

T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**ELİT GREKOROMEN GÜREŞÇİLERDE  
MÜSABAKA SÜRESİNCE OLUŞAN KİLO KAYBI VE LAKTİK ASİT  
İLİŞKİSİ**

DOKTORA TEZİ

**ERKAL ARSLANOĞLU**

TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. ÖMER ŞENEL

ANKARA  
Haziran 2012

**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü**

**BEDEN EĞİTİMİ SPOR Ana Bilim Dalı Doktora Programı  
çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından  
Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.**

**Tez Savunma Tarihi : 27/06/2012**

**İmza  
Gazi Üniversitesi  
Prof. Dr. Ömer ŞENEL**

**İmza  
Gazi Üniversitesi  
Prof. Dr. Erdal ZORBA**

**İmza  
Gazi Üniversitesi  
Yrd. Doç. Dr. Haluk KOÇ**

**İmza  
Ankara Üniversitesi  
Yrd. Doç. Dr. Velittin BALCI**

**İmza  
Gazi Üniversitesi  
Yrd. Doç. Dr. Seyfi SAVAŞ**

## İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	I
İÇİNDEKİLER	II
ŞEKİLLER VE GRAFİKLER	V
TABLolar	VI
TEŞEKKÜR	IX
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Güreş	3
2.1.1. Güreşin Tanımı	3
2.1.2. Güreş Kuralları	4
- Minder	4
- Müsabaka Süreleri	6
- Bir Müsabakanın Sona Ermesi	6
- Müsabaka Mayosu	7
- Ayakkabılar	7
- Hakemler	7
- İtiraz Jürisi	8
2.1.3. Yaş ve Ağırlık Kategorileri	8
2.1.3.1. Yaş Grupları	8
2.1.3.2. Ağırlık Kategorileri	9
2.1.3.3. Müsabakalar	9
2.2. Enerji Sistemleri ve Güreş	11
2.2.1. ATP-CP Sistemi (Anaerobik alaktik)	11
2.2.2. Laktik Asit Sistemi (Anaerobik laktik)	12
2.2.3. Aerobik sistem	15
2.2.4. Güreşte enerji sistemi	17
2.3. Su	18
2.3.1. Vücut Sıvı Dengesi	19
2.3.2. Vücut sıvı kaybı	21

2.3.2.1. Genel sıvı kaybı	21
- Solunum Yoluyla	21
- Deri Yoluyla	21
- Terleme Yoluyla	22
- İdrar Yoluyla	22
- Dışkı Yoluyla	22
2.3.2.2. Egzersizde sıvı kaybı	22
2.3.3. Dehidrasyon	23
2.3.4. Hidrasyon Düzeyinin Belirlenmesi	25
2.3.4.1. Vücut ağırlığı değişimleri	25
2.3.4.2. İdrar göstergeleri	26
2.3.4.2.1. İdrar Osmolalitesi	27
2.3.4.2.2. İdrar Özgül Ağırlığı	28
2.3.4.2.3. İdrar Rengi	28
2.3.4.2.4. İdrarın elektriksel İletkenliği	29
2.3.4.3. Kan Göstergeleri	29
2.3.4.4. Tükürük Salgısı	30
3. GEREÇ VE YÖNTEM	31
3.1. Denek Seçimi	32
3.2. Yapılan Ölçümler	32
3.2.1. Boy ölçümü	32
3.2.2. Vücut ağırlığı ve kilo kaybı ölçümü	32
3.2.3. Vücut Kompozisyonu	33
3.2.4. Kalp atım sayısı	33
3.2.5. Laktik Asit Ölçümü	34
3.3. Test Protokolü	37
3.4. Verilerin Analizi	38
4. BULGULAR	39
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	53
6. ÖZET	60
7. SUMMARY	62

8. KAYNAKLAR	.....63
9. EKLER	.....74
9.1.Ham Veriler	.....74
9.2. Etik Kurul Raporu	.....76
10.ÖZGEÇMİŞ	.....78

## ŞEKİLLER VE GRAFİKLER

Şekil 1. Güreş Minderi	.....	5
Şekil 2. Aerobik sistem	.....	17
Grafik 1. Vücut ağırlığı değişimleri	.....	39
Grafik 2. Kalp atım sayısı değişiklikleri	.....	40
Grafik 3. Laktik asit değişimleri	.....	41

## TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Hidrasyon Statüsünün Göstergeleri .....	24
Tablo 2. Araştırmaya katılan sporcuların fiziksel özellikleri.....	31
Tablo 3. Vücut ağırlığı (kg) değişimleri .....	39
Tablo 4. Kalp atım sayısı (HR at/dk) değişiklikleri .....	40
Tablo 5. LA (mmol) değişimleri .....	41
Tablo 6. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi VA Değerleri İle 3. Dakika Sonu VA Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları .....	42
Tablo 7. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi VA Değerleri İle 2. Dakika Sonu VA Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları .....	42
Tablo 8. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi VA Değerleri İle 4. Dakika Sonu Va Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları .....	43
Tablo 9. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi VA Değerleri İle 6. Dakika Sonu Va Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları .....	43
Tablo 10. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi HR Değerleri İle 2. Dakika Sonu HR Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları .....	44
Tablo 11. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi HR Değerleri İle 4. Dakika Sonu HR Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları .....	44

Tablo 12. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi HR Değerleri İle 6. Dakika Sonu HR Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları	45
Tablo 13. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi HR Değerleri İle 3. Dakika Sonu HR Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları	45
Tablo 14. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Laktat Değerleri İle 2. Dakika Sonu LA Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları	46
Tablo 15. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Laktat Değerleri İle 4. Dakika Sonu LA Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları	46
Tablo 16. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Laktat Değerleri İle 6. Dakika Sonu LA Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları	47
Tablo 17. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Laktat Değerleri İle 3. Dakika Sonu LA Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları	47
Tablo 18. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Değerleri İle 2. Dakika Sonu Değerleri Arasındaki Korelasyon Sonuçları	48
Tablo 19. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Değerleri İle 4. Dakika Sonu Değerleri Arasındaki Korelasyon Sonuçları	49



Tablo 20. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Değerleri İle 6. Dakika Sonu Değerleri Arasındaki Korelasyon Sonuçları	.....50
---	---------

Tablo 21. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Değerleri İle 3. Dakika Sonu Değerleri Arasındaki Korelasyon Sonuçları	.....51
---	---------

## TEŞEKKÜR

Öncelikle tez çalıőmamı yapmamda bana yol gösteren, bilgi, tecrübe ve desteğini esirgemeyen değerli tez danıőmanım Prof. Dr. Ömer ŞENEL hocama saygılarımı sunar, teşekkür ederim.

Yaptığımız çalışmayı organize etmede ve uygulamada bana yardımcı olan saygıdeğer hocam Yrd. Doç. Dr. Haluk KOÇ'a, verilerin toplanmasında desteklerini esirgemeyen Araç. Gör. Yasin ARSLAN ve Araç. Gör. ağrı ÇELENK'e, tezin istatistiğinde bana her türlü destekte bulunan Yrd. Doç. Dr. Murat TEKİN'e ve çalışma boyunca özveride bulunarak araştırma grubunu oluşturan grekoromen güreş milli takım sporcularına teőekkürü bir borç bilirim. Son olarak, bana her konuda desteğini esirgemeyen sevgili eőtım Cansel ARSLANOğLU 'na ve biricik oğlum EGE'ye sonsuz sevgilerimi sunarım.



## 1. GİRİŞ

Güreş sadece rakibi yenmek için yapılan ayak oyunlarından oluşan mücadele değil aynı zamanda üst düzey anaerobik dayanıklılık gerektiren bir spordur. Güreş karakteristik olarak kısa süreli ve yüksek yoğunluklu bir spor aktivitesidir. Güreşte iyi derecede anaerobik kapasite ve orta derecede aerobik kapasiteye gerek duyulur<sup>1</sup>. Güreşte %30 alaktik anaerobik, %30 laktik anaerobik ve %40 da aerobik enerji sisteminin baskın olduğu tahmin edilmektedir<sup>2</sup>.

Yüksek şiddette bir egzersiz sırasında kandaki laktik asit miktarı 16~20 mmol/L 'ye kadar yükselebilmektedir. Kanda oluşan bu yüksek seviyedeki laktik asit güreşçilerin yüksek anaerobik kapasiteyle yakından ilişkili olduğunu göstermektedir<sup>3</sup>. Kasta ise, bu oran daha büyük miktarlara ulaşmaktadır. Kaslarda laktik asit birikiminin gerçekleşmesi ile birlikte vücudun asit-baz dengesi bozulur ve vücutta asidik bir ortam oluşur. Bu asidik ortam, bir takım fizyolojik fonksiyonları etkiler; insan vücudunun normal çalışması engellenir ve erken yorgunluk oluşur<sup>4</sup>.

Takım ya da bireysel sportlarda antrenman şiddetinin belirlenmesinde, verili antrenman şiddetinin gözlenmesinde, dayanıklılık egzersizlerine verilen metabolik cevapların değerlendirilmesinde kan laktik asit konsantrasyonları yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle saha çalışmalarında kullanımı kolay, hızlı ölçüm yapan, güvenilir ve geçerliği yüksek laktat analizörleri önem taşır. LA konsantrasyonunda artışa neden olan şiddeti giderek artan egzersiz testlerinde LA'nın ölçülmesi hem egzersize anaerobik metabolizmanın katkısının iyi bir göstergesi, hem de dayanıklılık performansının değerlendirilmesinde geçerli ve güvenilir uygulama olarak kabul edilmektedir<sup>5</sup>.

Güreşin genel karakteristiği bakımından 2 dakikalık yüksek şiddette geçen 3 devre sonunda, sporcuda müsabaka süresince kilo kaybı meydana gelmektedir. Oyun kuralları gereği devre aralarında sıvı alımının

yasak olmasından dolayı sporcu yeterince sıvı alamamaktadır. Özellikle üst düzey turnuvalarda sikletlere göre müsabakalar aynı gün içinde sonuçlandığından sporcular üst üste 5 - 6 maç yapmak zorunda kalmakta ve sporcularda, sıvı kaybı ve laktik asit birikimine bağlı olarak yorgunluk gözlenmektedir. Bunun sonucunda sporcularda istenmeyen durumlar meydana gelmekte özellikle maç yorgunluğuna bağlı olarak final müsabakalarında yeterli performansı gösterememektedir. Bu durumda vücutta müsabaka sırasında meydana gelen sıvı kaybı ve bu kaybın yorgunlukla olan ilişkisi önem arz etmektedir.

Bu doğrultuda güreşçiler üzerinde özellikle müsabaka süresince yapılan çalışmaların sınırlı oluşu bizi bu çalışmayı planlamaya yönlendirmiştir. Bu çalışmada grekoromen güreş müsabakası boyunca oluşan kilo kaybı ve laktik asit ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **2.GENEL BİLGİLER**

### **2.1.Güreş**

#### **2.1.1. Güreşin Tanımı**

Güreş; iki sporcunun ya da iki insanın belirli boyuttaki minder üzerinde; araç kullanmaksızın FILA (Fédération Internationale des Lutttes Associées) kurallarına uygun biçimde teknik beceri, kuvvet ve zekâlarını kullanarak birbirlerine üstünlük kurma mücadelesidir<sup>6</sup>. Yine benzer bir tanımda Karşılıklı iki sporcunun hiçbir malzeme ve araç kullanmadan belli kurallar dâhilinde belli bir süre ve belli bir alan üzerinde, tüm fizyolojik ve psikolojik güçlerini kullanarak birbirlerinin sırtını yere getirme veya teknik üstünlük sağlamak için yapmış oldukları bir mücadeledir<sup>7</sup>.

Başer (1986); güreşi şöyle tanımlamaktadır: Güreş, taşıdığı özellikler açısından bütün organizmayı ve onun işlev (fonksiyon) sistemlerini zorlayan, özellikle gelişme çağında organizmanın uyum içinde gelişmesini sağlayan, cesaret, rizikoya girebilme vasfı, kazanma arzusu, kendine güven gibi olumlu kişilik boyutlarını kazandıran ve geliştiren bir spordur<sup>8</sup>.

Dünyanın en eski sporu güreş, insanlığın henüz yerleşik düzene geçmediği dönemlerde yaşamlarını sürdürebilmek için, yiyecek temin etmek ve kendilerini korumak amacıyla yaptıkları hareketler ve davranışlar güreşe konu olmuştur. Zamanla insanların yerleşik düzene geçmeleri güreşin bir eğlence vasıtası olarak kullanılması, ilkel ve doğal tutuşlar, vuruşlar karşılıklı verilen mücadeleler, güreşin spor olmasına vasıta olmuştur<sup>9</sup>. Güreş uluslararası yarışmalarda serbest ve grekoromen diye adlandırılan iki farklı stilde yapılır<sup>10</sup>.

Serbest güreş; 19. yüzyılda batıda başlayıp, 20.yüzyılın başlarına doğru Türkiye'ye giren, karakucak güreşleriyle teknik yakınlığı

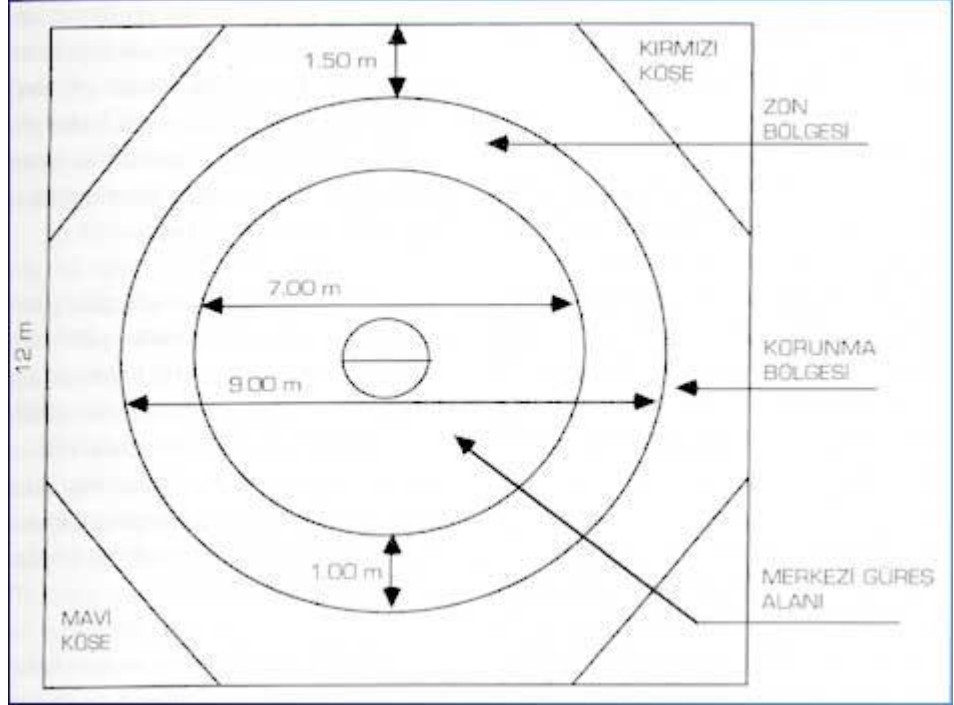
olan, el ve ayakların belirli kurallar dâhilinde kullanılmasından oluşan modern tarzda bir güreş çeşididir<sup>11</sup>. Greko-romen güreş; FILA'nın belirlediği kurallar dahilinde belden yukarı çeşitli oyunların yapıldığı modern tarzda bir güreş çeşididir. Bu güreş Avrupa da çıkıp bütün dünyaya yayılmıştır<sup>12</sup>.

Güreş sporu temel motorik özellikler ( kuvvet, dayanıklılık, sürat, hareketlilik ve beceri) olarak sıralanabilir. Güreşçilerin kas yapılarına bakıldığında genetik olarak farklı yapılanmalar sergiledikleri görülmektedir. Kırmızı ve beyaz kas gruplarının organizmadaki hâkimiyetine göre görülen farklılıklar benzer antrenman yapmakta olan ve genetik olarak kas yapısı farklı olan güreşçilerin kuvvet gelişimlerinin de farklı olduğunu göstermektedir. Kırmızı kas lifleri, dayanıklılığın geliştirilmesi anlamında, beyaz kas lifleri ise hız, kuvvet ve patlayıcılığın geliştirilmesinde önem taşımaktadırlar.<sup>13</sup>

### **2.1.2. Güreş Kuralları**

**Minder:** FILA'nın belirttiği tipte 9 metre çapındaki minder, aynı kalınlıktaki 1.50 metre genişliğindeki koruma bölgesi ile çevrilidir. Olimpiyat oyunları ve şampiyonlarının bu tip minderlerde yapılması zorunludur. Uluslararası turnuvalar için kullanılacak minderlerde bu özellikte olmalı fakat yeni olmalarına gerek yoktur. Olimpiyat oyunları ve dünya şampiyonalarında ısınma ve antrenman minderleri FILA'nın kabul ettiği müsabaka minderleri ile aynı kalitede olmalıdır. Ortada bir metre çapında kırmızı bantla belirlenmiş olan alan güreşe başlama bölgesidir. Minderin değişik kısımlarını belirlemek için aşağıdaki terimler kullanılır<sup>14</sup>.

**Şekil 1. Güreş minderi**



- \* Minderin ortasında merkezi daire (1 m. Çapında )
- \* Etrafı kırmızı bantlı iç kesim: MERKEZİ GÜREŞ ALANI (7 m. çapında)
- \* Kırmızı bant: KIRMIZI BÖLGE (1 m. genişliğinde).
- \* 1.50 metre genişliğinde alan: KORUNMA BÖLGESİ

Olimpiyat Oyunlarında, dünya şampiyonalarında ve kıta şampiyonalarında minderler, 1.10 metre yüksekliği geçmeyen platforma koyulmalıdır. Kenarlarına kazık çakılması veya kordon geçirilmesi yasaktır. Eğer minder platformun üzerine konmuş ise, korunma bölgesi 2 metreyi geçmeyecek ve platformun kenarları zeminle 45 derecelik açı yapacak şekilde kurulacaktır. Korunma bölgesi mutlaka minderden başka renkte olacaktır. Mindere yakın döşemeler yumuşak bir örtü ile kaplanmalıdır. Minder bir örtü ile herhangi bir zararlı etkene karşı muhafaza edilmeli, her seanstan önce yıkanmalı ve mikroptan arındırılmalıdır. Minder üzerindeki branda alta katlanmış ise açılır ve temizlik burada da uygulanır. Minder ortası 1 metre çapında ve çevresi 10 cm. kalınlığında bir bantla çevrilidir. Bu dairenin ortasında daireyi ikiye bölen 8 cm genişliğinde bir çizgi bulunur. Bunun rengi müsabakanın başlayacağı yer olduğunu belirtmek



için kırmızı olmalıdır. Ayrıca çapraz olarak karşılıklı iki köşe, güreşçilerin mayo renginde kırmızı ve mavi olarak işaretlenmelidir. Minderin serileceği alanın, müsabakanın normal seyrine müsaade edecek kadar geniş olması gerekir <sup>14</sup>.

