



**T.C.**  
**SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**SPOR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**22-26 YAŞ ARASI SEDANter ERKEKLERE UYGULANAN**  
**OKSOTONİK EGZERSİZLERİN DERİALTI, ÇEVRE VE**  
**KUVVET DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN**  
**İNCELENMESİ**

**Merve Sevim KÜÇÜKBAHÇECİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**Prof. Dr. Fatih KILINÇ**

**Tez No : 149**

**ISPARTA-2017**

## KABUL ve ONAY SAYFASI

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne;

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Spor Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı** Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 24.08.2017

Tez Danışman : Prof. Dr. Fatih KILINÇ

Süleyman Demirel Üniversitesi, Spor Bilimleri ABD



Üye : Yrd. Doç. Dr. Sinan AKIN

Süleyman Demirel Üniversitesi, Spor Bilimleri ABD



Üye : Yrd. Doç. Dr. Mustafa ALTINKÖK

Akdeniz Üniversitesi, Spor Bilimleri



ONAY: Bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mustafa KAYAN

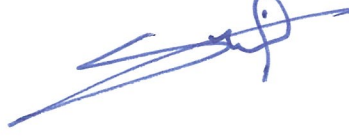
Enstitü Müdürü

## BEYAN

“22-26 Yaş Arası Sedanter Erkeklerle Uygulanan Oksotonik Egzersizlerin Derialtı, Çevre ve Kuvvet Değerleri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi” adlı Yüksek Lisans Tezi Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisanüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Merve Sevim KÜÇÜKBAHÇECİ



Danışman

Prof. Dr. Fatih KILINÇ

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimi ile edindiğim bilgi birikiminin bir ürünü olarak hazırladığım tezin her aşamasında bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım akademik olarak örnek aldığım her zaman güven ve desteğini gördüğüm çok değerli danışmanım Prof. Dr. Fatih KILINÇ'a,

Tezimin bitim aşamasındaki yardımları için Arş. Gör. Berat KOÇYIĞIT'e,

Tez çalışmam sırasında her türlü imkânı sağlayan Big Boss Gym işletme sahibi Pınar KUĞ'a

Ölçüm esnasında desteğini esirgemeyen fitness antrenörü arkadaşım Canberk CİVAN'a

Tüm hayatları boyunca benim için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan ve her zaman her koşulda yanımda olup beni destekleyen annem Perihan ve babam Hasan KÜÇÜKBAHÇECİ'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	İİİ
İÇİNDEKİLER .....	İV
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	VI
TABLolar DİZİNİ .....	VII
RESİMLER DİZİNİ.....	VIII
1.GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	3
2.1. Sedanter Bireyler.....	3
2.2. Antropometri .....	4
2.3. Kas Sistemi .....	4
2.3.1. Kas Fizyolojisi ve Enerji Sistemi .....	5
2.3.2. Kas Kasılması.....	6
2.3.2.1.Kas Kasılma Şekilleri .....	7
2.3.2.1.1.İzometrik Kasılma:.....	8
2.3.2.1.2.İzotonik Kasılma: .....	8
2.3.2.1.2.1.Konsantrik Kasılma .....	8
2.3.2.1.2.2.Eksantrik Kasılma .....	9
2.3.2.1.3.Oksotonik Kasılma:.....	9
2.3.2.1.4.Tetanik Kasılma .....	9
2.4.Kuvvet.....	10
2.5.Kuvvet Sınıflandırılması .....	10
2.5.1.Genel Kuvvet.....	10
2.5.2.Özel Kuvvet.....	10
2.5.3.Maksimal Kuvvet .....	10
2.5.4.Çabuk Kuvvet.....	10
2.5.5.Kuvvette Devamlılık .....	11
2.6.Kuvvet Antrenman Metotları .....	11
2.6.1.Maksimal Kuvvet Antrenmanları .....	11
2.6.2.Çabuk Kuvvet Antrenmanları .....	12
2.6.3.Kuvvette Devamlılık Antrenmanları .....	13
2.6.4.Kuvvet Oluşumunu Etkileyen Faktörler.....	13

3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	14
3.1. Araştırmaya Katılan Sedanter Erkeklerin Özellikleri .....	14
3.2.1. Vücut Ağırlığı Ölçümü.....	14
3.2.2.Boy Ölçümü: .....	14
3.2.3.Deri Altı Yağ Ölçümleri.....	14
3.2.4.Çevre Ölçümleri.....	16
3.2.5. 1 (MT) Maksimal İzotonik Kuvvet Testleri .....	16
3.2.6. 1(MT) İzometrik Maksimal Kasılma Süre Testleri.....	20
3.3.Uygulanan Egzersiz Programı.....	20
3.4.Verilerin İstatiksel Analizi: .....	26
4.BULGULAR .....	27
4.1. Araştırmaya Katılan Oksotonik ve Kontrol Grubunun Fiziksel Bulguları .....	27
4.2.Araştırmaya Katılan Oksotonik ve Kontrol Grubunun Derialtı Yağ Bulguları ...	28
4.3.Araştırmaya Katılan Oksotonik ve Kontrol Grubunun Çevre Ölçüm Bulguları .	29
4.4.Araştırmaya Katılan Oksotonik Ve Kontrol Grubunun 1 (MT) Maksimal İzotonik Kuvvet Bulguları.....	30
4.5.Araştırmaya Katılan Oksotonik ve Kontrol Grubun İzometrik Maksimal Kasılma Süresi Bulguları.....	31
4.6.Araştırmaya Katılan Oksotonik Ve Kontrol Grubunun Fiziksel Bulgularının Karşılaştırılması .....	32
4.7.Araştırmaya Katılan Oksotonik Ve Kontrol Grubunun Derialtı Yağ Bulgularının Karşılaştırılması .....	33
4.8.Araştırmaya Katılan Oksotonik Ve Kontrol Grubunun Çevre Ölçüm Bulgularının Karşılaştırılması .....	34
4.9. Araştırmaya Katılan Oksotonik Ve Kontrol Grubunun 1 (MT) Maksimal İzotonik Kuvvet Bulgularının Karşılaştırılması.....	36
4.10.Araştırmaya Katılan Oksotonik ve Kontrol Grubun İzometrik Maksimal Kasılma Süresi Bulgularının Karşılaştırılması.....	37
5.TARTIŞMA .....	38
6.SONUÇ VE ÖNERİLER .....	44
7.ÖZET .....	45
8.KAYNAKLAR .....	50
ÖZGEÇMİŞ .....	53

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ADP	:	Adenozin difosfat
ATP	:	Adenozin trifosfat
CP	:	Kreatin fosfat
MaxVO <sub>2</sub>	:	Hücre ve Doku Boyutunda Maksimum Oksijen Tüketimi
SPSS	:	Statistical Package for Social Sciences
%	:	Yüzde
cm	:	Santimetre
kg	:	Kilogram
m	:	Metre
dk	:	Dakika
1 (MT)	:	Hareketin 1 defa yapılışında kaldırılabilir en fazla ağırlık miktarı
N	:	Denek sayısı
P	:	Önem Derecesi
T	:	Tablonun “t” Değeri
$\bar{x}$	:	Ortalama
min.	:	Minimum
max.	:	Maksimum
SS	:	Standart sapma
VA	:	Vücut Ağırlığı
BKİ	:	Beden Kitle İndeksi
VYY	:	Vücut Yağ Yüzdesi

## TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Günlük Egzersiz Programı (1.Hafta) .....	21
Tablo 2. Günlük Egzersiz Programı ( 2. Ve 3.Hafta ).....	22
Tablo 3. Günlük Egzersiz Programı ( 4.Hafta ) .....	23
Tablo 4. Günlük Egzersiz Programı (5. Ve 6. Hafta).....	24
Tablo 5. Günlük Egzersiz Programı ( 7. Ve 8.Hafta ).....	25
Tablo 6: Oksotonik Grubun Fiziksel Bulguları.....	27
Tablo 7: Kontrol Grubunun Fiziksel Bulguları.....	27
Tablo 8. Oksotonik Grubunun ve Kontrol Grubunun Deri Altı Yağ Ölçüm Değerlerinin Egzersiz Öncesi Ve Sonrası Karşılaştırılması.....	28
Tablo 9. Oksotonik Grubunun ve Kontrol Grubunun Çevre Ölçüm Değerlerinin Egzersiz Öncesi Ve Sonrası Karşılaştırılması.....	29
Tablo 10. Oksotonik ve Kontrol Grubunun 1 (Mt) Maksimal İzotonik Kuvvet Değerlerinin Egzersiz Öncesi Ve Sonrası Karşılaştırılması.....	30
Tablo 11. Oksotonik ve Kontrol Grubunun İzometrik Maksimal Kasılma Süre Değerlerinin Egzersiz Öncesi Ve Sonrası Karşılaştırılması.....	31
Tablo 12. Oksotonik ve Kontrol Grubunun Fiziksel Bulgularının Karşılaştırılması.....	32
Tablo 13. Oksotonik ve Kontrol Grubunun Egzersiz Öncesi Ve Sonrası Derialtı Yağ Değerlerinin Karşılaştırılması .....	33
Tablo 14. Oksotonik Ve Kontrol Grubunun Egzersiz Öncesi Ve Sonrası Çevre Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması .....	34
Tablo 15. Oksotonik Ve Kontrol Grubunun Egzersiz Öncesi Ve Sonrası 1 (Mt) Maksimal İzotonik Kuvvet Değerlerinin Karşılaştırılması .....	36
Tablo 16. Oksotonik Ve Kontrol Grubunun Egzersiz Öncesi Ve Sonrası İzometrik Maksimal Kasılma Süre Değerlerinin Karşılaştırılması .....	37



## RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Triceps Push Down 1 (Mt) Maksimal İzotonik Kuvvet Testi.....	16
Resim 2. Crunch 1 (Mt) Maksimal İzotonik Kuvvet Testi .....	17
Resim 3. Vertical Row 1 (Mt) Maksimal İzotonik Kuvvet Testi.....	17
Resim 4. Biceps Curl 1 (Mt) Maksimal İzotonik Kuvvet Testi .....	18
Resim 5. Chest Press 1 (Mt) Maksimal İzotonik Kuvvet Testi.....	18
Resim 6. Leg Curl (1 Mt) Maksimal izotonik Kuvvet Testi.....	23
Resim 7. Leg Extantion (1 Mt) Maksimal İzotonik Kuvvet Testi.....	23



## 1. GİRİŞ

Hareketsiz yaşam kişinin uygar dünyada mümkün olduğu en büyük tehlikeli hastalıklardan biridir (1).

Sanayileşme ve modern yaşam tarzının sebep olduğu bedensel hareketsizlik, her yaş grubundaki bireyleri olumsuz etkilemektedir. Sedanter, bir yaşam tarzı ciddi anlamda birtakım sağlık problemlerini de beraberinde getirmektedir (2).

Fiziksel uygunluk; hareketlerin doğru olarak yapılmasını ve fiziksel dayanıklılıkla ilgili olarak vücudun mevcut kondisyon durumunu ifade eder. Bu tanıma göre fiziksel uygunluğu en yüksek kişi yorulmaksızın en uzun süre hareket eden kişidir (3).

Sağlık için egzersizin önemi ve temel amacı; hareketsiz bir yaşam tarzının sebep olacağı organik ve fiziksel bozuklukları önlemek veya yavaşlatmak, beden sağlığının temeli olan fizyolojik kapasiteyi yükseltmek, fiziksel uygunluğu ve sağlığı uzun yıllar korumaktır. Gelişmiş ülkelerde 16 yaş üzerindeki insanların üçte biri sağlıklı ve mutlu yaşamak, fiziksel seviyeyi en üste çıkartmak, aynı zamanda fiziksel yapıyı güçlü kılmak, ince ve narin görünmek gibi sebeplerden, düzenli egzersiz yapma gereğine inanmaktadır (4).

İleri yaşlarda sağlığı korumak ve aktif yaşam tarzını sağlamak için fiziksel aktivite ve egzersizin rolü gittikçe daha büyük önem kazanmaktadır. Eldeki bulgular, egzersizin vücut kompozisyonunu geliştirdiğini, diyabet ve koroner arter hastalığı riskini, eklem ağrısını ve depresyonu azalttığını, yaşam kalitesini artırdığını ve yaşam süresini uzattığını göstermektedir. Yürüme, koşma gibi aerobik egzersizlerin, uygun şiddet ve sürede yapıldığında, ileri yaşlarda sağlığa pozitif katkıları olduğu tespit edilmiştir (5).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), sağlığı “sadece hastalıklardan ve mikroplardan koruma değil, bir bütün olarak fiziki, ruhi ve sosyal açıdan iyi olma hali” olarak açıklar. Yaşanan çağa göre ise; duygusal, ruhsal, zihinsel (entelektüel), toplumsal, mesleki ve fiziksel olarak sağlıklı olma hali olarak açıklanabilir. Sağlık; hayat tarzıyla ve davranışlarla etkilenen çevre ile çok sıkı bir ilişki halindedir. Bu

nedenledir ki, zaman süreci içerisinde davranışlar ve yaşantıda meydana gelen değişiklikler sağlık konusunda çok yeni boyutların oluşmasına sebep olmuştur. Son yıllarda egzersiz yarışma amacı dışında kronik hastalıkların önlenmesi, tedavisi ve sağlıklı yaşamın sağlanması için herkese önerilmektedir. ABD’de halkın % 40’nın düzenli olarak egzersiz yaptığı, ülkemizde ise bu oranın çok düşük olduğu bilinmektedir (6).

Kısaca yaşam boyu sporun temel amacı; hareketsiz bir yaşantının neden olduğu organik, psikolojik ve fiziki bozuklukları önlemek veya yavaşlatmak beden sağlığının temeli olan fizyolojik kapasiteyi yükseltmek, fiziksel uygunluğu ve sağlığı uzun yıllar muhafaza etmektir. Gelişmiş ülkelerden başlayarak egzersize olan ilginin artışıdaki nedeni biyolojik, psikolojik ve sosyal bir dengeleme ihtiyacı şeklinde açıklamak mümkündür (7).

