



T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**12 – 14 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARA UYGULANAN 6 HAFTALIK
HOKEY ANTRENMANLARININ FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Osman SARI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Dr. Mürsel BİÇER

Gaziantep
2014

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

12 – 14 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARA UYGULANAN 6 HAFTALIK
HOKEY ANTRENMANLARININ FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Osman SARI

Tez Savunma Tarihi: 02/07/2014

Sağlık Bilimleri Enstitü Onayı

Prof. Dr. Mehmet TARAKÇIOĞLU
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez çalışmasının bir “Yüksek Lisans” derecesi için uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

Doç. Dr. Mürsel BİÇER
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir “Yüksek Lisans” tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mürsel BİÇER
Tez Danışmanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir “Yüksek Lisans” tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

İmzası

Doç. Dr. Mürsel BİÇER

.....

Yrd. Doç. Dr. Uğur ABAKAY

.....

Yrd. Doç. Dr. Ömer Faruk CİHAN

.....

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla 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.

Osman SARI

TEŞEKKÜR

12–14 yaş grubu çocuklara uygulanan 6 haftalık hokey antrenmanlarının fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine etkisini incelediğim bu çalışmada beni yönlendiren ve çalışmanın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen Yüksekokul Müdürüm tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Mürsel BİÇER'e, yüksek lisans eğitimim sürecinde ve tezin yazım aşamasında yardımlarıyla ve bilgileri ile katkıda bulunan Gaziantep Üniversitesi Beden Eğitimi Spor Yüksek Okulu Arş. Gör. Mustafa ÖZDAL, Öğr. Gör. Fırat AKCAN ve Öğr. Gör. Tarkan TUZCUOĞULLARI'na, yüksek lisans öğrenimim boyunca büyük fedakarlıkla desteğini hissettiğim kıymetli Biray BAĞCI'ya. Hayatım boyunca yanımda olan ve zor anlarımda desteklerini hiç bir zaman eksik etmeyen Hokey Federasyonu Merkez Hakem Kurulu Başkanı abim Okan SARI'ya, annem Naime SARI'ya ve babam Ziyattin SARI'ya teşekkürlerimi borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİLLER LİSTESİ	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
EKLER LİSTESİ	vii
ÖZET	1
ABSTRACT.....	2
1. GİRİŞ ve AMAÇ	3
2. GENEL BİLGİLER	5
3. GEREÇ ve YÖNTEM	33
3.1. Çalışma Stratejisi	33
3.3. Verilerin Toplanması	34
3.3.1. Yaş tespiti	34
3.3.2. Boy uzunluğu ölçümü.....	34
3.3.3. Vücut ağırlığı ölçümü	34
3.3.4. Sırt kuvveti ölçümü.....	34
3.3.5. El kavrama kuvvetinin ölçülmesi	35
3.3.6. Bacak kuvvetinin ölçülmesi.....	35
3.3.7. Durarak uzun atlama.....	35
3.3.8. Dikey sıçrama testi ve anaerobik gücün hesaplanması.....	35
3.3.9. Deri altı yağ kalınlığı ölçümleri.....	36

3.3.10. 20 m. Mekik koşusu testi	36
3.3.11. 1 dakika şınav testi.....	37
3.3.12. 1 dakika mekik testi	37
3.4. İstatistiksel Analiz.....	37
4. BULGULAR.....	38
4.1. Hokey Takımının Verileri.....	38
4.2. Hokey Takımının Grafikleri	39
5. TARIŞMA SONUÇ	44
5.1. Yaş (yıl)	44
5.2. Vücut Ağırlığı (kg)	44
5.3. Vücut Kitle İndeksi (kg/ cm ²).....	46
5.4. Vücut Yağ Yüzdesi (%).....	46
5.6. Bacak Kuvveti (kg).....	49
5.7. Sırt Kuvveti (kg)	50
5.8. Dikey Sıçrama (cm)	51
5.9. Şınav ve mekik (adet)	52
5.10. Durarak Uzun Atlama (m)	53
5.11. Aerobik Kapasite MaxVO2(ml/kg/dk)	54
5.12. Anaerobik Güç(kg.m/sn)	56
6. KAYNAKLAR	58
EKLER.....	75

KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ

ATP-PC	Fosfojen Sistemi
BKİ	Beden Kitle İndeksi
cm	Santimetre
D	Dikey Sıçrama
dk	Dakika
FVC	Zorlu Vital Kapasite
gr	Gram
km	Kilometre
kg	Kilogram
L	Litre
m	Metre
MaxVO ₂	Maksimal Oksijen Kullanım Kapasitesi
ml	Mililitre
sn	saniye
TİCİ	Türkiye İdman Cemiyeti
VA	Vücut Ağırlığı
VC	Vital Kapasite
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
VYY	Vücut Yağ Yüzdesi

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa no
Şekil 4.1. Gönüllülerin vücut ağırlığı ön test ve son test parametreleri	38
Şekil 4.2. Gönüllülerin vücut kitle indeksi ön test ve son test parametreleri	38
Şekil 4.3. Gönüllülerin vücut yağ yüzdesi ön test ve son test parametreleri	39
Şekil 4.4. Gönüllülerin sağ el kavrama kuvveti ön test ve son test parametreleri	39
Şekil 4.5. Gönüllülerin sol el kavrama kuvveti ön test ve son test parametreleri	39
Şekil 4.6. Gönüllülerin bacak kuvveti ön test ve son test parametreleri	40
Şekil 4.7. Gönüllülerin sırt kuvveti ön test ve son test parametreleri.....	40
Şekil 4.8. Gönüllülerin MaxVO ₂ ön test ve son test parametreleri	41
Şekil 4.9. Gönüllülerin şınav ön test ve son test parametreleri	41
Şekil 4.10. Gönüllülerin mekik ön test ve son test parametreleri.....	41
Şekil 4.11. Gönüllülerin durarak uzun atlama ön test ve son test parametreleri	42
Şekil 4.12. Gönüllülerin dikey sıçrama ön test ve son test parametreleri	42
Şekil 4.13. Gönüllülerin anaerobik güç ön test ve son test parametreleri	43

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa no
Tablo 4.1. Gönüllülerin fiziksel ve fizyolojik parametrelerin karşılaştırılması	37

EKLER LİSTESİ

Ek1 Etik kurul 1 sayfa.....	72
Ek2 Etik kurul 2 sayfa.....	73
Ek3 Hokey Takımı Antrenman Programı.....	74

ÖZET

12-14 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARA UYGULANAN 6 HAFTALIK HOKEY ANTRENMANLARININ FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİSİ

Osman SARI

Yüksek Lisans Tezi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mürsel BİÇER

Haziran 2014, 88 sayfa

Bu çalışmanın amacı, 12-14 yaş grubu çocuklara uygulanan 6 haftalık hokey antrenmanlarının fiziksel ve fizyolojik özellikler üzerine etkisini araştırmaktır. Çalışmaya 12-14 yaş arasında Gaziantep ilindeki hokey oyuncularını dahil edildi. Oyunculara 6 haftalık hazırlık dönemi antrenman programı uygulandı. Araştırmamızda hokey oyuncularının; yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı, sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, şınav, mekik, dikey sıçrama, vücut yağ yüzdesi, durarak uzun atlama, MaxVO₂, aerobik ve anaerobik güç testleri uygulandı. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS 16.0 istatistik programı kullanıldı. Araştırma grubunun ön test ve son test arasındaki analiz için Paired Samples T testi uygulandı. Gönüllülerin hazırlık dönemi ön test ve son test ölçümlerine göre; vücut yağ yüzdesi, sağ el ve sol el kavrama kuvveti, sırt kuvveti, dikey sıçrama ve anaerobik güç parametrelerinde istatistiksel anlamlılık bulunmuştur ($p < 0.05$). Gönüllülerin hazırlık dönemi ön test ve son test ölçümlerine göre; vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, bacak kuvveti, MaxVO₂, şınav, mekik ve durarak uzun atlama parametrelerinde istatistiksel anlamlılık bulunmamıştır ($p > 0.05$). Sonuç olarak sezon öncesi uygulanan 6 haftalık hazırlık dönemi antrenman programının fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine olumlu etkileri olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Hokey, Antrenman, Fiziksel, Fizyolojik

