

Kabul ve Onay

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

**Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı Doktora Programı
Çerçevesinde yürütölmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından
Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.**

Tez Savunma Tarihi : 11/06/2009

**İmza
Ünvanı Adı ve Soyadı
Gazi Üniversitesi
Jüri Başkanı
Prof.Dr. Erdal ZORBA**

**İmza
Ünvanı Adı ve Soyadı
Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa KAVUTCU**

**İmza
Ünvanı Adı ve Soyadı
Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Ömer ŞENEL**

**İmza
Ünvanı Adı ve Soyadı
Ankara Üniversitesi
Prof.Dr. Gülfem ERSÖZ**

**İmza
Ünvanı Adı ve Soyadı
Gazi Üniversitesi
Yrd.Doç.Dr. Haluk KOÇ**

İçindekiler

Kabul ve Onay.....	I
İçindekiler.....	II
Şekiller, Resimler, Grafikler Listesi.....	IV
Tablolar Listesi	V
Semboller ve Kısaltmalar Listesi.....	VI
Önsöz.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Güreş Tanımı	3
2.2. Güreş Sporunda Fiziksel ve Fizyolojik İhtiyaçlar	3
2.2.1.Enerji Sistemleri.....	7
2.2.1.1. ATP-CP Sistemi (Anaerobik alaktik).....	7
2.2.1.2.Laktik Asit Sistemi (Anaerobik laktik)	8
2.2.1.3.Aerobik Sistem	11
2.2.1.4.Güreşte Kullanılan Enerji Sistemleri.....	14
2.2.2. Kuvvet.....	16
2.2.3. Esneklik	16
2.2.4.Reaksiyon zamanı	18
2.2.5.Solunum	21
2.2.6. Antropometri ve Somatotip	21
2.3. Güreş Sporunda Sıklet Ayarlama.....	24
2.3.1. Hızlı Kilo Kaybı	25
2.3.1.1.Kilo Düşme Yöntemleri.....	27

2.3.2. Hızlı Kilo Kaybının Fiziksel ve Fizyolojik Etkileri.....	28
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	39
3.1. Deneklerin Seçimi	39
3.2. Uygulanan Testler	39
3.2.1 Biyokimyasal Parametrelerin Ölçümü	40
3.2.2 Antropometrik Ölçümler	40
3.3. Verilerin Analizi	47
4. BULGULAR.....	48
5. TARTIŞMA	56
6. SONUÇ.....	69
7. ÖZET	71
8. SUMMARY	73
9. KAYNAKLAR.....	75
10. EKLER	91
11. ÖZGEÇMİŞ.....	92
12.TEŞEKKÜR.....	93

Şekiller, Resimler, Grafikler Listesi

Grafik 1. Enerji Sistemlerinin Zamana Bağımlı Kullanımı	13
Grafik 2. Enerji Kaynaklarının Zamana Bağımlı Kullanımı	14
Grafik 3. Deneklere Ait Somatotip Grafikselsel Görünümü.....	49
Grafik 4. Deneklere Ait Anaerobik Güç Değerleri Grafikselsel Görünümü.....	51
Grafik 5. Deneklere Ait Esneklik Değerleri Grafikselsel Görünümü	51
Grafik 6. Deneklere Ait Kuvvet Parametrelerinin Grafikselsel Görünümü.....	52
Grafik 7. Deneklere Ait Görsel ve İşitsel Reaksiyon Değerleri Grafikselsel Görünümü.....	52
Grafik 8. Deneklerin Solunum Kapasiteleri (VC ve FVC) Değerleri Grafikselsel Görünümü.....	53
Grafik 9. Deneklerin Solunum Kapasiteleri (MVV ve FV1/FVC) Değerleri Grafikselsel Görünümü.....	53
Grafik 10. Deneklere Ait pH Değerleri Grafikselsel Görünümü.....	54
Grafik 11. Deneklere Ait Yoğunluk ve Kreatin Değerleri Grafikselsel Görünümü.....	55
Grafik 12. Deneklere Ait Üre ve Protein Değerleri Grafikselsel Görünümü	55

Tablolar Listesi

Tablo 1. Deneklere İlişkin Demografik ve Fiziksel Özelliklerin Dağılımı.	48
Tablo 2. Deneklerin Kilo Düşme Yöntemlerinin % (yüzdelik) Dilimleri...	48
Tablo 3. Deneklerin Somatotip Özellikler.....	49
Tablo 4. Deneklerin Fizyolojik Özellikleri.....	50
Tablo 5. Deneklerin Biyokimyasal Değerleri.....	54

Semboller ve Kısaltmalar Listesi

FILA Fédération Internationale des Lutttes Associées

ATP Adenozin Trifosfat

CP: Kreatin Fosfat

ADP: Adenozin Difosfat

PFK : Fosfofruktokinaz

HK : Heksokinaz

PK : Pirüvat Kinaz

LDH : Laktat Dehidrogenaz

KKÖ : Kilo Kaybı Öncesi

KKS : Kilo Kaybı Sonrası

fev1/fvc : Zorlu Ekspiratuar Volüm

FVC : Zorlu Vital Kapasite

MVV : Maksimum İstemli Vantilasyon

VC : Vital Kapasite

BMI : Body Mass Index

Önsöz

Güreş çeşitli fonksiyonel özelliklerin bir arada bulunmasını gerektiren motorik özelliklerin tümünün bir arada bulunduğu farklı sıklet ve stillerden oluşan bir spor dalıdır.

Sıklet sınıflandırılmasına göre yapılan güreş müsabakaların da sporcuların ve antrenörlerin en önem verdikleri ve en çok problem yaşadıkları durum, güreşçilerin müsabaka sıklet ağırlıklarının ayarlanmasıdır. Buna bağlı olarak güreş sporu içerisinde yer alan antrenör ve teknik elemanlar sporcuların kilo alımına ve kilo kaybına yönelik değişik yöntemlere başvurumaktadırlar.

Sporculara uygun kilo düşme tekniklerinin öğretilmesinin ve bu konularda sporcuların ve antrenörlerin bilinçlenmesinin sporcuların performansları açısından fayda sağlayacağı bir gerçektir.

Uluslar arası müsabakalarda en çok madalya kazandığımız spor dalı olan güreş branşında güreşçilerin kilo kaybı ile fiziksel, fizyolojik ve biyokimyasal parametrelerin incelenmesi araştırmaya değer görülmüştür.

1. GİRİŞ

Güreş çeşitli fonksiyonel özelliklerin bir arada bulunmasını gerektiren (hareketlilik, güç, kuvvet, teknik, taktik, sürât, dayanıklılık, yetenek ve tepki sürati) gibi motorik özelliklerin tümünün bir arada bulunduğu farklı sıklet ve stillerden oluşan bir spor dalıdır.

Sıklet sınıflandırılmasına göre yapılan güreş müsabakaların da sporcuların ve antrenörlerin en önem verdikleri ve en çok problem yaşadıkları durum, güreşçilerin müsabaka sıklet ağırlıklarının ayarlanmasıdır. Buna bağlı olarak güreş sporu içerisinde yer alan antrenör ve teknik elemanlar sporcuların kilo alımına ve kilo kaybına yönelik değişik yöntemlere başvurmaktadırlar.

Günümüz güreşçileri, yarı veya tam açlık diyet, alınan sıvı miktarının azaltılması, sauna, sıcak ortamda çalışma ve ağır egzersizler içeren antrenman programları vb. yöntemleri ya bir alt sıklete düşerek kendine avantaj sağlama ya da kendi müsabaka kilosunu ayarlamak amacıyla uygulamaktadırlar.^(1,2,3,4,5,)

Müsabakanın hemen öncesinde kısa zamanda kilo düşmenin sporcuların performansına olumsuz etkilerinin ortaya çıktığı yurt içi ve yurt dışında yapılan bilimsel çalışmalarda tespit edilmiştir.^(1,2,4,5,6)

Hızlı kilo kaybıyla oluşan sorunlardan bazıları; sporcuların kas kuvvetinde azalma, müsabaka performans süresinde kısılma, plazma sıvısı ve kan hacminde azalma, submaksimal çalışmada kalp işlevinde azalma (yüksek nabız, düşük atım hacmi ve düşük kalp dakika hacmi), oksijen tüketiminde azalma, ısı düzenleme mekanizmalarında bozukluk, böbrek kan akımında bozukluk, elektrolit dengesizliği, böbrekte filtre edilen sıvı hacminde azalma, idrar yoğunluğunda artış, karaciğer glikojen deposunda azalma ve sonuçta performans düşüklüğü görülecektir.^(5,7,8,9)

Güreşçilerin müsabaka öncesi kilosunu ayarlamak veya bir alt sıklete düşüp avantaj sağlanması için yapılan bu uygulamalar yanlış teknik ve programlarla sporcuı dezavantajlı bir duruma düşürebilir. Sporculara uygun kilo düşme tekniklerinin öğretilmesinin ve bu konularda sporcuların ve antrenörlerin bilinçlenmesinin sporcuların performansları açısından fayda sağlayacağı bir gerçektir.

Uluslararası müsabakalarda en çok madalya kazandığımız spor dalı olan güreş branşında güreşçilerin birkaç gün içinde kilo düştükleri, bunu alışkanlık haline getirdikleri ve sporcuların hızlı kilo kaybına bağılı olarak sorunlar yaşadıkları bilinen bir olgudur.

Bu çalışma güreşin kabullenilebilir bir gerçeğı olan kilo düşmenin nasıl olacağını belirten bir kaynak olması açısından önemlidir. Güreşçilerde kilo kaybına bağılı olarak sağlıklarında meydana gelen değışikliklerle ilgili araştırmalar ülkemizde yetersizdir.

Bu noktadan hareketle çalışmanın amacı genç milli güreşçilerde, hızlı kilo kayıpları (48 saatlik bir zaman diliminde % 3-5 kilo kaybederek), ile birlikte fiziksel, fizyolojik ve biyokimyasal parametrelerinde meydana gelecek değışiklikleri tespit etmek için yapılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Güreş Tanımı

Sportif egzersiz, belirli bir hareket formunun veya kombinasyonunun uygulama öncesi bilinçli olarak tasarlanmış bir amaç doğrultusunda tekrarlanmasıdır.⁽¹⁰⁾

Bedensel faaliyetler, insan vücudunu yüksek verimliliğe ulaştırır. Bu faaliyetlerin çeşidi ve değeri, zamanla bireyin ve toplumların uygarlık seviyesi, hayat şart ve tarzları üzerinde yaşadıkları toprakların coğrafi yapısı ve iklimi gibi çeşitli faktörler tarafından etkilenecek spor türlerinin değişik yön ve ağırlıklarda biçimlenmesine sebep olmuştur.^(10,11)

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.⁽¹²⁾

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.⁽¹³⁾

Güreş uluslararası yarışmalarda serbest ve grekoromen diye adlandırılan iki farklı stilde yapılır.⁽¹⁴⁾

2.2. Güreş Sporunda Fiziksel ve Fizyolojik İhtiyaçlar

İnsanın temel motorik özellikleri, kişinin bedensel güç ve yeteneğini, karmaşık nitelikteki motorik spor gücü derecesini belirleyen öğelerdir. Bu özellikler antrenman süresince yapılan her motorik spor

hareketinin temeli ve başta gelen koşuludur. Motorik özellikler; organizmanın uyum yeteneğine ve verimlilik derecesine göre değişirler. Bu özellikler özde vardır, öğrenilmez ancak geliştirilir. ⁽¹⁵⁾

Sporcularda performansı yalnızca morfolojik özellikler ya da motor yetenekler belirlememektedir. Bu etkenlerin yanı sıra vücudu oluşturan kas-yağ-kemik gibi dokuların da sporcuların performansını doğrudan etkilediği bilinmektedir. Bazı branşlarda yağ miktarının sportif başarı üzerinde son derece belirleyici bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Beden bileşiminin bilinmesi sporcunun küçük yaştan itibaren yetiştirilmesi ve yönlendirilmesi bakımından büyük önem taşımaktadır. ⁽¹⁶⁾

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. ⁽¹⁷⁾

Kuvvet, bir kas veya kas grubunun bir dirence karşı koyabilme yeteneği olarak tanımlanmıştır. ^(18,19)

Kuvvet içsel ve dışsal dirençlerin üstesinden gelen kas sinir kapasitesi olarak tanımlandığı gibi bir dirence karşı koyabilme yetisi ya da bir direnç karşısında belirli ölçüde dayanabilme yetisi olarakta tanımlanır. ⁽²⁰⁾

Sporcuların sinir kas sistemlerinin iç ve dış direnci yenebilme yeteneğini geliştirmek amacıyla en kısa sürede yüksek bir hızla kasılması

yeteneğine bir başka deyişle en kısa zaman aralığında en yüksek kuvveti sergileyebilme yeteneğine çabuk kuvvet, antrenmanda kuvvetin ve dayanıklılığın bileşimi sonucu ortaya çıkan üretim düzeyine yani tüm organizmanın uzun süren güç uygulamalarında yorgunluğa karşı koyma toleransı kuvvette dayanıklılık anlamına gelir. ^(21,22)

Bir uyararla harekete geçerek direnci yenebilen kaslar değişik çalışmalar sonucunda kuvvet gelişimini sağlayacaklardır. Kasların enine kesitinin artmasıyla birlikte kuvvet artmakta; kuvvetin artırılması ve koordinasyon sonucunda da çabuk kuvvet gelişmektedir. Bu nedenle kuvvet antrenmanlarında ağırlık esaslı tekrarlar yapılmakta; yüklenmeler ve dinlenmeler bu çerçevede dikkatle düzenlenmektedir. Kasların maksimal kuvvetinin sağlanması da maksimal yüklenmelerle doğru orantılı olarak gelişim göstermektedir. Kuvvetin gelişim hızı 20'li yaşlara değin üst düzeylerde seyrederken, bu yaştan itibaren düşerek devam ettiği bilinmektedir. Bir spor dalında çalışmalar yürütülmediği durumlarda tüm kasların kuvveti 'genel kuvvet', spor dallarına göre farklılaşan ve gereksinim duyulan kuvvet de 'özel kuvvet' olarak tanımlanmaktadır. ⁽²³⁾

Dayanıklılık; spor yapılırken gerçekleştirilen etkinliklerin verimliliğini düşürmeksizin sporcunun, statik ve dinamik güçlerden kaynaklanan fiziksel ve fizyolojik yorgunluğa karşı dayanma gücü olarak tanımlanmaktadır. Gerek spor etkinliğinin gerçekleştirildiği zaman dilimi ve etkinliğin verimli olup olmadığı gerekse kas grupları üzerinde gerçekleşen yüklenmenin yoğunluğuna bakılarak değerlendirilebilir. Tüm bu faktörler göz önünde bulundurularak ortaya çıkan dayanıklılığın karmaşık ve kombineli tarzının ele alınması sporcunun başarısını olumlu yönde etkileyecektir. Dayanıklılığı, katılan kas gruplarına göre (genel ve lokal); spor çeşidine göre (genel ve özel); enerji ortaya çıkışına göre (aerobik ve anaerobik); süreye göre (kısa, orta ve uzun süreli) ve motorik özelliklere göre (kuvvette devamlılık, çabuk kuvvette devamlılık ve süratte devamlılık) sınıflandırmak mümkündür. ⁽²³⁾

Sürat; sporcuların, en yüksek hızda bir yerden başka bir yere hareket edebilme yeteneğidir. Çabukluk ise kasların eklemleri, vücut veya vücudun bir kısmının direncine ya da dış dirençlere rağmen en kısa zamanda harekete geçirebilme yeteneği şeklinde ifade edilmektedir. Sinir kas sisteminin yüksek hızda kasılarak dirence karşı koyma ve direnci yenme yeteneği de çabuk kuvvettir.^(23,24)

Hareketlilik, sporcunun eklemlere bağlı olarak hareketlerini geniş bir açıda ve farklı yönlere uygulayabilme yeteneği olarak ifade edilebilir. Kas aktivitesi ile hareketin uygulanması durumu aktif hareketlilik; eş, aletler ve vücut ağırlığı yardımıyla daha büyük eklem hareketliliğine ulaşma durumu ise pasif hareketliliktir. Çalışmanın uygulanması sırasında belli bir ritim ve hızın korunması durumunda dinamik, eklem durumunun belli bir süre korunması halinde de statik hareketlilikten söz edilir. Omuz, kalça ve omurga gibi önemli eklem sistemlerinin hareketliliğinin yeterli düzeyde gelişmesine genel hareketlilik; hareket akışında kullanılan eklemlerin çalıştırılmasına ise özel hareketlilik denilmektedir. Güreş sporunda hareketlerin hızla gerçekleştirilmesi ve tekniklerin kolayca uygulanması esastır. Bu da elbette hareket açısı ve hareket oranına bağlıdır.

Güreşteki beceri, her hareketin doğru olarak izlenmesi ve istenilen kuvvette meydana gelmesine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Zor hareketlerin sporcu tarafından kolayca yapılabilmesi, becerinin olumlu özelliğidir. Motorik uyum ve yer değiştirme yeteneği, sevk-idare-denge yeteneği, mekân-saha-yer kavrama yeteneği, çok yönlü ve becerikli olma, hareket akıcılığı ve yumuşaklığı, esneklik yeteneği ve ritim ile rekabet hissi beceriyi oluşturan önemli faktörler olarak gösterilebilir. Beceri, genel ve özel olarak iki bölüme ayrılmaktadır. Genel beceri, tüm spor dalları için geçerli olan genel anlamdaki vücut koordinasyonu olup, Özel beceri ise spor dalının özelliklerine göre teknik-taktik gibi hareketlerin koordinasyonudur. Spor türünün hazırlığı niteliğindeki özel beceri, teknik

Çalışmaların temelini oluştururken; aynı zamanda da sürat, kuvvet ve dayanıklılığın kullanımı bağlamında önemli bir faktördür. (23,24)

2.2.1.Enerji Sistemleri

2.2.1.1. 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 şiddeteki aktiviteler sırasında, ATP oldukça hızlı bir şekilde kullanılır. Organizmanın oksijen sistemi bu kadar hızlı bir tempoda ATP retme 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. (25,26,27,28)

Kasta sadece az bir miktar ATP depolanabildiğinden, enerji tüketimi yorucu fiziksel etkinlik olduğuunda oldukça hızlı olur. Buna karşılık, kreatin fosfat ya da aynı biçimde kas hücresinde 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. (29,30)

Kaslarda depolanmış olan CP 'nin parçalanması ile açığa çıkan enerji, ADP ve P' nin (kas kasılması sırasında ATP' nin kullanıldığı hızda) bir araya gelmesi ile yeniden elde edilir. Her bir mol CP parçalanması sonucu bir mol ATP oluşur. Bu şekilde elde edilen enerjinin miktarı oldukça azdır. Kısa süreli aktiviteler için kullanılabilir. Örneğin, tam

sürat egzersizlerinde veya çok kısa süreli yüksek şiddetli tekrarlanan aktiviteler sırasında, kas içindeki CP depoları çok hızlı şekilde azalır ve bu nedenle 10-30 saniye içinde yorgunluk ortaya çıkar. Fakat CP dinlenme sırasında çok çabuk bir şekilde dejenere edilebilir. ^(26,28,31)

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. ^(27,28, 32)

2.2.1.2.Laktik Asit Sistemi (Anaerobik laktik)

Sportif aktivitede glikojenin parçalara ayrılması sırasında oksijenin olmaması nedeniyle iki pirüvik asit molekülü oluşur. Ortamda oksijen olmadığı için sitrik asit döngüsüne giremeyen pirüvik asit yan ürün adı verilen laktik aside dönüşür. Bu arada 3 mol ATP oluşur. Bu yolla ATP oluşturulurken son ürün olarak ortaya laktik asit çıkmasından dolayı bu sisteme laktik asit sistemi adı verilir. Çok uzun bir süre yüksek şiddette bir etkinlik sürerse, kasta büyük miktarlarda laktik asit toplanıp yorgunluğa neden olur; bu ise fiziksel etkinliğin kesilmesine yol açar. ^(29,30,31)

Anaerobik laktik sistemde glikoz (karbonhidratların kaslarda kullanılabilir hali) oksijen yokluğunda kısmen parçalanarak pirüvik asite dönüşümü sırasında kimyasal reaksiyonlarla oluşan bu parçalanma sırasında ATP üretilir. Kaslarda bu sırada yeterli oksijen bulunmuyor ise, oluşan pirüvik asit laktik asite dönüşür ve kaslarda laktik asit birikmeye başlar. Bu nedenle, bu sisteme anaerobik glikoliz (glukozun oksijen kullanılmadan parçalanması) veya laktik asit sistemi adı verilir. ^(28,32)

Pirüvik asit oluştuğu zaman, eğer kaslarda yeterli miktarda oksijen bulunuyor ise, pirüvik asit laktik asite dönüşmez, oksijen sistemi içerisine girerek karbondioksit ve suya dönüşür.⁽³³⁾

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.⁽²⁸⁾

Yüksek şiddette bir egzersiz sırasında kandaki laktik asit miktarı 16~20 mmol/L 'ye kadar yükselebilmektedir. 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.⁽²⁸⁾

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. (25,26,32,34)

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, hızlandıran, kolaylaştıran) 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. (25,26,32,34)

Toparlanma sırasında laktik asit vücuttan aşağıdaki şekillerde atılır;

1. Laktik asit karbonhidratların parçalanması sonucu ortaya çıkan bir ürün olduğundan, tekrar karbonhidratlara geri dönüştürülür. Bir başka anlatımla, yüksek şiddetteki 1-3 dakikalık egzersizler sonucu kaslarda oluşan laktik asit, karaciğerde ve kaslarda tekrar glukoz veya glikojene dönüştürülür. Bu yolla, birikmiş olan toplam laktik asitin % 18'i metabolize edilebilir.

2. Birikmiş olan laktik asitin büyük bir kısmı (% 72) ise, kaslarda oksijen ile okside olur ve enerji olarak kullanılır. Bir başka deyişle,

oksijen var olduğu sürece laktik asit pirüvik asite geri dönüşür ve oksijen sistemi içerisinde kullanılarak enerji elde edilir. ⁽³⁵⁾

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. ^(25,26,32,34)

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 sisteminde ve bundan sonra laktik asit sisteminde karşılanır. Laktik asit sistemi, kas hücreleri ve karaciğerdeki glikojeni parçalara ayırarak, ADP+P'den ATP oluşturmak üzere enerjiyi serbest bırakır. ^(28,29,30)

Özet olarak, anaerobik glikoliz veya laktik asit sisteminin kullanılması ile;

- a) Yorgunlukla sonuçlanan laktik asit oluşumu meydana gelir.
- b) Oksijen kullanımı gerekmez.
- c) Sadece karbonhidratlar (glukoz ve glikojen) enerji kaynağı olarak kullanılır.
- d) Çok az miktarda enerji (3 mol ATP) üretilebilir.

