilenir. Sporcular fizyolojik fonksiyonlarının normal olması ve daha iyi performans gösterebilmek için iyi hidrate olarak egzersize başlamalıdır. Böylelikle egzersiz boyunca dehidrasyonun zararlı etkisi geciktirilebilir. Midenin boşalma hızını artırmak için temel olan, midedeki sıvı hacmini yüksek düzeyde korumaktır. Maksimum hidrasyonu sağlamak ve egzersiz boyunca mide hacminin yüksek kalarak sıvıların mideden ince bağırsağa geçmesini uyarmak için egzersiz başlangıcında ve sonunda her 15-20 dakikada bir düzenli olarak 150-250 ml sıvı alınmalıdır. Sporcunun alışılmış bir sıvı alma programı olmalıdır. Antrenman veya müsabakadan önceki süreçte hidrasyonun devamını sağlamak için 24 saatlik süreç içerisinde sporcunun yeterli sıvı alımı ve dengeli beslenmesi önerilmelidir. Egzersizden 2 saat önce 400-600 ml su alımı egzersiz süresince dehidrasyonun zararlı etkilerini geciktirmeye yardım ettiği gibi fazla suyun böbreklerden atımı için gerekli olan zamanı da sağlar (Ersoy, 2004). Çalışmaya başlamadan 15 dakika önce 1-2 bardak su içilmelidir, bu su vücutta hazır olarak kullanılmayı bekleyecektir. Egzersize uygulamasına 15 dakika kala şekersiz sıvıların veya suyun alınması vücuttaki yağ metabolizmasını artıracak böylece kas glikojeninin tüketilmesi önlenecektir (Yalman, 1993: 8-9).

#### **2.14.1.2. Egzersiz süresince hidrasyon (sıvı alımı)**

Egzersiz süresince, sporcular terleme ile kaybedilen sıvıyı yerine koymak için erken bir zaman diliminde, düzenli aralıklarla ve yeterli hızda sıvı tüketmelidirler. Yeterli sıvı alımının sağlanamadığı uzun süren egzersizler, iyi bir hidrasyonun sağlandığı egzersizlerle karşılaştırıldığında, kalp hızında daha fazla artışa neden olmaktadır.

Egzersiz süresince vücut sıvılarının yerine konulmaması ile oluşan dehidrasyon, vücut sıcaklığını ( $>40^{\circ}\text{C}$ ) tehlikeli bir şekilde artırır, kan akımını bozar, kalp bu bozulmalara eşlik eder ve terleme hızında azalma olur. Böylece deriden ısı kaybı sınırlanır. Birçok sportif olayda, sıvı tüketim hacmi ve sıklığı yarışın kuralları (dinlenme süresinin sayısı veya zamanın uzatılması), tarafından sınırlanabilir. Egzersize başlamadan 24 saat önce yeterli sıvı mutlaka alınmalıdır, 30 dakikadan daha uzun süren egzersizlerde her içişte sıvı kaybına eşit miktarda sıvı alınmalıdır. İki saatten daha uzun süre, soğuk bir havada koşan elit sporcuların bu süre içerisinde genellikle 200 ml'den daha az sıvı aldıkları bildirilmiştir. Sıvı alımlarının oranı saatte 500 ml den daha seyrek ve birçok triatlet (koşma, bisiklet, yüzme) vücut ağırlıklarının 2-3 kg dehidrate olmasına izin verir. Su içmek için sadece susama hissi, terleme ile kaybolan suyun yerine koyulmasını sağlamak için kullanılmamalıdır (Ünal, 2002: 206-210).

#### **2.14.1.3. Egzersiz sonrası hidrasyon (sıvı alımı)**

Sporcular çoğu zaman egzersiz sırasında sıvı kaybını dengeleyecek yeterli sıvı tüketmemekte ve egzersizi dehidrate olarak tamamlamaktadırlar. İki gün süresince 17 saat 55 km koşan bir sporcunun, vücut ağırlığından 13,6 kg kaybettiği bildirilmiştir. Tuz ilavesi içeren uygun bir sıvı alımı sonucunda bu sporcunun gerçek vücut ağırlık kaybı ise yalnızca 1,3 kg olarak belirlenmiştir. Bu sporcunun kaybettiği sıvıyı yerine koyabilmesi için 13-15 lt arasında sıvı alması gerekmektedir (Güneş, 1998). Egzersiz sonrası idrarın rengi açık oluncaya kadar sporcunun su içmesi önerilir ya da aktivite öncesi ve sonrası vücut ağırlığının belirlenip, farkı kadar su alınması uygun olacaktır (Ersoy, 2004).

Sporcular mutlaka egzersiz öncesi, sırası ve sonrası yeterli miktarlarda sıvı almalıdır. Egzersizden önce, sonra ve egzersiz sırasında alınması gereken sıvı miktarı tablo 9 da gösterilmektedir (Güneş, 1998).

Tablo 9. Egzersiz Öncesinde-Sonrasında ve Egzersiz Esnasında Sıvı Tüketimi

| Zaman            | Sıvı Tüketiminde Zaman Sıklığı                    | Sıvının Miktarı (ml)           |
|------------------|---|--------------------------------|
| Egzersiz Öncesi  | Yarış ve Egzersizden 30 dk. önce                  | 400 - 600 ml                   |
| Egzersiz Sırası  | Yarış ve Egzersiz Süresince 10-15 dk. Aralıklarla | 90-180 ml                      |
| Egzersiz Sonrası | Yarış ve Egzersizden Sonra                        | Sıvı alımına devam edilmelidir |

## 2.15. EGZERSİZDE TÜKETİLECEK SIVININ ÖZELLİKLERİ

Su, sporcunun performansını kısa sürede olumlu yada olumsuz etkileyebilecek en önemli besin ögesidir. Bu nedenle sporcu hiçbir koşulda suyu kısıtlamamalı, susama duygusu hissetmese bile günlük gereksinimi karşılayacak kadar suyu tüketmelidir. Sporcuya verilecek suyun içeriği, miktarı ve zamanı antrenman ve özellikle müsabakanın öncesi, sırası ve sonrasına göre değişebilmektedir. Sade su verilmesi bile sporcunun performansını olumlu etkileyebilmektedir. Bu suya karbonhidrat ve elektrolitlerin katılması olumlu etkiyi artırmaktadır. Verilecek sıvıya herhangi bir şey katılacaksa bu maddelerin mideden geçme ve ince bağırsaktan emilme hızları dikkate alınmalıdır. Mideden alkol dışındaki sıvının emilimi çok sınırlıdır (Güneş, 1998).

Suyun tüketilmesini, sıcaklığı ve lezzetini de içeren faktörler etkilemektedir. Sporcuların çoğunluğu soğuk suyu tercih ederken, tercih edilen suyun sıcaklığı kültürel ve öğrenilen davranışlar tarafından etkilenmektedir. Tüketilen sıvılar dolaşan havadan daha soğuk olmalıdır. Egzersiz sonrası en hoş giden su sıcaklığı 5°C'dir, fakat suyun sıcaklığının 15-21 °C arası olması sıvı alımını artırmaktadır, daha düşük derecedeki su vücut tarafından daha geç değerlendirilmekte, dolayısıyla sportif performansa olumlu etkinin aksine metabolizmaya daha geç katıldığı için olumsuz etki etmektedir. Vücuda alınan su ancak vücut sıcaklığına kadar ısıtıldıktan sonra absorbe olmaktadır (Baysal, 1996). Özellikle yarışma ve antrenmanlarda soğuk içecekler alınmamalıdır. Buzlu içecekler sporcularda mide kanamalarına ve barsak



bozukluklarına neden olabilir ( Elmadfa, Fritzsche ve Cremer, 1984).

Su gerekli minerallerle solüsyon haline getirilip verilebilir. Bu karışım limon, portakal gibi C vitamini ihtiva eden türden olabilir (Dündar, 1994). Sporcuya verilebilecek içeceklerin içerisinde genelde karbonhidrat olarak, glikoz, fruktoz, kısa zincirli glikoz bileşikleri (polimerler) veya bunların karışımlarının sudaki çözeltileri katılmaktadır. Sporcuya uygun konsantrasyonlarda glikoz veya elektrolit karışımı vermek ince bağırsaktan suyun geçiş hızını artırırken, glikoz konsantrasyonunun yüksek olması sıvının emilimini olumsuz etkilediği gibi glikoz alımını da artırmamaktadır. Sonuçta dehidrasyon riski artmakta, midede rahatsızlıklar görülmektedir. Yarışma sırasında verilecek sıvıya katılacak glikoz oranı % 5-8'i geçmemelidir. Yarış sonrası bu oranlar biraz daha yüksek olabilir. Glikoz yerine yüksek miktarda fruktoz verilirse (%12 ve üzerinde) mide-bağırsak bozuklukları, kusma, ishal görülebilmekte ve performans bozulmaktadır. Sporcu içeceklerinde elektrolit olarak genellikle Na, Ca, Mg bulunmaktadır. Na özellikle tercih edilmektedir. Egzersiz sırasında kullanılacak sıvılara elektrolit katılması, glikoz ve suyun emilimini kolaylaştırmaktadır. Egzersiz sırasında terle kaybedilen elektrolitlerin yerine konması, müsabaka sonrası vücut sıvı-elektrolit dengesinin düzenlenmesine yardımcı olmaktadır. Egzersizin ilk 10-15 dakikasında performans kaybı olmakta ve sadece sıvı verilmesi bu durumu düzeltememektedir. İzotonik su solüsyonu verildiğinde ise başlangıçta bu kayıp % 15 azaltılabilmektedir, ancak alınacak izotonik su solüsyonunun miktarı önemlidir, fazla miktarda tuzlu solüsyon alınırca aç kişilerde ishale neden olabilir. Yine sodyum kaybının artmadığı durumlarda dışardan takviye tuz almak, vücuttaki sodyum-potasyum dengesini bozmaktadır. Tuz tabletleri sporculara önerilmemektedir. İçilecek tuzlu bir ayran, maden suyu veya sportif içecek yeterli olmaktadır (Güneş, 1998). Aşırı terleme sırasında kaybedilen tuz miktarı suya göre çok daha azdır. Ter hipotonik nitelikte olduğundan, plazmaya oranla daha az Na içerir ve ter yoluyla çok önemli miktarda tuz kaybı olmaz (Akgün, 1982).

Bir saatten daha az egzersiz yapanlar için sporcu içeceklerine gerek duyulmamaktadır (Ersoy, 2004). Piyasadaki enerji içecekleri genellikle karbonhidrat ve kafein içermektedir. Karbonhidratlar enerji sağlamak için, kafein ise merkezi sinir sisteminin uyarılmasında etkili olmaktadır. Ayrıca karbonhidrat ve kafeinle beraber

farklı maddeleri içeren ürünlerde vardır. Sporcular bu içeceklerin, kaybettikleri enerji ve sıvının geri alımında tam olarak etkili olup olmadıkları konusunda eğitilmelidir. Birçok ürün beyan ettikleri maddeleri içermemelerine rağmen bunları ambalajlarına yansıtmaktadır. Bu ürünlerin bazılarının ise, sportif performansı kötü yönde etkiledikleri düşünülmektedir (Gurley ve ark, 2000).

## **2.16. VÜCUDU SUSUZ BIRAKMAMAK İÇİN YAPILMASI GEREKENLER**

Sporcuların su ihtiyaçları her zaman fazladır. Sporda performansın sürdürülebilmesi için vücudun kaybettiği suyun en kısa sürede yerine konulması gerekmektedir.

- Yarışma süresi boyunca sıvı alımını etkileyeceğinden dolayı, yarışma başlamadan en az 35-40 dakika öncesinde idrar ve dışkıyı boşaltmak önemlidir, (Eroğlu 1997)
- Özellikle sabah uyandıığımızda sıvı alımı ile alakalı olarak ilk yapılması gereken, 1 bardak su içmektir,
- İdrar ve dışkı atımları, yani tuvalet sonlarında, 1 bardak su içmek kaybedilen sıvıyı yerine koymak adına önemlidir,
- Normal egzersiz günlerinde ve özellikle de sıcak havalarda egzersiz esnasında sıvı tüketimi artırılmalıdır.
- Seyahat ettiğimiz esnada ve özellikle Hava ve deniz seyahatlerinde su tüketimi arttırılmalı,
- Su tüketmek için susuzluk hissi beklenmemelidir ve su tüketimini kolaylaştırmak adına su daima görülebilir yerde bulundurulmalıdır (Baysal, 1999).
- Egzersizden önce ve sonra tartılarak sıvı ihtiyacı belirlenebilir. 500 gr ter 2 bardak suya eşittir.
- Yemek yenilen esnada içilecek olan bir iki bardak su sindirimi kolaylaştıracaktır.
- Egzersizlerden ve yarışmadan 15 dakika önce su veya şekersiz sıvıların alınması vücuttaki yağ metabolizmasını hızlandırır, böylece kas glikojen depoları korunmuş olur.

- Antrenmanlar esnasında 15 - 20 dakikalık aralarla 150 ml yaklaşık 1 bardak sıvı alınabilir. Yapılan egzersiz 1 saatten uzun sürecekse egzersiz esnasında her saat 30-60 gr (120-240 kalori değerinde) karbonhidrat alınmalıdır.
- Spordan sonra idrar açık renge dönene kadar sıvı alımı sürdürülmelidir.
- Yapılan egzersizin yoğunluğu, süresi baz alınarak alınan sıvıya karbonhidrat (şeker) ve elektrolitler (soda, tuz) eklenerek alınan sıvının içeriği zenginleştirilebilir (Yalman, 1993: 8-9).
- Alınan sıvı meyve suyu ise midede çok uzun süre kalacağı için susama hissini gidermez.
- Egzersiz esnasında alınması önerilmeyen içeceklerin başında süt ve sütlü içecekler gelir, nedeni ise içerisinde bulunan protein ve yağ sindirimi zorlaştırır.
- Egzersiz esnasında susuzluk hissini artıracığından dolayı kafein, şeker veya alkol içeren sıvıların alınmaması gerekir. Kafein vücudun demir absorbe etme kabiliyetini azaltır. Çay, kahve ve alkol içilmesi halinde fazladan bir o kadar da su içilmelidir (Kalish, 1998).
- Sporcunun yanında su daima bulunmalıdır, tadını güzelleştirmek için limon dilimleri eklenebilir, serin tutmak için havluya sarılabilir.
- Sıcaktan bunalındığında serin su içilebilir.
- Unutulmamalıdır ki; Vücudumuz daima hissedilenden daha fazla sıvıya ihtiyaç duymaktadır.
- Vücudumuzun kaybettiği sıvıyı yerine koyabilecek en iyi sıvı su'dur.
- Elinde su şişesi olmayan bir sporcu aktiviteye tam olarak hazırlanmış sayılamaz (Ersoy, 2004).

## **2.17. JUDODA KULLANILAN ENERJİ SİSTEMLERİ**

Bir spor dalında kullanılacak antrenman metotları, o spor dalında rol oynayan enerji sistemlerine bağlıdır. Çeşitli yayınlar Judoda en çok kullanılan enerji sistemlerinin ATP-PC-LA (adenosin trifosfat-kreatin fosfat ve laktik asit sistemi) olduğunu belirtmektedir. Enerjinin %90'ı ATP-PC-LA sisteminden %10'u ise LA-02 sisteminden gelmektedir (Adrian, ve Cooper, 1995).

### 2.17.1. Judoda Aerobik Kapasite

Aerobik güç; maksimal egzersiz esnasında bir dakikada bir kg kasta tüketilen maksimal oksijen miktarı olarak tanımlanmaktadır. Aerobik güç için; maksimal oksijen tüketimi (Maks VO<sub>2</sub>) ve kişinin vücudunun maksimal oranda oksijen kullanabilme yeteneği (aerobik kapasite) olmak üzere egzersiz fizyolojisi literatüründe aynı anlama gelen değişik terimler kullanılmaktadır (Şenel, 1995).