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Sedanter Bireyler

Sedanter yaşam, günlük aktivitelerin dışında sportif aktiviteleri olmayan insanların benimsemiş oldukları yaşam şeklidir.

Hareketsizlikten dolayı çağımızın insanı stres, kalp-damar, sinir sistemi hastalıkları, solunum yolu hastalıkları ve aşırı beslenmeden kaynaklanan bir takım rahatsızlıklar yaşayabilmektedir (24).

Hareketsiz yaşam tarzının getirdiği olumsuzluklar tüm yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. İnsan bedeni yakından incelendiğinde, insanın özel yetenekleri olan mükemmel bir varlık olduğu görülür. Merkezi sinir sistemi, yaşam dinamiğini kontrol ederken en mükemmel bilgisayarları kışkandıracak boyutta özel yetenekler sergiler. Yavaş ve hareketsiz yaşantı olayına gelince, bunun için çağımızın en sinsi ve tehlikeli hastalığı denilebilir. Dünyada giderek kalabalıklaşan yerleşkeler, yoğun trafik, taşıt araçları, makineleşmenin getirdiği monoton ve hareketsiz çalışma ortamı, toplum yaşamında insanları hareketsizliğe alıştıran faktörler, işsizlik, emeklilik ve tembellik gibi nedenlerle insanların bir köşeye çekilerek hareketsiz kalmaları, televizyon başında geçen saatler, çeşitli nedenlerle ortaya çıkan sıkıntılar ve ruhsal sorunlar nedeniyle durgunluklar, çağın ortak hastalığı, 'hareketsizliği' bir alışkanlık haline getirmektedir. Uzun süre hareketsizlik öncelikle insan bedeninin hareket yeteneğini kaybetmesine ve organik çöküntüye neden olur. Aşırı yarışmacı dünyamızda ise böyle bir gerileme ve güçsüzlük kişinin başarılarını gölgeler (8).

Sağlıklı olmak, boş zamanları değerlendirmek, gün boyu çeşitli nedenlerle vücuda yüklenen stresi azaltmak, topluma adapte olmak, mutlu olmak, kendini güçlü hissetmek vs. birçok amaca ulaşmak için spor yapılır.

Hareketsiz bir yaşantısı olanların, estetik görüntülerini ve normal kilolarını korumaları zordur. Dengeli beslenmek ve düzenli egzersizler ile aşırı enerji maddelerini tüketmek, hem sağlık hem de kilo dengesi açısından etkili bir yaklaşım olan spor yapılmalı ve sedanter yaşam tarzından çıkılmalıdır (9).

## **2.2. Antropometri**

Antropometri; antros (insan) ve metris(ölçü) sözcüklerinin birleştirilmesinden oluşmuş bir terimdir (10). Genel anlamıyla insan bedeninin nesnel özelliklerini belirli ölçme yöntemleri ve ilkeleriyle, boyutlarına veya yapı özelliklerine göre sınıflandıran bir tekniktir (11-13).

Günümüzde beden tipi ve boyutları konularında antropometri tek dayanak olarak benimsenmektedir. Beden eğitimi ve sporda uzun süredir kullanılan antropometri tekniği somatometrik ölçüleri içerir. Ölçüm için belirlenmiş beden noktalarını seçilerek, özel pozisyonlar ve standart teknikleri kullanılır (10). Vücut kompozisyonunun dış özellikleri dikkate alınarak yapılan ve fiziksel yapı özelliklerine dayalı olarak belirtilen bir sınıflama olan somototip, antropometrik ölçüm yardımıyla elde edilir (14).

Beden bölümlerinin, uzunluk, genişlik çevre ve derialtı yağ olarak birbirlerine oranları, sportif aktivitelerde mekanik yönden kimin daha avantajlı olduğu konusunda bilgi verir. Bunun için her spor dalı ile ilgili olarak bu oranların bilinmesi gerekmektedir (15).

## **2.3. Kas Sistemi**

Hareket sistemimizin temelini iskelet ve kaslar oluşturur (16). İnsan vücudunda bütün hareketler kas kontraksiyonu ile gerçekleşir. Yürüme, yiyeceklerin alınması ve soluma gibi birleşik hareketler direk olarak kassal kontraksiyona bağlı iken, koşma ve futbol gibi bazı kompleks performanslar çok sayıda kasa ve sinir kas koordinasyonuna bağlıdır (17). Vücutta düz kas, kalp kası ve iskelet kası olmak üzere üç farklı tipte kas vardır (18).

### 2.3.1. Kas Fizyolojisi ve Enerji Sistemi

Kasılma ve gevşeme yeteneğine sahip olan kaslar organizmada vücut ağırlığının % 40 -45'ini oluştururlar. Organizmada 3 tür kas dokusu vardır. Bunlar:

1- Düz Kaslar: Otonom sinir sistemi tarafından uyarılan ve istem dışı kasılan düz kaslar, aktin ve miyozin filamentlerinin, belirli bir düzen içinde değil de rastgele bir dağılım göstermesi nedeniyle, mikroskobik açıdan enine çizgi göstermezler ve bu yüzden düz kaslar adını alırlar. Sinirsel kontrolü nedeniyle istemsiz kasılan kaslar olarak nitelendirilirler. Kan damarları, iç organlar, bağırsak vb. organlar da bulunur.

2- Çizgili (iskelet) Kasları: Aktin ve miyozin filamentlerinin belirli bir düzen içinde dağıldığı iskelet kasları, çizgili görünümündedir ve gönüllü kaslar olarak adlandırılırlar. Somatik sinir sistemi tarafından uyarılan iskelet kaslarının kasılmasıyla hareketler meydana gelir.

3- Kalp Kası: Yapısal açıdan iskelet kaslarına benzeyen kalp kası çizgili görünür. Fonksiyonel açıdan ise düz kaslara benzerler (istem dışı) otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilir.

Kasların ortak özellikleri; Uyarılabilme, iletebilme, kasılabilme, esnek olma, viskozite özelliğidir. İskelet kasları bu özelliklerin yanı sıra bazı fonksiyonlara sahiptir ve bunların sayesinde hareket gerçekleşir. Bu özellikler; hareket, koruma, ısı üretimi, mekanik iş yapabilme yeteneği, postürü sağlamadır (19).

Kas dokuları biyokimyasal enerjiyi, örneğin ATP enerjisini mekanik enerjiye dönüştüren sistemdir. Hareket edebilmeyi sağlayan kas kasılması ATP adı verilen molekülün varlığı ile sağlanır. Kas kasılması ve hareket etmede ATP molekülünün rolü şöyledir; ATP'ye myozindeki çapraz köprülerinin ATP enzimleri sayesinde kas hareketi için gerekli enerji sağlanır. Sarkoplazmadaki biyolojik pompanın enerjisi ATP' den sağlanarak  $Ca^{++}$  iyonlarının sarkoplazmadan sarkoplazmik retikuluma geçmesi sağlanır.  $Ca^{++}$  iyonlarının sarkoplazmik retikuluma dönüşü ise kasın gevşemesine neden olur (16).

Kasın kasılma enerjisini sağlayan ATP'nin 1 molü hidrolize edilirse 7- 12 kg-kalorilik bir enerji açığa çıkar ve ADP meydana gelir. ATP'nin fosforilize edilerek tekrar ATP meydana gelmesi için çeşitli metabolik yollar devreye girer.

Kasta depolu bulunan ATP den maksimal bir kasılma için enerji ihtiyacını 0.5 – 1 sn kadar karşılayabilecek düzeyde enerji açığa çıkar. (7 – 12 k-cal) ATP'nin yeniden sentezlenmesi için alaktik anaerobik metabolizma (CP) girer ve böylece birkaç sn daha kasılma ve hareket için gerekli enerji sağlanır (20).

Eğer kas kasılması devam ediyorsa ve Oksijen borçlanması söz konusu ise enerji glikoz veya glikojenin laktik anaerobik metabolizması ile sağlanır. Meydana gelen enerji ile 4 mol ATP sentezlenir. Bunlarda 2'si aktivasyon enerjisi olarak reaksiyonda kullanıldığı için sentezlenen ATP 2 mol'dür. Bu yolla da 2- 3 dk hareket sağlanabilir (21).

### **2.3.2. Kas Kasılması**

İskelet kasları, adından da anlaşılacağı gibi iskelet sistemimize tutunur, kasıldıklarında vücudumuzu hareket ettirir ya da iskelet sistemine destek verirler ve istemli olarak kontrol edilebilirler (22).

Spor uygulamasında kasların belirli bir amaca yönelik olarak gerçekleştirdikleri hareketler aynı zamanda sinir-kas sistemlerinin koordinasyonunun ürünüdür. Bir kas fibrillerden, fibril ise birçok miyofibrilin paralel paketlerinden oluşur. Her bir miyofibril ise sarkomerin doğrusal düzenlemesinden oluşarak kasın temel kasılma birimini oluşturur. Lifler kaslara göre değişik şekillerde ya birbiri ardı sıra ya da yan yana bağlanırlar. İnsan vücudundaki fibriller genellikle yayılım ateş şeklindeki sinirsel uyarılarla aktive olur. Gerilmiş fibril, hızlı ve yeterli uyarılarla aktive olduğunda sumasyon ortaya çıkar ve gerilim, fibrilin ulaşabildiği maksimum değere kadar giderek artar (23).

Aksiyon potansiyeli motor sinir boyunca kas lifindeki sonlanmasına kadar yayılır. Her sinir ucundan nörotransmitter olarak asetilkolin salgılanır. Kas lifi membranında lokal bir alanda etki gösteren asetilkolin, membrandaki asetilkolin kapılı kanalları açar. Asetilkolin kanallarının açılması, kas lifi membranından çok miktarda sodyum iyonunun içeri girmesini sağlar. Bu olay kas lifinde aksiyon potansiyelini başlatır. Aksiyon potansiyeli sinir membranında olduğu gibi kas lifi membranı boyunca da yayılır. Aksiyon potansiyeli kas lifi membranını depolarize eder ve kas lifi içine doğru yayılarak, sarkoplazmik retikulumda depolanmış olan kalsiyum iyonlarının büyük miktarlarda miyofibrile serbestlemesine neden olur. Kalsiyum iyonları, kasılma olayının esası olan filamentlerin kaymasını sağlayan, aktin ile myozin filamentleri arasındaki çekici güçleri başlatır. Sonra saniyenin bölümleri içinde kalsiyum iyonları sarkoplazmik retikuluma geri pompalanır. Yeni bir kas aksiyon potansiyeli gelinceye kadar burada depolanır. Kalsiyum iyonlarının uzaklaştırılması kasılmasının sona ermesine neden olur (24).

### **2.3.2.1. Kas Kasılma Şekilleri**

Kas kuvveti genel anlamda kasılma tiplerine göre dinamik ve statik kasılma olarak adlandırılır (25). Dinamik kuvvet türünde kas, kasılma sırasında kısalır, bir ağırlık kaldırıp, indirmek genel olarak dinamik kuvvet kavramı içindedir. Statik ve dinamik kuvvette bağ, lif ve hemodinamik cevap zamanı arasında farklılıklar görülebilir. Kuvvet çalışmalarında statik egzersize karşı dinamik ve kısa süreli egzersizler yapmak gerekmektedir. İnsanlarda hareket, sinir ve kas sistemlerinin koordineli ve kompleks faaliyetleriyle gerçekleşmektedir (26).



### **2.3.2.1.1. İzometrik Kasılma:**

Statik bir kasılmadır. Kasta herhangi bir boy değişikliği olmaksızın kasın geriliminde artış meydana getiren kaslardır. Kasın uzunluğu sabit kalırken gerilimi artmaktadır (19). Örneğin, ayakta dik durma, yerçekimine karşı kaslarının izometrik kasılması ile gerçekleşir. Sportif aktiviteler içinde izometrik kasılmaların en yoğun görüldüğü spor dalı güreştir. Uzunluğu sabit kalan fakat tonusu artan, statik bir kasılma şeklidir, izometrik kasılmada yine kaslar arası esnetmeler görülür ve fizik kanunlarına göre mekanik bir iş yapılmamış olur (22).

### **2.3.2.1.2. İzotonik Kasılma:**

Kasın boyunda değişimin olduğu ve gerilimin sabit kaldığı dinamik kasılmalardır. Kasılma ile hareket oluşur ve mekanik bir iş yapılır (19). Tüm hareket genişliği içinde sabit bir hız ve maksimal gerimin sağlandığı bir kas çalışması görülür. Çoğu kez konsantrik kasılma ile eş anlamlı kullanılmakla beraber, konsantrik ve eksantrik olarak sınıflandırılabilir. Kasta en çok bu çalışmalarda hipertrofi meydana gelir (25).

#### **2.3.2.1.2.1. Konsantrik Kasılma**

Tamamıyla dinamik bir kasılma şekli olmakla birlikte, kasın tonusu (gerilimi) sabit kalırken boyu kısalır ve yapılan iş yer çekimine karşı olduğu için pozitifdir. Sabit bir ağırlığın yerden yukarıya sabit hızda kaldırılması, kas fibrillerinin başlangıç uzunluğuna, kasların kemikler ile yaptığı açıya (çekme açısı) ve kısalma hızına 7 bağlıdır. Bu kasılma türünde, kasın elastik yapısında bir gerilim oluşur (28). Konsantrik kasılmada pozitif mekanik bir iş yapılır. Örneğin; bir dambılı kaldırırken kol kaslarının kasılması gibi (26,29).

#### **2.3.2.1.2.2. Eksantrik Kasılma**

Kas kasılması sırasında gerilim sabit kalırken, kasta uzama meydana gelir. Negatif mekanik bir iş yapılır (19). Eksantrik kasılmalar, elastik eksantrik kasılma (sporunun kendi direncinden daha az bir direnç kullanarak yaptığı kasılmalardır. Örneğin, üç adım atlamada konma) ve plastik eksantrik kasılmalar (sporunun maksimum izometrik hareket sınırından daha fazla yüklenme ile yaptığı kasılmalardır.) şeklinde yapılmaktadır (16).