### **Müsabaka Süreleri**

Minikler ve Yıldızlar : 1,5 dak. ve 3 devre

Gençler ve Büyükler : 2 dak. ve 3 devre

Devreler arasında 30 sn dinlenme

Her devrede galip belirlenir ve iki devreyi kazanan müsabakayı kazanır

İlk iki devreyi bir güreşçi kazanırsa 3. devre yapılmaz.

Bir güreşçi bir sonraki müsabakasına en erken 15 dak. sonra çıkabilir <sup>15</sup>.

### **Bir Müsabakanın Sona Ermesi**

Bir müsabaka tuşla, diskalifiye ile veya güreşçilerden birinin sakatlanması ile sona erer,

Bir devre ise teknik üstünlükle ( 6 puan fark ), 5 puanlı bir oyunla, iki tane 3 puanlık oyun yapıldığında, 2 dak. sonunda sayı ile, 0 – 0 ' lık beraberlikte ise 30 sn. devam edecek bağlama ile bitebilir. Bir güreşçi normal süre içinde 5 puanlık bir oyun yapar ve rakibini tehlikeli duruma getirirse hakem tuşu beklemeli eğer rakibi tuş pozisyonunda kurtulursa hemen düdüğü çalar ve galip güreşçiye devam etmek isteyip istemediğini sorar, güreşçi devam etmek isterse devre sonuna kadar müsabakayı devam ettirir, devam etmek istemezse galibi ilan eder. Aynı durum iki 3 puanlık içinde geçerlidir.

Bir müsabakayı teknik üstünlükle kazanmak için iki periyodun 6 farkla veya 5 puanlık oyunla kazanılması gereklidir. Teknik üstünlük

durumu oluştuğunda hakem galip güreşçiye devam edip etmeyeceğini sorar. Bu 1'incilik – 2'ncilik ve 3'öncülük – 4'öncülük müsabakaları için geçerli değildir <sup>15</sup>.

### **Müsabaka Mayosu:**

Güreşçiler tek parçalı, mavi veya kırmızı renkli ve FILA tarafından onaylanmış bir mayo ile minder kenarında hazır bulunurlar. Kırmızı mayoların mavi, mavi mayoların kırmızı renkte dizaynı yasaktır.

Güreşçiler aşağıdaki gibi giyinmelidir ;

- Göğsünde ülkesinin amblemi olmalıdır
- Mayonun arkasında azami 10 cm x 10 cm ebadında ülke isminin kısaltması yazılmalıdır
- Hafif ve metal içermeyen dizlikler kullanılabilir
- Ma sırasında kullanılmak üzere bir bez mendil bulundurmalı ve bunu maçın başında hakeme göstermelidir.

### **Ayakkabılar:**

Güreşçiler bileklerini destekleyecek ayakkabı giymelidirler. Kullanılan ayakkabılar; topuklu, pençesi çivili, kopalı olmamalı, her hangi bir metalik parça içermemeli, bağcıkız olmalıdır. Bağcıklı ayakkabılar müsabaka esnasında çözülmeyecek şekilde bandaj olmalıdır. Her msabık ayakkabılarının bandajını mindere gelmeden evvel kontrol etmek zorunluluğundadır <sup>14</sup>.

### **Hakemler:**

Bütün müsabakalarda, her ma için hakem heyeti řu şekilde oluşur:

- 1 Minder Amiri
- 1 Orta Hakem
- 1 Sayı Hakemi

Örneğin; Uluslararası hakem kurallarına göre belirlenmiş üç hakem; Müsabaka sırasında, ciddi nedenler hariç, hakem heyeti asla değiştirilemez. Hakem heyetinde aynı milletten iki hakem birden görev alamazlar. Bundan başka; hakemlerin güreşçilerle vatandaşlık bağı da kesinlikle olamaz. Ayrıca kendi milletlerinden güreşçilerin müsabakalarında görev almaları kesinlikle yasaktır. Hakemler bütün kararları oybirliği ile veya tuş hariç üçte iki oyçokluğu ile verirler, tuş için minder amirinin onayı zorunludur. Kararların verilmesinde video incelemesi yapılamaz ( challenge durumları hariç ).

### **İtiraz Jürisi**

İtiraz jürisi, Olimpiyat Oyunları, Dünya ve Kıta Şampiyonaları, Dünya Kupaları, Golden Grand Prix Turnuvalar ve özel Oyunlar gibi bütün büyük FILA müsabakalarında güreş kurallarının tam olarak uygulanmasını sağlamakla görevlendirilmiş uzman hakem grubudur <sup>14</sup>.

### **2.1.3. Yaş ve Ağırlık Kategorileri**

#### **2.1.3.1.Yaş Grupları**

**MİNİKLER** 14-15 yaş (13 yaş doktor raporu ve aile muvafakati ile)

**YILDIZLAR** 16-17 yaş (15 yaş doktor raporu ve aile muvafakati ile)

**GENÇLER** 18-20 YAŞ (17 yaş doktor raporu ve aile muvafakati ile)

**BÜYÜKLER** 20 yaş ve üstü (19 yaşındaki güreşçi hiçbir belgeye ihtiyaç olmaksızın bu kategoride güreşebilir. 18 yaşındaki güreşçi doktor raporu ile aile muvafakati ile güreşebilir. 17 yaşındaki güreşçi büyükler kategorisinde güreşemez).

**VETERANLAR:** 35 yaş ve üstü - Milliyetini değiştiren bir güreşçi yeni ülkesi adına uluslararası müsabakalara katılmak istediği taktidde FILA takviminde yer alan katıldığı en son müsabakadan itibaren 2 yıl beklemek zorundadır.

- Güreşçiler milliyetlerini sadece bir kez değiştirebilirler. Bundan sonra eski ülkeleri adına müsabakaya giremezler.
- Şampiyonalar ve müsabakalarda yaş kontrolü tartıdan 6 saat önceki kesin kayıt sırasında yapılır
- Güreşçinin yaşını belirten ulusal güreş federasyonunun verdiği belgeyi verir. Bu belge FILA'nın verdiği modele uygun olarak Federasyonun antetli kağıdına yazılır.
- Uluslararası yarışmalarda her güreşçinin milliyeti, tartı sırasında sporcunun kişisel pasaportuna veya kimlik kartına bakılarak belirlenir.
- Bir güreşçi müsabakaya sadece pasaportundaki milliyetine göre kaydedilir. Eğer, belgede bir yanlışlık veya hileli bir düzeltme varsa, öngörülen disiplin cezaları sorumlu federasyona, güreşçiye ve yanlış belgeyi imzalayana uygulanır <sup>14</sup>.

### 2.1.3.2. Ağırlık Kategorileri

Erkeklerde Ağırlık Kategorileri aşağıdaki gibidir.

<u>Minikler</u>	<u>Yıldızlar</u>	<u>Gençler</u>	<u>Büyükler</u>
1. 29-32 kg	1. 39-42 kg	1. 46-50 kg	1. 50-55 kg
2. 35 kg	2. 46 kg	2. 55 kg	2. 60 kg
3. 38 kg	3. 50 kg	3. 60 kg	3. 66 kg
4. 42 kg	4. 54 kg	4. 66 kg	4. 74 kg
5. 47 kg	5. 58 kg	5. 74 kg	5. 84 kg
6. 53 kg	6. 63 kg	6. 84 kg	6. 96 kg
7. 59 kg	7. 69 kg	7. 96 kg	7. 96-120 kg
8. 66 kg	8. 76 kg	8. 96-120 kg	
9. 73 kg	9. 85 kg		
10. 73-85 kg	10.85-100 kg		

Bayanlarda Ağırlık Kategorileri aşağıdaki gibidir .

<b>Minikler</b>	<b>Yıldızlar</b>	<b>Gençler</b>	<b>Büyükler</b>
28-30 kg	36-38 kg	40-44 kg	44-48 kg
32 kg	40 kg	48 kg	51 kg
34 kg	43 kg	51 kg	55 kg
37 kg	46 kg	55 kg	59 kg
40 kg	49 kg	59 kg	63 kg
44 kg	52 kg	63 kg	67 kg
48 kg	56 kg	67 kg	67-72 kg
52 kg	60 kg	67-72 kg	
57 kg	65 kg		
57-62 kg	65-70 kg		

Her güreşçi, müsabakaya kendi isteği ve sorumluluğu ile katılır. Bir güreşçinin sadece bir sıkllette güreşmesine izin verilir. Resmi tartıda vücut ağırlığı ne ise o sıkllette güreşir. Büyüklerde; bir güreşçi ağır sıkllet (120 Kg) hariç sıklletin bir üst sıklletinde güreşebilir. 120 Kg güreşçisininin 96 kg.dan fazla gelmesi gerekir. ( Bayanlar için 67 kg' dan fazla gelmesi gerekir <sup>14</sup>.

### **2.1.3.3.Müsabakalar**

Değişik yaş gruplarında uluslararası müsabakalar aşağıdaki gibidir;

Minikler (14-15 yaş)

- İkili ve bölgesel uluslararası müsabakalar
- Yıldızlar (16-17 yaş)
- Uluslararası müsabakalar
- Her yıl kıta şampiyonaları
- Her yıl Dünya Şampiyonası
- Gençler (18-20 yaş )
- Uluslararası müsabakalar

- Her yıl kıta şampiyonaları
- Her yıl dünya şampiyonaları
- Büyükler (20 yaş ve üstü)
- Uluslararası müsabakalar
- Her yıl kıta şampiyonaları
- Her yıl kıta kupaları
- Her yıl dünya şampiyonaları (olimpiyat yılları hariç)
- Her yıl dünya kupaları
- Unvan müsabakaları, Ustalar, Uluslararası Grand Prix, FILA Gala Grand Prix, Süper Yıldızlar müsabakaları,
- Dört yılda bir Olimpiyat Oyunları
- Eski güreşçiler (veteranlar) (35 yaş ve yukarısı)

Müsabakalarda programa uygun olarak özel kategoriler ve bazı özel kurallar vardır. Yukarıda adı geçen bütün müsabakalar, FILA kurallarına göre yürütülür <sup>14</sup>.

## **2.2. Enerji Sistemleri ve Güreş**

### **2.2.1. ATP-CP Sistemi (Anaerobik alaktik)**

ATP (Adenozin Trifosfat ) ve kreatin fosfat (CP), kasların içinde bir miktar depo edilmiş halde bulunurlar. Kısa süreli maksimal egzersizler (en fazla 15 saniye süren), depo edilmiş olan bu fosfojenlerin parçalanmaları ile açığa çıkan enerji tarafından gerçekleştirilir. Çünkü yüksek şiddetteki aktiviteler sırasında, ATP oldukça hızlı bir şekilde kullanılır. Organizmanın oksijen sistemi bu kadar hızlı bir tempoda ATP üretme becerisine sahip değildir. Bu nedenle, ATP 'nin çok hızlı bir şekilde üretilmesinin önemli olduğu acil enerji gereksinimi durumlarında, kas içinde depolanmış olan enerjiden zengin CP bileşimi, ATP 'nin sentezinde kullanılır<sup>16,17,4</sup>.

ATP'nin resentez olması için ana kaynak C'nin (kreatin) anorganik P (fosfat) ayrılması gerekir. Burada serbest kalan enerji

ATP'den daha fazla olmasına rağmen yine de sınırlıdır. Maksimal kasılmalarda 6-8 saniye süre ile yaklaşık 20 kas kasılması uygulanabilir. Bu olayda oksijen harcanmaz ve laktik asit meydana gelmez<sup>18</sup>.

Kasta sadece az bir miktar ATP depolanabildiğinden, enerji tüketimi yorucu fiziksel etkinlik olduğunda oldukça hızlı olur. Buna karşılık, kreatin fosfat ya da aynı biçimde kas hücrelerinde bulunan fosfokreatin, kreatin ve fosfat olarak ayrılırlar. Bu süreç ADP+P'yi ATP'ye dönüştürmekte kullanılan enerjiyi ortaya çıkarır ve sonra bir kez daha ADP+P' ye dönüştürülerek kassal kasılma için gereken enerjinin ortaya çıkmasını sağlar. CP'nin C+P'ye dönüşmesi kassal kasılma için doğrudan kullanılabilen bir enerji sağlamaz. Daha çok, bu enerji ADP+P'nin ATP'ye dönüştürülmesinde kullanılmaktadır<sup>19,20</sup>.

ATP hücrelere kan veya bir başka doku tarafından sağlanamaz. Bu nedenle; her hücre içerisinde ATP üretimi ve tekrar sentezlenmesi söz konusudur. Vücuttaki ATP depoları yaklaşık 85 gramdır. Bu miktar maksimum bir egzersizi ancak bir kaç saniye devam ettirebilmeyi sağlar. Ancak, ATP 'nin tekrar sentezlenmesini sağlayan CP depoları, ATP depolarından 3-5 kat daha fazladır bu nedenle CP, enerjiden zengin fosfat rezervi görevi görür<sup>21,4</sup>.

### **2.2.2.Laktik Asit Sistemi (Anaerobik laktik)**

Karbonhidratlar, oksijensiz bir ortamda glikolitik enzimlerin etkisi ile glikolize uğrarlar<sup>22</sup>. Genel anlamda anaerobik glikoliz glikojenin anaerobik yolla parçalanmasıdır. Bu yolla enerji üretilirken sadece glikoz kullanılır. Kasta depo edilen glikojen glikoza parçalanabilir, glikozdan daha sonra enerji açığa çıkabilir. Glikoz parçalanması ile iki pirüvik asit molekülü oluşur. Ortamda oksijen olmadığı için sitrik asit döngüsüne giremeyen pirüvik asit laktik asite dönüşür. Bu arada 3 mol ATP oluşur. Bu yolla ATP oluşturulurken son ürün olarak laktik asit çıkmasından dolayı bu sisteme laktik asit sistemi adı verilir<sup>23</sup>. Laktik anaerobik sistemin önemli

özelliklerinden birisi de ATP molekülleri mitokondrideki oksidatif mekanizmadan 2,5 kat daha hızlı oluşturmasıdır<sup>22</sup>.

Yaklaşık 40 saniye kadar olan daha uzun süreli spor olayları, doğaları bakımından çok yeğindirler (200 m ve 400 m sprint koşusu, 500 m hız pateni ve bazı jimnastik dallarında). Enerji, ilk olarak ATP-CP sisteminde ve bundan sonraki 8-10 saniye boyunca laktik asit sisteminde karşılanır. Laktik asit sistemi, kas hücreleri ve karaciğerdeki glikojeni parçalara ayırarak, ADP+P'den ATP oluşturmak üzere enerjisi serbest bırakır. Glikojenin parçalara ayrılması sırasında O<sub>2</sub>'nin olmaması nedeniyle, yan ürün adı verilen laktik asit oluşur. Çok uzun süre, yüksek yoğunluklu bir etkinlik sürerse, kasta kasta büyük miktarlarda laktik asit toplanıp yorgunluğa neden olur. Bu ise, fiziksel etkinliğin kesilmesine yol açar<sup>24</sup>.

Karbonhidratlar vücutta glukoz adı verilen basit şekere dönüşür. Glukoz ya hemen kullanılır ya da daha sonra kullanılmak üzere kaslarda ve karaciğerde glikojen olarak depolanır. Laktik asit ise, anaerobik metabolizma sonucu oluşan atık bir maddedir. Glukozun oksijen kullanılmadan parçalanması sonucu oluşan laktik asit kaslarda birikmeye başladığında ve yüksek miktarlara eriştiğinde, kaslarda yorgunluk ortaya çıkar. Çünkü insan vücudu ancak belli miktardaki laktik asit konsantrasyonunu tolere edebilir. İstirahat sırasında kanda bulunan laktik asit miktarı yaklaşık 1 mmol/L olarak kabul edilir<sup>4</sup>.

Anaerobik laktik sisteminde, laktik asit oluşumu erken yorgunluğa neden olduğu için bu sistemin olumsuz bir yönü olarak değerlendirilir. Bu sistemin bir başka dezavantajı ise, sonuçta açığa çıkan enerji miktarıdır. Bu sistemde, kaslarda depolu bulunan glikojenden elde edilen bir mol glukoz molekülünün anaerobik olarak parçalanması sonucu, en fazla 3 mol ATP üretilir. Eğer kan glukozu enerji kaynağı olarak kullanılır ise, 2 mol ATP üretilir. Aradaki 1 mol ATP farkı kan glukozunun metabolize edilmesi için harcanır. Bir mol glukoz molekülü aerobik olarak



(oksijen kullanılarak) parçalandığı zaman ise, 39 mol ATP üretilir. Özetle, bir mol glukozdan anaerobik sistem yolu ile 3 mol ATP elde edilirken, aerobik sistem yolu ile 39 mol ATP elde edildiği kabul edilir <sup>17,16,21</sup>.

Glukozun glikojenden ayrılmasından sonra laktik asit oluşumu aşamasına kadar parçalanması, bir dizi kimyasal reaksiyon sonucu oluşur. Glikolitik reaksiyonlar adı verilen bu olaylar 12 kimyasal reaksiyonu içerir ve her kimyasal reaksiyon bir spesifik enzim (katalizör, hızlandırıcı, kolaylaştırıcı) gerektirir. Bu enzimlerden reaksiyonları kontrol edici rol oynayanlar [örneğin, fosfofruktokinaz (PFK), heksokinaz (HK), pirüvat kinaz (PK) ve laktat dehidrogenaz (LDH) enzimleri] özellikle önemlidir. Bu enzimleri etkileyen her şey, glikolitik reaksiyonları da etkiler. Örneğin, bu reaksiyonlar sonucu oluşan laktik asit, kaslarda belli bir seviyenin üzerinde birikmeye başladığı zaman PFK enzimini inhibe eder (engeller). Aktivitesi azalmış olan PFK, katalize etmesi gereken reaksiyonu katalize edemez ve glikolitik reaksiyonlar zinciri devam edemez. Bu nedenle ATP üretilemez ve ATP üretilemediğinden egzersiz için gerekli enerji elde edilemez. Sonuçta organizma, egzersizi devam ettiremez duruma gelir. Bu durumda yorgunluk adı verilen durum ortaya çıkar <sup>17,16,21</sup>. Bu sistemin kullanımını kısıtlayan etken yorgunluğa neden olan laktik asit birikimidir. Sistemin yenilenmesi için gerekli zamanı, bireyin laktik asidi vücuttan uzaklaştırma hızı belirler. Genellikle 20-30 dakikalık bir yarı zamanda başarılıdır. Laktik anaerobik sistemin kullanıldığı maksimum bir yüklenmeden bir saat sonra bile bu sistemde tam bir yenilenme beklenmez.

Laktik asit sistemi, bütün sporcular için diğer anaerobik enerji sistemi olan ATP-PC sistemi gibi oldukça önem taşır. Bu sistem aynı ATP-PC sistemi gibi çok acil durumlarda devreye girer ve çok hızlı bir şekilde ATP elde edilmesini sağlar. Özellikle 1–3 dakika süren yüksek şiddetteki egzersizler sırasında gerekli olan enerji (ATP), laktik asit (anaerobik glikoliz) sistemi sayesinde elde edilir <sup>17,16,21</sup>.