Aerobik kapasite, performansın önemli bir ölçütü olarak değerlendirir. Bu ölçütün en belirgin özelliği efor esnasında kullanılabilen en yüksek oksijen Maks VO<sub>2</sub> değeri ile doğru orantılıdır. Buna bağlı olarak en yüksek Maks VO<sub>2</sub> değeri mukavemet kayakçıları ve maraton koşucularında bulunmuştur. Aerobik kapasite normal şartlarda daha çok sporcunun fizyolojik yapısı ve antrenman seviyesi ile ilişkilidir (Karahana ve diğ., 2002).

Astrand ve Rodahl maksimal aerobik kapasitenin bireyin yaşına, ağırlığına, cinsiyetine, vücut yapısına, kondisyon düzeyine göre değiştiği gibi bazı ırk ve çevre faktörlerinin de etkisi altında kalabileceğini söylemektedir (Astrand, 1986: 403). Aerobik kapasite maksimal oksijen tüketiminin bir işlevidir. Aerobik kapasiteyi geliştirmek için maksimal oksijen tüketim seviyesi üzerinde antrenman yapmak çabucak oluşacak yorgunluğun çalışma azmini azaltacağından fazla etkili değildir. Diğer taraftan uyum için gerekli olan minimal şiddet yaklaşık olarak Maks VO<sub>2</sub>'nin %50'si veya maksimal nabzın %75'i dir (Karatoson, 2010).

Maks VO<sub>2</sub> yorucu egzersizlerle elde edilen en yüksek akciğer kullanma hızı olarak elde edilir. Dakikada vücudun her vücut ağırlığı için kullanılan oksijen miktarı mililitre olarak ifade edilir. Bir sporcunun Maks VO<sub>2</sub>'si ne kadar yüksek ise; o kadar uzun süreli egzersiz yapabilir (Kalyon, 1994).

Judocularıda aerobik sistem müsabakaların bütünlüğü ele alındığı zaman %10'luk gibi küçük bir birimi ifade etmektedir. Judo dalındaki teknikleri yapılaş itibarıyla şiddeti yüksek, süresi kısa egzersizlerdir. Bu itibarla aerobik kapasitenin düşük olduğu söylenebilir. Ancak müsabakalara hazırlık safhalarında yaptığı antrenmanlar göz önüne alındığında aerobik kapasitenin yüksek olduğu söylenebilir (Ziyagil,

1991).

Kürkçü'nün bildirdiğine göre; Sharatt, "Judo kassal dayanıklılığın çok önemli olduğu ve kassal dayanıklılığa dayalı bir spor dalıdır. Çünkü altı dakikalık (uzatma devresiyle) Judo müsabakalarında o kadar çok teknik uygulanıyor ki, bunların hepsi dayanıklılığın bir göstergesidir". Bundan dolayıdır ki Judocuların kassal dayanıklılığı geliştirici antrenmanlar yapması tavsiye edilmektedir. Ayrıca şampiyon Judocuların kassal dayanıklılıklarının fazla olduğu bilinmektedir. Judo gibi tekniklerin hızlı uygulanması prensibi göz önüne alınacak olursa, aerobik kapasitenin önemi daha iyi anlaşılacaktır. Birçok spor dalının yarışma evresinde anaerobik kapasite vurgulanmaktadır. Bu nedenle anaerobik kapasitenin, antrenmanın önemli bir bileşeni konumunda olduğu durumlarda başarılı bir verimi uzun süre devam ettirmek için aerobik alıştırmalarda antrenmana dâhil edilmelidir (Kürk, 2003).

### **2.17.2. Judoda Anaerobik Kapasite**

Anaerobik kapasiteyi bütün spor dalları için vücuttaki yağlı dokuların fazlalığı ve yağsız beden kitlesinin azlığı performansı olumsuz yönde etkilemektedir. Vücut yağ oranının yüksek olması kuvvet, çeviklik ve esnekliğin azalmasına ve enerji kaybına neden olabilmektedir. Çünkü yağ dokularının kas dokuları gibi vücudun enerji deposu olan adenozin trifosfat (ATP) yapımına hiçbir katkısı yoktur ve kasların hareketlerini kısıtladığından, fazla enerji harcamasına neden olmaktadır (Adrian ve Cooper, 1995).

Son zamanlarda, spor bilimleri alanında çalışan pek çok araştırmacı için anaerobik performans popüler fizyolojik kavramlardan biri olmuştur. Anaerobik güç, kısa süren şiddetli kas aktivitelerinde bireyin fosfojen sistemini kullanma yeteneği olarak ifade edilirken, anaerobik kapasite olarak; anaerobik ve fosfojen sisteminin kombinasyonundan elde edilen toplam enerji miktarı olarak tanımlanmaktadır. Anaerobik performansın yaş ve cinsiyet, kas tipi, kas kitlesi ve kas kesit alanı, kalıtım, antrenman ve vücut kompozisyonundan oldukça etkilendiği belirlenmiştir. Kürkçü'nün bildirdiğine göre; Karlson ve arkadaşları" Judo arasına 30 saniyelik dinlenme periyodu bulunan 4 dakikalık kısa süreli yoğun bir spor dalıdır. Judo, kısa süreli ve yoğunluğundan da laktik asit seviyesi ciddi bir seviyede olabilmektedir.

Laktik asite uzun süre karşı koyabilme ise, sporcunun daha iyi performans göstermesini sağlayacaktır'' (Kürk, 2003).

Judocuların kaslarındaki enerji miktarı sınırlıdır. Düşük bir aktivite seviyesini takiben yapılan 10 saniyelik bir hareket sonucunda laktik asit birikiminin çok fazla olmayacağı belirtilmektedir. Örneğin; rakibine teknik uygulayan ve rakibi tarafından yoğun bir müdafaa ile karşılaşan bir Judocu, bu atağını etkili olarak en fazla 10 saniye sürdürülebilmektedir. Daha sonra başka yumuşak ve daha az yoğun bir harekete geçildiğinde veya indirildiğinde 10 saniye içerisinde harcanan ATP ve PC kendini yenilerken çok fazla laktik asit birikimi de oluşmaktadır. Bu sistemin 10 saniyeden fazla kullanılmamasının sebebi ise, kas hücrelerindeki asiditenin hızla artmasıdır. Sonuç olarak Judoda özellikle kolla ilgili oyunlar uzun süre yapıldığında ciddi bir kassal yorgunluğun ve kolların etkili bir şekilde çalışabilirliğin kaybolduğu gözlenmiştir. Bundan dolayı kollarla yapılan izometrik kasılma içeren hareketlerin 10-12 saniyeyi geçmemesi gerekmektedir. Judoda sonucu tayin eden hareketler genellikle alaktasit anaerobik kapasite ile ilgilidir. Alaktik anaerobik kapasite sporcunun 8-10 saniye kadar çok şiddetli eforları süratli ve verimli olarak yapabilmesidir. Judo'ya ve güreşe özgü şiddetli ve çok şiddetli hareketlerin (uta-nage, yoko- guruma, salto, subleks, çırpma v.b) genellikle bu sürelerde yapıldığı belirlenmiştir (Ergen, Demirel, Güner ve Turnagöl, 1993:42-43).

Astrand ve Rodahl anaerobik antrenman tüketici karakterde olduğu için müsabaka sezonundan bir veya iki ay evvel uygulamaya konulması önemlidir. Büyük kas gruplarını çalıştıran Judoyu özel hareketlerin maksimal yüklenme ile 10 ile 15 saniye arasında yapıldığı ve dinlenme aralarının 2 ila 3 dakika tutulduğu interval antrenmanlarla ATP-PC sistemi etkili olarak geliştirilebilir. Laktik asit sistemini geliştirmek içinde 1 dakikalık maksimal eforların 4 ile 5 dakikalık dinlenme periyotlarından sonra toplam 4-5 kere tekrarlanması gerekir (Astrand, 1986: 403). Açıkça anaerobik kapasiteyi geliştirmenin en iyi yolu kişinin kendi spor dalına özgü antrenman yapmasıdır (Bompa, 1998).

## 2.18. VÜCUT KİTLE İNDEKSİ

Bayanlar ve erkekler arasındaki performans farklılığı, bayanların vücutlarındaki yağ fazlalığından kaynaklanmaktadır. Yetişkin bir erkeğin ortalama vücut yağı yüzdesi vücut ağırlığının %15 ile %17'si kadar iken, bayanların ortalama %25'dir. Yağ hücreleri kaslar tarafından kullanılan ATP'yi oluşturamaz, yağ hücrelerinin başlangıç kaynağı lipitlerdir. Örneğin; ortalama bir bayan 60 kg ise 15 kg yağ vücutta bulunmaktadır. Oysaki aynı oran erkeklerde 9-10 kg'dır. Performans esnasında bayanlar erkeklere oranla 5-6 kg enerji üretemeyen hücre taşıyacaklardır. Aktif bireylerin pasif olan bireylere oranla daha az vücut yağına sahip olacakları muhakkaktır.

Tablo 10. Erkeklerde ve Bayanlarda Vücut Yağ Değerleri Norm Tablosu

|             | Erkek | Bayan |
|-------------|-------|-------|
| Zayıf       | <12   | <17   |
| Normal      | 12-21 | 17-28 |
| Normal Üstü | 21-26 | 28-33 |
| Obez        | >26   | >33   |

Yetişkin kadınların vücut yağ oranı aynı ölçüdeki erkeğe göre %8-10 daha fazladır. Yağ oranı yüksek olan bayan sporcuların sürat, dayanıklılık ve kuvvet gerektiren spor dallarında fazla başarılı olmadıkları görülmüştür (Pazarözyurt, 2008).

Vücut yağ yüzdesinin bilinmesi, vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi yanında birçok hastalığın oluşmasında risk faktörü olan şişmanlığın, sporda performansın ve spora yönlendirmenin belirlenmesi açısından önemlidir (Ergün, Yardımcı, Akçıl, 1992).

## 2.19. PERFORMANS VE PERFORMANSI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Bir fiziksel aktivite sırasında, o fiziksel aktivitenin gerektirdiği fizyolojik, biyomekanik ve psikolojik verime ”performans” adı verilir. Bu verimin yarışma sırasında ortaya koyulabilme düzeyi de performansın düzeyi hakkında bilgi verir (Kuter ve Öztürk, 1999). Performansı çeşitli faktörler etkiler, bu faktörler öncelikle iç ve dış faktörler olmak üzere ikiye ayrılır.

a) İç faktörler veya internal (kişisel) faktörler şunlardır:

- Antrenman düzeyi
- Yaş
- Cinsiyet
- Fiziksel uygunluk
- Irksal faktör
- Stres düzeyi
- Motivasyon durumu
- Beslenme
- Ergonejik destekleyiciler
- Sağlık durumu
- İlaç kullanımı

b) Dış faktörler veya (eksternal) faktörler ise şunlardır:

- İrtifa
- Nem
- Sıcaklık
- Zemin durumu

Yukarıda sıralanan faktörler durumlarına göre performansı olumlu veya olumsuz yönde etkilemektedirler (Kutlu ve Güler, 2006: 69-73).

### 2.19.1. Vücut Ağırlığı Kaybı

Vücut ağırlığı fazla olan Judocu, fazla ağırlığını yavaş yavaş atmaya çalışmalıdır. Haftada iki kilodan fazla vücut ağırlığını düşmek zararlı sonuçlar doğura bilir. En



uygun vücut ağırlığını düşürme diyeti, haftada iki kilo düşmeyi amaçlayan diyettir. Zayıflatıcı diyetlerde protein miktarı bir miktar arttırılır. Yağla, karbonhidratlar azaltılır. Özellikle yağsız et ve yumurta tüketimi arttırılmalıdır (Keskin, 1979). Vücut ağırlığı kaybı kısa bir sürenin aksine uzun bir dönemde yapılmalıdır. Uzun dönemde vücut ağırlığını vermenin (yağ dokusunu azaltmanın) üç yolu vardır:

Kalori alımını günlük enerji harcamasının altında tutmak (diyet yapmak),

- Düzenli besin alımını gerçekleştirip enerji harcamasını arttırmak (egzersiz yapmak),
- Diyet ve egzersizi bir arada yapmak

Diyet ve egzersiz yoluyla kaybedilen 3500 kalori organizmada 0.45 kg yağ dokusundaki kaloriye eşittir ve düzgün yapıldığı takdirde vücut ağırlığı kaybı için diyet etkili bir yol olabilir. Uzun süreli orta şiddetli egzersizlerle serbest yağ asitlerinin kullanımı ön plandadır (Akgün, 1992). Egzersiz yağın mobilizasyonunu ve enerji olarak kullanma kapasitesini artırır. Böylece vücut yağ yüzdesinde azalma ve kas kütlelerinde de artma olacaktır. Egzersizle diyeti birleştirmek vücut ağırlığı kaybı için esnek ve etkili bir yaklaşımdır (McMurray, 1985: 716).

### **2.19.1.1. Vücut ağırlığı kaybının performansa etkisi**

Akut vücut ağırlık kaybının performansa etkileriyle ilgili yapılan bir araştırmada %4'lük vücut ağırlık kaybını takiben, kassal dayanıklılık süresinin tüm kas gruplarında izometrik çalışmada %31, izotonik çalışmada da %29 kısaldığı bildirilmiştir. Bir dirence karşı koyma, bir aracı veya vücudunu ileriye doğru hareket ettirebilme şeklinde tanımlanabilen kuvvetinde azalacağı ispatlanmıştır (Kılıç, 1998: 5). Aydos (1996)'a göre %5'lik hızlı ağırlık kaybı, genel dayanıklılık, temel kuvvet, çabuk kuvvet ve aerobik kapasiteyi değişik seviyelerde olumsuz yönde etkilemekte ve bu etkileme 16-18 saatlik toparlanma sonrasında da azalarak devam etmektedir (Aydos, 1996: 45). Nelson'a göre Judocuların müsabaka dönemlerinde ve ya müsabakaya 1-2 gün kala hızlı vücut ağırlığı düşürme neticesinde aşırı sıvı kaybına bağlı olarak performans olumsuz yönde etkilenir (Nelson ve Bravnel, 1996: 149-156).

### 2.19.1.2. Mücadele sporlarında vücut ağırlığı kaybı ve nedenleri

Judocularda vücut ağırlığı kaybının iki safhada gerçekleştiği görülmektedir. İlki Judocuların mümkün olan en düşük sıklette Judoyu bilmeleri için yağ oranı en az bedene sahip olmayı denemeleri ki bu vücuttaki yağ depolarını vücut tarafından kullanımlarının sağlanıp, kalori değerlerinin sınırlandırılması ile yapılır. Diğeri ise Judocuların kısa zaman periyotların da daha düşük vücut ağırlığına sahip olmak için dehidrasyon (sıvı kaybı) yöntemlerini (sauna, uzun süre sıvı gıda alımının kısıtlanması, diüretikler ve diyet hapları) kullanılmasıyla yapılmaktadır (Wroble ve Moxley, 1998: 949-51).

Konu ile ilgili yapılan çalışmalar Judocuların sezon öncesi ve yarışmadaki ağırlıklarının arasında anlamlı bir farkın olduğunu göstermektedir. Yapılan bir çalışmada sporcuların sezon öncesi ve yarışmadaki hedef ağırlıkları arasındaki vücut ağırlık farkının 11,3 kg ile 16,8 kg arasında değiştiği görülmektedir. Bir başka ifade ile bu durum yaklaşık toplam vücut ağırlığının %15'ini oluşturmaktadır (Ransone ve Hughest, 2004: 162).

Yine benzer bir çalışmada kolejli Judocularda, sezon öncesi ve yarışma ağırlıkları arasındaki fark; 7,3 kg dır. Başka bir ifade ile toplam vücut ağırlıklarının %10'unu oluşturmaktadır. 78 Judocu üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise; sporcuların yarışmadan 24 saat önceki (73,53±11,62kg), tartıdan bir saat önceki (72,53±11,66kg) ve yarışmadan 24 saat sonraki ağırlıkları (73,65±13,58kg) arasında anlamlı bir farkın olduğu gözlenmiştir. Yarışmadan bir saat önceki ve 24 saat sonraki ağırlıkları arasında da anlamlı bir fark bulunmaktadır. Bu araştırmada Judocuların yarışma öncesi önemli bir miktar ağırlık kaybettiği ve yarışma sonrası yine aynı şekilde önemli bir miktar ağırlık kazandığı ortaya çıkmıştır.