ABSTRACT

CHILDREN UNDER AGE GROUP 12-14 6 OF THE PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL PROPERTIES WEEKLY TRAINING EFFECT OF HOCKEY

Osman SARI

Master Thesis, Department of Physical Education and Sports

Supervisor: Assoc. Dr. Mürsel BİÇER

June 2014, page 88

The purpose of this study, the 12-14 age group for children with physical and physiological properties of the 6-week hockey training was to investigate the effect. Working in Gaziantep hockey players between the ages of 12-14 were included. The players underwent a 6-week preparation period training program. In our study of hockey players; age, height and body weight, back strength, leg strength, hand grip strength, push-ups, sit-ups, vertical jump, body fat percentage, standing long jump, MaxVO₂, aerobic and anaerobic power tests were performed. The obtained data were used for the evaluation of statistical program SPSS 16.0. My research group between pre-test and post-test analysis was performed for the Paired Samples T test. Preparatory period of voluntary pre-test and post-test measurements according to; body fat percentage, right hand and left hand grip strength, back strength, vertical jump and anaerobic power parameters were significantly different ($p < 0.05$). Voluntary pre-test and post-test measurements of the preparation period, according to; body weight, body mass index, leg strength, MaxVO₂, push-ups, sit-ups and standing long jump parameters statistically significant difference was found ($p > 0.05$). Consequently, the pre-season applied a 6-week preparation period training program of physical and physiological parameters on the positive effects can be said.

Keywords: Hockey, Training, Physical, Physiological.

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Hokey dünya üzerindeki 28 olimpik branş içerisinde yer almaktadır (1). Olimpik branş olmasına rağmen hokey ülkemizde çok fazla bilinmemekte ve hokey branşı ile ilgili çok fazla kaynak bulunmamaktadır (2). Hokey branşı 120 ülkede popüler branşların başında gelmektedir(1). Bu branшта ülkemizde çok fazla araştırma yapılmamıştır. (2). Çalışmamızın ve araştırmalarımızın ülkemizde bu branşla ilgili bilgilere katkı yapacağı düşünülmektedir.

Hokey oyunu tüm unsurları ile birlikte, iyi bir fiziksel uygunluğu içermektedir (2). Hokey oyununda savunmanın ve hücumun ihtiyacı olan kondisyona, yüksek tempoda kısa - uzun mesafede hızlı oynanan bir oyundur (3). Hokey branşındaki elit kategoride yer alan oyuncular performansları için interval dayanaklıklarını ve aerobik kapasitelerini geliştirmek mecburiyetindedirler (4,5,6). Çünkü bu oyunda şiddetli egzersizler laktak azaltılmasında büyük etkindir (7). Hokey oyuncularında sezon başında aerobik gücün gelişmesi adına interval dayanıklılık antrenmanları uygulanmalıdır (7). Bu oyunda hız önemli bir unsurdur. Stik ve topla beraber hızlanmak ve rakipten topu alabilmek için ani bir hız gereklidir. Yüksek seviyedeki bir aerobik kapasite ile yapılan her sprint efor sürekli kılınabilir (3).

Hokey müsabakaları iyi bir anaerobik kapasite ile oyun içerisinde devamlı olan ve tekrarlanan sprintler ile daha çok alanı daha çabuk ve hızlı şekilde kat etme imkanı sağlayacaktır. Hokey oyunu hem dayanıklılık hemde anaerobik yüklenmeleri içermektedir. Oyuncuların bu kısa ve yüksek eforlu yüklenmeleri oyun karakterini göstermektedir (3).

Hokey oyununda çabuk ve doğru oynamak önem arz ettiğinden temel motorik özelliklerin etkili olduğu ve önemli rol oynadığı bilinmektedir. Takım sporlarının çoğunda ön plana çıkan temel motorik özellikler hokey sporunda da (çabuk kuvvet, kuvvette devamlılık, sürat ve koordinatif yetenekler olarak) önem arz etmektedir (8).

Oyun sporlarında başarıyı yakalamak günümüzde bilimsel araştırmalar ve yöntemlerle mümkün olacaktır. Uzun süreli antrenman planlaması ile sporcunun psikolojik ve fiziksel

performansını üst seviyelere çıkararak başarıya ulaşmak mümkündür (9). Çağımızda bilimsel alanda yapılan araştırmalar özele inmekte ve yapılan bu çalışmalar literatür ihtiyacını karşılamaktadır. Hokey oyununda başarının oluşabilmesi ve sürekli olması için federasyonlar ve kulüplerin bilimsel çalışmalara ağırlık vermesiyle olacaktır.

Bu çalışmada 12-14 yaş grubu hokey oyuncularının sezon öncesi 6 haftalık hazırlık döneminde yapılan antrenmanlarla fiziksel ve fizyolojik özelliklerindeki değişimleri tespit etmek için amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Çim Hokeyi

Hokey oyunu 11 kişiden oluşan iki takım arasında çim saha üzerinde sopa(stik) ve top ile oynanan fiziksel temasın olmadığı bir oyundur (10).

2.1.1. Oyun alanı

Hokey oyun alanı 91.40 m uzunluğunda, 55 m genişliğindedir. Özel halı sahalarda oynananır. Kale direği 2.14 m yüksekliğinde ve 3.66 m uzunluğunda olup kale filesinin uzunluğu taban 1.22 m üst kısım ise 0.91 m' dir. Penaltı noktasının kaleye uzaklığı 6.40 m ve ceza sahasının (circle) belirgin olan yayın kaleye olan uzaklığı ise 14.63 m'dir. Ceza alanı dışındaki kesik çizgilerin kaleye uzaklığı 19.63m'dir (11).

2.1.2. Kullanılan araçlar

Çim hokeyi oyununda düz sert tahtadan yapılmış, uç kısmı kıvrık 51mm genişliğinde sol yanı düz yüzeyi olan sopa (stik) kullanılır. Vuruşlar düz olan kısım ile yapılır. Sopa'nın uzunluğu 91cm, yarı çapı ise 5.1 cm' dir. Sopa'nın ağırlığı erkeklerde 340 – 749 gr, bayanlarda ise bu ağırlık 340 – 652 gr arasındadır (10). Hokey sopası her yaş grubunda ki ve boydaki oyuncular için tasarlanıp uygun malzeme ile sporcuya göre temin edilir (12,13,14).

Çim hokeyinde kullanılan top özel bir maddeden üretilmiştir (13). Çim hokeyinde kullanılan top sert ve beyaz renktedir. Çim hokeyi topunun ağırlığı en az 155 gr, en fazla 165 gr ve çevresi ise 23 cm' dir (10). Çim hokeyi oyuncularının giysileri tişört, şort, çorap ve ayakkabıdır (10). Oyuncular aynı zamanda korunmak için tekmelik ve dişlikte kullanabilirler (12,13,14). Bunun dışında rakip takım oyuncularına ve kendisine tehlike oluşturacak herhangi bir takı veya aksesuar kullanamazlar (10). Çim hokeyi oyununda

kalecilerin güvenliği açısından özel koruyucu giysilere ihtiyacı vardır. Bunlar eldiven, koruyucu dizlik, yüz koruyucusu, kolu ve ayağı kapatan koruyucu ve yüksek konçlu botlardır (10).