2.2.1.3.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 karbondioksit kadar parçalanması ile enerji elde edilmesini sağlamaktadır. ⁽²⁵⁾

Aerobik sistem temel besin maddeleri olan, karbonhidratlar, yağlar ve proteinlerin oksijen ile tamamen yanarak (parçalanarak) CO_2 ve H_2O '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 kullanılabildiği 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 organelle ulaştırılmış olması gerekir. ^(26,32,34)

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 (sitoplazmayı) su oluşturur. ⁽²⁸⁾

Aerobik sistemde proteinlerde parçalanabilir ve ATP üretimine katkıda bulunabilirler. Fakat proteinler, vücutta genellikle enerji

kaynağı olarak kullanılmazlar; daha çok hücre yapımı, kan yapımı gibi yapısal işlevler için ve vücudun uzun süreli açlık durumlarında kullanılırlar.

Aerobik sistemin içerdiği kimyasal reaksiyonları şu şekilde sıralayabiliriz:

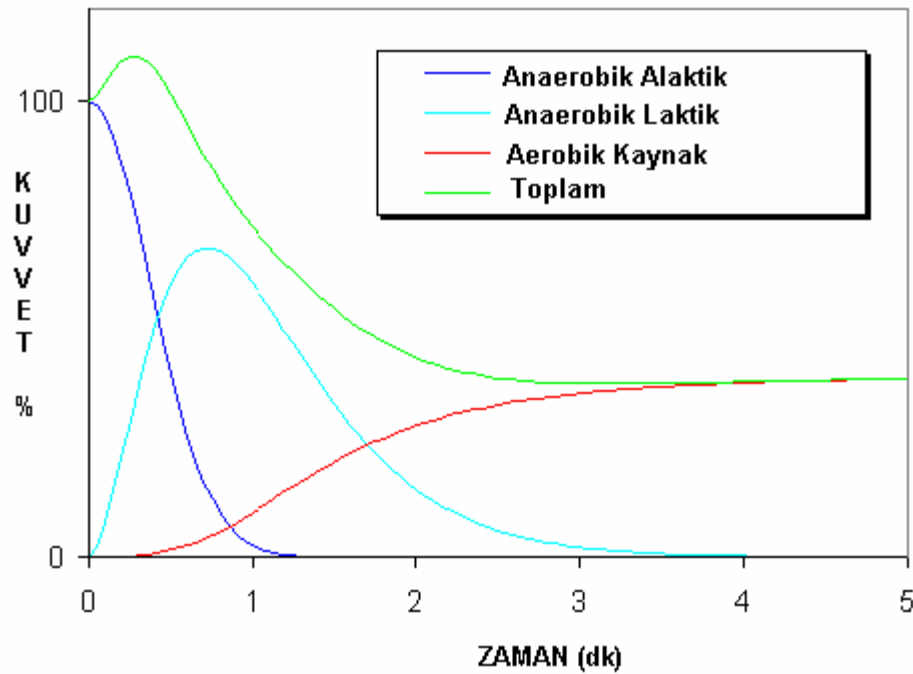
1.a) Aerobik glikoliz (glukozun oksijenli ortama giriş için parçalanması)

b) Beta-oksidasyon (Yağ asitlerinin oksijenli ortama giriş için parçalanması)

2. Krebs çemberi

3. Elektron transport sistemi

Grafik 1. Enerji Sistemlerinin Zamana Bağımlı Kullanımı ⁽³⁶⁾

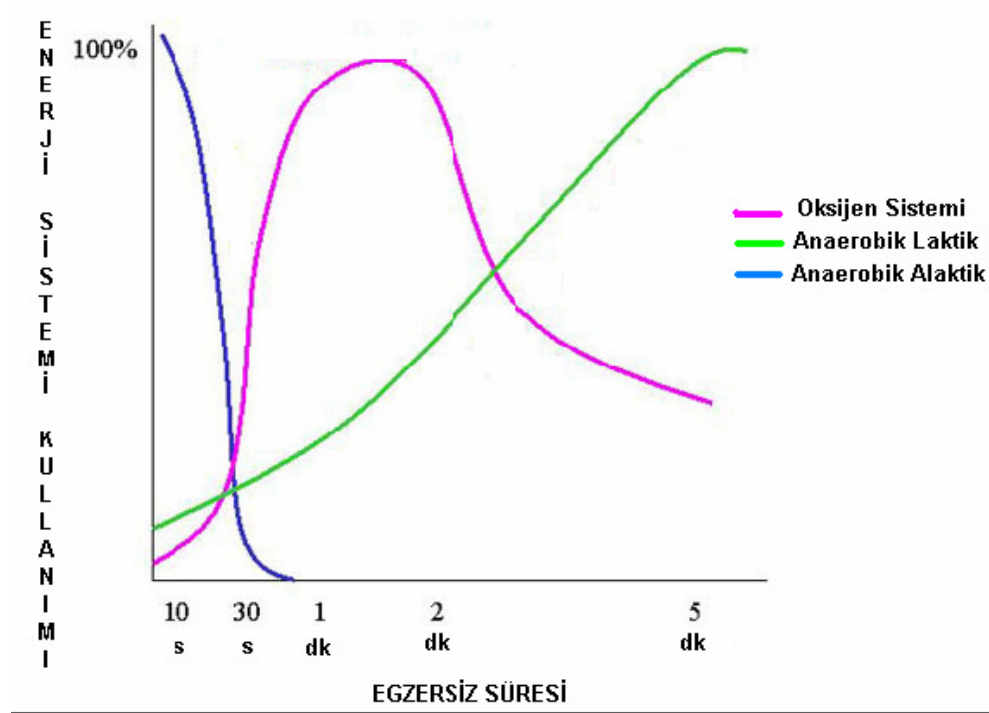


Aerobik sistem, ADP+P' den ATP' yi tekrar birleşim haline getirmek üzere enerji üretmeye başlamak için yaklaşık 60-80 saniyeye

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. ⁽²⁹⁾

Bir sporcunun ATP' yi yenileme hızı, kişinin aerobik kapasitesiyle ya da maksimum oksijen tüketim hızıyla sınırlıdır.

Grafik 2. Enerji Kaynaklarının Zamana Bağımlı Kullanımı⁽²⁹⁾



2.2.1.4. Güreşte Kullanılan Enerji Sistemleri

Güreş vb. spor dallarında tekniğin uygulanması gerekli kuvvetin gerçekleştirilmesi için ATP-PC enerji sistemine ihtiyaç vardır. ⁽¹⁴⁾

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 laktik asit sistemi kullanılır. Çok az olarak da oksijenli enerji sistemi kullanılır.⁽³¹⁾

Günümüzdeki kurallar dahilinde güreş sporunun dominant enerji sistemleri de şöyledir:

ATP-CP ve LA %90, LA-O2 %10 etkilidir.⁽³⁷⁾

Güreş, genellikle patlayıcı hareket gerektiren bir spor dalıdır.⁽³¹⁾

Güreş, çeşitli profesyonel özelliklerin bir arada bulunmasını gerektiren bir spor dalıdır. Güreşte kassal kuvvet, süratli reaksiyon zamanı, çeviklik, nöromusküler koordinasyon, statik, dinamik mükemmel bir denge, yüksek anaerobik kapasite, mutedil derecede yüksek bir aerobik kapasite performansta rol oynayan önemli faktörlerdir. Güreş antrenmanlarının amacı bu içeriği ve bu özellikleri geliştirme olmalıdır.⁽⁸⁾

Çeşitli yayınlar güreşte en çok kullanılan enerji sisteminin ATP-CP-LA (adenozin trifosfat - kreatin fosfat ve laktik asit) olduğunu belirtmektedir. Şöyle ki %90 enerji ATP-CP-LA sisteminden, %10 enerji ise LA-O2 sisteminden gelmektedir. Görüldüğü gibi güreşte gerek anaerobik alaktasit, gerek anaerobik laktik asit mekanizmasının payı çok büyüktür. Laktik asit anaerobik ve aerobik yol, ancak total enerjinin %10'undan sorumludur. Onun için güreşçilerde, aerobik kapasite göstergesi olan MaxVO2 değerleri, genellikle 60cc/kg/dk kadardır. Bir maratoncuda ise, bu değer 70-80/g/dk civarındadır.⁽⁸⁾

2.2.2. Kuvvet

Kuvvet, güç uygulayabilme yeteneğidir. Spor aktivitelerinin temel ögesidir ve aynı zamanda rekreasyonel aktivitelerdeki performansın temelini oluşturur. Ayrıca, kişinin günlük çalışmalarının etkili ve verimli olarak gerçekleşmesinde etkin rol oynar. Kuvvet, değişik şekillerde açıkça gösterilebilir. Hareket sırasında uygulanan kuvvete, örneğin ağırlık kaldırmada olduğu gibi, dinamik (izotonik) kuvvet denir. Statik (izometrik) kuvvet, sabit cisimlere karşı uygulanan kuvvettir. Buna ilaveten, konsantrik kasılma kişinin kendini barfikste çene hizasına kadar çektiği durumdaki gibi kas kasılmasıyla oluşan kasılmayı tanımlar. Eksantrik kasılma ise, barfiks çektikten sonra kişinin kendini aşağıya bıraktığı zaman oluşan kasılma gibi kas uzamasıyla meydana gelen kasılmayı tanımlar. Diğer bir kuvvet şekli de, izokinetik kuvvettir. Bu, kişinin maksimum kuvveti hareketin tamamında ve bütün hareket boyunca uygulanmasıdır. Örneğin, kişinin bağımsız olarak aynı hızda hareket eden makineye karşı uyguladığı güçtür. ⁽³⁸⁾

2.2.3. Esneklik

Esneklik kelimesi; açma, germe, bükme, uzaklaştırma ve yakınlaştırma gibi kavramların hepsini içermektedir. Esneklik, sağlıklı ilişkili fiziksel uygunluğun ayrılmaz bir parçasıdır. ⁽³⁹⁾

Hareket, eklem çevresindeki kaslar, kirişler ve bağların bir arada bulunması ile mümkündür. Bunun yanında eklem türü, eklem yüzeyinin teması, hareket türünü ve şeklini belirler. Sporcuların bir hareketi hangi ölçüler içerisinde yapabilecekleri, eklem anatomik olarak izin verdiği ölçüde hareket sahasına ve eklem civarındaki kasların, bağların, kirişlerin esneme yeteneğine bağlıdır. ⁽¹⁵⁾

Esneklik özelliği şu faktörlere bağlıdır;

- 1.Elem yapısına,
- 2.Kas liflerinin ve derinin gerilme yeteneğine,
- 3.Kasların ısınma derecesine,
- 4.Yorgunluğa,
- 5.Merkezi sinir sisteminin uygulama süresine,
- 6.Günün saatlerine ve dış ısıya,
- 7.Yüklenme kalitesine,
- 8.Yaş ve cinsiyet farkına ⁽¹⁵⁾

Esneklik bir eklemin yapısı, biçimi, tipi tarafından etkilenir. Kiriş ve bağlarda, esneklik düzeyini etkilemektedir, bunlar çok esnek olduğuunda büyük bir hareket genişliğine izin verirler. ⁽²¹⁾

Kaslar arasındaki koordinasyon, kas kuvveti, yorgunluk, psikolojik şartlar ve stres, kasın kasılma ve gevşeme yeteneği, yapısal ve morfolojik engeller (sakatlık, özürlölük vb.), kas tonusu, merkezi sinir sistemi fonksiyonları, sakatlıklar, biyomekanik şartlar (hareketin açısı, eklemin çekme açısı vb), gecikmiş organik ve motor gelişim; hareketliliği etkileyen faktörlerdendir. ⁽⁴⁰⁾

Karmaşık becerilerin hakim olduğu güreş sporunda esneklik başarı için önemli bir faktördür. Esneklik özelliği güreşçiye geniş oranda hareket edebilme yeteneği mümkün kılarak tekniklerin uygulanmasında pozitif etki yaratır. ⁽⁴¹⁾

Esnekliğin yetersiz gelişimi veya rezervinin olmayışı aşağıdaki sorunlara yol açmaktadır:

- Öğrenme ve değişik hareketlerin mükemmelleştirilmesi azalır.
- Kişi yaralanmaya ve çabuk sakatlanmaya eğilimli olur.
- Kuvvet, sürat ve koordinasyon gelişimi olumsuz etkilenir.
- Bir hareketin kaliteli yapılma yeteneği sınırlanır.
- Postürel bozukluklar oluşur. ⁽³⁹⁾

Düzenli yapılan esnetme egzersizleri şu yararları sağlar.

- Kas gerilimini azaltır, vücudun rahat hissedilmesini sağlar.
- Daha rahat hareket etmemize izin verir.
- Hareket alanını genişletir.
- Kas sakatlıklarını önler.
- Kan dolaşımını hızlandırır.
- Vücudun zihinsel olarak gevşemesine yardım eder.
- Kendimizi iyi hissetmemizi sağlar. ⁽³⁹⁾

2.2.4.Reaksiyon zamanı

Reaksiyon zamanı uyarının başlama zamanı ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanabilir. ^(21,42,43,44,45)

Bir kimsenin uyarımlara karşı ilk kassal tepki ya da hareketi gerçekleştirmesi arasındaki süreyi belirleyen kalıtsal bir özelliktir. Fizyolojik açıdan tepki süresi bir biri ardına gelen beş öğeden oluşur.

- Alıcılar tarafından ilk uyarının alınması,
- Bu uyarının merkezi sinir dizgesine iletilmesi,
- Sinirler aracılığı ile uyarının taşınması ve cevap uyarınının oluşturulması,
- Merkezi sinir dizgesinden cevap uyarının kasa aktarılması,
- Mekaniksel olarak işin gerçekleştirilmesi için kasın uyarılması

Kişiyi harekete geçirecek uyarılar; görsel, işitsel, dokunsal, kinestetik ve dengesel olabilir. Mücadele sporlarında görsel ve dokunsal uyarılar ön plânda iken, sportif oyunlarda görsel, dokunsal ve işitsel uyarılar, sprint gibi çıkış gerektiren sporlarda da işitsel uyarılar daha önemlidir. Kinestetik ve dengesel uyarılar ise bütün spor dalları için gereklidir. ⁽⁴⁶⁾

Reaksiyon zamanı çoğu sporlarda belirleyici faktördür ve düzenli antrenmanlarla geliştirilebilir. ⁽⁴⁷⁾

Zatzyorski optik uyarıya karşı reaksiyon zamanının antrenmansız şahıslara kıyasla antrenmanlılarda daha kısa olduğunu bildirmiştir. Akustik uyarılara karşı reaksiyon zamanı ise optiğe kıyasla genelde biraz daha kısadır. ⁽⁴⁸⁾

İnsanoğlunun gösterebileceği en hızlı reaksiyon zamanının 0,110 saniye kadar olduğu saptanmıştır. Daha küçük çıkan sonuçlar hatalı ölçüm olarak değerlendirilir. Çünkü sinir-kas sistemi bu değerin altında tepki göstermeye uygun görülmemektedir. Sprinterlerin 100 m müsabakalarında takozdan çıkış anına ilişkin yapılan araştırmada; Ben

Johnson'un ölçülen reaksiyon zamanı 0,129 saniye buna karşın Carl Lewis'inki 0,196 saniye olarak tespit edilmiştir. ⁽⁴⁹⁾

Verilen uyarana tepkinin ortaya çıkmasını etkileyen birçok etmenin olduğu bilinmektedir. Bu etmenler şöyle sıralanmaktadır. ⁽⁵⁰⁾

- Fiziksel etmenler (uyarana, tepkiye ve çevreye ilişkin)
- Fizyolojik ve organik etmenler (organizmanın canlılığı, testin yapıldığı günün farklı zamanlarda olması, alkol, sigara, kahve, v.s. gibi maddelerin etkisi)
- Bireysel etmenler (yaş, cinsiyet, deneğin kişiliği, antrenman durumu)

Araştırmacılar, reaksiyon zamanının kalıtsal ve gelişimsel yönleriyle de ilgilenmişlerdir. Basit reaksiyon zamanının karmaşık reaksiyon zamanına göre daha az gelişim gösterdiği söylenmektedir. Yapılan araştırmalarda karmaşık reaksiyon zamanının %30 ile % 40 arasında gelişme sağlanabileceği saptanmıştır. ⁽⁴⁶⁾

Bazı çalışmalarla reaksiyon zamanının antrenmanlarla kısalabileceği fakat belli bir değerin altına düşürülemeyeceği belirtilmektedir. Bu değerler;

- ✓ Görsel uyarılara karşı; 150-200 milisaniye
- ✓ İşitsel uyarılara karşı; 120-180 milisaniye
- ✓ Dokunsal uyarılara karşı; 90–180 milisaniye

Gelişme çağı boyunca reaksiyon zamanı çok hızlı bir şekilde gelişmektedir. En yüksek seviyesine yaklaşık 15 yaş üstü, 20 yaş altında erişildiği, yetişkin seviyesinde durağan bir hızla işlediği söylenmektedir. ^(51,52)

2.2.5.Solunum

Solunum canlı varlık ile onun dış ortamı arasındaki gaz alışverişidir. Genel olarak solunum terimi iki olayı kapsar, dış (eksternal) solunum bir bütün olarak bedene O_2 alınıp, CO_2 atılması ve iç (internal) solunum, hücreler ve hücreler arası sıvı arasındaki gaz değişimleri ile O_2 kullanımı ve CO_2 üretimi, solunum sistemi kan ile atmosfer havası arasında gaz değişimini oluşturacak şekilde düzenlenmiş bir sistemdir. Solunum sisteminin en önemli görevleri ise;

- Gaz değişimi; O_2 'nin alınması, CO_2 'nin verilmesi,
- pH ve vücut ısısının düzenlenmesi,
- Su ve ısı kaybının sağlanması

Organizmada meydana gelen enerji karbon taşıyan kompleks moleküllerin (örneğin, karbonhidrat) oksidasyonu ile sağlanır ve son ürün olarak CO_2 'nin atılmasına yani solunumuna bağlıdır.⁽³⁸⁾

2.2.6. Antropometri ve Somatotip

Antropometri vücut boyutlarının ölçülmesi ve oransal ifadelerinin ortaya konmasıyla ilgili bir tekniktir. Vücudun genel ve bölgesel yapılarının değerlendirilmesi için vücudun çap, çevre, uzunluk ve deri altı yağ kalınlıklarının kullanılması gerekmektedir. Antropometri spor alanında oldukça önem kazanmış bir teknik olup, üst düzey başarı için “vücut tipine göre spor” ilkesinin benimsenmesi ile özellikle yetenek seçimi aşamasında vazgeçilmez hale gelmiştir.^(53, 54)

Somatotip ise insanın gösterdiği bedensel tiplerin ortaya konması, boyutu göz önüne almaksızın vücut şekil ve bileşiminin belirlenmesidir.⁽⁵⁵⁾

Günümüzde en yaygın olarak kullanılan somatotip sınıflamasının temelini atan kişi Sheldon'dır. Sheldon'ın somatotip sınıflamasının temelinde, değişik tipleri değişik oranlarda bulunduracağı düşüncesi yatmaktadır. Ona göre somatotip, üç bileşenin farklı oranlarda birleşmesiyle oluşur. Sheldon'ın en önemli eksiği, bireyin somatotipinin sabit olduğunu ve yaşam boyu değişmediğini savunması olmuştur; ancak sonrasında yapılan araştırmalar göstermiştir ki uzun süre açlık, aşırı yeme ve spor yapma gibi etmenler somatotipin değişmesi üzerinde etkili olmaktadır. Bu konudaki en başarılı çalışma 1967 yılında Heath ve Carter tarafından ortaya konulmuştur.⁽⁵⁵⁾

“Heath ve Carter Somatotip Belirleme Tekniği”nde antropometrik yöntem temel anılmakta ve somatotip zaman içerisinde değişebileceği savunulmaktadır.

Hesaplamalar sonrasında ortaya çıkan somatotip farklılıklarına ilişkin bilgiler üç başlık altında sıralanmaktadır.