#### **2.3.2.1.3. Oksotonik Kasılma:**

Bu kasılma türü izometrik ve izotonik kasılmanın karışımıdır. Örneğin; bir ağırlık kaldırmasında öncelikle izometrik çalışma olur. Yeni elastiki element kuvvet kaldırılan ağırlığın kütlesini aşana kadar gerilir, bu kütle aşıldığı anda da kontraktıl element kısalır. Kısacası izometrik-izotonik-izometrik çalışma uyum içinde uygulanır (30).

Halterin silkme sitilindeki belden yukarı doğru kaldırışı (konsantrik), yüksekte tutulması (izometrik) ve en yüksek seviyeden indirilmesi ise (eksantrik) kasılmaya örnek verilebilir (22).

#### **2.3.2.1.4. Tetanik Kasılma**

Uyarıların hızlı bir şekilde tekrar edilmesi sonucunda kasa gelen ve tek bir uyarının meydana getirdiği kasılma bitmeden arka arkaya sık sık uyarılar verilirse kas gevşemeye vakit bulamaz ve devamlı bir kasılma gösterir. Tek bir kasılmaya göre daha şiddetli kasılmalar üreterek tetanik kasılma oluşur (26).

## **2.4. Kuvvet**

Kuvvet, sporda verimi belirleyen motorsal kabiliyetlerden birisidir. Sporcuların kassal etkinlik aracılığı ile dış dirençleri yenmesi, bu dış dirençlere karşı koyarak bir kütleyi hareket ettirmesi (kendi vücut ağırlığını ya da bir spor aracını) ve dirence kasılarak cevap vermesi maksimum kasılma gücü üretebilmesi olarak tanımlanmaktadır (31). Kuvvetin miktarı; güce, eklem yapısına, bağ ve eklem ekseninin mesafe ve mekanik açısına, eklem hareketlerine, tendon ve kas dokusunun diğer özelliklerine bağlıdır. Bir cismi ya da kişinin kendisini bir yerden başka bir yere taşıması kuvvetin varlığını göstermektedir (30).

## **2.5. Kuvvet Sınıflandırılması**

### **2.5.1. Genel Kuvvet**

Genel kuvvet herhangi bir spor dalına yönelme olmaksızın tüm kasların kuvvetidir ve kuvvet programının tümünün temelidir (32).

### **2.5.2. Özel Kuvvet**

Özel kuvvet herhangi bir spor dalına özgü gereksinim duyulan kuvvet olup belli bir spor dalına yönelik kuvvettir (33).

### **2.5.3. Maksimal Kuvvet**

Sinir-kas sisteminin istemli bir kasılma sonucu ortaya çıkardığı en büyük kuvvettir. Bu kuvvet, büyük bir direncin yenilmesi ya da kontrol edilmesi gereken sporlarda verimi belirler. Karşı konulması gereken kuvvet azaldıkça maksimal kuvvet gereksinimi de azalır (22).

### **2.5.4. Çabuk Kuvvet**

Sinir-kas sisteminin yüksek hızda bir kasılmayla dış dirençleri yenebilme yetisidir. Bir kişinin vücudunun farklı bölümleri farklı çabuk kuvvet üretir (34).

### **2.5.5. Kuvvette Devamlılık**

Bir ma sırasında ya da egzersiz sırasında ortaya konan kuvvetin uzun süre korunmasıdır (35).

## **2.6. Kuvvet Antrenman Metotları**

### **2.6.1. Maksimal Kuvvet Antrenmanları**

Kuvvet genellikle maksimal kuvvetle eş anlamda kullanılmaktadır. Maksimal kuvvet; çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılığın alt yapısını oluşturur. Maksimal kuvvetten izometrik kasılma şartlarında ortaya koyduğu en yüksek değerdeki kuvvet anlaşılmaktadır. Maksimal kuvvet bir başka deyişle mutlak kuvvettir ve mutlak kuvvetin baskın özellik sayıldığı belirli spor türlerinde büyük önem taşır.

Maksimal kuvveti geliştirme metodları dört ana grupta toplanmıştır.

**1. Tekrar Metodu:** Daha çok yeni başlayanlarda kullanılan bir maksimal kuvvet antrenman metodudur. Etkili yükleme yoğunluğu maksimal kuvvetin % 50-60'ı arasında değişir. Serilerin tekrar bakımından kapsamı azdır, tekrar sayısı 6-8 ile 3 seri arasında değişir. Seriler arasında dinlenme süresi 3-6 dakika arasındadır. Değişik spor dallarına göre haftada 1-2 kez yapılmalıdır.

**2. Kısa Süreli Maksimal Yüklenme Metodu:** Bu metodun en önemli karakteristiği, oldukça yüksek yüklenme yoğunluğunda uygulanmasıdır. Bu nedenle st düzeydeki sporcuların maksimal kuvvet gelişiminde uygulanır. Bu antrenman metodu maksimal kuvveti geliştirmesinin yanında, nöromüsküler koordinasyonu da düzeltir. Bu metodun uygulanmasında, yüklenme yoğunluğu %80-100 arasında değişir. Seri sayısı 5-6, tekrar sayısı 1-5 arasındadır.

**3. Arttırmalı Yükleme Metodu (piramidal metod):** Bu metod piramidal yükleme şeklinde tekrar sayısı amaçlanan antrenman türüne göre basamak başına bir tekrar azalır, yoğunluk ise basamak başına artar. Piramit antrenmanı uygulamasında standart model şu şekildedir: Kaldırılan maksimal ağırlık % 80'i ile 5 tekrar, % 85 yoğunlukla 4 tekrar, % 90 yoğunlukla 3 tekrar, % 95 yoğunlukla 2 tekrar ve % 100 yoğunlukla 1 tekrar uygulanır. Seriler arası dinlenme 3-6 dakik arasında değişir (33).

**4. İzometrik Yükleme Metodu:** Tamamlayıcı bir kuvvet antrenman metodudur. İzometrik yükleme metodu statik kuvvet antrenmanıdır, kuvvetin daha sağlamlaştırılmasını ve antrenmanın etkisini emniyete alır. Genellikle maksimal kuvvetin geliştirilmesinde kullanılır (23).

#### **2.6.2. Çabuk Kuvvet Antrenmanları**

Çabuk kuvvet tüm spor dallarında olduğu gibi, sportif oyunlarda da büyük önem taşır. Çabuk kuvvet; başlangıç ve reaksiyon kuvveti, hareket hızı ve dolayısıyla hareket frekansı gibi etkenlere bağlıdır.

Çabuk kuvveti geliştirmek için hem maksimal kuvvetin arttırılması, hemde hareket hızının yükseltilmesi gerekir.

Çabuk kuvvet, kaslar arası olduğu kadar, kas içi koordinasyon ile aktiflenen kas fibrillerinin kasılma hızı ve kuvvetine bağlıdır.

Çabuk kuvvet spor türüne özgü olarak geliştirme amaçlanırsa, az yüklere yer verilir. Bununla birlikte çabuk kuvvet antrenmanlarında genellikle maksimal kuvvetin % 20-40'ına denk düşen yüklenmelerin kullanılmasında yarar vardır.

Çabuk kuvvet antrenmanının etkisi geniş ölçüde hareketlerin maksimal hız ile yapılmasına bağlı olduğundan, yorulma belirtileri ortaya çıkınca yükleme bırakılmalı, serilerin tekrarı ve sayısı da buna göre ayarlanmalıdır (33, 23).

### **2.6.3. Kuvvette Devamlılık Antrenmanları**

Uzun süre devam eden kuvvet çalışmalarında organizmanın(kasların) yorgunluğa karşı koyabilme yeteneği kuvvette devamlılık olarak tanımlanabilir. Kuvvette devamlılığı geliştirmek için çalışmalar az yüklenme ve çok tekrar sayısı ile yapılır.

Çalışmalarda yük yerine tekrarlar artırılır. Ayrıca kaslarda fazla miktarda laktik asidin toplanıp, kasın görevini yapamaz duruma gelmesini önlemek için orta düzeyde bir hareket temposu uygulanır. Çalışmaların yüklenme yüzdesi %20-30 arasında değişir. Tekrar sayısı ise yaklaşık 20-40 arası amaca göre belirlenir. Kuvvette devamlılık antrenmanları için en uygun metotlar, piramidal metot ve istasyon çalışmalarıdır (36).

### **2.6.4. Kuvvet Oluşumunu Etkileyen Faktörler**

Kuvvet yaşla birlikte; boy, kilo, iskelet sistemindeki kaldıraçlar oranında ve bütün vücudun kas kitlesindeki artışına bağlı olarak artar (44).

Kuvvetin büyüklüğü; kasın fizyolojik kesitinin büyüklüğü, yapılan hareketlere katılan kaslar arasındaki koordinasyon, kas içi koordinasyon, kas fibril türü, motivasyona bağlıdır (45).

Ayrıca ağırlık kaldırma metotları da kuvvetin gelişimi; ağırlığın miktarı, kaldırma ritmi, tekrar ve set sayısı gibi değişkenlerce yönlendirilir. Bu şekilde değişik amaçlarla çok çeşitli ağırlık kaldırma çalışmaları düzenlenebilir(33).

Yüksek yoğunluklu egzersizler veya yüksek şiddetteki egzersizler sonucunda kas hasarları meydana gelmektedir. Uzun süren kas hasarları kuvvetin kaybolmasına neden olmaktadır. Eksantrik egzersizi takip eden kuvvet kaybı izometrik güç ölçümleriyle değerlendirilmektedir (38).

Kuvvet gelişimi, antrenman kalitesine bağlıdır. Antrenman kalitesi deyimi yoğunluk ve kapsam arasındaki oranın amaca uygunluğunu anlatır. (23).

Sedanter erkeklere uygulanan oksotonik egzersizlerin derialtı yağ, çevre ölçümleri ve kuvvet değerlerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmaya Katılan Sedanter Erkeklerin Özellikleri

Bu çalışma, yaşları 22-26 arasında olan, egzersiz yapmasında sağlık açısından engeli bulunmayan ve son 1 yıl içerisinde düzenli olarak egzersiz yapmamış (sedanter) toplam 26 genç yetişkin erkeğin gönüllü katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın başında 14 kişilik oksotonik ve 12 kişilik kontrol grubu oluşturuldu. Egzersizler 8 hafta, haftada 3 gün, günde 1 saat uygulandı. Çalışmaya katılan erkeklere çalışmayla ilgili bilgi verilerek en iyi ve en sağlıklı ön test ve son test ölçümlerin alınması sağlandı.

#### 3.2.1. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Vücut ağırlığı ölçümleri hassaslık derecesi 0,1 kg olan elektronik baskülle (SECA, Almanya) yapılmıştır. Vücut ağırlığı (VA) ölçümleri denekler standart spor kıyafeti (şort, tişört) içerisinde, ayakkabısız olarak standart tekniklere göre ölçülmüştür (7).

#### 3.2.2. Boy Ölçümü:

Deneklerin boy uzunlukları hassaslık derecesi 0.01 m olan stadiometre (SECA, Almanya) ile ölçülmüştür. Boy uzunluklarının tespiti, baş frankfort düzlemindeyken derin bir inspirasyonu takiben başın verteksi ile ayak arasındaki mesafenin ölçülmesi ile yapılmıştır (39).

#### 3.2.3. Deri Altı Yağ Ölçümleri

Ölçümlerinde her açıda 10 mm/hg basınç sağlayan Holtain skinfold caliper kullanıldı. Ölçüm noktaları noktaları ise şöyledir;

**Biceps:** Biceps kasının orta noktasından dikey olarak ölçüm yapılır.

**Triceps:** Denek ayakta ve kolları yana sarkıtılmış durumda iken triceps kasının üzerinden dikey olarak ölçüm alınır.

**Pectoral:** Deneğin göğüs ölçümünde meme başının ortası ile ön aksiller çizgi arasındaki mesafe diagonal olarak ölçülür.

**Abdominal:** Denek ayakta ve kasları gevşek bir vaziyette iken ölçüm göbek çukurunun 3 cm yanından deri yatay katlanmak sureti ile alınmıştır.

**Subscapula:** Denek ayakta ve kolları yanlara sarkıtılmış şekilde iken scapulanın inferior açısının alt kısmından 45 derece diagonal olarak katlı halde ölçüme yer verilir.

**Suprailiac:** Midaksillar ekseninde iliac kreştin üstünden 45 derece diagonal olarak ölçüm gerçekleştirilir.

**Uyluk:** Kasık ve patelların proksimal noktası arasındaki orta noktadan dikey olarak ölçüm gerçekleştirilir.

**Calf:** Ölçüm, denek oturur vaziyette ve bacakları 90 derece bükük durumda iken baldırın en geniş bölgesinde medialden dikey olarak yapılır

Skinfold ölçümleri vücudun dominant tarafından alındı. Katlama işlemi baş ve işaret parmağı ile katlanan derinin arkasında kas dokusu bulunmayacak şekilde yapıldı. Caliper parmaklarla katlanmış olan bölgeden 1 cm uzağa yerleştirildi ve deriyi tutan parmaklar gevşetilmeden 2-4 saniye arasında ölçümler okunarak kaydedildi. Her ölçüm iki defa tekrarlandı (10). Holtain marka skinfold kaliperle antropometrik ölçüm protokolüne uygun olarak alındı.

#### 3.2.4. Çevre Ölçümleri

**Omuz Çevresi:** Sedanter erkeklerin omuz çevresi mezura ile omuzun en geniş yerinden yere paralel gelecek şekilde ölçülmüş ve cm cinsinden kaydedilmiştir.

**Göğüs Çevresi:** Sedanter erkeklerin göğüs çevresi mezura ile 4. kaburga sternal bağlantısı düzeyinden ölçümü alınıp cm cinsinden kaydedilmiştir.

**Bel Çevresi:** Sedanter erkeklerin bel çevresi mezura ile gövdenin en dar yerinden yere paralel gelecek şekilde ölçülmüş ve cm cinsinden kaydedilmiştir.

