

**T.C.**  
**İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ BİLİM DALI**

**FİTNES UYGULAMALARINDA AÇ KARNINA**  
**EGZERSİZ YAPANLARLA YEMekten FARKLI**  
**SAATLER SONRASINDA EGZERSİZ YAPANLARIN**  
**BAZI KUVVET TESTLERİ AÇISINDAN TEMEL**  
**KUVVET PERFORMANSLARININ**  
**KARŞILAŞTIRILMASI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Cemal GÜLTEKİN**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Rasim KALE**

**İSTANBUL, 2018**



**T.C.  
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ BİLİM DALI**

**FİTNES UYGULAMALARINDA AÇ KARNINA  
EGZERSİZ YAPANLARLA YEMekten FARKLI  
SAATLER SONRASINDA EGZERSİZ  
YAPANLARIN BAZI KUVVET TESTLERİ  
AÇISINDAN TEMEL KUVVET  
PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Cemal GÜLTEKİN**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Rasim KALE**

**İSTANBUL, 2018**

**T.C.**  
**İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS PROGRAM ADI**

**Tezin Adı:** Fitnes Uygulamalarında Aç Karnına Egzersiz Yapanlarla Yemekten (Sonra) Farklı Saatler Sonrasında Egzersiz Yapanların Bazı Kuvvet Testleri Açısından Temel Kuvvet Performanslarının Karşılaştırılması

**Öğrencinin Adı Soyadı:** Cemal Gültekin  
Tez Teslim Tarihi:

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nezir Köse  
Müdür V.

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

\_\_\_\_\_ Jüri Üyeleri \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ İmzalar \_\_\_\_\_

Tez Danışmanı

-  
Prof. Dr. Rasim KALE

Dr. Öğr. Üyesi Haluk SAÇAKLI

Üye

Doç. Dr. Mehmet YORULMAZLAR

## **BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK**

Bu tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazıma kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi ve tez çalışması sırasında faydalandığım diğer tüm bilgi ve yorumlara da kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

**Cemal GÜLTEKİN**

**İmza**

## TEZ YAZIM KILAVUZU UYGUNLUK ONAYI

“Fitnes Uygulamalarında Aç Karnına Egzersiz Yapanlarla Yemekten Farklı Saatler Sonrasında Egzersiz Yapanların Bazı Kuvvet Testleri Açısından Temel Kuvvet Performanslarının Karşılaştırılması” adlı Yüksek Lisans tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır.

**Tezi Hazırlayan**  
**Cemal GÜLTEKİN**  
**İmza**

**Danışman**  
**Prof. Dr. Rasim KALE**  
**İmza**

**Enstitü Yetkilisi**  
**İmza**

## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın tamamlanmasında saygıdeğer tez danışmanım Prof. Dr. Rasim KALE'ye, kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Haluk SAÇAKLI'ya, çalışmada zaman zaman yaşadığım zorluklarda yanımda olan, desteklerini esirgemeyen Ali ÖZERDİNÇ kardeşime ve Mehmet DOĞAN hocama;

Ayrıca beni yetiştiren ve üzerimde emeklerini asla esirgeyemeyeceğim çok değerli aileme canı gönülden teşekkür ederim.



## ÖZET

### FİTNES UYGULAMALARINDA AÇ KARNINA EGZERSİZ YAPANLARLA YEMekten FARKLI SAATLER SONRASINDA EGZERSİZ YAPANLARIN BAZI KUVVET TESTLERİ AÇISINDAN TEMEL KUVVET PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Cemal Gültekin

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı  
Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Rasim Kale

Temmuz 2018, 61 sayfa

Bu çalışmanın amacı fitness uygulamalarında aç karnına egzersiz yapanlarla yemekten (sonra) farklı saatler sonrasında egzersiz yapanların bazı kuvvet performans değerlerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya İstanbul'da özel bir spor salonunda bulunan minimum 19, maksimum 43 yaş aralığına sahip 30 gönüllü erkek denek katılmıştır. Çalışmaya katılan bireylere yapılan ölçümler teorik ve uygulamalı olarak anlatılmış; ölçüm öncesi bireylere 10 dakika koşu bandında ısınma yaptırdıktan sonra stretching hareketleri sonrası Biceps Curl, Bench Press, Lat Pully Down, Seadet Row, Leg Extansıon, Leg Curl, Calf Raise Machine, Abdominal Machine olmak üzere her kas gurubundan aç karnına, yemek yedikten 2 saat sonra, yemek yedikten 3 saat sonra ve yemek yedikten 4 saat sonra olmak üzere 1RM (Bir Maksimum Tekrar) ölçümleri alınmıştır. Ortaya çıkan sonuçlara bakıldığında Biceps Curl 1-2-3-4 1RM, Bench Press 1-2-3-4 1RM, Lat Pully Down 1-2-3-4 1RM, Seadet Row 1-2-3-4 1RM, Leg Extansıon 1-2-3-4 1RM, Leg Curl 1-2-3-4 1RM, Calf Raise Machine 1-2-3-4 1RM, ve Abdominal Machine 1-2-3-4 1RM ölçümlerinin hepsinde  $p<0,05$  anlamlı farklılık değeri saptanmıştır.

Çalışma neticesinde elde edilen bulgular neticesinde aç karnına egzersiz yapanlarla yemek yedikten 2 saat sonra, 3 saat sonra ve 4 saat sonra egzersiz yapanların kuvvet performans değerleri arasında anlamlı farklılık düzeyinin olduğu gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fiziksel Uygunluk, Beslenme, Kuvvet, Egzersiz



## ABSTRACT

### COMPARISON OF BASIC POWER PERFORMANCES FOR SOME FORCE TESTS EXERCISE AFTER THE DIFFERENT HOURS AFTER EXERCISING THE EXERCISE OF THE OPEN OF THE FITNESS APPLICATIONS

Cemal Gültekin

Coaching Education Department  
Department of Sport Management

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Rasim Kale

June 2018, 61 pages

The aim of this study is to compare some strength performance values of those exercising on an empty stomach and those exercising after different hours from fitness applications. A total of 30 volunteer male subjects with a minimum age of 19 and a maximum age of 43 in a private gym in Istanbul participated in the study. From each muscle group, including Biceps Curl, Bench Press, Lat Pully Down, Seadet Row, Leg Extension, Leg Curl, Calf Raise Machine, and Abdominal Machine to the participating individuals, periodically; 2 hours after eating, 3 hours after eating, 4 hours of after eating; 1RM (One Maximum Repeat) measurements were taken. Based on the results, Biceps Curl 1-2-3-4 1RM, Bench Press 1-2-3-4 1RM, Lat Pully Down 1-2-3-4 1RM, Seadet Row 1-2-3-4 1RM, Leg Extension 1-2-3-4 1RM, Leg Curl 1-2-3-4 1RM, Calf Raise Machine 1-2-3-4 1RM, and Abdominal Machine 1-2-3-4 1RM significant difference of  $p < 0.05$  was found for all measurements.

As a result of the findings in the study, it was observed that there was a significant difference level between the performance values of the exercisers, after 2 hours, 3 hours and 4 hours after meals with the exercisers on the empty stomach.

**Keywords:** Physical Fitness, Nutrition, Force, Exercise

## İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK.....	vi
ONAY SAYFASI.....	vii
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	iii
TEZ YAZIM KILAVUZU UYGUNLUK ONAYI.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER .....	viii
TABLolar .....	x
ŞEKİLLER .....	xii
KISALTMALAR .....	xiii
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 KAVRAMSAL OLARAK SPOR .....	3
2.2 SPORDA TARİHSEL GELİŞİM .....	4
2.3 SPORDA BESLENME .....	5
2.3.1 Beslenme Piramidi .....	5
2.3.2 Besin Öğeleri.....	6
2.3.2.1 Karbonhidratlar .....	8
2.3.2.2 Proteinler .....	10
2.3.2.3 Yağlar .....	11
2.3.2.4 Vitaminler .....	12
2.3.2.5 Mineraller .....	12
2.3.2.6 Su .....	13
2.4 FİTNESS (FİZİKSEL UYGUNLUK) .....	14
2.4.1 Fitness-Sağlık Bileşenleri.....	14
2.4.1.1 Kalp solunum sistemi uygunluğu (aerobik).....	14
2.4.1.2 Esneklik.....	15

2.4.1.3	Kassal uygunluk .....	16
2.4.1.4	Vücut kompozisyonu.....	16
2.4.1.5	Dayanıklılık.....	18
2.4.2	Fitness-Beceri İlişkisi .....	19
2.4.2.1	Kuvvet .....	19
2.4.2.2	Çeviklik .....	20
2.4.2.3	Koordinasyon .....	20
2.4.2.4	Sürat .....	21
2.4.2.5	Denge .....	22
2.5	EGZERSİZ VE FAYDALARI.....	22
3.	MATERYAL VE YÖNTEM.....	26
3.1	ARAŞTIRMANIN AMACI.....	26
3.2	ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ.....	26
3.3	EVREN VE ÖRNEKLEM .....	27
3.4	SINIRLILIKLAR.....	27
3.5	UYGULAMA YÖNTEMİ .....	27
4.	BULGULAR.....	28
5.	TARTIŞMA VE SONUÇ.....	52
	KAYNAKÇA .....	58

## TABLULAR

Tablo 2.1. Besin Ögeleri .....	8
Tablo 2.2. Fiziksel Uygunluk Unsurları.....	14
Tablo 4.1. Frekans Analizi .....	28
Tablo 4.2. Biceps Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalama Karşılaştırılması .....	28
Tablo 4.3. Biceps Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırması .....	29
Tablo 4.4. Biceps Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırması .....	29
Tablo 4.5. Bench Press 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalamaların Karşılaştırılması .....	31
Tablo 4.6. Bench Press 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırması .....	31
Tablo 4.7. Bench Press 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırması .....	32
Tablo 4.8. Latpuly Down 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalamaların Karşılaştırılması .....	34
Tablo 4.9. Latpuly Down 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırması .....	34
Tablo 4.10. Latpuly Down 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırması .....	35
Tablo 4.11. Seadet Row 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalamaların Karşılaştırılması .....	37
Tablo 4.12. Seadet Row 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırması .....	37
Tablo 4.13. Seadet Row 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırması .....	38

Tablo 4.14. Leg Extension 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalamaların Karşılaştırılması .....	40
Tablo 4.15. Leg Extension 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırılması .....	40
Tablo 4.16. Leg Extension 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırılması .....	41
Tablo 4.17. Leg Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalamaların Karşılaştırılması .....	43
Tablo 4.18. Leg Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırılması .....	43
Tablo 4.19. Leg Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırılması .....	44
Tablo 4.20. Calf Raise Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalamaların Karşılaştırılması.....	46
Tablo 4.21. Calf Raise Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırılması .....	46
Tablo 4.22. Calf Raise Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırılması .....	47
Tablo 4.23. Abdominal Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalamaların Karşılaştırılması.....	49
Tablo 4.24. Abdominal Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırılması .....	49
Tablo 4.25. Abdominal Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırılması .....	50

## ŞEKİLLER

Şekil 2.1. Besin Öğeleri Piramidi.....	6
Şekil 2.2. Karbonhidratların Gruplandırılması.....	9
Şekil 2.3. Vücut Kompozisyonu .....	17
Şekil 4.1. Biceps Curl .....	28
Şekil 4.2. Biceps Curl 1RM Testi .....	30
Şekil 4.3. Bench Press .....	31
Şekil 4.4. Bench Press 1RM Testi.....	33
Şekil 4.5. Latpuly Down .....	34
Şekil 4.6. Latpuly Down 1RM Testi .....	36
Şekil 4.7. Seadet Row .....	37
Şekil 4.8. Seadet Row 1RM Testi .....	39
Şekil 4.9. Leg Extension .....	40
Şekil 4.10. Leg Extansion 1RM Testi .....	42
Şekil 4.11. Leg Curl .....	43
Şekil 4.12. Leg Curl 1RM Testi .....	45
Şekil 4.13. Calf Raise Machine.....	46
Şekil 4.14. Calf Raise Machine 1RM Testi .....	48
Şekil 4.15. Abdominal Machine .....	49
Şekil 4.16. Abdominal Machine 1RM Testi .....	51

## KISALTMALAR

1RM	:	Bir Maksimum Tekrar
ANOVA	:	Analysis of Variance (Varyans Analizi)
Art. Ort.	:	Aritmetik Ortalama
ATP	:	Adenin Trifosfat
CP	:	Kreatin Fosfat
D.f.	:	Degree of Freedom (Serbestlik Derecesi)
EPA	:	Doymamış Yağ Asidi
KG	:	Kilogram
Kj	:	Kilojule
Kkal	:	Kilokalori
M.Ö.	:	Milattan Önce
M.S.	:	Milattan Sonra
MaxVO <sub>2</sub>	:	Maksimum Düzeyde Oksijen Alımı
MEB	:	Milli Eğitim Bakanlığı
P	:	Anlamlı Farklılık
Sig.	:	Sigma
SPSS	:	Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı)
Std. Dev.	:	Standart Deviation (Standart Sapma)
Vb.	:	Ve Benzeri
Vd.	:	Ve Diğerleri

## 1. GİRİŞ

İnsanlar toplumsal hayatın ilk dönemlerinden itibaren doğa ile mücadele halinde olmuşlardır. Tarihin ilk dönemlerinde avcılık-toplayıcılık ile yaşamlarını idame ettirir iken, zamanla geliştirmiş oldukları aletlerle doğa ile olan mücadelelerinde görece üstünlük sağlamışlardır. Tarihin ilk dönemlerinde beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için yiyecek tercihinde seçici davranmamışlardır. Ne zaman ki, yemek bir kültür olarak ortaya çıkmıştır, o zaman itibarı ile yemek tercihlerinde seçicilik söz konusu olmuştur. Sağlıklı olmanın yiyecek tercihleri ile doğru orantılı olduğunun anlaşılması ile birlikte öğütülen besinlerin içerikleri, fayda ve zararları hakkında bilgi edinilmeğe başlanmıştır. Bilimsel gelişmelerin yaşanması, besinlerin içerikleri hakkında daha kesin bilgiler ortaya çıkarmıştır. Besin öğelerinin yapıları ve özellikleri hakkında bilgi edinildikten sonra kimi besin öğeleri çeşitli hastalıkların iyileştirilmesinde tedavi unsuru olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Her ne kadar besinlerin insan sağlığını iyileştirici yönleri toplumsal hayatta yer bulsa da zamanla kimi besinlerin sağlık açısından olumsuz yan etkilerinin varlığı ortaya çıkmıştır. Alerji, obezite, aşırı yağlanma, kolesterol, tansiyon ve bunun gibi birçok olumsuz sağlık unsurları besin öğelerinin insan vücuduna çeşitli zararlar bırakmaktadır.

Günlük hayatta makineleşmenin ağırlıklı bir yer edinmesi, insan hayatını kolaylaştıran teknolojik gelişmeler, televizyon, bilgisayar kullanımının yaygınlaşması fiziksel aktiviteyi kısıtlayarak enerji kullanımını azaltmaktadır. Modern çağ ile birlikte insanlar geçmişe nazaran hayatlarını az enerji-çok besin düşüncesi ile formüle etmektedirler. Söz konusu az enerji beraberinde hareketsizliği meydana getirmektedir. Bu hareketsizlik insan vücudunda birçok rahatsızlığın meydana gelmesine neden olmaktadır. Özellikle 35 yaş üzeri olan insanlarda hareketsizlik sağlık problemi olarak kendisini göstermektedir. Şehirlerde yaşayan insanlar için gürültü kirliliği, hava kirliliği, çevre kirliliği gibi etmenlerin yanı sıra sigara ve alkol alışkanlığının da bulunması çeşitli sağlık sorunlarını beraberinde getirmektedir.



İnsanlar sportif aktiviteler ile vücut bileşenlerini sağlık altında tutmağa çalışmaktadırlar. Çeşitli spor branşları, egzersiz ve fitness hareketleri insan vücudunu dinç tutarak hareketsizliği ve dolaylı olarak meydana gelebilecek sağlık sorunlarını engelleyici bir özelliğe sahiptirler. Fitness yani diğer anlamı ile fiziksel uygunluk, insanın sağlıklı kalabilmek için çeşitli aletlerle ya da aletsiz olarak düzenli bir şekilde vücut hareketleri yapmaktır. Fitness ile insanlar vücut yapılarını sağlıklı bir insanın metabolizmasına uygun hale getirebilmektedirler. Obezite, eklem ve kas ağrıları gibi vücut bozukluğunun önlenmesinde ve vücudun dirençli bir yapı kazanmasında fitness önemli bir paya sahiptir. Fitness, aç karnına yapılabildiği gibi yemekten sonra da yapılabilmektedir. Fakat söz konusu iki uygulama arasında ortaya çıkan performans oranında değişiklik görülmektedir. Özellikle aç karnına yapılan fitness uygulamaları insanın performansını olumsuz yönde etkileyebilmekte ve tok karnına yapılan fitness uygulamalarına göre insan vücuduna daha az fayda sağlamaktadır. Vücudun yakmış olduğu kalori, yağ ve ortaya çıkarılan enerji ile insanın almış olduğu besinler arasında doğrudan ilişki vardır. Besin öğeleri yoluyla sportif aktivitelerde kalori, protein, glikoz, yağ gibi unsurların vücutta yakılması ile ortaya enerji çıkartılmaktadır.