Bu sisteme örnek olarak verilebilecek sportif örneklerde yaklaşık 40 sn kadar olan aktiviteler verilir ki; bunlar doğaları bakımından yüksek şiddettedirler (200m–400 m koşusu, 500 m hız pateni, bazı jimnastik dalları). Enerji ilk olarak 8–10 sn boyunca ATP-CP sistemince ve bundan sonra laktik asit sistemince karşılanır. Laktik asit sistemi, kas hücreleri ve karaciğerdeki glikojeni parçalara ayırarak, ADP+P'den ATP oluşturmak üzere enerjiyi serbest bırakır<sup>4,19</sup>.

### 2.2.3. Aerobik sistem

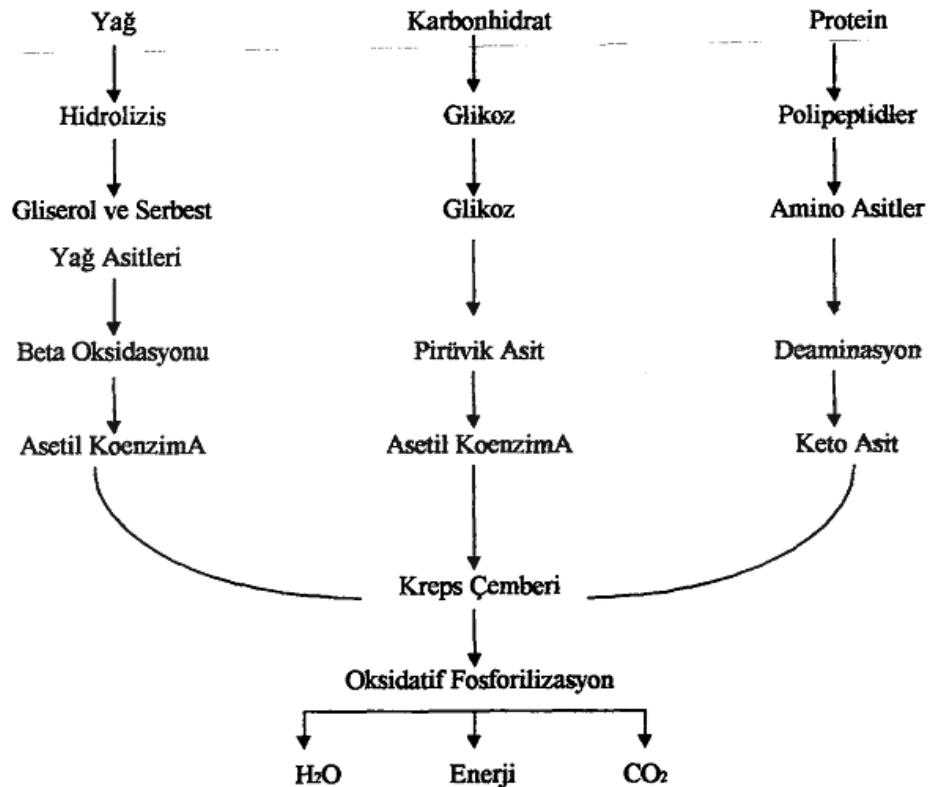
Oksijenli sistem olarak da adlandırılan aerobik yol, mitokondrilerde besin maddelerinin enerji sağlamak üzere oksidasyonu demektir. Aerobik yol, oksijenin ortamda bulunmasıyla karbonhidrat ve yağların, su ve karbondioksite kadar parçalanması ile enerji elde edilmesini sağlamaktadır<sup>16</sup>.

Aerobik sistem temel besin maddeleri olan, karbonhidratlar, yağlar ve proteinlerin oksijen ile tamamen yanarak (parçalanarak) CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O'ya dönüştükleri sistemdir. Bu sistem, diğer iki anaerobik sistemden(ATP-CP ve laktik asit) daha karmaşıktır ve çok daha fazla kimyasal reaksiyon gerektirir. Fakat bu sistem sonucunda çok daha fazla enerji (ATP) elde edilir. Örneğin, bir mol glukozdan laktik asit sistemi yolu ile 3 mol ATP üretilirken, aerobik sistemle aynı miktardaki glukozdan (1 mol glukoz = 180 gr) 39 mol ATP üretilir. Bu durum enerji üretimi ile ilgili oldukça önemli bir farklılıktır. Ayrıca, aerobik sistem, yağların enerji kaynağı olarak kullanılabilirdiği tek sistemdir. Bir molekül yağ asidinin oksijenli ortamda parçalanması sonucu karbonhidratlardan çok daha fazla ATP üretimi sağlanır. Örneğin, 1 mol glikojenden 39 mol ATP üretilirken, 1 mol palmitik asitten (1 karbonlu serbest yağ asiti) 129 mol ATP üretilir. Bu nedenle aerobik sistem, enerji üretim miktarı açısından anaerobik sisteme göre çok daha etkili bir sistemdir. Ancak, bu sistem oksijenin varlığını

gerektirir. Aerobik sistemde, oksijenin kaslara, hatta kas içindeki mitokondri adı verilen özel organelere ulaştırılmış olması gerekir<sup>25,21,17</sup>.

Aerobik sistem 2 dakika ila 2-3 saat süren olaylar için ana enerji kaynağıdır. 2-3 saati aşan çalışmalar ATP depolarının yenilenmesi için yağları ve proteinleri parçalamasına sebep olabilir. Bu durumların herhangi birisinde, glikojen, yağlar ve proteinlerin parçalanması, vücuttan solunum ve terleme yoluyla atılan karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ve su (H<sub>2</sub>O) yan ürünlerini üretir. Bir sporcunun ATP'yi yenileme hızı, kişinin aerobik kapasitesiyle ya da maksimum oksijen tüketim hızıyla sınırlıdır<sup>24</sup>. Aerobik sistemde, diğer 2 anaerobik sisteme göre daha fazla ATP üretilmesinin yanı sıra, laktik asit gibi bir yan ürün (atık madde) oluşmaz. Sadece ATP, karbondioksit ve su oluşur. ATP gerekli enerji için kullanılır. Karbondioksit kas hücrelerinden kana diffüze olur ve akciğerlere taşınarak buradan atmosfere verilir. Ortaya çıkan su ise, hücrenin kendisi için gereklidir, çünkü hücrenin büyük bir kısmını (stoplazmayı) su oluşturur<sup>4</sup>.

**Şekil 2. Aerobik sistem**



Aerobik sistem, ADP+P' den ATP' yi tekrar birleşim haline getirmek üzere enerji üretmeye başlamak için yaklaşık 60-80 saniyeye Aerobik sistemin içerdiği kimyasal reaksiyonları su şekilde 3614 gereksinim duymaktadır. Oksijenle glikojenin parçalara ayrılması için kalp ve solunum hızı, gerekli oksijen miktarını kas hücrelerine taşımak için yeterli derecede artırılmalıdır. Her ne kadar glikojen, hem laktik asit hem de aerobik sistemlerde ATP' yi tekrar bileşim haline getirmek için kullanılan enerjinin kaynağı ise de, aerobik sistem oksijenin varlığında glikojeni parçalara ayırır ve böylece az miktarda ya da hiç laktik asit üretmeyip, sporcunun antrenmanı daha uzun bir süre sürdürmesine olanak sağlar<sup>19</sup>.

#### **2.2.4.Güreşte enerji sistemi**

Yüksek seviyedeki elit sporcuların fizyolojik karakterleri bilim adamları tarafından ilgi ile takip edilmektedir. Güreş, müsabaka esnasında sürekli hareket gerektiren yüksek tempolu dinamik bir spor dalıdır. Güreşçiler, bu sporun dolaşım, solunum ve kas sistemlerine gerekli ihtiyaçları karşılayabilmek için çeşitli çalışma yöntemleri ile motorsal özellikler, aerobik ve anaerobik kapasitelerini arttırıp geliştirmek zorundadır. Güreşçiler güreş için gerekli maksimum fizyolojik kapasite ve özelliklere müsabaka sezonunun başlangıcından önce ulaşmalıdırlar Güreşçiler vücut kuvvetine diğer branşlara göre daha fazla ihtiyaç duymaktadır. Araştırmalar güreşçilerin diğer sporcular arasında en kuvvetlileri olduğunu gösterir <sup>26</sup>.

Günümüzdeki güreş sporunun dominant enerji sistemleri de şöyledir: <sup>27</sup> ATP-CP ve LA %90, LA-O2 %10 Egzersizde kullanılan enerji kaynağı, yapılan egzersizin türü, şiddeti, süresi ve sporcunun beslenme düzeyi ile yakından ilişkili olduğundan dolayısıyla güreş sporunun da süresine ve şiddetine baktığımızda, kısa süreli ve maksimal yüklenmeyle yapılan spor türü olduğundan ATP-PC güreşte daha çok kullanılır. ATP-

PC'den sonra lâktik asit sistemi kullanılır. Çok az olarak da oksijenli enerji sistemi kullanılır<sup>28</sup>.

Çeşitli yayınlar güreşte en çok kullanılan enerji sistemlerinin ATP-CP-LA (adenozin trifosfat - kreatin fosfat ve laktik asid) sistemi olduğunu belirlemektedir. Şöyle ki % 90 enerji ATP-CP-LA sisteminden % 10 enerji LA-O2 sisteminden gelmektedir. Görüldüğü gibi güreşte gerek anaerobik alaktasid gerek anaerobik laktikasid mekanizmanın payı çok yüksektir. Laktikasid anaerobik ve aerobik yol ancak total enerjinin % 10'nundan sorumludur. Onun için güreşçilerde aerobik kapasite göstergesi olan MaxVo2 değerleri genellikle 60cc/kg/dk. kadardır<sup>29,10</sup>.

### **2.3.Su**

Su, en basit kimyasal bileşiklerdendir. 2 hidrojen atomu (H) ve bir oksijen (O) atomundan oluşup, H2O formülüne sahiptir.

Su, vücutta geçen onbinlerce kimyasal olayın hem bir yatağı durumundadır, hem de, bu kimyasal olaylar için gereken iyonların kaynağıdır. Su, hücrelerdeki fizyolojik dağılımı ve vücudumuzdaki (hücre, damar-içi ve damar-dışı) çeşitli su kompartımanlarını denetler ve korur. Ayrıca su, hücrelerin ve organların (kalp, kaslar, kan damarları, böbrekler, mide-bağırsak sistemi) fizyolojik fonksiyonlarını sürdürür<sup>30</sup>. Kısaca; suyun tadı basittir ama fonksiyonları basit değildir. Su, %100 doğal, %100 saf, düşük sodyum içeren, enerji, yağ ve kolesterol içermeyen mükemmel bir içecektir<sup>31</sup>.

Su iyi bir ısı düzenleyicidir. Yaşamın devamı için, vücut hücrelerinin her biri bir düzen içerisinde yakıt kullanır. Egzersiz sırasında, vücudun enerji ihtiyacı ile birlikte harcadığı yakıtta da artma olur. Ortaya çıkan enerjinin büyük bir kısmı yararlı olmayan ısı enerjisidir. Vücutta yeterince su olmadığı durumlarda, oluşan ısı deri yüzeyine taşınamayacak ve soğutma sistemi olan terleme gerçekleşmeyecektir. Isının

dağıtılmaması ise, başta dolaşım ve sinir sistemi olmak üzere vücut sistemini bozacaktır. Suyun olmadığı bir ortamda enerji oluşumu için gerekli olaylar gerçekleşmeyecektir. Vücuttaki hücre içinde oluşan kimyasal olaylar, yaşam için gerekli enerjiyi sağlarlar. Su, bu olayların olduğu bir ortam yani aracıdır. Vücutta daha fazla su olması, daha fazla olay oluşması demektir. Kas hücrelerinin, yağ hücrelerine oranla daha fazla su içermesinin bir açıklaması da budur <sup>32</sup>.

Su, proteindeki aminoasit molekülleri ve glikojendeki glikoz molekülleri arasındaki bağlantıyı sağlar. Her gram karbonhidrat başına 2.7 gr. su gereklidir ve bir kişinin karbonhidrat depoları 454 gr. ise vücut ağırlığı 1215 gr. artacaktır. Buna göre bir kişi diyetle su kaybettiği zaman bunun tam tersi olur ve 1.816 kcal harcandığında 1215 gramlık kilo kaybı gerçekleşecektir. Suyla birlikte vücuttaki bazı kimyasal maddelerin ve elementlerin konsantrasyonu korunur <sup>33</sup>.

### **2.3.1. Vücut Sıvı Dengesi**

Organizmada önemli görevleri olan su, vücut ağırlığının da büyük bölümünü oluşturmaktadır. Vücut ağırlığının %60- 70'i, kas dokusunun %70-75'i su içermekte, yağ dokusunun ise %10-15'i sudan oluşmaktadır. İnsan besin almadan haftalarca canlılığını sürdürebilmesine karşın susuz ancak birkaç gün yaşayabilmektedir (optimal şartlarda en fazla 7 gün). İnsan vücudundaki karbonhidrat ve yağın tümü, proteinlerin yarısı, vücut suyunun ise %10'u yitirildiğinde yaşam tehlikeye girmekte, vücut suyunun %20 oranda kaybı ölümlle sonuçlanmaktadır. Su gereksinimi genelde besinler, içecekler ve metabolik su olmak üzere üç kaynaktan sağlanmaktadır <sup>31</sup>.

Vücuttaki su miktarı, yaşa, cinsiyete, kemik yoğunluğuna ve yağsız vücut kitlesine göre farklılık göstermektedir. Vücuttaki su miktarı %50-60 arasında değişmekte ve en fazla gençlerde, erkeklerde ve yağsız

bedene sahip olanlarda bulunmaktadır (çocuklarda %75, kadınlarda %50-55, erkeklerde %55-60). Cinsiyetler arasındaki vücut yağ ve kas oranlarındaki farklılıklar sonucunda, cinsiyetler arasında vücut su oranları da farklılık göstermektedir. 70kg'lık yetişkin bir insanda toplam vücut suyu, vücut ağırlığının %60'ı kadar veya 42L'dir. Bu oran yaşa, cinsiyete veya şişmanlığın derecesine göre değişebilir. Kişi yaşlanırken vücut ağırlığının sıvı yüzdesi giderek azalır. Bunun nedeni kısmen yaşlanma ile vücutta yağ dokusu yüzdesi artarken vücut su yüzdesi azalmasıdır. Kadınlar erkeklere göre daha fazla vücut yağ yüzdesine sahip olduklarından, erkeklere göre daha az su oranına sahiptirler<sup>34,35,36</sup>.

Vücuttaki 42L suyun yaklaşık 28L'si hücrelerin içinde bulunur ve hücre içi sıvısı olarak adlandırılır. Böylece yetişkin bir insanda hücre içi sıvı toplam vücut ağırlığının %40'ını oluşturur<sup>37</sup>.

Hücrelerin dışında bulunan sıvıların hepsine birden hücre dışı sıvısı denir. Bu sıvı toplam vücut ağırlığının %20'sini oluşturur, 70kg'lık normal bir yetişkinde yaklaşık 14L'dir. Hücre dışı sıvısı iki önemli bölümden oluşur. Bunlardan biri hücreler arası sıvı (interstisyel sıvı) hücre dışı sıvının 3/4'ünü oluştururken, diğeri bu kompartmanın 1/4'üne eşdeğer veya yaklaşık 3L olan plazmadır. Kanın hücre içermeyen kısmı olan plazma, kapiller membranın porları aracılığı ile hücrelerarası sıvı ile devamlı iletişim halindedir. Bu porlar proteinler dışında hücrelerarası sıvıdaki maddelerin hemen hepsine oldukça geçirgendir. Böylece, hücre dışı sıvılar sürekli olarak birbirine karışır, bunun sonucu olarak plazma ve interstisyel sıvının bileşimi proteinler dışında aynıdır. Proteinler plazmada daha yüksek konsantrasyonda bulunur<sup>37</sup>.

### 2.3.2. Vücut sıvı kaybı

Çeşitli yollarla günlük olarak kaybedilen su miktarı yerine konulamazsa, vücut sıvı dengesinde bazı değişiklikler meydana gelmektedir. Ekstrasellüler sıvı hacmi azalmakta, kristaloid yoğunluğu ve osmotik basınç artmaktadır. Bütün sıvı kompartımanları böylece su kaybetmiş, kristaloid içeriği artmış olur. Başlangıçta sıvı kaybı sadece ekstrasellüler sıvıda olduğu halde daha sonra intrasellüler sıvıda da kayıp olmaktadır. Su kaybeden hücrelerin metabolizması bozulmakta, protein parçalanması ve K<sup>+</sup> kaybı olmakta, Antidiüretik hormon (ADH) salınımı artmakta, idrar azalmakta ve elektrolit atımının artmasına bağlı olarak ekstra sellüler sıvıda elektrolit azalması görülmektedir<sup>38</sup>.

#### 2.3.2.1. Genel sıvı kaybı

Metabolik olaylar sonucu oluşan sıvı artıklar insan organizmadan değişik yollarla atılmaktadır.

**a. Solunum yoluyla:** Her gün solunumla birlikte buhar şeklinde 400–500mL su organizmadan dışarıya atılmaktadır. Sonuçta bütün bu yollarla insan Her gün yaklaşık 2–3L suyu dışarı atmaktadır. Atılan bu su tekrar vücuda alınmaz ise ilk düzensizlik susuzluk hissi ile ortaya çıkacak olan tükürük salgılanmasının durmasına ve farenks mukozalarının kurummasına neden olan osmotik kan basıncını artması olacaktır<sup>39</sup>.

**b. Deri yoluyla:** Bazı su kayıpları kesin bir şekilde düzenlenemez. Örneğin normal koşullar altında solunum sisteminden buharlaşma yolu ile deriden difüzyon yolu ile günde 700mL'lik devamlı bir sıvı kaybı olmaktadır. Bilinçli olarak farkına varmadığımız, bütün insanlarda devamlı görülen bu sıvı kaybına gizli sıvı kaybı denir<sup>39</sup>.



**c. Terleme Yoluyla:** Terleme ile kaybedilen su miktarı fizik aktivite ve ortam ısısına bağılı olarak oldukça değişkendir. Normalde terle günlük sıvı kaybı sadece 100 ml kadardır, fakat çok sıcak havada veya aşırı egzersiz esnasında terle sıvı kaybı nadiren saatte 1-2 litreye çıkar. Eğer susama mekanizmasının aktivasyonu ile sıvı alımı artmaz ise bu kayıp, vücut sıvılarını kolayca tüketecektir. <sup>13</sup>

**d. İdrar Yoluyla :** Vücuttan sıvı kaybının kalan bölümü böbreklerle atılan idrarla gerçekleşir. İdrar miktarını kontrol eden çok sayıda mekanizma vardır. En önemli nokta vcudada sıvı alınması ve atılması arasındaki dengenin, ayrıca önemli elektrolitlerin alınma ve atılmaları arasındaki dengenin bu maddelerin böbreklerden atılma hızları ile kontrol edilmesidir. Örneğin idrar hacmi dehidrate şahıslarda günde 0.5 litre gibi az miktarda olabileceği gibi çok fazla miktarda sıvı içen bir şahısta günde 20 litre olabilir <sup>13</sup>.