668 Judocunun katıldığı diğeri bir araştırma sonucuna göre, Judocuların turnuvaya başlangıç tartısından 20 saat sonra ortalama 3,72 kg vücut ağırlığı artışı meydana geldiği ortaya konmuştur (Ransone ve Hughest, 2004: 162).

Judocular, belli sıkletlerdeki judocular nedeniyle, yoğun antrenman ve yarışma programlarında çok sık olarak uygun ağırlıkta ve vücut kompozisyonu kontrolü yapmak zorundadır (Aydos, 1996: 17-25). Judocuları bu duruma iten başlıca faktör, yarışma avantajı sağlamak için mümkün olan en düşük sıklette Judo yapma

istemeleridir. Bu nedenle bazı Judocuların yarışma tartısını takip eden zaman periyodun da rehidrasyon kazanımı (sıvı alımı), vücut ağırlığı kazanımı için yeterli zamana sahip oldukları inancı, bundan dolayı rakiplere karşı vücut kütle ve kuvvetinde bir avantaja sahip olma inançları, sporcuları bu türde bir hızlı vücut ağırlığı kaybı ve alımı uygulamalarına sevk etmektedir (Wroble ve Moxley, 1998: 949-51).

### **2.19.1.3. Müsabaka vücut ağırlığının önemi ve kontrolü**

Sıklet esasına göre spor yapan sporcuların en büyük problemi, vücut ağırlıklarını uygun olarak koruyamamalarıdır. Bu durumda olan sporcular yarışma gününden birkaç gün önce kendilerini çok kısıtlı bir diyet programına koyarak, aç kalarak hem ağırlıklarını hem de başarılarını tehlikeye sokmaktadırlar (Sarıtaş, 1995).

Sporcular kalori ihtiyaçlarını hesaplariken, yaptığı sporun özelliklerini ve vücut ağırlığı alıp vermesinin gerek olup olmadığını önceden hesaba katmalıdırlar. Vücut ağırlığı problemi küçük yaşlardan itibaren ele alınmalıdır. Sporcuların fazla vücut ağırlığı alması enerji miktarının harcama enerjiden fazla olması ile ortaya çıkar ve bu probleminden kurtulmak için bu işleyişi tersine çevirmek yani alınan enerjiyi harcanan miktardan daha aşağı indirmek gerekir. İstenilen vücut ağırlığının elde edilebilmesi için diyetle birlikte düzenli antrenmanlar yapılmalıdır (Kinitle ve Hirsch, 1968: 29-40).

Karakaş (1987)'a göre sporcular, ideal vücut ağırlığı hesap edebilmeleri için yağ yüzdelerinin ne olduğunu bilmelidirler. Vücut yağ yüzdesi, vücutta bulunan yağın vücut ağırlığı oranına denir (Kinitle ve Hirsch, 1968: 29-40). İstenilen ideal ağırlığa müsabaka sezonundan önce iyi bir antrenman ve diyet programı uygulanarak ulaşılır. Müsabaka sezonunda ise, yiyeceklerden alınan enerji miktarı bu ağırlığı koruyacak ölçüde olmalıdır. Optimal yağ yüzdesi oluşturmak için, rutin yeme alışkanlıkları ve düzenli beden eğitimi hareketleri hayat boyu sürdürülmelidir (Westcott, 1985: 17-24).

Yapılan bir çalışmada kısa süreli ve aşırı kilo kaybı sonrasında sporcuların esnekliklerinde önemli derecede azalmanın oluşmadığı tespit edilmiştir. Arada

oluşan farkın ise fazla kilo düşen sporcuların genellikle aç kalarak ve sonlara doğru artan bir egzersiz yoğunluğunun verdiği yorgunluk halinden oluştuğu gözlenmiştir. (Şahin ve Süel, 2010: 25).

Günümüz spor dünyasında özellikle sıklet sporlarında en çok dile gelen müsabaka vücut kontrolü performans kayıplarının yanı sıra sağlık açısından da negatif etkiler doğurmaktadır. Yapılan bir çok çalışma tüm motorik özelliklerde kayıpları göz önüne sermektedir. Vücudun fizyolojik ve psikolojik olarak da etkileniyor olması müsabaka vücut ağırlığının kontrolünü de daha önemli kılmaktadır.

## **2.20. SAUNA YOLUYLA VÜCUT AĞIRLIĞI DÜŞÜRME**

Terlemeyle vücut ağırlığının azaldığını gören pek çok kişi bol bol terleyerek zayıflamayı umut etmekte ve bu amaçla pek çok yöntemi denemektedir. Bu yöntemlerin başında sauna gelmektedir. Sauna, çok kısa sürede bol terleme olur. Saunadan çıktıktan sonra soma vücut ağırlığının eksikliği vücut ölçülerinin küçüldüğü görülür (Astrand, 1986: 403).

Aşırı sıcak etkisiyle su kaybetmek zayıflamak için uygun bir yöntem değildir. Terin buharlaşması için gerekli enerji kaynağı vücut değil, çevredeki sıcak havadır. Kısa bir süre sonra ise terle azalan vücut ağırlığı rehidrasyonla geri gelir. Dolayısıyla vücut yağ dokusu miktarında hiç bir değişiklik olmaz. Sauna yoluyla birkaç litre sıvı kaybedilirken 0,5 kg yağ dokusu kaybetmek için saatlerce fiziksel aktiviteye ihtiyaç vardır. Bol terlemenin sağlık için yararlı olduğu iddiaları olmasına rağmen sauna, buhar banyosu ve sıcak banyo gibi yöntemler aşırı sıvı kaybına bağlı olarak kardiyovasküler sistemin zorlanmasına neden olurlar. Aşırı sıcak etkisiyle perifer kan akımı artar ancak çevre ısısı vücut sıcaklığından fazla olduğundan bu durum özellikle kardiyovasküler problemi olanlarda risk taşır (Kalyon, 1994).

Sauna ortamının kuru sıcak olması itibarı ile ter buharlaşabilir, ancak bu terlemenin soğutucu etkisi yoktur. Sayılan sakıncalardan dolayı sauna ve buhar odalarında kesinlikle egzersiz yapılmamalıdır. Yoğun bir egzersiz sonrasında sporcular çoğu kez aşırı terleme nedeniyle dehidrate durumuna da düşerler. Bu yüzden sauna ve buhar

banyoları dehidrasyon tablosunun çok ciddi boyutlara kadar ilerlemesine neden olabilir. Dehidrasyona engel olmasının en emin yolu egzersizden önce ve sonra tartılmaktır. Vücut ağırlığının %2'si kadar bir azalma söz konusu ise, sıcak ortama kesinlikle girilmemesi ve kaybedilen sıvının yerine konması esastır. Aksi takdirde dehidrasyon tablosu ortaya çıkar. Sauna, buhar banyosu, hamam ve benzer şekilde çok terlemeyi sağlayan yöntemlerin vücut yağ dokularının azaltmada etkisi yoktur (Nelson ve Bravnel, 1996).

## **2.21. KISA ZAMANDA VÜCUT AĞIRLIĞI DÜŞÜRME VE DEHİDRASYON MEKANİZMASI**

İnsanlarda vücut yağı ve vücut ısısı, fazla vücut ağırlığının başlıca ağırlık kaynağıdır. Vücutta depo edilen yağ sporcularda istenmeyen bir ağırlık oluşturmaktadır. Vücut ağırlığı kaybetmek için fizyolojik olan vücut yağının eritilmesidir. Uzun süre gerektirdiği için bunu uygulamak oldukça güçtür. Bu nedenle sporcular genellikle akut dehidrasyonu (sıvı kaybı) tercih ederler (Akgün, 1993).

Organizmanın su kaybetmesine dehidrasyon denir. Akut ve kronik olmak üzere iki türdür. Her ikisi de sporda önemlidir. Egzersiz sırasında terle, yapılan egzersizin şiddet süre ortam ısısına göre az veya çok su kaybedebilir. Bu kayıp karşılanmazsa akut dehidrasyon husule gelir. Kan volümü azalır. Böylece akut kronik dehidrasyon husule gelir (Casa ve Diğ., 2005). Damar içi sıvı hacmini normal seviyede tutmak için bu bölüme önce dokular bölmeden sonra hücre içerisinden sıvı çekilir. Dehidrasyon durumunda vücudun asit-baz dengesiz de bozulur. Hücre içi enzimleri fonksiyon göremez hale gelir. Vücudun su kaybı, vücut ağırlığının tahminen %15'ini geçtiği zaman ise ölüm gerçekleşir (Shirreffs ve Moughan, 2000).

Dehidrasyon iki türdür. İkisi de sporda oldukça önemlidir. Antrenman esnasında yapılan egzersizin şiddeti, süresi ve ortam ısısına göre terle az veya çok su kaybedilir. Bu kayıp karşılanmazsa akut dehidrasyon durumu ortaya çıkar. Kan volümü azalır. Rektal ısı yükselir, bitkinlik erken meydana gelir, performansta azalmalar olur. Böylece akut sıvı kaybı durumu 24 saatten daha uzun süre devam

ederse kronik dehidrasyon meydana gelir (Akgün, 1993). Aşırı terlemeyle sıvı-elektrolit kaybı olduğundan kanın osmotik basıncında artma olur ve böylece bir taraftan hipotalamik merkezlerin uyarılması ile susuzluk hissi artarken, diğer taraftan antidiüretik hormon (ADH) salınımı ile renal tubuslardan emilimi sağlanır. Ancak susuzluk hissi, su kaybı ile aynı paralelde artmaz. Bu nedenle yoğun egzersizlerden sonra susuzluk hissinin azalmasına ya da geçmesine karşı fazla su almakta yarar vardır.

Organizmaya giren su miktarı az olduğunda ya da sürekli kusma, ishal, ateş ve fazla terleme gibi nedenlerle su kaybı fazla olduğunda dehidrasyon oluşur. Vücudunuz, aldığımız sıvı miktarından fazla sıvı kaybederse, dehidrasyon ortaya çıkar. Dehidrasyon sözcüğü sıvı kaybı anlamında olmakla birlikte, klinik yönünden elektrolitlerin kaybı anlamına da gelmektedir. Su kaybının erken dönemlerinde vücut suyu ile birlikte sodyum iyonları da kaybolur. Vücutta azalan su ve elektrolitler yerine konmaz ise damar içi sıvı hacmi azalır. Kan dolaşımı yavaşlar. Kan dolaşımının yavaşlaması sonucu dokuların oksijenlenmesi azalır (Maglishco, 1993: 153).

Vücutta sıvı kaybedilmesi kalbi, kan damarlarını zorlar. Bu durum, terlemeyle su kaybından dolayı kan hacminin azalmasından ileri gelmektedir. Vücudun şiddetli susuzluğundan dolayı nabız atış sayısı ve beden ısısı yükselir. Vücudun susuzluğu sonucunda yorgunluk, gevşeklik, huysuzluk, düşük moral, isteksizlik ve beceriksizlik gibi bulgular ortaya çıkar. Oysa sporcunun ihtiyacı olan mücadele gücü ve moraldir (Üstdal ve Köker, 1998). Vücut ağırlığı kaybı aşırı seviyelere ulaştığı zaman, insan sağlığı için oldukça zararlı etkileri oluşabilir. Dehidrasyon, yiyecek ve içecek kısıtlamaları şu sonuçları doğurabilir (Aydos, 1993: 273).

- Kas gücünde kayıplar,
- İş kapasitesinde ve performansta bozulmalar,
- Kan volümünde azalma,
- Kalp fonksiyonlarında düşme,
- Azalan miktarda oksijen kullanımı,
- Vücut ısısını düzenleyen (termoregülasyon) mekanizmasında bozukluk,
- Böbreklerde kan akımında azalma,

- Elektrolit kaybında artış,
- Karaciğerde bulunan glikoz depolarının dengesinin bozulması (Sarıtaş, 1995)

Aydos yapmış olduğu araştırmada %5'lik hızlı vücut ağırlığı kaybının genel dayanıklılık, temel kuvvet, çabuk kuvvet ve aerobik kapasiteyi değişik seviyelerde olumsuz yönde etkilediğini ve 16-18 saatlik toparlanma sonrasında bu etkinin azalarak devam ettiğini tespit etmiştir (Aydos, 1996: 17-25).

Egzersiz süresince, insanlar tipik olarak terlemeyle kaybettikleri kadar suyu almazlar. Buna "isteğe bağlı dehidrasyon" denir. Egzersizle ortaya çıkan sıvı miktarı açığı, kişiler tarafından daha fazla sıvı alımı, elektrolit açığı sağlanıncaya kadar sıvı alımının devam etmesine kadar sürer. Sonuç olarak bütün vücut sıvısının yerine konması elektrolitlerin yeniden yerine konmasına (ilk olarak sodyum) kadar devam eder (Şahin, 2006: 154).

Vücut ısısının artmasının bir sonucu olarak dehidrasyon (vücut su kaybı) ile sporcuların performansı bozulabilir. Terin buharlaşması ısı kaybının en önemli yoludur. Vücut çalışan kaslar yardımıyla oluşan ısıyı dağıtmalıdır. Isı kaybı mekanizması su eksikliğinden dolayı aksarsa; hipertermi (vücut ısısının yükselmesi) sonucu dehidrasyon oluşacaktır. Egzersizde oluşan vücut ısısı dolaşım kanalıyla deriye taşınmaktadır. Beyin, özellikle hipotalamus kanda artan ısıyı belirler ve daha fazla ter oluşturmak için ter bezlerini uyarır. Kas hücrelerinden kaybolan suyun yerine, kandaki su geçer (Şahin, 2006: 154). %0,2-0,4'lük zayıf bir tuz çözeltisi deri altını kaplar. Normal vücut ısısını (37°C) korumak için, bu çözelti derideki gözeneklerden dışarı atılır. Terin buharlaşması vücudu soğutucu bir etki yapmaktadır. Dehidrasyona yanıt olarak antidiüretik hormonun salgılanması ile idrar miktarı azalır. Aldosteron hormonunun aracılığı ile de sodyum ve su atımı azalır (Armstrong, 2005). Dehidrasyon öncesi; fizyolojik fonksiyon ve sportif performans üzerindeki etkileri de belirler (Hargreaves ve Febbraio, 2003).

Toplam vücut suyu normal olarak yiyeceklerle ve içeceklerle alınan ve üre salgılanışı temeline dayanan küçük bir değişim penceresi içerisinde devam etmektedir. Bizim birçok sıvı alışımız susamadan çok alışkanlıktan meydana gelmektedir. Fakat sıvı alımından yoksun kalındığında, susama mekanizması sıvı alım mekanizmasını halini alır. Ayrıca solunum sistemi, gastrointestinal sistem ve deri yoluyla da sıvı kaybı

olur. Fakat bunlar normalde toplam vücut ısı kaybının çok küçük bir kaybı temsil etmektedirler (Shirreffs, 2004).