**Karın Çevresi:** Sedanter erkeklerin karın çevresi, göbek çukuru hizasından mezüre ile ölçülmüştür, cm cinsinden kaydedilmiştir.



**Kalça Çevresi:** Sedanter erkeklerin kalça çevresi, taytları üzerinden mezura ile her iki kalçanın en geniş çıkıntısını da içine alacak şekilde ölçülmüş, cm cinsinden kaydedilmiştir.

**Uyluk Çevresi:** Sedanter erkeklerin uyluk çevresi, üst bacağın maksimum çevresinden ölçülmüş ve cm cinsinden kaydedilmiştir.

**Kol Çevresi:** Sedanter erkeklerin kol çevresi, mezura ile kolun ortasından uzun eksene dik olarak uygulanarak ölçülmüş ve cm cinsinden kaydedilmiştir (10).

### 3.2.5. 1 (MT) Maksimal İzotonik Kuvvet Testleri

Sedanter erkeklerin 15 dk.lık ısınmasından sonra Diesel Fitness B-Line marka biceps curl, triceps push down, chest press, vertical row, leg curl, leg extension kondisyon aletlerinde ve crunch egzersizinde uygun ağırlıklarla 1 MT ölçümleri alındı. Kondisyon aletine erkeklerin kendine uygun oturma ve tutma pozisyonu sağlandıktan sonra kondisyon aletinde ağırlık olmadan ön deneme yaptırılarak tahmini maksimum düzeyde kaldırabileceği belirlendikten sonra en üst düzeyde kaldırdığı ağırlık kg olarak kaydedilmiştir.



**Resim 1.** Triceps push down 1 (MT) Maksimal İzotonik Kuvvet Testi



**Resim 2.** Crunch 1 (MT) Maksimal İzotonik Kuvvet Testi



**Resim 3.** Vertical Row 1 (MT) Maksimal İzotonik Kuvvet Testi



**Resim 4.** Biceps Curl 1 (MT) Maksimal İzotonik Kuvvet Testi



**Resim 5.** Chest Press 1 (MT) Maksimal İzotonik Kuvvet Testi



**Resim 6.** Leg Curl 1 (MT) Maksimal İzotonik Kuvvet Testi



**Resim 7.** Leg Extantion 1 (MT) Maksimal İzotonik Kuvvet Testi

### **3.2.6. 1(MT) İzometrik Maksimal Kasılma Süre Testleri**

Sedanter erkeklerin 15 dk.lık ısınmasından sonra Diesel Fitness B-Line marka triceps push down, biceps curl, chest press, vertical row kondisyon aletlerinde ve crunch hareketinde 90 derecelik açı yapacak şekilde leg curl, leg extension kondisyon aletlerinde ise 45 derecelik açı yapacak şekilde uygun pozisyon oluşturuldu.Bu pozisyonda izotonik 1 MT ağırlığını sabit bir şekilde tutması istenildi.Başla komutu ile izometrik kasılma pozisyonunu bozmadan tutabileceği maksimum sürede tutması istenildi.İzometrik kasılma pozisyonu bozulduğu an kronometre durdurularak elde ettiğimiz değer saniye cinsinden kaydedildi.

### **3.3. Uygulanan Egzersiz Programı**

Sedanter erkeklerin sekiz hafta boyunca pazartesi, çarşamba, cuma günleri devamlı olarak uygulamış oldukları egzersiz programında oksotonik gruptan egzersizlerin son tekrar sayısında izometrik ve izotonik kombinesi olan oksotonik hareket pozisyonunda çalışarak egzersizi sonlandırılması istenilirken kontrol grubundan ise aynı antrenman programına uyarak sadece izotonik egzersizler yapılması istenilmiştir.

Bu çerçevede çalışma, sedanter erkeklere uygulanan sekiz haftalık oksotonik egzersizlerin kuvvet özellikleri üzerine etkisinin araştırılması amacını taşımaktadır.

**Tablo 1. Günlük Egzersiz Programı (1.Hafta)**

1.HAFTA		
PAZARTESİ	ÇARŞAMBA	CUMA
<b>Amaç:</b> Oksotonik egzersizlerin kuvvet gelişimine etkisi	<b>Amaç:</b> Oksotonik egzersizlerin kuvvet gelişimine etkisi	<b>Amaç:</b> Oksotonik egzersizlerin kuvvet gelişimine etkisi
<b>Isınma:</b> 15 dk. koşu	<b>Isınma:</b> 15 dk. koşu	<b>Isınma:</b> 15 dk. koşu
<b>Antrenman programı</b> Yüklenme Şiddeti % 60 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Biceps Curl (3 set 8 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Bench Press (3 set 8 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Dumble Fly (3 set 8 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Incline Press (3 set 8 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Bend (2 set 40 tekrar set arası yarım dinlenme)</li><li>✓ Crunch (2 set 10 tekrar set arası yarım dinlenme)</li><li>✓ Hyper Extension (2 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Raises (2 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li></ul>	<b>Antrenman programı</b> Yüklenme Şiddeti % 60 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Push Down (3 set 8 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Dips (3 set 8 tekrar set arası tam dinlenme )</li><li>✓ Shoulder Press (3 set 8 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Lateral Raises (3 set 8 tekrar set arası yarım dinlenme)</li><li>✓ Front Lateral Raises (3 set 8 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Bend (2 set 40 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Crunch (2 set 10 tekrar set arası yarım dinlenme)</li><li>✓ Hyper Extension (2 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Raises (2 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li></ul>	<b>Antrenman programı</b> Yüklenme Şiddeti % 60 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Lat Pull Down (3 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ One Dumbell Rowing (3 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Barfix (3 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Extantion (3 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Curl (3 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Bend (2 set 40 tekrar set arası yarım dinlenme)</li><li>✓ Crunch (2 set 10 tekrar set arası yarım dinlenme)</li><li>✓ Hyper Extension (2 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Raises (2 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li></ul>
<b>Soğuma:</b> 15 dk. Streching	<b>Soğuma:</b> 15 dk. Streching	<b>Soğuma:</b> 15 dk. Streching

\*\* Oksotonik egzersiz grubu çalışmaları yapanların tekrar sayılarının son tekrarında izometrik olarak belirli pozisyonda bir süre sabit bir şekilde maksimal süresinin yüzdeliğine göre bekletilip hareket tamamlandı.

**Tablo 2.** Günlük Egzersiz Programı ( 2. ve 3.Hafta )

2. VE 3.HAFTA		
PAZARTESİ	ÇARŞAMBA	CUMA
<b>Amaç:</b> Oksotonik egzersizlerin kuvvet gelişimine etkisi	<b>Amaç:</b> Oksotonik egzersizlerin kuvvet gelişimine etkisi	<b>Amaç:</b> Oksotonik egzersizlerin kuvvet gelişimine etkisi
<b>Isınma:</b> 15 dk. koşu	<b>Isınma:</b> 15 dk. koşu	<b>Isınma:</b> 15 dk. koşu
<b>Antrenman programı</b> Yüklenme Şiddeti % 60 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Biceps Curl (3 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Bench Press (3 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Dumble Fly (3 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Incline Press (3 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Bend (2 set 10 tekrar set arası yarım dinlenme )</li><li>✓ Crunch (2 set 12 tekrar set arası yarım dinlenme)</li><li>✓ Hyper Extension (2 set 12 tekrar set arası tam dinlenme )</li><li>✓ Leg Raises (2 set 12 tekrar set arası ta)</li></ul>	<b>Antrenman programı</b> Yüklenme Şiddeti % 60 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Push Down (3 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Dips (3 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Shoulder Press (3 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Lateral Raises (3 set 10 tekrar set arası yarım dinlenme)</li><li>✓ Front Lateral Raises (3 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Bend (2 set 40 tekrar set arası yarım dinlenme )</li><li>✓ Crunch (2 set 12 tekrar set arası yarım dinlenme)</li><li>✓ Hyper Extension (2 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Raises (2 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li></ul>	<b>Antrenman programı</b> Yüklenme Şiddeti % 60 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Lat Pull Down (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ One Dumbell Rowing (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Barfix (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Extantion (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Curl (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Bend (2 set 50 tekrar set arası yarım dinlenme )</li><li>✓ Crunch (2 set 12 tekrar set arası yarım dinlenme)</li><li>✓ Hyper Extension (2 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Raises (2 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li></ul>
<b>Soğuma:</b> 15 dk. Streching	<b>Soğuma:</b> 15 dk. Streching	<b>Soğuma:</b> 15 dk. Streching

\*\* Oksotonik egzersiz grubu çalışmalarını yapanların tekrar sayılarının son tekrarında izometrik olarak belirli pozisyonda bir süre sabit bir şekilde maksimal süresinin yüzdeliğine göre bekletilip hareket tamamlandı.

**Tablo 3.** Günlük Egzersiz Programı ( 4.Hafta )

4.HAFTA		
PAZARTESİ	ÇARŞAMBA	CUMA
<b>Amaç:</b> Oksotonik egzersizlerin kuvvet gelişimine etkisi	<b>Amaç:</b> Oksotonik egzersizlerin kuvvet gelişimine etkisi	<b>Amaç:</b> Oksotonik egzersizlerin kuvvet gelişimine etkisi
<b>Isınma:</b> 15 dk. koşu	<b>Isınma:</b> 15 dk. koşu	<b>Isınma:</b> 15 dk. koşu
<b>Antrenman programı</b> Yüklenme Şiddeti % 60 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Biceps Curl (3 set 10 tekrar set arası tam dinlenme )</li><li>✓ Bench Press (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Dumble Fly (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme )</li><li>✓ Incline Press (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Bend (2 set 60 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Crunch (2 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Hyper Extension (2 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Raises (2 set 14 tekrar set arası tam dinlenme )</li></ul>	<b>Antrenman programı</b> Yüklenme Şiddeti % 60 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Push Down (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Dips (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Shoulder Press (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Lateral Raises (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Front Lateral Raises (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Bend (2*60)</li><li>✓ Crunch (2 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Hyper Extension (2 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Raises (2 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li></ul>	<b>Antrenman programı</b> Yüklenme Şiddeti % 60 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Lat Pull Down (3 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ One Dumbell Rowing (3 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Extantion (3 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Curl (3 set 14 tekrar set arası tam dinlenme )</li><li>✓ Side Bend (2 set 60 tekrar set arası tam dinlenme )</li><li>✓ Crunch (2 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Hyper Extension (2 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Raises (2 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li></ul>
<b>Soğuma:</b> 15 dk. Streching	<b>Soğuma:</b> 15 dk. Streching	<b>Soğuma:</b> 15 dk. Streching

\*\* Oksotonik egzersiz grubu çalışmaları yapanların tekrar sayılarının son tekrarında izometrik olarak belirli pozisyonda bir süre sabit bir şekilde maksimal süresinin yüzdeliğine göre bekletilip hareket tamamlandı.



**Tablo 4.** Günlük Egzersiz Programı (5. Ve 6. Hafta)

5. VE 6.HAFTA		
PAZARTESİ	ÇARŞAMBA	CUMA
<b>Amaç:</b> Oksotonik egzersizlerin kuvvet gelişimine etkisi	<b>Amaç:</b> Oksotonik egzersizlerin kuvvet gelişimine etkisi	<b>Amaç:</b> Oksotonik egzersizlerin kuvvet gelişimine etkisi
<b>Isınma:</b> 15 dk. koşu	<b>Isınma:</b> 15 dk. koşu	<b>Isınma:</b> 15 dk. koşu
<b>Antrenman programı</b> Yüklenme Şiddeti % 60 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Biceps Curl (3 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Bench Press (3 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Dumble Fly (3 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Incline Press (3 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Bend (2 set 70 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Crunch (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Hyper Extension (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Raises (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li></ul>	<b>Antrenman programı</b> Yüklenme Şiddeti % 60 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Push Down (3 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Dips (3 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Shoulder Press (3 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Lateral Raises (3 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Front Lateral Raises (3 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Bend (2 set 70 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Crunch (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Hyper Extension (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Raises (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li></ul>	<b>Antrenman programı</b> Yüklenme Şiddeti % 60 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Lat Pull Down (3 set 16 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ One Dumbell Rowing (3 set 16 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Extantion (3 set 16 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Curl (3 set 16 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Bend (2 set 70 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Crunch (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Hyper Extension (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Raises (3 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li></ul>
<b>Soğuma:</b> 15 dk. Stretching	<b>Soğuma:</b> 15 dk. Stretching	<b>Soğuma:</b> 15 dk. Stretching

\*\* Oksotonik egzersiz grubu çalışmaları yapanların tekrar sayılarının son tekrarında izometrik olarak belirli pozisyonda bir süre sabit bir şekilde maksimal süresinin yüzdeliğine göre bekletilip hareket tamamlandı.

**Tablo 5.** Günlük Egzersiz Programı ( 7. ve 8.Hafta )

7. VE 8.HAFTA		
PAZARTESİ	ÇARŞAMBA	CUMA
<b>Amaç:</b> Oksotonik egzersizlerin kuvvet gelişimine etkisi	<b>Amaç:</b> Oksotonik egzersizlerin kuvvet gelişimine etkisi	<b>Amaç:</b> Oksotonik egzersizlerin kuvvet gelişimine etkisi
<b>Isınma:</b> 15 dk. koşu	<b>Isınma:</b> 15 dk. koşu	<b>Isınma:</b> 15 dk. koşu
<b>Antrenman programı</b> Yüklenme Şiddeti % 60 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Biceps Curl (4 set 12 tekrar set arası tam dinlenme )</li><li>✓ Bench Press (4 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Dumble Fly (4 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Incline Press (4 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Bend (2 set 80 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Crunch (4 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Hyper Extension (4 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Raises (4 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li></ul>	<b>Antrenman programı</b> Yüklenme Şiddeti % 60 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Push Down (4 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Dips (4 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Shoulder Press (4 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Lateral Raises (4 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Front Lateral Raises (4 set 12 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Bend (2 set 80 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Crunch (4 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Hyper Extension (4 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Raises (4 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li></ul>	<b>Antrenman programı</b> Yüklenme Şiddeti % 60 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Lat Pull Down (4 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ One Dumbbell Rowing (4 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Extantion (4 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Curl (4 set 14 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Side Bend (2 set 80 tekrar set arası tam )</li><li>✓ Crunch (4 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Hyper Extension (4 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li><li>✓ Leg Raises (4 set 10 tekrar set arası tam dinlenme)</li></ul>
<b>Soğuma:</b> 15 dk. Streching	<b>Soğuma:</b> 15 dk. Streching	<b>Soğuma:</b> 15 dk. Streching

\*\* Oksotonik egzersiz grubu çalışmalarını yapanların tekrar sayılarının son tekrarında izometrik olarak belirli pozisyonda bir süre sabit bir şekilde maksimal süresinin yüzdeliğine göre bekletilip hareket tamamlandı.