Spor branşları arasındaki temel farklılıklar, kullanılan enerji sistemleri ve gereksinim duyulan besin öğelerinin toplam enerjiye olan katkısından kaynaklanmakla birlikte temelde bütün sporcular için en önemli besin öğesi karbonhidratlardır. Kuvvet/güç gerektiren spor dallarında ve kas kütlesi fazla olan sporcularda ise, protein gereksinmesinin arttığı bilinmekle birlikte diğer besin öğelerinin de (vitamin, mineral, yağ) yeterli tüketilmesi gerekmektedir. Yeterli hidrasyonun sağlanması tüm sporcular için önemlidir, antrenman öncesi ve sonrası kaybedilen ağırlığın takibi yapılarak sıvı kaybı yerine konulmalıdır. Aynı spor branşında dahi olsa her bir sporcu için beslenmenin kişiye özel olması gerektiği unutulmamalı ve sporculara beslenme konusunda gerekli bilgilendirme yapılmalıdır. Çalışmada fitness yapan insanların aç karnına göstermiş oldukları performans ile tok karnına göstermiş oldukları performansın çeşitli kuvvet parametrelerine göre karşılaştırılması ve değerlendirilmesi yapılmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

Günümüzde spor gönüllü olarak yapılan sportif faaliyetlerin ötesine geçerek endüstri haline gelmiş olmakla, bir anlamda ekonomik temelli bir faaliyet halini almıştır. Fakat ilk ortaya çıkışına ve gelişimine bakıldığında spor genel olarak ihtiyaç, toplumsal bir eğlence ve kültür aktarımı olarak görülmüştür. Tarihin ilk zamanlarında insanlar yaşamlarını idame ettirebilmek için yiyecek, giyecek bulmak için avlanmışlar, koşmuşlar, tırmanmışlar ve doğayla mücadele halinde olmuşlardır. Bunları yaparken bedensel fonksiyonlarını geliştirmişler ve zamanla eğitmişlerdir. Bir süre sonra beden eğitimi ve spor aktiviteleriyle yalnızca fiziksel gelişim değil, zihinsel ve sosyal gelişimin de sağlandığı görülmüştür (Bucher and Wuest 1987). Spor, Antik Mısır'da, Romalılar devrinde, Uzakdoğu'da ve hatta Türk toplulukları arasında asırlar boyu vazgeçilmez bir yere sahiptir. Türkler başta olmak üzere birçok toplum, sporu savaş olmadığı zamanlarda birer savaş antrenmanı olarak da algılamışlardır. Güreş, cirit, gülle atma, yüzme gibi birçok spor dalı toplumsal hayatta aktivite olarak yer bulurken aynı zamanda savaş koşullarında da etkilerini göstermişlerdir.

İnsanın sporla yaşamı, varoluşundan bu yana sürekli bir etkileşim içinde olduğu çevre koşulları, gelişmişlik ve medeniyet seviyesi ile sahip olduğu olanakların iyileşmesine bağlı olarak sürekli ilerleme kaydederek bugüne kadar gelmiştir. Bugünün modern spor anlayışı, bireye fiziksel, zihinsel ve sosyal gelişim özelliklerini kazandırmaya ve toplumsal yaşam kalitesini arttırmaya yöneliktir. Bu bağlamda sağlıklı yaşam, hobi, performansı artırma, özgüven kazanımı, kişilerarası ilişkiler ve yaşama aktif katılımın sağlanması amaçlı yapılmaktadır (Lumpkin 1990). Sporun günlük hayatta yapılma amacının genel çerçevesini futbolda görmek mümkündür. Diğer spor dalları kısıtlı bir amaca hizmet ederken futbol toplumsal tabanda yaratmış olduğu etki ile sporun toplumlarda yapılma nedenlerinin çoğunun biraraya toplandığı spor dalı olmuştur.

### 2.1 KAVRAMSAL OLARAK SPOR

“Spor” kelimesi İngilizce vasıtasıyla dünyaya tanıtılmış olmasına rağmen, İngilizce kökenli değildir. Köken olarak Latince'den doğan spor, “dağıtmak, birbirinden ayırtmak” anlamına gelen “Disportare” ve “Deportare” sözcüklerinden türemiştir. İlk

dönemlerde İngiltere’de “Disport” ya da “Desport” biçiminde kullanımlarına rastlanan spor, 17. yüzyıldan sonra yaygınlık kazanması ile birlikte, ilk hecesi atılarak tek heceli bir sözcük biçimine geldiği ifade edilmektedir. Orta Çağ’da Fransızlar bu sözcüğü eğlenmek, zevk almak anlamında “Se Desporter”, “Se Deporter” biçimlerinde kullanmışlardır (Yıldız 1979).

Geçmişten bugüne sporun çeşitli tanımları yapılmakla birlikte en basit olarak sözcük anlamı ile spor, “oyun, oyalanma, eğlenme ve işten uzaklaşma” şeklinde terimleştirilebilir (Fişek 1985). Modern bir tanımlama yapıldığında ise spor, modern kimliğin oluşumunda beden, ruh ve kafa yapısının eşzamanlı eğitimidir (Sarıalp 1988). Bir başka tanıma göre spor; bireysel olarak, grup ya da takım halinde yapılan, kendine ait teknik ve kurallara sahip olan, bununla birlikte fiziksel ve zihinsel yeteneklerin gelişimini sağlayan, eğitici ve eğlendirici uğraştır (Savaş 1998).

## **2.2 SPORDA TARİHSEL GELİŞİM**

Sporun tarihsel boyutu ele alındığında ilk ne zaman ortaya çıktığı konusunda muğlak bir yapı hakimdir. İnsanın yaşamını sürdürebilmek için doğa ile mücadele içerisinde olduğu bilinmektedir. Toplumun temelini teşkil eden aile yapısının çoğalması ile klan, kabile, aşiret gibi toplumsallaşmanın ortaya çıkışı ile birlikte avcılık-toplayıcılık ile geçimini sürdüren insan, bütün bunları yaparken sporun ilk örneklerini bilinçli olmamakla birlikte ortaya koymuştur. Okçuluk, ata binme, gülle atma, cirit gibi birçok spor dalının ortaya çıkışı insan ihtiyaçlarının bir neticesi olarak görülmektedir. Temel ihtiyaçların karşılanması ve güvenlik gibi hususlar insanda saldırı-savunma mekanizmasını geliştirmiş ve sporun kökeni bu şekilde ortaya çıkmıştır.

Antik Çağ devrinde savaflara hazırlık olarak beden çalışmaları eğitim amaçlı olarak kullanılmıştır. Bu eğitimler birçok toplumda savaş öncesi alışkanlık halini alacak ve zamanla süreklilik göstererek spor aktivitesini teşkil edecektir. Sporun bir dini unsur ve eğlence aracı olarak toplum hayatında yer alması M.Ö. 776-M.S. 393 yılları arasında Antik Yunan’da yapılan olimpiyatlardır. Sparta Kralı Likorgos'un teklifi ile Zeus’a ithaf edilen şenlikler, tarihteki ilk spor oyunlarını temsil etmektedir. İlk yapıldığında 32 X 192 metre uzunluğunda bir alanda sadece 1 gün süren koşullardan oluşan oyunlara ilerleyen yıllarda değişik mesafelerde yarışlar, disk ve cirit atma, uzun atlama, boks, güreş, atlı araba yarışları gibi branşlar eklenerek şenliklerin süresi 5 güne

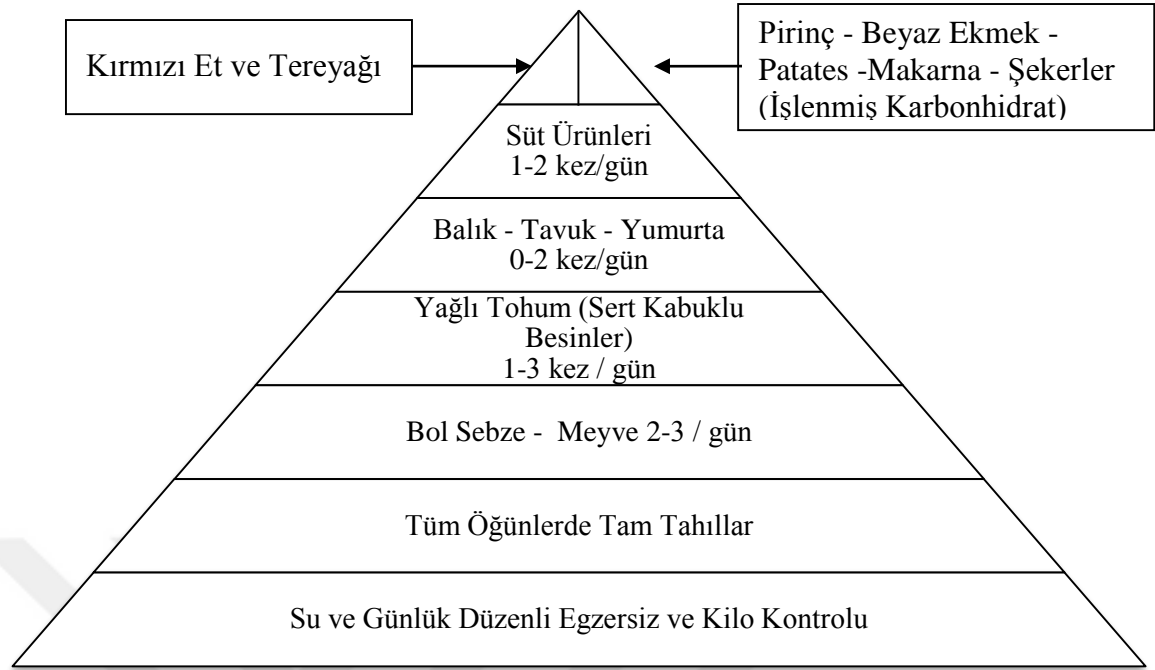
çıkarılmıştır. İlk başlarda ölümlerin ruhlarının 8 yılda bir dirileceği inancıyla 8 yılda bir düzenlenen oyunlar, daha sonra 4 yılda bir yapılmaya başlanmıştır. M.Ö. 146'da Yunanistan'ın Romalılar tarafından işgal edilmesi üzerine oyunlar Atina'ya alınmıştır. M.S. 392 yılında Bizans İmparatoru İkinci Theodosius, Olimpiyat Oyunları'nın yapıldığı stadyum ve tapınakları yıktırarak olimpiyat geleneğine son vermiştir. Modern Olimpiyatlar ise 1896'da yine Atina'da Baron Pierre de Coubertin tarafından başlatılmıştır. Bugün eski dönemine sadık kalınarak 4 yılda bir defa olimpiyatlar dünyanın çeşitli ülkelerinde yapılmaktadır (Spor Genel Müdürlüğü).

### **2.3 SPORDA BESLENME**

İnsan hayatı için gerekli besinsel öğeleri bünyesinde barındıran bitki ve hayvan dokuları 'besin' olarak adlandırılmaktadır (Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü 2004). İnsan vücudunun aktif bir şekilde işlevini yerine getirebilmesi, gelişebilmesi ve günlük hayatın idame ettirilebilmesi için beslenme oldukça önemlidir. Spor ile uğraşan kişilerin beslenmeleri, yaş, cinsiyet, fiziksel durum ve hareketlilik, beslenme alışkanlıklar ve tüketilen enerji miktarına göre değişim göstermekte; bunun için her sporcu bünyesine uygun bir şekilde dengeli ve yeterli olarak besin gıdalarını edinmek durumundadır (Özdemir 2010). Sporcuların beslenmeleri tüm bu değişken faktörlerin yanı sıra yapılan spor branşına göre de değişim gösterebilmektedir. Örneğin, bir atlet ile güreşçinin ya da haltercinin beslenme oranları uğraşmış oldukları spor branşının farklılığı nedeniyle değişmektedir. Bu husus tüm sporcular için geçerlidir.

#### **2.3.1 Beslenme Piramidi**

İnsanların günlük olarak harcamakta oldukları enerjiyi karşılayan proteinler, karbonhidratlar vitaminler, yağlar ve minerallerin bulunduğu besinlerin tüketilme oranları dikkate alınmaktadır. Herhangi bir besin öğesinin vücutta eksik olarak bulunması sporcuların vücut metabolizmasını o yönde olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Bu nedenle besinlerin tüketim oranlarına uygun olarak beslenme piramidi oluşturulmuştur.



(Pehlivan 2009)

### Şekil 2.1. Besin Öğeleri Piramidi

Şekil 2.1’de yer alan Besin Öğeleri Piramidi’nde piramidin en üst noktasından en alt noktasına kadar dereceli olarak kullanımı artış gösteren besinler sıralanmıştır. Buna göre, en az olarak tüketilmesi gereken besinler, kırmızı et ve tereyağı ile pirinç, beyaz ekmek, patates, makarna ve şekerler olarak yer almaktadır. Piramidin ikinci sırasında günde 0 ile 2 kez arasında tüketilmesi gereken balık, tavuk, yumurta besinleri yer alır iken, sert kabuklu besinlerin tüketimi günde 1 ile 3 kez olarak öngörülmektedir. Beslenme piramidinin üçüncü sırasını günde 2 ya da 3 defa tüketilmesi gereken sebze ve meyveler oluşturmaktadırlar. Günlük yenilen tüm öğünlerde tüketilmesi gereken tahıllar piramidin dördüncü sırasında bulunmaktadır. En fazla tüketilmesi gereken besin ise su olarak piramidin en geniş kısmında kendisini göstermektedir. Bu sırada aynı zamanda günlük düzenli bir egzersiz ve kilo kontrolü yapılması bilgisi yer almaktadır. Söz konusu beslenme piramidi, besin ile ilgili bilim insanlarının genelinin kabul ettiği beslenme tarzını yansıtmaması bakımından önemlidir.

### 2.3.2 Besin Öğeleri

Besinlerin bileşeni olarak yer alan ve kullanıldığı zaman insan vücudunda çeşitli görevleri bulunan moleküller besin öğeleri olarak adlandırılmaktadır. Bu moleküller

insan vücuduna yenilebilen bitki ve hayvan dokuları sayesinde girmektedir. Yenildikten ya da içildikten sonra besinler sindirim sistemi kanalı ile besin öğelerine bölünmektedirler. Akabinde kan yolu ile görevlerini yerine getirmek için vücudun tüm noktalarına ulaşmaktadırlar. Yapılan çalışmalar insan vücudunun yüzde 40'ın üstünde besin öğesi alınmadığı zaman büyüme, gelişme ve sağlıklı metabolizmada sorunların ortaya çıktığını göstermektedir. Her besin farklı miktarda, farklı türde ve farklı kalitede besin öğesi barındırmaktadır. Tüm besin öğelerini tek bir yapıda toplayabilen bir besin maddesi bulunmamaktadır (MEB 2011; Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü 2004). Tüketilen yiyeceklerin her biri farklı oranda ve farklı türde enerji aktarımı yapmaktadır. Yiyeceklerin sindirimi ve vücutta emiliminin sağlanması neticesinde enerji varlığının ortaya çıkartılması için metabolizmanın işlevini yerine getirmesi gerekmektedir. Vücuda gerekli olan besin öğeleri (MEB 2011; Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü 2004):

- Karbonhidratlar,
- Proteinler,
- Yağlar,
- Vitaminler,
- Mineraller,
- Su olmak üzere altı ana grupta toplanmaktadır.

Yukarıda yer verilen besin öğeleri metabolizmada birbirlerinden farklı ve birbirleri ile ilişkili işleve sahiptirler. Kimi görevlerde birbirlerinin tamamlayıcısı olarak vücut metabolizmasında faaliyet göstermektedirler. Bu öğeler vücuda girdikten sonra kan dolaşımına katılır ve tüm vücuda dağılır. Tablo 1.1'de besin öğeleri ve enerji değerleri görülmektedir (Pehlivan 2009).

**Tablo 2.1. Besin Öğeleri**

Vücutta Enerji Oluşturan Besin Öğeleri ve Bir Gramlarının Sağladığı Kalori Oranları			Enerji Oluşumuna Yardımcı Olan Besin Öğeleri (Kalorisi yoktur)
1kkal = 4,2kj	1kj = 0,24kkal	(Kkal) (Kj)	
Karbonhidratlar	4,1	17	Vitaminler
Proteinler	4,3	17	Mineraller
Yağlar	9,3	39	Su

(Pehlivan 2009)

Tablo 2.1’de vücutta enerji oluşturan ve enerji oluşumuna yardımcı olan besin öğeleri yer almaktadır. Vücutta enerji oluşturan besin öğelerinden 1 Kilokalori’nin 4,2 Kilojule’a ve 1 Kilojule’ın 0,2 Kilokalori’ye eşdeğer olduğu bilgisinden hareketle bir gram karbondihdratta 4,1 Kilokalori, 17 Kilojule; bir gram proteinde 4,3 Kilokalori, 17 Kilojule ve bir gram yağda 9,3 Kilokalori, 39 Kilojule bulunmaktadır. Enerji oluşumuna yardımcı olan besin öğelerinde ise kalori bulunmamaktadır.

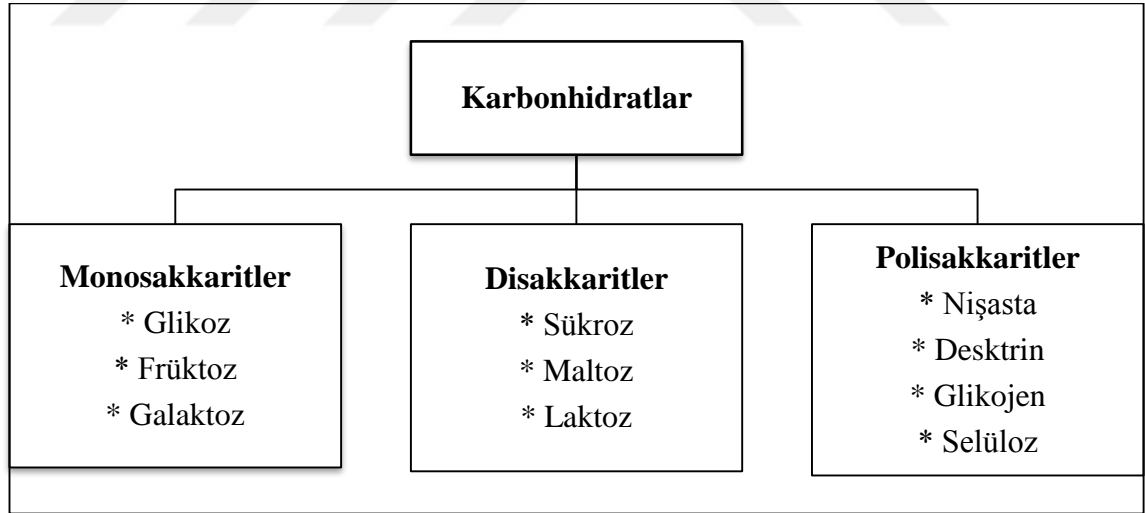
### 2.3.2.1 Karbonhidratlar

Karbonhidratlar insan ve hayvan vücudu haricinde bitkilerde (klorofilli bitkiler olarak tanımlanan yeşil bitkiler), güneş enerjisi ve karbondioksit kullanılması yolu ile elde edilmektedir. Meydana çıkartılan enerji, molekül kimyasal bağlarında ‘kimyasal enerji’ olarak kendisini göstermektedir. Söz konusu moleküllerin parçalanması ile kimyasal bağların ayrışması, bağlarda bulunan kimyasal enerjinin serbest kalmasını sağlamaktadır. Bu sayede hücre içerisinde bulunan besin öğeleri oksijen ile birleşime giderek ısı ve enerji meydana getirmektedir. Meydana gelen bu ısı ve enerji ise vücudun çalışmasında kullanılmaktadır (MEB 2011).