Kan pompalama miktarındaki azalma genellikle, “dehidrasyonun neden olduğu” klasik kardiovasküler azalma olarak bilinir. Hipertermi ve buna bağlı olarak oluşan dehidrasyonun neden olduğu kan pompalama miktarındaki azalma deri kan akışında artmaya neden olmaz. Bunu yerine, deri kan akışındaki azalma ve deri sistematik vasküler direncin artması sonucu kardiovasküler sistem kardiyatik çıktıda daha fazla azalma değişimlerine gider. Yaklaşık olarak, hipertermi ile oluşan egzersiz süresince artan dehidrasyon kan pompalama miktarının yarı yarıya azalmasına neden olur. Dehidrasyon ve hipertemi sonucunda oluşan kan pompalama miktarındaki kalan azalma ile ventriküler doluşta azalma ve kalp atım hızındaki artış gibi faktörler olarak ortaya çıkar (Coyle, 1998). Egzersiz sonucu oluşan dehidrasyon sayesinde su ve sodyum iyonlarının alınmasını arttıran düzenleyici cevaplar vücut sıvı dengesinin yeniden oluşturulmasını sağlar. Bir takım afferent sinyal sistemlerinin uygun susuzluk ve sodyum ihtiyacı oluşturmaları gerekmektedir. Susuzluk oluşumundaki doğal birincil duyumsal bilgiler hücre hacmi ve ekstraselüler sıvı kompartımanlarındaki reseptörlerin algılanmasıyla elde edilir. Orofarenks bölgesinden gelen duyumsal bilgiler ayrıca susuzluğun belirleyicilerindedir. Bu çeşitli afferent sinyal sistemlerinin etkileşimi ile merkezi sinir sistemi dehidrasyon sonucunda gereken sıvı takviyesini belirler (Çakıroğlu, 2006).

Sauna yolu ile ya da sıkı egzersizlerle terleme, başka bir deyişle, vücudun normal yaşama koşulları için gerekli olan vücut hücrelerinde ve hücre aralarında bulunan sıvının kaybı demektir. Vücut suyunun önemli ölçüde azalması ısının düşmesine neden olmakla kalmaz, aynı zaman da halsizliği de doğurur. Orta derecede vücut ağırlığı kaybıyla bile vücut ağırlığının %4-5’i kimi bilim adamlarına göre %3’ü vücudun hareket gücünü önemli ölçüde (olumsuz yönde) etkiler. Yani iş yapabilme gücü azalır. Vücudun tekrar su alması (hücre ve hücre aralarındaki noksanlıkların giderilmesi) zamanın uzamasıyla doğru orantılıdır. Bunun için en doğru yol; hücre ve hücreler arasındaki sıvının eş değerindeki eriyikler içmektir. Vücut sıvısındaki mineral oranı hangi ölçüde ise, aynı ölçülerde oluşturulmuş eriyikler, vitaminli kuvvet şurupları alınmalıdır (Keskin, 1979).



## 2.22. EGZERSİZDE VÜCUT ISISI

Metabolizmada açığa çıkan enerji büyük oranda vücut ısısına dönüşür, az bir kısmı ise kas kontraksiyonu ve diğer enerji gerektiren kısımda kullanılır. Besin maddelerinde enerji teminiyle oksijen tüketimi doğru orantıya sahiptir. Egzersizlerde antrenmanlı bir sporcuda oksijen tüketimindeki artışa 20 kat oksijen tüketiminde aynı oranda cevap verir. Artan oksijen tüketimi neticesinde üretilen ısının kaybedilmesi gereken ısı kaybedilmesinde deri yoluyla terlemede önemli yer tutar. Isı artışına mukabil ortam ısısı ve rutubeti çok fazla ise terleme mekanizması bu ısıyı bertaraf edemez, sporcuda dayanılmaz bir durum ortaya çıkar hatta letal sonuçlanabilen sıcak çarpması bile görülebilir (Kalyon, 1994).

## 2.23. ORTAM SICAKLIĞININ VÜCUT SIVI KAYBINA ETKİSİ

Sıcak çevre şartlarında yapılan antrenman ve yarışmalar sporcular için anlamlı derecede fizyolojik güçlükleri de beraberinde getirmektedir (Cleary, Sweeney, Kendrick, Sitler, 2005: 288-297). Böyle sıcak çevresel ortamlarda yapılan antrenman veya yarışmalarda en dikkat çekici olan husus çevresel ısının etkisi ile beraber vücuttaki sıvı kaybının artış göstermesidir (Burke, 2001: 735-748). Vücuttaki homeostatic oluşum egzersizin ve özellikle nispi nemin yüksek olduğu çevre ısısının etkisi ile artan iç sıcaklığın dış ortama dağıtılmasında gerekli olan bir mekanizmadır (Cleary ve Diğ., 2005:288-297).

Vücutta ter kaybı büyük ölçüde fiziksel aktivite düzeyine ve çevresel ısıya dayalı olarak değişiklik gösterir. Örneğin; normal iklim koşullarında 20°C'de enerji kullanılması için ihtiyaç duyulan sıvı oranı, daha sıcak günlerde örneğin 40°C'de normalin 3 katına kadar çıkabilmektedir. Tabi ki havanın sıcak olmasının yanı sıra; nem düzeyi, rüzgâr şiddeti, güneşten gelen ışınların derecesi gibi diğer dış etmenlerde vücudumuzda oluşacak olan ter kayıp miktarına etki edebilir. (Sawka, Cheuvront, Carter, 2005: 30-39). Normal düzeyde bir hava sıcaklığı altında yapılan çalışma ile bir gün boyunca birkaç lt ter çıkışı gözlemlenirken, daha sıcak çevresel

şartların olduğu ortamlarda yapılan aynı çalışma ile 10-12 litreye varacak şekilde ter kaybı oluşabilir (Maughan, 2003). Çevre ısısının yüksek olduğu durumlarda uygulanan submaksimal çalışmalar sırasında oluşan ter kaybı 2- 3 lt' yi ve hatta daha fazlasını bulabilir. Bu konu ile alakalı verilebilecek en iyi örnek ise; oldukça yüksek sıcaklığın yaşandığı 1984 Los Angeles Olimpiyat Oyunlarında maraton da yarışan Alberto Slazar'ın ter kaybı her saat için 3,7 lt olarak belirlenmiştir. (Burke, 2001: 735-748).

Bir araştırma sonucuna göre, sıcaklığın 10°C olduğu bir ortamda yapılan 90 dk'lık bir egzersiz esnasındaki ter kaybı 2 lt civarındayken daha yüksek sıcaklıkta yapılan ağır egzersizlerde ter kayıp miktarı 2-3 lt'yi bulabildiği belirtilmiştir. (Maughan ve Diğ., 1996). Yine başka bir çalışmada, 40°C çevre şartlarında uzun süren orta şiddetli bir egzersiz ile 20°C çevre sıcaklığında yapılan bir egzersiz karşılaştırıldığında daha sıcak ortamda yapılan egzersizde toplam karbonhidrat oksidasyonunun arttığı ve kas glikojeninin daha çok düştüğü ispatlanmıştır (Casa ve Diğ., 2005), (Febbraio ve Diğ., 1994). Çevre ısısının artmasıyla beraber vücutta oluşan sıvı kaybının artması performans üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Ferguson ve Diğ., 2005), (Sawka, Chevront, Carter, 2005: 30-39). Laboratuvar koşulları altında bisiklet ergometre üzerinde yapılan dayanıklılık süresine dair bir çalışmada 11°C'lik bir ortam ısısında 92 dk. süren bir aktivitenin, ortam sıcaklığının 21°C'ye çıkarılması ile bu sürenin 83 dk. düşmesi ve sıcaklığın 30°C'ye çıkarılması ile birlikte bu sürenin 52 dk'ya indiği gözlemlenmiştir (Maughan ve Diğ., 1996). 31-32°C çevre sıcaklığında yapılan bir diğer çalışmada egzersiz süresince %2'lik vücut kütle kaybıyla oluşan dehidrasyon performansı açıkça olumsuz etkilerken, 20-21°C çevre sıcaklığında yapılan ve %2'lik vücut kütle kaybıyla oluşan dehidrasyonun performans üzerinde daha az etkisinin olduğu belirtilmiştir. Belirtilen bu durumlar neticesinde nispeten düşük sıcaklıktaki şartlar altında oluşan dehidrasyonun kolay tolere edildiği ve bu durumun sergilenen performans üzerinde nispeten daha az olumsuz etki meydana getirdiğini ispatlamaktadır. (Shirreffs, 2004).

## 2.24. KASLARDA GÜÇ KUVVET VE MUKAVEMET

Sportif faaliyetlerde nihai sonucu belirleyecek olan, kasların aktivite esnasında ne yapabileceği gerektiği zaman hangi kuvveti verebileceği, antrenman ve müsabakada hangi gücü gösterebileceği sonuçta ne kadar sürebileceğidir. Bir kasın kuvvetini başlıca büyüklüğü belirler. Maksimum kontraksiyon kuvveti kasın enine kesitinin cm'si başına 2,5-3,5 kg'dır. Egzersizle belli bir antrenman programı uygulanarak kasları hipertrofiye uğratmış, sporcularda kasların büyüklüğüne bağlı olarak kas gücünde artar. Kas kontraksiyonunun gücü kas kuvvetinden farklı olarak kasın belirli bir süre içinde yapabileceği işi gösterir. Bunda yalnız kasın kontraksiyonunu, kuvveti, kontraksiyon hızı ve dakika kontraksiyon frekansı da etken olur. Kasın gücü genellikle kg/dk. olarak ölçülür. Yani bir dakikada 1 kg ağırlığı bir metre yüksekliğe kaldıracak kasın gücü bir kg/dk. yüksek düzeyde antrenmanlı bir sporcuda kaslar birlikte çalıştığı zaman erişilebilecek maksimal güç yaklaşık olarak aşağıda verilmiştir.

- İlk 10/15sn 7000kgm/dk.
- Sonraki bir dakika 400kgm/dk.
- Sonraki yarım saat 1700kgm/dk.

Bu da açıkça gösteriyor ki bir şahıs en yüksek derecedeki gücü, 10sn'de tamamlanan yüz metre hız koşusunda olduğu gibi kısa bir süre içinde gösterebilir. Kas performansının nihai ölçüsü mukavemettir. Bu büyük ölçüde kasın beslenmesine ve kasta, egzersizden önce elde edilen glikojene bağlıdır. Karbonhidrattan zengin bir diyetle beslenen şahısta kastaki glikojen deposu karışık ya da yağdan zengin diyetle göre çok daha büyüktür (Guyton, 1986).

## **BÖLÜM III**

### **YÖNTEM**

#### **3.1. ÇALIŞMANIN MODELİ**

Bu çalışma deneysel araştırma deseni uygulanarak yapılmıştır. Deneysel araştırma yöntemi, herhangi bir etkeni inceleyerek değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini tespit etmek ve sonuçları karşılaştırarak ölçmek için kullanılan araştırmadır (Ekiz, 2013: 109).Yapılan çalışmada futbolcuların ön ve son test değerleri, hentbolcuların ön ve son test değerleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca futbolcu ve hentbolcuların değerleri birbirleri ile karşılaştırılmıştır.

#### **3.2. ARAŞTIRMA GRUBU**

Yapılan çalışmaya, en az 1 kez Türk Judo Milli Takımı'nda yer almış Konya, Afyonkarahisar ve Karaman illerinde spor yapan, Ümitler veya Gençler Türkiye Judo Şampiyonası'nda yarışmakta olan; yaş ortalamalarının 17 yıl, minimum yaş değeri 15 yıl ve maksimum yaş değeri ise 19 yıl olarak tespit edilmiştir. Sporcuların boy ortalamaları  $169,78 \pm 12,74$  cm, minimum boy uzunluğu  $151 \pm 16,61$  cm ve maksimum boy uzunluğu ise  $185 \pm 14,58$  cm olarak ölçülmüştür. Çalışmaya katılan sporcuların spor yaşlarına bakıldığında ise; spor yaşı ortalaması  $6,03 \pm 1,14$  yıl, minimum spor yaşı  $4 \pm 1,74$  yıl ve maksimum spor yaşı ise  $10 \pm 1,44$  yıl olarak tespit edilmiştir.

### 3.3. VERİLERİN TOPLANMASI

Bu çalışmaya katılan Judoka'lara (Judo yapan sporcu) uygulanan antrenman programı ve demografik ölçümlerinin tamamı, Konya Büyükşehir Belediyesi Judo Eğitim Merkezi Salonunda, biyokimya analizlerinden idrar ve kan parametrelerinin ölçümleri ise Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Biyokimya laboratuvarında yaptırılmıştır. Ayrıca çalışmaya katılan sporcuların tamamına kişisel ve sosyo ekonomik durumları ile alakalı bilgiler içeren formlar doldurturulmuştur.

#### 3.3.1. Yaş, Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri

Çalışmaya katılan sporcuların yaşları kimlik bilgileri dikkate alınarak ve yıl bazlı olarak yazılarak tespit edildi ve kayıt altına alındı. Çalışmaya katılan sporcuların Türkiye Cumhuriyeti nüfus cüzdanından yazan doğum tarihi baz alındı ve kayıtlara geçirildi. Çalışmamıza katılan Judoka'ların boyları F. Bosh FB-200 marka boy ölçer cihazı ile ve 1 cm hassasiyet ile ölçülerek kayıt altına alındı. Çalışmaya katılan deneklerin ilk vücut ağırlığı ölçümleri sabah, sporcular aç iken ve üzerlerinde sadece şort ve t – shirt varken yapılmıştır. Çalışmaya katılan sporcuların ikinci kilo ölçümleri ise; ilk ölçümden 21 gün sonra müsabaka dönemi antrenman programının bitiminde ve yine sporcular için en asgari kıyafet olan şort ve t-shirt ile ölçülerek kayıt altına alınmıştır.

#### 3.3.2. Vücut Kitle İndeksi Hesaplanması

Yapılan çalışmaya katılan Judoka'ların Vücut ağırlıkları ve boy ölçümleri daha önceden belirtilen şekilde kayıt altına alınmıştır. Vücut kitle endeksi (VKİ) ölçümleri de literatürde belirlenen formül olan, vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle hesaplanarak kayıt altına alınmıştır. (Günay, Cicioğlu ve Kara, 2006)

$$VKİ = \text{Vücut Ağırlığı (kg)} / \text{Boy (mt)}^2$$

### 3.3.3. Biyokimya Değerlerinin Ölçümleri

Çalışmaya katılan sporcuların tamamından çalışmanın başladığı gün ve ikinci ölçümün yapılacağı günden 21 gün önce Biyokimya değerleri olan Hemoglobin, Hematokrit, Üre ve İdrar PH değerlerinin tespiti için idrar ve kan alımları gerçekleştirildi. Ayrıca çalışmaya katılan tüm sporculardan ilk ölçümden 21 gün sonra müsabaka dönemi antrenmanı sonunda yine Biyokimya ölçümleri için idrar ve kan alımları gerçekleştirilerek sporcuların idrar ve kan parametrelerindeki biyokimyasal değişiklikler incelenerek kayıt altına alınmıştır. Biyokimya Ölçümleri ( idrar ve kan ) Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Laboratuvarında bulunan Abboot Architect markalı ISR 60500 Otoanalizör Biyokimya Otomatik Kan Analiz cihazı ve Beckman Coulter markalı Dıriu F1s 100 idrar analiz cihazı ile ölçümleri yapılarak sonuçlar kayıt altına alınmıştır.

## 3.4. ANTRENMAN PERİYODU

Çalışmaya katılan sporcular Konya Büyükşehir Belediyesi Spor Kulübü antrenörleri nezaretinde müsabaka dönemi antrenman programının uygulandığı 3 haftalık çalışma programına dahil edildi. Yıllık faaliyet programında yer alan Ümitler ve Gençler Türkiye Judo Şampiyonaları'na katılmak üzere hazırlık yapan sporcular ölçümler ardından müsabakalara katılmışlardır. Uygulanan antrenman programı şu şekilde yapıldı; kuvvet çalışmaları maksimum kuvvet, kuvvette devamlılık ve çabuk kuvvet çalışması olarak uygulandı ve bunlarda genel ve özel kuvvet olmak üzere programlandı. Kuvvet çalışmalarının yanı sıra Judo' ya özgü dayanıklılık, randori, shiai ve teknik taktik çalışmaları da antrenörler nezaretinde 21 gün boyunca yaptırıldı. Ayrıca müsabaka dönemi antrenman programı uygulayan antrenörler özellikle son hafta sıklet ayarlamaları yapılabilecek akut dehidrasyona yol açan ter antrenmanlarının yanı sıra programa sauna'da eklenerek çalışmalar yaptırmışlardır.