Endomorfi, yuvarlak vücut hatlarıyla karakterize olan bir komponenttir. Sindirim sistemi gelişmiş, yumuşak yapılı, merkeze yakın bölgeleri kütleli olan tiplerdir. Endomorfi bir anlamda vücudun yuvarlaklığını ve şişmanlığını ifade eder. Bu tipin tipik özellikleri; kısa boyun, yüksek kare omuzlar ve gövdenin üzerinde karnın çıkık olmasıdır. Hiçbir kasın araya girmediği vücudun dış hatları boyunca bir pürüzsüzlük ve düzgünlük vardır.⁽⁵⁶⁾

Mezomorfi, sert, kuvvetli ve göze çarpan kaslılıkla beraber bir kare vücutla karakterize edilir. Kemikler büyük ve kalın kaslarla çevrilidir. Bacaklar, gövde ve kollar genellikle kemik olarak iri yapılı ve fazla oranda kaslıdır. Bu tipin göze çarpan özellikleri önkolun kalınlığı, el bileği, el ve parmakların iriliğidir. Gövde büyüktür ve nispeten incedir. Omuzlar geniş ve gövde yukarıdadır. Trapezius ve deltoid kasları oldukça belirgindir. Karın kasları dışarı doğrudur ve kalın yapıdadır. Deri kaba

görünümlüdür ve kendiliğinden koyu bir renge bürünerek bu rengi uzun süre korur. Sporcuların çok büyük bir kısmında mezomorfi somatotipi gözlemlenir.⁽⁵⁶⁾

Ektomorfi, bu bileşen vücudun inceliğini ve zayıflığını gösterir, aynı zamanda yağsızlığını ifade eder. Bu kişilerin duyu organları gelişmiştir. Bu komponentte predominant özellikler olarak vücudun incelik, narinlik ve kibar görünümü göze çarpar. Ektomorf bireylerde kemikler küçük ve kaslar incedir. Omuzlar dar ve bir miktar öne doğru eğimlidir. Kollar ve bacaklar uzun fakat gövde kısadır. Yine de zorunlu olarak şahıs uzun boylu demek değildir. Abdomen ve lumbal eğri düz iken, torasik eğri (gövde) nispeten daha belirgin ve yukarıdadır. Düşük görünümde olan omuz çevresi kassal destekten ve kabarıklıktan mahrumdur. Ektomorf bireylerde kürek kemikleri posterior olarak dışa kanat gibi çıkıntı yapar ve kalça dar bir görünüm sergiler.⁽⁵⁶⁾

Güreşçilerde somatotip, yapılan çalışmalarda güreşçilerin ağırlıklarına göre farklı somatotip kategorilerinde yer aldıkları belirlenmiştir. Ağırlık arttıkça endomorfi ve mezomorfi katsayılarında artış, ektomorfi katsayılarında ise düşüş gözlenmiştir. Genel bir değerlendirme yapılırsa hafif sıkletler: dengeli mezomorf, ağır sıkletler: endomezomorf eğilimdedir. Serbest ve grekoromen stil arasında önemli farklılıklar gözlenmez. 1960-1976 olimpiyatlarında tüm güreşçiler için bulunan ortalama somatotip değerleri 2.5-6.5-1.5 şeklindedir. Ayrıca genç güreşçiler yetişkinlerden daha az mezomorfik ve daha fazla ektomorfiktir.⁽⁵⁷⁾

Güreşçilerin genel kondisyon çalışmaları bittikten sonra antrenman ve diyet ile birlikte kilo ayarlamasının yapılması sporcunun performansını olumlu etkiler. Birçok araştırmacıya göre bir güreşçinin kaybedeceği kilo miktarı ağırlığının % 5-10 kadardır. Yağ dokusundan çok kas dokusuna sahip sporcularda su oranı fazla olduğundan bu oran çok az da olsa değişebilir. Kolej ve Yüksekokul güreşçileri üzerinde yapılmış

araştırmalarda: 48 saat içerisinde çok çabuk kilo dşşrlmştr. Bu da güreşçiler üzerinde plazma hacminin azalmasına ve kalp atımının artmasına neden olmuştur. Ayrıca kuvvet ve kas dayanıklılığının olumsuz etkiler gözlenmiştir. Kaslardaki glikojen depolarında da su kaybı neticesinde %45 azalma gözlenmiştir.⁽⁵³⁾

2.3. Güreş Sporunda Sıklet Ayarlama

Sporda en önemli faktörlerden biri de uygun kiloya sahip olmaktır. Bazı spor dallarında sporcular kilo kazanmak için uğraşırlar. Sıkletli olan yarışma dallarında ise, sporcular, kilo kontrolü ya da kilo atmaya çalışırlar. Bu konuda uzmanlar farklı, görüşlere sahiptirler.⁽⁹⁾

Kişilerin harcadığı toplam kalori, bedenin kitlesine, cinsiyete, spor türüne göre değişir. Kilo kaybının en etkili yolu, kalori girişini azaltmak ve çıkışını arttırmak şeklinde olur.⁽⁵⁸⁾

Sporcular, kalori ihtiyaçlarını hesaplarken, yaptığı sporun özelliklerini ve kilo alıp vermesinin gerek olup olmadığını önceden hesaba katmalıdırlar ve kilo problemi küçük yaşlardan itibaren ele alınmalıdır. Fazla kilo alınan enerji miktarının, harcanan enerjiden fazla olması ile ortaya çıkar ve bu problemten kurtulmak için bu işleyişi tersine çevirmek yani alınan enerjiyi harcanan miktarından daha aşağıya indirmek gerekir. İstenilen kilonun elde edilebilmesi için diyetle birlikte düzenli antrenmanlar yapılmalıdır.⁽⁶⁾

Vücut ağırlığı normalin üstünde olan bir sporcu kilosuna tavsiye edilen sınırlar içinde bulunan diğer bir sporcuyla mukayese edilirse, birincinin aynı efor karşısında, daha fazla enerjiye ihtiyaç gösterdiği ve yedek depolarını daha fazla harcadığı görülür.⁽⁹⁾

“Normal kilo” ve “yarışma kilosuna” adını verdiğimiz, sporcuya uygun olan vücut ağırlığının iyi tespit edilmesi gerekir. Bu husus kısmen

sporcunun yapısına bağılıdır. Boya göre uygun vücut ağırlığını gösteren çeşitli boy kilo tabloları vardır. Vücut ağırlığının normal değerini gösteren tabloda zayıf tiplerde ağırlık, normal olarak gösterilen rakamın altında bulunduğu hâlde, yuvarlak ve piknik tiplerde ekseriya normalin üstündedir.⁽⁹⁾

Kassal vücut ağırlığı toplam ağırlığın 2/5'ini oluşturur. Kemik ağırlığı ise ancak 1/6'i kadardır. Araştırmalarda görülüyor ki, vücut ağırlığının normal sınırları üstüne veya altına kayması durumunda, bu fazlalığın yağ deposu veya dokular arası sıvı birikiminden olmaması gerekir. Fazla olan ağırlık vücuda yük olmaktan ziyade sporcunun daha iyi başarı sağlamasına yardım etmelidir.⁽⁵⁹⁾

Çoğu kez sıklet sporcularında, özellikle müsabaka öncesi dönemde yiyecek tüketiminin kısıtlanması ve bazı yöntemlerle çabuk kilo verme çabası yaygındır. Yarı aç kalarak zayıflama yöntemleri ile verilen ağırlığın 2/3'ü vücut kas kitlesi ve su olarak azalması sporcunun performansını düşürüp, sağlığını tehlikeye sokar.⁽⁶⁰⁾

2.3.1. Hızlı Kilo Kaybı

Güreş, judo, halter, boks gibi özel ağırlık kategorilerindeki spor dallarında sıklet problemleri vardır. Güreşin popülerliği ve diğer sporlardan farkı sıklet sporu olmasından kaynaklanmaktadır. Çoğu sporcu kendi kilosunda müsabaka yaparken, bazı sporcular olağan beden ağırlıklarının aşağısındaki ağırlık sınıfında yarışır. Bu sporcularda kilo kaybı ve tekrar geri alma yaygındır. Tipik olarak bu dönüş, sık, hızlı ve geniştir. Sporcuların “ağırlık azaltma”sını kullanmalarının asıl amacı, aynı ağırlık sınıfındaki ağırlık azaltmayan rakiplerine üstün gelmek ve güç avantajı sağlamaktır.^(61, 62)

Güreşte sıkletlerin olması, az kabiliyetli ve kendinden daha az emin olan güreşçileri, kendi vücut ağırlıklarını arttırmak ve kuvvetlendirmek yerine aşağı sıklette güreşmeye sevk etmiştir. ⁽⁶³⁾

Güreşçilerin müsabakaya 1-2 gün kala hızlı kilo düşmeleri, aşırı sıvı kaybına bağlı olarak performanslarını olumsuz yönde etkiler. ⁽⁶⁾

Kilo vermenin genellikle güreşe yeni başlayanlar, minikler, yıldızlar, gençler, ümitlerde aşırı şekilde olması zararlı sonuçlar verir. Sporcunun büyümesini, gelişmesini ve adale yapısını etkiler. Bunun yanında dolaşım ve solunum sistemini de etkiler, buna izin verilmemelidir. Ancak düzenli, planlı ve programlı şekilde sporcunun vücudundaki yağ oranına göre kilo verme yapılmalıdır. ⁽⁶³⁾

Yapılan çalışmaların çoğu gösterir ki ortalama %5 oranında kilo kaybetmek isteyen güreşçilerin, müsabaka öncesi kilo verme çalışmaları, sağlıklarını ve performanslarını, aynı zamanda da antrenmansızken sahip oldukları güçlerini ve kapasitelerini ve hatta antrenmanlı durumdaki güçlerini bile kötü şekilde etkiler. ⁽⁴⁾

Aşırı su kaybıyla kilo kaybı sadece kasların performansını bozmakla kalmaz, aynı zamanda terleme işlemini engeller. Sonuç olarak da derece düzenlenmesindeki bozukluk ihtimalini artırır. Yiyecek girişini sınırlamak ve oruç tutmakla yapılan kalori kısıtlanması, glikojen sentezi oluşması için gerekli olan yeterli karbonhidratları sağlayamadığı için, kas kuvvetini ve dayanıklılık kapasitesini azaltır. ⁽²⁾

Akut kilo kaybı araştırmacıları, düşük enerjili yüksek karbonhidrat diyetleriyle, kolejli güreşçilerin performanslarını koruduklarını açıklamışlardır. Hâlbuki direnç ve güç eksilmesi, günümüzde yapılan çalışmalarda, fiziksel olarak daha az olgunlaşmış liseli güreşçiler de, spor sezonu kilo korumadan etkilenmiştir. ⁽⁶⁴⁾

Görülüyor ki; çoğu güreşçilerin daha küçük bir rakibine göre, güç ve hız kazanmayı bir alt kiloya düşmenin bir avantaj olduğunu düşünmelerine rağmen, çalışmalar hızlı kilo kaybının sağlık açısından münasip olmadığını göstermiştir. ⁽²⁾

Bazı çalışmalar hızlı kilo kaybının performans üzerinde negatif tesirinin olduğunu öne sürmektedirler. ^(4,65,66,67) Bununla birlikte diğer bazı çalışmalar bazı performans karakteristiklerinin değişmediğini göstermektedir. ^(68,69,70,71)

Hızlı kilo kaybının performans üzerindeki bu çelişkili veriler birkaç faktöre bağlıdır; bunlardan bazıları farklı çalışmalarda farklı performans testlerinin uygulanması, hızlı kilo kaybı ve performans ölçümleri arasındaki toparlanma sürelerinin değişik olması, hızlı kilo kaybı için kullanılan yöntemlerin farklı olmasından ve kilo kayıplarının farklılığından kaynaklanabilir.

Hızlı kilo kaybı toparlanma metabolizma ve performans üzerinde etkiye sahip olduğu göstermektedir. Hızlı kilo kaybının mücadele sporcularının performansı üzerindeki akut etkileri konusunda evrensel bir sonuca varmak zordur. Ayrıca hızlı kilo kaybı için kullanılan bazı metotlar birçok durumda araştırmacılar tarafından yönlendirilmektedir. ⁽⁶²⁾

2.3.1.1.Kilo Düşme Yöntemleri

Sıklet sporu yapan sporculardan bir çoğunda normal kilolarının altında, daha düşük bir kategoride yarışıp başarılı olma isteği hakimdir. Bu nedenle sporcular vücut ağırlıklarını, bulundukları ağırlığın altında bir ağırlığa indirmek için bir dizi yöntemler uygularlar. Bunlardan en sık uygulananlar:

- Yiyecek ve içeceği sınırlama,

- Sauna, buhar banyoları, kuru hava ve ışık banyoları, naylon giyip koşma,
- Aktivite ile kilo kaybetme (serbest jimnastik hareketleri, ağırlık çalışmaları),
- Diüretikler kullanma (idrar söktürücü ilaçlar),
- Yediklerini tekrar çıkarmak için kusma,
- Bütün bu yöntemlerin bir kaçının veya hepsinin birden kullanılması ⁽⁷²⁾.

Kusma ve müshil ilacı gibi zaman zaman kullanılan zararlı yöntemlerin performansı olumsuz etkilediği söylenmektedir. ⁽⁷³⁾

2.3.2. Hızlı Kilo Kaybının Fiziksel ve Fizyolojik Etkileri

Güreşçiler özellikle hızlı kilo kaybını müsabaka dönemlerinde yapmaktadırlar. Tabi ki güreşçiler bunu bilinçsizce yapmaktadırlar. Kilolarının %3-5'ini bir gün içerisinde kaybetmekte ve performansları hemen hemen yarıya düşmektedir. Yapılan bir araştırmaya göre bir gün veya iki gün içerisinde ortalama 3,1 kg düşen güreşçilerin dönem sonunda 6,2 kg geri aldıkları bildirilmektedir. Bu da güreşçilerin müsabaka dönemlerinde ne kadar dikkatsiz ve sağlıksız kilo kaybına uğradıklarının göstergesidir". ⁽⁷⁴⁾

Kilo kayıplarının çoğu vücut sıvısının kaybı sonucunda olduğundan güreşçiler dehidre bir durumda yarışmaktadırlar. ⁽⁷¹⁾

Kilo kaybı sonucu güreşçilerde şu etkiler görülebilir : ⁽⁸⁾

1. Kas kuvvetinde azalma,
2. İş performansı süresinde azalma,

3. Plazma ve kan volümünde azalma,
4. Submaksimal efor esnasında kalp işlevinde azalma-yüksek nabız, düşük atım volümü ve düşük kalp dakika volümü,
5. O₂ kullanılmasında azalma,
6. Isı düzenleme mekanizmalarında bozukluk,
7. Böbrek kan akımında ve filtrasyonunda azalma,
8. Karaciğer glikojen deposunda azalma,
9. Vücuttan elektrolit kaybında (sodyum, potasyum vb. mineraller) artma meydana geldiği bilinmektedir,
10. Kan şekerinin düşmesi ve vücut proteini ve vitamin kaybına neden olur. ⁽⁶²⁾

Bu olumsuzlukların sıklıkla yaşanması gençlerde büyüme ve gelişmeyi de engelleyebilmektedir. Kısıtlama uzun sürerse, sağlıksız bir zayıflama oluşacak ve dokularda kayıplar meydana gelecek, performans düşecektir. ⁽⁷²⁾

2532 güreşçi üzerinde yapılan bir çalışmada Michigan lise öğrencilerinin büyük bir çoğunluğu (%72) sezon içerisinde en az bir zararlı yöntemle başvurumaktadırlar. ⁽⁷⁵⁾

1997 yılında ABD'de Üniversiteler arası yarışmada 3 güreşçinin ölümü güvenli olmayan kilo verme yöntemlerinin yasaklanmasına yönelik yeni politikaların geliştirilmesini gerekli kılmıştır. ⁽⁷⁶⁾

Bunun yanı sıra Hızlı kilo kaybında, kuvvet ve performansın azalmasında birçok biyolojik (Na, Mg vs) ve psikolojik (stres) faktör etkilidir. Kilo kaybı kuvvet ve performansa etkili olan testosteron ve kortizol seviyesini düşürmekte ve buna paralel olarak da kuvvet ve performansta

özellikle de dayanıklılıkta düşüşler olmaktadır. Kuvvet ve dayanıklılığın son derece önemli olduğu güreş sporunda kilo düşülerek, bir alt sıklette güreştirilen sporcuların, kilo düşmeden dolayı performanslarında bir azalma olmakta bu da sporcuyla başarısız kılmaktadır. Bu sebeple, kilo düşülerek bir alt kategoride mücadele yapılan bütün sporlarda mecbur kalınmadığı takdirde bir alt sıklette geçilmemesi ve hızlı kilo düşülmemesi kanaatine varılmıştır.⁽⁷⁷⁾

Bir güreşçinin yılda en az 20 karşılaşma yaptığını düşünürsek ve bu 10 karşılaşmada da hızlı kilo kaybettiğini düşünürsek o güreşçinin performansının olumsuz yönde bozulmaması mümkün değildir. Güreşçilerin kilo kaybını besin sınırlaması, sıvı sınırlaması, termal veya egzersiz yollarıyla terleyerek yaptıkları bilinir. Bu yöntemlerden terleme yoluyla dehidratasyon sonucu kilo verme en çok başvurulan yoldur.⁽⁸⁾

Kilo kayıplarının çoğu vücut sıvısının kaybı sonucunda olduğundan güreşçiler dehidre bir durumda yarışmaktadırlar.⁽⁷¹⁾

Sağlığın korunması ve performansın olumsuz yönde etkilenmemesi için kilo verme döneminde şu kurallara uyulmalıdır:⁽⁷⁸⁾

- Uygun vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi belirlenmelidir.
- Haftada en fazla 2kg verecek şekilde süre tanınmalıdır.
- Günlük enerji tüketimi 1500 kkalorinin altına düşürülmemelidir.
- Düzenli, sık sık ve öğün atlamadan yemek yenmelidir.
- Su içilmesi unutulmamalıdır.
- Antrenmanlara ek olarak haftada en az 3 gün 30'ar dakikalık aerobik egzersizler yapılmalıdır.

➤ Kilo verme dönemlerinde kızartma, kuruyemişler, cips, çikolata, şekerleme, hazır meyve suları, kolalı içecekler, krema dondurma, yağlı kek ve pastirmalar, hazır soslar tüketilmemesi gerekmektedir.

Vücut Su Dağılımı

Yaşam için gerekli besin ögesi olan su; dışarıdan alınan besinlerin sindirimi, emilimi, hücrelere taşınması ve metabolizmasında yer alır. Metabolizma sonucu oluşan atık ürünler yine su tarafından dışarıya atılır. Vücut ısının denetimini sağlar ve elektrolit dengesini korur ⁽⁷²⁾.

Yetişkin bir insanın vücudundaki su oranı (%57–59) dır. Bebeklerin vücudunun üçte ikisinden çoğu sudur, çocuk büyüdükçe su oranı azalır, yağ oranı artar. Yetişkin erkek vücudunun % 63'ü yetişkin bayan vücudunun %52'si sudur. ⁽⁷⁹⁾

Egzersiz iki yolla su kaybını artırır.

Birincisi, solunum hızla artar, bu ise artan ventilasyon miktarı ile orantılı olarak akciğer yolu ile su kaybının artmasını da kolaylaştırır.

İkinci yol ise, egzersizin vücut ısını artırması bunun sonucu olarak büyük ihtimalle oluşacak fazla terlemedir. Dayanıklılık tipi atletik aktiviteler sırasında sıcak ve rutubetli şartlar altında atletlerde 1 saatlik bir sürede 2,5–5 kg bir ağırlık kaybı kaydedilmiştir. Bütün bu ağırlık kaybı terleme sonucudur. Yeterli terleme ile vücut ağırlığının yalnız %3 oranında kaybı performansı önemli ölçüde azaltır. Ağırlığın % 5–10 oranında hızla kaybı, kas krampları, bulantı, organizmaya zarar verebilir. Bundan dolayı kaybedilen sıvıyı yerine koymak çok önemlidir. ^(9,80)

Eğer günde 2000 kg. kalorilik enerji harcanıyorsa günde 10 bardak su için kuralı doğrudur. Çünkü harcanan her 1000 kg. kalori için yaklaşık 1lt suya gereksinim vardır. ⁽⁷⁸⁾

Vücut dengesinde oluşacak herhangi bir değişikliği, vücut çabucak ayarlamaya çalışır. Su miktarındaki her birim azalmayı idrar azalması takip eder. Susuzluk hissi eksilen sıvının tamamlanması için bir uyarıdır. ⁽⁸¹⁾

Susuzluk hissini azaltmak için egzersizden önce ve sonra 1–2 bardak su içilmelidir. ⁽⁷⁸⁾

Su alımını ayarlayan temel faktör, " susuzluk duygusu" dur. Eğer saatte 200 gr su kaybediliyorsa, susuzluk hissi ile karşılanan su kaybı %95'ini telafi eder. Eğer su kaybı 500 gr. ulaşıyorsa kaybın %75'i, saatte 750 gr ise %55'i telâfi edilir. Böylece egzersizden sonra kaybedilen suyun telafisini susuzluk mekanizması karşılayamaz. Bundan dolayı susuzluğun gerektirdiğinden fazla su içilmelidir. ⁽⁸²⁾

Suyun vücutta bazı görevleri vardır. Bunları şöyle sıralayabiliriz :⁽⁵¹⁾

1. Besin öğelerinin vücutta taşınması, hücrelerin beslenmesi ve atık maddelerin atımı için gereklidir.

2. Sportif uygulama sonucu organizmada oluşan yüksek ısı, eğer yeterli su olmazsa deri yüzeyine taşınamayacak ve soğutma sistemi olan terleme gerçekleşmeyecektir.

3. Su organizmadaki metabolik olaylar için bir araçtır. Suyun olmadığı ortamlarda enerji oluşumu için gerekli olaylar gerçekleşmez.

Bunun için sporcular suyu normalden fazla tüketmelidirler.

Üre

Üre sentezinin amacı fazlalık olarak ortaya çıkan amonyağın zehirsiz hale getirilmesidir. Bu amaçla karaciğer hücrelerinde 1 mol serbest amonyak, 1mmol bikarbonat ve 1mol aspartik asitin amino grubu

azotu çok basamaklı bir siklusta birleştirir ve üre sentezlenir. 70 kg normal bir insanda 0,5 mol (30gr) kadar üre oluşturulur. Proteince zengin beslenmede üre oluşumu 3 katına kadar yükselebilir. ⁽⁸³⁾

Üre; protein olmayan azotlu maddelerdendir. ⁽⁸⁴⁾ Üre, karaciğer tarafından protein metabolizması sonucunda ortaya çıkan amonyaktan sentezlenen bir maddedir. Genellikle renal yani böbrekten kaynaklı problemlerde istenen bir tetkiktir. Ancak üre değeri karaciğerde sentezlendiği ve tübüler rezabzorsiyonu da olduğu için renal fonksiyon bozukluğu yaşanmadığı durumlarda da değişimler görülebilir. Fazla protein alımı, aminoasit infüzyonu, gastrointestinal sistem kanamaları ve kortikosteroid ve tetrasiklin türü ilaçların kullanımı da üre düzeyini artıran nedenlerdir. Yine protein eksikliği, herhangi bir nedenle oluşmuş akut ve kronik ağır karaciğer hastalığı gibi durumlarda kan üre düzeyleri düşük çıkabilmektedir. Protein metabolizmasının bir ürünüdür ve böbrekler yoluyla idrarla atılır. Sıklıkla kan üre azotu (BUN) olarak ölçülür. ⁽⁸⁵⁾ Normal bireylerde, filtre edilen üre' nin %40-%60 kadarı idrarla dışarı atılır. Üre böbrekler tarafından dışarı atılması gereken en bol atık ürünlerdendir. ⁽⁸⁶⁾

Kreatinin Klirensi

İdrarda 0,5 -1,0 g/24 saat olarak bulunur. İdrarda 24 saatlik kreatinin ekskresyonu oldukça sabittir ve kas kitlesiyle orantılıdır. Jaffé tepkimesi ile idrarda kreatinin tanımlanması için, 2-3 mL idrar üzerine 1 mL doymuş pikrik asit ve 1 mL %10'luk NaOH ilave edilir. Kırmızı-turuncu renk oluşumu gözlenir. Kreatin erkeklerin idrarında çok az olarak bulunur.