2.1.3. Dünya üzerinde çim hokeyi

Hokey oyununun Mısır'da 4000 bin yıl önce, Etopya'da ise M.Ö 1000 yılında oynanmış olduğu ile ilgili belgeler mevcuttur (15,16). Tarihi sürece bakıldığında Arapların, Romalıların, Yunanlıların ve Perslerin hokeye benzer tarzda oyunlar oynadıklarına ait bilgilerin olduğu bilinmektedir (17). Köken olarak hokey oyununun izini sürmek zordur. İnsanlar, taş ve sopaların oluşumundan bu yana sopalarla taşlara vurmuşlardır. Sopa ve top oyunlarının çeşitli şekillerde oynanması 10. Yüzyıla kadar dayanmaktadır (18). M.Ö 4000 yıllarında Mısır Beni Hasan'daki 17 mezarda ellerinde eğri sopalar şeklinde resim olan ve hokey oynar gibi gözüken iki oyuncu betimlemiştir (10). Güney Amerikalı Azteklerin de 1277 yılına ait hokey oyununa dair kayıtları bulunmaktadır (17). Diğer şekilde boynuzlanmak anlamına gelen bu oyunu Platurk' un yazdıklarına göre Sokrates çocukluk yıllarında oynanmıştır. Akropolis'in yapmış olduğu bir heykelde genç bir hokey oyuncusu gösterilmektedir (15). Hokey oyununun terim olarak Fransız kaynaklı olduğu düşünülmektedir. İrlanda'nın on altıncı yüzyıla ait belgelerinde "hockie" ismi geçmektedir. Büyük ihtimalle "çoban değneği" anlamı olan Fransızca "Hocquet" den gelmektedir (19,18). Çağımızda ülkemizde de oldukça yaygınlaşmaya başlayan hokey oyunu 19. Yüzyılda İngiltere'de okullarda oynanmaya başlanmıştır. İngilizler takım sporlarında gelişim sağlamak amacıyla hokey oyununu okullardaki eğitim programlarına alarak popüler bir okul oyunu haline getirmişlerdir (15). Olimpik olarak ilk defa Erkekler kategorisinde ki yarışmalar 1908 yılında Londra'da yapılmıştır (15). Merkezi Brüksel olan Uluslar arası hokey federasyonu 1924 yılında kurulmuştur (16,14). Londra da bulunan hokey kulüplerinden Teddington çim hokeyinin kurallarında bazı değişiklikler yapmıştır. Bunlardan bazıları arasında; Sopanın omuzlardan yukarı kaldırılmaması ve elleri kullanılmamasıdır. Top kuralında da değişiklik yapan Teddington kauçuk olan bir küpün kullanılması ve hokey oyunu için oldukça önem arz eden şut alanın belirlenmesi de yapılan değişikliklerdir (10). Hokey oyunu için Teddington'un yapmış olduğu bu değişiklikler

Londra Hokey Birliği'nin benimsemiş olduğu kurallara dahil edilmiştir (10). Hokey birlikleri sonrasıyla diğer ÷lkelerde de kurulmaya başlanmıştır. Erkekler için hokey kul÷b÷ 1840 – 1875 yıllarında Londra'da kurulmuştur. 1890'lı yıllarda bazı ÷lkelerde hokey birlikleri kurulmasıyla birlikte yeni y÷ntemler geliştirilerek, Oyun alanının kalelerin ve sopaların boyutlarında değişiklikler yapıldı, bu değişiklikler ise bug÷nk÷ oyun y÷ntemlerinin çoğunu oluşturmakta (20). Ayrıca 1890'lı yıllarda İngiltere Hokey Federasyonu'na bağlı 1600 kul÷p ve 300 kadar da federe olmayan kul÷pler olmuştur (21).

G÷n÷m÷zde hokeyi İngilizlerden ÷đrenen Pakistanlılar ve Hintliler şuan d÷nyada hokey branşında iddialı konumda olan ÷lkelerdir (20). İngiliz orduları aracılığıyla t÷m d÷nya da yayılan bu spor dalı bayanlar tarafından da b÷y÷k ilgi g÷rmeye başlamıştır (10).

Hokey de ilk kez 1971 yılında başlayan D÷nya Kupası halen d÷rt yılda bir yapılmaktadır (20). İngiliz orduları aracılığıyla t÷m d÷nyaya yayılan çim hokeyi bu sayede bayanlar arasında da yayılmaya başlamıştır (10).1887'de İngiltere'de ilk bayan hokey kul÷b÷ kurulmuştur. Federasyon olarak bayanlarda ilk kez İngiltere'de 1889 yılında kurulan Hokey Federasyonu daha sonra 1901 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde kurulmaya başlamıştır. im Hokeyi maçlarında bayanların m÷sabakaları 1895'ten itibaren başlayarak dostluk m÷sabakaları şeklinde s÷rekli oynanmıştır. 1970'li yıllarda ise bayanların uluslar arası m÷sabakaları oynanmaya başlanmıştır. im hokeyi m÷sabakaları olimpiyatlarda 1980 yılında bayanlarda, 1908 yılından itibaren ise erkeklerde yer almaya başlamıştır (10).

2.1.4. T÷rkiye'de hokey

T÷rkiye'ye de hokeyin ilk başlaması İstanbul'a yerleşen İngiliz aileler tarafından sağlanmıştır. İngilizlerin İstanbul'da kurdukları kul÷plerde oluşturulan hokey takımlarının 1910 yılında Kadık÷y çayırlarında kendi aralarında maçlar yaptıkları belirlenmiştir. 1910'lu yılların başlarında ortaya çıkan bu t÷r oyunlar 1914 yılında 1. d÷nya savaşı ile birlikte Osmanlı h÷k÷metinin bu savaşta karşı tarafta yer alan İngilizlere ait kul÷pleri kapatarak ve malzemelere el koyarak T÷rk kul÷plerine dağıtması ÷zerine T÷rk kul÷plerinde hokey sporu başlamış oldu. 1.D÷nya savaşı ile başlayan bu s÷reten sonra T÷rk kul÷pleri hokey

oyununabaşlamıştır (22). Bu gelişmelerden hemen sonraElkatıpzade Mustafa Bey'in girişimiyle ilk olarak Fenerbahçe Kulübü'nde hokey sporu başlatılmıştır (10).Hokey sporu ülkemizde yayılmaya başladıktan sonra, 1915 yılında İstanbul Ligi düzenlendi ve maçlar iki devreli şekilde oynandı (23). Fenerbahçe, Beşiktaş, Galatasaray, Anadoluhisarı, Altınordu, Gürbüzler ve Anadolu Hisarı İdman Yurdu kulüplerinin oluşturduğu Hokey Birliği, Sisli, Kadıköy, Bakırköy ve Anadolu Hisarı çayırıları' nda maçlara başladılar. Şimdiki Fenerbahçe stadında oynanan ve adı Union Clup olan Hokey Liginin ilk şampiyonu Fenerbahçe kulübüdür. Hokey liginin İlk şampiyonluğunu 1919 yılında kazanan Fenerbahçe'dir. 1920'de şampiyon Galatasaray kulübü olduktan sonra, ertesini sezon 1921 yılında lig tamamlanamamıştır. 2 yıl yapılamayan hokey ligi 1924 – 1925 yılında Fenerbahçe'nin şampiyonluğuyla sona ermiştir (24).