### 3.5. VERİLERİN ANALİZİ

Çalışmada sunulan verilerin tümü ortalama±standart sapma olarak verilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile incelenmiştir. Ayrıca çarpıklık ve basıklık katsayıları dikkate alındığında, bütün puanların  $\pm 3$  aralığında yer aldıkları tespit edilmiştir. Kalaycı ve bazı araştırmacılara göre katsayıların  $\pm 3$  aralığında yer almalarının kabul edilebilir bir durum olduğu belirtilmiştir (Büyüköztürk, 2007: 40). Sporcuların ön test- son test sonuçları için bağımlı gruplarda t testi uygulanmıştır. Çalışmaya katılan sporcuların sonuçlarının karşılaştırılması için bağımsız gruplarda student t testi kullanılmıştır. Çalışmada  $p < 0,05$  ile altındaki değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. İstatistik hesaplamalarının tümü Windows için yazılmış olan SPSS 17.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Sporcuların anaerobik eşik ve solunumsal eşik değerlerinin belirlenmesi için, lineer regresyon analizleri SigmaPlot programı (SigmaPlot 12.0, Systat Software Inc., Chicago, USA) kullanılarak yapılmıştır.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

Yapılan çalışmaya katılan sporcuların boy ve kilo ölçümlerinin yanı sıra 21 günlük Müsabaka Dönemi Antrenmanı öncesinde ve sonrasındaki demografik özellikleri ; boy, yaş, kilo, spor yaşı ve vücut kitle indeksi ölçümleri ve bunların yanı sıra Biyokimya Değerleri ile alakalı ölçümler aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.

Tablo 11. Çalışmaya Katılan Judoka ( Judo Yapan Sporcu ) Demografik Özellikleri

| Değişkenler    | n  | X      | SD   | Min   | Max   |
|----------------|----|--------|------|-------|-------|
| Yaş (yıl)      | 32 | 17,00  | 1,21 | 15,00 | 19,00 |
| Boy (m)        | 32 | 169,78 | 9,13 | 151   | 185   |
| Spor Yaşı(Yıl) | 32 | 6,03   | 1,25 | 4,00  | 10,00 |

Tablo 11 incelendiğinde yapılan çalışmaya katılan sporcuların yaş ortalamalarının 17 yıl, minimum yaş değeri 15 yıl ve maksimum yaş değeri ise 19 yıl olarak tespit edilmiştir. Sporcuların boy ortalamaları  $169,78 \pm 12,74$  cm, minimum boy uzunluğu  $151 \pm 16,61$  cm ve maksimum boy uzunluğu ise  $185 \pm 14,58$  cm olarak ölçülmüştür. Çalışmaya katılan sporcuların spor yaşlarına bakıldığında ise; spor yaşı ortalaması  $6,03 \pm 1,14$  yıl, minimum spor yaşı  $4 \pm 1,74$  yıl ve maksimum spor yaşı ise  $10 \pm 1,44$  yıl olarak tespit edilmiştir.



Tablo 12. Judocuların Müsabakadan 21 Gün Öncesi Ve Müsabaka Dönemi Değerleri

| Değişkenler         | Ölçümler | n  | X     | SD    | t       | p     |
|---------------------|----------|----|-------|-------|---------|-------|
| Vücut Ağırlığı (Kg) | Ön test  | 32 | 64,17 | 16,13 | 15,939  | ,000* |
|                     | Son test | 32 | 61,22 | 15,45 |         |       |
| VKİ                 | Ön test  | 32 | 22,05 | 4,02  | 18,736  | ,000* |
|                     | Son test | 32 | 21,03 | 3,86  |         |       |
| Kan Hgb             | Ön test  | 32 | 14,02 | 0,93  | 5,842   | ,000* |
|                     | Son test | 32 | 13,31 | 0,89  |         |       |
| Kan Hct             | Ön test  | 32 | 41,69 | 2,45  | -13,124 | ,000* |
|                     | Son test | 32 | 45,87 | 3,00  |         |       |
| Üre                 | Ön test  | 32 | 14,34 | 1,98  | -10,238 | ,000* |
|                     | Son test | 32 | 20,41 | 4,41  |         |       |
| İdrar PH            | Ön test  | 32 | 6,03  | 0,62  | ,941    | ,354  |
|                     | Son test | 32 | 5,91  | 0,47  |         |       |

p<0,001\*

Tablo 12 incelendiğinde; çalışmaya katılan sporcuların vücut ağırlığı ön test ortalaması  $64,17 \pm 17,4$  kg, son test ortalaması  $61,22 \pm 16,62$  kg, Vücut Kitle İndeksi ön test ortalaması 22,05, son test ortalaması 21,03, Kan Hgb ön test ortalaması  $14,02 \pm 1,11$ , son test ortalaması  $13,31 \pm 0,74$ , Kan Hct ön test ortalaması  $41,69 \pm 2,83$ , son test ortalaması  $45,87 \pm 2,81$ , Üre ön test ortalaması  $14,34 \pm 1,9$ , son test ortalaması  $20,41 \pm 5,05$ , İdrar PH ön test ortalaması  $6,03 \pm 0,7$ , son test ortalaması  $5,91 \pm 0,49$  olarak ölçülmüştür.

Tablo 13. Judocuların Ön Test Puanların Çarpıklık-Basıklık Değerleri Ve Shapiro-Wilk Testi Anlamlılık Düzeyi Sonuçları

|                     | N  | Çarpıklık | Basıklık | P    |
|---------------------|----|-----------|----------|------|
| Vücut Ağırlığı( Kg) | 32 | 1,139     | 1,221    | ,009 |
| VKI                 | 32 | ,688      | ,091     | ,142 |
| Kan Hgb             | 32 | ,393      | ,806     | ,799 |
| Kan Hct             | 32 | ,466      | -,038    | ,118 |
| Üre                 | 32 | ,021      | -,036    | ,213 |
| İdrar PH            | 32 | -,125     | -,546    | ,000 |

Tablo 13 incelendiğinde Judocuların biyokimyasal değerlerinin normallik düzeyini tespit etmek için Shapiro-Wilk normallik testi uygulanmıştır. Ayrıca çarpıklık ve basıklık katsayıları dikkate alındığında, bütün puanların  $\pm 3$  aralığında yer aldıkları tespit edilmiştir. Kalaycı ve bazı araştırmacılara göre katsayıların  $\pm 3$  aralığında yer almalarının kabul edilebilir bir durum olduğu belirtilmiştir (Büyüköztürk 2007). Puanların çarpıklık- basıklık değerlerinin uç düzeylerde olmadığı, normal dağılım eğrilerinde aşırı sapmalar olmadığı ve Shapiro-Wilk anlamlılık katsayısı ( $p > 0,05$ ) olarak görüldüğü için parametrik istatistik tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir.

Tablo 14. Judocuların Son Test Puanların Çarpıklık-Basıklık Değerleri Ve Shapiro-Wilk Testi Anlamlılık Düzeyi Sonuçları

|                     | N  | Çarpıklık | Basıklık | P    |
|---------------------|----|-----------|----------|------|
| Vücut Ağırlığı( Kg) | 32 | 1,057     | ,888     | ,012 |
| VKİ                 | 32 | ,626      | -,095    | ,136 |
| Kan Hgb             | 32 | ,099      | -,132    | ,081 |
| Kan Hct             | 32 | ,289      | -,612    | ,177 |
| Üre                 | 32 | ,518      | -,656    | ,082 |
| İdrar PH            | 32 | -,370     | -,616    | ,001 |

Tablo 14 incelendiğinde, Judocuların biyokimyasal değerlerinin normallik düzeyini tespit etmek için Shapiro-Wilk normallik testi uygulanmıştır. Ayrıca çarpıklık ve basıklık katsayıları dikkate alındığında, bütün puanların  $\pm 3$  aralığında yer aldıkları tespit edilmiştir. Kalaycı ve bazı araştırmacılara göre katsayıların  $\pm 3$  aralığında yer almalarının kabul edilebilir bir durum olduğu belirtilmiştir. Büyüköztürk, Ş. (2007). Puanların çarpıklık- basıklık değerlerinin uç düzeylerde olmadığı, normal dağılım eğrilerinde aşırı sapmalar olmadığı ve Shapiro-Wilk anlamlılık katsayısı ( $p > 0,05$ ) olarak görüldüğü için parametrik istatistik tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir.

Yapılan çalışmadaki parametrelerden İdrar PH parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmezken ( $p > 0,05$ ), diğer parametrelerde ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildi ( $p < 0,05$ ).

## BÖLÜM V

### TARTIŞMALAR VE SONUÇ

#### 5.1. TARTIŞMA

Ümitler ve Gençler kategorilerinde 8 sıklıette yarışmalara katılan 32 Judoka'nın (Judo yapan sporcu) müsabaka döneminde yapılan antrenmanlarda oluşan sıvı kaybının bazı biyokimya değerleri üzerine etkisinin araştırılması amacıyla yapılan bu çalışmada ön test, son test sonuçlarına baktığımızda, Judoka'ların (Judo yapan sporcu ) yaşları ortalaması 17 olarak tespit edilmiştir. Judoka'ların boy ortalamaları  $169,78 \pm 12,74$  cm, minimum boy uzunluğu  $151 \pm 16,61$  cm ve maksimum boy uzunluğu ise 185 cm olarak ölçülmüştür. Judoka'ların (Judo yapan sporcu) spor yaşları ortalaması ise 6 yıl olarak tespit edilmiştir.

Bunun yanı sıra; çalışmaya katılan Judoka'ların, vücut ağırlığı ön test ortalaması  $64,17 \pm 17,4$  kg, son test ortalaması  $61,22 \pm 16,62$  kg, Vücut Kitle İndeksi ön test ortalaması 22,05, son test ortalaması 21,03, Kan Hgb ön test ortalaması  $14,02 \pm 1,11$ , son test ortalaması  $13,31 \pm 0,74$ , Kan Hct ön test ortalaması  $41,69 \pm 2,83$ , son test ortalaması  $45,87 \pm 2,81$ , Üre ön test ortalaması  $14,34 \pm 1,9$ , son test ortalaması  $20,41 \pm 5,05$ , İdrar PH ön test ortalaması  $6,03 \pm 0,7$ , son test ortalaması  $5,91 \pm 0,49$  olarak ölçülmüştür.

Yapılan çalışmadaki parametrelerden İdrar PH parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmezken ( $p>0,05$ ), diğer parametreler olan Hemoglobin, Hematokrit ve Üre değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildi ( $p<0,05$ ).

Yapılan literatür taraması sonucunda; genel olarak judoculararda sıvı kaybının çalışmamızda incelediğimiz biyokimyasal değerlerin tamamına etkisinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durum yaptığımız çalışmanın önemini artırırken tartışma konusunda da sınırlılıklar getirmektedir.

Sporda en önemli faktörlerden biri uygun kiloya sahip olmaktır. Bazı spor dallarında sporcular kilo kazanmak için uğraşırken, sıklığı olan branşlarda ise sporcular, kilo kontrolü ya da kilo atmaya çalışmaktadır (Aydos, 1991). Kişilerin harcadığı toplam kalori, bedenin kitlesine, cinsiyete, spor türüne göre değişir. Kilo kaybının en etkili yolu, kalori girişini azaltmak ve çıkışını arttırmak şeklinde olur (Kalyon, 1997). Sporcuların çoğu kendi kilosunda müsabaka yaparken, bazı sporcular kendi ağırlıklarının aşağısındaki sıklıkta yarışır. Bu sporcularda kilo kaybı ve tekrar geri alma yaygındır. Tipik olarak bu dönüş, sık, hızlı ve geniştir. Sporcuların kilo kaybını popüler olarak kullanmalarının asıl amacı, aynı ağırlık sınıfındaki ağırlık azaltmayan rakiplerine üstün gelmek ve güç avantajı sağlamaktır (Oopik vd., 1996; Timpmann vd., 2008). Sporcuların müsabakaya 1-2 gün kala aşırı sıvı kaybına bağlı olarak hızlı kilo düşmeleri, performanslarını olumsuz yönde etkiler (Kılıç, 1998). Aşırı sıvı kaybıyla kilo kaybı sadece kasların performansını bozmakla kalmaz, aynı zamanda terleme işlemini engeller ve performans sırasında vücut ısısının düzenlenmesini negatif yönde etkiler (Sten ve Brownell, 1990: 762-768).

Çalışmamıza katılan Judoka'ların (Judo yapan sporcu) ön test - son test vücut ağırlığı sırasıyla  $64,17 \pm 17,87$  kg,  $61,22 \pm 16,89$  kg olarak bulunmuştur. Yapılan çalışmada 21 günlük müsabakaya hazırlık döneminde vücut ağırlığı ön test, son test parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edildi. ( $p < 0,05$ ).

Rico ve arkadaşlarının (2015) yaptıkları çalışmada dövüş sporlarında müsabaka öncesi dehidrasyon etkilerini inceledikleri çalışmada vücut ağırlıklarını  $73,58 \pm 14,99$  kg,  $70,38 \pm 14,84$  kg olarak tespit edilmiştir (Calvo vd., 2015).

Diğer bir çalışmada Evans ve Arkadaşları (2011) Dövüş sporlarında kilo kaybını inceledikleri çalışmalarında judocuların ortalama vücut ağırlıklarını  $70,13 \pm 7,5$  kg olarak belirtmiş ve çeşitli yöntemlerle %5 oranında kilo kaybı olduğunu belirtmişlerdir (Langan-Evans, Close ve Morton, 2011: 25-39).

Başka bir çalışmada Alpay ve arkadaşları (2015) Uluslararası 69 güreşçiye yaptıkları çalışmada ağırlık kaybı yaşayan ve yaşamayan sporcuları karşılaştırmışlar ve ağırlık kaybı yaşayan sporcularda vücut ağırlığı ortalaması  $78,98 \pm 15,87$  kg ve vücut ağırlığı kaybı,  $3,66 \pm 1,41$  kg olarak tespit edilmiştir (Alpay, Ersöz, Karagöz ve Oskoueı, 2015: 338-348).

Yapılan başka bir araştırmada Degoutte ve arkadaşları (2006) 10 judocuya yaptıkları çalışmada judocuların beslenme kısıtlamalarının fizyolojik, hormonal, biyokimyasal ve performans etkisine baktıkları çalışmada vücut ağırlığı ön test – son test değerleri sırasıyla  $75.9 \pm 3.1$  kg,  $72.1 \pm 1.4$  kg olarak tespit edilmiş ve istatistiksel olarak aralarında anlamlı bir farklılık belirlenmiştir (Langan-Evans, Close ve Morton, 2011: 25-39).

Helgerud ve arkadaşları, (2007) yaptıkları bir çalışmalarında, 45 dk. sürekli koşu yaptırılan bir grubun, maksimal kalp atım sayısını %70 seviyesinde tutarak çalışma yaptıkları grubun vücut ağırlıklarında anlamlı düzeyde düşüşler gözlemlenmiştir (Helgerud, Hoydal, Wang, Karlsen, Berg ve Bjerkaas, 2007: 664-71).

Bu çalışmaların yanı sıra başka bir çalışmada, 6 hafta süreyle haftada 3–4 gün uygulanan sürekli ve yüksek yoğunluklu interval antrenmanlarının VO<sub>2</sub>max değerlerinde kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde artışlara neden olduğu, vücut ağırlığında ise grupların hiçbirinde anlamlı değişimin olmadığı ve her iki antrenman grubundaki değişimlerin benzer olduğu belirtilmiştir (Berger, Tolfrey, Williams ve Jones, 2006: 504-512).

Literatüre baktığımızda yapmış olduğumuz çalışmaya benzer çalışmalarda genel olarak vücut ağırlığı değerlerinde çıkan anlamlılık ilişkisinin yapmış olduğumuz çalışma ile paralellik gösterdiği görülmektedir.