Kreatinin klirensi, böbrekler tarafından kreatininden 1 dakikada temizlenen kan volümüdür. Glomerüler filtrasyona ve tubuler sekresyona uğrayan kreatinin'in klirensi, inülin klirensinden daha büyüktür. Kreatinin, kreatin'in anhidridi ve idrarla atılım şeklidir. Kreatinin glomerüllerden süzülür, geri emilmez, tubuluslerden az miktarda sekrete

edilir. Kreatinin böbreklerden tamamen atıldığından glomerüler filtrasyon hızını ölçmek için kreatinin klirensi çok değerli bir ölçüdür. ⁽⁸⁷⁾

Dehidratasyon sırasında glomerüler filtrasyon hızı azalmış olduğundan, kan üresi, kan üre nitrojeni (BUN) ve kreatinin düzeyleri artar (prerenal yetersizlik). Gerek üre, gerekse üre nitrojeni (BUN) diyetle alınan protein miktarı yanında doku yıkımı ve tübüler reabsorpsiyon gibi faktörlerden etkilenir.

Kreatinin değerleri böbrek işlevlerini gösteren iyi bir parametredir. Kreatinin vücut kas kitlesi ile orantılıdır. Bu nedenle küçük çocuklardaki normal kreatinin değerleri büyük çocuklar ve erişkinlerden daha düşüktür. Kronik beslenme yetersizliği olan çocukların kas kitlesi az olduğundan, böbrek fonksiyonları bozuk bile olsa, serum kreatinin düzeyleri normal olabilir. Kreatinin ölçümleri bilirubin, keton cisimcikleri gibi diğer kromojen maddelerden etkilenecek böbrek fonksiyonları bozuk olmasa bile yüksek bulunabilir. ⁽⁸⁸⁾

Protein

Normal idrarda <150 mg/gün veya <10 mg/dl protein bulunur. Proteinüri ya glomerül geçirgenliğinin artması ya da tübüllerden geri emilimin azalması sonucu olur. Kas egzersizi, gebelik, ortostatik proteinüri gibi fizyolojik; ateş, renal hipoksi, hipertansiyon, glomerulonefrit, nefrotik sendrom, böbrek tümörü ve enfeksiyonu, sistit, üretrit, prostatit ve kontaminasyon gibi patolojik nedenlerden dolayı proteinüri görülebilir.

İdrarda strip protein ölçümünde özellikle albümin için hassas olan pH indikatörleri kullanılır, Bu test indikatörün protein hatası prensibine dayanır. Belirli bir pH'da (pH=3) izlenen renk değişimi protein varlığını gösterir.

Strip idrarın içinde uzun süre kalırsa tampon yok olur ve proteinden bağımsız mavi renk oluşur. İdrar kabına amonyum ve

klorheksidin gibi alkali dezenfektanlar bulaşması da yanlış pozitif sonuçlara neden olur. Strip özellikle albümine hassas olduğu için albümin dışı proteinlerin varlığında yanlış negatif sonuçlar ortaya çıkar. ^(89,90)

Dehidratasyon tedavisinin başlangıcında saptanan total protein, hematokrit, lökosit ve eritrosit değerleri hemokonsantrasyon nedeni ile daha yüksek bulunur. ⁽⁸⁸⁾

Egzersiz ateş gibi stres yaratan faktörler geçici olarak artmış protein atılımına yol açabilirler. ⁽⁹¹⁾

pH

Normal diyetle beslenen yetişkin bir insanın idrar pH'sı 5–6 civarındadır. Normal idrar pH'sı 4.8-7.4 arasında değişebilir. pH'ın ölçülmesi; böbrek enfeksiyonları, taşları ve bazı ilaçların etkilerinin izlenmesi için gereklidir. ^(92,93)

Stripler, pH 5–9 arasında ölçüm yapabilen, metil kırmızısı (kırmızıdan sarıya değişip 4.4 ile 6.2 arasını gösteren), fenoltalein ve brom timol mavisi (sarıdan yeşile dönüşerek 6.0 ile 9.0 arasını gösteren) gibi indikatör boyaları içerir.

2 saatten fazla bekletilen idrarda amonyak oluşumu sonucu pH artar. Asidik komşu pedlerden bulaş da düşük pH'a yol açabilir. Proteinden zengin beslenme, uyku, metabolik asidoz, respiratuar asidoz, diyare ve dehidratasyon asidik idrar oluşumuna neden olan faktörlerdir. Bikarbonat alınımı, meyve ve sebzelerle tek taraflı beslenme, üriner enfeksiyon, metabolik alkaloz, respiratuar alkaloz, renal hastalık (renal tubuler asidoz) gibi nedenler de bazik idrar oluşumuna neden olabilir. ^(89,92,93,94)

Sıvı kaybına bağılı pH değışiklikleri, en ciddi ve en sık rastlanan pH değışiklikleridir ki bunlar, hipokloremik alkaloz ve hiperkloremik asidozdur.

Hipokloremik alkaloz: Pilorik veya duodenal tıkanmalara bağılı kusmalarla $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$ oranı 4/1'den büyük sıvı kaybedilmesi durumlarında ortaya çıkabilen alkaloz durumudur. Kusmakta serbest asit bulunmasa da ekstrasellüler sıvıda Cl^- azalması ve HCO_3^- artması sonucu pH yükselir ve alkaloz gelişir. Hipokloremik alkalozda serum iyonize kalsiyum düzeyinin düşmesine bağılı olarak mide tetanisi denen durum ortaya çıkabilir.

Hiperkloremik asidoz: İshallerle $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$ oranı 4/1'den küçük sıvı kaybedilmesi durumlarında ortaya çıkabilen asidoz durumudur. Ekstrasellüler sıvıda Cl^- artışı ve HCO_3^- azalması sonucu pH düşer ve asidoz gelişir. Kalsiyum klorür ve amonyum klorür tuzlarının verilmesiyle oluşturulan deneysel asidozda Cl^- artışı ve HCO_3^- azalması saptanır. Kalsiyum iyonu kalın bağırsaktan atılır, amonyum iyonu ise karaciğerde üreye çevrilir.⁽⁹⁵⁾

İdrarın Yoğunluğu

İdrar dansitesi 1 mL idrarın mg cinsinden ağırlığı olarak ifade edilir. İdrarın dansitesi yetişkin insanlarda normalde 1015–1025 arasında değışir. Alınan su miktarına bağılı olarak 1002'ye kadar düşebilir veya 1040'a kadar yükselebilir.

İdrar dansitesinin distile suyun dansitesinden yani 1000'den yüksek oluşu içindeki organik ve inorganik maddelerden, başlıca Na^+ ve K^+ 'dan ileri gelir.

İdrar dansitesinin son iki rakamı Häser katsayısı olarak bilinen 2,237 ile çarpılırsa 1 litre idrarda bulunan katı maddenin gram cinsinden miktarı bulunabilir. 75 kg ağırlığındaki sağlıklı erişkin bir insanın 24 saatlik idrarındaki total katı madde miktarı 60 gr kadardır. İdrar dansitesi, idrardaki her %1gr glukoz için 004 ve her %1 gr protein için 003 artar.

İdrar dansitesi ölçümü, ürinometre ile yapılır. Bunun için, idrar süzülür ve kullanılan ürinometreden uzun uygun bir cam silindire köpürtmeden doldurulur. Cam silindirdeki idrara ürinometre daldırılır ve hangi çizgiye kadar battığına bakılarak okuma yapılır. Ürinometrenin bölmelenmesi 15^o C'de yapıldığından 15^o C'nin üstündeki her 3^o C sıcaklık için okunan sayıya 001 eklenmeli ve 15^o C'nin altındaki her 3^o C sıcaklık için okunan sayıdan 001 çıkarılmalıdır. Örneğin, 21^o C'de 1020 olarak ölçülen idrar dansitesi gerçekte 1022 ve 9^o C'de 1020 olarak ölçülen idrar dansitesi gerçekte 1018'dir.

İdrar dansitesinin devamlı olarak 1007'den düşük olması hipostenüri olarak tanımlanır. Hipostenüri, normalde idrar ile atılan maddelerin atılmadığı böbrek hastalıklarında ve diyabetes insipitusta görülür.

İdrar dansitesinin devamlı olarak 1010 civarında olması izostenüri olarak tanımlanır. İzostenüri, kronik glomerülonefritin terminal döneminde görülür. İdrar dansitesinin devamlı olarak 1030'dan yüksek olması hiperstenüri olarak tanımlanır. Hiperstenüri, diyabetes mellitusta ve dehidratasyonda görülür. ⁽⁸⁷⁾

Dehidratasyon sırasında idrar dansitesi ve osmolaritesi yükselir. Ağır bir dehidratasyonda idrar dansitesi 1030'un üzerine çıkar. Eğer dehidratasyonun varlığına rağmen idrar dansitesi ve osmolaritesi

yükselmiyorsa, diabetes insipidus gibi üriner konsantrasyon mekanizmasının bozuk olduğu bir hastalık söz konusudur. Yenidoğan bebeklerde de idrar konsantrasyon işlevi henüz olgun olmadığından ağır dehidratasyona rağmen idrar dansitesi 1020'nin üzerine çıkmaz.⁽⁸⁸⁾

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Deneklerin Seçimi

Araştırmaya 2008 genç milli takım kampında yer alan yaş, boy, vücut ağırlığı ve spor yaşı ortalamaları sırasıyla $19,03\pm0,83$ yıl, $1,73\pm0,07$ m, $75,19\pm13,82$ kg, $7,25\pm1,51$ yıl olan 40 genç milli güreşçi gönüllü olarak katıldı.

Çalışmamıza katılan Deneklerin 1 yılda ortalama kilo kaybı denemeleri $2,75\pm1,18$ olmuştur.

3.2. Uygulanan Testler

Fiziksel ve fizyolojik testler Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu fizyoloji l boratuvarında biyokimya analizleri ise Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya araştırma laboratuvarında yapılmıştır.

Tüm testler; 1.test hızlı kilo kaybı  ncesi(KK ), 2.test hızlı kilo kaybı sonrası (KKS) olmak üzere iki kez uygulanmıştır.

Hızlı kilo kaybı öncesi deneklerin 24 saatlik idrarları toplandı, fiziksel ve fizyolojik ölçümler yapıldı. Deneklerden 24 saat içerisinde vücut ağırlıklarının % 3-5 ini kaybetmeleri istendi yani kilo d  meye ba laması ile tartıya kadar olan süre esnasında(24 saat) idrar örnekleri toplanmış ve kilo d  şt kten sonra fiziksel ve fizyolojik ölçümler tekrardan yapılmıştır. Kilo verme yöntemleri konusunda deneklere herhangi bir yönlendirme yapılmadı, denekler daha önce kullandıkları kilo düğüme yöntemlerini uyguladılar.

3.2.1 Biyokimyasal Parametrelerin Ölçümü

İdrar örneklerindeki protein, üre ve kreatin miktarları sırası ile Lowry O, Kaplan A, ve Taussky HH' nin tarif ettikleri metotlara göre spektrofotometrik (Schimadzu, UV 1601) metotla yapıldı. ^(96, 97, 98)

İdrar örnekleri kilo kaybından önce ve kilo kaybıyla birlikte 24 saatlik idrar örnekleri toplanmıştır.

3.2.2 Antropometrik Ölçümler

Araştırmada antropometrik ölçümler Anthropometric Standardization Reference Manual ve Matin ve Saller'in (1957) belirttiği teknikler doğrultusunda yapılmıştır. ^(99, 100,101)

Deneklerin antropometrik ve somatotip özelliklerine yönelik olarak gerçekleştirilen ölçümler alınmıştır. Bireylerin somatotip farklılıkları belirlenirken, bileşenlerin değerlerini nicel olarak ortaya koyabilmek için bazı antropometrik ölçülerin alınması gereklidir. Kullanılan bu ölçümler; boy uzunluğu, vücut ağırlığı, dört farklı bölgeden deri kıvrımı kalınlığı (triceps, subscapular, supraspinale ve baldır), iki farklı bölgeden kemik genişliği (humerus epikondiler genişlik ve femur epikondiler genişlik) ve iki farklı bölgeden çevre ölçümleri (üst kol ve baldır) dir. Alınan bu on ölçüm ve belirlenmiş regresyon formülleriyle bireyin somatotipi güvenilir bir şekilde tespit edilmektedir. Ölçümler deneklerin sağ tarafından gerçekleştirilmiştir. Kullanılan ölçüm teknikleri alt başlıklar halinde gösterilmiştir:

Boy Uzunluğu: Bedenin genel uzunluğunu ve kemik uzunluğunun önemli belirleyicilerindendir. Bu nedenle ağırlıkla birlikte sıklıkla kullanılan ölçümlerden biridir. Tüm antropometrik değişkenlerde, boy ölçümünün geçerliliği ve güvenilirliği ölçümün kurallara uygun alınmasına bağlıdır. ⁽¹⁰²⁾

Bu ölçüm Antropometri ile alınır, birey Antropometri tahtası üzerindeyken, baş Frankfurt düzleminde, omuzlar serbest, sırt düz ve yukarı doğru gergin pozisyondayken ölçüm alınır. Topuklar bitişik ve ayak parmakları arasında yaklaşık 60⁰lik açı bulunmalıdır. Denek bu pozisyondayken ölçüme yardımcı olan ikinci kişi antropometrinin hareketli kolunu kafanın tam ortasında verteks noktası denilen yere değdirerek değeri milimetrik olarak ölçümü alınmıştır. ⁽¹⁰³⁾

Vücut Ağırlığı: Ağırlık, bireyin toplam beden kitlesini yansıması açısından önemlidir. ⁽¹⁰²⁾

100 gr. duyarlı dijital tartı aleti yardımıyla, birey çıplakken ya da üzerinde minimum giysi varken ölçüm alınır. Ölçüm esnasında denek, tartı aletinin üzerine ayakkabısız, baş dik ve eller yanda olacak şekilde dengeli ve herhangi bir yerden destek almayacak şekilde durmalıdır. Birey çıplak değilse üzerindeki giysiler forma kaydedilerek daha sonra ölçülen ağırlıktan çıkartılarak vücut ağırlığı alınmıştır. ⁽¹⁰⁴⁾

Deri Kıvrımı Kalınlığı Ölçümü: Deri altı yağ ölçümü, vücudun toplam yağ oranının ½'sinin derinin altındaki yağ depolarına toplandığı ve bunun toplam yağ miktarı ile ilişkili olduğu gerekçesine dayanarak yapılmıştır. ^(56, 38)

Deri kıvrımı ölçümleri 0-60 mm kalınlık ölçen Lange skinfold kaliper ile yapılmıştır.

Triceps Deri Kıvrımı Kalınlığı: insan vücudundaki direkt olarak yağ birikimi hakkında bilgi vermesi açısından önemlidir. ⁽¹⁰⁵⁾

Üst kolun arkasındaki triceps kaslarının üzerinden ve üst kolun tam ortasından ölçüm yapılmıştır. ⁽¹⁰⁴⁾

Biceps Deri Kıvrımı Kalınlığı: Birey ayakta sağ kolunu aşağıya doğru sarkıtarak ve avuç içi hafifçe öne bakacak şekilde durup,

üst kolun tam orta noktasından ve biceps kası üzerinde kasın uzanış şekli doğrultusunda deri kıvrımı dikey yönde kaldırılarak ölçüm yapılmıştır. ⁽¹⁰⁴⁾

Subscapular Deri Kıvrımı Kalınlığı: Kürek kemiğinin (scapula) hemen altından, deri kıvrımının doğal yönelimine uyacak şekilde (trapezium kaslarının uzanışına paralel olarak dikey eksene yaklaşık 45⁰ lik açı yapacak şekilde) deri ve deri altı yağ dokusu kaldırılarak skinfold ile alınmıştır. ⁽¹⁰⁴⁾

Supraspinale Deri Kıvrımı Kalınlığı: Ölçüm alınırken Deri kıvrımının kaldırılma yönü, anteriore doğru eğimli olmak üzere yaklaşık 45⁰ olmalıdır. İliumun ön üst dikeninin yaklaşık 5-7 cm yukarısından alınmıştır. ⁽¹⁰⁶⁾

Calf (Baldır) Deri Kıvrımı Kalınlığı: Denek bacağını dizden yaklaşık 90⁰ bükecek şekilde bir yükseltinin üzerine bacak kaslarını kasmadan koymuştur. Ölçü, medial yüzeyden, baldırı ön ve arka olmak üzere ikiye ayıran orta çizginin üzerinden, deri kıvrımı vertical olarak, baldırın en geniş kısmından alınmıştır. ⁽¹⁰⁶⁾

Suprailiac Deri Kıvrımı Kalınlığı: Ölçüm yapılırken birey ayakta dik durmakta ve kollarını serbestçe yanlara sarkıtmış durumdadır. Kalça kemiğinin hemen üzerinden ve vücudu ön- arka olmak üzere ikiye ayırdığı kabul edilen midaksiller çizgi üzerinden alınmıştır. ⁽¹⁰⁴⁾

Abdominal Deri Kıvrımı Kalınlığı: Bu ölçüm, Göbek bölgesindeki yağlanma miktarını veren deneğin üst tarafında giysi olmayacak şekilde göbek çukurunun yaklaşık 3 cm sağından, 1 cm altından ve deri kıvrımı yere paralel olacak şekilde alınmıştır. Ölçüm sırasında deneğin karın kaslarını kasmaması ve normal nefes alıp vermesi istenmiştir. ⁽¹⁰⁴⁾

Femur Deri Kıvrımı Kalınlığı: Denek ayakta, ağırlığını sol ayağına vermişken deri kıvrımı üst bacağın ön yüzü üzerinde, kasık çizgisi ile diz arasındaki orta çizginin tam ortasından alınmış deri kıvrımı üst bacak eksenine paralel yere dik olacak şekilde kaldırılarak ölçüm yapılmıştır. ⁽¹⁰⁵⁾

Dirsek Genişliği (Humerus Epikondiler Genişlik): Bu ölçümde deneğın kolu hafif öne doğru çekilmiş, avuç içi yukarı bakacak şekilde dirsekten 90⁰ bükülmüş durumdayken humerusun alt epifizinin median ve lateral noktaları arasındaki uzaklık ölçülmüştür. ^(103,104)

Diz Genişliği (Femur Epikondiler Genişlik): Ölçüm, deneğın dizi 90⁰ lik açı oluşturacak şekilde bükülü ve ayak yere basarken küçük çap pergeli ile femurun epikondülünün lateral ve median arasındaki maksimum genişliğinden alınmıştır. ⁽¹⁰⁴⁾

Üst Kol Çevresi: Bu ölçüm denek ayaktayken ön kolunu üst koluna 90⁰ lik açı oluşacak şekilde yaklaştırılmış ve tüm kol kaslarını özellikle biceps kaslarını kasmaıyla pazıların en büyük çevreyi verdiği noktada çevre ölçüsü alınmıştır. ^(104,107)

Baldır Çevresi: Ölçüm, denek bir yükseltiye yere dik basacak şekildeyken şerit metre yardımıyla baldırın en geniş olduğu yerden, bacağın uzun eksenine dik olacak şekilde çevre ölçüsünü milimetrik olarak almasıyla yapılmıştır. ⁽¹⁰³⁾

Yapılan bu ölçümler içerisinde boy ve çevre ölçüleri en yakın mm.ye, kemik genişlikleri en yakın 0,5 mm.ye ve deri kıvrımı ölçüleri en yakın 0,1 mm.ye yuvarlatılarak kullanılmıştır. Holtain tipi hassas deri kıvrımı pergellerin de en yakın 0,1 mm uygulanırken, daha az hassas olanlarda 0,5 mm.ye yuvarlatılarak kullanılmıştır.