### 3.4. Verilerin İstatiksel Analizi:

Sedanter erkeklere ait bulguların istatistiksel olarak değerlendirilmesi için aritmetik ortalamaları, standart sapmaları ve standart hataları hesaplanarak, normallik testi uygulandıktan sonra bilgisayar ortamında bağımlı gruplarda ‘Paired t testi’ ve bağımsız gruplarda ‘Independent Paired t testi’ uygulandı. Sonuçlar  $p < 0,05$  önem seviyesine göre değerlendirilmiştir.



## 4. BULGULAR

### 4.1. Araştırmaya Katılan Oksotonik ve Kontrol Grubunun Fiziksel Bulguları

**Tablo 6.** Oksotonik Grubun Fiziksel Bulguları

<b>Değişken</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b><math>\bar{x} \pm SS</math></b>
<b>Boy</b>	162,0	182,0	175,5 $\pm$ 5,1
<b>Yaş</b>	22,0	26,0	23,7 $\pm$ 1,3
<b>Vücut Ağırlığı Ön Test</b>	59,3	84,5	71,5 $\pm$ 7,4
<b>Vücut Ağırlığı Son Test</b>	62,0	78,5	69,9 $\pm$ 5,4

**Tablo 7.** Kontrol Grubunun Fiziksel Bulguları

<b>Değişken</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b><math>\bar{x} \pm SS</math></b>
<b>Boy</b>	170,0	184,0	176,1 $\pm$ 1,4
<b>Yaş</b>	22,0	26,0	23,6 $\pm$ 4,9
<b>Vücut Ağırlığı Ön Test</b>	62,3	82,0	71,5 $\pm$ 5,4
<b>Vücut Ağırlığı Son Test</b>	64,0	83,0	72,0 $\pm$ 5,0

## 4.2. Araştırmaya Katılan Oksotonik ve Kontrol Grubunun Deri Altı Yağ Bulguları

**Tablo 8.** Oksotonik ve Kontrol Grubunun Deri Altı Yağ Ölçüm Değerlerinin Egzersiz Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması

OKSOTONİK GRUP N(14)					KONTROL GRUP N(12)		
DEĞİŞKEN		$\bar{x} \pm SS$	T	P	$\bar{x} \pm SS$	T	P
<b>Biceps (mm)</b>	Ön test	4,23±2,07	3,92	<b>,002</b>	4,27±1,99	3,00	<b>,012</b>
	Son test	3,62±1,82			4,12±2,07		
<b>Triceps (mm)</b>	Ön test	8,87±3,61	6,06	<b>,000</b>	9,30±3,36	3,17	<b>,009</b>
	Son test	7,36±3,31			9,09±3,24		
<b>Subscapula (mm)</b>	Ön test	11,36±4,87	3,76	<b>,002</b>	11,25±3,78	-,188	,855
	Son test	10,37±4,09			11,27±3,60		
<b>Pectoral (mm)</b>	Ön test	8,23±5,33	3,68	<b>,003</b>	6,30±2,27	4,97	,629
	Son test	7,42±4,74			6,20±2,13		
<b>Abdominal (mm)</b>	Ön test	14,72±5,54	4,33	<b>,001</b>	12,45±5,05	-3,63	,723
	Son test	13,22±4,38			12,61±4,97		
<b>Suprailiac (mm)</b>	Ön test	14,5±7,72	3,16	<b>,007</b>	16,70±7,66	7,47	,474
	Son test	13,08±6,31			16,39±6,90		
<b>Uyluk (mm)</b>	Ön test	11,86±4,86	3,53	<b>,004</b>	10,90±2,69	2,43	,033
	Son test	10,94±4,55			10,34±2,51		
<b>Calf(mm)</b>	Ön test	11,01±5,72	2,83	<b>,014</b>	10,60±3,31	2,05	,064
	Son test	10,26±5,01			10,19±3,19		

### 4.3. Araştırmaya Katılan Oksotonik ve Kontrol Grubunun Çevre Ölçüm Bulguları

**Tablo 9.** Oksotonik Grubunun ve Kontrol Grubunun Çevre Ölçüm Değerlerinin Egzersiz Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması

OKSOTONİK GRUP N(14)					KONTROL GRUP N(12)		
DEĞİŞKEN		$\bar{x} \pm SS$	T	P	$\bar{x} \pm SS$	T	P
Omuz (cm)	Ön test	110,78±6,10	-7,22	,000	111,43±6,6	-14,73	,000
	Son test	116,77±6,72			114,91±6,32		
Kol (cm)	Ön test	29,42±1,92	-18,03	,000	29,33±1,74	-12,18	,000
	Son test	34,45±2,13			33,06±1,42		
Ön Kol Kontraksiyon (cm)	Ön test	33,07±1,65	-10,73	,000	33,37±1,33	-5,02	,000
	Son test	37,00±1,72			36,17±1,58		
Göğüs (cm)	Ön test	93,35±3,97	-24,41	,000	94,75±4,89	-6,92	,000
	Son test	101,58±3,70			103,89±4,91		
Göğüs İspirasyon (cm)	Ön test	97,14±4,09	-13,89	,000	99,00±3,54	-11,79	,000
	Son test	103,98±3,96			108,22±4,13		
Göğüs Expirasyon (cm)	Ön test	89,64±4,47	-15,92	,000	91,33±4,06	-7,38	,000
	Son test	98,47±3,64			99,00±3,90		
Karın (cm)	Ön test	83,39±6,30	6,97	,000	81,37±8,19	1,63	,130
	Son test	81,42±5,86			80,34±7,70		
Kalça (cm)	Ön test	93,07±6,26	,983	,344	95,41±3,87	1,59	,139
	Son test	92,82±6,23			94,90±4,16		
Uyluk (cm)	Ön test	47,10±3,45	-5,38	,000	48,12±4,01	-,107	,000
	Son test	48,14±3,50			48,22±3,93		
Uyluk Kontraksiyon (cm)	Ön test	47,10±2,41	-,765	,458	45,58±4,11	-2,15	,917
	Son test	47,27±3,05			46,20±4,81		
Kalf (cm)	Ön test	36,57±2,12	-1,78	,097	36,54±1,98	,989	,344
	Son test	36,85±2,13			36,07±1,27		
Kalf Kontraksiyon (cm)	Ön test	35,60±2,10	1,92	,077	35,35±2,14	,851	,413
	Son test	36,09±1,87			35,20±1,71		

**4.4. Araştırmaya Katılan Oksotonik ve Kontrol Grubunun 1 (MT) Maksimal İzotonik Kuvvet Bulguları**

**Tablo 10.** Oksotonik ve Kontrol Grubunun 1 (MT) Maksimal İzotonik Kuvvet Değerlerinin Egzersiz Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması

OKSOTONİK GRUP N( 14)					KONTROL GRUP N(12)		
DEĞİŞKEN		$\bar{x} \pm SS$	T	P	$\bar{x} \pm SS$	T	P
<b>Biceps (kg)</b>	Ön test	17,5±3,2	-9,14	<b>0,00</b>	15,2±2,2	-1,91	<b>0,02</b>
	Son test	23,4±3,5			16,4±3,7		
<b>Triceps (kg)</b>	Ön test	60,0±12,4	-11,92	<b>0,00</b>	57,9±9,8	-8,75	<b>0,00</b>
	Son test	78,9±11,9			67,0±10,4		
<b>Chest Press (kg)</b>	Ön test	63,2±14,7	-13,49	<b>0,00</b>	53,2±11,25	-11,31	<b>0,00</b>
	Son test	93,2±11,7			63,5±11,4		
<b>Vertical row (kg)</b>	Ön test	83,9±8,8	-16,30	<b>0,00</b>	57,9±7,8	-8,08	<b>0,00</b>
	Son test	106,0±9,8			67,0±6,0		
<b>Leg Curl (kg)</b>	Ön test	58,6±15,9	-18,24	<b>0,00</b>	88,3±18,7	-10,66	<b>0,00</b>
	Son test	81,4±14,2			106,2±17,8		
<b>Leg Extantion (kg)</b>	Ön test	86,7±15,5	-21,76	<b>0,00</b>	82,5±14,8	-5,24	<b>0,00</b>
	Son test	106,0±15,7			96,2±17,3		
<b>Crunch (kg)</b>	Ön test	32,1±9,7	-8,43	<b>0,00</b>	40,2±10,0	-7,21	<b>0,00</b>
	Son test	45,7±12,9			49,3±11,8		

#### 4.5. Araştırmaya Katılan Oksotonik ve Kontrol Grubun İzometrik Maksimal Kasılma Süresi Bulguları

**Tablo 11.** Oksotonik ve Kontrol Grubunun İzometrik Maksimal Kasılma Süre Değerlerinin Egzersiz Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması

OKSOTONİK GRUP N(14)					KONTROL GRUP N(12)		
DEĞİŞKEN		$\bar{x} \pm SS$	T	P	$\bar{x} \pm SS$	T	P
<b>Biceps (sn)</b>	Ön test	20,11±10,33	-1,49	,158	19,51±7,35	7,18	,488
	Son test	23,10±9,72			17,05±8,48		
<b>Triceps (sn)</b>	Ön test	21,33±11,78	,670	,514	17,89±6,25	-7,72	,456
	Son test	19,19±9,95			20,20±13,68		
<b>Chest press(sn)</b>	Ön test	19,55±8,79	1,51	,154	17,64±11,49	,468	,649
	Son test	15,84±5,52			17,33±10,97		
<b>Vertical row(sn)</b>	Ön test	16,87±8,15	1,60	,133	27,14±8,24	2,65	<b>,022</b>
	Son test	14,57±7,71			24,03±6,44		
<b>Leg Curl(sn)</b>	Ön test	31,20±13,99	3,12	<b>,008</b>	28,29±13,21	,660	,523
	Son test	21,45±11,22			26,00±11,94		
<b>Leg Extantion (sn)</b>	Ön test	27,39±9,27	2,91	<b>,012</b>	32,39±11,61	-1,73	,110
	Son test	20,98±6,89			30,35±10,52		
<b>Crunch (sn)</b>	Ön test	19,94±13,68	1,01	,329	22,50±8,48	,124	,904
	Son test	16,39±9,00			22,28±10,92		



#### 4.6. Araştırmaya Katılan Oksotonik ve Kontrol Grubunun Fiziksel Bulgularının Karşılaştırılması

**Tablo 12.** Oksotonik ve Kontrol Grubunun Fiziksel Bulgularının Karşılaştırılması

<b>Değişken</b>	<b>Grup</b>	<b><math>\bar{x} \pm SS</math></b>	<b>T</b>	<b>P</b>
<b>Vücut Ağırlığı</b>	Oksotonik	71,4 $\pm$ 7,4		
<b>Ön Test</b>	Kontrol	71,5 $\pm$ 5,4	-0,11	,991
<b>Vücut Ağırlığı</b>	Oksotonik	69,9 $\pm$ 5,4		
<b>Son Test</b>	Kontrol	72,0 $\pm$ 5,0	-,979	,338

#### 4.7. Araştırmaya Katılan Oksotonik ve Kontrol Grubunun Derialtı Yağ Bulgularının Karşılaştırılması

**Tablo 13.** Oksotonik ve Kontrol Grubunun Egzersiz Öncesi ve Sonrası Derialtı Yağ Değerlerinin Karşılaştırılması

DEĞİŞKEN	Grup	$\bar{x} \pm SS$	T	P
<b>Biceps Ön Test</b>	Oksotonik	4,23±2,07	-0,56	,956
	Kontrol	4,27±1,99		
<b>Biceps Son Test</b>	Oksotonik	3,62±1,82	-,650	,522
	Kontrol	4,12±2,07		
<b>Triceps Ön Test</b>	Oksotonik	8,87±3,61	-,317	,754
	Kontrol	9,30±3,36		
<b>Triceps Son test</b>	Oksotonik	7,36±3,31	-1,33	,194
	Kontrol	9,09±3,24		
<b>Subscapula Ön Test</b>	Oksotonik	11,36±4,87	,067	,947
	Kontrol	11,25±3,78		
<b>Subscapula Son Test</b>	Oksotonik	10,37±4,09	-,588	,562
	Kontrol	11,27±3,60		
<b>Pectoral Ön Test</b>	Oksotonik	8,23±5,33	1,16	,256
	Kontrol	6,30±2,27		
<b>Pectoral Son Test</b>	Oksotonik	7,42±4,74	,818	,421
	Kontrol	6,20±2,13		
<b>Abdominal Ön Test</b>	Oksotonik	14,72±5,54	1,08	,291
	Kontrol	12,45±5,05		
<b>Abdominal Son Test</b>	Oksotonik	13,22±4,38	,330	,744
	Kontrol	12,61±4,97		
<b>Subrailiac Ön Test</b>	Oksotonik	14,58±7,72	-0,701	,490
	Kontrol	16,70±7,66		
<b>Subrailiac Son Test</b>	Oksotonik	13,08±6,31	-1,27	,214
	Kontrol	16,39±6,90		
<b>Uyluk Ön Test</b>	Oksotonik	11,86±4,86	,611	,547
	Kontrol	10,90±2,69		
<b>Uyluk Son Test</b>	Oksotonik	10,94±4,55	,408	,687
	Kontrol	10,34±2,51		
<b>Calf Ön Test</b>	Oksotonik	11,01±5,72	,214	,832
	Kontrol	10,60±3,31		
<b>Calf Son Test</b>	Oksotonik	10,26±5,01	,046	,964
	Kontrol	10,19±3,19		