Beden Kitle İndeksi (Body mass Index), vücudun kompozisyonunun değerlendirilmesinde kullanılan antropometrik temelli ölçümlerden biridir (Mei vd., 2002). Vücut ağırlığının normal olup olmadığını değerlendirmek için vücut ağırlığı ve boydan elde edilen VKİ, sıklıkla klinisyenler ve araştırmacılar tarafından kullanılır (Mc Ardle vd., 2007). Vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine oranı VKİ'yi verir. Bu orana göre VKİ'nin  $18,5 \text{ kg/m}^2$ 'nin altındaki değerleri zayıf,  $18,5-24,9 \text{ kg/m}^2$  arasındaki değerleri normal, VKİ'nin  $25-29,9 \text{ kg/m}^2$  arasındaki değerleri

vücut ağırlığı fazla (kilolu), 30 kg/m<sup>2</sup> ve üzerinde olması obezite olarak tanımlanmaktadır (Bozbora, 2002).

Çalışmamıza katılan Judoka'ların (Judo yapan sporcu) ön test - son test Vücut Kitle İndeksi 22,05 ± 11,43 kg, 21,03 ± 1,21 olarak bulunmuştur. Yapılan çalışmada 21 günlük müsabaka hazırlık döneminde Vücut Kitle İndeksi ön test, son test parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edildi. (p<0,05).

Dayanıklılık antrenmanlarının vücut kompozisyonu üzerine etkileri incelendiğinde uygulanan antrenmanlar sonucunda toplam vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, vücut kitle indeksi ve tüm deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinde önemli azalmalar, vücut yoğunluğu ve yağsız vücut kitlesinde ise önemli artışlar olduğu tespit edilmiştir (Gökdemir ve ark. 2007; Patlar ve ark., 2003; Trapp ve ark.,2008).

Koç ve arkadaşları (2007), 2 ay boyunca devam eden koşu programları ile deneklerin vücut ağırlıklarının ve beden kitle indekslerinin düştüğünü tespit etmişlerdir. (Koç, Tamer ve Çoksevrim, 2007: 17-22)

Vücut Kitle İndeksi ile alakalı olarak yaptığımız Literatür incelemesi sonucunda yapılan antrenman şekline göre değişiklikler olsa da yaptığımız çalışmada çıkan sonuçlar literatürdeki sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

pH, bir çözeltinin asitlik veya bazlık derecesini tarif eden ölçü birimini temsil eden değerdir.0'dan 14'e kadar olan bir aralıkta ölçülür. pH teriminde "p", eksi logaritmanın matematiksel sembolünden, "H" ise hidrojenin kimyasal formülünden türetilmişlerdir. pH tanımı, hidrojen konsantrasyonunun eksi logaritması olarak verilebilir (Öcal, 2007).

Normal düzeyde beslenen yetişkin bir insanın idrar PH seviyesi 5–6 civarındadır. İdrar PH'ı referans aralığı 4.8-7.4 arasında değişebilir. PH'ın ölçülmesi; böbrek enfeksiyonları, taşları ve bazı ilaçların etkilerinin izlenmesi için gereklidir (Brunzel, 2004; Wilson, 2005). Proteinden zengin beslenme, uyku, metabolik asidoz, respiratuar asidoz, diyare ve dehidrasyon asidik idrar oluşumuna neden olan faktörlerdir. Bikarbonat alınımı, meyve ve sebzelerle tek taraflı beslenme, üriner enfeksiyon, metabolik alkaloz, respiratuar alkaloz, renal hastalık (renal tubuler

asidoz) gibi nedenler de bazik idrar oluşumuna neden olabilir (Brunzel, 2004; Wilson 2005, Benejam ve Narayana, 1985: 103-11).

Sıvı kaybına bağlı PH değişiklikleri, en ciddi ve en sık rastlanan PH değişiklikleridir ki bunlar, hipokloremik alkaloz ve hiperkloremik asidoz olarak belirtilmektedir (Akyüz, 2009).

Brunzel ve ark (2004) Bikarbonat alınımı, meyve ve sebzelerle tek taraflı beslenme, üriner enfeksiyon, metabolik alkaloz, respiratuvar alkaloz, renal hastalık (renaltubulerasidoz) gibi etkenler ve ağır egzersiz sonucu; protein varlığı, idrarın belirli bir pH'sında renk değişimine neden olur sonucuna ulaşmışlardır (Brunzel, 2004).

Akyüz (2009) elit güreşçilerde hızlı kilo kaybının fiziksel, fizyolojik ve biyokimyasal parametreler üzerine etkisi isimli çalışmasında İdrar PH değerlerini ön test  $6,8 \pm 1,04$ , son test  $6,70 \pm 0,78$  olarak bulmuş ve istatistiksel olarak aralarında anlamlı bir farklılığın olmadığını belirtmiştir. Bu sonuç çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Kasap M. (2014) Yaptıkları çalışmada çalışmaya katılan deneklerin su almadan yaptıkları direnç çalışmasının idrar parametrelerinde; pH (-0.108) parametresinde istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Kasap, 2014).

Çalışmamızda idrar PH değerleri sırasıyla  $6,03 \pm 11,43$ ,  $5,91 \pm 1,21$  olarak bulunmuştur. Yapılan istatistik değerlendirme sonucunda ön test- son test PH parametreleri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edildi. Literatüre baktığımızda da idrarın antrenman bitiminden sonraki alım saati, yiyecek ve içecekler, anlık sıvı alımı dahil bir çok etmenin PH dengesini etkilediğinden pH değerinde anlamlı değişiklik bulunamamıştır ve bu durum literatür ile paralellik görülmüştür.

Üre sentezinin amacı fazlalık olarak ortaya çıkan amonyağın zehirsiz hale getirilmesidir. Bu amaçla karaciğer hücrelerinde 1 mol serbest amonyak, 1mmol bikarbonat ve 1mol aspartik asitin amino grubu azotu çok basamaklı bir siklusta birleştirir ve üre sentezlenir.70 kg normal bir insanda 0,5 mol (30gr) kadar üre oluşturulur. Proteince zengin beslenmede üre oluşumu 3 katına kadar yükselebilir. (Kalaycıoğlu, Serpek, Nizamlıoğlu ve Başpınar, 2000) Üre; protein olmayan azotlu



maddelerdendir. (Yılmaz, 2000) Üre, karaciğer tarafından protein metabolizması sonucunda ortaya çıkan amonyaktan sentezlenen bir maddedir. Genellikle renal yani böbrekten kaynaklı problemlerde istenen bir tetkiktir. Ancak üre değeri karaciğerde sentezlendiği ve tübüler rezabzorsiyonu da olduğu için renal fonksiyon bozukluğu yaşanmadığı durumlarda da değişimler görülebilir. Fazla protein alımı, aminoasit infüzyonu, gastrointestinal sistem kanamaları ve kortikosteroid ve tetrasiklin türü ilaçların kullanımı da üre düzeyini artıran nedenlerdir. Yine protein eksikliği, herhangi bir nedenle oluşmuş akut ve kronik ağır karaciğer hastalığı gibi durumlarda kan üre düzeyleri düşük çıkabilmektedir. Protein metabolizmasının bir ürünüdür ve böbrekler yoluyla idrarla atılır. Sıklıkla kan üre azotu (BUN) olarak ölçülür (Altun, 2009). Normal bireylerde, filtre edilen üre' nin %40-%60 kadarı idrarla dışarı atılır. Üre böbrekler tarafından dışarı atılması gereken en bol atık ürünlerdendir. (Günay, Cicioğlu ve Kara, 2006).

Çalışmamızda Üre parametresi judocuların ön test- son test sonuçları sırasıyla 14,34±3,14 mg/dl, 20,41±3,60 mg/dl olarak tespit edildi. Dehidrasyon ile beraber sıvı atımının azalması nedeni ile %40-60'ı idrar yoluyla atılan Üre'nin vücuttan atımı oldukça azalmıştır. Judoka'ların ( Judo Yapan sporcu) öntest- son-test Üre değerleri arasında istatistiksel olarak literatüre paralel şekilde anlamlı farklılığın olduğu belirlendi.

Alpay ve ark.(2015) Uluslararası 69 güreşçiye yaptıkları çalışmada ağırlık kaybı yaşayan ve yaşamayan sporcuları karşılaştırmışlar ve ağırlık kaybı yaşayan sporcularda ÜRE (BUN) değeri 16,44 ± 3,44 ml/dl, , Ağırlık kaybı yaşamayan sporcularda ise Üre ( BUN) değerlerini 14,31 ± 3,63 olarak bulmuşlardır (Alpay, Ersöz, Karagöz ve Oskoueı, 2015: 338-348).

Diğer bir çalışmada Akyüz (2009) elit güreşçilerde hızlı kilo kaybının fiziksel, fizyolojik ve biyokimyasal parametreler üzerine etkisi isimli çalışmasında ÜRE değeri ön test- son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmuştur.

Benzer bir çalışmada Degoutte ve arkadaşları (2006) 10 judocuya yaptıkları çalışmada judocuların beslenme kısıtlamalarının fizyolojik, hormonal, biyokimyasal ve performansa etkisine baktıkları çalışmada BUN ön test – son test sonuçlarına göre

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığı tespit ettiklerini belirtmişlerdir (Degoutte vd., 2006: 9-18).

Literatüre bakıldığında Üre (BUN) değerlerini içeren çalışmalar incelendiğinde çalışmamızın literatürde yapılan çalışma sonuçları ile paralellik gösterdiği görülmektedir.

Eritrositlerin esas kısmını teşkil eden hemoglobin, eritrositlerin asil fonksiyonları olan solunumu da yaparlar. Hemoglobine aynı zamanda solunum pigmenti de denir. Kanın rengini veren hemoglobindir.

Hemoglobinin 3 temel fonksiyonu bulunmaktadır:

1. Akciğerlerden oksijeni kalp dokulara götürmek (O<sub>2</sub> transportu).
2. Dokularda biriken karbondioksiti alıp akciğerlere getirmek(CO<sub>2</sub> Transportu).
3. Kanın asit baz dengesini muhafazaya yardım etmek (Akçay,1969).

Total hemoglobin değerleri kadınlarda %14 g/ml ve erkeklerde %16 g/ml civarındadır. Hemoglobin düzeyinin normal düzeyinin altında olması da kanın kaslara oksijen taşıma kapasitesini düşürmektedir (Akgun, 1992).

Vücuttaki yaklaşık 4-6 milyar kırmızı kan hücresi içinde bulunan hemoglobinin (Hgb) oksijen taşıma kapasitesi, plazmada çözülebilen oksijenden 70 kat fazladır. Kanda bulunan oksijenin yaklaşık %98 'i kimyasal olarak bağlanarak taşınır. Bu nedenle kanın oksijen taşıma kapasitesi, temel olarak Hmg miktarına bağlıdır.

Ayrıca kanda bulunan eritrositler ve Hgb miktarı da antrenmanla artış gösterir. Kandaki kırmızı kan hücrelerinin miktarı artarken, plazma volümü de artar. Bu nedenle kanda hücre miktarı artarken hematokrit (Hct) azalır. Hematokrit; Kanın plazma kısmının hücre kısmına olan oranıdır. Kanın vizikositesini (akışkanlığını) belirler. Bu durum antrenmana bir adaptasyon olarak değerlendirilir. Çünkü, Hct azalması kanın küçük kapiller damarlarda bile daha rahat akmasını sağlar. Bu şekilde aktif kaslara daha fazla oksijen götürülebilir (Guyton ve Hall, 1996: 517).

Çalışmamızda Hemoglobın parametresine baktığımızda Judoka'ların (Judo yapan sporcu) ön test- son test sonuçları sırasıyla 14,02±3,14 mg/dl, 13,31±3,60 , olarak tespit edildi. Ayrıca çalışmamızda Hematokrit parametresine baktığımızda Judoka'ların (Judo yapan sporcu) ön test- son test sonuçları sırasıyla 41,69±3,14, 45,87±3,60 olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada ölçülen değerlerden Hemoglobın ve Hematokrit değerleri arasında istatistiksel olarak farklılığın olduğu belirlendi.

Ersöz ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, egzersizin immün sistem üzerine destekleyici etkisi olduğunu bildirmektedirler (Ersöz 1995). Benzer şekilde, hastaların egzersiz öncesi ve sonrası eritrosit, hemoglobın, hematokrit, MCV, MCH, MCHC, RDW, PDW-Trombosit dağılım genişliği ve MPV-ortalama platelet hacmi ortalamalarında da egzersizle bağlantısını açıklayacak bir bulgu elde edilememiştir.

Sağlam (1998), egzersiz yapmayan kişilerde kısa süreli egzersizin hemoglobın ve lökosit, uzun süreli egzersizin ise HGB, MCV, WBC, MHC değerlerinde anlamlı artış MPV düzeylerinde ise azalma olduğunu saptamıştır.

Genç erkeklerde yapılan 8 haftalık farklı volümlerdeki egzersizin eritrosit ve retikülosit parametrelerine etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada; RBC, HCT, MCV'de artma, MCH, MCHC ve retikülositlerde egzersiz sonrasında azalma şeklinde anlamlı farklılık elde edilmiştir. Bazı değerler için çalışmamızla uyumlu değişiklikler vardır (Çolakoğlu, Büyükazı ve Çabuk, 2005).

Yalın, yapmış olduğu çalışmasında spor yapmayan bireylerde akut ve kısa dönem kronik egzersizin lipid profili ve hematolojik parametreler üzerine anlamlı bir değişiklik yapmadığını saptamıştır (Yalın, 2001).

Nieman ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmaya baktığımızda sedanter bireylere egzersiz yaptırılmasından sonra sedanter kişilerde antrenman ve egzersizlerin ardından hemoglobın değerlerinde değişiklikler ve artışlar olduğunu tespit etmişleridir. (Nieman ve Pedersen, 1999)

Büyükazı ve Turgay erkek sporcular üzerine yaptıkları interval antrenmanlar sonucu hemoglobın değerlerindeki artışı anlamlı bulmuşlardır (Büyükazı ve Turgay, 2000).

Bununla beraber yapılan çalışmalarda genellikle egzersizden hemen sonra hematokrit düzeyinde anlamlı artış, yaklaşık olarak 24-48 saat sonra ise bazal seviyeye döndüğü bildirilmektedir.

Yapılan çalışmada eritrosit ve hemoglobinle ilgili parametrelere bakıldığında anaerobik nitelikli egzersizde, egzersiz sonrası bir artış olduğu egzersizden 24 saat sonra ise bazal seviyeye yaklaştığı fark edilmektedir. Bunun yanında aerobik egzersizde bu değişimler önemsizdir.

Egzersiz tiplerindeki ilgili parametreler hematokrit düzeyindeki değişimle paralellik göstermektedir. Anaerobik egzersizdeki artışların kan volümündeki azalmaya bağlı hemokonsantrasyondan kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim yoğun egzersizlerin plazma volümünde bir azalmaya sebebiyet vererek hematokrit düzeyini arttırdığı buna bağlı olarak kan parametrelerinin yoğunluğunda değişiklikler meydana getirdiği, buna karşın hafif egzersizlerde meydana gelen plazma volümündeki azalmanın önemsiz olduğu dolayısıyla kan parametrelerini etkilemediği bildirilmektedir (İbis, Hazar ve Gökdemir, 2010)

Aerobik egzersiz sonrası hematolojik değerlerin hiçbirinde anlamlı değişiklikler tespit edilmemiştir. Ancak anaerobik egzersizden hemen sonra Hb, Hct, Wbc değerlerinde anlamlı artışlar, anaerobik egzersizden 24 saat sonra ise anlamlı düşüşler tespit edilmiştir. Her iki egzersizin aynı zamanları karşılaştırıldığında ise anaerobik egzersizdeki artış ve azalmaların aerobik egzersize nazaran anlamlı olduğu tespit edilmiştir (İbis, Hazar ve Gökdemir, 2010).