Somatotipin Belirlenmesi

Somatotipin regresyon eşitliğinden belirlenmesinde kullanılacak formüller ise; ⁽⁵⁷⁾

$$\text{Endomorfi} = -0,7182 + 0,1451 (X) - 0,00068 (X^2) + 0,0000014 (X^3)$$

$$X = \text{Triceps D.K.K.} + \text{Subscapular D.K.K.} + \text{Supra spinale D.K.K.}$$

Endomorfinin boya göre düzeltilmesinde 170,18/boy katsayısının toplam deri kıvrımı kalınlığı ile çarpılarak işlem yapılmıştır.

$$\text{Mezomorfi} = [(0,858 \times \text{dirsek genişliği}) + (0,601 \times \text{diz genişliği}) + (0,188 \times \text{düzeltilmiş üst kol çevresi}) + (0,161 \times \text{düzeltilmiş baldır çevresi})] - (\text{boy} \times 0,131) + 4,50$$

$$\text{Ektomorfi} = \text{BAO} \times 0,732 - 28,58$$

Boy Ağırlık Oranı (BAO) = Milimetre cinsinden boyun, kilogram cinsinden ağırlığın küp köküne oranı

Ponderal indeks 40,75'den küçük, 38,25'den büyük ise aşağıdaki formül kullanılır;

$(\text{BAO} \times 0,463) - 17,63$ ponderal indeks 38,25'e eşit ya da küçükse sonuç değere 0,1 eklenir. ⁽⁴⁵⁾

$$(\text{BAO} \times 0,463) - 17,63 + 0,1$$

Kuvvet Ölçümleri

Pençe Kuvveti Ölçümü: Sağ ve sol pençe kuvveti 0–100 kg arası kuvveti ölçebilen “Therapeutic Instrument Clifton” marka el dinamometresi ile ölçülmüştür. Denek ayakta iken, ölçüm yapılan kolu bükmeden ve vücuda temas ettirmeden, kol 45 derecelik açı yaparken

alınmıştır. Ölçüm, sağ ve sol kol için kilogram cinsinden ölçülmüş ve üç denemeden sonra sporcunun en iyi derecesi kaydedilmiştir. ⁽⁴⁵⁾

Bacak Ekstansiyon Kuvveti Ölçümü: Testin amacı bacak ekstansiyon kuvvetini ölçmektir. Deneklerin bacak kuvvetlerini ölçmek için 0–300 kg arası kuvveti ölçebilen "Lafeyatta Instrument Company tarafından üretilen 2352–3 model" dinamometre kullanılmıştır. Denekler ölçüm sırasında dinamometreye çıkıp ayaklarını sabitledikten sonra dinamometre barı deneğin diz hizasına göre ayarlanmıştır. Denek dizleri bükülü hâlde iken barı sıkıca kavrayarak yukarı doğru çekmesi ile elde edilen değer kg cinsinden ölçülmüş ve üç denemeden sonra deneğin en iyi derece kaydedilmiştir. ⁽⁴⁵⁾

Sırt kuvveti ölçülmesi: Testin amacı sırt ve bel ekstensörlerinin kuvvetini ölçmektir. Takei marka sırt ve bacak (back and lift) dinamometresi kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Beş dakika ısınmadan sonra, denekler dizleri gergin durumda dinamometre sehпасının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra, kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleriyle kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda yukarı çekmiştir. Bu çekiş 3 kez tekrar edilmiş ve her denek için en iyi değer kaydedilmiştir. ⁽¹⁰⁸⁾

Esneklik: Testin amacı deneklerin esneklik düzeylerini tespit etmektir. Deneklerin esneklik ölçümleri otur-eriş testiyle yapılmıştır. Ölçüm yapılırken denekler, yalınayak, dizler tam ekstansiyonda, ayaklar omuz genişliğinde açık ve test sehпасına dayanmış şekilde oturmuş; dizlerini bükmeden kollar gergin, avuç içleri aşağıya bakacak şekilde gövdeyle beraber öne doğru eğilip, ölçüm skalası boyunca ileriye doğru uzanarak 30cm uzunluğundaki bir cetveli yavaşça ve fırlatmadan ileri doğru itmişler ve maksimum uzanma pozisyonunda 1–2 sn bekletmişlerdir. Test iki defa tekrar edilmiş ve yüksek olan ölçüm sonucu kaydedilmiştir. ⁽³⁸⁾

Vücut Kütle İndeksi (body mass Index): Enerji dengesinin en iyi göstergesi, vücut ağırlığının boyla orantılı olması ve değişmemesidir. BMI boya göre vücut ağırlığının veya ideal vücut ağırlığının ve sağlılık oranının belirlenmesinde hem yetişkinler hem de çocuklarda sıklıkla kullanılan pratik yöntemlerden biridir. ⁽⁷²⁾

Vücut ağırlığının (kg olarak), boy uzunluğunun (metre cinsinden) karesine bölünmesiyle hesaplanmıştır. ^(56,109)

Anaerobik Güç Testi (Dikey Sıçrama Testi Ölçümü): Dikey sıçrama testi duvara işaretli 1 cm aralıklı skala yardımı ile yapılmıştır. Denek, daha çok kullandığı eline tebeşir tozu sürmüş ve duvara yapışık olan skalaya yan dönerek elini mümkün olduğunca havaya kaldırmış, topuklarını aldırmadan dokunduğu en yüksek nokta işaretlenmiştir. Daha sonra denek ellerini kalça hizasından geriye alarak dizlerini bükmüş ve mümkün olduğunca yükseğe sıçrayarak duvara yakın olan elini en yüksek olan noktaya dokundurmaya çalışmıştır. Deneğin sıçrayarak dokunabildiği en yüksek nokta ile sıçramadan dokunduğu nokta arasındaki fark ölçüm değerini oluşturmuştur. İki deneme sonrası en yüksek değer değerlendirmeye alınmıştır. ^(56,38)

Sıçranılan mesafenin ölçülmesi ile vücut ağırlığının kullanılmasıyla aşağıdaki formüle göre anaerobik güç hesaplanmıştır. ⁽³⁸⁾

Metre Birim Formülü (kg-m/sn)

$$P = (\sqrt{4,9(Vücut\ ağırlığı)} \cdot \sqrt{D^n})$$

P= Güç

D^n = Dikey sıçrama mesafe(m)Yağ

Akciğer Solunum Fonksiyonlarının Ölçümü: Deneklerin akciğer solunum fonksiyonlarının ölçümü Cosmed marka Pony FX

spirometre ile ölçülmüştür. Ölçüm yapılmadan önce metot hakkında öğrencilere bilgi verilmiş ve doğru sonucun elde edilebilmesi için testin nasıl gerçekleştirileceği ve önemi açıklanmıştır. Deneklere ölçüm başlamadan önce burun mandalı takılmıştır. Denek ayakta vücut dik pozisyonda iken ölçüm yapılmıştır. Öncelikle deneğin doğum tarihi, cinsiyeti, boy, vücut ağırlığı gibi değerleri spirometreye kayıt edilmiştir. Denek solunum hortumunu eline alır ve zorlayarak maksimal bir şekilde nefes alır. Denek, hortumun ağız kısmını dudaklarının arasına alır ve hava kaçağı olmamasına dikkat ederek üfler. Denek devam edemeyeceği noktaya gelene kadar nefes vermeye devam eder. Yavaş vital kapasitede ise denek yavaş bir şekilde nefes alır ve çok yavaş olarak bütün nefesini boşaltır. Zorlamalı ekspirasyonda ise deneğin mümkün olduğunca çok ve çabuk olarak nefesini dışarıya vermesi için zorlaması gerekir. ⁽³⁸⁾

Reaksiyon Zamanı Ölçümü: La Fayette çok seçenekli reaksiyon zaman ölçeği ile reaksiyon zamanları ölçülmüştür. Her denek sesli ve ışıklı uyaranlara karşı 5 tekrar yapmıştır. Her tekrardan sonra zaman 1/100 sn olarak kayıt edilmiştir. Denekler 2 deneme yaptıktan sonra, yapılan 5 tekrarın ortalaması reaksiyon zamanı olarak kayıt edilmiştir. Denekler sağ ve sol elinin işaret parmağını kullanarak ışık ve sese karşı teste tabi tutulmuşlardır. ⁽³⁸⁾

3.3. Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin analizi, SPSS 15.00 istatistik paket programı kullanılarak aritmetik ortalaması (X), standart sapması (S), tespit edilmiştir.

KKÖ ile KKS' ı, arasında SPSS 15.0 paket istatistik programı kullanılarak "Paired-Samples T Test" yapılmış sonuçlar 0.05 seviyesinde önemli olup olmadığı tespit edildi.

4. BULGULAR

Tablo1. Deneklere İlişkin Demografik ve Fiziksel Özelliklerin Dağılımı

	N	Minimum	Maksimum	Mean	Std. Deviation
Yaş	40	17,00	20,00	19,03	0,83
Boy	40	1,60	1,90	1,73	0,07
Vücut Ağırlığı	40	54,00	112,00	75,19	13,82
Spor Yaşları	40	4,00	10,00	7,25	1,51
1 Yılda Kilo Kaybı	40	1,00	5,00	2,75	1,18

Çalışmamıza katılan denek gurubunun demografik ve fiziksel özelliklerine ilişkin özelliklerin dağılımına baktığımızda, yaş ortalamaları $19,03 \pm 0,83$ yıl, boy ortalamaları $1,73 \pm 0,07$ m, vücut ağırlıkları $75,19 \pm 13,82$ kg, spor yapma yaşları $7,25 \pm 1,51$, yıl, 1 yılda kilo kaybı denemeleri ortalamaları $2,75 \pm 1,18$ olduğu görülmektedir.

Tablo2. Deneklerin Kilo Düşme Yöntemlerinin % (yüzdelik) Dilimleri

Seçenekler	N	%
İlaç yöntemi	3	2.8
Diyet yöntemi	30	27.8
Egzersiz yöntemi	32	29.6
Sauna yöntemi	8	7.4
Diyet ve egzersiz yöntemi	35	32.4

Güreşçilerin kilo düşme yöntemlerine baktığımızda ilaç yöntemiyle hızlı kilo kaybedenler %2.8, diyet yöntemiyle %27.8, egzersiz yöntemiyle %29.6, sauna yöntemiyle %7.4, diyet ve egzersiz yöntemiyle hızlı kilo kaybedenler ise %32.4 olduğu görülmektedir.

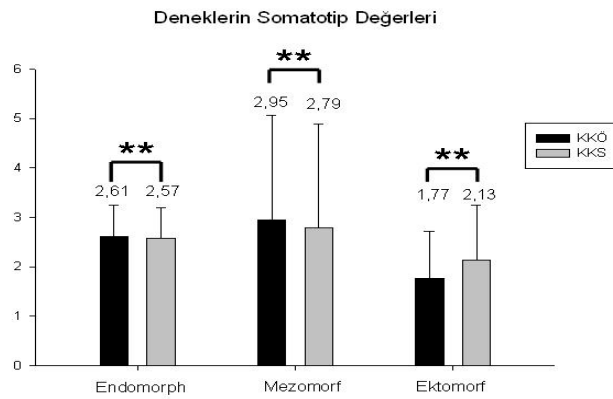
Tablo 3. Deneklerin Somatotip Özellikleri

	N:40	X	ss	X1-x2	ss	t
Endomorf	KKÖ	2,61	,63	,039	,040	6,208**
	KKS	2,57	,62			
Mezomorf	KKÖ	2,95	2,11	,15	,15	6,547**
	KKS	2,79	2,09			
Ektomorf	KKÖ	1,77	,95	-,35	,34	-6,661**
	KKS	2,13	1,12			
BMI	KKÖ	24,97	2,70	,99	,46	13,742**
	KKS	23,97	2,88			

**p<0,01

Yukarıdaki tablo incelendiğinde kilo kaybı öncesi endomorf, mezomorf, ektomorf ve BMI değerleri ile kilo kaybı sonrası, endomorf, mezomorf, ektomorf ve BMI değerleri arasında anlamlı fark tespit edilmiştir (p<0.01).

Grafik 3.Deneklere ait somatotip grafiksel görünümü.



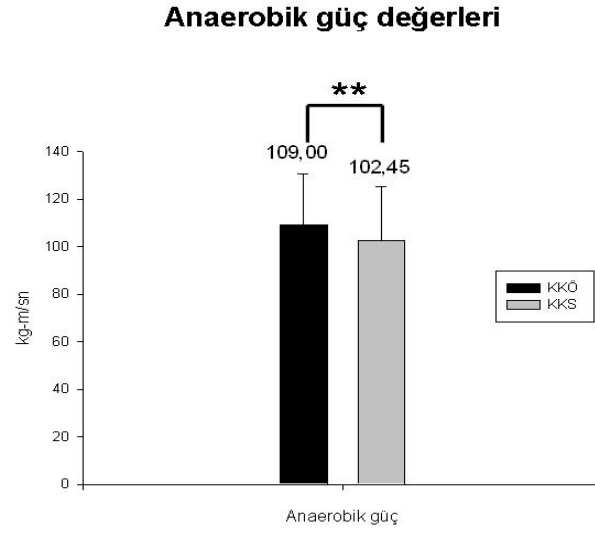
Tablo 4. Deneklerin Fizyolojik Özellikleri

	N:40	X	ss	X1-x2	ss	T
Vücut ağırlığı (kg)	KKÖ	75,19	13,82	2,20	1,50	9,259**
	KKS	73,00	14,73			
Anaerobik güç (kg-m/sn)	KKÖ	109,00	21,60	6,54	6,77	6,112**
	KKS	102,45	22,51			
Esneklik (cm)	KKÖ	35,19	5,71	-,26	1,93	-,858
	KKS	35,45	5,99			
Sırt kuvveti (kg)	KKÖ	151,80	23,48	7,94	5,04	9,966**
	KKS	143,86	22,48			
Bacak kuvveti (kg)	KKÖ	164,66	27,77	7,44	5,20	9,056**
	KKS	157,22	26,70			
Pençe kuvveti (kg)	KKÖ	50,15	7,41	2,34	1,95	7,612**
	KKS	47,80	6,93			
Reaksiyon sağ görsel (ms)	KKÖ	197,35	30,34	,97	4,82	1,279
	KKS	196,38	29,05			
Reaksiyon sol görsel (ms)	KKÖ	191,25	27,51	1,02	6,44	1,006
	KKS	190,23	26,42			
Reaksiyon sağ işitsel (ms)	KKÖ	175,65	27,08	,27	1,97	,881
	KKS	175,37	27,06			
Reaksiyon sol işitsel (ms)	KKÖ	174,17	24,00	1,00	1,57	4,031**
	KKS	173,17	23,93			
MVV (lt)	KKÖ	183,83	30,09	1,88	1,22	9,715**
	KKS	181,95	30,11			
VC (lt)	KKÖ	4,89	,83	7,400E-02	,15	3,042**
	KKS	4,82	,84			
Fvc (lt)	KKÖ	4,73	,78	,10	,22	3,023**
	KKS	4,62	,82			
Fev1/fvc	KKÖ	92,00	4,34	1,12	2,00	3,553**
	KKS	90,87	4,89			

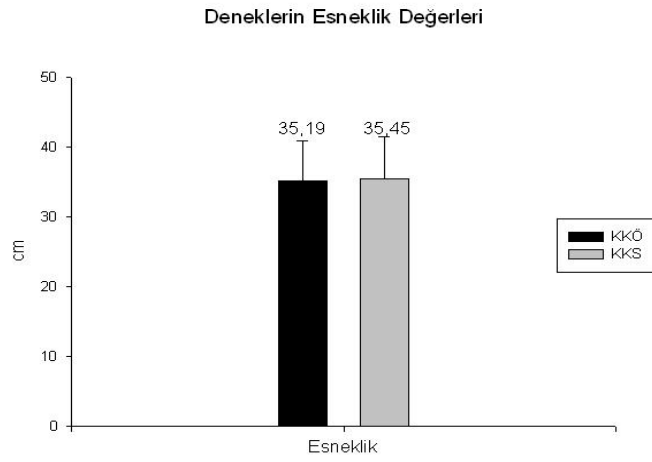
**p<0,01

Yukarıdaki tablo incelendiğinde kilo kaybı öncesi; VA, Anaerobik güç, Sırt kuvveti, Bacak kuvveti, Pençe kuvveti, Reaksiyon sol işitsel, MVV, VC, FVC, fev1/fvc değerleri ile kilo kaybı sonrası; VA, Anaerobik güç, Sırt kuvveti, Bacak kuvveti, Pençe kuvveti, Reaksiyon sol işitsel, MVV, VC, FVC, fev1/fvc değerleri arasında ($p<0.01$) anlamlılık düzeyinde fark var iken, kilo kaybı öncesi esneklik, sağ görsel, sol görsel ve reaksiyon sağ işitsel ile kilo kaybı sonrası esneklik, sağ görsel, sol görsel ve reaksiyon sağ işitsel de ($p>0.05$) anlamlı bir farklılık yoktur.

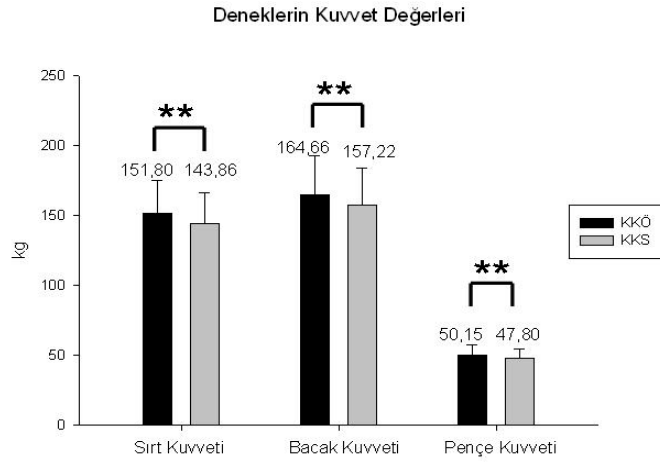
Grafik 4. Deneklere Ait Anaerobik Güç Değerleri Grafikselsel Görünümü



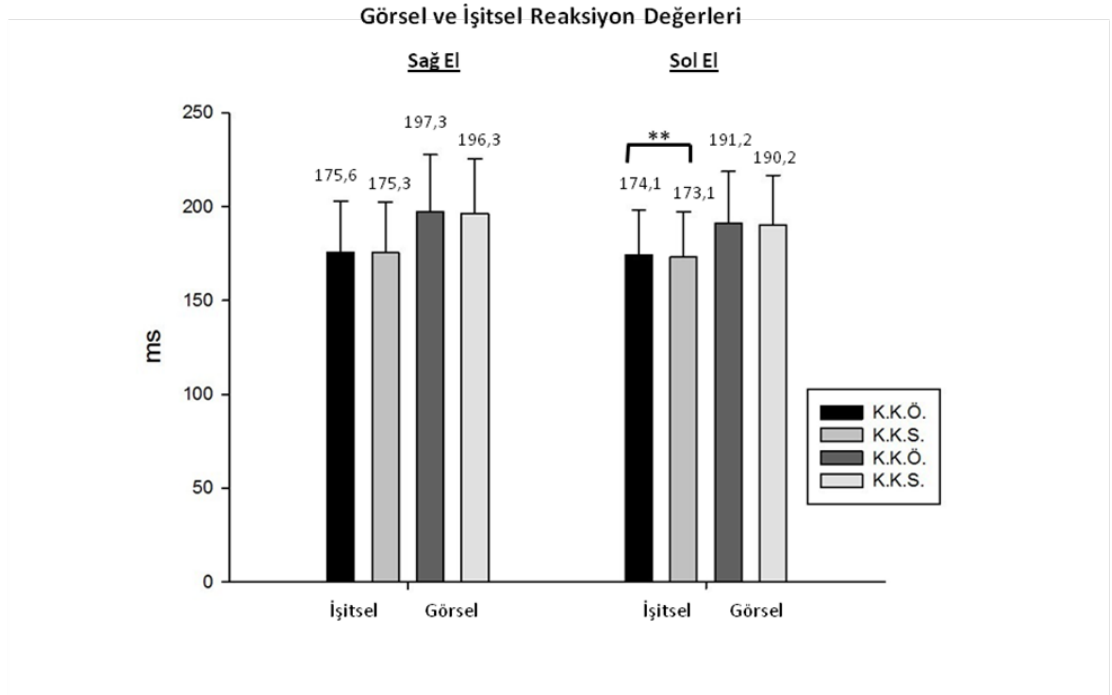
Grafik 5. Deneklere Ait Esneklik Değerleri Grafikselsel Görünümü



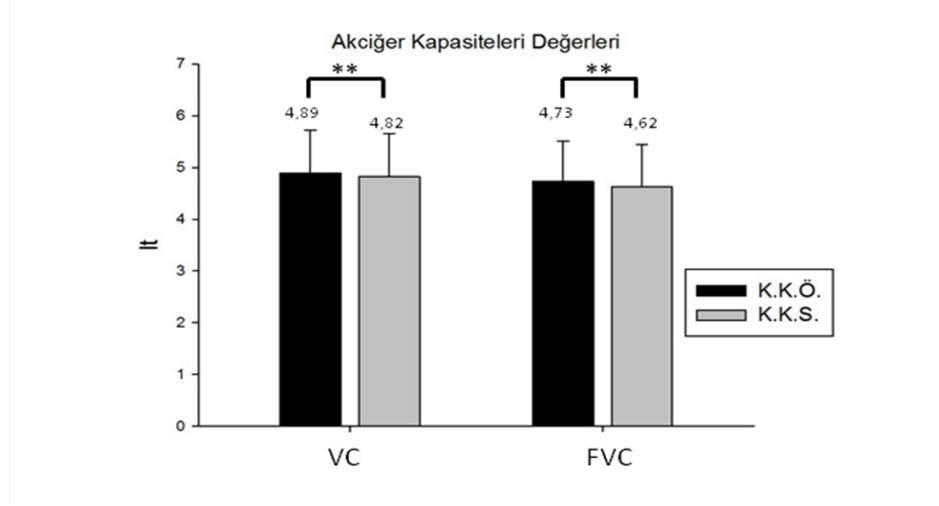
Grafik 6. Deneklere Ait Kuvvet Parametrelerinin Grafiksle Görünümü



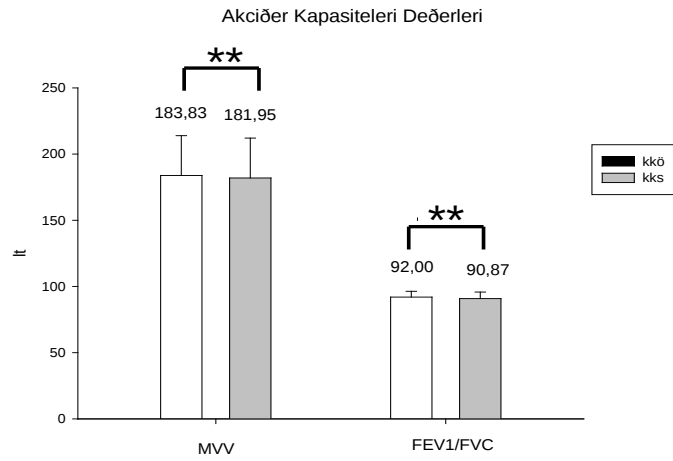
Grafik 7. Deneklere Ait Görsel ve İşitsel Reaksiyon Değerleri Grafiksle Görünümü



Grafik 8. Deneklerin solunum kapasiteleri (VC ve FVC) Değerleri Grafikselsel Görünümü



Grafik 9. Deneklerin solunum kapasiteleri (MVV ve FEV1/FVC) Değerleri Grafikselsel Görünümü



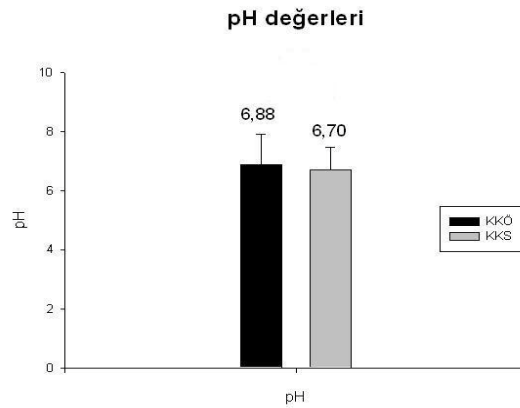
Tablo 5. Deneklerin Biyokimyasal Değerleri

	N:40	X	ss	X1-x2	ss	t
pH	KKÖ	6,88	1,04	,18	1,10	1,005
	KKS	6,70	,78			
Yoğunluk (mg/dl)	KKÖ	1020,75	7,39	1,63	7,88	1,305
	KKS	1019,13	4,65			
Üre (mg/dl)	KKÖ	0,34	8,9029E-02	3,7600E-02	0,11	2,221*
	KKS	0,30	8,0282E-02			
Kreatin (mg/dl)	KKÖ	293,31	71,44	-80,19	119,17	4,256**
	KKS	373,50	115,92			
Protein (mg/dl)	KKÖ	0,18	9,8380E-02	-2,30500E-02	0,12	1,169
	KKS	0,20	0,12			