Egzersiz yapılırken harcanan enerjinin ana kaynağını karbonhidratlar teşkil etmektedir. Yiyeceklerin vücuda alınması yolu ile sağlanan karbonhidratlar, kaslar ile karaciğerde glikojen olarak depolanmaktadır. Özellikle kas yapısında 300-400 gram arası, karaciğerde 75-100 gram arası glikojen bulunmaktadır. Sporcular vücutlarındaki glikojen oranını arttırmak isterlerse bol bol karbonhidratlı besinleri tüketmeleri gerekmektedir. Bu sayede glikojen depoları 1,5-2 kat oranında arttırılabilmektedir. Spor ile ilgilenmeyen insanlarda karbonhidrattan sağlanan enerji oranı yüzde 50-55

arasında olması gerekir iken, sporcularda ise bu oranın yüzde 60-65'e; dayanıklılık gerektiren antrenmanlarda ise yüzde 70'e kadar bulunması gerekmektedir. Sporculara gerekli olan karbonhidratlar sporcu bünyesine, yapılan egzersizin şiddeti, süresi ve ağırlığına göre değişiklik göstermekle birlikte günlük ortalama kilo başına 5-10 gram karbonhidrat alımı öngörülmektedir. Söz konusu hususa örnek verilecek olunursa, 70 kg ağırlığına sahip bir sporcu 1 saat yapmış olduğu antrenmanda kilo başına 5-6 gram karbonhidrattan toplam 350 ile 420 gram karbonhidrat alırken, 3-4 saatlik yoğun antrenman sonrası ise kilo başına 8-10 gram karbonhidrattan toplam 560 ile 700 gram karbonhidrat alabilmektedir (Ersoy ve Büyükkaragöz 2012).

Egzersizden önce sporcuların kilo başına 1-5 gram ağırlığında karbonhidrat almaları ve bu alımın ise egzersizden 1-4 saat öncesinde yapılması gerekmektedir. 4 saatten daha önce alınan karbonhidratı yüksek besinler katı olabilir. Egzersizden 1 saat öncesi alınacak olan karbonhidrat düzeyi yüksek olan besinlerin ise kilo başına 1-2 gram sıvı olması gerekmektedir. Burada kan glikoz düzeyinin devamlılığı esastır (Pehlivan 2009). Karbonhidratlar moleküllerinde bulunan basit molekül sayılarına göre monosakkaritler, disakkaritler ve polisakkaritler olmak üzere başlıca üç gruba ayrılır.



(MEB 2011)

## Şekil 2.2. Karbonhidratların Gruplandırılması

*Monosakkaritler:* Basit ya da tekli şekerler olarak da bilinen bu karbonhidratlar küçük moleküllere ayrılamamaktadır. Bu yönü ile hemen kana karışarak kolay sindirilmektedir. Bu karbonhidrat grubunda glikoz, früktoz ve galaktoz ögeleri bulunmaktadır. Birçok karbonhidratın yapısını teşkil eden monosakkaritler tatlıdır (MEB 2011).



Disakkaritler: İkili şeker olarak da bilinen bu karbonhidrat grubu iki monosakkarit grubunun birleşimi ile oluşmaktadır. Sükroz, maltoz ve laktoz olmak üzere 3'e ayrılmaktadır. Kana karışımı için monosakkarit haline gelmesi gerekmektedir (MEB 2011).

Polisakkaritler: Çoklu şekerler olarak da bilinen bu karbonhidrat grubu ikiden fazla monosakkaritin birleşiminden meydana gelmektedir. Tatlı olmamakla birlikte suda çözülmemeyen yapıya sahiptirler. Nişasta, dekstrin, glikojen ve selüloz olmak üzere 4 çeşittir (MEB 2011).

### **2.3.2.2 Proteinler**

Proteinler insan vücudundaki her doku hücrelerini, iç organları, deriyi, tendonları, saç ve tırnak yapısını oluşturmaktadır. İnsan vücudunun ortalama yüzde 20'sini proteinler teşkil etmektedir. Yeni doku üretimi, hasarlı dokuların tamiri ve büyümenin yanı sıra birçok metabolik oluşumda ve enerji üretiminde proteinler yakıt olarak yer almaktadır (Pehlivan 2009).

Hücrenin yapıtaşı olarak proteinler insan gelişimi ve büyümesinde gerekli olan besinlerin başında gelmektedir. Proteinlerin en küçük parçasını ise amino asitler oluşturmaktadır. Protein yapısında birbirinden farklı olarak 22 çeşit amino asit bulunmaktadır. Amino asitler iki kısma ayrılmaktadır. Bunların bir kısmı vücut yapısı tarafından sentezlenir iken, bir kısmı sentezlenememektedir. Belirtilen 22 çeşit amino asitin yeterli olarak alınması vücutta dokuların, hormonların, hemoglobinin ve enzimlerin oluşumu için gereklidir. Söz konusu amino asitlerin birkaç tanesinin alınmaması vücut gelişiminde olumsuz etkilere yol açmaktadır. Proteinler genel olarak 'basit proteinler' ve 'bileşik proteinler' olmak üzere iki grupta ele alınmaktadır (MEB 2011):

*Basit proteinler:* Bu protein grubu içeriğinde sadece amino asit bulundurmaktadır. Globlinler, skleroproteinler, albüminler ve prolaminler bu grupta yer alan proteinlerdir.

*Bileşik proteinler:* Yapılarında proteinler ile birlikte fosforik asit, nükleik asit ve karbonhidrat gibi protein olmayan maddeler bulundurması dolayısıyla bu tür proteinler bileşik protein olarak adlandırılmaktadır.

Protein ihtiyacı insanın fiziksel aktivitesi, yaşı, özel durumu ve cinsiyetine göre değişiklik gösterebilmektedir. Büyüme ve gelişimin hızlı yaşandığı bebeklik, çocukluk

ve ergenlik dönemlerinde insanların protein gereksinimi artmaktadır. Günlük enerji ihtiyacının yüzde 10-15'i proteinler yolu ile karşılanmaktadır. Her ne kadar kişilerin protein gereksiniminde özelliklerine göre değişim söz konusu olsa da yetişkin insanlarda protein kilo başına 1 gram olarak kabul edilmektedir. Bu durum bebeklerde ise 0-1 yaş arasında kilo başına 2-3,5 gram proteine ihtiyaç duyulmaktadır (MEB 2011).

### **2.3.2.3 Yağlar**

Yağlar, insan vücudunda enerji üretiminin yanında bünyelerinde çözülen vitaminlerin vücutta kullanımını da sağlamaktadır. Yağ bileşimlerinde yer almasına rağmen vücut tarafından üretilmeyen kimi yağ asitlerinin yiyecekler yolu ile alınması, gelişim ve deri sağlığı için önem taşımaktadır (Ersoy ve Büyükkaragöz 2012).

Yağlar genel olarak doymuş yağ (margarin ya da tereyağı gibi), tekli doymamış yağ (balık yağı, soya yağı ya da zeytin yağı gibi) ve çoklu doymamış yağ ( mısır özü ya da ayçiçek yağı gibi) olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Yağlar, yağ asitlerinin farklı bileşiminden meydana gelmektedirler. Yağlar vücutta enerji üretiminde kullanılmakla birlikte, vücutta yer alan yağda eriyen vitaminlerin aktarımını, soğuğa karşı yalıtımı, vücut dokularının yapımı ve sürdürülmesini de sağlamaktadır. Gereğinden fazla yağ tüketimi insan sağlığı açısından zararlıdır. Yağ dokusunun artması ve kandaki yağ düzeylerinin artmasına neden olmaktadır. Özellikle sporcular günlük yağ tüketimine dikkat etmeli ve besin alımlarında yağlardan sağlanan enerji oranı yüzde 30'tan yukarı çıkmamalıdır. Yağ tüketiminde yağda eriyen vitaminlerin kullanımında da alt oran yüzde 15 olarak yer almaktadır. Eikosapentaen asit olarak bilinen doymamış yağ asidi (EPA), linoleik olarak bilinen elzem yağ asidi (n=6) ve linoleik asidi (n=3) almaları gerekmektedir (Pehlivan 2009:22; MEB 2011). Dayanıklılık egzersizi yapan sporcularda yağların enerji kaynağı olarak kullanılmasına rağmen orta düzeyde tüketimi öngörülmektedir. Sporcu diyetlerinde yağda çözünen vitaminler ve elzem yağ asitleri vücutta olan yararları bakımından önemli bir yere sahiptir ve toplam enerjinin yüzde 20-30'unu, enerji gereksiniminin çok olduğu durumlarda ise yüzde 35'ini oluşturmalıdırlar (American Dietetic Association Dietitians of Canada 2009; Ersoy ve Büyükkaragöz 2012).

#### **2.3.2.4 Vitaminler**

Vitaminler yapı içerisinde fizyolojik ve biokimyasal tepkimeler yolu ile sağlıklı büyüme ve gelişimi sağlayan, özellikle sinir ve sindirim sisteminin çalışmada etkili olan ve besinlerden elde edilerek enerjinin oluşumunda kullanılan besin öğeleridir. Vitaminler yağda eriyen ve suda eriyen olmak üzere iki grupta ele alınmaktadır. B ve C vitaminleri suda erimekte iken, A, D, E ve K vitaminleri yağda erimekte. Yağda eriyen vitaminler haddinden fazla tüketildiği zaman vücutta toplanarak toksik zehirlenmelere neden olmakta, vücudun dışına atılımında da karaciğere aşırı yüklenerek böbrek rahatsızlığına sebep olmaktadır. Suda eriyen B ve C vitaminleri ise günlük ihtiyacın üzerine çıkılarak tüketildiğinde fazlalık dışarı atılabilmektedir. Dengeli beslenmenin yolu bu vitaminlerin yeterince alınmasından geçmektedir. Fazla alındığı takdirde performansı artırıcı bir özelliğe sahip olmayan vitaminler, eksikliği halinde sağlık sorunlarına yol açabilmektedirler (Pehlivan 2009). Vitaminler insan bünyesindeki kimyasal olayların düzenlenmesinde katalizör görevi üstlenen maddeler oldukları için vitamin eksikliği durumunda vücudun çalışma düzeni bozulmaktadır. Besinlerin enerjiye dönüştürülmesi, besin öğelerinin vücutta kullanımı ve hücre yapısına dönderilmesi vitaminler yolu ile gerçekleşmektedir. Bunun içindir ki, vitaminlerin vücuda besinler yolu ile girmesi elzemdir (MEB 2011).

#### **2.3.2.5 Mineraller**

Canlı organizmaların hayatını devam ettirebilmesinde gerekli olan mineraller, sinir ve kas sisteminde, diş ve kemik yapılarında, kimyasal reaksiyonlarda, enzimlerin yapısında, hücrelerin osmotik basınçlarının sabitlenmesinde ve asit-baz dengelenmesinde görev almaktadır. Dengeli beslenen kişilerde mineral eksikliği fazla bulunmamaktadır. Mineraller ‘makro mineraller’ ve ‘mikro mineraller’ olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Makro mineraller kalsiyum, magnezyum, sodyum, klor, fosfor ve sülfür gibi minerallerden oluşur iken, mikro mineraller ise, manganez, çinko, bakır, molibden, selenyum, iyot, krom gibi minerallerden müteşekkildir. Mikro minerallere eser elementler de denilmektedir. Normal olarak insan vücudunun yüzde 4-5’i minerallerden meydana gelmektedir. Spor yapan kişilerde demir, sodyum klorür, potasyum ve fosfor gereksinimi diğer insanlara göre daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır (MEB 2011; Pehlivan 2009).

### 2.3.2.6 Su

Canlı yaşamının en değerli gereksinimi olan su insan vücudunun yapıtaşı olan hücrelerin çalışmasını sağlamaktadır. İnsan bünyesine göre değişim gösteren su oranı vücutta yüzde 46 ile 75 arasında bulunmaktadır. Çocuklarda yüzde 75 oranında su var iken, bu oran erkeklerde yüzde 50-55, kadınlarda ise yüzde 53 oranında bulunmaktadır. En fazla kanda bulunan su (yüzde 80), kasların da yüzde 72'sini meydana getirmektedir. Vücutta su oranı, yağ oranı arttıkça düşmektedir. Bu nedenle vücudun yağ oranını artırıcı besinleri fazla tüketmekten kaçınılmalıdır. Suyun gündelik olarak yeterli seviyede içilmesi dokuların kan tarafından taşınan besin öğelerini yeterli derecede almalarını sağlamaktadır. Suyun vücuttan dışarı atılımı terleme, solunum, dışkı ve idrar yolu ile mümkün olabilmektedir. Günlük su kaybını karşılayacak kadar su miktarı alınmaz ise, vücuttaki hücrelerin işlevi aksamaktadır. Bu nedenle özellikle sıcak günlerde su tüketimi fazla olacağından suyun bolca alınması gerekmektedir. Çünkü insan vücudu yüzde 10'luk bir su kaybı yaşadığı zaman metabolizmanın çalışması olumsuz olarak etkilenmeğe başlamaktadır. Susamadan sürekli olarak suyun tüketilmesi vücudun işleyişini de rahatlatmaktadır. Her bir kalori enerji için 1 mililitre su alınmalıdır. 3000 kilokalori enerji ihtiyacına sahip olan bir insan 1,5 litreden az su tüketmemelidir. Suyun alınması sıvı maddeler yolu ile de mümkündür. Bu yolla alınan sıvı maddeler ise 3 litreden az olmamalıdır (Pehlivan 2009; MEB 2011). Gerektiğinden az su tüketimi kabızlık, cilt kuruması, halsizlik, saç matlaşması gibi sağlık sorunlarını beraberinde getirmektedir. Sanıldığı gibi aksine kafeinli içecekler (çay, kahve, kola vb.) vücutta sıvı kaybına yol açmaktadırlar. Bunların tüketiminde aşırıya gidilmemeli; sıvı kaybı yaşandığında mutlaka bolca su kullanılmalıdır.

Su genel olarak insan hayatı için büyük bir öneme sahiptir. Fakat spor yapan insanlarda suyun tüketimi çok daha fazla önemlidir. Çünkü spor esnasında özellikle terleme yolu ile deriden dışarı atılan su nedeniyle vücut oldukça fazla su tüketmekte ve meydana gelen sıvı kaybını insan bünyesi organlardan sağlamaktadır. Bu nedenle spor yapan insanlar su tüketimine dikkat etmeli; vücudun yaşadığı her su kaybını zaman geçirmeden tedarik etmelidirler.

## 2.4 FİTNESS (FİZİKSEL UYGUNLUK)

Fitness ya da diğer adı ile Fiziksel Uygunluk, fiziksel dayanıklılığa bağlı olarak vücudun kondisyon durumunu göstermektedir. Hareket oranı ne kadar uzun süre yapılırsa fiziksel uygunluk oranı da o derecede yüksektir (Zorba 2000). Fiziksel uygunluk tanımı içerisinde çeşitli unsurlar vardır. Bunlar Tablo 1.2’de Fitness-Sağlık Bileşenleri ve Fitness-Beceri Bileşenleri olarak iki ayrı grupta sıralanmaktadır:

**Tablo 2.2. Fiziksel Uygunluk Unsurları**

<b>Fitness-Sağlık Bileşenleri</b>	<b>Fitness-Beceri Bileşenleri</b>
Kalp Solunum Uygunluğu (Aerobik)	Kuvvet
Esneklik	Çeviklik
Kassal Uygunluk	Koordinasyon
Vücut Kompozisyonu	Sürat
Dayanıklılık	Denge

### 2.4.1 Fitness-Sağlık Bileşenleri

Fiziksel uygunluk sağlık açısından düzensiz ve hareketsiz hayat tarzından kaynaklı oluşabilecek hastalıklardan korunumu amaçlayan fizyolojik fonksiyonların geliştirilmesini öngörmektedir. Söz konusu durum tamamen çeşitli fiziksel aktiviteler kanalı ile çözülebilmektedir. Fiziksel uygunluk ile sağlık bileşenleri kalp solunum uygunluğu (aerobik), esneklik, kassal uygunluk, vücut kompozisyonu ve dayanıklılık olmak üzere beş alt başlıkta ele alınmaktadır.

#### 2.4.1.1 Kalp solunum sistemi uygunluğu (aerobik)

Kalp-Solunum Sistemi Uygunluğu, geniş kas gruplarını içermek sureti ile uzun dönemlerde yapılan orta-yüksek şiddetli dinamik egzersiz yapabilme yeteneği olarak adlandırılmaktadır. Kalp-Dolaşım sistemindeki fonksiyonel kapasitenin en geçerli ölçümü, maksimum düzeyde oksijen alımı (MaxVO<sub>2</sub>) ya da VO<sub>2</sub> zirvesinin ölçümü ile tespit edilmektedir. Bu ölçümler egzersiz fizyologlarca yapılmaktadır. MaxVO<sub>2</sub> ya da oksijen alım oranı, maksimum aerobik egzersiz süresince, kalp, ciğer ve kanın oksijeni

çalışan kaslara aktarım oranını; egzersiz sırasında kaslar tarafından yakılan oksijen oranını ortaya çıkarmaktadır (Yıldız 2008; Baltacı ve Düzgün 2008).