Bu sonuçlara bakıldığında, yoğun ve yıpratıcı egzersizler, normal, ılımlı egzersizlere göre hematolojik değerleri daha çok etkilediği bununda egzersiz sürecinde ve sonrasında kan plazma volümündeki azalmaya bağlı hematokrit seviyesinin değişiminden kaynaklandığı düşünülebilir (İbis, Hazar ve Gökdemir, 2010).

Rietjens ve arkadaşları (2002), 11 Olimpik atlet (7 erkek, 4 bayan) ile gerçekleştirdikleri çalışmada, sporcuların sezon bitimlerinde ve yüksek irtifada kan örneklerini almıştır. Yapılan çalışmada yüksek irtifada anlamlı artış buldukları değerler sadece HGB, RBC, HCT, MCV parametreleridir.

Halson ve ark (2003), 2 hafta normal antrenmanın ardından, 4 hafta intensive antrenman uyguladıkları araştırma sonucunda, eritrosit ve hemoglobin parametrelerinde birinci, ikinci ve üçüncü haftalarda ritmik ve anlamsız düşüşler bulurlarken, dörd, beş ve altıncı haftalarda düzenli ve anlamlı artışlar bulmuşlardır.

Gallagher ve arkadaşları (2000), 18 – 29 yas arası yetişkinlerde normal ve ek besinli gruplara uyguladığı 8 haftalık aerobik egzersiz sonucunda, hemoglobin düzeylerinde her iki grupta da önemli artışlar bulmuşlardır.

Büyükyazı ve Turgay (2000), erkek sporcular üzerine ekstensiv interval antrenmanının kronik etkilerini araştırmışlar, hemoglobin açısından 8 haftalık kronik egzersiz sonrası anlamlı artış bulmuşlardır. Benzer olarak, Ünal (1998), 8 haftalık aerobik egzersiz sonrası deneklerin hemoglobin değerlerinde anlamlı artışlar bulmuştur.

Freund ve arkadaşları (1991) da maks. VO<sub>2</sub>' m nin % 60–80'i ile yaptıkları egzersizlerde deneklerin hemoglobin düzeylerinde önemli artışlar tespit etmişlerdir. Baltacı ve arkadaşları (1998) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, spor yapan genç kızlarda yüksek kan değerlerinin kontrollere göre yüksek olduğu belirtilmektedir.

Erdemir ve arkadaşları (2013), judocular ile yaptıkları 6 aylık antrenman periyodunun, maks. VO<sub>2</sub>, anaerobik eşik, biyokimyasal parametreler ve kan parametreleri üzerindeki etkileri incelemişler ve bazı kan parametrelerinde (Eos%, BASO%, Neut%, Eos, BASO, Hct, Hgb) artış ve azalmalarında anlamlılık tespit etmişlerdir.

Literatürdeki çalışmalara bakıldığında; hemoglobin ve hematokrit ile alakalı olarak yapılan ölçümler öncesi yapılan egzersiz tipi, egzersiz süresi ve şiddetinin yanı sıra değerlerin alınma şekilleri ve hangi sürede alındığının oldukça önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Literatürdeki çalışmaların geneline bakıldığında değerlerdeki değişikliğin, yapılan antrenmanlarla ilişkili olarak, anlamlılık düzeyinin daha fazla olduğu görülürken bu durum çalışmamız ile paralellik göstermektedir.

## 5.2. SONUÇ

Sıklet ayarlamalarının yapıldığı ve özelliklede sıklet ayarlamalarının bilinçsizce ve plansızca yapıldığı günümüzde bu durumun sporcuların birçok yönden özellikle de ilerleyen yaşlarda sağlık problemlerine yol açacağı düşünülmektedir. Bu duruma ek olarak sağlıklı, yeterli ve dengeli beslenme şartlarının oluşmadığı göz önüne alınarak, özellikle profesyonel anlamda sıklet sporu yapan ve Judo branşı için olimpik anlamda yılda en az 10 uluslararası müsabakaya giren sporcuların bu şekilde bir yıpranma sonucunda ilerleyen yaşlarda yaşayabilecekleri sağlık problemleri iyi hesap edilmelidir. Literatürde yer alan çalışmalar ve bizim yaptığımız çalışmamızda da ortaya çıkan anlamlı farklılıklar sıklet ve kilo ayarlamaları için yapılan akut ve hızlı dehidrasyonun sporcuların hem sağlık açısından zarar görmelerine hem de performans kaybı yaşamamalarına neden olmaktadır. Bu durumun netice olarak da sporcuların istikrarlı antrenman yapması zorlaşmaktadır. Düzenli antrenman grafiği içine giremeyen sporcuların spor yaşları da otomatik olarak aşağıya çekilmekte ve ülkemiz adına yetenekli sporcuların daha az süre yarışıyor olması durumu ortaya çıkmaktadır. Çalışmamızda ortaya çıkan sonuç; sporcular dengeli beslenme ve planlı şekilde kilo kontrolü yapmaya sevk edilmeli akut ve aşırı dehidrasyon ile kilo ayarlamalarının önüne geçilmelidir.

## 5.3. ÖNERİLER

Çalışma bu alanda dehidrasyon ile sağlık ilişkisini inceleyen öncül çalışmalardan olmakla beraber dehidrasyon sağlık ilişkisi ile ilgili yapılacak çalışmalara bir örnek bir referans olacağı gibi ulusal ve uluslararası literatüre de bu alanda katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **5.3.1. Araştırma Sonucuna Göre neriler**

Yapılan alışma sonucuna göre; Dehidrasyon sonucu anlamlı değişiklikleri gözlenen biyokimya değerlerinin vücudu olumsuz yönde etkilediği ve bu durumun sağlık açısından zararları olması sebebi ile özellikle sıklet sporlarında sıklet ayarlamalarının planlı ve programlı şekilde uygulanması gerektiği düşünülmektedir.

### **5.3.2. Gelecek Araştırmalara Yönelik neriler**

İlerde yapılacak olan çalışmalarda, sıvı kaybı ile beraber beslenme alışkanlıklarının kontrol edilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Yapılması planlanan araştırmaların daha kalabalık gruplarda yapılması sonuçların daha da güvenilir olmasını sağlayacaktır. Ayrıca çalışmada müsabaka dönemi antrenmanın etkisine bakıldığından diğer çalışmalarda da hazırlık dönemi çalışmalarının etkisine bakılması ve hatta bu iki dönemin karşılaştırılmasının da faydalı olacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Açıkada, C. (1994) Antrenman ve Yenilenme, *Bilim Teknik Dergisi*, 27(317), 31-48.
- Açıkada, C. ve Ergen, E. (1985) Sporcu Beslenmesi, *Bilim Teknik Dergisi*, 18 (213), 42-43.
- Adrian, M. J. and Cooper, J. M. (1995). *Biomechanics of Human Movement*. Indiana University, Dubuque, USA: Brown ve Benchmark Publishers.
- Akçay, M. (1969). *Kan Fizyolojisi Ders Notları*, Ankara: D. Tıp Fakültesi.
- Akgün, N. (1992). *Egzersiz Fizyolojisi*. Basbakanlık Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü (4. Baskı). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Akgün, N. (1982) *Egzersiz Fizyolojisi*. Başbakanlık Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü (3. Baskı), Ankara: Gökçe Ofset Matbaacılık.
- Akgün, N. (1992). *Egzersiz Fizyolojisi*. (4. Baskı). Ankara: Gökçe Ofset Matbaacılık.
- Akgün, N. (1993). *Egzersiz Fizyolojisi*. (5. Baskı). GSGM Yayınları. Ankara: Gökçe Ofset Matbaacılık.
- Akyüz, M. (2009). *Elit Güreşçilerde Hızlı Kilo Kaybının Fiziksel, Fizyolojik ve Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Alpay, C. B., Ersöz, Y., Karagöz, Ş., and Oskoueı, M. M. (2015). Elit Güreşçilerde Müsabaka Öncesi Ağırlık Kaybı, Vücut Kompozisyonu ve Bazı Mineral Seviyelerinin Karşılaştırılması. *International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS)*, 3(4), 338-348.
- Altun, B. (2009). *Böbrek Fonksiyon Testleri*. [http://www.Steteskop.Net/Ozetler-Pa-Print\\_Pdf-Pid-428.html](http://www.Steteskop.Net/Ozetler-Pa-Print_Pdf-Pid-428.html), 17.04.2009 Tarihinde Erişilmiştir.
- Alves, J. G., Falcao, R. W., Pinto, R. A and Correia, J. B. (2011). Obesity Patterns Among Women in a Slum Area in Brazil. *J Health Population Nutrition*, 29(3):286-289.



- Armstrong, L. E. (2005). Et All. ACSM Offers Guidance To Athletes On Preventing Hyponatremia And Dehydration During Upcoming Races *Sports Medicine*; 26:29-30.
- Astrand, P. and Rodahl, K. (1977) *Text Book of Work Physiology*. North Shore City: Mc Graw-Hill Company.
- Astrand, P. O. (1986). *Rodahl K. Textbook of Work Physiology*. New York: Mc Graw-Hill Book Company.
- Aydos, L. (1996) Güreşçilerde Kısa Süreli Kilo Kaybının Kuvvet ve Dayanıklılık Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4: 17-26.
- Aydos, L. (1991). *Güreşçilerde Müsabaka Öncesi Kısa Süreli Kilo Kaybının Kuvvet ve Dayanıklılık Üzerine Etkilerinin Deneysel Olarak İncelenmesi*, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Aydos, L. (1996). Güreşçilerde Müsabaka Öncesi Kısa Süreli Sıvı Kaybının Kuvvet ve Dayanıklılık Üzerine Etkilerinin Deneysel Olarak İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*; (2), 45-55.
- Baysal, A. (1996). *Beslenme*, (6.Baskı), Ankara: Hatiboğlu Yayınevi.
- Baysal, A. (1999). *Beslenme*, (8. Baskı), Ankara: Hatiboğlu Yayınevi.
- Benejam, R. and Narayana A. S. (1985). Urinalysis. The Physician's Responsibility. *Am Fam Physician*. 31:103–11.
- Berger, N.J., Tolfrey, K., Williams, A.G. and Jones, A.M. (2006). Influence of Continuous and Interval Training on Oxygen Uptake On–Kinetics, *Medicine Science Sports Exercise*, 38 (3): 504–512
- Bompa, T. (1998). *Antrenman Kuram ve Yöntemi* (Çev: İlknur Keskin, A., Burcu Taner), Spor Yayınevi, Ankara.
- Bozbora, A. (2002). *Obezite ve Tedavisi*. (1. Baskı) Ankara, Nobel Yayıncılık.

- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. (7. Basım). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Brunzel, N. A. (2004). *Fundamentals of Urine and Body Fluid Analysis*, Edition 2. Philadelphia Pa.:Elsevier.
- Burke, M. L. (2001). Nutritional Needs For Exercise in The Heat. *Comparative Biochemistry and Physiology*, Part A; 128: 735-748.
- Büyükyazı, G. ve Turgay, F. (2000).Sürekli ve Yaygın İnterval Koşu Egzersizlerinin Bazı Hematolojik Parametreler Üzerine Akut ve Kronik Etkileri. *H.Ü. Spor Bilimleri ve Teknolojileri Yüksekokulu VI. Spor Araştırmaları Kongresi*. 15.11.2000, Ankara. 182, ss.3-5.
- Calvo Rico, B., Garcia Garcia, J. M., Monteiro, L. F., and Rioja Collado, N. (2015). Kinematic Indicators in Combat Sports Athletes in a Pre-Competitive Dehydrated Status. *Archives of Budo Science of Martial Arts and Extreme Sports*, 11, 181-188.
- Carlton, A. and Marc, R. (2015). The Effects of Fluid Loss on Physical Performance: a Critical Review. *Journal of Sport and Health Science*, , 4: 357-363.
- Casa, D.J., Clakson, P.M., (2005). ACSM Roundtable On Hydration and Physical Activity: Consensus Statement. *Sports Medicine*; 4:115-127.
- Choma, C. W., Sforzo, G. A., Keller, B. A. (1998). Impact of Rapid Weight Loss on Cognitive Function in Collegiate Wrestlers. *Medicine and Science in Sports and Exercise Journal*, 30: 746-749.
- Clark, N. (1997) *Sports Nutrition Guidebook*, Human Kinetics, Houston.
- Cleary, M. A., Sweeney, L. A., Kendrick, Z. V., Sitler, M. R. (2005). Dehydration And Symptoms Of Delayed-Onset Muscle Soreness in Hyperthermic Males. *J Athletic Train*, Oct-Dec;40(4):288-97.
- Costill, D. L. (1988) *Nutrition and Dietics*, The Olympic Book Of Sports Medicine, Blackwell Scientific Publications, ss.603, Oxford.

- Coyle, E. F. (1998). Cardiovascular Drift During Prolonged Exercise and The Effects Of Dehydration. *International J. Sports Medicine. Supplementary*: 19(2):121-124.
- Çakıroğlu, M. (2006). *Askeri Lise Öğrencilerinin Somatotiplerinin Aerobik ve Anaerobik Kapasitelerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Çelik, G. (2010). *Üst Düzeydeki Judocularıda Müsabaka Öncesi Durumluk Kaygı Düzeylerinin Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Çolakoğlu, M., Büyükazı, G., Çabuk, M. (2005) Tek Sete Karşın Çok Setle Yapılan Sekiz Haftalık Direnç Antrenmanlarının Genç Erkeklerin Eritrosit ve Retikülosit Parametreleri Üzerine Etkisi, *Performans Dergisi*, 1, 1-10.
- Degoutte, F., Jouanel, P. and Filaire, E. (2003). Energy Demands During a Judo Match and Recovery. *Br J Sports Medicine*, 37 (3): 245-9.
- Degoutte, F., Jouanel, P., Begue, R. J., Colombier, M., Lac, G., Pequignot, J. M., and Filaire, E. (2006). Food Restriction, Performance, Biochemical, Psychological, and Endocrine Changes in Judo Athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 27(01), 9-18.
- Dündar, U. (1994) *Antrenman Teorisi*, İzmir, Onlar Ajans Yayıncılık.
- Elmadfa, İ., Fritzsche, D. and Cremer, D. (1984). *Die Grosse Vitamin und Mineralstoff Tabelle*, Münih.
- Erdemir, I. (2013). The Comparison of Blood Parameters Between Morning and Evening Exercise. *European Journal of Experimental Biology*, 3(1), 559-563.
- Ergen, E., Demirel H., Güner, R. ve Turnagöl, H. (1993). *Spor Fizyolojisi*. Yayın No 287, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları.
- Ergün, A., Yardımcı S. ve Akçıl, E. (1992). 17-21 Yaş Grubunda Vücut Yağ Yüzdesinin Farklı İki Yöntemle Ölçülüp Karşılaştırılması. *Türk J. Medicine Research*; 10 (10): 333-335.

- Eroğlu, İ. (1997) Uzun Süreli Performans ve Sıvı Kullanımının Performansa Etkisi, *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi, Onay Ajans, Türk Spor Vakfı Yayını, Ankara, 26(2), 36–43.*
- Ersoy, G. (2004) *Egzersiz ve Spor Yapanlar için Beslenme*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Ersoy, G. ve Kasap, G. (1991) *Sporcu Beslenmesi*, Ankara: Türkiye Futbol Federasyonu Yayınları.
- Ersöz, E., Köksoy, A., Zengeroğlu, M. A. (1995) Akut-Kronik Egzersiz ve İmmunglobulinler, *Spor Bilimleri Dergisi, (6)4:18-26.*
- Fogelholm, M. (1994) Effects of Body Weight Reduction on Sports Performance. *Sports Medicine, 18, 249-267.*
- Fortney, S. M., Wenger, C. B, Bove, J. R. and Nadel, E. R. (1984) Effect of Hyperosmolality of Control of Blood Flow and Sweating, *J Applicationl Physiology 57, 1688-1695.*
- Franchini, E., Brito, C. J., Fukuda, D. H., and Artioli, G. G. (2014). The Physiology of Judo-Specific Training Modalities. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 28(5), 1474-1481.*
- Franchini, E., Del Vecchio, F. B., Matsushigue, K. A. and Artioli, G. G. (2011). Physiological Profiles of Elite Judo Athletes. *Sports Medicine, 41(2), 147-166.*
- Freund, B., Shizuru, E., Hashiro, G. and Claybaugh, J. (1991). *Hormonal Electrolyte and Renal Responses to Exercise are Instensity Dependent*, *J.Application Physiology, 70(2), 900- 906.*
- Gallagher, P.M., Carrithers, J.A., Godard, M.P., Schulze, K.E., and Trappe, S.W. (2000). Hydroxy Methyl butyrate Ingestion, Part II: Effects on Haematology, Hepatic and Renal Function, *Medicine Science in Sports Exercises, 2116–2119.*
- Gibbs, A. E., Pickerman, J. and Sekiya, J. K. (2009) Weight Management in

Amateur Wrestling. *Sports Health*, 1: 227-230.