Alınan suyun %60'ı idrar ile atılmaktadır. Su idrarla atılan metabolik artıklar için eritici ve taşıyıcı olarak görev yapmaktadır. Yetişkin bir insan günde 1000–1500ml suyu bu yolla kaybeder <sup>40</sup>.

**e. Dışkı yoluyla:** Alınan suyun %5'i dışkı ile atılmaktadır.

### **2.3.2.2. Egzersizde sıvı kaybı**

Sıvı kaybının derecesine göre organizmada çeşitli olaylar şekillenir. Kandaki su normalin %3'nden daha fazla eksilirse böbrekler metabolizma artıklarını geçiremeyecek hale gelir. İnsan organizmasından 2L su kaybı halsizlik, 3L sıvı kaybı belirgin bir düşkünlük nedeni ve 4L sıvı kaybı tehlikenin başlangıcı olarak kabul edilmektedir. Organizmadaki suyun %11-12'sinin kaybı ise lme neden olmaktadır. Susuzluktan lm, kan yoğunluğunun artması nedeniyle ince damarlarda dolaşımın durması sonucu asfiksiyle sonuçlanmaktadır. Dayanıklılık tipi spor aktiviteleri sırasında sıcak ve rutubetli şartlar altında sporcularda 1 saatlik bir sürede 2.5–5kg'lık bir ağırlık kaybı olduğu kaydedilmiştir. Aslında bu ağırlık kaybı,

terlemeye bağılıdır. Terleme ile vücut ağırlığından sadece %3 kaybedilmesi bile performansı önemli ölçüde azaltmaktadır. Ağırlığın hızla %5–10 arasında kaybı, kas krampları, bulantı ve diğer etkilerle çoğu kez ciddi boyutlara ulaşabilir. Bunun için kaybedilen sıvıyı yerine koymak şarttır <sup>13</sup>.

Antrenman süresince iki yolla sıvı kaybı artmaktadır. İlk olarak solunumun hızlanmasıyla akciğerlerden sıvı kaybı olmakta ve daha sonra vücut sıcaklığının yükselmesi ile terlemeyle birlikte sıvı kaybı artmaktadır <sup>41,31</sup>.

Egzersiz süresince, insanlar tipik olarak terlemeyle kaybettikleri kadar suyu almazlar. Buna “isteğe bağlı dehidrasyon” denir. Egzersizle yaratılan sıvı miktarı açığı, kişiler tarafından daha fazla sıvı alımı ve alınan suyun, elektrolit açığı karşılanana kadar sıvı alımının devam etmesine kadar sürer. Sonuç olarak, bütün vücut sıvısının yerine konması elektrolitlerin yeniden yerine konmasına (ilk olarak sodyum) kadar devam eder <sup>42,43</sup>.

### **2.3.3. Dehidrasyon**

Organizmanın su kaybetmesine dehidrasyon denir. Akut ve kronik olmak üzere iki türüdür. Her ikisi de sporda önemlidir <sup>44</sup>. Organizmaya giren su miktarı az olduğunda ya da sürekli kusma, ishal, ateş ve fazla terleme gibi nedenlerle su kaybı fazla olduğunda dehidrasyon oluşur. Vücudunuz, aldığınız sıvı miktarından daha fazlasını kaybederse, dehidrasyon ortaya çıkar. Dehidrasyon sözcüğü sıvı kaybı anlamında olmakla birlikte, klinik yönden elektrolitlerin kaybı anlamına da gelmektedir. Su kaybının erken dönemlerinde vücut suyu ile birlikte sodyum ve klorür iyonlarında kaybolur. Vücutta azalan su ve elektrolitler yerine konmaz ise damar içi sıvı hacmi azalır. Kan dolaşımı yavaşlar. Kan dolaşımının yavaşlaması sonucu, dokuların oksijenlenmesi azalır <sup>32</sup>.

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 <sup>45</sup>. Sporcuların en yüksek terleme oranlarına sıcak havada uzun süreli yoğun egzersizler süresince eriştikleri iyi bilinmektedir. Ter olarak vücut su kaybı miktarı, çok farklılık göstermesine rağmen, terleme oranı genelde 1 litre/saat olarak; kabul edilmektedir <sup>46</sup>.

Toplam vücut suyundaki %3'lük sıvı hacim değişikliklerini gözlemleyebilmek için (bir başka ifadeyle ortalama bir birey için %2'lik vücut ağırlığı değişimini belirleyebilmek için) ölçümün hassas ve doğru olması gerekir. Ayrıca, kullanılan yöntemin zaman, maliyet ve teknik uzmanlık anlamında da uygulanabilir olması önemlidir <sup>47</sup>.

**Tablo 1. Hidrasyon Statüsünün Göstergeleri <sup>48</sup>**

<b>Ölçüm</b>	<b>Uygulanabilirlik</b>	<b>Geçerlilik</b>	<b>Euhidrasyon</b>
<b>Toplam vücut suyu</b>	Düşük	Akut ve kronik	< 2%
<b>Plasma osmolalitesi</b>	Orta düzey	Akut ve kronik	<290 mOsmol
<b>İdrar spesifik gravite (USG)</b>	Yüksek	Kronik	<1,020 g./ml
<b>İdrar osmolalitesi</b>	Yüksek	Kronik	< 700 mOsmol
<b>İdrar rengi</b>	Yüksek	Akut ve kronik	≤ 3
<b>Vücut ağırlığı</b>	Yüksek	Akut ve kronik	<1%

### **2.3.4. Hidrasyon Düzeyinin Belirlenmesi**

İnsan vücudundaki su, metabolik süreçler, ısı düzenlemesi ve birçok fizyolojik sürecin gerçekleşmesini sağlayarak sağlıklı bir yaşam sağlar. Vücuttaki su kompartımanlarının tam, geçerli ve güvenilir şekilde hesaplanması gerekmektedir <sup>49</sup>. Geçen 20 yıl süresinde, insanlarda hidrasyon düzeyinin doğruca değerlendirilmesi için birçok gösterge geliştirilmiştir. Vücut ağırlığındaki değişimler, hematolojik ve idrar parametreleri, bioelektrik impedance, skinfold kalınlığı, kalp atımı ve kan basıncı değişiklikleri bu göstergeler arasında yer almaktadır. Hidrasyon düzeyinin belirlenmesinde altın bir standart olmamasına rağmen, vücut ağırlığındaki değişimler, idrar osmolalitesi, özgül ağırlığı, iletkenliği ve rengi en çok kullanılan göstergeler arasında görülmektedir. Vücut hidrasyon düzeyinin belirlenmesinde idrar göstergeleri analizinde sabahın ilk idrar örneğine bakıldığı zaman daha uygun sonuçlar elde edildiği bilinmektedir <sup>50,51</sup>.

#### **2.3.4.1. Vücut ağırlığı değişimleri**

Vücut ağırlığındaki ani değişimler hidrasyon düzeyinin belirlenmesinde kullanılan pratik bir yöntemdir. Bu tekniğin kullanılarak vücut hidrasyon düzeyinin değerlendirilmesi (dehidrasyon öncesi) daha önceki vücut ağırlığının bilinmesi esasına dayanmaktadır <sup>52,50</sup>. Bu metodun en büyük dezavantajı bağırsak hareketleri, gıda ve sıvı tüketimi gibi faktörler nedeniyle ölçümlerin değişebilir olmasıdır. Bu nedenle egzersiz esnasında tüketilen gıda ve sıvı, bir ölçüm durumunda karışıklığa neden olmaması için hesaba katılmak zorundadır. Ayrıca vücut hidrasyon düzeyinin değerlendirilmesi için dehidrasyon öncesi vücut ağırlığının bilinmesi zorunludur <sup>53,48</sup>.

Bir antrenman sürecinde vücut kitesindeki düşme, vücudun antrenman öncesi çıplakken ve antrenman sonrasında derinin havlu ile kurularak tartılması sonucu belirlenen kilo farkı durumu dehidrasyon

düzeşinin göstergesidir . *Hypohydration* boyutunu değerlendirmekte vücut ağırlığındaki 1 g değişim, sıvı düzeyindeki 1 ml sıvı değişimini temsil eder <sup>54,55,52</sup>. Bir sporcu vücut kitlesinden % 3 oranında kaybettiği zaman bu oran sporcunun % 3 oranında bir dehidrasyon durumunda olduğunu göstermektedir. Ağırlık kaybı genellikle sıvı kaybının karşıılığı olduğu için ağırlığın kontrol edilmesi dehidrasyonun belirlenmesinde etkili bir yoldur Bundan dolayı vücut ağırlığındaki seri ölçümler hassas, dogru, kolay ve yapılabilir bir hidrasyon statüsü göstergesidir ve her yerde kullanılabilir <sup>56,57</sup>.

#### **2.3.4.2. İdrar göstergeleri**

Vücut hidrasyon düzeyinin belirlenmesinde altın bir standart olmamakla birlikte idrar osmolalitesi, specific gravitesi, conductivitysi ve idrar rengi bu düzeyin belirlenmesinde en çok kullanılan yöntemler arasında yer almaktadır. Bu analizler sıvı dengesindeki değişimlerin belirlenmesi için en geçerli ve güvenilir yöntemler olarak gösterilmektedir <sup>50,51</sup>.

Böbrek fonksiyonlarının en önemlilerinden biri vücudu, yabancı maddelerden ve vücutta metabolizma sonucu oluşan atıklardan kurtarmaktır. Oldukça kritik olan ikinci görev, vücut sıvılarının hacim ve bileşimini kontrol etmektir. Vücutta su ve bütün elektrolitlerin, giren (sindirilmeye veya metabolik yapıma bağlı) ve çıkan (atılana veya metabolik tüketime bağlı) miktarları arasındaki denge, önemli ölçüde böbrekler tarafından sağlanır. Böbreklerin bu düzenleyici görevi hücrelerin, aktivitelerini gerçekleştirebilmeleri için gerekli çevrenin sabit tutulmasını sağlamaktır <sup>39</sup>.

Yetişkin bir insanda normal koşullarda, günlük idrar miktarı 600–2500cc. (ortalama 1400cc.) arasında değişmektedir. Bu miktarın 2/3–3/4'ü gündüz, geri kalan kısmı ise gece meydana gelmektedir. Çocuklar yetişkinlere oranla kilo başına 3–4 defa daha fazla idrar çıkartmaktadırlar

ve idrarları hipotoniktir. Günlük idrar miktarının normalden fazla olmasına poliüri, az olmasına oliguri, hiç olmamasına anüri denir <sup>58</sup>.

İdrarın kimyasal bileşimi alınan besinlere bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. İdrar su ve suda eriyen maddeler olarak iki bölüme ayrılabilir. Ortalama olarak idrarın %96'sını su oluşturur. Günlük ortalama idrar miktarı 1500cc. olarak kabul edilirse, bunun 1440cc.'si su, 60gr (35–70gr arasında değişir) kadarı da suda eriyen maddelerdir <sup>59</sup>.

#### **2.3.4.2.1. İdrar Osmolalitesi**

İdrar osmolitesi, toplam idrar içinde çözünen içerikleri ve içinde çözünen partiküllerin miktarına bağlıdır. Osmometre ile yapılan analizlerde ve yetişmiş laboratuvar teknisyeni ve zaman gereklidir. Çünkü osmalalite en gerçekçi ölçüm yöntemidir ve böbreklerin konsantrasyon özelliğini kullanır. Buna rağmen idrar özellikleri birçok interaktif mekanizma tarafından düzenlenmektedir ve su dönüşümü sürekli değişir ve iyi hidrate olmuş, euhidrate veya hipohidrate olmuş durumlarda evrensel bir analiz yöntemi yoktur. Örneğin, idrar osmalitesi hidrasyon durumunu hemen egzersiz sonrasında yapılan ölçümlerde tam olarak vermez. İdrar osmolitesi ile sıcak ortamlarda antrenman yapan sporcularda özellikle hidrasyon durumunu belirleme idrar tonisitesi etkili bir şekilde kullanılabilir<sup>60</sup>.

İdrar osmolalitesi ölçümü son zamanlarda makul bir hidrasyon düzeyi göstergesi olarak çok yaygın bir şekilde kullanılan araştırma parametresidir <sup>61,55</sup>.

#### **2.3.4.2.2. İdrar Özgül Ağırlığı (Urine Specific Gravity, Usg)**

İdrar *Specific gravity* suyun yoğunluğu ile idrarın yoğunluğunun karşılaştırılması sürecidir Herhangi bir sıvı sudan daha yoğun ise  $1.000 \text{ g/cm}^3$ 'den daha büyük specific gravitiye sahiptir. Sağlıklı bireylerde normal idrar numunelerinin genellikle  $1.013$  ile  $1.029 \text{ g/cm}^3$  arasında bir specific gravite değerine sahip olduğu görülmektedir. Dehidrasyon boyunca idrar specific gravitesi  $1.030 \text{ g/cm}^3$  degerinin üstünde seyretmektedir, fakat idrarda su yoğunluğu arttığında degerlerin  $1.001$  ile  $1.012 \text{ g/cm}^3$  arasında olduğu görülmektedir <sup>56,62</sup>.

İdrarın spesifik gravitesi yoğunluğunun örneğinin saf su ile karşılaştırılmasıyla yapılır. Yoğunlaştırıcı sıvının yoğunluğu uyun spesifik gravitesinden 1000 kat fazla olmalıdır. Sağlıklı yetişkin bireylerde normal idrar örnekleri genellikle 1013-1029 aralığında bulunur. Dehidrasyon süresince veya hipohidrasyon süresince, idrar spesifik gravitesi 1030'u aşar. Spesifik gravite hızla ölçülebilir ve elle kullanılabilen refraktometre ile kolayca yapılabilmektedir. Birkaç damla idrar örneğinin refraktometrenin haznesine yerleştirilip ışık kaynağına doğru tutulup ölçüm yapılmaktadır. Bu aygıt iç mekanlar veya dış mekanlarda kullanılabilirliği olan bir aygıttır. Bu aygıtın idrar osmometre ile yapılan karşılaştırılmasında 0,96'lık bir korelasyon göstermiştir <sup>60</sup>.

#### **2.3.4.2.3. İdrar Rengi**

Basit idrar analiz denemesinde, idrarın rengi üzerinde bir dizi araştırma yapmışlardır. Bu eğer bir insan dehidrate veya rehidrate olduğunda idrar renginde herhangi bir değişiklik olup olmadığı çıkarımını varsayarak ilerlemişlerdir. Burada sarıdan(1 numara) başlayarak kahverengiye çalan yeşile (8 numara) kadar giden bir renk skalasından yararlanılmaktadır. Burada sarıya sarı ile başlayan bölüm euhidrate olan insanları göstermektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar idrar rengine göre herhangi bir çıkarımda bulunulmasını sağlamamaktadır veya idrar

spesifik gravitesi veya osmolitesiyle herhangi bir doğruluk göstermemesine rağmen, sporsal çalışmalarda ve endüstriyel alanlarda yüksek doğruluk göstermektedir. Bu dehidrasyon durumu belirleme yönteminin bu anlatılanlara göre çok sağlam ve doğru olduğu yorumlanmamalıdır. Örneğin, fazla miktarda saf su veya hipotonik sıvı alınırsa (örn 1.5L/saat), sindirilen sıvı hızla kana karışır ve böbrekler bu sulandırılmış idrarı hidrasyon durumlarının üstündeki bir alanda atarlar, çünkü idrar verileri tüketilen sıvıdan çok vücutta tutulan sıvı miktarına bağlıdır<sup>60</sup>.

Armstrong ve arkadaşları 1994 yılında, idrar rengi esasına dayalı vücudun hidrasyon düzeyini belirlemede kullanılmak üzere değerlendirilebilir 8 düzeyli bir renk ölçeği ( skala ) ortaya koydular. Renk ölçeğindeki tahmin edilen idrar rengi, idrar osmolalitesi ve specific gravity ölçümleri ile karşılaştırıldığında egzersiz ile ilgili hidrasyon düzeyinin değerlendirilmesinde kabul edilebilir bir sonuç sağladığı tespit edilmiştir<sup>54</sup>.

#### **2.3.4.2.4. İdrarın elektriksel iletkenliği (Conductivity)**

İdrar conductivitesi ölçümleri de sporcularda hidrasyon statüsünün belirlenmesinde kullanılabilir<sup>63</sup>.

#### **2.3.4.3. Kan Göstergeleri**

Kan parametrelerinin ölçümü de vücut hidrasyon düzeyinin belirlenmesinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Kan hemoglobin ve haematokrit yoğunluğundaki değişimler vücut hidrasyon düzeyinin değerlendirilmesinde bir gösterge olarak kullanılır, bununla birlikte gerçekte bu değişimler toplam vücut sıvı değişimini değil, plasma değişimini göstermektedir. Plasma osmolalitesi ve sodyum yoğunluğu düzeyleri de hidrasyon düzeyinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Dehidrasyon durumunda hem plasma sodyum düzeyinde hem de osmolality düzeyinde anlamlı bir yükselis görülmektedir<sup>50</sup>.



Hidrasyon düzeyinin belirlenmesinde kan göstergeleri ile ilgili yapılan araştırmalar bu yöntemin kullanılmasının sonucunda doğabilecek kaygıları da beraberinde getirmektedir. Bu yöntemin dezavantajı, dehidrasyon düzeyini test etmek için kan alımının bireyi kaygılandırması yanında, pratik olmayışı, zaman alması, eğitimli bir personel gerektirmesi, enfeksiyon ve damarda hasar riski gibi komplikasyonlarının olması nedeniyle yaygın olarak kullanılmadığı bilinmektedir <sup>56</sup>.

#### **2.3.4.4. Tükürük Salgısı**

Dehidrasyon yolu ile oluşan su kaybı sonrası tükürük üretiminde de bir azalma meydana gelmektedir. Tükürük %97-99,5'si sudan oluşur ve tükürüğün akut dehidrasyon sürecinde akış hızı, osmolalitesi ve toplam protein yoğunluğu değişmektedir. Özellikle, dehidrasyon sırasında tükürük osmolalitesi ve toplam protein yoğunluğundaki değişimlerin % 2,1'lik vücut ağırlık kaybı ile beraber seyreden hipertonic-hipovolemi sırasındaki akut hidrasyon değişimlerini takip etmede idrar osmolalitesi (Uosmol) kadar hassas olduğu gösterilmiştir <sup>64</sup>.

Akut dehidrasyon sırasında, tükürük total protein yoğunluğu ve osmolalitedeki değişimler ile akış hızındaki azalmanın, vücut ağırlığı değişimleri ile kuvvetli derecede ilişkili olduğu belirtilmiştir <sup>65</sup>.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Elit grekoromen güreşçilerde kilo kaybı ve laktik asit ilişkisinin araştırılması amacıyla yapılan bu çalışma, Türkiye Güreş Federasyonu'nun 2011 yılı faaliyet programında yer alan ve 27-30/04/2011 tarihleri arasında Rusya'nın Rostov kentinde gerçekleştirilen Uluslararası Prix Samurgashev Turnuvası öncesindeki son hazırlık kampı olan Şampiyonlar Turnuvası Hazırlık Kampında gerçekleştirilmiştir. Çalışma için gerekli izinler federasyondan alınmıştır. Sporcular kişisel bilgi formu ve herhangi bir sağlık problemi ya da sakatlığı olmadıklarına dair gönüllülük formu doldurmuşlardır. Çalışma için gerekli olan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu raporu alınmıştır.