Erkan (1982)'a göre, Sağlıklı ve yüksek kapasiteli yapılan solunumlar aerobik kapasitenin önde gelen dayanağını oluşturmaktadır. Bu solunum sayesinde kanda bulunan karbondioksit vücuttan atılmakta ve oksijenin gerekli düzeyde alımı gerçekleştirilerek akciğer solunum kapasitesi geliştirilmektedir. Bilindiği üzere solunum sisteminin çökmeye başlaması vücudun canlılığını yitirmesi ile doğru orantılıdır. Akciğer solunumu kapasitesinin artırılması için, koşma, bisiklet sürme, yürüme, yüzme gibi dayanıklılık içeren spor türleri yapılmalıdır.

#### **2.4.1.2 Esneklik**

Tanım olarak esneklik, kas yapısının uzama-kasılma hareketinden sonra normal düzeyine dönme kabiliyetini ifade etmektedir (Muratlı vd. 2000). Esnekliğin gerçekleşme oranı vücudun eklem düzeyi ve biçimi ile doğru orantılı olup, kimi araştırmacılarca hareketlilik, çeviklik ve koordinasyon ile ilgili olduğu da öne sürülmektedir. Bu noktada hareketlilik oranı esneklik ile benzer anlama gelmektedir. Sadece spor müsabakalarında kullanılmamakla beraber sakatlıklardan korunma, vücudun dinç tutulmasını ve zinde kalmayı sağlamak için de esneklik hareketleri gerekmektedir. Sportif aktivitelerde hız, çeviklik, kuvvet yapısı ve çeşitli motorik özelliklerin gelişiminin sağlanmasında da esneklik etkili bir yöntem olmaktadır. Yılmaz (2014) esneklik kavramını üç alt başlıkta değerlendirmektedir. Buna göre:

*Aktif-Pasif Esneklik:* İnsanın kas gücü ile hareket yapması aktif esneklik olarak adlandırılırken, dış etkiden kaynaklı olarak meydana gelen hareket pasif esneklik olarak yer almaktadır.

*Dinamik-durağan Esneklik:* Yapılan fiziksel aktivitede belli bir oranda hız faktörü dinamik esnekliği ortaya çıkartır iken, sadece eklem yapısının ve açısının korunmasına yönelik yapılan esneklik durağan esnekliği meydana getirmektedir.

*Genel-Özel Esneklik:* vücutta yer alan eklemlerin hepsinin hareket alanı genel esneklik; herhangi bir sportif alana yönelik yapılan esneklik ise özel esneklik olarak adlandırılmaktadır.

Zorba (2000)'ya göre, esneklik vücudun sağlıklı olması ve görünümünün normal olması açısından önem taşımaktadır. Yapılan araştırmalarda esneklik antrenmanlarının kas kramplarını ve kas ağrılarını azalttığı ortaya koyulmuştur. Esneklik, fiziksel uygunluk

çalışmalarının bir bölümü olarak vücut performansı üzerinde olumlu etkiye ve yaşanabilecek olan sakatlıkları önleyici bir yere sahiptir (Saygın 2010). Ergenlik döneminde en fazla görülen sıkıntıların başında esneklik kaybı gelmektedir. Kemik gelişiminin hızlı olduğu bu dönemde kas gelişimi ile kemik gelişimi uyumlu olarak gelişim içerisinde bulunmadığı takdirde eklemlerde ağrılar baş göstermektedir. Bu dönemde düzenli ve sistemli bir şekilde egzersiz hareketlerinin yapılması esneklik kaybının en aza indirilmesinde etkilidir (Baltacı ve Düzgün 2008).

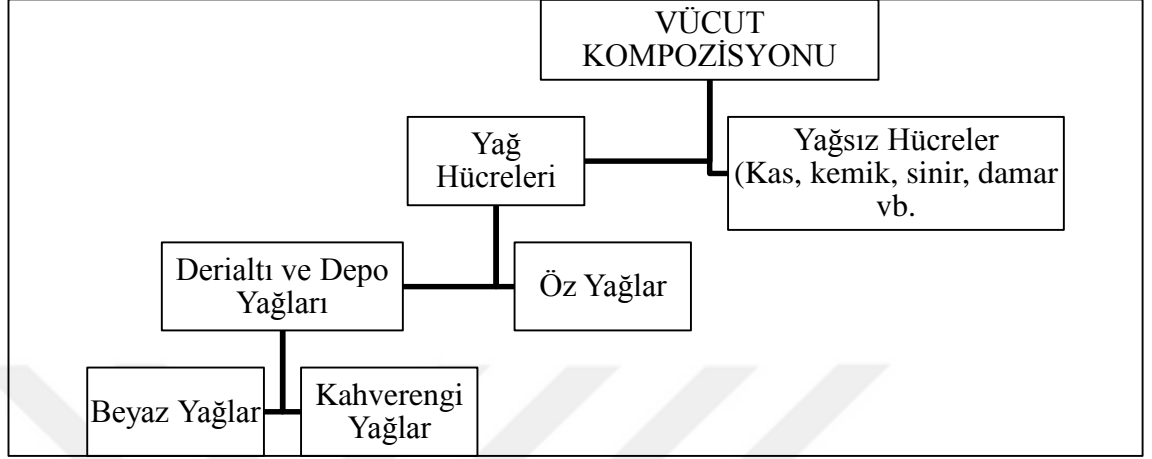
#### **2.4.1.3 Kassel uygunluk**

Kas grubunun uygulanan yüke karşı izotonik, izokinetik ya da eksantrik olarak kontraksiyon hareketlerinde bulunarak belli bir süre içerisinde en yüksek istemli kontraksiyon hareketinin belirli bir oranını durağan bir şekilde koruma kabiliyeti Kassel Uygunluk olarak adlandırılmaktadır (Fox vd. 1988). İnsan vücudunda beyinden alınan komutlar sinirler aracılığı ile vücuda aktarılmaktadır. Kaslar da kendilerine gelen talimatları bu şekilde yerine getirmeye çalışmaktadırlar. Binaenaleyh, kişideki istenç oranının büyüklüğü işin gerçekleştirilmesinde önemlidir. İstenç oranına göre kaslar bu görevleri icra etmektedirler. İnsanların yaşına, cinsiyetine, fiziksel yapılarına, kuvvet oranlarına bağlı olarak kas kuvveti de değişim göstermektedir. Ortalama bir insan vücudu 4-5 yaşlarında el arabasını itip, halat çekebilmekte, kutuları kaldırıp taşıyabilmektedirler (MEB 2013). Bu dönemden sonra gelişim oranına göre kasların çalışma kuvveti değişim göstermektedir. Spor yapan insanların kasları spor yapmayanlara oranla daha fazla dayanıklı ve kuvvetlidir. Çocukluk döneminde yapılan spor aktivitelerin belli spor branşlarına yöneltilmesi kasların çalışma oranını etkilemektedir. Şöyle ki, atletizm sporu ile uğraşmaya başlayan insanların bu dönemden sonra bacak kasları gelişir iken, halter, güreş gibi spor branşları ile uğraşan insanların kol kasları büyük bir gelişim göstermektedir.

#### **2.4.1.4 Vücut kompozisyonu**

Vücut kompozisyonu vücut kitlesi ile vücutta yer alan yağ kitlesinden meydana gelmektedir. Bu iki kitle aynı zamanda vücut ağırlığını meydana getirmektedir. İnsan vücudunun yapısı sağlık ve fiziksel uygunluğun en önemli unsurudur. Vücut kompozisyonu kas hücreleri, hücre dışı sıvıları, kemik, yağ ve diğer organik maddelerin

uyumlu bir şekilde biraraya gelip çalışmasından oluşmaktadır. Genel itibarı ile vücut kompozisyonu Şekil 2.3.'te gösterilmiştir. Buna göre:



(Yaman 2002)

### Şekil 2.3. Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu yağ hücreleri ve yağsız hücreler olmak üzere iki alt kısımda toplanmıştır. Yağ hücrelerini kas, kemik, sinir, damar gibi organlar oluştururken, yağ hücrelerini derialtı ve depo yağları ile öz yağlar oluşturmaktadır. Derialtı ve depo yağları da beyaz yağlar ve kahverengi yağlar olmak üzere iki yağ çeşidinden oluşmaktadır.

İnsan vücudunda yağ iki şekilde yer almaktadır. İlk olarak iç organlarda, ikinci olarak da deri altında bulunan yağlardır. Vücudu saran deri tabakasının tamamının altında belirli oranda yağ bulunmaktadır. Vücuttaki toplam yağın büyük bir kısmı derialtı yağ oranından müteşekkildir. Aynı büyüklüğe sahip kas yapılarının ortaya çıkarmış oldukları kuvvetin farklılığı, bu kaslarda bulunan yağ dokusundaki farktan ileri gelmektedir. Sporculardan yağ oranının fazlalığı kas fibrillerinin kasılma oranını ve hızını olumsuz etkilemektedir (Morehouse and August 1973).

Vücut kompozisyonu, vücut hareketinde önemli parametrelerden birisini teşkil etmektedir. Bunun için vücutta bulunan yağ dokularının fazlalığı insanın çalışma kapasitesine olumsuz etkide bulunmaktadır. Özellikle fazla vücut ağırlığı durumunda hareket alanı ve kapasitesi kısıtlanmakta, bünyeye ekstra yük binmektedir (Gökmen vd. 1995). Vücutta bulunan yağ oranının aşırı artması durumu bu kısıtlılığı meydana getirmekte sonucunda ise Obezite adı verilen hastalık meydana gelmektedir (Kaya ve



Özçelik 2005). Genellikle gelişmiş ülke toplumlarında yaygın olarak görülen Obezite, üst kısımlarda bahsedilen teknik gelişmelerle birlikte vücut hareket oranının azalması ve bu azalma ile birlikte vücutta yakılması gereken maddelerin vücutta toplanması ile birlikte ekstra yük haline gelmesi ile görülmektedir. Bu hastalıkta vücut yapısının fiziksel aktivitelerden uzak olmasının yanı sıra düzensiz beslenme de büyük bir etki yapmaktadır.

Vücut kompozisyonuna yönelik yapılan araştırmaların temelinde sporcu performanslarının ölçümü hedeflenmektedir. Özellikle ulusal ve uluslararası müsabakalarda yer alacak olan sporcuların en iyi şekilde hazırlanması için vücut kompozisyonu bir zorunluluk halini almıştır. Spor branşlarına göre sporcuların fiziki ve fizyolojik yapılarının ölçümleri yapılmakla birlikte, sporculara yönelik maksimum performans elde edebilmek için uygulanan antrenman programları vücut kompozisyonuna göre belirlenmektedir. Bu sayede sporcuların müsabakalara hazırlanması ve çeşitli sakatlık risklerinin önüne geçilmesi sağlanmış olmaktadır (Akın vd. 2004).

#### **2.4.1.5 Dayanıklılık**

Terimsel anlamı ile dayanıklılık, kas yoğunluğuna bağlı olarak ya da kas yoğunluğu olmaksızın fiziksel aktiviteye devam edebilme gücü olarak ifade edilmektedir. Diğer anlamı ile uzun süreli yapılan egzersizler neticesinde vücudun yorgunluk karşısında göstermiş olduğu direncin boyutudur ve direncin söz konusu büyüklüğü aerobik ve anaerobik metabolizma yetisine bağlıdır (Muratlı 2003; Sevim 2010). Ergen (2002)'e göre, genel olarak uzun süreli antrenmanlar ve düşük şiddetli sportif hareketler dayanıklılık alanına girmektedir.

Fizyolojik açıdan bakıldığında kişinin maksimal aerobik gücü dayanıklılık ile eşdeğerdir. Bu noktada kişi maksimum seviyede yüklenmeli bir çalışmada kullanacağı oksijen miktarı da dayanıklılığın bir diğer ölçütüdür. İnsanların yaşlarına, cinsiyetlerine, ağırlıklarına, vücut ve kondisyon yapılarına hatta çeşitli çevre etmenlerine göre dayanıklılık oranı değişmektedir. Bu noktada Açıkada (1990), çocuk sporcuların çeşitli şiddetlerde yapmış oldukları çalışmalarda (koşma, atlama, tırmanma vb.) ara vermeden çalışabilmelerine rağmen, yetişkin sporcuların aynı tempoda yapılan çalışmalarda yetersiz kaldıklarını ifade etmektedir. Dayanıklılık oranının arttırılması için yapılacak olan fiziksel aktivitelerin, antrenman

programlarının uygun olarak belirlenmesi gerekmektedir. Bu sayede yüzde 10 ile 20 arasında dayanıklılık seviyesinde artış sağlanabilmektedir (Demir 1999).

#### **2.4.2 Fitness-Beceri İlişkisi**

Fiziksel uygunluk ile insan becerileri arasında doğru orantılı bir ilişki söz konusudur. Şöyle ki, fiziksel uygunluk çalışmaları arttıkça insanın çalışmalara bağlı olarak beceri aktivitesi de olumlu yönde gelişim göstermektedir. Bu durum bisiklet sürme eylemi ile örneklendirilebilir. İnsan çalışmaları oranında bisiklete binme becerisi kazanmaktadır. Fiziksel Uygunluk 5 beceri unsurunu barındırmaktadır. Bunlar:

- Kuvvet
- Çeviklik
- Koordinasyon
- Sürat
- Denge

##### **2.4.2.1 Kuvvet**

Tanımsal olarak kuvvet, insanın kas kuvvetini kullanarak herhangi bir direnç ya da engele karşıkoşuş sergileme gücü olarak adlandırılmaktadır (MEB 2013). Burada dikkat edilmesi gereken kuvvet ile güç kavramlarının eş anlamlı olarak algılanmasıdır. Birçok çalışmada birbiri yerine kullanılan bu iki kavram özünde farklılık göstermektedir. Şöyle ki, her iki kavram da fiziksel uygunluk parametresi olmasına rağmen kuvvet güç bileşenidir. Kas ya da kasların zorlanması neticesinde kuvvet unsuru ortaya çıkmaktadır. Sporcuların taşıyabildikleri, itebildikleri ağırlıklar kuvvet unsurunu ortaya çıkaran maddelerdir. Binaenaleyh, güç ise kaslardaki zorlanma derecesini değil, aynı zamanda kasılabilme hızını da göstermektedir (Fink vd. 2006). Kuvvet genel olarak kas gücünün meydana getirdiği çıktı olarak değerlendirilmekte ve insanın oluşturmuş olduğu direnci ifade etmektedir. Kuvvet kavramı üç kısımda ele alınmaktadır (Baltacı ve Düzgün 2008):

*Patlayıcı Kuvvet:* En kısa sürede en fazla güç meydana getirme kabiliyetidir. Sporda yapılan sıçrama testleri bu kuvvet grubuna örnektir.

*Dinamik Kuvvet:* Kaslardaki tekrarlayıcı kontraksiyonlardır. Mekik-şınnav hareketlerinde yapılan tekrar sayıları bu kuvvet grubuna örnektir.

*Statik ya da İzotermik Kuvvet:* Dışarıdan uygulanan dirence karşı kas yapısında bir değişiklik olmadan harcanan güçtür.

#### **2.4.2.2 Çeviklik**

Çeviklik tanımsal olarak vücudun tamamını ya da bir kısmını en kısa zaman dilimli içerisinde çeşitli dirençlere karşı hareket ettirebilme yetisi olarak adlandırılmaktadır. Fiziki olarak ani hız olarak da görülmektedir (Acar 2016). Sakatlıklardan veya günlük hayatta karşılaşılan çeşitli kazalardan kurtulmada çevikliğin rolü büyüktür. Çeviklik, sadece günlük hayattaki etkinliklerin verimli yapılması değil, sportif etkinliklerdeki başarı içinde önemlidir. Çeviklik vücut yapısının durumuna göre değişim gösterebilmektedir. Kas-iskelet sistemi, sinir sistemi kişinin vücut hareketlerini en kısa sürede gerçekleştirebilmesinde kilit bir role sahiptir. Bu sebeple egzersiz yapan insanların diğer insanlara göre daha çevik bir vücut yapısına sahip olduğu görülmektedir. Sportif anlamda ise spor branşlarının çeşidine göre çeviklik artış ya da azalış gösterebilmektedir. Güreş, judo, basketbol, futbol gibi spor branşları diğer branşlara oranla daha fazla çeviklik gerektirmektedir.

#### **2.4.2.3 Koordinasyon**

Merkezi sinir sistemi ile iskelet kaslarının uyum halinde çalışarak beyinden gelen emirlerin harekete geçirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Avcı 2011; Spor Akademisi). Bir diğer tanımda ise, sporcuların amaçlarına ulaşmak için motor hareketlerini birbirleri ile aralarında yüksek derecede uyumlu olarak yapmalarınıdır. İnsanlar normal davranışlarında bile zaman zaman eklemleri ile kas hareketlerini uyum içerisinde çalıştıramamaktadırlar. Vücudun uzuvları arasında yeterli derecede uyumun olması için o davranışa yönelik eğitimlerin ve sık tekrarların yapılması gerekmektedir. Ortopedik hastaların hareket yapısını kaybeden uzuvlarına yönelik yapılan fizik tedavi çalışmaları, egzersiz hareketleri söz konusu uzuvların vücudun diğer kısımları ile eşgüdümlü çalışmasını sağlamaya yöneliktir. Yine 5-6 yaşlarındaki çocuklara göz, el, ayak ve gövde organlarını uyumlu kullanabilecekleri eğitim teknikleri koordinasyonun çocuklara kazandırılmasına yönelik faaliyetlerdir (MEB 2013). Acar (2016)'a göre koordinasyon genel koordinasyon ve özel koordinasyon olmak üzere iki kısma ayrılmaktadır:

*Genel Koordinasyon:* İnsan vücudunun tamamını içermekte ve insanın spor branşı ile alakalı diğerlerinden farklı bir harekete sahip olması olarak bilinmektedir.

*Özel Koordinasyon:* Vücuttaki organların bir kısmının belli teknik hareketlerce çalıştırıldığı koordinasyondur. Spor branşlarına yönelik olan hareketlerin seri bir halde yapılmasıdır.