1922 yılında kurulan Türkiye İdman Cemiyetleri İttifakı'nın 18 Eylül 1925 tarihinde yaptığı toplantıda hokey heyetinin ilk seçimleri yapılmış ve Tahir Yayla Bey başkanlığa, Hakkı Osman Bey ikinci başkanlığa, Feridun Dünder, Mahmut ve Şinasi Beyler de üyeliklere getirilmiştir. TİCİ' nin 28 Eylül 1926 tarihinde yaptığı üçüncü kongresinde hokey heyeti başkanlığına Hakkı Osman Bey, ikinci başkanlığına Suad Bey, üyeliklere de Mahmut Ağa, Vehip Ata ve Kemal Rıfat beyler seçilmişlerdir. 9 Eylül 1927 tarihinde yapılan TİCİ 4. kongresinde yapılan seçimlerde de başkanlığa Taip Servet Bey, ikinci başkanlığa Hakkı Osman Bey, Üyeliklere de Mahmut Eşref, Suad ve Feridun Dünder Beyler getirilmiştir (25).

1923 yılında Cumhuriyetin ilanından sonra İstanbul Hokey Ligi yeniden başladı. Bu dönemin ilk şampiyonluğunu 1924 yılında Fenerbahçe hokey takımı kazandı. Fenerbahçe 1925 yılında da İstanbul Hokey Şampiyonluğunu elinden bırakmadı. 14 Nisan 1926 günü Fenerbahçe'nin Kadıköy'de İngiliz takımıyla oynayıp 3–1 kazandığı maç İstanbul ve Türkiye'de ki son hokey karşılaşması oldu. Bundan sonra hokey Türk sporundan çekiliverdi (22).

2.2. Fiziksel Uygunluk

Toplumun her kesiminde fiziksel uygunluktan bahsedilmesine rağmen tanımının yapılmasının güç olması, bu terim ile ne anlatılmak istendiğinin açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. Fiziksel uygunluk kişinin çalışma kapasitesidir. Bu kapasite kişinin kuvvetine, dayanıklılığına, koordinasyonuna, çabukluğuna ve bu unsurların birlikte çalışmasına bağlıdır. Bir başka tanıma göre fiziksel uygunluğu en yüksek olan kişi yorulmaksızın en uzun süre hareket edebilen kişidir (26).

Bir başka şekilde tanımlayacak olursak fiziksel uygunluk fiziksel aktiviteleri başarılı bir şekilde yapabilme yeteneğidir (27).

Fiziksel uygunluk kalp-solunum sistemi dayanıklılığı, kas dayanıklılığı, kas kuvveti, kas gücü, sürat, esneklik, çeviklik, denge, reaksiyon zamanı ve beden kompozisyonunu içermektedir. Bu nitelikler, sportif performans ve sağlık bakımından farklı önemlere sahip olduklarından performansla ilişkili fiziksel uygunluk ve sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk olarak adlandırılmaktadır (28,29,30). Sağlıkla ilişkili uygunluk kalp, solunum uygunluğu, kassal kuvvet ve dayanıklılığı, beden kompozisyonu ve esnekliği içerirken, performansla ilişkili fiziksel uygunluk ise sürat, çeviklik, koordinasyon ve patlayıcı kuvvet gibi özellikleri kapsamaktadır (30,31,32).

Batılılar tarafından geliştirilen ‘physical fitness’ karşılığı olarak ülkemizde ‘fiziksel uygunluk’ kavramı kullanılmaktadır. Fiziksel uygunluk günlük yaşam ve sağlıkta sürekli büyüyen öneminden dolayı dinamik bir yapıdır. Eğer bu yapı ölçülerek değerlendirilmek isteniyorsa, fiziksel uygunluğunun ne olduğunu açıklanması gerekmektedir. Ancak bu yapının birçok farklı ifadesi vardır Fiziksel uygunluk yaşamın günlük gereksinimlerini yerine getirebilme ve planlanmamış olaylar karşısında yeterli enerjiye sahip olabilme yeteneğidir (33).

‘The President’s Council on Physical Fitness and Sport’ (ABD) şu şekilde fiziksel uygunluğu belirtmektedir; ‘Fiziksel uygunluk günlük işleri, canlı ve uyanık, yorgunluk

duymaksızın, boş zamanlarını neşeli uğraşlarla geçirebilecek gerekli enerjiye sahip olmak (34). Bununla beraber yukarıdaki President's Council bu tanımı, ölçmenin objektifliğinin yoksunluğundan dolayı eleştirilebilir. Bu ifade sorgulandığında terimin ölçülmesi ve değerlendirilmesi de zor olmaktadır. Özellikle kullanılan yorgunluk duyulmaksızın uyanık ve dinç bir şekilde ifadesi subjektif ve ölçü dışı olmaktadır. Bu ifade ile fiziksel uygunluk yeniden belirlenmesi de ihtiyaç vardır. Fiziksel uygunluğu özel olarak ölçmek ya da değerlendirmek konu özelleştikçe zorlaşmaktadır. Alanın kurucularından Bud Getcehell fiziksel uygunluğu kitaplarının birinde şu şekilde belirtmiştir: "Fiziksel uygunluk kalp, damar, ciğer ve kasların optimal etki ile performans gösterme kapasitesidir." Bu haliyle ifade belki yeterli olarak değerlendirilse de basit ölçüler için yetersiz olduğu söylenebilir.

Burada fiziksel uygunluğun var olan birkaç ifadesini de şu şekilde verilebilir: Fiziksel uygunluk ortadüzeyde enerji gerektiren fiziksel aktiviteleri yorgunluk duymaksızın yerine getirebilme kapasitesidir ve bu tür aktiviteleri yaşam boyu devam ettirebilme kapasitesidir (35).

Fiziksel uygunluğun tanımı ile ilgili şüphesiz birçok sayıda ifade vardır. Ancak, Türkçeye fiziksel uygunluk olarak çevirilen 'Physical Fitness' alanın önde gelenleri tarafından sürekli eleştiri konusu olmuş ve Brian Sharkey'e (Phd prof.emeritus of Montanastate University) göre İngiliz dilinin en zayıf ve en yanlış kullanılan terimlerinden biridir.

Bu ifadelerin çoğunluğu bir araştırmacıya sağlıkla ilgili fiziksel uygunluğu belirleyinceye kadar profesyonellere fiziksel uygunluğu ölçmek için başlıca bir yol gösterme yeteneğinden mahrumdur (35).

Fiziksel uygunluk kavramsal olarak fiziksel aktiviteleri, başarılı bir şekilde yapabilme yeteneği olarak ifade edilebilir, basit olarak günlük işleri zorluk hissetmeden yapabilme olarak da tanımlanabilir. Fiziksel uygunluk, psikolojik zindelik, kardiyovasküler sistem dayanıklılığı, fiziksel kapasiteleri gelişmesi ve sportif etkinlikleri iyi yapabilme gibi özellikleri de içerir. Fiziksel uygunluk ve performansı fizyolojik fonksiyonları yedi gruba ayrılabilir;

1. Kuvvet ve güç
2. Dayanıklılık, enerji ihtiyacı ve toparlanma,
3. Sıvı kaybı ve sıvı alımı,
4. Esneklik,
5. Doku gelişimi,
6. Serbest radikal antioksidans kapasitesi,
7. Bağışıklık fonksiyonu.

Kısaca fiziksel uygunluk, hem sağlıkla hem de beceri ile ilgili öğeleri kapsar. Bunlar da kalp-dolaşım sistemi dayanıklılığı (VO2MAX), güç, kas kuvveti ve dayanıklılığı, sürat, esneklik, vücut kompozisyonu, çeviklik, denge ve koordinasyonu içermektedir. Bu özelliklerden kalp-dolaşım sistemi dayanıklılığı veya kardio-vasculer dayanıklılık (VO2MAX), kas kuvveti ve dayanıklılığı, vücut kompozisyonu ve esneklik, sağlıkla ilgili fiziksel uygunluğu bileşenleridir. Bu özelliklerin birbirine göre üstünlüğü özel performans ve sağlık hedeflerine bağlıdır ve bir arada bulunması fiziksel uygunluğu meydana getirir (30).