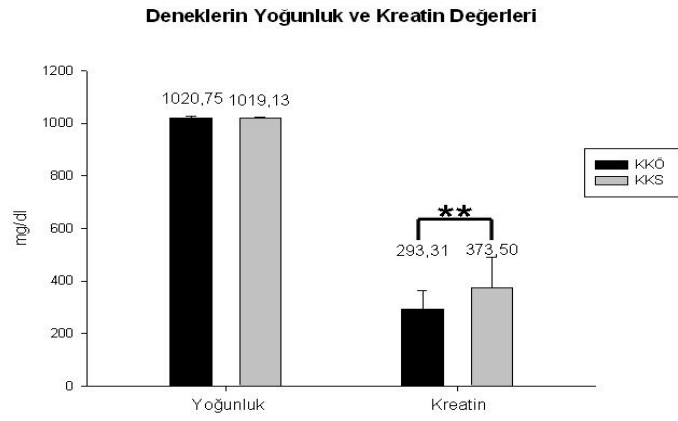
*p<0,05, **p<0,01

Yukardaki tablo incelendiğinde kilo kaybı öncesi; pH, yoğunluk ve protein değerleri ile kilo kaybı sonrası pH, yoğunluk ve protein değerleri arasında ($p>0.05$) anlamlı bir fark olmadığı tespit edilirken, kilo kaybı öncesi üre ile kilo kaybı sonrası üre değerleri ($p<0.05$) ve kilo kaybı öncesi kreatin değerleri ile kilo kaybı sonrası kreatin değerleri arasında ($p<0.01$) anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

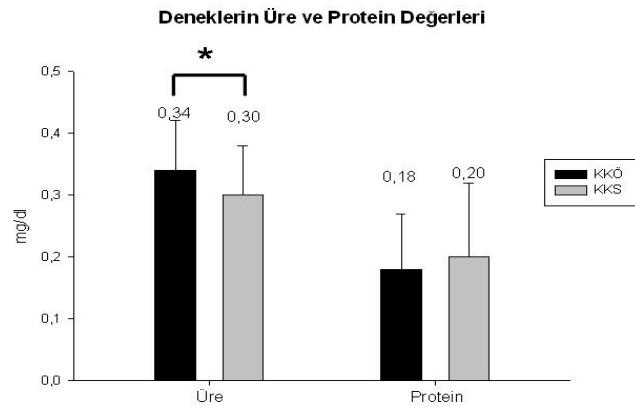
Grafik 10. Deneklere Ait pH değerleri Grafikselsel Görünümü



Grafik 11. Deneklere Ait Yoğunluk ve Kreatin Değerleri Grafikselsel Görünümü



Grafik 12. Deneklere Ait Üre ve Protein Değerleri Grafikselsel Görünümü



5. TARTIŞMA

Araştırma genç milli greko-romen güreşçilerin, hızlı kilo kayıpları ile birlikte fiziksel, fizyolojik ve biyokimyasal parametrelerinde meydana gelecek değişiklikleri tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmaya katılan 40 güreşçinin yaş ortalaması $19,03 \pm 0,83$ yıl, boy ortalaması $1,73 \pm 0,07$ cm olarak tespit edildi.(Tablo1)

Eroğlu (2002), Türk milli güreşçileri üzerinde yapmış olduğu çalışmada güreşçilerin yaş ortalamaları 19.64 ± 0.45 yıl, güreşçilerin boy ortalamaları 173.55 ± 2.07 cm olarak tespit etmiştir ⁽⁵⁾. Türk güreşçileri üzerinde yapılan diğer çalışmalarda ise 167.6 ± 4.92 cm ⁽¹¹⁰⁾, 169.47 ± 6.26 cm ⁽⁹⁾, 1.79 ± 0.72 m olarak tespit etmişlerdir. ⁽¹¹¹⁾ Bu sonuçlar araştırmamıza katılan güreşçilerin boylarının ortalama değerlerinin ilgili literatürle aynı paralelde olduğunu göstermektedir.

Güreşçilerin özellikle müsabaka dönemlerinde kendilerine avantaj sağlamak için hızlı kilo kaybettikleri bilinen bir gerçektir. Bu kilo kayıplarının büyük bir bölümü genellikle müsabaka tartısından önceki günlerde olmaktadır.

Araştırmaya katılan güreşçilerin somatotip değerlerine bakıldığında kilo kaybı öncesi, Endomorf $2,61 \pm 0,63$, Mezomorf, $2,95 \pm 2,11$, Ektomorf, $1,77 \pm 0,95$, BMI $24,97 \pm 2,70$ kilo kaybı sonrası, Endomorf $2,57 \pm 0,62$, Mezomorf $2,79 \pm 2,09$, Ektomorf $2,13 \pm 1,12$, BMI $23,97 \pm 2,88$ olarak tespit edildi. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda kilo kaybı öncesi endomorf, mezomorf, ektomorf ve BMI değerleri ile kilo kaybı sonrası, endomorf, mezomorf, ektomorf ve BMI değerleri arasında ($p < 0.01$) anlamlılık düzeyinde fark tespit edilmiştir.(Tablo 3)

Öcal (2007), yaptığı çalışmada hafif sıklet güreşçilerin somatotipleri dengeli mezomorf, orta sıklet güreşçilerin somatotipleri

endomorfik mezomorf ve ağır sıklet güreşçilerin somatotipleri endomorfik mezomorf olarak tespit etmiştir.⁽¹¹²⁾

Horswill (1992) yılında yaptığı çalışmada güreşçilerin somatotiplerini dengeli mezomorfi olarak tespit etmiştir.⁽¹¹³⁾

Shin 1985'te yaş ortalamaları 20.3 yıl olan 19 elit güreşçi üzerinde yaptığı somatotip çalışmasında güreşçilerin somatotiplerini 2.2–6.2–1.7 olarak tespit etmiş ve güreşçilerin dengeli mezomorf olduklarını bulgulamıştır.⁽¹¹⁴⁾

Kürkçü ve ark (2009), güreşçiler üzerinde yaptığı çalışmada güreşçilerin hazırlık dönemi öncesi Endomorfi ölçümü $3,11 \pm 1,11$, sonrası $2,35 \pm 0,84$ hazırlık dönemi öncesi Mezomorfi $6,78 \pm 1,15$ sonrası $7,07 \pm 1,11$, hazırlık dönemi öncesi Ektomorfi $2,29 \pm 0,93$ sonrası $2,40 \pm 0,94$ olarak tespit etmişlerdir.⁽¹¹⁵⁾

Ergen ve arkadaşları (1994), yağlı güreşçilerin somatotip değerlerini endomorfi 3,87, mezomorfi, 7,07, ektomorfi 0,66 olarak belirlemişlerdir.⁽¹¹⁶⁾

Ziyagil ve arkadaşları (1994), 16–17 yas Türkiye birincisi olan güreşçilerin somatotip değerlerini, endomorfi, $1,78 \pm 0,57$, mezomorfi, $6,92 \pm 0,87$ ektomorfi $1,67 \pm 0,66$ olarak, Türkiye ikincisi olan güreşçilerin, endomorfi, $1,94 \pm 0,63$, mezomorfi, $6,70 \pm 0,87$ ektomorfi $1,69 \pm 0,68$ olarak tespit etmişlerdir.⁽¹¹⁷⁾

Araştırmaya katılan güreşçilerin kilo kaybı öncesi vücut ağırlıkları aritmetik ortalaması $75,19 \pm 13,82$ kg, kilo kaybı sonrası aritmetik ortalaması $73,00 \pm 14,73$ kg olarak tespit edildi. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda KKÖ - KKS vücut ağırlıklarında anlamlı fark bulundu ($p < 0.01$). Güreşçiler vücut ağırlıklarının ortalama % 3-5 ini kaybettikleri saptanmıştır.(Tablo 4)

Türk güreşçileri üzerinde yapılan diğer çalışmalarda Eroğlu (2002) % 4.75'i, Aydos (1991) ise % 4.52 yaptığı araştırma da güreşçilerin vücut ağırlık ortalamaları kaybettiklerini saptamışlardır.^(5,9) Yapılan başka bir araştırmada ise Kılıç (1998) sauna ve antrenman yoluyla vücut ağırlık kaybının % 3 oranında azaldığı görülmüştür.⁽⁶⁾

Bununla birlikte Webster ve arkadaşları (1990), Hurs 1979, Thcheng ve Tipton 1973 yaptıkları araştırmalarda müsabaka öncesi ortalama ağırlık kaybını % 5 olarak tespit etmişlerdir.^(4,74,118) Bu araştırmada elde edilen bulgular ilgili literatürle benzerlik göstermektedir.

Günümüz sıklet sporlarında tartım işlemi müsabakanın 1 gün öncesinde yapıldığı için sporcular müsabakaya kadar kaybettikleri kiloya ulaşmaktadırlar. Bu işlemde sıvı yanında elektrolitlerinde kaybedilmiş olması genel durum ve performansı etkileyen bir faktör olarak görülebilir.

Güreş sporunda performansı etkileyen unsurlardan biri pençe kuvvetidir. Pençe kuvveti kasların kasılması ve dayanıklılığı ile müsabaka sırasında elin doğru hamleyi yapmasına ve sürdürmesine imkân tanımaktadır.

Araştırmaya katılan güreşçilerin kilo kaybı öncesi ortalama pençe kuvvetleri 50.15 ± 7.41 kg, kilo kaybı sonrası pençe kuvvetleri 47.80 ± 6.93 kg olarak tespit edildi. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda KKÖ–KKS pençe kuvvetleri arasında anlamlı bir fark bulundu ($p < 0.01$). (Tablo 3) Öcal 2007, yaptığı araştırmada pençe kuvvetini serbest stil güreşçilerde 52.17 kg Grek-romen stil güreşçilerinde ise 54.33 kg olarak bulmuştur.⁽¹¹²⁾ Şahin (2006), yaptığı araştırma da pençe kuvveti testleri ortalamaları kilo kaybı öncesi 42.15 ± 5.48 kilo kaybı sonrası 35.96 ± 4.50 kg olarak tespit etmiştir.⁽¹¹⁹⁾ (Tablo 4)

Eroğlu (2002), yaptığı çalışmada ağırlık kaybı öncesi ortalama sağ el pençe kuvvetleri 51.0 ± 1.68 kg ortalama sol el pençe

kuvvetleri 48.89 ± 1.74 kg, ağırlık kaybı sonrası sağ el pençe kuvvetleri 47.68 ± 1.59 kg, sol el pençe kuvveti 45.15 ± 1.78 , toparlanma sonrası ise sağ el pençe kuvveti 49.94 ± 1.74 kg, sol el pençe kuvveti 47.44 ± 1.88 olarak tespit etmiştir.⁽⁵⁾ Görülüyor ki güreşçiler de kilo kaybı sonrası kuvvet değerlerinde düşüş olmuştur. Buda literatürle benzerlik göstermektedir.

Genç güreşçiler üzerinde yapılan bir başka araştırma da ise sağ el pençe kuvvetinin ortalama 46.78 ± 7.90 kg sol el pençe kuvvetlerinin ise 46.00 ± 7.27 kg olarak tespit edilmiştir.⁽¹²⁰⁾

Yıldız güreşçilerde yapılan bir araştırmada sağ pençe kuvveti aritmetik ortalaması 34.92 ± 7.92 kg, sol el pençe kuvveti aritmetik ortalaması 33.50 ± 7.05 olarak tespit edilmiştir⁶. Ziyagil ve ark (1996) tarafından 14-16 yaş güreşçilerde yapılan bir araştırmada sağ el pençe kuvvetini 36.28 kg, sol el pençe kuvvetini 39.75 kg olarak tespit edilmiştir.⁽¹²⁰⁾ Kılıç ve ark (1994), Gökdemir ve ark (1998), minik güreşçiler üzerinde yaptıkları çalışmada sağ el pençe kuvvetini 25.62 ± 3.66 kg, sol el pençe kuvvetini 25.30 ± 7.00 kg olarak tespit etmişlerdir.^(121,122) Kılıç (1998), yıldız güreşçiler üzerinde yaptığı çalışmada pençe kuvvetini ortalama 35.94 ± 5.52 kg olarak tespit etmiştir.⁽⁶⁾

Araştırmada elde edilen bulgular ile ilgili literatürde ki çalışmalarda elde edilen bulguların bazıları ile paralellik gösterirken bazıları ile paralellik göstermemektedir. Bunun sebebi ise araştırmalardaki denek gruplarının farklı yaş kategorilerinde olmasından kaynaklanmasındır.

Araştırmamıza katılan deneklerin bacak kuvveti testleri ortalamaları, kilo kaybı öncesi $164,66 \pm 27.77$ kg kilo kaybı sonrası 157.22 ± 26.70 kg olarak tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda KKÖ - KKS bacak ekstansiyon kuvvetleri arasında anlamlı fark bulundu ($p < 0.01$) (Tablo 4).

Aydos (1991), yaptığı çalışmada bacak kuvvetini kilo kaybı öncesi 191.76 ± 7.25 kg, kilo kaybı sonrası 181.76 ± 7.72 kg olarak tespit etmiştir.⁽⁹⁾

Eroğlu (2002), yaptığı araştırmada ağırlık kaybı öncesi bacak ekstansiyon kuvveti ortalamalarını 153.81 ± 6.99 kg, ağırlık kaybı sonrası 138.26 ± 5.61 kg olarak tespit etmiştir.⁽⁵⁾ Şahin'in(2006) iki farklı grupta(ilk dört sıklet 54,58,63,69 güreşçileriyle ikinci dört sıklet olan 76,85,97,130 kilo güreşçileri) ile yaptığı çalışmada bacak kuvvetleri testleri ortalamaları kilo kaybı öncesi birinci grupta 170.62 ± 47.72 kg, kilo kaybı sonrası 161.12 ± 45.55 kg; ikinci grupta ise kilo kaybı öncesi 280.5 ± 48.33 kg; kilo kaybı sonrasında 270.25 ± 45.84 kg olarak tespit etmiştir.⁽¹¹⁹⁾

Çalışmada elde edilen bulgular ile literatürdeki bulgular benzerlik göstermektedir. Bacak ekstansiyon kuvvetindeki bu azalmalar Bosco ve ark (1968)'nin araştırma sonuçlarında da görülmektedir.⁽¹²³⁾ Bunun yanı sıra Saltin 1964, Singer-Weis 1968, Tuttle 1973, yaptıkları çalışmalarda % 4 ile % 6 arasındaki hızlı ağırlık kaybının, ağırlık kaybına alışkın güreşçilerin temel kuvvetini etkilemediği görüşünü savunmaktadırlar.^(124,125,126) Bu farklılığın nedeni güreşçilerin farklı kilo düşme yöntemleri kullanmalarından kaynaklanabilir.

Yapılan bu araştırmanın sonuçları 48 saatte % 3-5'lik bir ağırlık kaybının pençe kuvveti ve bacak ekstansiyon kuvvetini olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

Araştırmaya katılan güreşçilerin kilo kaybı öncesi anaerobik gücü aritmetik ortalamaları 109.00 ± 21.60 kg-m/sn, kilo kaybı sonrası 102.45 ± 22.51 kg-m/sn olarak tespit edilmiştir. İstatiksel analiz sonucunda KKÖ-KKS anaerobik güçler arasında anlamlı fark bulundu($p < 0.01$). Bu bulgulara göre 48 saatte güreşçilerin anaerobik kapasitelerinde olumsuz yönde düşme görülmüştür. (Tablo 4)

Kutlu ve Cicioğlu (1995), Yıldız güreşçiler üzerinde yaptıkları araştırmada anaerobik güç serbest güreşçilerde 94.84 ± 26.4 kg-m/sn, greko-romen güreşçilerde 97.90 ± 23.4 kg-m/sn olarak tespit etmişlerdir.⁽¹²⁷⁾ Eroğlu (2002) yaptığı çalışmada güreşçilerin ağırlık kaybı öncesi anaerobik gücü 168.50 ± 4.98 kg-m/sn, ağırlık kaybı sonrası 152.28 ± 4.59 kg-m/sn olarak tespit etmiştir.⁽⁵⁾ Yapılan bu çalışma Kutlu ve Cicioğlu (1995) ve Eroğlu (2002)' nun yaptığı çalışmayla paralellik göstermektedir.^(5,127)

Bulut (1996), yağlı güreşçiler üzerinde yapmış olduğu araştırmada anaerobik gücü $132,644 \pm 20,781$ kg-m/sn olarak tespit etmiştir. Yapmış olduğu çalışmada elde etmiş olduğu bulgular ile yapılan bu araştırmadaki bulgular ile paralellik göstermemektedir.⁽¹¹¹⁾

Bunun sebebi yağlı güreşin minder güreşinden süresinin uzun, şiddetinin az olmuş olmasından dolayı enerji sisteminin daha fazla aerobik enerji sistemine yakın olmasından kaynaklanabilir.^(8, 31, 37, 79)

Çalışmaya katılan güreşçilerin kilo kaybı öncesi esneklik değerleri aritmetik ortalamaları 35.19 ± 5.71 cm, kilo kaybı sonrası aritmetik ortalamaları $35,45 \pm 5,99$ cm olarak tespit edilmiştir. İstatistiksel analiz sonucunda KKÖ-KKS esneklik değerleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Bu bulgulara göre 48 saatte meydana gelen kilo kaybının güreşçilerin esneklik değerlerinde herhangi bir etkiye sebep olmamıştır.(Tablo 4)

Şahin (2006), güreşçiler üzerinde yaptığı araştırmada birinci grup ilk dört sıklet deneklerin esneklik testleri ortalamaları, kilo kaybı öncesi 14.12 ± 6.16 cm, kilo kaybı sonrası 13.37 ± 5.69 cm' bulmuştur. İkinci grup ikinci dört sıklet deneklerin esneklik testi ortalamaları, kilo kaybı öncesi 15.12 ± 8.98 cm, kilo kaybı sonrası $13.12 \pm 8,98$ cm olarak tespit etmiştir. Birinci grup deneklerin kilo kaybı öncesi ile kilo kaybı sonrasındaki değişimler istatistiksel olarak anlamsız bulunmuş. İkinci grup deneklerin

ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Birinci grup ilk dört sıklet deneklerde pre-test, post-test sonuçları arasında %5.35, ikinci grup ikinci dört sıklet deneklerde ise % 13.22 kayıp olduğu görülmüştür.⁽¹¹⁹⁾

Cicioğlu ve ark (2007), 15–17 Yaş Grubu Güreşçilerin Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Sezonlar Değişimini incelemek amacıyla yaptıkları araştırmada Otur-uzan Testi değerlerini 1.Ölçümde $30,45 \pm 8,82$ (cm) 2. ölçümde $32,65 \pm 8,69$ (cm) 3.ölçümde $33,90 \pm 8,31$ (cm) 4. ölçümde $35,61 \pm 8,26$ (cm) olarak tespit etmişlerdir.⁽¹²⁸⁾

Baykuş (1989), yapmış olduğu çalışmasında yaş ortalaması 18.8 olan 18 serbest güreş milli takım güreşçisinin otur-eriş testi değerlerini 29,83 cm, yaş ortalaması 18.61 olan 18 greko-romen güreş milli takım güreşçisinin otur-eriş testi değerlerini 31,83 cm. olarak belirlemiştir.⁽¹²⁹⁾

Ziyağıl ve ark (1996), 16-17 yaş yıldız milli takım güreşçilerinin fizyolojik özelliklerindeki 1 yıllık değişimlerini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada otur-eriş testi değerlerini ön testte 29,08 cm., son testte 35,30 cm. olarak ölçmüşlerdir.⁽¹²⁰⁾

17-18 yaşları arasında 20 güreşçi üzerinde yapılan bir araştırmada, sıkletlerinde Türkiye birincisi olan 10 güreşçinin otur-eriş testi sonuçlarını 37.13 ± 6.20 cm., Türkiye ikincisi olan 10 güreşçinin otur-eriş testi sonuçlarını 37.49 ± 4.61 cm. bulmuşlardır.⁽¹¹⁷⁾

Kutlu ve Cicioğlu (1995), yapmış oldukları çalışmada, yıldız serbest güreş milli takım güreşçilerinin otur-eriş testi değerlerini 30,87 cm., greko-romen milli takım güreşçilerinin otur-eriş testi değerlerini 30,07 cm. olarak ölçmüşlerdir.⁽¹²⁷⁾

Kürkçü ve ark (2001), 12-14 yaş araştırma grubu güreşçilerinin otur-eriş değerlerini 34,46 cm., spor yapmayan kontrol grubunun otur-eriş değerlerini 19,2 cm. olarak tespit etmişlerdir. ⁽¹³⁰⁾

Çalışmalarda elde edilen bulguların bazıları literatürle paralellik gösterirken bazıları paralellik göstermemektedir. Bunun sebebi ise araştırmaların bazılarının denek gruplarının farklı branşlardan olmasından kaynaklanmasıdır.