Koordinasyon ile insanlar az performans ortaya koyarak fazla iş meydana çıkarmayı gerçekleştirmektedirler. Bir diğer anlamda yapılması zor olan bir işin öğrenilmiş teknik hareketlerle kolaylıkla yapılabilmesi koordinasyon ile mümkün olabilmektedir. Sporcular arasında kalite farkı antagonist ve sinerjit kaslar arasındaki uyum farkından kaynaklanmaktadır. Özellikle sportif başarılarında koordinasyon üstünlüğüne sahip sporcuların ya da takımların diğerlerine oranla daha başarılı sonuçlar elde etmiş oldukları görülmektedir. Başarı düzeyinin artırılması için beden eğitimi programlarında koordinasyon çalışmalarına oldukça fazla yer verilmelidir (Acar 2016).

#### **2.4.2.4 Sürat**

Sürat, sporcunun maksimum hızda kendisini bir noktadan diğer noktaya götürebilme kabiliyeti ya da hareketlerini oldukça yüksek bir ivmede uygulaması sonucu meydana gelen hız faktörü olarak tanımlanmaktadır. Fizyolojik olarak kuvvet, kas ve sinir sisteminin uyumundaki mükemmeliyet derecesi sporcunun süratini belirleyen ana etmendir. Hedeflenen uzaklığa en kısa sürede ulaşmanın yolu kuvvet-kas-sinir sisteminin ahenkli olarak çalışmasından geçmektedir (Sevim 2010). Sürati etkileyen anatomik ve fizyolojik özellikler (Özer 2006; Bompa 2007; Sevim 2010) şunlardır:

- Bir kastaki kasılma hızı kas liflerine bağlıdır. Beyaz lif olarak bilinen Tip II'ye sahip olan sporcular daha hızlıdır.
- Sürati arttıran bir diğer özellik esnekliktir. Esneklik ısınma yoluyla kaslara daha rahat hareket alanı sağlamaktadır.
- Kas kasılmasındaki sıklıklar ve büyüklük, hareketin süratini belirleyen bir koordinasyondur. Dinamik kuvvet ile yapılan bir hareket sinir sistemi yoluyla kasların hızlı bir şekilde uyarılması neticesinde gerçekleşebilmektedir. Kas içerisinde ya da birden fazla kaslar arasında gerçekleşecek olan koordinasyon hareket koordinasyonunu oluşturmaktadır.

- Maksimal kuvvet uygulamalarında ATP-CP rezervi bulunmaktadır. Hatta 3-4 sürat antrenmanında dahi ATP’de yüzde 30, CP’de yüzde 36 artış görülmektedir. Hız, bilindiği üzere koordinasyon kabiliyeti ve kasların ulaşacak olduğu en yüksek kuvvet değerine bağlıdır.

#### **2.4.2.5 Denge**

Fiziksel aktivite esnasında, yer çekimi merkezini destek alınan yerin üzerinde sabit tutabilmek için yapılan postüral uyum Denge olarak adlandırılmaktadır (Onat vd. 2013). Denge ölçümü deneğin anlık postural salınımının güç platformu üzerindeki durumunun bilgisayara aktarımı yolu ile çözülmektedir. Bu çözüm yöntemi statik ve dinamik posturografi olarak adlandırılmaktadır (Sucan vd. 2005). Sporcunun hem durağan hem dinamik hareket esnasında vücudunu koruyabilmesi denge olarak görülmektedir. Denge ana etken sinir sisteminin işlevindedir. Sinir sistemi ile beyinden gelen komutlar arasındaki koordinasyon denge unsurunu meydana getirmektedir. Denge denilince akla ilk gelen hareket oturma ve ayakta durma eylemleridir. Çeşitli atlama, yürüme ve koşma şekillerinde de denge önemli bir faktördür (Acar 2016).

İnsan yaşının ilerlemesi ile birlikte doku hücreleri kendisini yenileyememekte ve doku kayıpları yaşanmaya başlanmaktadır. Özellikle osteoporotik yaşlılıkta kemil ve diğer organlarda performans kaybı meydana gelmektedir. Bu da vücut dengesini olumsuz etkilemekte ve denge bozuklukları, düşme gibi sağlık problemleri ortaya çıkmaktadır (Onat vd. 2013).

#### **2.5 EGZERSİZ VE FAYDALARI**

Fiziksel aktivite olarak da bilinen egzersiz, insan vücudundaki iskelet kas sisteminin kasılması ile birlikte normalin üzerinde enerji harcamayı gerektiren fiziksel hareketler bütünü olarak adlandırılmaktadır. Bir diğer tanıma göre, iskelet kaslarının çalışması sureti ile meydana gelen hareketlilik neticesinde belirli oranda enerji tüketimi olarak ifade edilmektedir (Özer 2006; Eroğlu 2006).

İnsanın sağlıklı olması vücudunun hareket halinde olmasına bağlıdır. Bu nedenle egzersiz hareketleri ile sağlık birbiri ile doğrudan ilişkilidir. Egzersiz hareketleri, vücutta hareketsizliğin neticesinde meydana gelen fiziki ve dokusal bozuklukların düzeltilmesinde, organların normal bir düzeyde işleyişinin kazandırılmasında ve

vücudun fizyolojik kapasitesinin artırılmasında önemli bir yere sahiptir (Peterson 1998). Gelişmiş ülke insanlarında meydana gelen hareketsizlik ve buna bağlı olarak görülen çeşitli sağlık bozukluklarının azaltılmasında fiziksel aktiviteler oldukça etkili olmaktadır. Egzersiz hareketlerinin düzenli olarak yapılması, sosyolojik, fiziksel ve psikolojik açıdan insan bünyesini dinç tutmaktadır.

Vücut yapılarını egzersiz hareketleri, kuvvet antrenmanları ve sportif hareketler ile düzenli bir programa tabi tutarak fiziki kondisyon sahibi olan insanların sağlıklı ve uzun bir hayat sürdürmüş olduklarını ortaya koyan birçok çalışma yer almaktadır. Bu durum fiziksel aktivitelerde bulunan hareketli insanların vücut yapısı çeşitli hastalıklara karşı dirençli olmakta ve bu nedenle herhangi bir hastalık halinde yararlanacağı vücut rezervlerine sahip olmaları ile açıklanmıştır (Polat 2004).

Sağlıklı bir bünyeye sahip olabilmek için egzersizin temel amacı: hareketsizliğin sonucunda meydana gelebilecek olan fiziki ve organik bozulmaları yavaşlatarak ya da önleyerek fizyolojik vücut kapasitesini arttırmak, fiziksel uygunluğu ve sağlığı koruyabilmektir. Gelişmiş ülkelerde özellikle son yıllarda egzersize olan yönelimin artışındaki neden vücut sağlığının korunmasına yöneliktir. Çeşitli çalışmalar düzenli egzersizin insan bünyesine yapacak olduğu sosyolojik, motorik, fizyolojik ve psikolojik yararları şu şekilde ortaya koymaktadır (Zorba 1999):

*Sosyolojik ve psikolojik Faydalar:*

- İş verimliliğini arttırmakta,
- İnsanların kendilerini tembellikten kurtararak daha enerjik hissetmelerini sağlamakta,
- İnsanlarda egzersizin süreklilik kazanarak canlı ve hareketli bir egzersiz programı uygulamaya,
- İnsanın özsaygısının geliştirilmesi ve kendilerine güvenlerinin artmasında,
- Vücut yapısını fiziksel, psikolojik ve ruhsal sıkıntılardan kaynaklı olarak meydana gelebilecek olan yıpratıcı sorunlardan korumada,
- İnsanın hayata daha pozitif açıdan bakmasında,
- Asabi ve hiperaktif yapıya sahip insanların sakinleşmelerinde,
- İnsanın çevresine daha bağlı hale gelmesi ve çevresindeki insanlarla pozitif etkileşime girerek paylaşma, yardımlaşma gibi duyguların geliştirilmesinde etkili olmaktadır.

*Fizyolojik ve Motorik Faydalar:* Bu yararlar azalan değerler ve artan değerler olmak üzere iki başlık altında sıralanmaktadır.

*Azalan Değerler*

- Kalbin çalışmasını belirli bir düzene koyarak kalp krizi riskinin önlenmesi ya da daha önce kalp krizi geçirilmiş ise tekrarının engellenmesinde,
- Hipertansiyon riskinin en aza indirilmesinde,
- Bayanlarda gebelik sonrası kendisini gösteren kas ve eklem ağrılarının azaltılmasında,
- Dış etkilerden kaynaklı ya da sebebi bilinmeyen baş ağrılarının azaltılması/giderilmesinde,
- Sıkı bir diyet programı uygulanmaksızın kiloların verilmesinde,
- Kalp atımının düzene sokulmasında,
- Osteoariz nedeniyle meydana gelen eklem bozukluklarının düzeltilmesinde,
- Kolon, göğüs, prostat kanseri gibi çeşitli kanser risklerinin yok edilmelerinde,
- Yağlanma ve buna bağlı olarak Obezitenin önlenmesinde,
- Bel ve sırt ağrılarının azaltılmasında,
- Solunum kaslarına bağlı olarak güçlenen istirahat solunum yapısında,
- Bayanlarda görülen menstural belirtilerden kaynaklı sorunların en aza indirilmesinde,
- Spordan sonra iştah azalmasında,
- Vücut hücrelerinin canlı tutularak meydana gelecek olan yaşlanmanın geciktirilmesinde,
- Kanda meydana gelen kolesterol oranında azalmada

*Artan Değerler:*

- Genel insan sağlığında,
- Düzene bindirilmiş sağlıklı uykuda,
- Solunum ve çeşitli enfeksiyonlara karşı vücut direncinin yüksek tutulmasında,
- Sıcak ve soğuk hava ortamına karşı dirençte,
- En üst düzeyde oksijen tüketiminde,
- Kemik yoğunluğunda,

- Diyabet riskinin azaltılmasında ve diyabet hastalığı bulunan insanlarda kan şekerinin kontrol altına alınmasında,
- Deriye kan akışının hızlandırılmasında,
- Kanda ve kaslarda meydana gelebilecek olan laktik asit birikiminin geciktirilmesinde ve biriken asitlerin dağıtılmasında,
- Vücutta bulunan yağların azaltılması, kasların dayanıklı hale getirilmesi ve kuvvetlendirilmesinde egzersizin büyük bir faydası vardır.





### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma İstanbul ilinde özel bir spor salonunda gönüllü olarak spor yapan 30 erkek denek üzerinde yapılmıştır. Çalışmada:

Biceps Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Testi,

Bench Press 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Testi,

Latpuly Down 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Testi,

Seadet Row 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Testi,

Leg Extension 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Testi,

Leg Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Testi,

Calf Raise Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Testi,

Abdominal Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Testi ölçümleri yapılarak çalışma verileri toplanmıştır.

#### 3.1 ARAŞTIRMANIN AMACI

Çalışmada fitness uygulamalarında aç karnına egzersiz yapanlarla yemekten (sonra) farklı saatler sonrasında egzersiz yapanların bazı kuvvet testleri açısından temel kuvvet performanslarının karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

#### 3.2 ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ

Araştırmanın hipotezleri şunlardır:

H<sub>1</sub>: Fitness uygulamalarında aç karnına spor yapanlar ile yemekten sonra spor yapanlar arasında anlamlı farklılık vardır.

H<sub>2</sub>: Fitness uygulamalarında yemek yedikten 2 saat sonra spor yapanlar ile yemek yedikten 3 saat sonra spor yapanlar arasında anlamlı farklılık vardır.

H<sub>3</sub>: Fitness uygulamalarında yemek yedikten 3 saat sonra spor yapanlar ile yemek yedikten 4 saat sonra spor yapanlar arasında anlamlı farklılık vardır.

H<sub>4</sub>: Fitness uygulamalarında yemek yedikten 2 saat sonra spor yapanlar ile yemek yedikten 4 saat sonra spor yapanlar arasında anlamlı farklılık vardır.

### **3.3 EVREN VE ÖRNEKLEM**

Çalışmanın evrenini İstanbul İli özel spor merkezi oluşturmaktadır. Örneklem grubunda ise düzenli fitness yapan 30 erkek gönüllü yer almaktadır. Örneklem grubunun yaş ortalamaları minimum 19 yaş maksimum 43 yaştan oluşmaktadır.

### **3.4 SINIRLILIKLAR**

Araştırmanın sınırlılıkları şunlardır:

- Bir adet spor salonu seçildiği için denk sayısı 30 ile sınırlandırılmıştır.
- Spor salonunda fitness eğitimi alan bayan sayısı çok az olduğu için örneklem grubuna dahil edilmemiştir.

### **3.5 UYGULAMA YÖNTEMİ**

Çalışmaya katılan bireylere yapılan ölçümler teorik ve uygulamalı olarak anlatılmış olup; ölçüm öncesi bireylere 10 dakika koşu bandında ısınma yaptırıldıktan sonra stretching hareketleri sonrası Biceps Curl, Bench Press, Lat Pully Down, Seadet Row, Leg Extansion, Leg Curl, Calf Raise Machine, Abdominal Machine olmak üzere her kas gurubundan aç karnına, yemek yedikten 2 saat sonra, yemek yedikten 3 saat sonra, ve yemek yedikten 4 saat sonra olmak üzere 1RM (Bir Maksimum Tekrar) ölçümleri alınmıştır. Çalışmada SPSS 22.0 veri analiz programı kullanılmış elde edilen veriler Frekans Analizi, Repeated Measures ANOVA (Yinelenmiş Ölçüler ANOVA) Analizi ve Bağımlı Örneklem t-Testi (Paired Simple T Test) analizlerine tabi tutulmuştur. Elde edilen sonuçlar içerisinde  $p<0,05$  anlamlı farklılık değerine ait olan veriler tablolanarak değerlendirilmiştir.

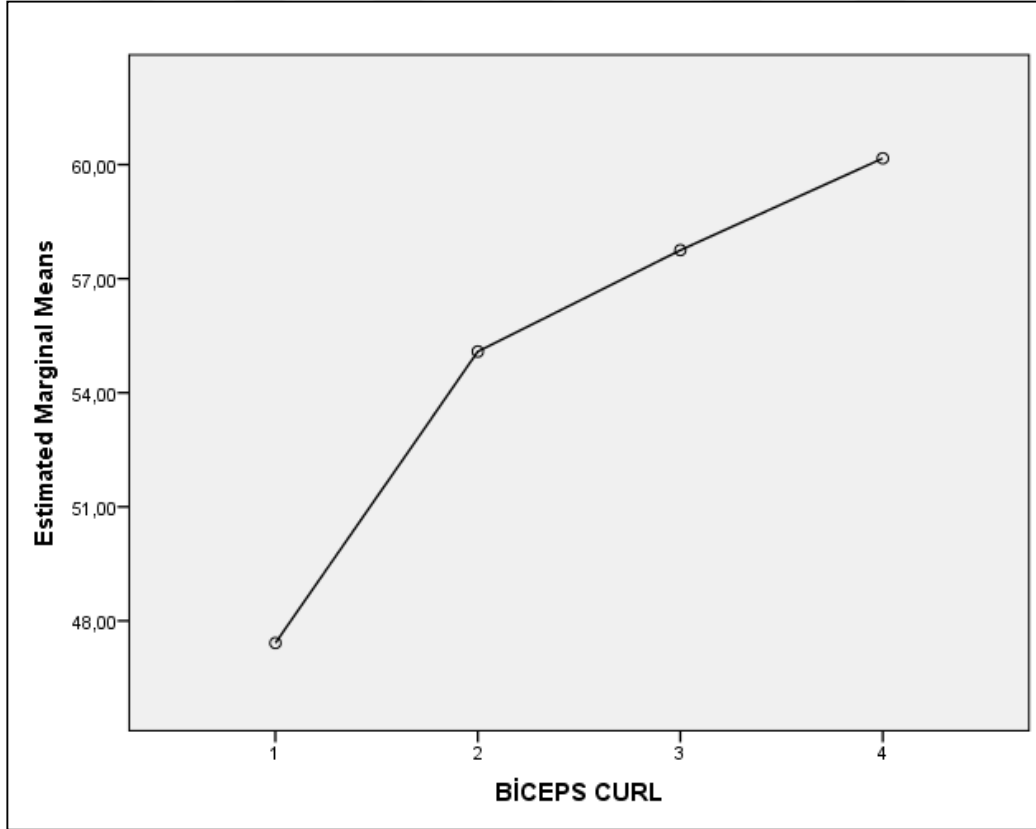
## 4. BULGULAR

**Tablo 4.1. Frekans Analizi**

N=30	Minimum	Maksimum
Yaş	19	43

**Tablo 4.2. Biceps Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalama Karşılaştırılması**

1RM ÖLÇÜMÜ	N=30	Mean	Std Dev.
Bicep Curl (kg) 1	30	47,41	9,72
Biceps Curl (kg) 2	30	55,08	8,96
Biceps Curl (kg) 3	30	57,75	7,49
Biceps Curl (kg) 4	30	60,16	6,88



**Şekil 4.1. Biceps Curl**

**Tablo 4.3. Biceps Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırması**

Biceps Curl (kg)	N=30	Type III Sum of Squares	df	Mean square	f	sig
Biceps Crul 1-2-3-4 Zaman/Ölçüm	Green house-Geisser	2751,823	1,994	1379,802	64,993	,000*

\*p<0.05

**Tablo 4.4. Biceps Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırması**

N=30	Test Sırası	Art. Ort±SS	Art.Ort. Farkı	t	p
1RM	Biceps Curl 1-Biceps Curl 2-	7,66±5,72	1,94	7,340	,000*
1RM	Biceps Curl 1-Biceps Curl 3-	10,33±6,58	-16,91	8,589	,000*
1RM	Biceps Curl 1-Biceps Curl 4-	12,75±6,67	6,08	10,463	,000*
1RM	Biceps Curl 2-Biceps Curl 3-	2,66±3,93	-6,59	3,711	,001*
1RM	Biceps Curl 2-Biceps Curl 4-	5,08±3,93	-9,01	5,745	,000*
1RM	Biceps Curl 3-Biceps Curl 4-	2,41±3,11	-5,52	4,252	,000*