2.2.1. Çocuklarda fiziksel aktivite

Günümüzde çocuklarda fiziksel aktivite kavramı geçmişe göre farklı bir boyut kazanmıştır. Sağlığın iki önemli belirleyicisi; beslenme ve fiziksel aktivite durumudur (36). Fiziksel aktivite; günlük yaşamda kas ve eklemlerin kullanılarak enerji tüketiminin sağlanması, kardiyovasküler ve akciğer fonksiyonlarını arttıran ve farklı şiddetlerde yorgunlukla sonuçlanan aktiviteler olarak adlandırılır. Toplumun sağlık hedeflerine ulaşılmasında fiziksel aktivitenin rolü büyüktür (37). Bireysel ve toplumsal sağlığın korunmasında düşük maliyetli ve yüksek verimli aynı zamanda eğlenceli fiziksel aktivite alışkanlığının kazandırılması sağlık harcamalarının azaltılması konusunda da etkili bir araç olarak kullanılabilir (38). Fiziksel aktivite enerji tüketimini gerektirmektedir. Teknolojik gelişime bağlı olarak hareketsizliğin artması ve beslenme alışkanlıklarının değişmesi beraberinde fiziksel aktivitenin azalmasına yol açmaktadır. Maffei ve arkadaşları çocuklarda fiziksel aktivite düzeyi azaldıkça obezitenin görülme sıklığının arttığını belirtmektedir (39).

Aktivitenin arttırılmasında aileler, okullar, topluluklar, devlet ya da ulusal ajansların girişimleri önemlidir. Ergenlik döneminde fiziksel aktivitenin vücut yağ yüzdesinde azalmaya yol açtığı bildirilmektedir (40). Bunun yanında doğru, düzenli ve orta düzeyde yapılan fiziksel aktivitenin; kas kuvveti ve esnekliğinin sağlanması ve vücut ağırlığının düzenlenmesinde etkili olduğu söylenmektedir (42,43). Yapılan bir çok araştırmada çocuklara ve ergenlere tavsiye edilen minimum fiziksel aktivite süresi günlük en az 60 dakika olarak belirtilmektedir (43,44,45,46)

Fiziksel aktivite bir davranıştır. Fakat fiziksel uygunluk ise fiziksel aktiviteyi uygulama yeteneğini belirleyen fiziksel özellikleri yansıtmaktadır (47). Çocuklara uygulanan fiziksel ve fizyolojik testler, düzenli fiziksel aktivitenin büyüme, gelişme ve sağlık üzerindeki etkilerini değerlendirmede kullanılmaktadır (48). Fiziksel aktivitenin verimliliği fiziksel uygunluk kavramını doğurur. Fiziksel uygunluk kişinin yorulmadan uzun süre hareket etme kabiliyetidir (49). Amerikan Beden Eğitimi akademisine göre fiziksel uygunluğu; acil fiziksel durumları, boş zaman ve günlük aktiviteleri aşırı yorgunluk olmadan yerine getirebilme yeteneği olarak tanımlamaktadır (50).

Çocuklarda sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk genellikle; boy, kilo, vücut kompozisyonu ve genel sağlık durumu için risk oluşturacak faktörlerin en aza indirilmesinin amaçlandığı kavramdır. Esneklik, kardiyovasküler dayanıklılık, kassal kuvvet ve vücut kompozisyonu çocukların sağlık açısından fiziksel seviyelerinin tespit edilmesinde kullanılmaktadır. Çocuklarda performansa bağlı fiziksel uygunluk ise çeviklik, güç, sürat, koordinasyon ve denge gibi sportif aktivitenin vazgeçilmez unsurları yer almaktadır (51,52).

2.2.2. Antropometri

Fiziksel uygunluğun belirlenmesinde kullanılan antropometri; vücuttaki belirli referans noktalarını kullanarak, belirli ölçme tekniklerinin kullanımıyla vücut tipi ve boyutları ile ilgili sayısal bilgi veren, evrensel olarak uygulanabilen, geçerliliği kanıtlanmış, duyarlılığı yüksek, düşük maliyetli önemli bir araçtır (53). Antropometri; insan vücut yapısının dış görünümünün matematiksel ifadesidir (54). Büyüme ve gelişmenin takibi genelde

antropometriyi doğrudan etkiler. Çocukların gelişim süreci hakkında doğru bilgi ancak antropometrik parametreler ve motor becerilerin eş zamanlı değerlendirilmesiyle sağlanabilmektedir (55). Çocuklarda boy uzunluğu ve vücut ağırlığının uzun süreli takip edilmesi fiziksel gelişimleri hakkında bilgi edinilmesini sağlamaktadır. Antropometrik ölçümler laboratuvar ve alan çalışması olarak endirekt yöntemler arasında yer alır. Alan çalışmalarında; skinfold, çap ölçümü, çevre ölçümü, uzunluk ve Bioelektrik direnç kullanılır (56). Norm çalışmalarında, pediatrik alanda vücut gelişiminin değerlendirilmesinde antropometrik çevre ve uzunluk ölçüm metotları kullanılmaktadır (57). Uzunluk ölçümlerinde vücut parçalarının uzunlukları ölçülür. Belirli kemik noktaları arasındaki mesafeler tespit edilir. Üst ekstremitede büst (oturma boyu), kulaç, omuz dirsek uzunluğu, ön kol boyu, kol boyu ölçülür. Alt ekstremitelerde uyluk uzunluğu, baldır uzunluğu ve tüm bacak uzunluğu şeklinde ölçümler yapılır (56). Çap ölçümlerinde beden genişliği tespit edilmektedir. Beden genişlikleri, genelde belirli kemik noktaları arasındaki uzaklık olarak ölçülür. Heath–Carter somatotip (vücut şeklini sınıflandırma) tekniğinde beden tipinin belirlenmesinde çap ölçümlerinden de yararlanır. Genişlik ölçümleri için büyükten küçüğe doğru özel amaçlar için sürgülü kaliperler kullanılır. Bu kaliperlerin kollarından biri sabit diğeri ise hareketlidir (58). Çap ölçümleri göğüs çapı, göğüs derinliği, bi- iliak çapı, bilek çapı, ayak bileği çapı ve diz olarak vücudun çeşitli bölgelerinden ölçümler alınır (59).

Çevre ölçümü bedenın parçasındaki boyut değışikliklerini ölçmek için kullanılır. Belki de en önemli uygulama vücut yağ dağılımını belirlemek için çevre ölçümleri kullanılmasıdır (60). Çevre ölçümleri; ön kol, dirsek, uzatılmış biceps, göğüs, kalça, üst bacak, diz ve baldır çevresi olarak farklı bölgelerden alınır (59).

Deri kıvrım kalınlığı; bedenın özel noktalarındaki derinin çift katlı katlanması sonucunda iki deri tabakası arasında kalan yağ dokusu anlamında kullanılır (61,58). Skinfold kaliper; deri altı yağ ölçümünde kullanılır. Deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinden vücudun genel deri altı yağ dokusu ve dağılımı hakkında bilgi edinilir. Toplam deri altı yağ dokusu cinsiyet ve yaşla birlikte farklılıklar gösterir. Bu yüzden toplam deri altı yağ dokusunun tahmini için farklı denklemler geliştirilmiştir (60). Antropometrik çalışmalarda boy, vücut ağırlığı, büst

uzunluğu, alt ekstremite uzunluğu ve kol uzunluğundaki değişimler gözlenmektedir. Fakat öncelikli olarak gözle görülen değerlendirme boy uzunluğu ve vücut ağırlığı üzerine yoğunlaşılmaktadır. Boy uzunluğu ve vücut ağırlığındaki artış hızı belirli yaş aralıklarında yüksek olurken, bu seyir bazen de yavaşlamaktadır. Erkeklerde 6-12, kızlarda 6-10 yaş arası devreler büyüme ve deşişme açısından yavaş seyretmektedir (62).