Araştırmaya katılan güreşçilerin kilo kaybı öncesi görsel sağ el reaksiyon zamanı $197,35 \pm 30,34$ ms, görsel sol el reaksiyon zamanı $191,25 \pm 27,51$ ms, yine kilo kaybı öncesi işitsel sağ el reaksiyon zamanı $175,65 \pm 27,08$ ms, işitsel sol el reaksiyon zamanı $174,17 \pm 24,00$ ms, kilo kaybı sonrası görsel sağ el reaksiyon zamanı $196,38 \pm 29,05$ ms, görsel sol el reaksiyon zamanı ise $190,23 \pm 26,42$ ms, kilo kaybı sonrası işitsel sağ el reaksiyon zamanı $175,37 \pm 27,06$ ms, sol el için ise $173,17 \pm 23,93$ ms, olarak tespit edildi. Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, kilo kaybı öncesi sağ görsel, sol görsel ve reaksiyon sağ işitsel ile kilo kaybı sonrası sağ görsel, sol görsel ve reaksiyon sağ işitsel de ($p > 0.05$) anlamlı fark yokken. Kilo kaybı öncesi reaksiyon sol işitsel ile kilo kaybı sonrası reaksiyon sol işitsel değerleri arasında ($p < 0.01$) anlamlılık düzeyinde fark tespit edilmiştir. (Tablo 4)

Eroğlu (2002), güreşçiler üzerinde yaptığı çalışmada ağırlık kaybı öncesi işitsel sağ el reaksiyon zamanı 182.09 ± 6.84 ms, işitsel sol el reaksiyon zamanı 179.54 ± 6.50 ms, görsel sağ el reaksiyon zamanı 206.09 ± 9.26 ms, görsel sol el reaksiyon zamanı 212.91 ± 9.31 ms ağırlık kaybı sonrası sağ el reaksiyon zamanı 202.36 ± 7.54 ms, sol el reaksiyon zamanı ise 208.91 ± 8.93 ms, görsel sağ el reaksiyon zamanı 238.54 ± 11.22 ms, sol el için ise 254.36 ± 10.74 ms, toparlanma sonrası işitsel sağ el reaksiyon zamanı 187.18 ± 7.40 ms, sol el işitsel reaksiyon zamanı 192.27 ± 6.22 ms ve toparlanma sonrası sağ el görsel reaksiyon zamanı

224.45±8.59ms, sol el ise 222.55±8.91 ms olarak tespit etmiştir. Elde edilen bulgulara göre işitsel sağ el reaksiyon zamanı ortalamaları AKÖ ile TS arasındaki fark $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde iken, sağ-sol el görsel ve işitsel reaksiyon zamanında ise AKÖ-AKS, AKS-TS, AKÖ-TS arasında $p<0.01$ anlamlılık düzeyinde fark tespit etmiştir.⁽⁵⁾

Kutlu ve Cicioğlu (1995), yıldız güreşçiler üzerinde yaptıkları araştırmada görsel el reaksiyon zamanını (1/100sn) serbest güreşçilerde 18.67±1.35 greko-romen güreşçilerde 18.52±1.62, işitsel el reaksiyon zamanını (1/100sn) serbest güreşçilerde 18.45±1.86 greko-romen güreşçilerde 17.82±1.56 olarak tespit etmişlerdir.⁽¹²⁷⁾ Ziyagil ve ark (1994), ülkemiz güreşçileri üzerinde yaptığı araştırmada işitsel el reaksiyon zamanı (1/100sn) 17.46±1.46 ve 16.87±1.12, görsel el reaksiyon zamanını (1/100sn) 17.38±1.85 ve 17.84±1.27 olarak tespit etmişlerdir.⁽¹¹⁷⁾

Şenel ve ark'nın (1998), badmintoncular üzerinde yaptıkları araştırmada sağ el görsel reaksiyon zamanı 135.0±15.1 ms, sol el görsel reaksiyon zamanı 130.0±10.6 ms, sağ el işitsel reaksiyon zamanını 118.7±13.5 ms, sol el işitsel reaksiyon zamanını 131.2±13.5 ms olarak tespit etmişlerdir.⁽¹³¹⁾

İmamoğlu ve ark (2000)' nın futbolcular üzerinde yaptıkları araştırmada işitsel el reaksiyon zamanını profesyonel futbolcularda 0.160±0.19 sn, amatör futbolcularda 0.163±0.20 sn, görsel el reaksiyon zamanını profesyonel futbolcularda 0.175±0.14 sn, amatör futbolcularda 0.177±0.18 olarak tespit etmişlerdir.⁽¹³²⁾

Bu araştırmada elde edilen bulgular ile ilgili literatürdeki çalışmalarda elde edilen bulguların bazıları ile paralellik gösterirken bazıları ile paralellik göstermemektedir. Bunun sebebi bu çalışmadaki denek grubunun yaşça ve branş olarak farklı olmasından kaynaklanabilir.

Araştırmaya katılan güreşçilerin kilo kaybı öncesi; maksimum solunum kapasitesi) (MVV) $183,83 \pm 30,09$ L/dak, vital kapasitesi (VC) $4,89 \pm ,83$ L Zorlu vital kapasite (FVC) $4,73 \pm ,78$ L, Zorlu Ekspiratuar Volüm (fev1/fvc) $92,00 \pm 4,34$, kilo kaybı sonrası ; maksimum solunum kapasitesi (MVV) $81,95 \pm 30,11$ L/dak vital kapasitesi (VC) $4,82 \pm ,84$ L Zorlu vital kapasite (FVC) $4,62 \pm ,82$ L, Zorlu Ekspiratuar Volüm (fev1/fvc) $90,87 \pm 4,89$ olarak tespit edildi. Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre kilo kaybı öncesi MVV, VC, FVC, fev1/fvc değerleri ile MVV, VC, FVC, fev1/fvc değerleri arasında ($p < 0.01$) anlamlılık düzeyinde fark tespit edilmiştir.(Tablo 4)

Alpay ve Hazar (2006), Milli takım güreşçilerinin FVC ,FEV1 % ve MVV değerlerini sırasıyla ; $4.559 \pm .597$ L, 85.95 ± 4.07 , 148.10 ± 21.25 L/dak. olarak tespit etmişlerdir. Aynı araştırmada, elde edilen bu değerlerin üniversite güreşçilerinin değerlerinden farklı olmadığı belirlenmiştir.⁽¹³³⁾

Cicioğlu ve ark (2007), 15–17 Yaş Grubu Güreşçiler üzerinde yapmış olduğu çalışmada Zorlu Vital Kapasite (FVC), Zorlu Ekspirasyon Hacmi (FEV₁) ve Maksimum İstemli Ventilasyon (MVV) değerlerinin analizi sonucunda FVC ortalamaları arasındaki farkı istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) bulunmalarına rağmen FEV₁ ve MVV değerleri arasındaki farkın anlamlı olmadığını ($p > 0.05$) tespit etmişlerdir.⁽¹²⁸⁾

Tamer (1995), yapmış olduğu bir araştırmada sporcuların FVC değerlerinde antrenman öncesi değerlerle antrenman sonraki değerler arasında anlamlı fark olduğunu tespit etmiştir.⁽¹³⁴⁾

ECCS' nin yayınladığı değerlere göre 24 yaş, 170 boy ortalamasındaki kişilerin FVC değeri minimum 3.80 L maksimum 5.80 L, arasındadır.⁽¹³⁵⁾ Yaptığımız araştırmada elde edilen değerler bu ortalamaların içerisinde.

Araştırma grubunun biyokimyasal parametre değerlerine bakıldığında kilo kaybı öncesi; pH $6,88 \pm 1,04$, yoğunluk $1020,75 \pm 7,39$ ml /mg, üre $0,34 \pm 0,8$ (mg/dl), kreatin $293,31 \pm 71,44$ (mg/dl), Protein $0,18 \pm 0,9$ (mg/dl) iken kilo kaybı sonrasında bu parametreler; pH $6,70 \pm 0,78$, yoğunluk $1019,13 \pm 4,65$ ml /mg, üre $0,30 \pm 0,8$ (mg/dl), kreatin $373,50 \pm 115,92$ (mg/dl), Protein $0,20 \pm 0,12$ (mg/dl), olarak tespit edildi. Bu bulgulara göre kilo kaybı öncesi; pH, yoğunluk ve protein değerleri ile kilo kaybı sonrası pH, yoğunluk ve protein değerleri arasında ($p > 0.05$) anlamlı bir fark olmadığı tespit edilirken, kilo kaybı öncesi üre ile kilo kaybı sonrası üre değerleri ($p < 0.05$) ve kilo kaybı öncesi kreatin değerleri ile kilo kaybı sonrası kreatin değerleri arasında ($p < 0.01$) anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.(Tablo 5)

Sıvı kaybına bağlı pH değişiklikleri, en ciddi ve en sık rastlanan pH değişiklikleridir.⁽⁹⁵⁾

Dehidratasyon sırasında idrar dansitesi ve osmolaritesi yükselir.⁽⁸⁸⁾

Kreatindeki bu artış egzersize bağlı olarak vücutta bulunan yedek ATP rezervi olan FC (fosfo kreatin) yıkılarak ATP üretimi yapılmakta buna bağlı olarak kreatin açığa çıkmaktadır. Bulduğumuz sonuçlardaki kreatinin anlamlı farklılık taşıması buna bağlı olarak düşünülebilir.

Dehidratasyon sırasında glomerüler filtrasyon hızı azalmış olduğundan, kan üresi, kan üre nitrojeni (BUN) ve kreatinin düzeyleri artar (prerenal yetersizlik).gerek üre, gerekse üre nitrojeni (BUN) diyetle alınan protein miktarı yanında doku yıkımı ve tübüler reabsorpsiyon gibi faktörlerden etkilenir.⁽⁸⁸⁾

Egzersiz ateş gibi stres yaratan faktörler geçici olarak artmış protein atılımına yol açabilirler.⁽⁹¹⁾

Bezci (2008), Elit taekwondocular üzerinde yaptığı çalışmada antrenman öncesi ve sonrası bayan taekwandocuların üre düzeylerinde anlamlı bir farklılık görülmezken ($p>0.05$). Erkek taekwandocuların üre düzeylerinde anlamlı düşüş meydana geldiğini saptamışlardır ($p<0.05$).⁽¹³⁶⁾

Wolfe ve ark (1984), yaptıkları çalışmada % 30 max vo2 ile yapılan egzersiz sonrası üre değerlerinde değişiklik tespit edememişlerdir.⁽¹³⁷⁾

Çevik ve ark (1996), kısa aralıklı (intermittent) koşular 400m x12seri (4800m) şeklinde yaptıkları antrenman sonrasında üre seviyelerinde ve ürik asit seviyelerinde anlamlı artışlar bulmuşlardır.⁽¹³⁸⁾

Üre ve ürik asit konsantrasyonunun maks VO2, vücut yağ yüzdesi ve anaerobik güç ile ilgili negatif ilişkili oluşu, üre ve ürik asit düzeyinin yorgunluğu belirleyen bir kriter olarak performansı sınırlandıracağı şeklinde açıklanabilmektedir

Kahraman ve ark (2003), ağır fiziksel aktivitenin üre düzeylerini arttırdığını bildiren çalışmalarında; 16 bayan güreşçi ve 8 bayan kontrol grubuna, egzersizden hemen önce ve sonra alınan numunelerden, egzersiz yapan grubun üre düzeyleri yapmayanlar göre yüksek bulunmuş ve antrenman ve müsabaka esnasında oksijen alımı ve metabolik hızının artması üre düzeyinde artışa neden olabileceği bildirilmiştir.⁽¹³⁹⁾

Üre miktarındaki azalma sıvı alımındaki azalıktan dolayı idrar ıtrahına bağlı olarak üre miktarında azaltmıştır. Ayrıca üre siklüsündeki bazı katabolik aminoasitlerin enerji üretimi yoluna gitmesinden dolayı da üre miktarında azalmış olabilir. Diyet kısıtlamasına bağlı olarak (karbonhidrat, lipit ve protein) alımında azalma olduğu için üre siklisünde de yavaşlama meydana gelmiş olabilir. Ayrıca ağır egzersize bağlı olarak

aşırı terleme ile toksik maddelerin atılması sebebiyle idrar sekresyonu ve üre miktarında da azalma meydana gelmiş olabilir.

6. SONUÇ

Sonuçta; bu araştırmanın bulgularına göre güreşçilerde 48 saat süre içinde meydana gelen % 3-5 lik kilo kaybı ile kuvvet (pençe, sırt, bacak), anaerobik güç, reaksiyon sol işitsel ve akciğer solunum kapasiteleri, somatotip ve bazı biyokimyasal parametreleri üzerinde etkilerin olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar yerli ve yabancı literatür tarafından desteklenir durumdadır.

Çalışmada elde edilen sonuçlar şunlardır.

- Hızlı kilo kaybı sonrasında güreşçilerin anaerobik güçlerinde anlamlı bir azalmaya sebep olmuştur ($p<0.01$).
- Hızlı kilo kaybı (48 saatlik süre içerisinde % 3-5 lük vücut ağırlığı kaybı) güreşçilerin kuvvet (pençe, sırt ve bacak ekstansiyon) parametrelerinde anlamlı bir azalmaya sebep olmuştur ($p<0.01$).
- Hızlı kilo kaybı güreşçilerin reaksiyon sol işitsel zamanlarında anlamlı bir azalmaya sebep olmuştur ($p<0.01$).
- Hızlı kilo kaybı güreşçilerin akciğer solunum kapasitelerinde anlamlı bir azalmaya sebep olmuştur. ($p<0.01$).
- Hızlı kilo kaybı sonrasında güreşçilerin somatotipleri üzerinde ($p<0.01$) anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.
- Hızlı kilo kaybı sonrası güreşçilerin üre değerlerinde ($p<0.05$) kreatin değerlerinde ise ($p<0.01$) anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen sonuçlar ışığında hızlı kilo kaybının, fizyolojik ve biyokimyasal parametrelere olumsuz etkileri göz önüne alınarak aşağıdaki önerileri geliştirmek mümkündür.

➤ Kısa süreli kilo kaybı sonrasında sporcuların performansı olumsuz etkilendiğinden, sporcuların fazla kilo düşmesinin sakıncalı olacağı düşüncesindeyiz. Kısa sürede kilo kaybının performansı olumsuz etkileyeceğinden uzun vadede kilo düşmeleri yararlı olacaktır.

➤ Güreşçilerin, kilolarını bütün sezon boyunca belli ölçülerde kontrol altında tutmalarının, müsabaka döneminde kilolarını daha kolay ayarlamalarına yardımcı olacağı düşüncesindeyiz.

➤ Güreşçiler kilo ayarlaması yapılırken beslenmelerine dikkat etmelidirler.

➤ Güreşçiler kilo ayarlaması sıvı tüketimlerine dikkat etmelidirler.

➤ Hızlı kilo kaybının bayan güreşçilerin fizyolojik parametreleri üzerindeki etkileri araştırılabilir.

➤ Hızlı ve uzun süredeki kilo kaybının fizyolojik parametrelere etkisi mukayeseli olarak incelenebilir.

➤ Bu tür çalışmalara daha fazla denek grubu ile ve daha uzun süreli olarak, araştırılmasının konu hakkında derinlemesine bilimsel bilgiler ortaya koyabileceği inancındayız.

7. ÖZET

Bu çalışmanın amacı genç milli güreşçilerde, hızlı kilo kaybının sporcuların fiziksel, fizyolojik ve biyokimyasal parametrelerine etkilerini tespit etmektir.

Araştırmaya 2008 genç milli takım kampında yer alan yaş, boy, vücut ağırlığı ve spor yaşı ortalamaları sırasıyla $19,03 \pm 0,83$ yıl, $1,73 \pm 0,07$ m, $75,19 \pm 13,82$ kg, $7,25 \pm 1,51$ yıl olan 40 genç milli güreşçi gönüllü olarak katıldı. Araştırmaya katılan deneklerden 48 saat süre içerisinde daha önce kullandıkları yöntemleri kullanarak vücut ağırlıklarının % 3-5 oranında kilo vermeleri istendi. Tüm fiziksel, fizyolojik ve biyokimyasal testler kilo kaybı öncesi (KKÖ) ve kilo kaybı sonrası (KKS) olmak üzere iki kez yapıldı.

Deneklerin somatotipleri ve antropometrik özellikleri Heat Carter yöntemi ile Lange marka antropometrik set ve Skinfold yardımıyla belirlendi. Kuvvet testleri(Pençe, Bacak Ekstansiyon ve Sırt kuvveti) Takei marka dinamometre ile yapıldı. Sporcuların Esneklikleri Otur–Uzan, Anaerobik güçleri ise Sargent Sıçrama testiyle belirlendi. Akciğer Solunum Fonksiyonları Cosmed market Pony FX spirometre cihazıyla, Reaksiyon Zamanı Ölçümleri New Test 2000 cihazıyla belirlendi.

İdrar örneklerindeki protein, üre ve kreatin miktarları sırası ile Lowry O, Kaplan A, ve Taussky HH' nin tarif ettikleri metotlara göre spektrofotometrik (Schimadzu, UV 1601) metodla tespit edildi. ^(93,94,95).

Elde edilen verilerin analizleri, SPSS 15.00 istatistik paket programda; aritmetik ortalama (X), standart sapma (S), "Paired-Samples T Test" yardımıyla 0.05 anlamlılık düzeyinde yapıldı.

Bu araştırmanın sonucunda elde edilen bulgulara göre güreşçilerde hızlı kilo kaybı (48 saat süre içinde meydana gelen % 3-5 lik)

güreşçilerin anaerobik güç, kuvvet, reaksiyon zamanı(sol işitsel) ve solunum kapasitelerinde anlamlı bir azalmaya neden olmuştur.($p<0.05$). Ayrıca hızlı kilo kaybı sonrasında deneklerin üre miktarında azalma görülürken kreatin miktarlarında anlamlı artış gözlenmiştir. ($p<0.05$).

8. SUMMARY

This study aims at the determination of the effect of rapid loss of weight upon the physical, physiological, and biochemical parameters of the wrestlers in the national youth team.

There were 40 wrestlers in the 2008 national youth team camp with an average age, height, body weight and sport experience of 19.03 ± 0.83 years, 1.73 ± 0.07 m, 75.19 ± 13.82 kg, 7.25 ± 1.51 years. The participants were asked to lose 3-5% of their body weight by the methods they previously used. All the physical, physiological, and biochemical were carried out before and after the weight loss period.

The somatypes and antropometric properties of the participants were determined by the use of Heath Carter method, Lange brand antropometric set and Skinfold. Strength tests (paw, leg extension and back strength) were performed by Takei brand dynamometer. The flexibility of the sportsmen were measured by sit and stretch Sargent jumping test. The respiratory functions of the lung and reaction times were determined by Cosmed market Pony FX spirometre and New Test 2000 apparatus.

The protein, urea and creatin, urine in samples were estimated spectroscopically by the method described by Lowry O, Kaplan A, and Taussky HH using Shimadzu, UV 1601 spectrophotometer. (93,94,95)

The data obtained were evaluated by the use of, SPSS 15.00 statistical software and the arithmetic mean (X), standard deviation values (S) were computed by "Paired-Samples T Test" at a 0.05 significance level.

The results of this study revealed that the rapid weight loss in wrestlers (3-5 % of the total body weight within 48 hours) resulted a significant decrease in the anaerobic power ,strength , reaction time (left audio) and respiratory capacity of the wrestlers ($p<0.05$). On the other hand it was observed that the rapid loss of weight caused a decrease in the urea content and a increase in creatine content ($p<0.05$).

9. KAYNAKLAR

- 1.Marquart Lf, Sobal J. Weight Loss Beliefs, Practices And Support Systems For High School Wrestlers. J Adolesc Health 1994; Jul;15(5):410-5.
- 2.Sten SN, Brownell KD. Patterns Of Weight Loss And Ragain İn Wrestlers: Has The Tradition Changed. Medicine And Science İn Sports And Exercise 1990; Vol:22, No:6, Page:762-768.
- 3.Buskirk ER. Weight Loss İn Wrestlers. American Journal Of Diseases Of Children 1978; Vol:132, Page:355-358.
- 4.Webster S, Rutt R And Weltman A. Physiological Effects Of A Weight Loss Regimen Practiced By College Wrestlers. Medicineand Science İn Sports And Exercise1990; 22, 229-234.
- 5.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
- 6.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.
- 7.Kılıç M, Patlar S, Polat Y, Çakmakçı O. Yıldız Kategorisindeki Güreşçilerde (15-16 Yaş Grubu) Kısa Süreli Sıvı Kaybının Performansa Etkisi S.U. Bed. Eğt. Ve Spor Bil. Der. 2000. .:2(2)
- 8.Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi, 6. Baskı, İzmir, E. Üniversitesi Basımevi 1996. C:2, S:22-24,70-90, 197, 254-255.

- 9.Aydos L. Güreşçilerde Müsabaka Öncesi Kısa Süreli Kilo Kaybının Kuvvet Ve Dayanıklılık Üzerine Etkilerinin Deneyisel Olarak İncelenmesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Sağlık Bil. Enst. 1991.
- 10.Yıldıran İ. Spor Sosyal Tarihi Ve Felsefesi. Ankara: Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu. Yüksek Lisans Ders Notları; 2006.
- 11.Alpman C. Eğitim Bütünlüğü İçinde Beden Eğitimi ve Çağlar Boyunca Gelişimi. Ankara: Can Basın Yayın Ofset Matbaacılık; 2001.
- 12.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.
- 13.Başer E. Spor Psikolojisi, Ankara: M.E.G.Ve Spor Bakanlığı Beden Terbiyesi ve Spor Genel Müdürlüğü Yayını ,Yayın No:31. 1986.
- 14.Gökdemir K. Güreş Antrenmanının Bilimsel Temelleri, Ankara: Poyraz Ofset; 2000.
15. Sevim Y. Antrenman Bilgisi. Ankara: Tutibay Ltd; 1997.
- 16.Karl, K. (Harputoğlu, H. Çev.) Sporda Yetenek Arama, Seçme ve Yönlendirme. Ankara: Bağırhan Yayınevi; 2001.
- 17.Guyton AC, Hall JE. Tıbbi Fizyoloji. Philadelphia: A Harcount Health Sciences Company; 2001.
- 18.Dolu E. Sıprintte Kuvvetin Önemi ve Geliştirilmesi, Atletizm Bilim Ve Teknoloji Dergisi, 1993; S 9-13.

- 19.Muratlı S, Sevim Y. Antrenman Bilgisi ve Testler, Ankara: Bilim Matbaası; 1997
- 20.Muratlı S, Toraman F, Çetin E. Sportif Hareketlerin Biomekanik Temelleri, Ankara: Bağırğan Yayınevi; 2000.
- 21.Bompa TO. Antrenman Kuramı Ve Yöntemi, Çeviren; Keskin, İ., Tüner, AB. Ankara: Bağırğan Yayınevi; 1998.
- 22.Gündüz N, Ersöz G, Gürsel Y, Sunay H, Özel R. Kuvvet Antrenmanlarının Dayanıklılık Performansı Üzerine Etkileri. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi; 1998; 3 (2) :7-14.
- 23.Açak M. Ve Açak, M. Güreş Öğreniyorum. Malatya: Kubbealtı Yayıncılık; 2001.
24. Sevim Y. Antrenman Bilgisi. Ankara: Nobel Yayınları; 2002
- 25.Ergen E. Başoğlu S. Demirel H. Güner R. Turnagöl H. Zergeroğlu AM, Ülkar B. Egzersiz Fizyolojisi, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım 2002.
- 26.Fox-Bowers-Foss: Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. Ankara: Bağırğan Yayınevi; 1996.
- 27.Karatosun H, Yaman H, Erman A, Muratlı S. Anaerobik Güç ve Kapasite ile Vücut Kompozisyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Dinamik Spor Bilimleri Dergisi, 1999.Cilt: 1, Sayı:1, Sayfa.1.
- 28.Sönmez GT. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, Bolu: Ata Ofset Matbaacılık: 2002.
- 29.Bompa TO. Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara: Spor Yayınevi; 2007.