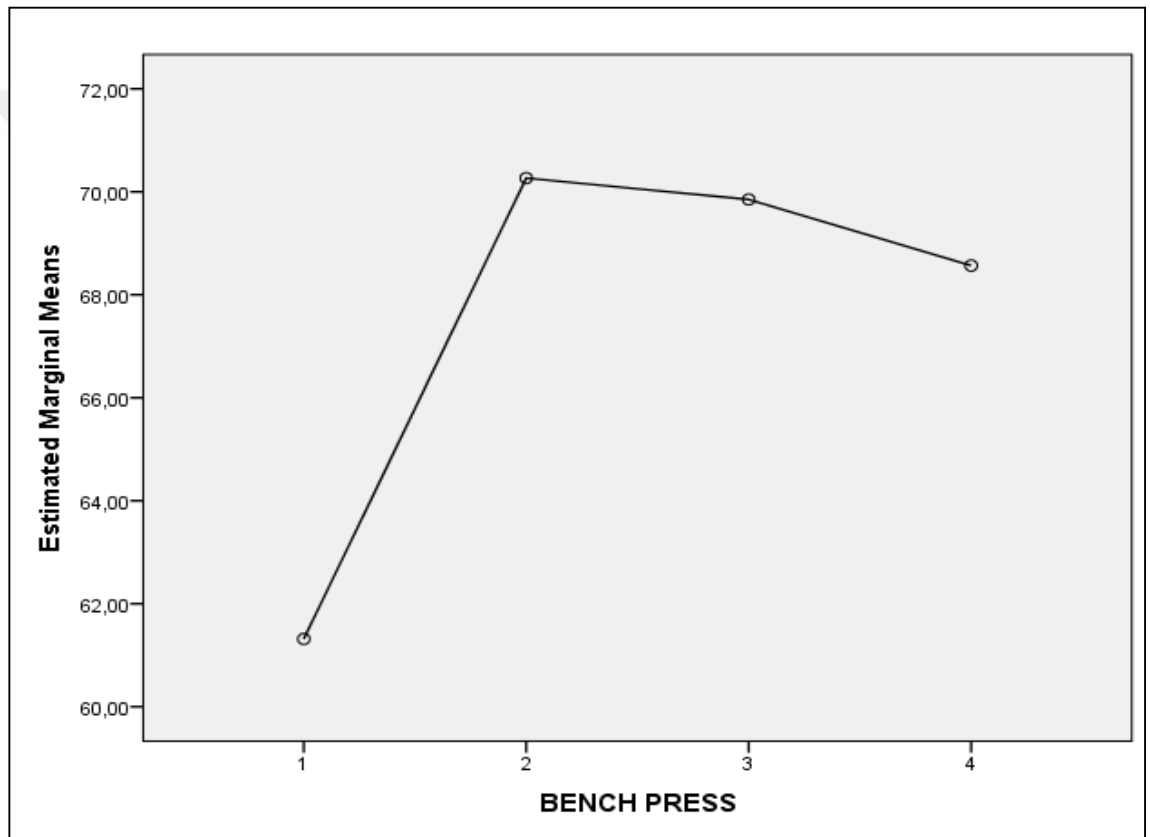
\*p<0.05



**Şekil 4.2. Biceps Curl 1RM Testi**

**Tablo 4.5. Bench Press 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalamaların Karşılaştırılması**

1RM ÖLÇÜMÜ	N=30	Mean	Std Dev.
Bench Press (kg) 1	30	61,31	10,07
Bench Press (kg) 2	30	70,26	9,11
Bench Press (kg) 3	30	69,85	9,06
Bench Press (kg) 4	30	68,56	9,22



**Şekil 4.3. Bench Press**

**Tablo 4.6. Bench Press 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırması**

Bench Press (kg)	N=30	Type III Sum of Squares	df	Means square	f	p
1-2-3-4 Zaman/Kuvvet ölçümü	Green house-Geisser	1576,450	2,432	648,284	54,220	,000*

\*p<0.05

**Tablo 4.7. Bench Press 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırması**

<b>N=30</b>	<b>Test Sırası</b>	<b>Art. Ort±SS</b>	<b>Art.Ort. Farkı</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
1RM	<b>Bench Press 1- Bench Press 2-</b>	8,95±3,57	5,38	-13,70	,000*
1RM	<b>Bench Press 1- Bench Press 3-</b>	8,53±4,71	3,82	-9,90	,000*
1RM	<b>Bench Press 1- Bench Press 4-</b>	7,25±4,68	2,57	-8,47	,000*
1RM	<b>Bench Press 2- Bench Press 3-</b>	,41±4,94	-4,53	,462	,648
1RM	<b>Bench Press 2- Bench Press 4-</b>	1,70±4,68	2,98	1,98	,056
1RM	<b>Bench Press 3- Bench Press 4-</b>	1,23±3,58	2,35	1,96	,060

\*p<0.05

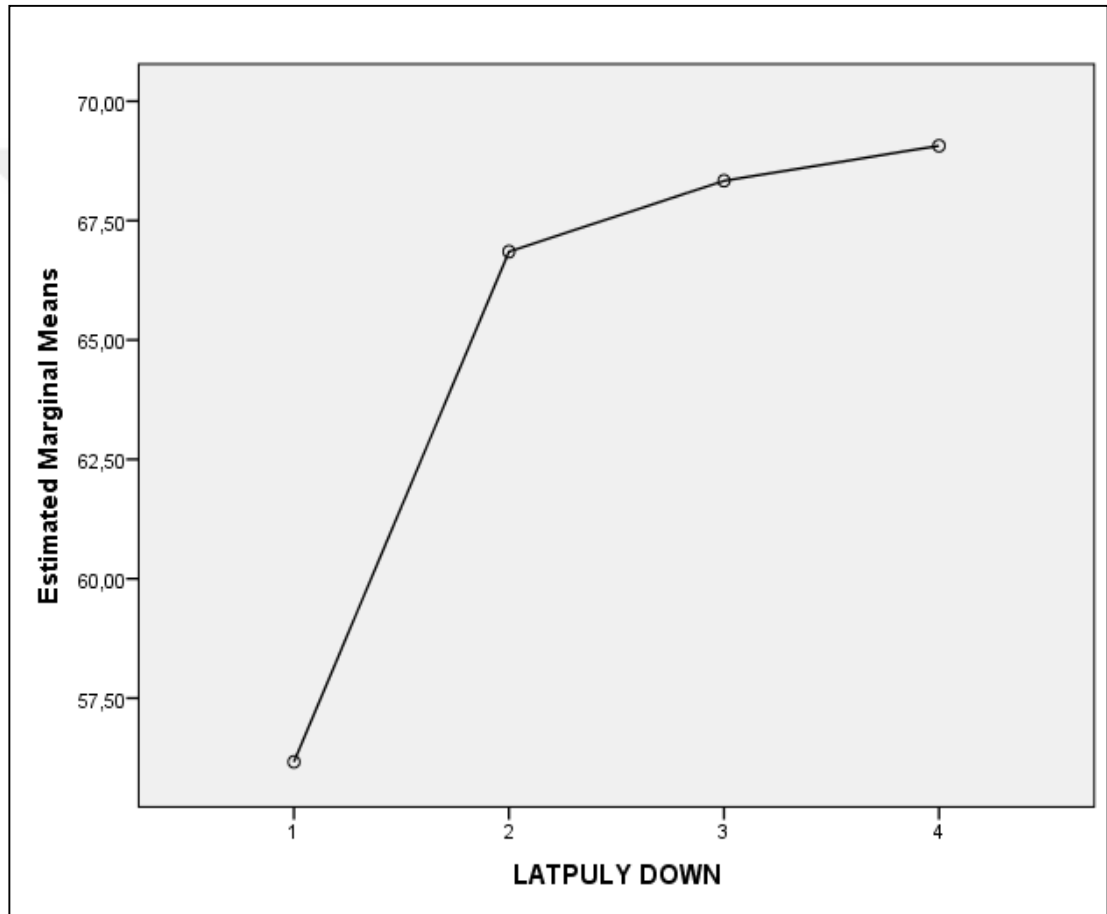


**Şekil 4.4. Bench Press 1RM Testi**



**Tablo 4.8. Latpuly Down 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalamaların Karşılaştırılması**

1RM ÖLÇÜMÜ	N=30	Mean	Std Dev.
Latpuly Down (kg) 1	30	56,16	11,46
Latpuly Down (kg) 2	30	66,85	12,65
Latpuly Down (kg) 3	30	68,33	9,31
Latpuly Down (kg) 4	30	69,06	8,95



**Şekil 4.5. Latpuly Down**

**Tablo 4.9. Latpuly Down 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırması**

Latpuly Down (kg)		Type III Sum of Squares	df	Meansquare	f	p
1-2-3-4 Zaman/Kuvvet ölçümü	Greenhouse-Geisser	3271,673	1,764	1854,312	70,883	,000*

\*p<0,05

**Tablo 4.10. Latpuly Down 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırması**

<b>N=30</b>	<b>Test Sırası</b>	<b>Art. Ort±SS</b>	<b>Art.Ort. Farkı</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
1RM	<b>Latpuly Down 1- Latpuly Down 2-</b>	10,68±3,96	6,72	-14,75	,000*
1RM	<b>Latpuly Down 1- Latpuly Down 3-</b>	12,16±5,52	6,64	-12,06	,000*
1RM	<b>Latpuly Down 1- Latpuly Down 4-</b>	12,90±5,95	6,95	-11,87	,000*
1RM	<b>Latpuly Down 2- Latpuly Down 3-</b>	1,48±6,37	4,89	-1,27	,213
1RM	<b>Latpuly Down 2- Latpuly Down 4-</b>	2,21±7,11	4,90	-1,70	,099
1RM	<b>Latpuly Down 3- Latpuly Down 4-</b>	0,73±3,41	2,68	-1,17	,249

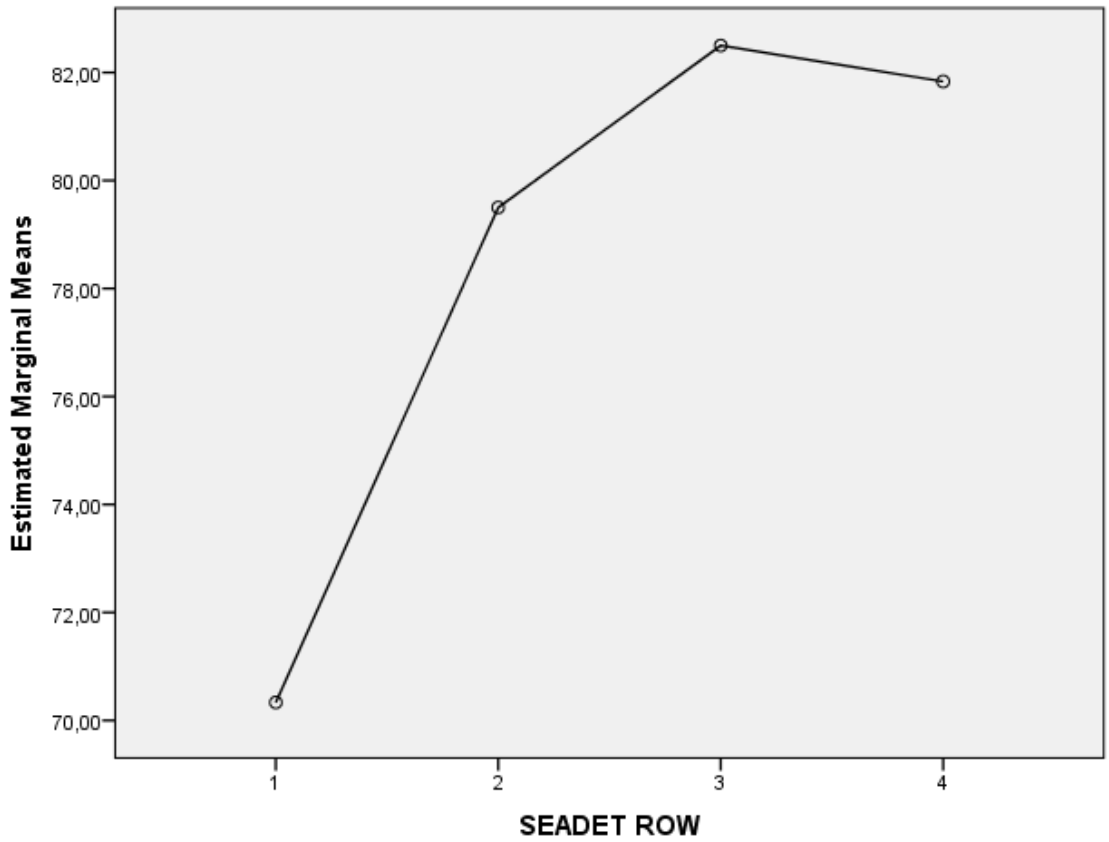
\*p<0,05



**Şekil 4.6. Latpulley Down 1RM Testi**

**Tablo 4.11. Seadet Row 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalamaların Karşılaştırılması**

<b>1RM ÖLÇÜMÜ</b>	<b>N=30</b>	<b>Mean</b>	<b>Std Dev.</b>
Seadet Row (kg) 1	30	70,33	10,33
Seadet Row (kg) 2	30	79,54	9,94
Seadet Row (kg) 3	30	82,50	9,26
Seadet Row (kg) 4	30	81,83	9,04



**Şekil 4.7. Seadet Row**

**Tablo 4.12. Seadet Row 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırması**

<b>Latpuly Down (kg)</b>		<b>Type III Sum of Squares</b>	<b>df</b>	<b>Meansquare</b>	<b>f</b>	<b>p</b>
1-2-3-4 Zaman/Kuvvet ölçümü	Green house-Geisser	2843,6958	1,944	1463,161	54,536	,000*

\*p<0,05

**Tablo 4.13. Seadet Row 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırması**

<b>N=30</b>	<b>Test Sırası</b>	<b>Art. Ort±SS</b>	<b>Art.Ort. Farkı</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
1RM	<b>Seadet Row 1- Seadet Row 2-</b>	9,16±4,37	4,79	-11,48	,000*
1RM	<b>Seadet Row 1- Seadet Row 3-</b>	12,16±6,11	6,05	-10,89	,000*
1RM	<b>Seadet Row 1- Seadet Row 4-</b>	11,50±7,20	4,30	-8,73	,000*
1RM	<b>Seadet Row 2- Seadet Row 3-</b>	3,00±5,34	2,34	-3,07	,005
1RM	<b>Seadet Row 2- Seadet Row 4-</b>	-2,33±7,27	4,94	-1,75	,090
1RM	<b>Seadet Row 3- Seadet Row 4-</b>	,66±4,30	3,64	,849	,403

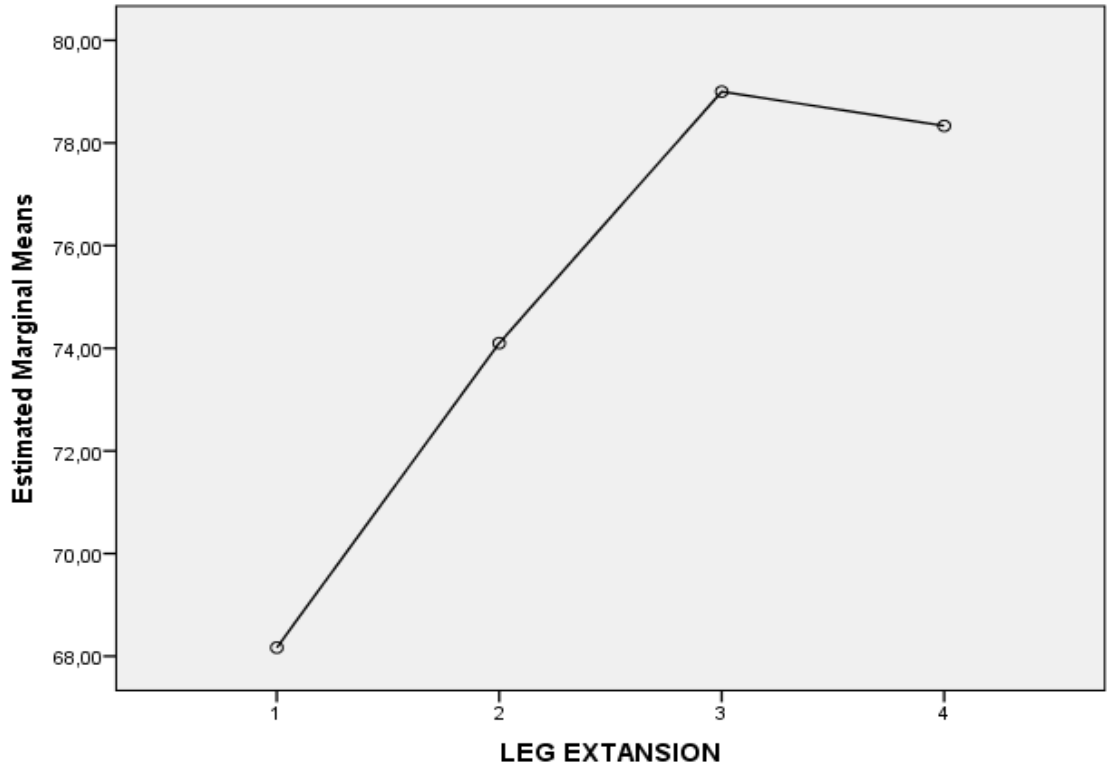
\*p<0,05



**Şekil 4.8.11Seadet Row 1RM Testi**

**Tablo 4.14.16 Leg Extension 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalamaların Karşılaştırılması**

1RM ÖLÇÜMÜ	N=30	Mean	Std Dev.
Leg Extension (kg) 1	30	68,16	9,42
Leg Extension (kg) 2	30	74,10	10,05
Leg Extension (kg) 3	30	79,00	10,37
Leg Extension (kg) 4	30	78,33	10,11



**Şekil 4.9. Leg Extension**

**Tablo 4.15. Leg Extension 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırması**

Leg Extension (kg)		Type III Sum of Squares	df	Means square	f	p
1-2-3-4 Zaman/Kuvvet ölçümü	Green house-Geisser	2237,267	1,914	1168,802	104,103	,000*