Yıllık boy uzaması 7-9 yaşları arasında büyüme hızı yönünden pek farklılık göstermemektedir. Okul öncesi dönemde yıllık boy gelişmesindeki yavaşlama 9 yaşına kadar devam eder. Fakat sonraki yıllarda yavaşlama yerini artışa bırakır. Okul döneminde en hızlı deşişim 11-12 yaşları arasında olmaktadır. Kızlarda menarş (adet dönemi) döneminden 1,5 yıl önce başlayan hızlı büyüme buluğ döneminde ani sıçrama gösterir (63). 12-13 yaşlarından itibaren kızların boylarında artış oranı erkek çocuklara nazaran daha düşük olur (64).

Kızlarda boy uzaması 13 yaşından itibaren azalmaya başlar (64). Bazı araştırmacılar kızlarda boy uzamasının 14 yaşından itibaren durduğunu öne sürmektedir (65). Kızların erkeklerden daha uzun olduğu yaş 10-13 yaşlar arasında kabul edilmektedir (64). Erkeklerde 9-12 yaşları arasındaki yıllık uzama artışı aynı yaştaki kızların yarısı kadardır. 13 yaşta kızların boy uzamasındaki artış gerileme gösterirken erkekler süratle uzarlar (65).

Puberte başlangıç yaşı kızlarda 10-12, erkeklerde 12-14 yaşları arasındadır. Fakat puberte dönemi kızlarda 6 ayı biraz aşarken erkeklerde 2 yıl hatta daha fazla sürebilmektedir. Bu dönemde yıllık boy artışı kızlarda 6-8 cm civarında olmaktadır. Erkeklerde ise boy uzaması kızlardan daha sonra başlamakta ve 13-14 yaşlarında yıllık boy artışı ortalama 7-8 cm civarında olmaktadır. Aynı yaştaki çocuklarda cinsel olgunluğa erken girenlerin boyu daha uzundur. Bazı kaynaklarda kızlarda 10-16 yaş erkeklerde 12-18 yaş ergenlik dönemi olarak adlandırılır. Bu dönemde cinsiyet özellikleri ön plana çıkmaktadır. Cinsiyet belirginlikleri arttıkça büyüme ve kemik olgunlaşmasında belirgin hızlanma, beden oranlarında ve beden yapısında değeriklikler meydana gelir (66).

Erişkin boy uzunluğunun % 15- 20'si ergenlik döneminde kazanılır (67,66). Ercan'a göre erişkin boy uzunluğunun %20-25'i adolesan dönemde kazanılmaktadır (68). Puberte döneminden önce ekstremitelerin büyümesinin hızlandığı, vücudun bunu takip ettiği belirtilmiştir (69). Genelde kızların bacak uzunlukları yaşlıları erkeklere göre daha kısadır (70). Karlberg ve arkadaşları puberteden önce alt ekstremita büyümesinin hızlandığını, daha sonra bunu vücudun takip ettiğini belirtmişlerdir (71). 7 yaştan 10 yaşa kadar kız ve erkek çocukların vücut ağırlığı aynı oranda artar. 11. yaştan sonra kızların vücut ağırlığı erkeklere oranla daha çabuk artar. 12-13 yaş arasında kızların vücut ağırlığı yaşlıları erkeklerden yaklaşık 2 kilo fazladır. 14 yaş civarında erkekler kızların vücut ağırlık ortalamasına erişir ve 14 yaşından itibaren erkeklerdeki boy ve vücut ağırlığındaki artış uyumu daha belirgindir (63).

Kızlarda yağlanma en fazla cinsel olgunluğun ortaya çıktığı dönemde vücut ağırlığında artışa neden olmaktadır. Erkeklerde ise yağlanma en fazla 16 yaş civarında belirginleşir ve vücut ağırlığının artışına sebep olur. Puberte dönemi öncesi kızların erkeklere oranla vücut ağırlığı biraz daha fazladır. Ancak pubertenin sonlarına doğru erkeklerin vücut ağırlığının kızlardan daha fazla olduğu görülmektedir (65).

2.2.3. Fiziksel uygunluk bileşenleri

Fiziksel uygunluk sağlık ve performansla ilgili öğeleri kapsamaktadır. Fiziksel uygunluk bileşenleri kalp-solunum sistemi, vücut kompozisyonu, kas dayanıklılığı, kas gücü, esneklik, sürat, çeviklik, denge ve koordinasyondur. Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk bileşenleri; kardiovasküler dayanıklılık, kassal kuvvet, kassal dayanıklılık, vücut kompozisyonu ve esnekliktir. Performansa ilişkin bileşenler ise sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk bileşenlerine ilaveten çeviklik, hız ve denge bileşenlerini de içermektedir (72). Kalp-solunum sistemi sadece kardiovasküler problemleri önlemez, aynı zamanda diğer bileşenlerle yaşam kalitesi ile ilgili enerji sağlar. Sağlıksız vücut yağı oranı birçok sağlık ve psikolojik problemle yakından ilgilidir. Obezite dünya çapında yaygındır ve büyük bir problem halini almıştır, bu durum hem çocuk hem de yetişkinleri etkilemektedir. Aktiviteler kassal güç ve dayanıklılığı geliştirir ve sürdürür, kemik yoğunluğuna olumlu

etki yapar. Böylelikle kemik yoğunluğunun azalmasının engellenmesi için katkıda bulunur. Fiziksel uygunluk bileşenleri yüksek kaliteli yaşam ve ciddi sağlık problemlerinin engellenmesi ile ilgilidir (73).

Çocukluk dönemi fiziksel aktivitesi, sağlıkla ilgili önleyici fenomen olmasından dolayı önemlidir. Toplum sağlığı açısından arttırılmış günlük aktivite fiziksel uygunluk seviyesini geliştirir. Çocukluk boyunca geniş varyasyonlu fiziksel aktivite etkinliğine sahip olanların uzun süreli çalışmalarla izlenmesi göstermiştir ki; çocukluktan yetişkinliğe düşük fiziksel aktivite düzeyine sahip olanlarda, çocukluk çağında düşük fizik yeterliliğine ya da hazır oluşa sahip oldukları gibi bu durum yetişkinlik döneminde de devam etmektedir. Fiziksel uygunluk seviyesinin çocukluktan gençliğe nasıl etki ettiği tam olarak bilinmemesine rağmen, erken ölçüm ve müdahale kişinin sonraki yıllarında sağlıklı yaşam düzeyi ve fiziksel uygunluk seviyesinden emin olmak için önerilen bir stratejidir (74).