**Tablo 2. Araştırmaya katılan sporcuların fiziksel özellikleri**

Değişkenler	N=24
Yaş (yıl)	18,61 ± 1,01
Boy (cm)	173 ± 8,79
Vücut ağırlığı (kg)	77,88 ± 18,84
Antrenman yaşı	6,8 ± 1,35

Çalışma, toplam 24 elit grekoromen güreşçinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılanlar kendi sıklıklarındaki sporcularla bir kez müsabaka tipi antrenman yapmışlardır. Araştırmada toplam 12 müsabaka değerlendirmeye alınmıştır.

Sporcular antrenörleri tarafından sıklıklara ayrılarak, kendi kilosundaki en yakın güreşçiyle müsabakaya alınmıştır. Toplam 12 müsabaka FİLA kurallarına uygun olarak ve bir hakem nezdinde gerçekleştirilmiştir.

İlk müsabaka saat 9:00'da başlamıştır.

12 müsabaka, 30'ar dakikalık aralarla yaptırılmıştır. Müsabaka esnasında salon ısı ve nemi sürekli kontrol edilmiştir.



**3.1. Denek Seçimi:** Araştırma grubu elit düzeyde spor yapmakta olan erkek grekoromen güreşçilerden (n=24) oluşmaktadır. Sporcular kendi sıklıklarına göre gruplara ayrılmış ve toplam 12 müsabaka ayrı ayrı analiz edilmiştir. Her sporcu sıklığına göre tek müsabaka yapmıştır.

**3.2. Yapılan Ölçümler:** Deneklerin; boy, vücut kompozisyonu, kalp atım sayıları, vücut ağırlığı, sıvı kaybı ve laktat düzeyleri ölçülmüştür.

**3.2.1. Boy ölçümü:** Boy uzunluğu ölçümü 0,1 cm hassasiyetine sahip stadiometre (Holtain Ltd, England) ile yapılmıştır.

**3.2.2. Vücut ağırlığı ve kilo kaybı ölçümü:** 50 gr hassasiyete sahip, elektronik tartı (Güreş Federasyonuna ait tartı) ile ölçüm yapılmıştır. İlk olarak sporcular ısınma öncesi tartıya çıkmıştır. Müsabaka öncesi 15 dakikalık ısınma sonrasında, ilk devre olan 2. dakika sonunda, 4. dakika sonunda, müsabaka sonu olan 6. dakikada ve müsabakanın bitişinden 3 dk sonra ölçüm yapılmıştır. Her tartıya çıkışlarında üzerlerindeki ter havlu ile iyice silinerek kuru bir şekilde sadece güreş mayoları ile tartıya alınmışlardır.



3.2.3.Vücut Kompozisyonu: Sporcuların vücut yağ oranı dört ekstremiteden Biyoelektrolit İmpedans yöntemiyle Tanita marka BC418MA model aletle ölçülmüştür.



3.2.4.Kalp atım sayısı: Deneklerin müsabaka süresince kalp atım sayıları, denegin göğsüne yerleştirilen bir verici ve kolunda takılı olan telemetrik monitörler (Polar, Finland s610i) aracılığı ile takip edilmiştir.

Çalışmada grekoromen güreş sporunun karakteristik özelliğinden dolayı, verici deneğin göğsünde takılı olarak bırakılmamış, müsabaka öncesi, devre araları ve müsabaka bitiminde olmak üzere ivedilikle yardımcılar vasıtasıyla ölçüm yapılmıştır.



3.2.5. Laktik Asit Ölçümü: Günümüzde egzersiz fiziyojisi laboratuvarlarında Yellow Spring Instruments (YSI serisi), Radiometerdiometer Copenhagen (ABL serisi), Kodak Ektachem, Analox ve Roche Diagnostics gibi firmaların üretimi olan ve elektro-enzimatik yöntemle çok hassas (0.01 mM) ölçüm yapan analizörler kullanılmaktadır. Son yıllarda antrenör ve sporcuların özel beceri gerektirmeden saha ortamında LA konsantrasyonunu ölçebilmelerini sağlayan birçok laktik asit analizörleri geliştirilmiştir. İlk modelleri fotometrik yöntemle ölçüm yapan bu analizörlerin son yıllarda kullanıma sunulan yeni modelleri çok az miktarda kan örneğine (0.5-7  $\mu$ L) ve analiz zamanına (10-60 sn) ihtiyaç



duymaktadır. Kullanımının kolay ve en az düzeyde bilgi beceri gerektiren bu analizörler, sporcuya özel çalışma programı oluşturmada ve yüklenme şiddetinin düzenlenmesinde zaman kazandırmaktadır <sup>66,5</sup>.



Takım ya da bireysel sporlarda antrenman şiddetinin belirlenmesinde, verili antrenman şiddetinin gözlenmesinde, dayanıklılık egzersizlerine verilen metabolik cevapların değerlendirilmesinde kan laktik asit konsantrasyonları yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle saha çalışmalarında kullanımı kolay, hızlı ölçüm yapan, güvenilir ve geçerliği yüksek laktat analizörleri önem taşır.





Çalışmamızda deneklerin laktik asit seviyelerinin belirlenmesi için Accutrend Lactate/Accusport Portable Lactate Analyzer cihazı ve bu cihaza ait olan Lactate Strip kullanılmıştır. Cihazla birlikte her kullanımdan önce cihaz ait olan stripler tanıtılmış ve stripin üstüne deneğin kulağından Accu Chek Softlix Lancet İğne yardımıyla çok az miktarda (0.5-7  $\mu$ L) kan damlatılarak 60 saniye içinde sonuç alınmıştır. Toplamda bir denekten ısınma sonrası müsabakadan hemen önce, 2. dakika sonu, 4. dakika sonu, 6. dakika sonu ve müsabaka bitiminden 3 dakika sonra olmak üzere 5 kere laktik asit ölçümü yapılmıştır. 1. ve 2. periyod aralarındaki ölçümlerin mola süresi olan 30 sn içinde ölçümler bitirilmiştir.



### 3.3.Test Protokolü

- ✓ Milli takım antrenörleri tarafından müsabakalara katılacak olan sporcular belirlendi.
- ✓ Müsabaka zamanı gelen sporcular müsabakadan 30 dakika önce salonda hazır bulundu.
- ✓ Sporcular bireysel olarak ısındılar. Isınma sonrası hazır olan sporcudan güreş minderinin her iki tarafında bulunan ve kendisiyle müsabaka boyunca ilgilenecek olan görevlilerin yanına gitmeleri istendi.
- ✓ İlk olarak vücut ağırlığı ölçümü yapıldı. Sporcunun her yeri havlu ile iyice silindikten sonra çıplak ayaklı ve sadece güreş mayosu ile tartıya çıkarıldı.
- ✓ İkinci olarak kalp atım sayısı ve laktat ölçümü aynı anda iki yardımcı tarafından belirlenen köşelerde yapıldı.
- ✓ Tüm ölçümlerin alınması ortalama 30 sn içinde tamamlandı ve periyot aralarındaki 30 sn'lik dinlenme süresinin geçmemesine dikkat edildi.
- ✓ Her ölçüm yapıldıktan sonra kayıt altına alındı.
- ✓ Hakem tarafından müsabaka başlatıldığında, bir sonraki ölçüm için alet kalibrasyonu ve diğer hazırlıklar yapıldı.





### **3.4. Verilerin Analizi**

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 17 paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizinde

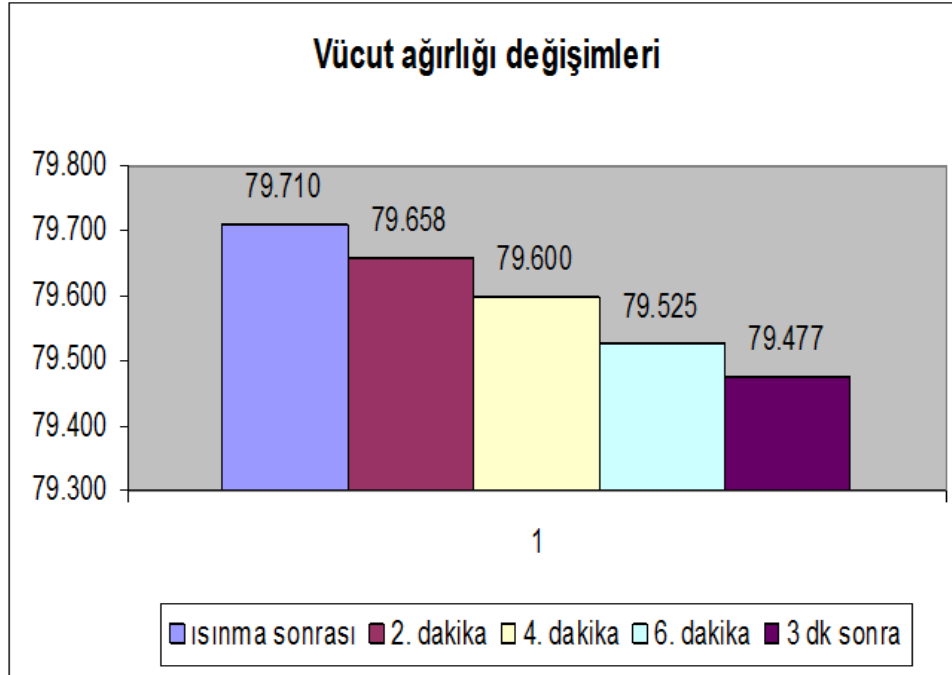
- betimsel istatistiksel yöntemler,
- paired samples t testi,
- ilişkileri incelemek için korelasyon analizi kullanılmış ve anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde sınanmıştır.

#### 4. BULGULAR

**Tablo 3. Vücut ağırlığı (kg) değişimleri**

	N	Ort.	Ss.	Min	Max.
Isınma sonrası	24	<b>79.714</b>	19,209	55,050	126,600
2. dakika	24	<b>79,658</b>	19,198	55,000	126,500
4. dakika	24	<b>79,600</b>	19,172	54,950	126,400
6. dakika	24	<b>79,525</b>	19,157	54,900	126,250
3dk. sonra	24	<b>79,477</b>	19,151	54,850	126,200

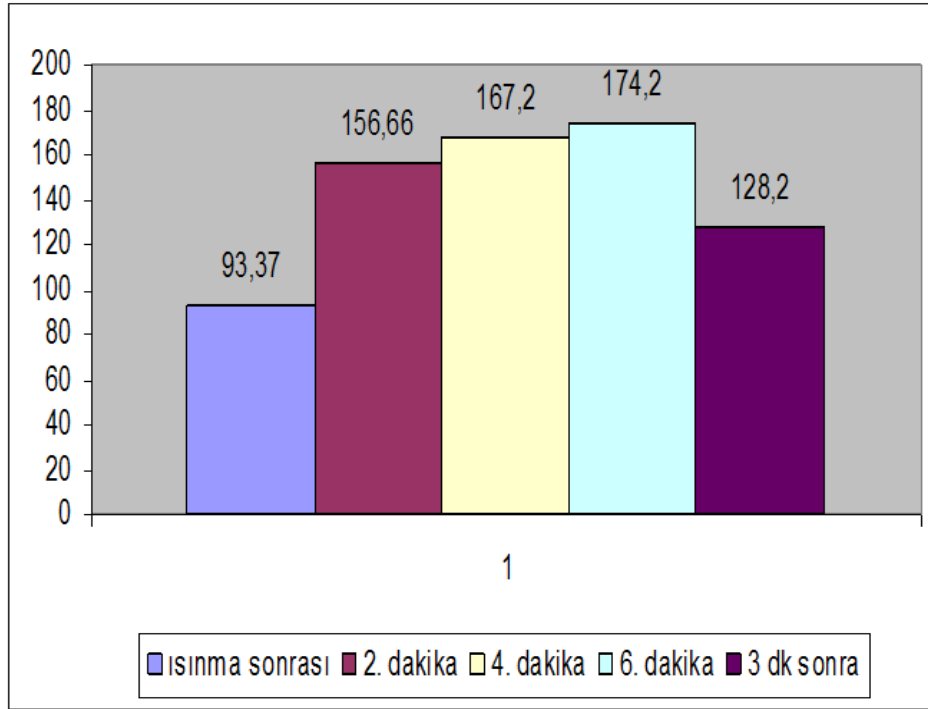
**Grafik 1. Vücut ağırlığı değişimleri**



**Tablo 4. Kalp atım sayısı (HR at/dk) değişiklikleri**

	N	Ort.	Ss.	Min	Max.
Isınma sonrası	24	<b>93,37</b>	15,367	67	124
2. dakika	24	<b>156,66</b>	17,013	128	182
4. dakika	24	<b>167,20</b>	13,282	140	195
6. dakika	24	<b>174,20</b>	10,517	154	196
3dk. sonra	24	<b>128,20</b>	14,145	100	160

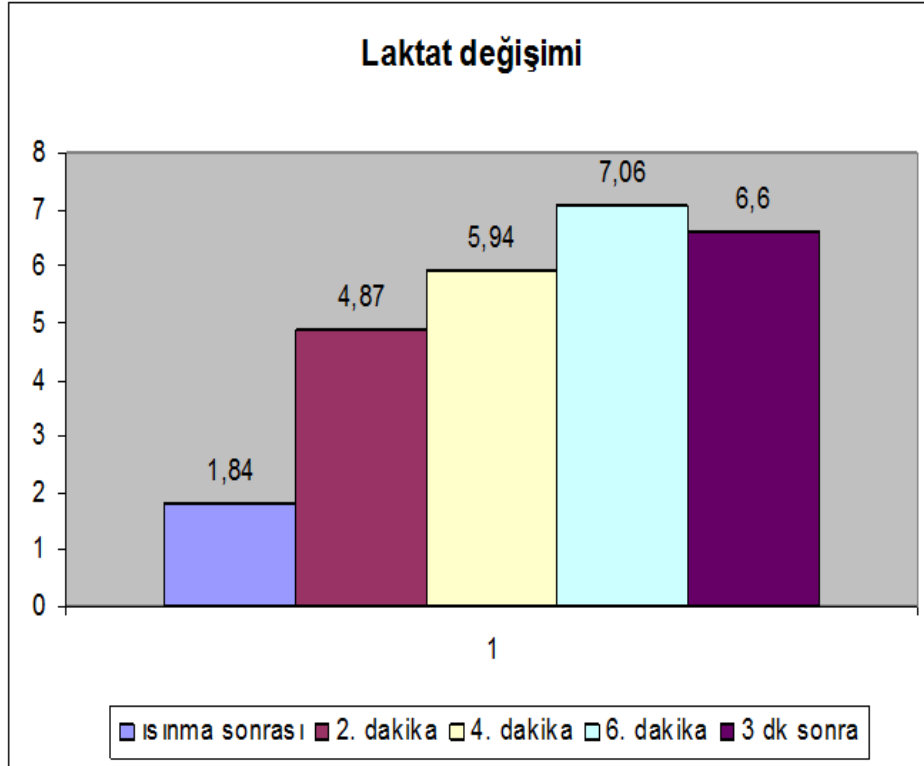
**Grafik 2. Kalp atım sayısı değişiklikleri**



**Tablo 5. LA (mmol) değişimleri**

	N	Ort.	Ss.	Min	Max.
Isınma sonrası	24	<b>1,84</b>	0,343	1,1	2,4
2. dakika	24	<b>4,87</b>	1,377	2,2	7,7
4. dakika	24	<b>5,94</b>	1,503	3,2	9,3
6. dakika	24	<b>7,06</b>	1,891	1,2	11,5
3dk. sonra	24	<b>6,60</b>	1,299	4,4	9,2

**Grafik 3. Laktik asit değişimleri (mmol)**



**Tablo 6. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi VA Değerleri İle 3. Dakika Sonu VA Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları**

	n	$\bar{X}$	S.s	t	p
Müسابaka öncesi VA. Değerleri	24	79,7146	19,2092	15,117	0,000
3. dakika sonu VA Değerleri	24	79,4771	19,1516		

Tablo 6 incelendiğinde, elit grekoromen güreşçilerin müsabaka öncesi VA değerleri ile 3. dakika sonu VA değerlerini, arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır [t değeri = 15,117 p=0,000<0.05]. Ortalama değerlere baktığımızda; müsabaka öncesi VA değerleri  $79,7146 \pm 19,2092$  3. dakika sonu VA değerleri  $79,4771 \pm 19,1516$ 'dir.

**Tablo 7. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Va Değerleri İle 2. Dakika Sonu VA Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları**

	n	$\bar{X}$	S.s	t	p
Müسابaka öncesi VA. Değerleri	24	79,7146	19,2092	9,000	0,000
2. dakika sonu VA Değerleri	24	79,6583	19,1986		

Tablo 7 incelendiğinde, elit grekoromen güreşçilerin müsabaka öncesi VA değerleri ile 2. dakika sonu VA değerlerini, arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır [ t değeri = 9,000 p=0,000<0.05]. Ortalama değerlere baktığımızda; müsabaka öncesi VA değerleri  $79,7146 \pm 19,2092$  2. dakika sonu VA değerleri  $79,6583 \pm 19,1986$ 'dir.

**Tablo 8. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Va Değerleri İle 4. Dakika Sonu Va Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları**

	n	$\bar{X}$	S.s	t	p
Müسابaka öncesi VA. Değerleri	24	79,7146	19,2092	10,005	0,000
4. dakika sonu VA Değerleri	24	79,6000	19,1722		

Tablo 8 incelendiğinde, elit grekoromen güreşçilerin müsabaka öncesi VA değerleri ile 4. dakika sonu VA değerlerini, arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır [ t değeri = 10,005 p=0,000<0.05]. Ortalama değerlere baktığımızda; müsabaka öncesi VA değerleri  $79,7146 \pm 19,2092$  4. dakika sonu VA değerleri  $79,6000 \pm 19,1722$ 'dir.

**Tablo 9. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Va Değerleri İle 6. Dakika Sonu Va Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları**

	n	$\bar{X}$	S.s	t	p
Müسابaka öncesi VA. Değerleri	24	79,7146	19,2092	11,702	0,000
6. dakika sonu VA Değerleri	24	79,5250	19,1571		

Tablo 9 incelendiğinde, elit grekoromen güreşçilerin müsabaka öncesi VA değerleri ile 6. dakika sonu VA değerlerini, arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır [ t değeri = 11,702 p=0,000<0.05]. Ortalama değerlere baktığımızda; müsabaka öncesi VA değerleri  $79,7146 \pm 19,2092$  6. dakika sonu VA değerleri  $79,5250 \pm 19,1571$ 'dir.