**Tablo 4.16. Leg Extansion 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırması**

<b>N=30</b>	<b>Test Sırası</b>	<b>Art. Ort±SS</b>	<b>Art. Ort. Farkı</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
1RM	<b>Leg Extansion 1- Leg Extansion 2-</b>	5,93±2,33	3,60	-13,92	,000*
1RM	<b>Leg Extansion 1- Leg Extansion 3-</b>	10,83±3,23	7,60	-18,32	,000*
1RM	<b>Leg Extansion 1- Leg Extansion 4-</b>	10,16±4,44	5,72	-12,51	,000*
1RM	<b>Leg Extansion 2- Leg Extansion 3-</b>	4,90±2,33	2,57	-11,47	,000*
1RM	<b>Leg Extansion 2- Leg Extansion 4-</b>	4,23±4,77	0,54	-4,85	,000*
1RM	<b>Leg Extansion 3- Leg Extansion 4-</b>	,66±4,68	4,02	,779	,442

\*p<0,05

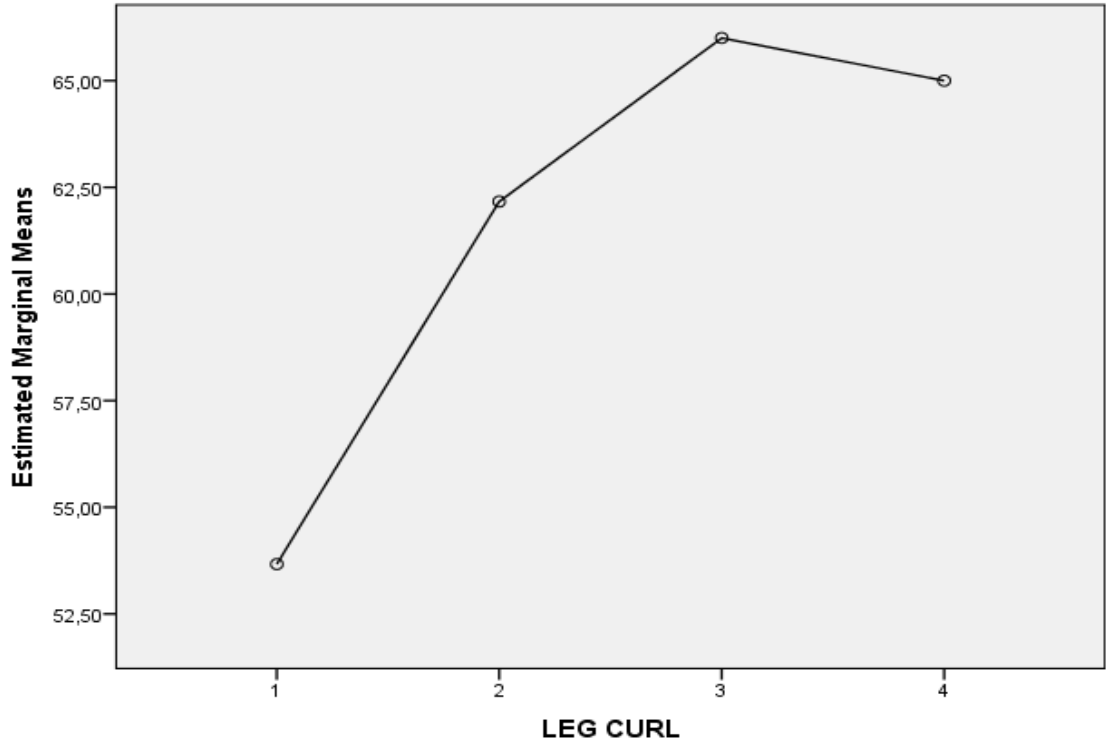




**Şekil 4.10. Leg Extansion 1RM Testi**

**Tablo 4.17. Leg Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalamaların Karşılaştırılması**

<b>1RM ÖLÇÜMÜ</b>	<b>N=30</b>	<b>Mean</b>	<b>Std Dev.</b>
Leg Curl (kg) 1	30	53,66	12,02
Leg Curl (kg) 2	30	62,16	13,10
Leg Curl (kg) 3	30	66,00	13,41
Leg Curl (kg) 4	30	65,00	12,73



**Şekil 4.11. Leg Curl**

**Tablo 4.18. Leg Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırması**

<b>Leg Curl (kg)</b>		<b>Type III Sum of Squares</b>	<b>df</b>	<b>Means quare</b>	<b>f</b>	<b>p</b>
1-2-3-4 Zaman/Kuvvet ölçümü	Green house-Geisser	2823,958	2,452	1151,514	129,521	,000*

\*p<0,05

**Tablo 4.19. Leg Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırması**

N=30	Test Sırası	Art. Ort±SS	Art. Ort. Farkı	t	p
1RM	Leg Curl 1- Leg Curl 2-	8,50±3,74	4,76	-12,42	,000*
1RM	Leg Curl 1- Leg Curl 3-	12,33±3,40	8,93	-19,82	,000*
1RM	Leg Curl 1- Leg Curl 4-	11,33±3,19	8,14	-19,40	,000*
1RM	Leg Curl 2- Leg Curl 3-	3,83±3,86	0,03	-5,42	,000*
1RM	Leg Curl 2- Leg Curl 4-	2,83±4,85	2,02	-3,19	,003*
1RM	Leg Curl 3- Leg Curl 4-	1,00±3,57	2,57	1,53	,136

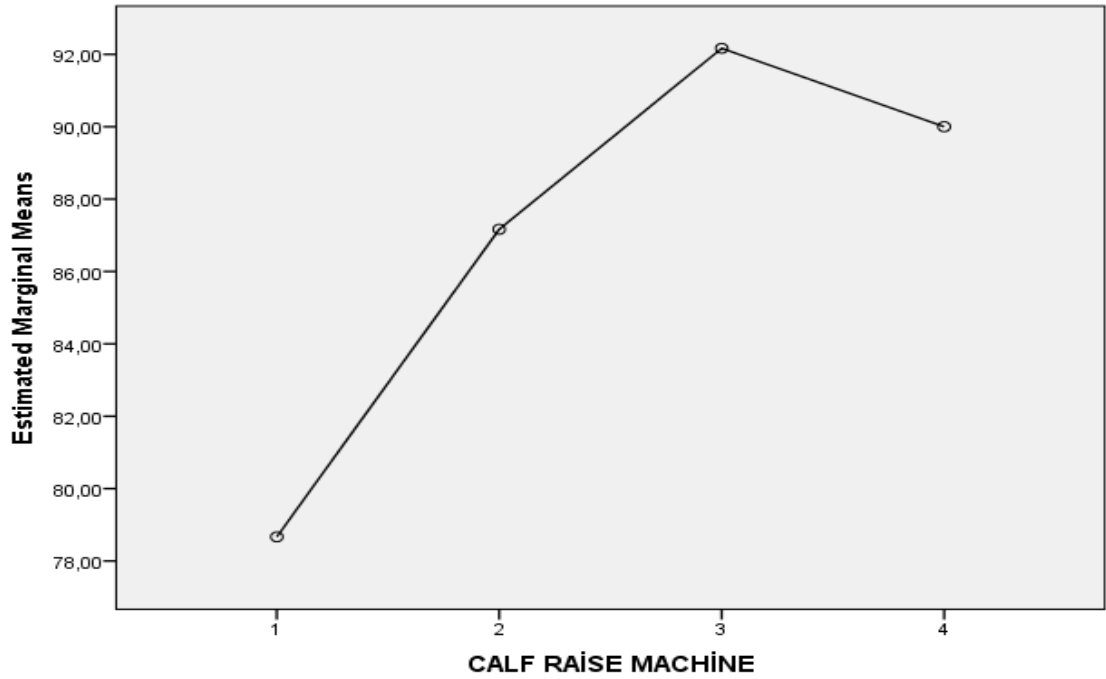
\*p<0,05



**Şekil 4.12. Leg Curl 1RM Testi**

**Tablo 4.20. Calf Raise Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalamaların Karşılaştırılması**

1RM	N=30	Mean	Std Dev.
Calf Raise Machine (kg) 1	30	78,66	9,90
Calf Raise Machine (kg) 2	30	87,16	10,14
Calf Raise Machine (kg) 3	30	92,16	10,72
Calf Raise Machine (kg) 4	30	90,00	10,42



**Şekil 4.13. Calf Raise Machine**

**Tablo 4.21. Calf Raise Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırması**

Calf Raise Machine (kg)		Type III Sum of Squares	df	Means quare	f	p
1-2-3-4 Zaman/Kuvvet ölçümü	Green house-Geisser	3155,000	2,452	1290,198	91,955	,000*

\*p<0,05

**Tablo 4.22. Calf Raise Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırılması.**

<b>N=30</b>	<b>Test Sırası</b>	<b>Art. Ort±SS</b>	<b>Art.Ort. Farkı</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
1RM	Calf Raise Machine 1- Calf Raise Machine 2-	8,50±3,97	4,53	-11,72	,000*
1RM	Calf Raise Machine 1- Calf Raise Machine 3-	13,50±5,43	8,07	-13,59	,000*
1RM	Calf Raise Machine 1- Calf Raise Machine 4-	11,33±5,43	5,90	-11,48	,000*
1RM	Calf Raise Machine 2- Calf Raise Machine 3-	5,00±4,35	0,65	-6,98	,000*
1RM	Calf Raise Machine 2- Calf Raise Machine 4-	2,83±5,20	2,37	2,98	,006*
1RM	Calf Raise Machine 3- Calf Raise Machine 4-	2,16±4,08	1,92	2,90	,007*

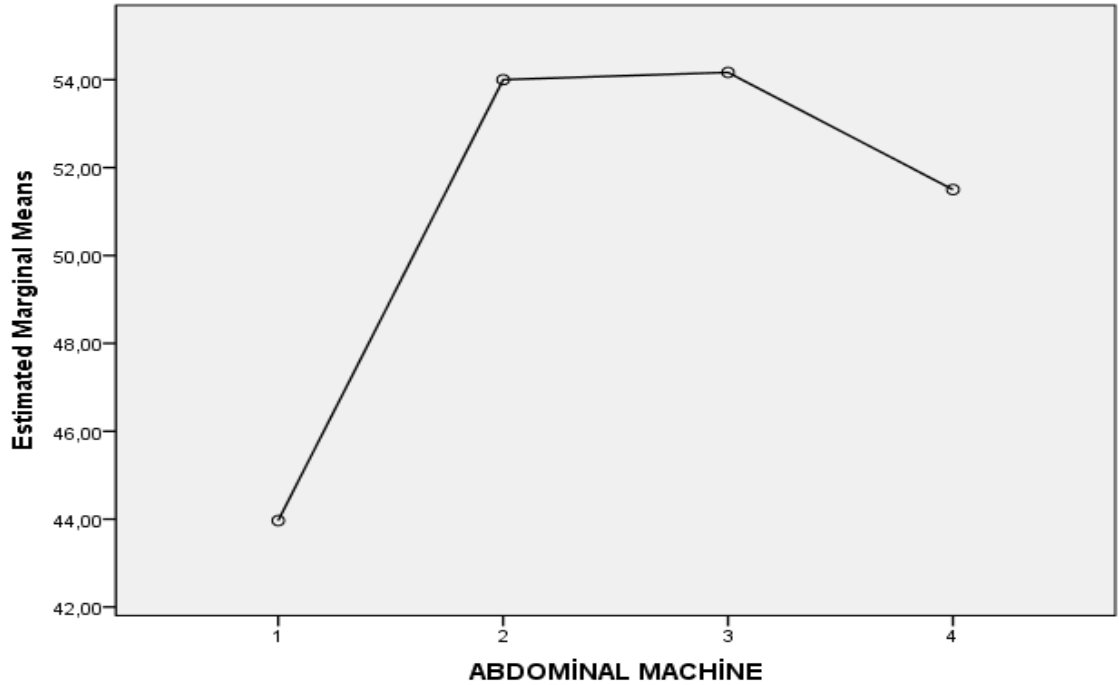
\*p<0,05



**Şekil 4.14. Calf Raise Machine 1RM Testi**

**Tablo 4.23. Abdominal Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Ölçüm Değerlerinin Aritmetik Ortalamaların Karşılaştırılması**

1RM	N=30	Mean	Std Dev.
Abdominal Machine (kg) 1	30	47,46	15,15
Abdominal Machine (kg) 2	30	58,16	14,82
Abdominal Machine (kg) 3	30	59,50	14,93
Abdominal Machine (kg) 4	30	56,16	14,66



**Şekil 4.15. Abdominal Machine**

**Tablo 4.24. Abdominal Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırması**

Abdominal Machine (kg)		Type III Sum of Squares	df	Means square	f	p
1-2-3-4 Zaman/Kuvvet ölçümü	Green house-Geisser	2639,025	2,368	1114,575	133,861	,000*

\*p<0,05



**Tablo 4.25. Abdominal Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırması**

<b>N=30</b>	<b>Test Sırası</b>	<b>Art. Ort±SS</b>	<b>Art.Ort. Farkı</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
1RM	Abdominal Machine 1- Abdominal Machine 2-	10,70±3,40	7,30	17,21	,000*
1RM	Abdominal Machine 1- Abdominal Machine 3-	12,03±4,61	7,42	14,28	,000*
1RM	Abdominal Machine 1- Abdominal Machine 4-	8,70±3,89	4,81	12,22	,000*
1RM	Abdominal Machine 2- Abdominal Machine 3-	1,33±3,69	2,36	1,97	,058*
1RM	Abdominal Machine 2- Abdominal Machine 4-	2,00±2,81	0,81	3,89	,001*
1RM	Abdominal Machine 3- Abdominal Machine 4-	3,33±3,03	0,30	6,02	,000*

\*P<0,05



**Şekil 4.16. Abdominal Machine 1RM Testi**

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma “Fitness Uygulamalarında Aç Karnına Egzersiz Yapanlarla Yemekten (Sonra) Farklı Saatler Sonrasında Egzersiz Yapanların Bazı Kuvvet Testleri Açısından Temel Kuvvet Performanslarının Karşılaştırılması” araştırma problemini ele almaktadır.

Fitness uygulamalarında aç karnına egzersiz yapanlarla yemekten (sonra) farklı saatler sonrasında egzersiz yapanların bazı kuvvet testleri açısından temel kuvvet performanslarının karşılaştırılmasını amaçlayan bu çalışmada aç karnına, yemekten iki saat sonra, yemekten üç saat sonra ve yemekten dört saat sonra alınan 1RM (Bir Maksimum Tekrar Ölçümü) sonucunda çalışmaya katılan ve iki farklı grup halinde (15’erli olarak) test ölçümleri alınan 30 erkek gönüllü deneğin tekrarlı ölçüm analizi sonucunda Biceps Curl ölçümleri arasında  $p<0,005$  anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. Bu sonucun çıkmasında aç karnına ve yemek yedikten iki saat sonra ve yemek yedikten üç saat sonra alınan ölçümler kendi aralarında değerlendirildiğinde Biceps Curl 1 ve Biceps Curl 2 arasında anlamlı farklılık (sig. 0,000); Biceps Curl 1 ve Biceps Curl 3 arasında 0,000; Biceps Curl 1 ve Biceps Curl 4 arasında 0,000; Biceps Curl 2 ve Biceps Curl 3 arasında 0,001; Biceps Curl 2 ve Biceps Curl 4 arasında 0,000; Biceps Curl 3 ve Biceps Curl 4 arasında 0,000 anlamlı farklılık değerleri bulunmuştur. Bu sonucun çıkmasında deneklerin almış oldukları besinlerin vücut metabolizmasında emilize edilerek enerjinin açığa çıkıp aç karnına ve daha sonra alınan ölçümler arasında anlamlı bir farklılık oranının çıkmasına neden olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmaya katılan gönüllü deneklerin Bench Press 1RM (Maksimum Tekrar Ölçümü) Ölçümlerinde Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümler arasında 0,000 anlamlı farklılık değeri olduğu saptanmıştır. Farklı zamanlarda alınan ölçümlerin kendi aralarında bağımlılık değerleri karşılaştırıldığında, Bench Press 1 ile Bench Press 2 arasında 0,000; Bench Press 1 ile Bench Press 3 arasında 0,000; Bench Press 1 ile Bench Press 4 arasında 0,000 oranında anlamlı farklılık değeri yer almaktadır. Buna karşın Bench Press 2 ile Bench Press 3 arasında; Bench Press 2 ile Bench Press 4 arasında ve Bench Press 3 ile Bench Press 4 arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Yapılan ölçümlerden Bench Press 2 ile Bench Press 3, Bench Press 2 ile Bench Press 4 ve Bench Press 3 ile Bench Press 4 arasında önemli derecede anlamlı farklılık çıkmamasının nedeni, Bench Press hareketinin, deneklere yapılan hareketler arasında zorluk derecesi yüksek bir hareket olmasından ve diğer hareketler ile birlikte alınan ölçüm zamanlarının birbirine yakın olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Çalışmaya katılan gönüllü deneklerin Latpuly Down 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin ölçümünde anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. Latpuly Down 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin Karşılaştırmasına yönelik yapılan ölçümlerde Latpuly Down 1 ile Latpuly Down 2 arasında 0,000; Latpuly Down 1 ile Latpuly Down 3 arasında 0,000; Latpuly Down 1 ile Latpuly Down 4 arasında 0,000 oranında anlamlı farklılık değeri yer almaktadır. Çalışmada belirtildiği gibi aç karnına ve yemek sonrasında alınan periyotlu ölçümlerde anlamlı farklılık oranının çıkmasında alınan besin öğelerinin metabolizma tarafından enerjiye çevrilerek önemli derecede farkın çıkmasına neden olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte Latpuly Down 2 ile Latpuly Down 3; Latpuly Down 2 ile Latpuly Down 4 ve Latpuly Down 3 ile Latpuly Down 4 arasında anlamlı farklılık değeri tespit edilememiştir. Latpuly Down 2 ile Latpuly Down 3; Latpuly Down 2 ile Latpuly Down 4 ve Latpuly Down 3 ile Latpuly Down 4 arasında önemli derecede farklılığın çıkmamasının sebebinin, alınan ölçümlerin zaman aralığı bakımından birbirine yakın olmasından ötürü olduğu düşünülmektedir.