Geliştirilmiş fiziksel aktivite davranışı, hem akut hem de kronik, yetişkinlik dönemi dedâhil çocuk sağlığı üzerine birçok etkisi vardır. Aktivite çocukta spazmodiktir. Okul dışı zamanda ya da hafta sonu boyunca çocuklar, çok kuvvetli ve etkili aktiviteyle dışarıda zaman harcarlar. Tüm canlılarda olduğu gibi insanoğlu da yaratılış ve yaşam gerekleri dolayısı ile hareketlilik içinde bulunmak zorunluluğundadır. Daha hareketli çocuk diğerlerinden daha sağlıklı ve hazırdır. Tüm sağlık uzmanlarına göre çocukların düzenli fiziksel etkinlik uygulamaları içinde olmaları bir gereklidir. Günlük aktivite seviyesi ile sağlık arasındaki ilişki ortaya konmasına rağmen, günlük aktivitenin geçerli bir yöntemle değerlendirilmesine gerek vardır. Fiziksel aktivite değerlendirme metotlarıyla büyük araştırmalarla ulaşılan gelişmişliğe rağmen, çocuklarda fiziksel uygunluğun geçerli yöntemlerle değerlendirilmesi için çok daha fazla çabaya ihtiyaç vardır. Fiziksel aktivite morfolojik ve fonksiyonel karakteristikleriyle çocukluk öncesi ve sonrası ile geliştirilmeli ve arttırılmalıdır. Bu gelişme evresi de, büyüme ve gelişme süreci dikkate alınarak gerçekleştirilmelidir. Fiziksel aktivite'nin özellik ve yoğunluğunun çocukluk çağı boyunca motor yeteneklere olan yararlı etkisi ile ilgili sorular olmasına rağmen, bu tarihe kadar yapılan farklı çalışmaların düzenlemiş olduğu yoğun fiziksel aktivitelerin motor yetenek bileşenlerine ve aerobik uygunluğa olan önemli etkisi varlığını göstermektedir (74).

2.2.4. Performansla ilgili fiziksel uygunluk bileşenleri

Uygun kalp-solunum fonksiyonu, vücut kompozisyonu, kassal kuvvet ve dayanıklılık, esneklik bireylerin amaçlarını başarmalarına izin verir. Öncelikle ideal fiziksel uygunluk seviyesine sahip olma ev, iş ve sahada yerine getirmemiz gereken görevleri artan bir etkinlikle yapılmasını sağlar. Başarılı günlük yaşam her yaşta önemli olmasına rağmen, en üst düzeyde yaşlıların kişisel önceliğidir. Çünkü yaşamlarını bağımsızca sürdürebilmelerine olanak tanır (73). Ayrıca yüksek fiziksel uygunluk seviyesine sahip olmak başarılı sportif ve performans aktivitelerini de destekler. Aktiviteler yoluyla sağlık ve fitness amaçlarının elde edilmesinin yanında, eğlenceli ve hoş zaman geçirilmesini sağlar. Temel fiziksel uygunluğa ek olarak, her spor dalı türü kendine özgü enerji, vücut kompozisyonu, güç, dayanıklılık ve esneklik gerektirir. Bununla birlikte birçok spor dalı da yüksek çeviklik, denge, koordinasyon, güç ve hız gerektirir. Bu özellikler performansla ilgili fiziksel uygunluk bileşenlerini oluşturmaktadır (73).

Çocuklara uygulanan fiziksel ve fizyolojik testler, düzenli fiziksel aktivitenin büyüme, gelişme ve sağlık üzerindeki etkilerini değerlendirmek, ergenlik dönemindeki çocukların antrene edilebilirliklerini incelemek amacıyla kullanılmaktadır. Çocukların büyüme, olgunlaşma ve fiziksel uygunluk modellerinde uzun süreli eğilimleri ve onların çeşitli şiddetlerdeki egzersizlere akut yanıtları da bu testler aracılığıyla belirlenebilmektedir (75). Performans ile ilgili yapılan çalışmalar genellikle yetişkin elit sporcu gruplarla yapılmış ve çok sayıdaki çalışmada, birbirinden farklı fiziksel beceri içeren spor dallarındaki başarılı sporcuların vücut yapıları belirlenerek spor kollarına uygun antropometrik özellikler belirlenmeye çalışılmıştır (76).

2.2.5. Sürat

Sürat, insanın kendisini en yüksek hızla bir yerden bir yere hareket ettirebilme ya da hareketlerini en yüksek hızda uygulayabilme yeteneğidir (77). Sürat; sporcunun kendisini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirebilme yeteneği ya da hareketlerin mümkün olduğu kadar yüksek bir hızda uygulaması yeteneği olarak tanımlanmaktadır (78). Sürat,

fizyolojik açıdan kas ve sinir sistemlerinin hızlı çalışma yeteneğine bağlı hareketsel bir yetenek olarak algılanmaktadır (79). Sürat, insan organizmasının motorik bir aksiyonu mevcut ortamda en kısa sürede tamamlayabilme ya da bir uyarı sonucu en kısa sürede reaksiyon gösterebilmesidir (26).

7-10 yaşları arasında hareketlerin; frekans ve hızları, en yüksek gelişimi gösterir. Reaksiyon süratinin düşmesi önemli bir göstergedir. Reaksiyon süresi 6-7 yaşındaki çocuklarda 0,50 ile 0,60 saniye iken 10 yaşındakilerde ise 0,25 ile 0,40 sn'ye kadar düşer. Bu değişim 13-15 yaşında yetişkinlerin seviyesine ulaşmaktadır. Erkeklerde cinsiyete bağlı değişim devam ettiğinden sürat gelişimi devam ederken kızlarda ergenlik sonunda duraksama dönemine girmektedir (80).

Dış dirençlere karşı, bir uyarı ile başlayan ve belirlenmiş hareketin tamamlanması, belirlenmiş mesafenin kat edilmesi için geçen zaman süresinin azlığı ile oluşan fiziksel bir değerdir. Bu değerın sıfıra yaklaşması süratin yüksekliğini gösterir. Genelde test bataryalarında, 50 m hız koşusu sürati tespit etmek için uygulanmaktadır (81).

Mero ve arkadaşları yapmış oldukları çalışmada, 3-10 yaşları arasında erkek ve kız çocuklarının 60 metre sürat performansının bir birine benzer olduğunu bildirmiştir. Finli çocuklar üzerine aynı araştırmacıların yapmış olduğu çalışmada yüksek çıkışlı 20 metre sürat performans sonuçlarını değerlendirdiklerinde, 13-14 yaşlarından itibaren sürat performansının erkeklerin lehine arttığını tespit etmişlerdir (82). Papaiakevou ve arkadaşları yapmış olduğu çalışmada sürat performansının yaşla birlikte artmakta olduğunu ve ergenlikle birlikte sürat performansının daha belirgin olduğunu belirtmiştir (83). Yüksek şiddetli egzersizler sırasında çocukların anaerobik glikoliz düzeyi yetişkinlere oranla daha düşüktür ve daha az yoruldukları da bilinmektedir (84,85).

İyi sprint zamanı ve toplam sprint zamanının cinsel olgunlaşmaya göre farklılaştığını, yorgunluğun göstergesi olan performans düşüş yüzdesinin cinsel olgunlaşmaya göre farklılaşmadığını göstermiştir (86). Hız (sprint hızı) 5 ila 7 ve 12-14 yaşları arasında yoğun artış göstermektedir (87). Buna karşılık Batı Avusturya yapılan çalışmada 9- 10 ile 16-17

yaş arasında 40 m. lik performansta gelişim düzeyi daha yüksek tespit edilmiştir (88). Ergenlik döneminde sprint performansının artışı adım sıklığı ve adım uzunluğundaki artıştan kaynaklanmaktadır. Ergenlikteki gelişme ve olgunlaşma sprint performansını önemli derecede etkilemektedir (89).