**Tablo 10. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi HR Değerleri İle 2. Dakika Sonu HR Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları**

	n	$\bar{X}$	S.s	t	p
Müسابaka öncesi HR. Değerleri	24	93,3750	15,3674	-14,626	0,000
2. dakika sonu HR Değerleri	24	156,6667	17,0132		

Tablo 10 incelendiğinde, elit grekoromen güreşçilerin müsabaka öncesi HR değerleri ile 2. dakika sonu HR değerlerini, arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır [ t değeri = -14,626 p=0,000<0.05]. Ortalama değerlere baktığımızda; müsabaka öncesi HR değerleri  $93,3750 \pm 15,3674$  2. dakika sonu HR değerleri  $156,6667 \pm 17,0132$ 'dir.

**Tablo 11. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi HR Değerleri İle 4. Dakika Sonu HR Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları**

	n	$\bar{X}$	S.s	t	p
Müسابaka öncesi HR. Değerleri	24	93,3750	15,3674	-19,505	0,000
4. dakika sonu HR Değerleri	24	167,2083	13,2828		

Tablo 11 incelendiğinde, elit grekoromen güreşçilerin müsabaka öncesi HR değerleri ile 4. dakika sonu HR değerlerini, arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır [ t değeri = -19,505 p=0,000<0.05]. Ortalama değerlere baktığımızda; müsabaka öncesi HR değerleri  $93,3750 \pm 15,3674$  4. dakika sonu HR değerleri  $167,2083 \pm 13,2828$ 'dir.

**Tablo 12. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi HR Değerleri ile 6. Dakika Sonu HR Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları**

	n	$\bar{X}$	S.s	t	p
Müسابaka öncesi HR. Değerleri	24	93,3750	15,3674	-24,483	0,000
6. dakika sonu HR Değerleri	24	174,2083	10,5170		

Tablo 12 incelendiğinde, elit grekoromen güreşçilerin müsabaka öncesi HR değerleri ile 6. dakika sonu HR değerleri arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır [ t değeri = -24,483 p=0,000<0.05]. Ortalama değerlere baktığımızda; müsabaka öncesi HR değerleri  $93,3750 \pm 15,3674$  6. dakika sonu HR değerleri  $174,2083 \pm 10,5170$ 'dir.

**Tablo 13. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi HR Değerleri ile 3. Dakika Sonu HR Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları**

	n	$\bar{X}$	S.s	t	p
Müسابaka öncesi HR. Değerleri	24	93,3750	15,3674	-10,906	0,000
3. dakika sonu HR Değerleri	24	128,2083	14,1451		

Tablo 13 incelendiğinde, elit grekoromen güreşçilerin müsabaka öncesi HR değerleri ile 3. dakika sonu HR değerleri arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır [ t değeri = -10,906 p=0,000<0.05]. Ortalama değerler; müsabaka öncesi HR değerleri  $93,3750 \pm 15,3674$  3. dakika sonu HR değerleri  $128,2083 \pm 14,1451$ 'dir.



**Tablo 14. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Laktat Değerleri İle 2. Dakika Sonu LA Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları**

	n	$\bar{X}$	S.s	t	p
Müسابaka öncesi LA. Değerleri	24	1,8417	0,3438	-11,073	0,000
2. dakika sonu LA Değerleri	24	4,8792	1,3778		

Tablo 14 incelendiğinde, elit grekoromen güreşçilerin müsabaka öncesi Laktat değerleri ile 2. dakika sonu Laktat değerleri arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır [ t değeri = -11,073 p=0,000<0.05]. Ortalama değerlere baktığımızda; müsabaka öncesi Laktat değerleri  $1,8417 \pm 0,3438$  2. dakika sonu Laktat değerleri  $4,8792 \pm 1,3778$  olarak bulunmuştur.

**Tablo 15. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Laktat Değerleri İle 4. Dakika Sonu LA Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları**

	n	$\bar{X}$	S.s	t	p
Müسابaka öncesi LA. Değerleri	24	1,8417	,3438	-12,975	0,000
LA. 4. dakika sonu HR Değerleri	24	5,9417	1,5036		

Tablo 15 incelendiğinde, elit grekoromen güreşçilerin müsabaka öncesi Laktat değerleri ile 4. dakika sonu Laktat değerleri, arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır [ t değeri = -12,975 p=0,000<0.05]. Ortalama değerlere baktığımızda; müsabaka öncesi Laktat değerleri  $1,8417 \pm 0,3438$  mmol, 2. dakika sonu Laktat değerleri  $5,9417 \pm 1,5036$  mmoldür.

**Tablo 16. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Laktat Değerleri İle 6. Dakika Sonu LA Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları**

	n	$\bar{X}$	S.s	t	p
Müسابaka öncesi LA. Değerleri	24	1,8417	0,3438	-13,695	0,000
LA. 6. dakika sonu HR Değerleri	24	7,0625	1,8911		

Tablo 16 incelendiğinde, elit grekoromen güreşçilerin müsabaka öncesi Laktat değerleri ile 6. dakika sonu Laktat değerleri, arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır [ t değeri = -13,695 p=0,000<0.05]. Ortalama değerlere baktığımızda; müsabaka öncesi Laktat değerleri  $1,8417 \pm 0,3438$  6. dakika sonu Laktat değerleri  $7,0625 \pm 1,8911$ 'dir.

**Tablo 17. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Laktat Değerleri İle 3. Dakika Sonu LA Değerlerini Gösteren Paired Samples T Testi Sonuçları**

	n	$\bar{X}$	S.s	t	p
Müسابaka öncesi LA. Değerleri	24	1,8417	,3438	-16,954	0,000
LA. 3. dakika sonu HR Değerleri	24	6,6083	1,2991		

Tablo 17 incelendiğinde, elit grekoromen güreşçilerin müsabaka öncesi Laktat değerleri ile 3. dakika sonu Laktat değerleri, arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır [ t değeri = -16,954 p=0,000<0.05]. Ortalama değerlere baktığımızda; müsabaka öncesi Laktat değerleri  $1,8417 \pm 0,3438$  3. dakika sonu Laktat değerleri  $6,60835 \pm 1,2911$ 'dir.

**Tablo 18. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Değerleri ile 2. Dakika Sonu Değerleri Arasındaki Korelasyon Sonuçları**

		2.Dakika Sonu VA Değerleri	2.Dakika Sonu HR Değerleri	2.Dakika Sonu LA Değerleri
Müsabaka öncesi VA. Değerleri	r	1,000	,192	-,325
	p	,000	,369	,121
	n	24	24	24
Müsabaka öncesi HR. Değerleri	r	,596	,146	-,372
	p	,002	,497	,073
	n	24	24	24
Müsabaka öncesi LA. Değerleri	r	,017	,270	,222
	p	,936	,202	,297
	n	24	24	24

Tablo 18 incelendiğinde; müsabaka öncesi VA değerleri ile 2. dakika sonu VA değerleri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır ( $r=1,000$   $p<0,05$ ).

- Müsabaka öncesi VA değerleri ile 2. dakika sonu HR değerleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,192$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi VA değerleri ile 2. dakika sonu LA değerleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=-0,325$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi HR değerleri ile 2. dakika sonu VA değerleri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır ( $r=0,596$   $p<0,05$ ).
- Müsabaka öncesi HR değerleri ile 2. dakika sonu HR değerleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,146$   $p>0,05$ ).

- Müsabaka öncesi HR değerleri ile 2. dakika sonu LA değerleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=-0,372$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi LA değerleri ile 2. dakika sonu VA değerleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,117$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi LA değerleri ile 2. dakika sonu HR değerleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,270$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi LA değerleri ile 2. dakika sonu LA değerleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,222$   $p>0,05$ ).

**Tablo 19. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Değerleri ile 4. Dakika Sonu Değerleri Arasındaki Korelasyon Sonuçları**

		4.Dakika Sonu VA Değerleri	4.Dakika Sonu HR Değerleri	4.Dakika Sonu LA Değerleri
Müsabaka öncesi VA. Değerleri	r	1,000	-,056	,024
	p	,000	,794	,913
	n	24	24	24
Müsabaka öncesi HR. Değerleri	r	,595	,168	,249
	p	,002	,432	,241
	n	24	24	24
Müsabaka öncesi LA. Değerleri	r	,017	-,091	-,017
	p	,936	,674	,937
	n	24	24	24

Tablo 19 incelendiğinde; müsabaka öncesi VA değerleri ile 4. dakika sonu VA arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır ( $r=1,000$   $p<0,05$ ).

- Müsabaka öncesi VA değerleri ile 4. dakika sonu HR arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=-0,056$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi VA değerleri ile 4. dakika sonu LA arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,024$   $p>0,05$ ).

- Müsabaka öncesi HR değerleri ile 4. dakika sonu VA arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır ( $r=0,595$   $p<0,05$ ).
- Müsabaka öncesi HR değerleri ile 4. dakika sonu HR arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,168$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi HR değerleri ile 4. dakika sonu LA arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,249$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi LA değerleri ile 4. dakika sonu VA arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,017$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi LA değerleri ile 4. dakika sonu HR arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=-0,091$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi LA değerleri ile 4. dakika sonu LA arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=-0,017$   $p>0,05$ ).

**Tablo 20. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Değerleri ile 6. Dakika Sonu Değerleri Arasındaki Korelasyon Sonuçları**

		6.Dakika Sonu VA Değerleri	6.Dakika Sonu HR Değerleri	6.Dakika Sonu LA Değerleri	
Müسابaka öncesi VA. Değerleri	r	1,000	,042	-,277	
	p	,000	,844	,191	
	n	24	24	24	
Müسابaka öncesi HR. Değerleri	r	,595	,263	-,338	
	p	,002	,214	,106	
	n	24	24	24	
Müسابaka öncesi LA. Değerleri	r	,017	-,094	,159	
	p	,935	,663	,458	
	n	24	24	24	

Tablo 20 incelendiğinde; müsabaka öncesi VA değerleri ile 6. dakika sonu VA değerleri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır ( $r=1,000$   $p<0,05$ ).

- Müsabaka öncesi VA değerleri ile 6. dakika sonu HR arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=-0,042$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi VA değerleri ile 6. dakika sonu LA arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=-0,277$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi HR değerleri ile 6. dakika sonu VA arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır ( $r=0,595$   $p<0,05$ ).
- Müsabaka öncesi HR değerleri ile 6. dakika sonu HR arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,263$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi HR değerleri ile 6. dakika sonu LA arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=-0,338$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi LA değerleri ile 6. dakika sonu VA arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,017$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi LA değerleri ile 6. dakika sonu HR arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=-0,094$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi LA değerleri ile 6. dakika sonu LA arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,159$   $p>0,05$ ).

**Tablo 21. Elit Grekoromen Güreşçilerin Müsabaka Öncesi Değerleri İle 3. Dakika Sonu Değerleri Arasındaki Korelasyon Sonuçları**

		3.Dakika Sonu VA Değerleri	3.Dakika Sonu HR Değerleri	3.Dakika Sonu LA Değerleri	
Müسابaka öncesi VA. Değerleri	r	1,000	,284	-,179	
	p	,000	,178	,402	
	n	24	24	24	
Müسابaka öncesi HR. Değerleri	r	,595	,440	-,266	
	p	,002	,031	,209	
	n	24	24	24	
Müسابaka öncesi LA. Değerleri	r	,018	-,343	-,102	
	p	,935	,100	,635	
	n	24	24	24	

Tablo 21 incelendiğinde; müsabaka öncesi VA değerleri ile 3. dakika sonu VA arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır ( $r=1,000$   $p<0,05$ ).

- Müsabaka öncesi VA değerleri ile 3. dakika sonu HR arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,284$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi VA değerleri ile 3. dakika sonu LA arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=-0,179$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi HR değerleri ile 3. dakika sonu VA arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır ( $r=0,595$   $p<0,05$ ).
- Müsabaka öncesi HR değerleri ile 3. dakika sonu HR arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,440$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi HR değerleri ile 3. dakika sonu LA arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,266$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi LA değerleri ile 3. dakika sonu VA arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=0,018$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi LA değerleri ile 3. dakika sonu HR arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=-0,343$   $p>0,05$ ).
- Müsabaka öncesi LA değerleri ile 3. dakika sonu LA arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ( $r=-0,102$   $p>0,05$ ).

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, elit grekoromen güreşçilere müsabaka yaptırılarak maç boyunca meydana gelen kilo kaybı ve laktik asit ilişkisi incelenmiştir. Çalışmada, toplam 24 sporcunun aynı sıklaklerdeki rakibiyle yaptığı 12 müsabaka değerlendirmeye alınmıştır.

Müsabaka süresince ölçülerek elde edilen veriler, her bir parametre için ayrı ayrı değerlendirilmiş ve daha sonra birbiriyle karşılaştırılmıştır.

Müsabaka süresince oluşan kilo kaybı ve laktik asit ilişkisi incelendiğinde; bulunan sonuçları dört başlık altında toplayabiliriz.

- Vücut ağırlığı kendi arasında değerlendirildiğinde, müsabaka öncesi ve diğer ölçümler arasında (% 0,239'luk kilo kaybı) anlamlı fark ( $p<0,05$ ),
- HR değerleri kendi arasında değerlendirildiğinde, müsabaka öncesi ve diğer ölçümler arasında anlamlı fark ( $p<0,05$ ),
- Laktat kendi arasında değerlendirildiğinde, müsabaka öncesi ve diğer ölçümler arasında anlamlı fark ( $p<0,05$ ) bulunmuştur.
- Kilo kaybı ile laktik asit ilişkisi arasında, müsabaka öncesi ve diğer ölçümler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunamamıştır. ( $p>0,05$ )

Çalışmamıza katılan sporcuların genel fiziksel özellikleri incelendiğinde, sırasıyla yaş, boy, vücut ağırlığı ve antrenman yaşı ortalaması 18,61 yıl, 173 cm, 77,88 kg ve 6,8 yıldır. Farklı çalışmalar benzer seviye ve yaş gruplarında yapılmıştır.

Elit seviyedeki Türk Grekoromen güreşçilerinin fiziksel ve fizyolojik profillerinin değerlendirildiği çalışmada, Yaş (yıl)  $21,6\pm 2,5$ , Antrenman yaşı (yıl)  $10,5\pm 2,9$ , Boy uzunluğu (cm)  $172\pm 6,6$ , Vücut ağırlığı (kg)  $80,4\pm 17,5$  ve Vücut kitle indeksi değeri ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )  $22\pm 4,4$  bulunmuştur<sup>67</sup>. Akyüz'ün çalışmasında<sup>68</sup> araştırmaya katılan 40 güreşçinin yaş ortalaması



19,03 ± 0,83 yıl, boy ortalaması 1,73 ±0,07 cm olarak, Eroğlu'nun çalışmasında<sup>69</sup> yaş ortalaması 19,64 yıl, boy ortalaması 173,55 cm olarak tespit edilmiştir.

Güreşçilerin özellikle müsabaka dönemlerinde kendilerine avantaj sağlamak için müsabaka tartısından önceki günlerde hızlı kilo kaybettiklerini bildiren çalışmalara literatürde sıklıkla rastlanmaktadır.

Demirkan'ın yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında, kamp süresi boyunca grekoromen güreşçilerde meydana gelen vücut kompozisyonu ve hidrasyon durumları incelenmiştir. Yapılan alışma sonucunda sporcuların kamp öncesi ve kamp sonu vücut kompozisyon değerlerinde genel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır<sup>70</sup>.

Akyüz'ün yapmış olduğu çalışmada, genç milli takım kampında yer alan yaş, boy, vücut ağırlığı ve spor yaşı ortalamaları sırasıyla 19,03±0,83 yıl, 1,73±0,07 m, 75,19±13,82 kg, 7,25±1,51 yıl olan 40 genç milli güreşçi yer almıştır. Araştırmaya katılan deneklerden 48 saat süre içerisinde daha önce kullandıkları yöntemleri kullanarak vücut ağırlıklarının % 3-5 oranında kilo vermeleri istenmiştir. 75,19 kg olan ilk ölçüm sonucu, sıvı kaybından sonra 73,0 kg 'a kadar gerilemiştir. 48 saat içinde ulaşılabilen bu değer dikkat çekicidir<sup>68</sup>. Türk güreşçileri üzerinde yapılan diğer çalışmalarda Eroğlu<sup>69</sup> hızlı sıvı kaybını % 4.75 olarak, Aydos<sup>71</sup> (1991) güreşçilerde müsabaka öncesi kısa süreli kilo kaybını %4.52 olarak, başka bir araştırmada Kılıç<sup>72</sup> sauna ve antrenman yoluyla oluşan vücut ağırlık kaybını % 3 olarak ortaya koymuşlardır. Bu çalışmalarla bizim yaptığımız çalışma arasındaki temel fark, bizim çalışmamızdaki kilo kaybının müsabaka süresince incelenmesidir. Bu çalışmalarda ise kilo kaybının amacı, yarışma tartısına çıkmadan önce kilo kaybının sağlanmasıdır.

Araştırmacı, "Gelişim ağındaki güreşçilerin akut kilo kaybının performansa etkisi" isimli yüksek lisans tez çalışmasında toplam

66 minik ve yıldız güreşçi denek olarak kullanılmıştır. Yapılan antrenman sonucunda toplam % 3'lük bir sıvı kaybının olduğu belirtilmiştir <sup>73</sup>. Benzer araştırmalarda genellikle 60 -90 dk süreli egzersiz ve interval antrenmanlar yaptırılarak, çalışma sonucunda deneklerin vücut ağırlıklarında %2-6 arasında azalma olduğu gözlemlenmiştir <sup>74,75,76</sup>. Başka bir araştırmada 2 saatlik sıcakta yapılan antrenmanda deneklerin vücut ağırlıklarında  $1,45 \pm 0,3 \text{kg}$ 'lık bir düşüş gözlenmiştir <sup>43</sup>. Bizim çalışmamızda müsabaka öncesi ortalama vücut ağırlığı değeri 79.714 kg iken, güreş müsabakası sonucunda 79,477 kg'a düşmüştür. Müsabaka sonrasında başlangıca göre 0,237 kg'lık bir azalma söz konusudur.

Organizmada egzersizde terleme ile birlikte su kaybedilmesi dehidrasyona neden olur. Akut ve kronik olmak üzere iki tür dehidrasyon söz konusudur. Egzersiz esnasında çeşitli nedenlerden dolayı kaybedilen suya akut, ancak yapılan egzersiz sonrası kaybedilen suyun 24 saatte yerine konulması ile oluşan duruma kronik dehidrasyon adı verilir <sup>30</sup>.

Dehidrasyon düzeyinin belirlenmesinde çevresel faktörler yanında, yapılan egzersizin türü, şiddeti, süresi, bireyim uyum mekanizmalarının etkili olduğu gösterilmiştir. Sporculara antrenman veya maç öncesi, esnası ve sonrasında yeterli düzeyde ve uygun ölçütlerde sıvı alma alışkanlığı kazandırılması ile dehidrasyonun önlenmesi sağlanabilir. Dolayısıyla dehidrasyona bağlı olarak ortaya çıkabilecek performans kaybı önlenebilir. Böylece bireyin sağlığını olumsuz yönde etkileyecek durumlardan da kaçınılmış olur <sup>77</sup>.