Çalışmaya katılan gönüllü deneklerin Seadet Row 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırmasına yönelik yapılan ölçümlerde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Seadet Row 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin ölçümlerinde Seadet Row 1 ile Seadet Row 2 arasında 0,000; Seadet Row 1 ile Seadet Row 3 arasında 0,000 ve Seadet Row 1 ile Seadet Row 4 arasında 0,000 oranında anlamlı farklılık değeri bulunmaktadır. Buna karşın Seadet Row 2 ile Seadet Row 3 arasında; Seadet Row 2 ile Seadet Row 4 arasında ve Seadet Row 3 ile Seadet Row 4 arasında anlamlı farklılık değeri bulunamamıştır. Bunun nedeni yemek yedikten 2 saat sonrası, 3 saat sonrası ve 4 saat sonrası arasında alınan

besinlerin metabolizma tarafından enerjiye çevrilmesinde fazla farklılığın olmamasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Çalışmaya katılan gönüllü deneklerin Leg Extension 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırmasına yönelik yapılan ölçümlerde 0,000 anlamlı farklılık değeri saptanmıştır. Leg Extension 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin ölçümlerinde Leg Extension 1 ile Leg Extension 2 arasında 0,000; Leg Extension 1 ile Leg Extension 3 arasında 0,000; Extension 1 ile Leg Extension 4 arasında 0,000; Extension 2 ile Leg Extension 3 arasında 0,000 ve Extension 2 ile Leg Extension 4 arasında 0,000 oranında anlamlı farklılık değeri tespit edilmiştir. Alt extremite kas grubu olarak Quadriceps kası bireyler ile birebir görüşmeler sonucunda yapmış oldukları egzersiz programlarında genel olarak çalışmış oldukları kas grubu olması sebebiyle alınan ölçüm parametreleri arasında birinci ölçümden sonra beslenmeye dayalı diğer ölçümler arasında anlamlı farklılık değerinin bulunduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte Leg Extension 3 ile Leg Extension 4 arasında anlamlı farklılık değeri bulunamamıştır.

Çalışmaya katılan gönüllü deneklerin Leg Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırmasına yönelik elde edilen ölçümlerde 0,000 anlamlı farklılık değeri tespit edilmiştir. Leg Curl 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerine ilişkin veriler incelendiğinde, Leg Curl 1 ile Leg Curl 2 arasında 0,000; Leg Curl 1 ile Leg Curl 3 arasında 0,000; Leg Curl 1 ile Leg Curl 4 arasında 0,000, Leg Curl 2 ile Leg Curl 3 arasında 0,000 ve Leg Curl 2 ile Leg Curl 4 arasında 0,003 oranında anlamlı farklılık değeri yer almakta iken; Leg Curl 3 ile Leg Curl 4 arasında anlamlı farklılık değerine saptanamamıştır.

Çalışmaya katılan gönüllü deneklerin Calf Raise Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırmasına yönelik yapılan ölçümlerde 0,000 anlamlı farklılık değeri bulunmuştur. Calf Raise Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerine bakıldığında Calf Raise Machine 1 ile Calf Raise Machine 2 arasında 0,000; Calf Raise Machine 1 ile Calf Raise Machine 3 arasında

0,000; Calf Raise Machine 1 ile Calf Raise Machine 4 arasında 0,000; Calf Raise Machine 2 ile Calf Raise Machine 3 arasında 0,000; Calf Raise Machine 2 ile Calf Raise Machine 4 arasında 0,006; Calf Raise Machine 3 ile Calf Raise Machine 4 arasında 0,007 oranında anlamlı farklılık değerine ulaşılmıştır.

Çalışmaya katılan gönüllü deneklerin Abdominal Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Tekrarlı Ölçümlerin Değerlerinin Karşılaştırması sonucunda 0,000 anlamlı farklılık değerine ulaşılmıştır. Abdominal Machine 1RM (Bir Maksimum Tekrar) Farklı Zamanlarda Alınan Ölçümlerin Kendi Aralarında Bağımlılık Değerlerinin ölçümleri ele alındığında; Abdominal Machine 1 ile Abdominal Machine 2 arasında 0,000; Abdominal Machine 1 ile Abdominal Machine 3 arasında 0,000; Abdominal Machine 1 ile Abdominal Machine 4 arasında 0,000; Abdominal Machine 2 ile Abdominal Machine 4 arasında 0,001 ve Abdominal Machine 3 ile Abdominal Machine 4 arasında 0,000 oranında anlamlı farklılık değeri bulunmuştur. Abdominal Machine 2 ile Abdominal Machine 3 arasında ise anlamlı farklılık değeri yer almamaktadır.

Araştırmanın hipotezlerinin doğruluğuna bakıldığında:

Aç karnına egzersiz yapan denekler ile yemek yedikten 1 saat sonra egzersiz yapan denekler arasında Biceps Curl 1RM, Bench Press 1RM, Latpuly Down 1RM, Seadet Row 1RM, Leg Extansion 1RM, Leg Curl 1RM, Calf Raise Machine 1RM ve Abdominal Machine 1RM Testi'nde anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgulara göre  $H_1$  hipotezini oluşturan "*Fitness uygulamalarında aç karnına spor yapanlar ile yemekten sonra spor yapanlar arasında anlamlı farklılık vardır*" önermesi "*kabul*" edilmiştir.

Yemekten 2 saat sonra egzersiz yapan denekler ile yemekten 3 saat sonra egzersiz yapan denekler arasında Biceps Curl 1RM, Leg Extansion 1RM, Leg Curl 1RM ve Calf Raise Machine 1RM Testi'nde anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgulara göre  $H_2$  hipotezini oluşturan "*Fitness uygulamalarında yemek yedikten 2 saat sonra spor yapanlar ile yemek yedikten 3 saat sonra spor yapanlar arasında anlamlı farklılık vardır*" önermesi "*kabul*" edilmiştir.

Yemekten 3 saat sonra egzersiz yapan denekler ile yemekten 4 saat sonra egzersiz yapan denekler arasında Biceps Curl 1RM, Bench Press 1RM, Calf Raise Machine 1RM ve Abdominal Machine 1RM Testi'nde anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Elde edilen bulgulara göre H<sub>3</sub> hipotezini oluşturan “*Fitness uygulamalarında yemek yedikten 3 saat sonra spor yapanlar ile yemek yedikten 4 saat sonra spor yapanlar arasında anlamlı farklılık vardır*” önermesi “*kabul*” edilmiştir.

Yemekten 2 saat sonra egzersiz yapan denekler ile yemekten 4 saat sonra egzersiz yapan denekler arasında Biceps Curl 1RM, Leg Extension 1RM, Leg Curl 1RM, Calf Raise Machine 1RM ve Abdominal Machine 1RM Testi’nde anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgulara göre H<sub>4</sub> hipotezini oluşturan “*Fitness uygulamalarında yemek yedikten 2 saat sonra spor yapanlar ile yemek yedikten 4 saat sonra spor yapanlar arasında anlamlı farklılık vardır*” önermesi “*kabul*” edilmiştir.

Çalışmada elde edilen hipotez sonuçları tablolananacak olunursa:

**Tablo 5.1. Hipotezler**

	<b>Hipotezler</b>	
<b>H<sub>1</sub></b>	Fitness uygulamalarında aç karnına spor yapanlar ile yemekten sonra spor yapanlar arasında anlamlı farklılık vardır.	Kabul
<b>H<sub>2</sub></b>	Fitness uygulamalarında yemek yedikten 2 saat sonra spor yapanlar ile yemek yedikten 3 saat sonra spor yapanlar arasında anlamlı farklılık vardır.	Kabul
<b>H<sub>3</sub></b>	Fitness uygulamalarında yemek yedikten 3 saat sonra spor yapanlar ile yemek yedikten 4 saat sonra spor yapanlar arasında anlamlı farklılık vardır.	Kabul
<b>H<sub>4</sub></b>	Fitness uygulamalarında yemek yedikten 2 saat sonra spor yapanlar ile yemek yedikten 4 saat sonra spor yapanlar arasında anlamlı farklılık vardır.	Kabul

İnsanların egzersize başlamadan önce aç ya da tok olmaları durumu performans üzerinde etkilidir. Egzersiz öncesi 2 ile 4 saat öncesi besin alınmalı ve bu besinler mideyi olumsuz etkilememelidir. Bu besinler genel olarak yeterli derecede sıvı alımı, düşük yağ oranı, yüksek karbonhidrat, orta düzeyde protein gibi daha önce denenmiş olmalıdır. Egzersiz esnasında kaybolan vücut sıvısının azalımını önlemek için belli aralıklarda (15-20 dakikada 1 su bardağı) su tüketimi yapılmalıdır. Aynı zamanda 1 saati geçen uzun süreli ve yorucu egzersizlerde yüzde 6 ile 8 arasında karbonhidrat ve

elektrolit içerikli sıvılar tüketilmelidir (Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü 2004). Egzersiz yapan kişiler egzersizin zamanı ve ağırlık boyutuna göre beslenme programlarını oluşturmalarıdır. Beslenme programı düzenli olarak yapıldığı takdirde dışarıdan vitamin-mineral içerikli ilaçlar kullanmalarına gerek kalmamaktadır.

Çalışmada elde edilen bulgular, aç karnına egzersiz yapan kişilerdeki kuvvet performansının yemek yedikten belli süreler sonrasında egzersiz yapan kişilerin kuvvet performanslarına göre düşük olduğunu göstermiştir. Poroy (2011)'a göre kısa süreli yapılacak olan hafif egzersizlerin yemekten kısa sonra başlanabileceği; genel olarak egzersizin ağırlığı ve temposuna göre yemek yedikten belirli süreler sonrasında yapılması gerekmektedir. Yemek yedikten hemen sonra egzersize başlamak vücut kondisyonunu olumsuz etkilemektedir. Vücut, sindirim sistemini çalıştırırken üzerine aynı zamanda egzersizin eforunu bindirmemek gerekmektedir.

Vücudun egzersiz için kaliteli karbonhidratlar, yağsız protein, kalbe yararlı besinler ve sıvılara ihtiyacı vardır. Kaslar, hızlı enerji sağlamak için ekme, tahıl, makarna, pirinç, meyve ve sebze gibi karbonhidratlı gıdalardan güç almaktadır. Kaslar ve kaslara besin ve oksijen sağlayan kan hücreleri için proteine ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca sıvılar da çok önemlidir. Aksi takdirde vücut en iyisini başarmaya çalışırken zorlanacaktır. Bu nedenle egzersiz yapmadan önce belirli saatler arasında vücudu yormayacak, enerjinin kolay ve hızlı bir şekilde depolanabileceği besin grupları tüketilmelidir. Bu noktada egzersizden 1 saat öncesinde tüketilecek olan kompleks karbonhidratlı besin ile protein içeren bir yiyecek, egzersiz süresince güçlü kalınmasını sağlayacaktır. Bununla birlikte daha önce vücuda alımı yapılmamış besinlerin egzersiz öncesinde tüketilmesi uygun bir zamanlama olarak görülmemektedir.



## KAYNAKÇA

- Acar, N. (2016). Basketbolda Esnekliğin Motorik Özelliklere Etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Açıkada, C. (1990). *Bilim ve spor kitabı*. Ankara: Büro-Tek Ofset Matbaa.
- Akın, G., Özder, A., Özer, Başak, K. & Gültekin, T. (2004). Elit Erkek Sporcuların Vücut Kompozisyonu Değerleri. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*. 44 (1), 22-28.
- American Dietetic Association Dietitians of Canada. (2009). Nutrition and Athletic Performance. *Official Journal of the American College of Sports Medicine*. 113 (12), 1759-1761.
- Avcı, H. (2011). Kısa Dönemde Kullanılan Ağır Yelekli Antrenmanların Antropometrik ve Biyomotorik Özellikler Üzerine Etkisinin Araştırılması. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Isparta.
- Baltacı, G. & Düzgün, İ. (2008). *Adölesan ve egzersiz*. Ankara: Klasmat Matbaacılık.
- Bompa, T.O. (2007). *Antrenman kuramı ve yöntemi: dönemleme*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Bucher, C.A. & Wuest, D.A. (1987). *Foundation of physical education and sport*. New York: Times Mirror/Mosby College Publishing.
- Demir, H. (1999). 12-16 Yaş Erkek Badmintoncularda Kuvvet Antrenmanlarının Aerobik Güce Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 1(1), 66-69.
- Ergen, E. (2002). *Egzersiz fizyolojisi*. Ankara: Nobel Yayın ve Dağıtım.
- Erkan, N. (1982). *Yaşam boyu spor*. İstanbul: Altın Kitap Yayınevleri.

- Eroğlu, E. (2006). Spor Merkezlerinde Üyelik Yöntemlerini Etkileyen Faktörlerin Araştırılması. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul.
- Ersoy, G. & Büyükkaragöz, A.H. (2012). *Sporcu beslenmesi*. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayınları.
- Fink, H., Burgoon, L.A. & Mikesky, A.E. (2006). *Practical applications in sports nutrition*. Sudbury: Jones and Bartlett Publishers.
- Fişek, K. (1985). *100 Soruda türkiye spor tarihi*. İstanbul: Gerçek Yayınevi.
- Fox, E.L., Bowers, R.W. & Foss, M.L. (1988). *Physiological basis of physical education and athletics*. Philadelphia: WB Saunders.
- Gökmen, H., Karagül, T. & Aşçı, H.F. (1995). *Psikomotor gelişim*. Ankara: Gençlik ve Spor Müdürlüğü Yayınları.
- Spor, (2018). <https://www.etimolojiturkce.com/kelime/spor1> (Erişim Tarihi: 23/05/2018).
- Kaya, H. & Özçelik, O. (2005). Tıp Öğrencilerinde Bir Yılda Vücut Kompozisyonlarında Meydana Gelen Değişimlerin Belirlenmesi. *Fırat Tıp Dergisi*. 10 (4), 164-168.
- Lumpkin, A. (1990). *Physical education and sport a contemporary introduction*. Missouri: Times Mirror/Mosby College Publishing.
- MEB. (2011). *Besin ögeleri ve besin grupları*. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB. (2013). *Çocuk gelişimi ve eğitimi: psikomotor gelişim*. Ankara: MEB Yayınları.
- Morehouse, L.E. & August, M. (1973). *Egzersiz fizyolojisi*. İzmir: Bornova Ege Üniversitesi Matbaası.
- Muratlı, S., Toraman, F. & Çetin, E. (2000). *Sportif hareketlerin biyomekanik temelleri*. Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Muratlı, S. (2003). *Antrenman bilimi yaklaşımıyla çocuk ve spor*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Onat, Ş., Özişler, Z. & Köklü, K. (2013). Osteoporotik Yaşlarda Denge Bozukluğu. *Türk Osteoporoz Dergisi*. 19 (3), 1-2.
- Özdemir, G. (2010). Spor Dallarına Göre Beslenme. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 8 (1), 1-6.
- Özer, K. (2006). *Fiziksel uygunluk*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Pehlivan, A. (2009). *Çocuk ve genç futbolcudaki beslenme*. İstanbul: Futbol Eğitim Yayınları.
- Peterson, V.M. (2003). Body Image and Dieting Behaviours: A Study of Athletes and Non-Athletes. *Master Thesis*, Australian Catholic University. Fitzroy.
- Polat, Y. (2004). Sedenterlere Uygulanan Akut ve Kronik Aerobik Egzersizlerin İmmünglobulinler, Bazı Hormonlar Ve Hematolojik Parametreler Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Poroy, F.K. (2011). *Doğru Egzersiz İçin Dört Şeye Dikkat*. <http://www.radikal.com.tr/saglik/dogru-egzersiz-icin-dort-seye-dikkat-1050338/> [Erişim Tarihi: 30 Mayıs 2018]
- Sarıalp, R. (1988). *Çağdaş Sporda Yerimiz*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Beden Eğitimi Bölümü Yayınları.
- Savaş, İ. (1998). *Spor sözlüğü*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Saygın E. (2010). Çocuklarda Fiziksel Aktivite Ve Fiziksel Uygunluk İlişkisinin Araştırılması. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Gaziantep.
- Sevim, Y. (2010). *Antrenman Bilgisi*. Ankara: Pelin Ofset.
- Spor Genel Müdürlüğü, (2018) *Olimpiyat Oyunlarının Tarihçesi*. <http://sgm.gsb.gov.tr/Sayfalar/128/163/OlimpiyatOyunlariininTarihcesi>. [Erişim Tarihi: 26 Mayıs 2018]
- Spor Akademisi, (2018). *Koordinasyon Nedir?*. <http://sporakademisi.com/koordinasyon-nedir/> [Erişim Tarihi: 26 Mayıs 2018]

- Sucan, S., Yılmaz, A., Can, Y. & Süer, C. (2005). Aktif Futbol Oyuncularının Çeşitli Denge Parametrelerinin Değerlendirilmesi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*. 14(1), 36-42.
- Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (2004). *Türkiye'ye özgü beslenme rehberi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Yaman, Ç. (2002). Sakarya Üniversitesinde Okuyan Obez (Şişman) Öğrencilere Uygulanan Diet, Egzersiz ve Diet+Egzersiz (Mix) Metotlarının Kilo Vermede Etkinlik Düzeyinin Araştırılması. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Yıldız, D. (1979). *Türk spor tarihi*. İstanbul: Eko Matbaası.
- Yıldız, S. (2008). Düzenli Fitness Egzersizleri Yapan ve Yeni Başlayan 23–34 Yaş Erkek ve Kadınlarda 8 Haftalık Egzersiz Programının Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkisi. *Yayınlanmamış Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, İstanbul.
- Yılmaz, E. (2014). 8-12 Yaş Çocuklara Uygulanan Yüzme Antrenmanlarının Fiziksel, Fizyolojik ve Bazı Biyomotorik Özelliklerine Etkisinin İncelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Isparta.
- Zorba, E. (1999). *Herkes için spor ve fiziksel uygunluk*. Ankara: Gençlik Spor Genel Müdürlüğü.
- Zorba, E. (2000). *Fiziksel uygunluk*. Muğla: Neyir Matbaası.