- 30.Janssen L. Et Al. Estimation Of Skeletal Muscle Mass By Bioelectrical Impedance Analysis. J Appl Physiol 2000; 89: 465-471.
- 31.Günay M, Cicioğlu İ. Spor Fizyolojisi, Ankara: Gazi Kitabevi; 205-218, 2001.
- 32.Yakar K. Fizyoloji, 5. Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; 2003.
- 33.Koz M, Ersöz G, Gelir E. Fizyoloji Ders Kitabı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım: 2003.
- 34.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.
- 35.Dündar U. Antrenman Teorisi. 4. Baskı. Ankara: Bağırhan Yayinevi; 1998.
- 36.Energetic Sources. (Online)..Available From:Url:Http://Sportech. Online. Fr/Spen_idx.Html . Cited 2009 March 27
- 37.Fox EL. Bowers RW. Foss ML. The Physiological Basis Of Physical Education And Athletics, Saunders Co. Publishing, 1988 page: 28-30,122-123,290, Philadelphia.
- 38.Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü, Ankara: Gazi Kitabevi; 2005.
- 39.ZORBA E. Fiziksel Uygunluk. 2. Baskı, Ankara: Gazi Kitabevi; 2001,.
- 40.GÜNAY M. YÜCE İ.A. Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri, Ankara: Seren Ofset ; 1996..
- 41.Ziyagil MA. Güreşçilerin Antropometrik Özellikleri, Biyomotor Yetenekleri ve Başarıları Arasındaki İlişkinin Araştırılması,

Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı; 1991

- 42.Gardepe JP, Runcie D. Heart Rate And Reactions Times For Mentally Retarded Adults In Subject And Experimenter-Initiated Tasks, American Journal Of Mental Deficiency, 1983; 88(3), S:314-320.
- 43.Schmidt RA. Motorlearning And Performance, Illinois, Human Kinetics Book, 1991,
- 44.Spirduse WW. Reaction And Movement Time As A Function Of Age And Physical Activity Level, Journal Of Gerontology, 1980: 35(6), S: 850
- 45.Tamer K. Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Ankara: Bağırhan Yayınevi, 2000.
- 46.Şahin R. Erkek Hentbolcularda Kalecilerle Saha Oyuncularının Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, 1995.
- 47.Saccuzzo D.P., Michael B. Speed Of Information-Processing And Structural Limitations By Retarded And Dual-Diagnosed, Retarded-Schizophrenic Persons. American Journal Of Mental Deficiency 1984: 89(2), 187-194.
- 48.Özözlü K. Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Okulu Basketbolcu Öğrencilerinde El Tercihi ve Reaksiyon Zamanının Şut Atma Frekansları İle İlişkisi. Yüksek Lisans Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 1997.
- 49.Açıkada C., Ergen E. Bilim ve Spor. Ankara: Büro-Tek Ofset Matbaacılık; 1990.

- 50.Almirall H, Guitierrez E. Auditory and Visual Reaction Time in Adults During Long Performanc Perceptual and Motor Skills, 1987.
- 51.Sevim Y. Antrenman Bilgisi, Ankara: Gazi Büro Kitabevi, 1995.
- 52.Alpkaya V. Pnf Stretching Ve Dinamik Stretching Tekniklerinin Hareket Genişliklerindeki Artışı İle Reaksiyon Hareket Ve Tepki Zamanlarına Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi İstanbul: Marmara. Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi. ve Spor Anabilim Dalı, 1994.
- 53.Zorba, E. Vücut Yapısı Ölçüm Yöntemleri Ve Şişmanlıkla Başa Çıkma. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları; 2005.
- 54.Başak Y. Türk Milli Güreşçileri Üzerinde Antropometrik Araştırmalar Ankara: T.C. Başbakanlık Btgm Yayınları No. 152, 1967.
- 55.Duyar İ. Spor Antropolojisi. Ankara: Ankara Üniversitesi Dctf Fizik Antropoloji Anabilim Dalı 1999.
- 56.Zorba E, Ziyagil MA. Vücut Kompozisyonu Ve Ölçüm Metodları, Trabzon: Erek Ofset;1995.
- 57.CARTER, J.E.L. HEATH, B.H.: Somatotapping-Development and Applications. Cambridge: Cambridge University Pres; 1990.
- 58.Kalyon TA. Sporcu Sağlığı Ve Spor Sakatlıkları, 4. Baskı. Ankara: Gata Basımevi; 1997.
- 59.Deuser E. Çev: Özgönül H. Vücut Ağırlığı Sporda Bize Neyi İfade Eder Spor Hekimliği Dergisi, 1974; S:5, S:151-152
- 60.Paker S. Sporda Beslenme, 4.Baskı, Ankara: Onay Ajans, 1998.
- 61.Oopık V, Paasuke M, Sikko T, Timpmann S, Medijainen L. Erelina J, Smirnova T, Gapejeva E. Effect Of Rapid Weight Loss On

Metabolism And Isokinetic Performance Capacity. A Case Study Of Two Well Trained Wrestlers, The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness, 1996, Vol:36, No:2, Page:127-131, June.

62.Timpmann S, Ööpik V, Pääsuke M, Medijainen L And Ereline J., Acute Effects Of Self-Selected Regimen Of Rapid Body Mass Loss In Combat Sportsathletes, Journal Of Sports Science And Medicine (2008) 7, 210-217

63.Aslan C. Güreşçinin Rehberi, İzmir: Uğur Ofset Matbaası. 1984.

64.James N., Roemmich, W.E.S.;"Weight Loss And Wrestling Training: Effects On Nutrition, Growth, Maturation, Body Composition And Strenght", J.Appl.Physiol., Vol.82, No:6, Page:1751-1759, 1997.

65.Ööpik V, Pääsuke M, Timpmann S, Medijainen L, Ereline J. And Gapejeva J. Effects Of Creatine Supplementation During Recovery From Rapid Body Mass Reduction On Metabolism And Muscle Performance Capacity In Well-Trained Wrestlers. Thejournal Of Sports Medicine And Physical Fitness, 2002; 42, 330-339.

66.Rankin JW, Ocel JV. And Craft LL. Effect Of Weight Loss And Refeeding Diet Composition On Anaerobic Performance In Wrestlers. Medicine And Science In Sports And Exercise 1996; 28, 1292-1299.

67.Umeda T, Nakaji S, Shimoyama T, Yamamoto Y, Totsuka M. And Sugawara, K. Adverse Effects Of Energy Restriction On Myogenic Enzymes In Judoists. Journal Of Sports Sciences, 2004; 22, 329-338.

68.Fogelholm, G.M., Koskinen, R., Laakso, J., Rankinen, T. And Ruokonen, I. Gradual And Rapid Weight Loss: Effects On

Nutrition And Performance In Male Athletes. Medicine And Science In Sportsand Exercise 1993; 25, 371-377.

69.Greiwe JS, Staffey KS, Melrose DR, Narve M.D. And Knowlton, R.G. Effects Of Dehydration On Isometric Muscular Strength And Endurance. Medicine And Science In Sports Andexercise, 1998; 30, 284-288.

70.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. Medicine And Science In Sports And Exercise, 2001; 33, 1367-1378.

71.Serfass RC, Stull GA, Alexander JF, Ewing JL. The Effects Of Rapid Weight Loss And Attempted Rehydration On Strength And Endurance Of The Handgripping Muscles In College Wretlers, Res. Quart. Exerc. Sports, 1984; Vol:55, No:1, Page:46-52.

72.Güneş Z. Spor ve Beslenme Antrenör Ve Sporcu El Kitabı, Ankara: Bağırgan Yayımevi 1998; S: 43,63, .

73.Marguart LF, Sobal J. Weight Loss Beliefs Practices And Support Systems For High School Wrestlers . J Adolesc Health. 1994; Jul. 15 (5): 410-5

74.Hursh LM. Food And Water Restriction In The Wretlers, Am.Jor.Med.Ass. 1979; Vol:241, No:9, Page:915-916.

75.Kiningham Rb, Gorenflo Dw. Weight Loss Methods Of High School Wrestlers. Med Sci Sports Exerc. 2001; May;33(5):810-3.

- 76.Alderman BL, Landers DM, Carlson J, Scott JR. Factors Related To Rapid Weight Loss Practices Among International-Style Wrestlers.Med Sci Sports Exerc. 2004 Feb;36(2):249-52.
- 77.Hazar M, Aydos L, Elbek Ş, Durmuş O. Güreşçilerde Müsabaka Öncesi Kısa Süreli Kilo Kaybının Kuvvet Ve Dayanıklılık Üzerine Etkisi, Ankara: Spor Bilimleri Dergisi, 1992; Yayın No:3.
- 78.Ersoy G. Sağlıklı Yaşam Spor Ve Beslenme, Ankara: Damla Matbaacılık, 1995.
- 79.Hole JW. JR. Human Anatomy Physiology, Wm.C.Brown Puplishers, Sixth Edition, , Oxford, England, 1993.
- 80.Guyton CA, Hall J. Textbook Of Medical Physiology, 7.Th Ed., W.B. Saunders CO., Çev. Gökhan N, Çavuşoğlu H, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 1996.
- 81.Westcott WL. Weight Lost And Weight Gain, Scholastic Coach, 1985.
- 82.Fontrastive P. Fiziki Aktivite Ve Su Metabolizması, Çev. A Ertat, Spor Hekimliği Dergisi, 1975: C:13, S:4, S:97.
- 83.Kalaycıoğlu L, Serpek B, Nizamlıoğlu M, Başpınar N, Tiftik AM. Biyokimya, Ankara : Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Sti.. 2000.
- 84.Yılmaz B. Hormonlar Ve Üreme Fیزیolojisi, , 1.Basım, Ankara: Feryal Matbaa, 2000.
- 85.Altun B. Böbrek Fonksiyon Testleri, [Http://Www.Steteskop.Net/Ozetler-Pa-Print_Pdf-Pid-428.Html](http://www.Steteskop.Net/Ozetler-Pa-Print_Pdf-Pid-428.Html), Erişim Tarihi: 17.04.2009.
- 86.Günay M, Cicioğlu İ, Kara E. Egzersizde Metabolik Ve Isı Adaptasyonu, Ankara: Gazi Kitap Evi, 2006.

- 87.Öktenli Ç. Eritrosit sendimantasyon hızı, tam kan ve tam idrar tetkiklerinin değerlendirilmesi, <http://www.gata.edu.tr/dahilibilimler/i-chastaliklari/files/dersler/31.pdf> erişim tarihi: 10.04.2009
88. Aydın A., Dehidratasyon ve İntravenöz Sıvı Tedavisi, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Yaz ishalleri-Besin Zehirlenmeleri Sempozyumu 8-9 Haziran 1998, İstanbul, s. 45-61
89. Sözmen E, Akçay Y, Sezer E: İdrar Analizi Ve Klinik Kullanımı, , İzmir: Meta Basım, 2004.
90. Simerville JA, Maxted WC, Pahira Jİ. Urinalysis. A Comprehensive Review. Am Fam Physician. 2005;15; 71(6):1153-62.
91. Tural E. Sezer S. Proteinüri: Tanısı, Hasar Mekanizmaları ve Tedavisi, Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi, 2003 12(3)127, 133
92. Brunzel NA. Fundamentals Of Urine And Body Fluid Analysis, Edition 2, Elsevier, Philadelphia Pa, 2004.
93. Wilson LA. Urinalysis. Nursing Standard. 2005; 19:51–54
94. Benejam R, Narayana AS. Urinalysis. The Physician's Responsibility. Am Fam Physician. 1985; 31:103–11.
95. <http://www.mustafaaltinisik.org.uk/89-1-21.pdf> erişim tarihi 27.06.2009
96. Lowry O, Rosenbraugh N, Farr L, Randall R. Protein Measurement With Folin Phenol Reagent. J Biol Chem 1951; 182: 265-275.
97. Kaplan A. Urea Nitrogen And Urinary Ammonia. In: Standart Methods Of Clinical Chemistry, Vol. 5. S. Meites, Ed. New York, Academic Press, 1965; Pp. 245-256

- 98.Taussky HH, Kurzmann GA. Microcolorimetric Determination Of Creatine In Urine By The Jaffe Reaction. J Biol Chem. 1954; 208: 853-861.
- 99.Martin R, Saller K. Lehrbuch Der Antropologie I (3rd Edn), G. Fisher Verlag, Stuttgart, 1957.
- 100.Taner JM, Hiernaux J, Jarman S. Growth And Physique Studies. In Weiner, J.S. And Lourie, J.A. (Eds) Human Biology, A Guide To Field Methods, Ibp Handbook No:9, Blackwell Sci., Publ. Oxford, 1-76, 1969.
- 101.Weiner JS, Lourie JA. Pracdical Human Biology, Academic Pres, 1981.
- 102.Gültekin T. Ankara'da Yaşayan Erişkin Bireylerin Vücut Bileşimi Değerleri, Doktora Tezi, Ankara: A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2004.
- 103.Weiner JS, Lourie JA. Ed. Pratical Human Biology. London:Academic Pres, 1988.
- 104.Lohman TG, Roche AF, Martorell RM. Antropometric Standardization Reference Manual. Champaign: Human Kinetics Boks; 1988.
- 105.Akın G. Antropometri ve Ergonometri, İnkansa Ofset Matbaacılık. Ankara: 2001.
- 106.Eston R, Reilly T. Kinanthropometry And Exercise Physiology Laboratory Manual. London: An Imprint Of Chapman & Hall; 1996.
- 107.Özer K. Antropometri Sporda Morfolojik Planlama. İstanbul: Kazancı Matbaacılık; 1993.

- 108.Aydos L, Pepe H, Karakuş H. Bazı Takım Ve Ferdi Sporlarda Rölatif Kuvvet Değerlerinin Araştırılması. Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi. 2004: 5(2): 305–315.
- 109.Hoare DG. Predicting Success In Junior Elite Basketball Players the Contribution Of Anthropometric And Physiological Arttributes. J. Of Sci.& Med. In Sports. 2000: 34, 391-405.
- 110.Yazıcı E. Elit Güreşçilerin Fiziksel Uygunluk Ve Antropometrik Değişkenlerinin Sıkletlere Göre İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi Sakarya Üniversitesi. Sakarya: 1999.
- 111.Bulut A. Kırkpınar'da Güreşen Yağlı Güreşçilerin Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinin Ölçülmesi Ve Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Malatya: İnönü Üniversitesi 1996.
- 112.Öcal D. Elit Güreşçilerin Somatotip Özellikleri İle Antropometrik Oransal İlişkilerinin Stiller Ve Sıkletler Arası Karşılaştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi :Ankara 2007.
- 113.Horswill CA. Applied Physiology Of Amateur Wrestling. Sports Medicine.1992 Aug: 14(2):114–143.
- 114.Shin SG. A Research On Athlete's Somatotyp, Body Composition And Maximum Oxygen Uptake Abeylity. Pusan, Korea: MA Thesis, Dong-A University;1985.
- 115.Kürkçü R, Hazar F, Atlı M, Kartal R. Sezon Öncesi Hazırlık Dönemi Antrenmanlarının Güreşçilerin Solunum Fonksiyonları Kan Basıncı Ve Vücut Kompozisyonuna Etkisi. Türkiye Kick Boks Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi. Ocak 2009:Cilt:1, Sayı:2.

- 116.Ergen E, Turnagöl H, Paker S, Güner R, Zergeroğlu A M, Cinemre A. Yağlı Güreşçilerin Fizyolojik Profilleri H. Ü. Spor Bilimleri 3. Ulusal Kongresi Bildiri Özetleri H.Ü. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Yayını. Ankara: 1994.
- 117.Ziyagil MA, Zorba E, Eliöz M. Sıkletlerinde Türkiye Birincisi ve İkincisi Olan Güreşçilerin Yapısal ve Fonksiyonel Özelliklerinin Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi. Ankara: 1994; Cilt 5, Sayı 1 26-32.
- 118.Tcheng TS, Tipton C. Iowa Wrestling Study: Anthropometric Measurements And The Prediction Of A "Minimal" Body Weight For High School Wrestlers Medicine And Science In Sports. 1973: 5(1); 1-10
- 119.Şahin İ. Güreşçilerde Kısa Süreli Kilo Kaybının Esneklik Üzerine Etkisi. 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi. Muğla: 3-5 Kasım 2006.
- 120.Ziyagil M A, Zorba E, Kutlu M, Tamer K, Torun K. Bir Yıllık Antrenmanın Yıldızlar Kategorisindeki Serbest Stil Türk Milli Takım Güreşçilerinin Vücut Kompozisyonu ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Etkisi. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. Ankara: 1996; Cilt 1, Sayı 4.
- 121.Kılıç R, Sevim Y, Aydos L, Günay M. Dairesel Çabuk Kuvvet Antrenman Metodunun 14-16 Yaş Grubu Güreşçilerin Bazı Motorik Özellikleri Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi. Spor Bilimleri Dergisi. 1994: (5)1; 11-20.
- 122.Gökdemir K, Cicioğlu İ, Ergen E, Günay M. Farklı Ayak Pozisyonlarının Güreşte Tek Dalma Hareket Süratine Etkisi. I.Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bil.Dergisi. Nisan 1998: c:3, s:2, 1-6.

- 123.Bosco J S, Terjung R L, Greenleaf J F. Effects of Progressive Hypohydration on Maximal Isometric Muscular Stregth. J. Sports Med.and Phy. Fitness. 1968: 8, 81–86.
- 124.Saltin D. Aerobic and Anaerobic Work Capacity After Dhydration. J.Appl.Physiol. 1964: 19(6), 1114–1118.
- 125.Singer R N, Weiss S A. Effects of Weight Reduction on Selected Antropometric, Physical and Performance Measures of Wrestlers. Res. Quart. Exerc. 1968: 39(2), 361–363.
- 126.Tutle W W. The Effects Of Weight Loss By Dehidration And The With Olding Of Food On The Physiologic Responses Of Wrestling Res.Quart. Exerc. 1973:14, 158–166.
- 127.Kutlu M, Cicioğlu İ. Türkiye Greko-Romen Ve Serbest Yıldız Milli Takım Güreşçilerinin Gelişmiş Fizyolojik Özelliklerinin Analizi. Spor Bilimleri Dergisi.1995: (6) 4, 9–17.
- 128.Cicioğlu İ, Kürkçü R, Eroğlu H, Yüksek S. 15-17 Yaş Grubu Güreşçilerin Fiziksel Ve Fizyolojik Özelliklerinin Sezonl Değişimi. Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi. 2007: V (4) 151–156.
- 129.Baykuş S. The Analysis Of Physiological Characteristics Of 17-20 Years Old The Turkish National Free Style And Greko-Romen Espoir Teams Wrestlers. Master Thesis. Ankara: Middle East Technical University; 1989.
- 130.Kürkçü R, Hazar F, Canikli A, Çalışkan E. 12-14 Yaş Erkek Çocuklarda Egzersizin Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi. Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. Erzurum 2001: Cilt 1 Sayı 3 18–27.

- 131.Şenel Ö, Atalay N, Çolakoğlu F. Türk Milli Badminton Takımının Antropometrik, Vücut Kompozisyonu Ve Bazı Performans Özellikleri. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. Nisan 1998: 3; 2, 15-20.
- 132.İmamoğlu O, Ağaoğlu S A, Ağaoğlu Y S. Profesyonel Ve Amatör Futbolcuların Sprint Ve Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması. I.Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı. Ankara: Sim Matbaacılık; 2000.
- 133.Alpay B. Hazar S. Türk Güreş Milli Takımı Sporcularının Bazı Solunum Ve Dolaşım Parametrelerinin Niğde Üniversitesi Güreş Takımı Sporcularıyla Kıyaslaması Ve Değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2006: Cilt 8, Sayı 3.
- 134.Tamer K. Sporda Fiziksel–Fizyolojik Performansın Ölçülmesi Ve Değerlendirilmesi.1. Baskı. Ankara: Türkerler Kitapevi;1995.
- 135.Drury R. Mikro Medikal Spirometre Semineri Kitapçığı. İstanbul: Aktan Ofset; 1998.
- 136.Bezci Ş. Elit Taekwondo’cularda Antrenman Öncesi Ve Sonrası Bazı Hematolojik Ve Biyokimyasal Parametrelerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2008.
- 137.Wolfe R R, Wolfe M H, Nadel E R, Shaw J H. Isotopic Determination Of Amino Acid-Urea Interactions İn Exercise İn Humans Journal Of Applied Physiology. 1984 Vol. 56, Issue 1 221–229.
- 138.Çevik C, Günay M, Tamer K, Sezen M, Onay M. Farklı Aerobik Antrenman Programlarının Serum Enzimler, Serum Elektrolitler, Üre, Ürik Asit, Kreatin, Total Protein Ve Fosfor Üzerindeki Etkileri

ve İlişki Düzeylerinin Belirlenmesi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. :1996 V 1 1–2.

- 139.Kahraman A, Çakar H, Vurmaz A, Gürsoy F, Koçak S, Serteser M. Ağır Egzersizin Oksidatif Strese Etkisi. Kocatepe Tıp Dergisi. 2003: 2, 33–38.

10. EKLER

11. ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI: Murat AKYÜZ

DOGUM YERİ ve TARİHİ : Erzurum 15.05.1979

EĞİTİM : 1985-1990 Erzurum Şükrüpaşa İlkokulu

1990-1993 Erzurum Cumhuriyet Ortaokulu

1993-1996 Erzurum Ticaret Meslek Lisesi

1999-2003 Atatürk Üniversitesi Ağrı Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü

2005-2009 Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden

Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı Doktora Programı

YABANCI DİL : İngilizce

12- TEŞEKKÜR

Bu araştırmaya beni yönlendiren, yol gösteren ve destekleyen danışmanın sayın Prof. Dr. Ömer ŞENEL'e, istatistiksel analizler konusunda benden desteğini esirgemeyen Yrd.Doç.Dr. Hüseyin EROĞLU'na, tezimin yazımından bitimine kadar her aşamasında yanımda olan Arş.Gör. M. Yaşar ŞAHİN, Arş.Gör. Murat TAŞ ve Arş. Gör. Uğur ABAKAY'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.