#### 4.8. Araştırmaya Katılan Oksotonik ve Kontrol Grubunun Çevre Ölçüm Bulgularının Karşılaştırılması

**Tablo 14.** Oksotonik ve Kontrol Grubunun Egzersiz Öncesi ve Sonrası Çevre Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması

DEĞİŞKEN	Grup	$\bar{x} \pm SS$	T	P
Omuz Ön Test	Oksotonik	110,78±6,10	-,258	,798
	Kontrol	111,43±6,67		
Omuz Son Test	Oksotonik	116,77±6,72	,721	,478
	Kontrol	114,91±6,32		
Kol Ön Test	Oksotonik	29,42±1,92	,149	,883
	Kontrol	29,33±1,17		
Kol Son Test	Oksotonik	34,45±2,13	1,90	,068
	Kontrol	33,06±1,42		
Ön Kol Kontraksiyon Ön Test	Oksotonik	33,07±1,65	-,510	,615
	Kontrol	33,37±1,33		
Ön Kol Kontraksiyon Son Test	Oksotonik	37,00±1,72	1,26	,220
	Kontrol	36,17±1,58		
Göğüs Ön Test	Oksotonik	93,35±3,97	-,801	,431
	Kontrol	94,75±4,89		
Göğüs Son Test	Oksotonik	101,58±3,70	-1,36	,185
	Kontrol	103,89±4,91		
Göğüs İspirasyon Ön Test	Oksotonik	97,14±4,09	-1,22	,233
	Kontrol	99,00±3,54		
Göğüs İspirasyon Son Test	Oksotonik	103,98±3,96	-2,66	<b>,013</b>
	Kontrol	108,22±4,13		
Göğüs Expirasyon Ön Test	Oksotonik	89,64±4,47	-1,00	,327
	Kontrol	91,33±4,06		
Göğüs Expirasyon Son Test	Oksotonik	98,47±3,64	-,358	,724
	Kontrol	99,00±3,90		
Karın Ön Test	Oksotonik	83,39±6,30	,709	,485
	Kontrol	81,37±8,19		
Karın Son Test	Oksotonik	81,42±5,86	,405	,689
	Kontrol	80,34±7,70		
Kalça Ön Test	Oksotonik	93,07±6,26	-1,12	,272
	Kontrol	95,41±3,87		
Kalça Son Test	Oksotonik	92,82±6,23	-,981	,336
	Kontrol	94,90±4,16		
Uyluk Ön Test	Oksotonik	47,10±3,45	-,694	,494
	Kontrol	48,12±4,01		
Uyluk Son Test	Oksotonik	48,14±3,50	-0,56	,956
	Kontrol	48,22±3,93		
Uyluk	Oksotonik	47,10±2,41	1,17	,253

<b>Kontraksiyon Ön Test</b>	Kontrol	45,58±4,11		
<b>Uyluk Kontraksiyon Son Test</b>	Oksotonik	47,27±3,05	,687	,499
	Kontrol	46,20±4,81		
<b>Calf Ön Test</b>	Oksotonik	36,57±2,12	0,37	,971
	Kontrol	36,54±1,98		
<b>Calf Son Test</b>	Oksotonik	36,85±2,13	1,10	,282
	Kontrol	36,07±1,27		
<b>Calf Kontraksiyon Ön Test</b>	Oksotonik	35,60±2,10	,298	,768
	Kontrol	35,35±2,14		
<b>Calf Kontraksiyon Son Test</b>	Oksotonik	36,09±1,87	1,26	,219
	Kontrol	35,20±1,71		



**4.9. Araştırmaya Katılan Oksotonik ve Kontrol Grubunun 1 (MT) Maksimal İzotonik Kuvvet Bulgularının Karşılaştırılması**

**Tablo 15.** Oksotonik ve Kontrol Grubunun Egzersiz Öncesi ve Sonrası 1 (MT) Maksimal İzotonik Kuvvet Değerlerinin Karşılaştırılması

<b>DEĞİŞKEN</b>	<b>Grup</b>	<b><math>\bar{x} \pm SS</math></b>	<b>T</b>	<b>P</b>
<b>Biceps Ön Test</b>	Oksotonik	17,53±3,29	2,06	<b>0,05</b>
	Kontrol	15,20±2,25		
<b>Biceps Son Test</b>	Oksotonik	23,42±3,52	4,94	<b>,000</b>
	Kontrol	16,41±3,69		
<b>Triceps Ön Test</b>	Oksotonik	60,00±12,40	,468	,644
	Kontrol	57,91±9,87		
<b>Triceps Son test</b>	Oksotonik	78,92±11,95	2,67	<b>,013</b>
	Kontrol	67,04±10,45		
<b>Chest Press Ön Test</b>	Oksotonik	63,21±14,75	1,91	,067
	Kontrol	53,20±13,25		
<b>Chest Press Son Test</b>	Oksotonik	93,21±11,70	6,50	<b>,000</b>
	Kontrol	63,58±11,43		
<b>Vertical Row Ön Test</b>	Oksotonik	83,92±8,80	7,89	<b>,000</b>
	Kontrol	57,91±7,82		
<b>Vertical Row Son Test</b>	Oksotonik	106,07±9,84	11,91	<b>,000</b>
	Kontrol	67,08±6,03		
<b>Leg Curl Ön Test</b>	Oksotonik	58,57±15,98	-4,37	<b>,000</b>
	Kontrol	88,33±18,74		
<b>Leg Curl Son Test</b>	Oksotonik	81,42±14,20	-3,94	<b>,001</b>
	Kontrol	106,25±17,85		
<b>Leg Extantion Ön Test</b>	Oksotonik	86,78±15,51	,716	,481
	Kontrol	82,50±14,84		
<b>Leg Extantion Son Test</b>	Oksotonik	106,07±15,71	1,51	,143
	Kontrol	96,25±17,33		
<b>Crunch Ön Test</b>	Oksotonik	32,14±9,74	-2,07	<b>,049</b>
	Kontrol	40,20±10,02		
<b>Crunch Son Test</b>	Oksotonik	45,71±12,98	-,738	,468
	Kontrol	49,33±11,82		

#### 4.10. Araştırmaya Katılan Oksotonik ve Kontrol Grubun İzometrik Maksimal Kasılma Süresi Bulgularının Karşılaştırılması

**Tablo 16.** Oksotonik ve Kontrol Grubunun Egzersiz Öncesi ve Sonrası İzometrik Maksimal Kasılma Süre Değerlerinin Karşılaştırılması

DEĞİŞKEN	GRUP	$\bar{x} \pm SS$	T	P
<b>Biceps Ön Test</b>	Oksotonik	20,11±10,33	,168	,868
	Kontrol	19,51±7,35		
<b>Biceps Son Test</b>	Oksotonik	23,10±9,72	1,67	,107
	Kontrol	17,05±8,48		
<b>Triceps Ön Test</b>	Oksotonik	21,33±11,78	,908	,373
	Kontrol	17,89±6,25		
<b>Triceps Son test</b>	Oksotonik	19,19±9,95	-,217	,830
	Kontrol	20,20±13,68		
<b>Chest Press Ön Test</b>	Oksotonik	19,55±8,79	,478	,637
	Kontrol	17,64±11,49		
<b>Chest Press Son Test</b>	Oksotonik	15,84±5,52	-,446	,659
	Kontrol	17,33±10,97		
<b>Vertical Row Ön Test</b>	Oksotonik	16,87±8,15	-3,18	<b>,004</b>
	Kontrol	27,14±8,24		
<b>Vertical Row Son Test</b>	Oksotonik	14,57±7,71	-3,35	<b>,003</b>
	Kontrol	24,03±6,44		
<b>Leg Curl Ön Test</b>	Oksotonik	31,20±13,99	,543	,592
	Kontrol	28,29±13,21		
<b>Leg Curl Son Test</b>	Oksotonik	21,45±11,22	-1,00	,327
	Kontrol	26,00±11,94		
<b>Leg Extantion Ön Test</b>	Oksotonik	27,39±9,27	-1,22	,234
	Kontrol	32,39±11,61		
<b>Leg Extantion Son Test</b>	Oksotonik	20,98±6,89	-2,72	<b>,012</b>
	Kontrol	30,35±10,52		
<b>Crunch Ön Test</b>	Oksotonik	19,94±13,68	-,561	,580
	Kontrol	22,50±8,48		
<b>Crunch Son Test</b>	Oksotonik	16,39±9,00	-1,50	,145
	Kontrol	22,28±10,92		

## 5.TARTIŞMA

Bu araştırmada, sedanter erkeklere uygulanan oksotonik egzersizlerin derialtı yağ ve kuvvet değerlerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma örneklemini toplam 26 sedanter erkek oluşturdu. Araştırmaya katılan oksotonik grubun yaşı  $23,71\pm 1,38$  yıl, kontrol grubunun yaşı  $23,66\pm 1,43$  yıl, oksotonik grubun boy  $175,57\pm 5,16$  cm, kontrol grubunun boy  $176,16\pm 4,91$  cm, vücut ağırlıkları ön testte oksotonik grubun  $71,47\pm 7,42$  kg, kontrol grubunun  $71,50\pm 5,48$  kg son testte ise oksotonik grubun  $69,97\pm 5,43$ kg, kontrol grubunun  $72,00\pm 5,02$  kg olarak belirlendi.

Çalışmaya sedanter 32 erkek gönüllü olarak katılmıştır. Deney grubuna uygulanan 8 haftalık aerobik egzersiz sonrası vücut ağırlığında anlamlı bir ilişki yoktur (48) başka bir araştırmada da yaş ortalaması 26 olan sedanter erkeklere 10 hafta süre ile haftada 3 gün standart ağırlık kaldırma egzersizi uygulatılmış ve ön test - son test vücut ağırlık ortalamaları  $85,5\pm 3,3$  kg –  $86,4\pm 2,9$  kg olarak bildirilmiştir çalışmalar bizim çalışmamızla örtüşmemektedir (52). Bunun sebebi antrenmanın şeklinden ve şiddetinden kaynaklanan bir farklılıktır.

Araştırmamızda oksotonik grubun egzersiz öncesi derialtı yağ ölçümleri biceps  $4,23\pm 2,07$ , triceps  $8,87\pm 3,61$ , subscapula  $11,36\pm 4,87$ , pectoral  $8,23\pm 5,33$ , abdominal  $14,72\pm 5,54$ , suprailiac  $14,5\pm 7,72$ , quadriceps  $11,86\pm 4,86$ , kalf  $11,01\pm 5,7$  egzersiz sonrası derialtı yağ ise biceps  $3,62\pm 1,82$ , triceps  $7,36\pm 3,31$ , subscapula  $10,37\pm 4,09$ , pectoral  $7,42\pm 4,74$ , abdominal  $13,22\pm 4,38$ , suprailiac  $13,08\pm 6,31$ , quadriceps  $10,94\pm 4,55$ , kalf  $10,26\pm 5,01$  olarak belirlendi. Ön ve son testler arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ).

Araştırmamızda kontrol grubun egzersiz öncesi derialtı yağ ölçümleri biceps 4,27±1,99, triceps 9,30±3,36, subscapula 11,25±3,78, pectoral 6,30±2,27, abdominal 12,45±5,05, suprailiac 16,70±7,66, quadriceps 10,90±2,69, kalf 10,60±3,31 egzersiz sonrası derialtı yağ ise biceps 4,12±2,07, triceps 9,09±3,24, subscapula 11,27±3,60, pectoral 6,20±2,13, abdominal 12,61±4,97, suprailiac 16,39±6,90, quadriceps 10,34±2,51, kalf 10,19±3,19 olarak belirlendi. Ön ve son testler arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ).

21 hafta süreli dayanıklılık, kuvvet ve kombine (kuvvet ve dayanıklılık) egzersizlerinin sağlıklı erkeklerde metabolik risk faktörlerine olan etkilerini incelemişlerdir. 21 hafta süren antrenmanlar sonunda; BKİ, bel çevresi, vücut yağ yüzdesi değişimleri bakımında gruplar arasında bir farklılık olmamıştır. Bütün gurupların vücut yağ yüzdelerinde anlamlı azalmalar görülmüştür ve bu çalışmamızla uyum göstermemektedir (40).

İki farklı egzersiz şiddetinin vücut kompozisyonunda meydana getirdiği değişiklikler karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda BKİ ve deri kıvrım kalınlıklarında anlamlı azalmaya sebep oldukları bulunmuştur. Çalışmamızla aynı doğrultudadır (41).

Araştırmamızda oksotonik grubun egzersiz öncesi çevre ölçümleri omuz 110,78±6,10 kol 29,42±1,92 ön kol kontraksiyon 33,07±1,65 göğüs 93,35±3,97 göğüs inpirasyon 97,14±4,09 göğüs expirasyon 89,64±4,47 karın 83,39±6,30 kalça 93,07±6,26 uyluk 47,10±3,45 uyluk kontraksiyon 47,10±2,41 calf 36,57±2,12 calf kontraksiyon 35,60±2,10 egzersiz sonrası çevre ölçümleri ise omuz 116,77±6,72 kol 34,45±2,13 ön kol kontraksiyon 37,00±1,72 göğüs 101,58±3,70 göğüs inpirasyon 103,98±3,96 göğüs expirasyon 98,47±3,64 karın 81,42±5,86 kalça 92,82±6,23 uyluk 48,14±3,50 uyluk kontraksiyon 47,27±3,05 calf 36,85±2,13 Calf kontraksiyon 36,09±1,87 olarak belirlendi.

Ön ve son testler arasında omuz, kol, ön kol kontraksiyon, göğüs, göğüs inpirasyon, göğüs expirasyon, karın, uyluk ölçümlerinde anlamlı fark bulunurken ( $p<0,05$ ), kalça, uyluk kontraksiyon, kalf, kalf kontraksiyon ölçümlerinde ise anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).