Göksel, M. (2001) *Doğal Beslen Dinç Kal*. (1.Baskı), Ankara: Ekav Eğitim ve Kalkınma Yayınları.

Guyton & Hall (1996). *Tıbbi Fizyoloji*, İstanbul: Nobel Tıp Kitapları Limited. Şirketi.

Guyton, A. C. (1986) *Text Book of Medical Physiology.Wb*, Mississippi: Saunders Company.

Guyton, A. C. (2001). *Hall JE. Tıbbi Fizyoloji*. (1.Baskı), İstanbul: Tavashlı Matbaacılık.

Günay, M., Cicioğlu, İ. ve Kara, E. (2006). *Egzersizde Metabolik ve Isı Adaptasyonu*, Ankara: Gazi Kitap Evi.

Güneş, Z. (1998). *Spor ve Beslenme, Antrenör ve Sporcu El Kitabı*. Ankara: Bağırhan Yayınevi.

Halsen, S. L., Lncaster, G. I., Jeukendrup, A. E. and Gleeson, M. (2003). Immunological Responses to Overreaching in Cyclists. *Medicine Science Sports Exercise* (2), 854–86.

Hargreaves, M. and Febbraio, M. (2003). Limits to Exercise Performance in Heat. *International. J. Sports Medicine. Supplement*. 11-12

Hawley, J. and Burke, L. (1998). *Peak Performance Training and Nutritional Strategies for Sport*, Part 3. Sydney: Allen & Unwin.

Heipertz, W. (1985) *Spor Hekimliği*, (1.Baskı) İstanbul: Arkadaş Kitabevi.

Helgerud, J., Hoydal, K., Wang, E., Karlsen, T., Berg, P., Bjerkaas, M., 2007). Aerobic High–Intensity Intervals Improve VO<sub>2</sub>max More Than Moderate Training, *Medicine Science in Sports Exercises*, 39 (4), 665–71.

İbis, S., Hazar, S. ve Gökdemir, K. (2010). Aerobik ve Anaerobik Egzersizlerin Hematolojik Parametrelere Akut Etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 7 (1), 40-101.

- Kalaycıoğlu, L., Serpek, B., Nizamlıoğlu, M. ve Başpınar, N. (2000). Tiftik A. M. *Biyokimya*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Kalış, S. (1998) *Çocuğunuz İçin Spor ve Fitness*. İstanbul: Beyaz Yayınları.
- Kalyon, T. A. (1994). *Spor Hekimliği*. Ankara: Gata Basımevi.
- Kalyon, T. A. (1995) *Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları*. Ankara: GATA. Basımevi.
- Kalyon, T. A. (1997).*Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları*. (4. Baskı) Ankara: Gata Basımevi.
- Kano, J. (2005). *Judo (Jujutsu)*. İstanbul: Okyanus Yayıncılık.
- Karahan, M., Sevim, B., Kaplan T. ve Kara, F. (2002). Tepe Tırmanışlarının Anaerobik Kapasite Üzerine Etkisi. G.Ü. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, (7), 3-4.
- Karakoç, Ö. (2014). *Judo Öğreniyorum*. Ankara: Spor Yayınevi.
- Karatoson, H. (2010). *Antrenmanın Fizyolojik Temelleri*. (3. Baskı), Isparta: Altıntuğ Matbaası.
- Kasap, M. (2014). *Direnç Çalışmalarında Sıvı Alımının Kan Parametreleri Ve Performans Üzerine Etkisi*. Doktora Tezi. Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Keskin, E. (1979). *Güreş Antrenörünün El Kitabı*. Ankara: Gençlik Spor Akademisi Yayınları.
- Kılıç, M. (1998).*Yıldız Kategorisindeki Güreşçilerde (15-16 Yaş Grubu ) Kısa Süreli Sıvı Kaybının Performansa Etkisi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Kinitle, J. And Hirsch, J. (1968). Effectofearly Nutrition on the Development Oftrat Epididymal Fatpads Cellularty and Metabolism Elin Envest; *The Journal of Clinical Investigation*, 47, 29-40.

- Koç, H., Tamer, K. ve Çoksevim, B. (2007). Devamlı ve Aralı (Interval) Koşu Programlarının Plazma Üre ve Kreatin Düzeyleri Üzerine Etkisi, *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 16 (1): 17–22
- Köksal, O. (2001). *Gıda ve Beslenme*. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Matbaası.
- Kuter, M. ve Öztürk, F. (1999). *Antrenör ve Sporcu El Kitabı*. (1.Baskı), Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Kutlu, M. ve Güler, G. (2006). Assessment of Hydration Status by Urinary Analysis of Elite Junior Taekwon-Do Athletes in Preparing for Competition. *J Sports Science*; 24(8), 869-73.
- Kürk, (2003). *15-17 Yaş Grubu Güreşçilerin Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Spora Bağlı Sezonal Değişimleri*. Doktora Tezi. Ankara Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Langan-Evans, C., Close, G. L., ve Morton, J. P. (2011). Dövüş Sporlarında Ağırlık Kazanmak. *Güç ve İyileştirme Dergisi*, 33 (6), 25-39.
- Maglishco, E.W. (1993). *Swimming Even Faster*. California: Mayfield Publishing
- Martens, R. (1998) *Başarılı Antrenörlük*, (Çev. Tuncer Büyükonat), (1.Baskı İstanbul: Beyaz Yayınları.
- Maughan, R. J. and Murray, R. (2001) *Sports Drink*. CRC Press, Washington, DC.
- Maughan, R. J. and Noakes, T. D. (1991) *Fluid Replacement and Exercise Stres*, *Sports Medicine*, 12: 16-31.
- Maughan, R. J. and Shirreffs, S. M. (1998) *Fluid and Electrolytes Loss and Replacement in Exercise*, *Oxford Textbook of Sports Medicine*, Oxford UK: Oxford University Press.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., Katch, V. L. (2007). *Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance*. 6th Edition, Baltimore: Lippincott.

- McMurray, G. R. (1985). *Responses of Endurance Trained on Cardiorespiratory Function Body Composition and Serum Lipids*, *Medicine Science Sport Exercise* 28: 41-46
- Mei, Z., Grummer-Strawn, L. M., Pietrobelli, A., Goulding, A., Goran, M. I. and Dietz, W. H. (2002). Validity of Body Mass Index Compared with Other Body-Composition Screening Indexes for The Assessment of Body Fatness in Children and Adolescents. *Am J Clin Nutrition*; 75, 978–85.
- Nelson, S. S. and Bravnel, K. D. (1986) Patterns of Rapid Weight Loss and Rehydration on a Wrestling Performance Test, *J.S.Medicine*. 26: 149-156.
- Nieman, D. and Pedersen, K. (1999). Exercise and Immune Function Recent Development. *Sports Medicine*, 27, 73-80.
- Nizamlioğlu, M. ve Çumralıgil, B. (2001). *Spor – Beslenme*. Konya: Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayını.
- Noble, B. J. (1986) *Physiology of Exercise*, Miror-Mosbay-Collage, Publishing, USA. Houston.
- Oopık, V., Paasuke, M., Sikko, T., Timpmann, S., Medijainen, L., Ereline, J., Smirnova, T. and Gapejeva, E. (1996). Effect Of Rapid Weight Loss On 81 Metabolism and İso kinetic Performance Capacity. A Case Study Of Two Well Trained Wrestlers, *The Journal Of Sports Medicine and Physical Fitness*, 36, 2, 127-131.
- Öcal, D. (2007). *Yüzücülerde Antrenman Sonucu Oluşan Dehidrasyonun Kan Parametreleri Üzerine Etkisinin Araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Paker, H. S. (1989) *Sporda Beslenme*. Ankara: Ertem Basım Yayınları.
- Paker, H. S. (1991) *Sporda Beslenme*. Ankara: Gen Matbaacılık ve Reklâmcılık.
- Pazarözyurt, İ. (2008). *Elit Bayan Basketbolcularda Antropometrik Özellikler, Dikey Sıçrama ve Omurga Esnekliğinin Mevkilere Göre İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.



- Prouteau, S., Pelle, A., Collomp, K., Benhamou, L. and Courteix, D. (2006) Bone Density in Elite Judoists and Effects of Weight Cycling on Bone Metabolic Balance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(4), 694.
- Rankin, J. W. and Ocel, J. V. (1996) Craft LL. Effect of Weight Loss and Refeeding Diet Composition on Anaerobic Performance in Wrestlers. *Medicine and Science in Sports and Exercise Journal*, 28: 1292-1299.
- Ransone, J. and Hughest, B. (2004). Body Weight Fluctuation in Collegiate Wrestlers İmplications of The National Collegiate Athletic Association Weight Certification Program. *Journal of Athletic Training*, (2): 50-162.
- Rietjens, G.J., Kuipers, H., Hartgens, F. and Keizer, H. A. (2002). Red Blood Cell Profile of Elite Olympic Distance Triathletes. *A Thre-Year Follow-Up. International Sports Medicine*, 23(6): 391– 6.
- Sağlam, G. (1998). *Kısa ve Uzun Süreli Egzersizlerin Kan Parametreleri Üzerine Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Sarıtaş, N. (1995). *Judocularıda Kısa Süreli Kilo Kaybının Güç, Kuvvet, Dayanıklılık, Esneklik, Çeviklik Üzerine Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Sawka, M. N. and Montain, S. J. (2000) Fluid and Electrolyte Supplementation for Exercise Heat Stres, *Am Clin Nutrition*, 72: 564-572.
- Sawka, M. N., Chevront SN. and Carter, R. (2005). Human Water Needs. *Nutrition Reviews*, 63(6): 30-39.
- Schinunacher, Y. O., Jankovics, R., Bultermann, D., Schmid, A. and Berg. A. (2002): Hematological İndices in Elite CyCıysts. *Scand J Medicine Science Sports*, 12, 30 -308.
- Sejersted, O. M. and Sjøgaard, G. (2000) Dynamics And Consequences Of Potassium Shifts In Skeletal Muscle and Hearth During Exercise. *Physiology Rewiev*, 80:1411-1481.

- Sevim, Y. (2002) *Antrenman Bilgisi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Shirreffs, S. M. (2004). Markers of Hydration Status, *Journal Sports Med Physicology Fitness*. 40(1): 80-84.
- Shirreffs, S. M., Maughan, R. J. (2000). *Urine Osmolality and Conductivity As Indices of Hydration Status in Athletes in The Heat*. Med Science Sports Exercise in Press. 30, 1598-602.
- Sözmen, E., Akçay, Y. ve Sezer, E. (2004). *İdrar Analizi ve Klinik Kullanımı*, İzmir: Meta Basım.
- Sparling, P. B. and Millard-Stafford, M. (1999) *Keeping Sports Participants Safe in Hot Weather*, Physician Sportmed, 27. 27-34.
- Sten, S. N. and Brownell, K. D. (1990) Patterns Of Weight Loss And Ragain in Wrestlers: Has The Tradition Changed. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22, (6), 762-768.
- Şahin, H. (2011). *Gelişim Çağındaki Güreşçilerin Akut Kilo Kaybının Performansa Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Şahin, H. M. (2006). *Beden Eğitimi ve Spor Sözlüğü*. (1.Baskı), Ankara: Morpa Kültür Yayınları.
- Şahin, İ. ve Süel, E. (2010). Güreşçilerde Kısa Süreli Sıvı Kaybının Esneklik Üzerine Etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, (1) ss 10- 25.
- Şenel, Ö. (1995). *Haftalık Aerobik ve Anaerobik Antrenman Programlarının, 13-16 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Bazı Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Timpmann, S., Ööpik, V., Pääsuke, M., Medijainen, L. and Erelina, J. (2008). Acute Effects Of Self-Selected Regimen Of Rapid Body Mass Loss İn Combat Sportsathletes, *Journal Of Sports Science and Medicine*, 7, 210-217.
- Türkiye Judo Federasyonu. <http://www.judo.gov.tr/IcerikGetir/575.aspx>, Erişim Tarihi: 22.06.2017.

- Urartu, Ü. (1998). *Judo Teknik-Taktik-Kondisyon*, İstanbul: İnkılap Kitabevi Yayınları
- Ünal, M. (1998). *Aerobik ve Anaerobik Akut/Kronik Egzersizlerin İmmün Parametreler Üzerine Etkileri*. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Ünal, M. (2002) Sıcak ve Soğuk Ortamda Egzersiz, *İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 65, 3: 206-210.
- Üstdal, K. M. ve Köker, A. H. (1998) *Sporda Yüksek Performans Nasıl Kazanılır*, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.
- Westcott, W. L. (1985). Weight Loss and Weight Gain. *Scholastic Coach*; 16:17-24.
- Wilson, L. A. (2005).Urinalysis. *Nursing Standard*. 19:51-54.
- Wilmore, J. H. and Costill, D. L. (2004). Physiology for Health, Fitness and Performance. *Human Kinetics*, 1: 10-40.
- Wroble, R. R. and Moxley, D. P. (1998). Acute Weight Gain and Its Relationship to Success in High School Wrestlers. *Medicine Science Sports Exercise*, 30(6). 949-51.
- WEB 1: [www.basicjudo.net/tarihce.html](http://www.basicjudo.net/tarihce.html), 12.06.2017 tarihinde erişilmiştir.
- Yalın, S. (2001) *Sedanter Bireylerde Akut ve Kısa Dönem Kronik Egzersizin Lipid Profili ve Hematolojik Parametreler Üzerindeki Etkileri*. Uzmanlık Tezi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Yalman, M. (1993). *Spor ve Tıp Dergisi*, Ağustos-Eylül Sayısı, 2-3:8,9,
- Yalman, M. (1995). *Spor ve Tıp Dergisi*, Ekim Sayısı, 10:7,8.
- Yıldırım, Z. (2007). *Elit Bayan Güreşçilerin Fiziksel ve Motorik Profillerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Yılmaz, B. (2000). *Hormonlar ve Üreme Fizyolojisi*, (1.Basım), Ankara: Feryal Matbaa.

Yüksel, O., Koç, O., Özdilek, Ç. ve Gökdemir, K. (2007). Sürekli ve İnterval Antrenman Programlarının Üniversite Öğrencilerinin Aerobik ve Anaerobik Gücüne Etkisi, *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 16(3): 133–139.

Ziyagil, M. A. (1991). *Güreşçilerin Antropometrik Özellikleri Biyomotor Yetenekleri ve Başarıları Arasındaki İlişkinin Araştırılması*. Doktora Tezi. İstanbul Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.



## ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

**Nuri Muhammet ÇELİK**, Konya doğumlu olup ilköğretim ve lise eğitimini Konya'nın Seydişehir ilçesinde tamamlayarak, Konya Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümü ile lisans eğitimime başladım. Lisans eğitimimin devamında Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimimi tamamladım. Yüksek Lisans sonrasında ise; Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi Anabilim Dalı doktora eğitim hayatıma devam ettim. 2012 yılından bu yana Batman Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktayım.

İletişim : [nmcelik42@hotmail.com](mailto:nmcelik42@hotmail.com) / Konya