Egzersiz esnasında vücut ağırlığında oluşan ani değişimler terle kaybedilen vücut sıvısını işaret eder. Çünkü kısa bir zaman aralığında vücudun başka hiçbir bileşeni bu oranda kütle kaybedemez Vücut ağırlığının azalması sıvı kaybını, artması ise su tutulumunu düşündürür <sup>54,62</sup>.

Çalışmamızdaki bulgular ışığında, Laktat kendi arasında değerlendirildiğinde, müsabaka öncesi ve diğer ölçümler arasında anlamlı fark ( $p<0,05$ ) bulunmuştur.

Güreşçilerle ilgili ülkemizde laktat çalışmalarına ilk olarak Çınar'ın 1990 yılında yaptığı çalışmayla rastlanmaktadır. Çalışmalar daha çok müsabaka döneminde antrenmanda yapılan müsabaka modeli yüklenmelerde ve müsabakalar sırasında yapılmıştır. Bu çalışmalarda kan laktat testleri ile güreşçilerin antrenman ve müsabaka düzeyleri karşılaştırılmıştır. Dünya şampiyonası ve Olimpiyat oyunları öncesi son kamp çalışmalarında yapılan bu araştırmalar laktat testlerinin pratikte uygulanması ve sporcuların anaerobik kapasitesi ve gelişmeleri hakkında bilgi birikimi sağladı. Özellikle antrenman koşullarında yapılan müsabaka modeli yüklenmelerin müsabaka düzeyine ulaşip ulaşmadığı analiz edilmiştir<sup>78</sup>. Çınar, 1989 yılında yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında, Avrupa Güreş Şampiyonasına katılan Türk ve yabancı güreşçilerin ( $n=19$ ) müsabaka sonrası laktat değerlerini 11,59 mmol olarak belirtmiştir<sup>79</sup>. Çınar'ın çalışmasının ardından 1992 yılında yapılan doktora tez çalışmasında Savranbaşı, 26 güreşçi üzerinde laktat ölçümleri almıştır. Yapılan çalışmada Greko-romen güreşte beş dakika müsabaka ve antrenman koşullarında kan laktik asit kinetikleri ve aerobik kapasite ile ilişkisi incelenmiştir. Toplamda, ısınma sonrası, 6 dakikalık antrenman müsabakasının hemen bitiminde ve 5 dakika sonrasında üç kez alınan kan örneklerinde laktik asit ölçümü yapılarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak kan laktik asit konsantrasyonu, anaerobik eşik düzeyinin (4-5 mmol/L) üstünde kalarak 30 dakika sonra ikinci bir müsabaka için toparlanamadıkları belirtilmiştir<sup>80</sup>. Yine Savranbaşı ve ark. 1996 yılında "Grekoromen milli takım güreşçilerinin antrenman ve müsabaka koşullarında kan laktat düzeyleri ve teknik verimlilikleri" isimli çalışmalarında laktat konsantrasyonu  $14.9\pm 4$  mmol/L, antrenman sonrası laktat değeri ilk ölçümde  $11.9\pm 2.1$  mmol/L, ikincisinde  $11.3\pm 3.3$  mmol/L

bulmuşlardır<sup>81</sup>. Bu değerler bizim çalışmamızda bulunan değerlerin çok üzerindedir.

Başka bir çalışmada Filiz (1999); Güreşçilerin maksimal yüklenme sonucu kanda biriken laktik asit seviyelerini araştırmıştır. Çalışmaya toplam 20 güreşçi katılmış ve sporcular sıklıklarına göre gruplara ayrılmıştır. 48 kg. güreşçilerin LA miktarı ortalaması 13,2 mmol/L, 52 kg. dakilerin 11,2 mmol/L, 57 kg. dekilerin 12,3 mmol/L, 68 kg. dakilerin 9,8 mmol/L, 74 kg. dakilerin 13,3 mmol/L, 82 kg. dakilerin 10,7 mmol/L, 90 kg. dakilerin 10,7 mmol/L, 100 kg. dakilerin 14,6 mmol/L, 130 kg. dakilerin ise 15 mmol/L olarak bulunmuştur. En yüksek LA seviyesi 184 at/dk nabızla 15,9 mmol/L ile 130 kg. güreşçisine aitken, en düşük seviye ise 180 at/dk nabız atışı ile 8,2 mmol/L ile 68 kg. güreşçisinde bulunmuştur<sup>82</sup>.

Yurtdışında yapılan çalışmalara bakıldığında; Kremer ve ark.<sup>83</sup> ile Barbas ve ark.<sup>84</sup> güreş müsabakası öncesi kan laktat değerlerini sırasıyla 1,7 ve 2,2 mmol ile 1,3 ve 2,5 mmol arasında kaydetmişlerdir. Yine Mahdi'nin 2007 yılındaki çalışmasında başlangıç laktat seviyesi 2,3 mmol'den düşük bulunmuştur<sup>85</sup>. Karnincic ve arkadaşlarının<sup>86</sup> yaptığı başka bir çalışmada, grekoromen güreş müsabakası boyunca güreşçilerin laktat profilleri incelenmiştir. Başlangıç laktat seviyesi 2,6 mmol olarak yukarıdaki çalışmalardan yüksek bulunmuştur. 10'arlık 2 şer gruba ayrılarak müsabaka yaptırılmıştır. Bir tarafta milli güreşçiler olurken diğer tarafta kulüp güreşçileri yer almıştır. Laktat seviyeleri sırasıyla müsabaka öncesi 2,61, 1. devre sonunda 8,60, 2. devre sonunda 11,82 ve maç sonunda 12,55 mmol olarak kayıtlara geçmiştir. Çalışma sonucunda müsabaka bitiminde, herhangi anlamlı farka rastlanmazken, müsabaka süresince güreşçilerin kan laktat konsantrasyonlarında anlamlı fark gözlenmiştir. Bizim çalışmamızda da 1,84 mmolden başlayarak, müsabaka sonunda 7,06 mmol'e kadar yükselmiştir.

Farklı spor dallarında laktat dinamikleri ile ilgili literatürde bir sürü yayına rastlanmasına rağmen, güreş müsabakaları süresince laktat profilinin ne olduğu konusu çok az bilinmektedir<sup>86</sup>. Yukarıdaki çalışmalardan başka, güreşçilerde laktat durumuyla ilgili yurtiçi ve yurtdışında yayımlanmış çalışmalar vardır. Çınar ve Tamer<sup>87</sup> 1989 yılında yapılan 32. Avrupa Güreş Şampiyonasına katılan serbest stil güreşçilerin laktat profillerini, Callan ve ark.<sup>88</sup> elit serbest stil güreşçilerin fizyolojik profillerini, Lutoslawska ve ark.<sup>89</sup> Wingate testi sonrasındaki anaerobik kapasite ve laktat değişimlerini, Nilsson ve ark.<sup>90</sup> 1998 yılındaki Dünya Grekoromen Güreş Şampiyonasındaki güreşçilerin laktat profillerini, Utter ve ark.<sup>91</sup> yarışmaya hazırlanan elit serbest stil güreşçilerin fizyolojik profillerini ve Hübner-Wozniak ve ark.<sup>92,93</sup> ise güreşçilerde kol ve bacak ölçümleri yaparak anaerobik kapasitelerini ortaya koymuştur. Tüm bu çalışmalar literatüre katkı sağlar nitelikte olup, sonraki çalışmalar için kaynak teşkil etmektedir.

Yaptığımız çalışma ile literatür arasında, sporcuların laktat konsantrasyonları ve kilo kaybı bakımından benzer sonuçlar bulunmuştur. Çalışmamızda müsabaka öncesi ve müsabaka sonrası değerleri kendi içinde değerlendirildiğinde; vücut ağırlığı (VA), kalp atım sayısı (HR) ve laktat seviyelerinde (LA) anlamlı fark bulunmuştur. Çalışmamızın ana başlığını oluşturan “Kilo kaybı ile laktik asit ilişkisi” arasında ise müsabaka öncesi ve diğer ölçümlerde herhangi bir fark bulunamamıştır.

Sonuç olarak; müsabaka süresince güreşçilerde meydana gelen kilo kaybı ile yorgunluk parametrelerinden birisi olan laktat arasında bir ilişki yoktur. Müsabaka boyunca oluşan kilo kaybı, kanda biriken laktat konsantrasyonu ile ilişkilendirilemez.

## ÖNERİLER

- Müsabaka tipi antrenmanlardan ziyade, gerçek müsabakalarda bu çalışmaların yapılabilmesi sonuçların güvenilirliğini artıracaktır.
- Her iki stilde de laktat konsantrasyonu ve kilo kaybına bakılarak karşılaştırma yapılabilir.
- Aynı gün içinde sporculara üst üste müsabakalar oynatılarak maksimum yüklenmede değerlendirme yapılabilir.
- Müsabaka ve sıklet sayısı artırılarak farklı kategorilerde çalışmalar yapılabilir.
- Güreşçiler müsabaka aralarında sıvı alımına dikkat etmelidirler.
- Aynı çalışma bayan güreşçiler üzerinde de yapılabilir.
- Benzer çalışmalar farklı spor dallarında uygulanabilir.

## ÖZET

Bu çalışma, elit grekoromen güreşçilerde müsabaka boyunca oluşan kilo kaybı ve laktik asit ilişkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Çalışma, Türkiye Güreş Federasyonu'nun 2011 yılı faaliyet programında yer alan ve 27-30/04/2011 tarihleri arasında Rusya'nın Rostov kentinde gerçekleştirilen Uluslararası Prix Samurgashev Turnuvası öncesindeki son hazırlık kampı olan Şampiyonlar Turnuvası Hazırlık Kampında gerçekleştirilmiştir. Çalışma, toplam 24 elit grekoromen güreşçinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan güreşçilerin yaş ortalaması  $18,61 \pm 1,01$  yıl boy uzunluğu ortalaması ise  $173 \pm 8,79$  cm'dir. Araştırmaya katılanlar kendi sıklıklarındaki sporcularla bir kez müsabaka tipi antrenman yapmışlardır. Araştırmada toplam 12 müsabaka değerlendirmeye alınmıştır. Deneklerin; boy, vücut kompozisyonu, kalp atım sayıları, vücut ağırlığı, sıvı kaybı ve laktat düzeyleri ölçülmüştür. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 17 paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistiksel yöntemler, paired samples t testi, ilişkileri incelemek için korelasyon analizi kullanılmış ve anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde sınanmıştır.

Müsabaka süresince oluşan kilo kaybı ve laktik asit ilişkisi kendi arasında değerlendirildiğinde; vücut ağırlığı, kalp atım sayısı (HR) ve laktat değerlerinde müsabaka öncesi ve diğer ölçümler arasında anlamlı fark ( $p < 0,05$ ) bulunmuştur. Kilo kaybı ile laktik asit ilişkisi arasında,

müsabaka öncesi ve diğer ölçümler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark yoktur. ( $p>0,05$ )

Sonuç olarak; müsabaka süresince güreşçilerde meydana gelen kilo kaybı ile yorgunluk parametrelerinden birisi olan laktat arasında bir ilişki yoktur. Bu nedenle müsabaka boyunca oluşan kilo kaybı, kanda biriken laktat konsantrasyonu ile ilişkilendirilemez.

Anahtar kelimeler : Güreş , grekoromen, laktat, kilo kaybı,



## SUMMARY

### Weight Loss and Lactic Acid Relation During Wrestling Match in Elite Greco-roman Wrestlers

The purpose of this study was to investigate weight loss and lactic acid relation during wrestling match in elite Greco-roman wrestlers.

This study was performed in National Preparation Camp before the International Prix Samurgashev Tournament that located in Turkish Wrestling Federation. Totally 24 wrestlers participated into the study. The mean age and height were  $18,61 \pm 1,01$  years and  $173 \pm 8,79$  cm respectively. Participants wrestle with wrestlers in their weight class. Totally 12 match analyzed. Height, body composition, heart rate, body weight, weight loss and lactate levels were measured. SPSS 17 statistical software and the descriptive statistics, paired samples t test and correlation analysis were used to evaluate data. Significant level was taken 0.05.

There were significant level in weight loss, heart rate and lactate levels of wrestlers when compared own groups before match and during match. But there were no statistical changes between weight loss and lactate relation before and during wrestling match ( $p > 0.05$ ).

As a result; there are not any relation between weight loss and lactate which causes fatigue. For that reason, weight loss occurs during wrestling match not related to accumulated in blood lactate.

Key words: Wrestling, greco-roman, lactate, weight loss.

## KAYNAKLAR

1. Yoon J. Physiological profiles of elite senior wrestlers. Sports Medicine. 2002, 32, 225-233.
2. Yamaner F, Bayraktaroğlu T, Atmaca H, Ziyagil MA, Tamer K. Serum leptin, lipoprotein levels, and glucose homeostasis between national wrestlers and sedentary males. Turk J Med Sci 2010; 40 (3): 471-477
3. Hübner-Wozniak E. Application of biochemical tests in controlling of wrestlers training. [in]: Utilisation of physiological and biochemical tests results in practical wrestling training. "Wrestling" training materials.1993.
4. Sönmez GT. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. Bolu: Ata Ofset Matbaacılık: 2002.
5. Hazır T, Aşçı A, Cinemre A, Açıkada C. Evaluation of a handheld lactic acid analyser: reliability and validity of the lactate scout. Hacettepe J. of Sport Sciences 2010. 21 (3), 79–89)
6. Bodur M. Serbest güreş şampiyonası teknik ve taktik komponentlerinin değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bil. Enst. Beden Eğt. ve Spor Anabilim Dalı, 1993.
7. Açak M. Güreş Öğreniyorum Kitabı, Malatya, 2001
8. Başer E. Spor Psikolojisi, Ankara: M.E.G .ve Spor Bakanlığı Beden Terbiyesi ve Spor Genel Müdürlüğü Yayını ,Yayın No:31. 1986.
9. Başaran M. Serbest ve Greko-romen güreş teknik taktik ve teorik bilgiler. G.S.G.M. Yayın No: 84, Ankara, 5-10
10. Gökdemir K. Güreş Antrenmanının Bilimsel Temelleri, Ankara: Poyraz Ofset; 2000.
11. Arslan C. Güreşçinin Rehberi. 1. Baskı, İzmir, Uğur Ofset Matbaacılık, 1984.

12. Kahraman A. Cumhuriyete Kadar Türk Güreşi. Cilt: 1, Ankara, Kültür Bakanlığı Yayınları, 1989.
13. Guyton AC, Hall JE. Tıbbi Fizyoloji. Philadelphia: A Harcount Health Sciences Campany; 2001.
14. Cicioğlu İ. Büyükerşen E. Uluslararası Güreş Federasyonları Birliği Uluslararası Güreş Kuralları, Ankara . 2011
15. <http://www.guresdosyasi.com/yenikural2005.html>
16. Ergen E, Başoğlu S, Demirel H, Güner R, Turnagöl H, Zergeroğlu AM, Ülkar B. Egzersiz Fizyolojisi, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım 2002.
17. Fox-Bowers-Foss: Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. Ankara: Bağırhan Yayınevi; 1996.
18. Yaşar S. Antrenman Bilgisi, Gazi Kitabevi. Ankara, 1997.
19. Bompa TO. Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara: Spor Yayınevi; 2007.
20. Janssen L, Heymsfield SB, Baumgartner RN, Ross R. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. J Appl Physiol 2000; 89: 465-471.
21. Yakar K. Fizyoloji, 5. Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; 2003
22. Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi, Ege Üniversitesi Basımevi Yayın no:2, İzmir, 16-19,1986.
23. Günay M. Egzersiz Fizyolojisi. Bağırhan Yayınevi, Ankara, 1998. 69, 37-57.
24. T.O. Bompa. Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Bağırhan Yayınevi, Ankara , 1998. 36-41 402-405 444-451.
25. Nindl BC, Mahar MT, Harman EA, Patton JF. Lower and upper body anaerobic performance in male and female adolescent athletes. Medicine and Science in Sports and Exercise, 1995 ; 27 (2); 235-241.

26. Taşkıran C. Etibank Sas Serbest Güreş Takımı ile A.B.D. Serbest Güreş Milli Takımının fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması, Selçuk Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya, 1992.
27. Fox EL, Bowers RW, Foss ML. The physiological basis of physical education and athletics, Saunders Co. Publishing, 1988.28-30,122-123,290, Philadelphia.
28. Günay M, Cicioğlu İ. Spor Fizyolojisi, Ankara: Gazi Kitabevi; 205-218, 2001.
29. Akgün, N. Egzersiz Fizyolojisi. 3. Baskı; 1. Cilt, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Yayın No:75, Ankara, 1989.
30. Üstdal KM, Köker AH. Sporda Yüksek Performans Nasıl Kazanılır.1998.78
31. Ersoy G. Egzersiz ve Spor Yapanlar İçin Beslenme. Nobel Yayınevi. 3. Baskı. 2004. p.185-212
32. Parker S. Sporcular Tarafından Kullanılan Özel Besinler. ODTÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Sağlık ve Rehberlik Merkezi. 1993-1994 Akademik Yılı Seminerler Dizisi.1994.Ankara.p:140.
33. Ersoy G. Sporcu içeceklerinin özellikleri. Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi.1993.1(9):19
34. Maughan RJ. Impact of mild dehydration on wellness and on exercise performance. Eur J Clin Nutr. 2003;57:19–23.