Araştırmamızda kontrol grubun egzersiz öncesi çevre ölçümleri omuz 111,43±6,67 kol 29,33±1,74 ön kol kontraksiyon 33,37±1,33 göğüs 94,75±4,89 göğüs inpirasyon 99,00±3,54 göğüs expirasyon 91,33±4,06 karın 81,37±8,19 kalça 95,41±3,87 uyluk 48,12±4,01 uyluk kontraksiyon 45,58±4,11 kalf 36,54±1,98 kalf kontraksiyon 35,35±2,14 egzersiz sonrası çevre ölçümleri ise omuz 114,91±6,32 kol 33,06±1,42 ön kol kontraksiyon 36,17±1,58 göğüs 103,89±4,91 göğüs inpirasyon 108,22±4,13 göğüs expirasyon 99,00±3,90 karın 80,34±7,70 kalça 94,90±4,16 uyluk 48,22±3,93 uyluk kontraksiyon 46,20±4,81 kalf 36,07±1,27 kalf kontraksiyon 35,20±1,71 olarak belirlendi. Ön ve son testler arasında omuz, kol, ön kol kontraksiyon, göğüs, göğüs inpirasyon, göğüs expirasyon, uyluk ölçümlerinde anlamlı fark bulunurken ( $p<0,05$ ), karın kalça, uyluk kontraksiyon, kalf, kalf kontraksiyon ölçümlerinde ise anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Bir çalışmada sedanter üniversite öğrencilerine 14 haftalık yoğun yüklenmeli beden eğitimi ve vücut geliştirme programının antropometrik özelliklere etkisini araştırmış ve antrenman programı sonrası deneklerin kol, önkol, göğüs, bel, kalça ve bacak bölgelerinde önemli düzeyde artışların olduğunu bildirmiştir (56). Bu çalışma çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Düşük şiddetli elastik direnç bandı ile birlikte kan akımını kısıtlayan kuvvet antrenmanının, kas boyuna etkilerini araştırmışlar ve haftada 3 gün 8 hafta süre ile bu programı uygulamışlar, çalışma sonunda deneklerin 1 MT göğüs pres, omuz pres kuvvetlerinde anlamlı artış ile birlikte pectoralis major kas boyutunda da anlamlı gelişme kaydetmişlerdir (57). Çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Yapılan başka bir çalışmada da genç erkeklere 2 hafta boyunca haftada 6 gün 1 MT'in %30'u şiddetinde 4 setlik bir bench pres antrenman programı uygulatılmış antrenman yapan grubun 1 MT bench pres kuvvetinde anlamlı farkın olduğu bildirilmiştir. Ayrıca bu grubun triceps ve pectoralis major kas boyutlarında da anlamlı artışlar tespit etmişlerdir (58). Bu çalışmalar çalışmamızı destekler niteliktedir.

Araştırmamızda oksotonik grubunun egzersiz öncesi 1 (Mt) maksimal izotonik kuvvet değerleri biceps  $17,53\pm 3,29$  triceps  $60,00\pm 12,40$  chest press  $63,21\pm 14,75$  vertical row  $83,92\pm 8,80$  leg curl  $58,57\pm 15,98$  leg extantion  $86,78\pm 15,51$  crunch  $32,14\pm 9,74$  egzersiz sonrası 1 (Mt) maksimal izotonik kuvvet değerleri ise biceps  $23,42\pm 3,52$  triceps  $78,92\pm 11,95$  chest press  $93,21\pm 11,70$  vertical row  $106,07\pm 9,84$  leg curl  $81,42\pm 14,20$  leg extantion  $106,07\pm 15,71$  crunch  $45,71\pm 12,98$  olarak belirlendi. Ön ve son testler arasında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

Araştırmamızda kontrol grubunun egzersiz öncesi 1 (Mt) maksimal izotonik kuvvet değerleri biceps  $15,20\pm 2,25$  triceps  $57,91\pm 9,87$  chest press  $53,20\pm 11,25$  vertical row  $57,91\pm 7,82$  leg curl  $88,33\pm 18,74$  leg extantion  $82,50\pm 14,84$  crunch  $96,25\pm 17,33$  egzersiz sonrası 1 (Mt) maksimal izotonik kuvvet değerleri ise biceps  $16,41\pm 3,69$  triceps  $67,04\pm 10,45$  chest press  $63,58\pm 11,43$  vertical row  $67,08\pm 6,03$  leg curl  $106,25\pm 17,85$  leg extantion  $40,20\pm 10,02$  crunch  $49,33\pm 11,82$  olarak belirlendi. Ön ve son testler arasında biceps curl, triceps, chest press, vertical row, leg curl, leg extantion, abdominal kuvvet testlerinde anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

Araştırma sonuçlarımıza benzer şekilde 4 set ve 8 tekrar uyguladıkları 12 haftalık dirsek fleksiyonu kuvvet antrenmanları sonrasında, eksantrik ve konsantrik antrenmanların 1RM kuvvet gelişimine etkilerinin aynı oranlarda (%14-18) olduğunu rapor etmişlerdir. Çalışmamızla paralellik göstermektedir (59).

İzokinetik ve izometrik egzersiz çalışmasının kas gücü ve propriyosepsiyon üzerine etkilerini araştırdığı çalışmasında 16 erkek 14 kız olmak üzere toplam 30 sedanter öğrenci üzerinde haftada 3 gün, 6 hafta boyunca egzersize alınmıştır ve düzenli yapılan izometrik egzersizin kas kuvveti artışına olumlu etkisi olduğunu tespit etmiştir (53). Çalışmamızı destekler niteliktedir.

De Oliveira, González-Badillo ve arkadaşları (50,51) yaptıkları araştırmalarında 6 haftalık hızlı konsantrik kuvvet antrenmanlarının kısa sürede güç ve kuvvet artışına neden olduğunu bildirmişlerdir. Düzenli egzersiz yapan-egzersize yeni başlayan erkeklerin leg extension maksimal kuvvet (1RM) ve bench press maksimal kuvvet (1RM) ön test-son test ölçümleri arasındaki ortalama farka bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (49). Çalışmamızı destekler niteliktedirler.

4 s 'lik progressive ve 1 s'lik ballistik kasılma ile statik kuvvet antrenmanı yapmışlardır. İzometrik ve izokinetik bacak kuvveti 60°/s PT ölçüm alınmış ve açışal hızlar arasında farklı kasılma sürelerinin anlamlı fark oluşturmadığı sonucuna varmıştır (42).

Yapılan araştırmada, farklı kasılmalar ve farklı kasılma süreleri ile statik ve dinamik kuvvet antrenmanları yaptırmış ve her iki antrenman sonucunda kuvvet artışı olduğunu, ancak statik kuvvet antrenmanları yapan grubun dinamik gruba göre daha fazla kuvvet artışı olduğu tespit etmiştir (43).

Araştırmamızda oksotonik grubunun egzersiz öncesi izometrik maksimal kasılma süreleri biceps 20,11±10,33 triceps 21,33±11,78 chest press 19,55±8,79 vertical row 16,87±8,15 leg curl 31,20±13,99 leg extantion 27,39±9,27 crunch 19,94±13,68 egzersiz sonrası ise biceps 23,10±9,72 triceps 19,19±9,95, chest press 15,84±5,52 vertical row 14,57±7,71 leg curl 21,45±11,22 leg extantion 20,98±6,89 crunch 16,39±9,00 olarak belirlendi. Ön ve son testler arasında leg curl, leg extansion testlerinde anlamlı fark bulunurken ( $p<0,05$ ), biceps curl, triceps, chest press, vertical row, abdominal ölçümlerinde ise anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Araştırmamızda kontrol grubunun egzersiz öncesi izometrik maksimal kasılma süreleri biceps 19,51±7,35 triceps 17,89±6,25 chest press 17,64±11,49 vertical row 27,14±8,24 leg curl 28,29±13,21 leg extantion 32,39±11,61 crunch 22,50±8,48 egzersiz sonrası ise biceps 17,05±8,48 triceps 20,20±13,68, chest press 17,33±10,97 vertical row 24,03±6,44 leg curl 26,00±11,94 leg extantion 30,35±10,52 crunch 22,28±10,92 olarak belirlendi.

Ön ve son testler arasında biceps curl, triceps, chest press, vertical row, leg curl, leg extantion, abdominal kuvvet testlerinde anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ),

Maksimum kuvvetin oluşturabileceği en uygun açıda, tüm kasılma süresi boyunca, kasa maksimum yük uygulanabilir (54).Çalışmada bir tek açıda (90 derece) izometrik olarak çalıştırılan kasın 45 derecede, 90 derecede, 135 derecede kuvvetini arttırdığını saptamışlardır (56).

Germe- kuvvet ilişkisini çalışan araştırmacılar çoğunlukla konsantrik, eksantrik veya izometrik kasılmalara odaklanmıştır. Literatürde germe uygulamasının oksotonik hareketlere etkisi çok az çalışılmıştır (46).

## 6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Elde ettiğimiz bulgulara dayanarak oksotonik antrenman yapan sedanter bireylerde, derialtı yağ, çevre ölçümü ve kuvvet değerlerinde olumlu yönde katkı sağladığını söyleyebiliriz.

Gerek içeriği gerekse uygulanışı açısından oksotonik egzersiz modelleri sedanterlere göre uygun bir şekilde planlanarak yapılırsa faydalı sonuçlar ortaya çıkacağını ifade edebiliriz.

Çalışmamızda uyguladığımız oksotonik egzersiz modelleri sedanter gruplar için bir örnek model teşkil edebileceği ve bu alanda çalışma yapan ve yapacak olan spor bilimcileri, antrenör, kondisyoner, personal trainerlere bir bakış açısı sağlayabileceği düşüncesindeyiz.

## 7.ÖZET

### **22-26 YAŞ ARASI SEDANter ERKEKLERE UYGULANAN OKSOTONİK EGZERSİZLERİN DERİ ALTI YAĞ, ÇEVRE VE KUVVET DEĞERLERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Bu çalışmanın amacı, sedanter erkeklere uygulanan oksotonik egzersizlerin derialtı yağ, çevre ölçümü ve kuvvet değerlerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma örneklemini 14 kişi oksotonik grubu 12 kişi kontrol grubu olmak üzere 26 sedanter erkek oluşturdu. Araştırmaya katılan oksotonik gruptaki sedanter erkeklerin yaş  $23,7\pm 1,3$  yıl, boy  $175,5\pm 5,1$  cm vücut ağırlıkları ön testte  $71,5\pm 7,4$  kg son testte ise  $69,9\pm 5,4$  kg kontrol grubunda sedanter erkeklerin ise yaş  $23,6\pm 4,9$  yıl, boy  $176,1\pm 1,4$  cm, vücut ağırlığı ön testte  $71,5\pm 5,4$  kg son testte ise  $72,0\pm 5,0$  olarak belirlendi. Egzersizler 8 hafta, haftada 3 gün, günde 1 saat uygulandı. Araştırmada derialtı yağ ölçümleri, çevre ölçümleri, 1 (MT) Maksimal izotonik kuvvet testleri ile izometrik maksimal kasılma süre testleri yapıldı. Bulguların istatistiksel olarak değerlendirilmesi bağımlı gruplarda ‘‘Paired t testi’’ ve bağımsız gruplarda ‘‘Independent Paired t ‘’ testi ile yapıldı. Oksotonik ve kontrol grubunun derialtı yağ ölçüm değerlerinin karşılaştırılmasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Çevre ölçüm değerlerinin karşılaştırılmasında göğüs inpirasyon son test testinde anlamlı fark bulunurken ( $p<0,05$ ), diğer ölçümlerde ise anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). 1 (Mt) maksimal izotonik kuvvet değerlerinin karşılaştırılmasında biceps ön test, biceps son test, triceps son test, chest press son test, vertical row ön test, vertical row son test, leg curl ön test, leg curl son test, crunch ön test anlamlı fark bulunurken ( $p<0,05$ ), triceps ön test, chest press ön test, leg extantion ön test, leg extantion son test, crunch son test ölçümlerinde ise anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

1 (Mt) maksimal izometrik kasılma süreleri karşılaştırılmasında vertical row ön test, vertical row son test, leg extantion son test, anlamlı fark bulunurken ( $p<0,05$ ), biceps ön test, biceps son test, triceps ön test triceps son test, chest press ön test, chest press son test, leg curl ön test, leg curl son test, leg extantion ön test, crunch ön test, crunch son test ölçümlerinde ise anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).Elde edilen verilere dayanarak egzersiz programı içerisinde yer alan oksotonik (izotonik+izometrik) egzersizlerin sedanter erkeklerin kuvvet ve vücut yağ düzeylerine kısmen olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Oksotonik,Kuvvet,Sedanter,Derialtıyağ Ölçümü,Çevre Ölçümü



## ABSTRACT

### **INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE AUXOTONIC EXERCISES APPLIED ON SEDANTARY MALES AGED 22 TO 26 ON SUBCUTANEOUS FAT, GIRTH AND FORCE VALUES**

The objective of this study is to investigate the effect of the auxotonic exercises applied on sedantary males on subcutaneous fat, girth and force values. The sample of the study is composed of 26 sedantary males, 14 in auxotonic group and 12 in control group. The age range of the males in auxotonic group is  $23,7\pm 1,3$  age; height range is  $175,5\pm 5,1$  cm; body weight range is  $71,5\pm 7,4$ kg in pre-test and  $69,9\pm 5,4$ kg in final test while these ranges are were as follows in control group:  $23,6\pm 4,9$  age, height  $176,1\pm 1,4$  cm, body weight in pre-test  $71,5\pm 5,4$  kg and  $72,0\pm 5,0$  kg in final test. The exercises were applied during 8 weeks, 3 days each week and 1 hour a day. Subcutaneous fat measurements, girth measurements, 1 (MT) maximal isotonic force tests as well as isometric maximal contraction duration tests were completed. The statistical evaluation of the data obtained was done via “paired t test” in dependent groups and via “independent paired t test” in independent groups. No significant difference was found in the compare and contrast of the subcutaneous fat measurement values of auxotonic group and control group ( $p>0,05$ ). Comparison of the girth measurement values marked a significant difference in the final test of chest inspiration ( $p<0,05$ ) while other measurements gave no significant difference ( $p>0,05$ ). In 1 (Mt) maximal isotonic force values, significant differences in biceps pre-test, biceps final test, triceps final test, chestpress final test, verticalrow pre-test, verticalrow final test, leg curl pre-test, leg curl final test and crunch pre-test were found ( $p<0,05$ ) while no significant difference was found in triceps pre-test, chest press pre-test, leg extension pre-test, leg extension final test and crunch final test ( $p>0,05$ ).