- 35.Günay M, Cicioğlu İ, Kara E. Egzersize Metabolik Ve Isı Adaptasyonu. Ankara: Baran Ofset; 2006.
- 36.Dölek BE. Yüzmenin neden olduğu vücut sıvı dengesindeki değişimlerin yüzme performansına etkileri, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 2010.
- 37.Guyton AC, Hall JE. Medical Physiology. Çavuşoğlu H (Çev), 1. Baskı. Ankara: Nobel Yayınevi; 2001.
- 38.Akgün N. Fizyoloji: Boşaltım, Dolaşım, Sindirim. 9. Baskı. İzmir: Barış Yayınları; 1994
- 39.Aksoy M. Beslenme Biyokimyası. Ankara: Öncü Basım Evi; 2000.
- 40.Günay M, Kara E, Cicioğlu İ. Egzersiz ve Antrenmana Endokrinolojik Uyumlar. Ankara: Baran Ofset; 2006.
- 41.Paker HS. Sporda Beslenme. Gen matbaacılık Ltd.ŞtiAnkara: 1996
- 42.Victor AC. Position stand on exercise and fluid replacemant. Med. Sci. Sports Exerc.,2005:Vol. 28,No.1
- 43.Hargreaves M, Febbraio M. Limits to exercise performance in heat. Int.J. Sports Med. Suppl.2003.12:1
- 44.Casa DJ, Clarkson PM, Roberts WO. Roundtable on Hydration and Physical Activity: Consensus Statement. Sports Med.2005;4:115-127.
- 45.Sawka MN, Neuffer PD. Fluid Replacement and Heat Stres. Institute of Medicine. 2006. National Academy Pres. Washington, D.C. 136-143

46. Greenleaf JE. Problem: thirst, drinking behavior and involuntary dehydration. *Med Sci Sports Exerc.* 2002;24:645-56.
47. Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS. "Exercise and fluid replacement." *American College of Sports Medicine, Med Sci Sports Exerc*, 2007. Volume 39 - Issue 2 - pp 377-390.
48. Sharp RL. Role of sodium in fluid homeostasis with exercise. *J Am Coll Nutr*, 2006. Vol. 25, No. 3, 231s–239s.
49. Kenefick RW, Hazzard MP, Mahood NV, Castellani JW. Thirst sensations and avp responses at rest and during exercise-cold exposure. *Med. Sci. Sports. Exe.* 2004;36(9):1528-34.
50. Kavouras SA. Assessing hydration status, *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2002. Sep;5(5):519–24.
51. Armstrong LE, Soto JA, Hacker FT JR, Casa DJ, Kavouras SA, Maresh CM. Urinary indices during dehydration, exercise, and rehydration, *Int J Sport Nutr*, Dec; 1998. 8(4):345–55
52. Cheuvront SN, Sawka MN. Hydration Assessment of Athletes, *Sports Science Exchange.* 2005. 97, 18 ( 2 ) 1–10.
53. Shirreffs SM, Taylor AJ, Leiper JB, Maughan RJ Post-exercise rehydration in man: effects of volume consumed and drink sodium content. *Med Sci Sports Exerc*, 1996. Oct;28(10):1260–71.
54. Shirreffs SM. Markers of hydration status, *J Sports Med Phys Fitness*, 2000. Mar;40(1):80–4

55. Shirreffs SM. Markers of hydration status. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2003. 57, Suppl 2.
56. Oppliger RA, Bartok C. Hydration testing of athletes, *Sports Med*. 2002. 32 ( 15 ) 952- 971.
57. Grandjean AC, Remers KJ, Buycks ME. Hydration: issues for the 21st century. *Nutrition Reviews*, 2003. 61(8) 261-271.
58. Altınışık M. Böbrek ve İdrar Biyokimyası ADÜ Tıp Fak, Biyokimya AD, [Cited 22 Temmuz 2009] Available from: URL: [www.mustafaaltinisik.org.uk/67-2-2-02.ppt](http://www.mustafaaltinisik.org.uk/67-2-2-02.ppt)
59. Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi. 4. Baskı, 1. Cilt. Ankara: T.C. Başbakanlık Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü; 1992
60. Öcal D. Yüzücülerde antrenman sonucunda oluşan dehidrasyonun kan parametreleri üzerine etkisinin araştırılması. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. 2007.
61. Shirreffs SM, Maughan RJ. Urine osmolality and conductivity as indices of hydration status in athletes in the heat. *Med Sci Sports Exerc*, 1998. Nov;30(11):1598–602.
62. Armstrong EL. Hydration assessment techniques. *Nutrition Reviews*, 2005. 63 ( 6 ) 40–54.
63. Kutlu M, Guler G. Assessment of hydration status by urinary analysis of elite junior taekwon-do athletes in preparing for competition, *J Sports Sci*, 2006. Aug;24(8):869–73.

64. Ship JA, Fischer DJ. Metabolic indicators of hydration status in the prediction of parotid salivary gland function. Arch Oral Biol, 1999. 44:343-350.
65. Walsh NP, Montague JC, Callow N, Rowlands AV. Saliva flow rate, total protein concentration and osmolality as potential markers of whole body hydration status during progressive acute dehydration in humans. Arch Oral Biol. 2004. Feb;49(2):149- 54.
66. Pinnington HC, Dawson B. The energy cost of running on grass compared to soft dry beach sand. J Sci Med Sport. 2001 Dec;4(4):416-30.
67. Çamçakallı A. Elit seviyedeki Türk Grekoromen Güreşçilerinin fiziksel ve fizyolojik profilleri. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Spor Anabilim Dalı. 2010.
68. Akyüz M. Elit güreşçilerde hızlı kilo kaybının bazı fiziksel, fizyolojik ve biyokimyasal parametrelere etkisi. Doktora tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Spor Anabilim Dalı. 2009.
69. Eroğlu H. Güreşçilerde hızlı kilo kaybının bazı fizyolojik parametreler üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı; 2002.
70. Demirkan E. Yıldız milli takım güreşçilerinin ( 15-17 yaş ) kamp süresi vücut kompozisyonu değişimleri ve hidrasyon statülerinin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü. 2007.



71. Aydos L. Güreşçilerde müsabaka öncesi kısa süreli kilo kaybının kuvvet ve dayanıklılık üzerine etkilerinin deneysel olarak incelenmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Sağlık Bil. Enst. 1991.
72. Kılıç M. Yıldız kategorisindeki güreşçilerde (15-16 yaş grubu ) kısa süreli sıvı kaybının performansa etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, 1998.
73. Şahin H. Gelişim çağındaki güreşçilerin akut kilo kaybının performansa etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Beden Eğitimi Spor Anabilim Dalı. 2011.
74. González-Alonso J, Mora-Rodríguez R, Below PR, Coyle EF. Dehydration markedly impairs cardiovascular function in hyperthermic endurance athletes during exercise. *J. Appl. Physiol.* 1997;82(4):1229-1236
75. Davis JM, Lamb DR, Pate RR, Slentz CA, Burgess WA, Bartoli WP. Carbonhydrate-electrolyte drinks: effects on endurance cycling in the heart. *Am Jour Clin Nutr.* 1998;48(4):1023-1030
76. Galloway SD. Dehydration, rehydration, and exercise in the heat: rehydration strategies for athletic competition. *Canadian Jour Appl Phys.* 1999;24(2):188-200
77. Demirkan E, Koz M, Kutlu M. Sporcularda dehidrasyonun performans üzerine etkileri ve vücut hidrasyon düzeyinin izlenmesi. *SPORMETRE*. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2010, VIII (3) 81-92.

- 78.Savranbaşı R. Elit güreşçilerin model antrenmanlarında performans kontrolünde fizyolojik gösterge olarak kan laktat ölçümleri ppt sunumu.  
<http://www.guresiyorum.com/site/dosyalar/Gures-Antreman.ppt>
- 79.Çınar GA. Measurement and comparison of lactate profiles of turkish national team wrestlers with the other nations wrestlers who participated in 32 nd european free – style wrestling championship. Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü. 1990.
- 80.Savranbaşı R. Greko-romen güreşte beş dakika müsabaka ve antrenman koşullarında kan laktik asid kinetikleri ve aerobik kapasite ile ilişkisi. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.1992.
- 81.Savranbaşı R, Karamızrak O, Turgay F. Greko-Romen milli takım güreşçilerinin antrenman ve müsabaka koşullarında kan laktat düzeyleri ve teknik verimlilik. H.Ü. 4. Spor Bilimleri Kongresi, Ankara, Kasım 1996.
- 82.Filiz K. Güreşçilerin maksimal yüklenme sonucu kanda biriken laktik asit seviyeleri. Atatürk Üniversitesi BESYO, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1999.
- 83.Kraemer WJ, Fry AC, Rubin MR, Triplett-McBride T, Gordon SE, Koziris LP, Lynch JM, Volek JS, Meuffels DE, Newton RU, Fleck SJ. Physiological and performance responses to tournament wrestling. Med Sci Sports Exerc, 2001; 33(8): 1367-1378
- 84.Barbas I, Fatouros IG, Douroudos II, Chatzinikolaou A, Michailidis Y, Draganidis D, Jamurtas AZ, Nikolaidis MG, Parotsidis C, Theodorou AA, Katrabasas I, Margonis K, Papassotiriou I, Taxildaris K. Physiological and performance adaptations of elite

Greco-Roman wrestlers during a one-day tournament. *Eur J Appl Physiol*, 2011; 111(7): 1421-143

85. Mahdi K. Comparing three types of recovery programs on removal of lactate after an intensive exercise. 12th Annual Congress European College of Sports Science, 2007. July 11-14, Jyväskylä – Finland Book of Abstract, 1.
86. Karninčić H, Tocilj Z, Uljević O, Erceg M. Lactate profile during Greco-Roman wrestling match. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2009. 8(CSSI 3), 17-19.
87. Çınar G, Tamer K. Lactate profiles of wrestlers who participated in 32nd European free-style wrestling championship in 1989. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 1994. 34, 156- 160.
88. Callan SD, Brunner DM, Devolve KL, Mulligan SE, Hesson J, Wilber RL, Kearney, JT. Physiological profiles of elite freestyle wrestlers. *Journal of Strength and Condition Research*. 2000. 14, 162-169.
89. Lutoslawska G, Hubner-Wozniak E, Sitkowski D, Borkowski L. Relationship between anaerobic capacity and blood lactate following the Wingate test in elite wrestlers during an annual training cycle. *Biology of Sport*. 1998. 15, 67-74.
90. Nilsson J, Csergő S, Gullstrand L, Tveit P, Egil RP. Work-time profile, blood lactate concentration and rating of perceived exertion in the 1998 Greco-Roman wrestling World Championship. *Journal of Sports Sciences*. 2002. 20, 939-945.

91. Utter AC, O'Bryant HS, Haff GG, Tron GA. Physiological profile of an elite freestyle wrestler preparing for a competition: A case study. *Journal of Strength and Condition Research*. 2002. 16, 308-315.
92. Hübner-Woźniak E, Kosmol A, Lutoslawska G, Bem EZ. Anaerobic performance of arms and legs in male and female free style wrestlers. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2004. 7, 473-480.
93. Hübner-Woźniak E, Lutoslawska G, Kosmol A, Zuziak S. The effect of training experience on arm muscle anaerobic performance in wrestlers. *Human Movement*. 2006. 7, 147-152.

**EKLER**

**1. HAM VERİLER**

Maç	İsim	Isınma Sonrası Değerler			2. dakika değerleri			4. dakika değerleri			6. dk değerleri			Maçtan sonra 3. dakika		
		VA (kg)	HR (a/d)	LA	VA (kg)	HR (a/d)	LA	VA (kg)	HR (a/d)	LA	VA (kg)	HR (a/d)	LA	VA (kg)	HR (a/d)	LA
1	Hakan Aydoğan	117,700	116	1,8	117,650	150	2,2	117,500	172	6,2	117,350	170	4,9	117,300	134	7,2
	M.Ali Bayar	109,700	124	1,4	109,600	128	2,4	109,500	155	4,9	109,400	196	5	109,350	160	5,4
2	Mümin Kırca	103,500	105	1,7	103,450	174	4,2	103,350	174	5,6	103,350	177	5,2	103,300	137	5,8
	Muhammed Üngan	126,600	106	2,2	126,500	182	5	126,400	175	6,2	126,250	173	6,7	126,200	128	5,2
3	Harun Tuna	92,800	99	1,8	92,750	173	4,2	92,650	163	6,8	92,600	172	6,5	92,550	129	7,1
	Efe Ünvermez	91,750	95	2	91,700	160	6,4	91,600	151	7,2	91,550	170	6,3	91,500	120	7,2
4	Kemal Kurnaz	88,050	67	2,3	88,00	181	6,4	88,00	180	3,2	87,950	178	8,2	87,850	124	6,4
	Barış Güngör	87,350	93	1,1	87,300	144	4,7	87,300	155	5,2	87,200	155	9,6	87,100	129	7,3
5	Fatih Kula	79,00	102	2,4	78,900	175	4,5	78,850	160	8,8	78,750	174	11,5	78,700	124	5,5
	Y. Emre Topçu	80,00	114	1,7	79,950	155	6,5	79,850	160	9,3	79,700	165	6,3	79,700	122	8,2
6	Önder Aktaş	76,750	104	1,8	76,650	160	3	76,600	181	5	76,550	182	4,2	76,550	137	6
	Sinan Hasret	73,600	79	1,5	73,500	130	6,2	73,450	170	8,2	73,350	180	7,6	73,300	130	8,6

Maç	İsim	Isınma Sonrası Değerler			2. dakika değerleri			4. dakika değerleri			6. dk değerleri			Maçtan sonra 3. dakika		
		VA (kg)	HR (a/d)	LA	VA (kg)	HR (a/d)	LA	VA (kg)	HR (a/d)	LA	VA (kg)	HR (a/d)	LA	VA (kg)	HR (a/d)	LA
7	Emre Akkoyun	71,550	102	1,9	71,500	167	7,7	71,450	185	4,7	71,350	184	8,7	71,350	134	5
	Beytullah Yılmaz	70,950	96	1,6	70,900	163	3,2	70,900	167	7,2	70,850	169	5,7	70,750	140	6,4
8	Apdullah Demiri	70,750	98	1,4	70,650	157	5,4	70,550	166	3,7	70,500	176	8,7	70,450	112	5,2
	Çağrı Türkdoğan	75,350	82	2,2	75,350	160	4,6	75,300	163	5,1	75,250	180	6,5	75,150	145	7,2
9	Ahmet Gür	69,050	77	2,4	69,00	132	4,5	68,950	161	5,6	68,900	177	10,5	68,850	121	9,2
	Y. Emre Ceylan	67,800	94	2	67,800	150	6,5	67,700	170	5,7	67,600	170	6,5	67,550	130	7,7
10	Hulusi Kaplan	64,500	98	1,9	64,450	147	4,3	64,450	171	4,8	64,400	166	4,9	64,350	104	4,4
	İbrahim Çeliker	65,800	69	2,2	65,750	140	4,8	65,700	140	4,6	65,650	154	5,5	65,650	100	5,2
11	Ferdi Yörüker	59,050	67	1,9	59,00	130	5,2	59,00	142	6,2	58,950	157	8,7	58,950	114	7,7
	Hakan Yeşilyurt	60,450	84	2	60,450	182	6,2	60,400	185	6,4	60,350	186	6,8	60,300	126	5,6
12	Selçuk Öztekin	55,050	92	1,4	55,00	170	4,1	54,950	195	7,1	54,900	193	8,6	54,850	157	8,4
	Metin Turgut	56,050	78	1,6	56,00	150	4,9	56,00	172	4,9	55,900	177	6,4	55,850	120	6,7

## 2. Etik Kurul Raporu

GAZİ ÜNİVERSİTESİ (GİRİŞİMSSEL OLMAYAN)KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU						
DEĞERLENDİRME FORMU						
DEĞERLENDİRME KURULUNUN ADI	Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu					
AÇIK ADRES	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara					
TELEFON	0312 202 69 58					
FAKS	0312 202 46 73					
E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr					
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Elit Grekoromen Güreşçilerde Müsabaka Süresince Oluşan Kilo Kaybı ve Laktik Asit İlişkisi				
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.Ömer ŞENEL				
	UZMANLIK TEZİ/AKADEMİK AMAÇLI	UZMANLIK TEZİ <input type="checkbox"/>	AKADEMİK AMAÇLI <input type="checkbox"/>			
		DİĞER <input type="checkbox"/>	Doktora Tezi			
	İLAÇ DIŞI ARAŞTIRMA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> İLAÇ DIŞI GİRİŞİMSSEL <input checked="" type="checkbox"/> İLAÇ DIŞI GİRİŞİMSSEL OLMAYAN 9.Egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile ilgili araştırmalar			
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon No	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	BİL. GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>				
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 376	Toplantı tarihi: 28.12.2011				
	<p>Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda Prof.Dr.Ömer Şenel'in sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıdaki künyede kayıtlı başvuru bilgileri verilen, Doktora Tezi olan klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve çalışmanın gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına G.Ü.T.F. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.</p>					
<b>ETİK KURUL BİLGİLERİ</b>						
ÇALIŞMA ESASI	Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesinin son versiyonu, İyi Klinik Uygulamaları (Uluslararası ICH-GCP) kılavuzu ve bununla ilgili 2001/20/EC ve 2005/28/EC sayılı Avrupa Birliği direktifleri, Biyoloji ve Tıbbın uygulanması bakımından İnsan Hakları ve İnsan haysiyetinin korunması sözleşmesi ve İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin onaylanmasının uygun bulunduğu kanun (9.12.2003 tarihli 25311 sayılı Resmî Gazete), 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu (06.11.1981 tarihli 17506 sayılı Resmî Gazete), Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
ETİK KURUL BAŞKANI UNVANI/ADI/SOYADI: Prof.Dr.Canan ULUOĞLU						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	İlişki *	Katılım **	İmza
Prof.Dr.Canan ULUOĞLU BAŞKAN	Tıbbi Farmakoloji	G.Ü.T.F Tıbbi Farmakoloji A.D	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Arzu BAKIRTAŞ BAŞKAN YRD.	Çocuk Sağ. ve Hast. Çocuk Allerji	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Gonca AKBULUT RAPORTÖR	Fizyoloji	G.Ü.T.F Fizyoloji A.D.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	



Prof.Dr.Füsün BOZKIRLI ÜYE	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	G.Ü.T.F Anest.ve Rea. A.D	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Emin TÜRKÖZ ÜYE	Restoratif Diş Tedavisi ve Endodonti	G.Ü.D.F Restoratif Diş Ted. ve Endodonti A.D	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Seyhan ERSAN ÜYE	Farmasötik Kimya	G.Ü.E.F (Ecz.Mes.Bil.) Farmasötik Kimya A.D.	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Sefer AYCAN ÜYE	Halk Sağlığı	G.Ü.T.F Halk Sağlığı A.D	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Mustafa KAVUTÇU ÜYE	Tıbbi Biyokimya	G.Ü.T.F Tıbbi Biyokimya A.D	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Öznur L.BOYUNAĞA ÜYE	Radyoloji	G.Ü.T.F Radyoloji A.D	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Galip GÜZ ÜYE	İç Hastalıkları Erişkin Nefroloji	G.Ü.T.F İç Hastalıkları A.D.	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Aylar POYRAZ ÜYE	Tıbbi Patoloji	G.Ü.T.F Tıbbi Patoloji A.D	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Metin YILMAZ ÜYE	Kulak-Burun-Boğaz Hast.	Kulak-Burun-Boğaz Hast. A.D	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Doç.Dr.Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Etiği ve Tıp Tarihi	G.Ü.T.F Tıp Etiği ve Tıp Tarihi A.D	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Doç.Dr.Birol DEMİREL ÜYE	Adli Tıp	G.Ü.T.F Adli Tıp A.D.	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Huk.Müş.Adem GELİR ÜYE	Hukuk Müşavirliği	Rektörlük Hukuk Müşavirliği	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Emine ŞEKER ÜYE	Sivil Temsilci	Sivil Temsilci	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı

\* :Araştırma ile İlişki

\*\* Toplantıda Bulunma

## ÖZGEÇMİŞ

Adı : Erkal

Soyadı : ARSLANOĞLU

Doğum Yeri : Muğla

Doğum Tarihi: 08.09.1980

Eğitimi:

Yüksek Lisans : Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı (2008)

Lisans : Muğla Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü (1999-2003)

Lise : Muğla Turgut Reis Lisesi (Süper Lise, 1995-1999)

Ortaokul : Datça Lisesi (1992-1995)

İlkokul : Datça Atatürk İlkokulu (1987-1992)

Yabancı Dili : İngilizce