In isometric maximal contraction durations, significant differences in vertical row pre-test, vertical row final test and leg extension final test were found ( $p < 0,05$ ) while no significant difference was found in biceps pre-test, biceps final test, triceps pre-test, triceps final test, chestpress pre-test, leg curl pre-test, leg curl final test, leg extension pre-test, crunch pre-test and crunch ( $p > 0,05$ ). Based on the data obtained from the study, it was determined that the auxotonic exercises (isotonic+isometric) within the programme had partial positive effects on the force and body fat levels of sedentary males.

**Key Words:** Auxotonic, Force, Sedentary, Subcutaneous Fat Measurement, Girth Measurement



## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

### BEYAN

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

Tezi Hazırlayan

Merve Sevim KÜÇÜKBAHÇECİ



Danışman

Prof. Dr. Fatih KILINÇ

## 8. KAYNAKLAR

1. Dalleck, L.C., Allen, B.A., Bailey, A., Hanson, B.S., Erica, C., Borresan, B.S., Mary, E., Erickson, B.S., Sondra, L., De, Lap. Dose-response relationship between moderate intensity exercise duration and coronary heart disease risk factors in postmenopausal women, *Journal of Women's Health*, 2009;18(1):105-113.
2. Alan, C., Utter, D., Whitcomb, C. "Effects of Exercise Training on Gallbladder Function in an Obese Female Population". *Medicine Science in Sports Exercise*, 2000; 32(1): 41-45.
3. Zorba, E. *Fiziksel Uygunluk*, Neyir Matbaası, Muğla, 2000.
4. Zorba, E., Saygın, Ö. *Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk*, 2. Baskı. Ankara, 2009.
5. Biçer, Y.S., İ Peker, Y., Savucu. "Kalp Tek Damar Tıkanıklığı Olan Kadın Hastalarda Planlanmış Düzenli Yürüyüşün Vücut Kompozisyon Değerleri Üzerine Etkisi". *F.Ü. Sağlık Bil. Dergisi*, 2005; 19(4); 241-248.
6. Zorba, E., Yaman, R., Yıldırım, S., Saygın, Ö. "18-24 Yaş Grubu Öğrencilerde 8 Haftalık Step Uygulamasının Bazı Fiziksel Uygunluk ve Antropometrik Değerlere Etkisi", *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi*, Ankara, 2000; 74-79.
7. Zorba, E., Ziyagil, M.A. *Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları*, Gen Matbaacılık, 1995; 2-220.
8. Erkan, N. *Yaşam Boyu Spor*, İstanbul, Boyut Matbaacılık, 1996.
9. Tamer, K. *Sporda Fiziksel ve Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*, Ankara, Bağrgan Yayinevi, 2000.
10. Özer, K. *Antropometri Sporda Morfolojik Planlama*, Kazancı Matbaası, İstanbul, 1993; 10-12.
11. Verducci, M. F. *Measurement Concept in Physical Education*, The C.V. Mosby Company, Canada, 1980.
12. Fox, E.L., Bowers, R.W. *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*, Sounder Collage Publishing, USA, 1988; 62-570.
13. Behnke, H.A., Wilmore, H.J. *Evaluation and Regulation of Body Build and Composition*, New Jersey, USA, 1974.

14. Harbili, S. ve ark. 11-17 Yaş Grubu Kız ve Erkek Atletlerin Antropometrik özelliklerinin Değerlendirilmesi, *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Bizim Büro Basımevi, Ankara, 2003; (49): 5-6.
15. Çakıroğlu, M. ve ark. Eltopu Oyuncularında Vücut ölçümlerinden Elde Edilen Oranlar, *Trakya üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, Edirne, 2002; 19(1): 34-36.
16. Akgün, N. *Egzersiz Ve Spor Fizyolojisi*, 5. Baskı " Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, 1994.
17. Demirel, H.A., Koşar, N.Ş. *İnsan Anatomisi ve Kinesyoloji*, Nobel Yayın Dağıtım, 2002.
18. Worrell, TW., Perrin, DH., Gansneder, B.M., Gieck, J.H. Comparison of isokinetic strength and flexibility measures between hamstring injured and noninjured athletes. *J Orthop Sports Phys Ther*, 1991; 13(3): 118-25.
19. Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ. *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü*, 2. Baskı, Ankara, 2010.
20. Koci, N.Z. and Ilıc, N. Maximal Oxygen Uptake in Trainendand Untrained 15 Year Old. Boys, *British Journal Of Sports Medicine*, 1992.
21. Chien, My., Wu, Yt., Hsu, At., Yang, Rs., Lai, Js. Efficacy of A 24 Week Aerobic Exercise Program for Osteopenic Postmenopausal Women, 2000.
22. Parpuçcu, T.İ. Sağlıklı Bireylerde El Bileği Çevre Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesinde Dijital El Dinamometresinin Etkinlik Ve Güvenirliğinin Araştırılması, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2009
23. Muratlı, S., Kalyoncu, O., Şahin, G., *Antrenman ve Müsabaka*. Ladin Matbaası.1-3, Antalya, 2007.
24. Guyton, A.C., Hall, J.E. *Tıbbi Fizyoloji* 10. Basım, İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 2005.
25. Yüceloğlu, D.Ö., *Sağlak Ve Solak Futbolcularda İzotonik Bacak Kuvveti Ve Reaksiyon Zamanının Araştırılması*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 2009.
26. Aktaş, F., *Kuvvet Antrenmanının 12-14 Yaş Grubu Erkek Tenisçilerin Motorik Özelliklerine Etkisi*. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2010.
27. Dündar, U., *Antrenman Teorisi*. Nobel Yayınevi, Ankara, 2003; 3-151.

28. Adaş, T., İzokinetik Dinamometre İle Yapılan Ölçümlerde Farklı Eklemlere Ait Yük Aralığının Tespiti, Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana, 2008.
29. Sevim, Y., Antrenman Bilgisi, Nobel Yayın, Ankara, 2002.
30. Akarsu, S., Sedanter Ve Çeşitli Branşlardaki Sporcu Adalelerin Ve Yetişkinlerde Reaksiyon Zamanı, Kuvvet Ve Esneklik Arasındaki İlişkiler. Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 2008.
31. Fidelus, K., Kocjasz, J. Biomechanizma Analiza Podstawy, Cwiczenia Ogolnoroz Wojowe W Treningu, 1965; 29.
32. Sevim, Y. Kondisyon Antrenmanı, Ankara, Gazi Büro Kitabevi, 1. Baskı, 1991; 53-57.
33. Kuter, M., Öztürk, F. Antrenör ve Sporcu El Kitabı ,Ankara, Bağırhan Yayinevi, 1999.
34. Güven, U. “16–17 Yaş Futbolcularda Hüfa Testi İle Bazı Performans Testleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Tek. Y.O. Lisans Tamamlama Tezi, 2006; 9-20.
35. Sevim, Y. Antrenman Bilgisi, 8.Baskı, Ankara, Fil Yayinevi, 2010.
36. Saygı, S. “Orta Yaş Erişkin Bayanlarda Aerobik Antrenmana Eklenen Kuvvet Antrenmanlarının Maksimal Oksijen Tüketimi Gelişimine Etkisi”, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2010.
37. Byrne, C., Eston, G. R., Edwards, R.H.T. Characteristics Of Isometric And Dynamic Strength Loss Following Eccentric Exercise-Induced Muscle Damage, Scand J Med Sci Sports, 2001; (11)134–140.
38. Bompa, T.O., Haff, G.G. Periodization, Theory And Methodology Of Training. Human Kinetics, America, 2009; 266-284.
39. Harrison, G.G., Buskirk, E.R., Carter, J.E. vd. Skinfold thicknesses and measurement technique, Human Kinetics Books, 1988.
40. Sillanpaa, E., Hakkinen, A., Punnonen, K., Hakkinen, K., Laaksonen, D.E. Effects of strength and endurance training on metabolic risk factors in healthy 40-65-year-old men. Scand J Med Sci Sports, 2009; 19: 885-895.
41. Rahimi, R. Effect Of Moderate And High Intensity Weight Training On The Body Composition Of Overweight Men. Facta Universitatis Physical Education and Sport, 2006; 4(2): 93-101.

42. Maffiuletti, N., Martin, A. Progressive Versus Rapid Rate Of Contraction During 7 Wk Of Isometric Resistance Training. *Med. Sci. Sports Exerc*, 2001; 33(7), 1220–1227.
43. Jones, D.A., Rutherford, M.O. Human Muscle Strength Training: The Effects Of Three Different Regimes And The Nature Of The Resultant Changes, *J. Physiol*, 1987; 391: 1-11.
44. Muratlı, S., Toraman, F., Çetin, E. Sportif Hareketlerin Biyomekanik Temelleri. Bağırhan Yayınları, Ankara, 2000.
45. Fox, E.L., Mathews, K.D. The Physiological Basis of Physical Education and Athletic, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1988.
46. Marek, S.M., Cramer, J.T, Fincher., A.F., et al. Acute Effects of Static and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching on Muscle Strength and Power Output. *Journal of Athletic Training*, 2005; 40(2): 94–103.
47. Amano, M., Kanda, T., U.E. H., Moritani, T. Exercise Training and Autonomic Nervous System Activity in Obese Individuals, *Official Journal of the American College of Sports Medicine*, 2000.
48. Şemşek, O., Serin, E., Çoknaz, H., Senel, O. “Haftalık Düzenli Aerobik Egzersizin Sedanter Erkeklerde Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkisi” , 10.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 23-25 Ekim, Bolu, 2008.
49. Bilgili, Y. “35-45 Yaşları Arasında Düzenli Fitness Programına Katılan Sedanter Bireylerin Seçilmiş Bazı Motorik Özelliklerinin İncelenmesi”, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, 2009.
50. De Oliveira, F. B., Rizzato, G. F., & Denadai, B. S. Are early and late rate of force development differently influenced by fast-velocity resistance training *Clinical Physiology and Functional Imaging Journal*, 2013; 282–287.
51. González-Badillo, J. J., Rosel, D. R., Medina, L. S., Gorostiaga, E. M., & Blanco, F. P. Maximal intended velocity training induces greater gains in bench press performance than deliberately slower half-velocity training. *European Journal of Sport Science*, 2014; 772-781.
52. Bhasin, S., Storer, T.W., Berman, N., Callegari, C., Clevenger, B., Phillips, J., Bunnell, T.J., Tricker, R. The effects of supraphysiologic doses of testosterone on muscle size and strength in normal men. *The New England Journal of Medicine*, 1996; 335: 1-7.
53. Çikler, H. İzokinetik ve İzometrik Egzersiz Çalışmasının Kas Gücü Ve Propriyosepsiyon Üzerine Etkileri. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Hekimliği Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2007.

54. Çolakoğlu, M., Selamoğlu S., Gündüz, N., Acarbay. Ş., Çolakoğlu, S. Sprinter Ve Atlayıcıların Hamstiring Ve Quardriceps Kuvvet Oranlarının Düzeltmesinde İzometrik Egzersizin Etkileri, Hacettepe Spor Bilimleri Dergisi, 1993; 4(1), 24-33.
55. Rasch, P. J., Pierson, W. R. One Position Versus Multiple Positions in İzometric Excercise. American Journal of Physical Medicine, 1964; 43(1), 10-12.
56. Kılınç F. Yoğun yüklenmeli beden eğitimi ve vücut geliştirme programlarının antropometrik özellikler üzerine etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak Dergisi, 2008; 15: 23-27.
57. Thiebaud, R.S., Loenneke, J.P., Fahs, C.A., Rossow, L.M., Kim, D., Abe, T., Anderson, M.A., Young K.C., Bemben, D.A., Bemben M.G. The effects of elastic band resistance training combined with blood flowrestriction on strength, total bone-free lean body mass and muscle thickness in postmenopausalwomen. Clin Physiol Funct Imaging, 2013.
58. Yasuda, T., Fujita, S., Ogasawara, R., Sato, Y., Abe, T. Effects of low-intensity bench press training withrestricted arm muscle blood flow on chest muscle hypertrophy: a pilot study. Physiol Funct Imaging, 2010; 30: 338.
59. Vikne, H., Refsnes, P. E., Ekmark, M., Medbø, J. I., Gundersen, V., & Gundersen, K. Muscular performance after concentric and eccentric exercise in trained men. Medicine & Science in Sports & Exercise, 2006; 38(10), 1770-81.

## ÖZGEÇMİŞ

ADI	MERVE SEVİM	SOYADI	KÜÇÜKBAHÇECİ
DOĞUM YERİ	KONYA	DOĞUM TARİHİ	01.01.1992
E-MAİL	mskb438@gmail.com		

	MEZUN OLDUĞU KURUM	MEZUNİYET YILI
YÜKSEK LİSANS	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ SPOR BİLİMLERİ A.B.D	2017
LİSANS	SELÇUK ÜNİVERSİTESİ ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ	2013
LİSE	SELÇUKLU LİSESİ	2009

GÖREVİ	KURUMU	SÜRE
Spor Eğitmeni	SELÇUKLU BELEDİYESİ	2013-2014
Spor Eğitmeni	ISPARTA HALK EĞİTİM	2015-2016
Spor Eğitmeni	KONYA KARATAY HALK EĞİTİM	2016-2017