2.2.6. Çeviklik

Çeviklik genelde iki motor fonksiyonla ifade edilebilir. Bir taraftan patlayıcı çıkışla integral hareket edebilme, hızlanma, yön ve durum değiştirebilme, hızlandırılmış süratle tekrarları vücut kontrolü ve minimize hız kaybı ile sürdürebilmedir. Çeviklik bu açıdan sporda önemlidir çünkü hareket çeşitli sıklıkta vücut pozisyonlarının önceliğidir. Bu sebeple sporcular güç, patlayıcılık ve çabuklukla 9 metre veya daha azında kısa ve ani değişiklik gösterebilen direktiflerle hareket edebilme yeteneğine ihtiyaç duyarlar. Diğer taraftan spor dalına özgü görevler koordinasyonlu ve akıcı olarak yerine getirilebilmelidir. Çalışmalar göstermektedir ki bu görevler sporda olası başarı için öncelikli kesin faktörlerdir (90). Diğer bir terim ise, bedeninin hızlı ve doğru pozisyon değiştirme yeteneğidir. Fiziksel uygunluğun beceriye ilişkin unsurudur. Çeviklik, koordinasyon, güç ve hızın bir kombinasyonu olarak ifade edilebilir (72).

2.2.7. Patlayıcı kuvvet

Kuvvet, güç uygulayabilme yeteneğidir. Spor aktivitelerinin temel ögesidir, aynı zamanda rekreasyonel aktivitelerdeki performansın temelini oluşturur. Ayrıca, kişinin günlük çalışmalarının etkili ve verimli olarak gerçekleşmesinde önemli rol oynar (91). Herhangi bir hareket uygulamasında kuvvet-hız-güç kavramları birbirleriyle yakından ilişkilidir (92). Kuvvet, maksimal istemli bir uygulamada geliştirilebilen zirve kuvvet veya tork; güç ise belirli bir zaman dilimi içinde gerçekleştirilen mekanik iş olarak tanımlanmaktadır Sinir – Kas sisteminin yüksek hızda kasılmayla dış dirençleri yenebilme yeteneğidir (93). Başlangıç ve reaksiyon kuvveti, hareket hızı ve hareket frekansı gibi etkenlere bağlıdır. Bir kas grubunun kuvvetli ve hızlı kasılma yeteneği, ağır bir objeyi atma veya sıçrama aktiviteleriyle ölçülür (72).

2.2.8. Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk bileşenleri

Fiziksel uygunluk, fiziksel aktivitenin parçasıdır, temel motor yetenekler ve vücut kompozisyonu çocuğun sağlıklı yaşam düzeninin geliştirilmesine önemli olumlu etki yapmaktadır. Fiziksel olarak hazır olan çocuk, ciddi sağlık problemlerinin gelişmesi açısından düşük riskle yaşar. Fiziksel uygunluk başlıca ikiye ayrılır; sağlıkla ilgili ve performansla ilgili fiziksel uygunluk. Bunlar bir dereceye kadar ortak özellikler taşısa da öğretmenler ve öğrenciler tarafından önemli farklılıklarının tanınmasına ihtiyaç vardır. İkisi de genetiğe özgü doğal yeteneğe bağlıdır, biokültürel ve biososyal bileşenlerden etkilenmektedir. Bununla birlikte sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk kişisel olarak sağlıklı ve iyi olma durumu ile ilgili ölçümlere sahip olmalıdır. Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk teriminin sadece üç bileşenin hastalık engelleme ve günlük yaşam aktivitesini en iyi kapasiteyle sürdürebilmeyle ilişkili göstergesine vurgu yapılmaktadır. Bunlar kardiyovasküler dayanıklılık, vücut kompozisyonu ve nöromuskular uygunluktur. Bu ilişkiyle ilgili çocuklarda yetişkinlere nazaran çok az sayıda veri mevcuttur. Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk bileşenleri kas gücü, kas dayanıklılığı, esneklik, vücut kompozisyonu, kardiyovasküler uygunluktur. Sağlıkla ilgili bu beş bileşen, U.S Center for Disease Control and Prevention’a göre; halk sağlığı açısından atletik yetenek bileşenlerinden daha önemlidir (35).

2.2.9. Vücut kompozisyonu

Vücut kompozisyonu üzerine yapılan çalışmalar antik çağın birkaç yüzyıl öncesine dayanmaktadır. Günümüzde birçok farklı disiplinden araştırmacı bu konuda araştırma yapmaktadır. Vücut kompozisyonu terimi, farklı ilgi, bilimsel background ve deneyim ile ilişkili farklı anlamlara sahiptir. En basit vücut kompozisyonu vücut ağırlıyla ilgili iki bölüme ayrılır, bunlar: yağ kütlesi ve yağsız vücut kütlesidir. Bu alanda birçok elemental ya da kimyasal aydınlatıcı model dokulardan, organlardan ya da tüm vücuttan oluşmaktadır, bunlara ilaveten fizyolojik fonksiyon ve anatomik yapı eklenebilir. Yağsız vücut kütlesi; su, protein, mineral ve glikojen bileşimleri içerir. Birçok sayıda gelişmesini tamamlamış ölçüm tekniği bu bileşenlerin bir ya da birçoğunu değerlendirmek için geliştirilmiştir yağ

kütlesinin direkt değerlendirmesi ancak son on yılda mümkün olmuştur. Burada çok gelişmiş dual enerji ve xrayapsorb tiometri komput tomografi ve magnetik rezonans görüntüleme değiştirilmiştir. Antropometrik teknikler de vücut kompozisyonu tahmin için uzun yıllardır kullanılmaktadır (94).

Vücuttaki yağ, deri altı ve iç yağ dokusu olmak üzere iki unsurdan oluşur (95). Dengesiz enerji tüketimi ve alımı vücuttaki yağ miktarı artışına yol açmakta ve obeziteye neden olmaktadır (96,97,98). Vücut kompozisyonunu belirlemek için sualtı ağırlığı (hidrostatik), dual-single enerji, pletismografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, skinfold, çevre ölçümleri ve Bioelektrik impedans v.b. yöntemler kullanılmaktadır (60,99).

Vücut kompozisyonu fiziksel uygunluğun, sağlığa ilişkin unsurdur. Bedeni, kas, yağ, kemik ve diğer yaşamsal bölümlerinin oranını ifade eder. İnsan biyolojisinin bir dalı olan vücut kompozisyonu çalışmalarını bedeni oluşturan yaşamsal unsurların oransal ilişkisine ve farklı etkenleri oransal değişimlere etkisinin araştırılmasına dayalıdır. Vücut kompozisyonun sağlıkla ilişkisi en önemli ilgi alanını oluşturmaktadır. Son yıllarda merkezi üst beden ve karın boşluğundaki yağ miktarını bazı kronik hastalıklarla ilişkisini belirlenmesi toplam beden yağlılığın yanı sıra yağ dokusu dağılımında belirlenmesi ön plana çıkmıştır (100,30). Vücut kompozisyonu genel olarak yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvılarla oluşmuştur. İnsan yaşantısını yakından ilgilendiren vücut kompozisyonu faktörleri; yaş, cinsiyet, kas, fiziksel aktivite, hastalıklar ve beslenme olarak ifade edilebilir. Vücut kompozisyonu yağlı ve yağsız kütleler olarak iki gruba ayrılır. Yağsız kütleler; kas, kemik, su, sinir, damarlar ve diğer organik maddelerdir. Yağlı kütleler ise; derialtı ve depo yağları ve esansiyal yağlar olarak sınıflandırılır (26).

Vücut kompozisyonunu tespit etmek için en çok tercih edilen yöntem skinfold ölçümleridir. Pahalı değildir ve ölçümler rahat uygulanır. Skinfold ölçümlerinde genelde uygulayıcıdan kaynaklanan sorunlarla karşılaşılabilir. Kaliperin kullanılması sırasında standardizasyonu yakalayamamak, vücut ağırlığı fazla olan insanlarda doğru ölçüm yapamamak ve referans noktalarının tespit edilmesinde uzmanlaşamamak gibi olumsuzluklar ölçümlerde problemlere yol açmaktadır. Hem yetişkinlerde hem de çocuklarda obezite ile ilgili hastalık

risklerini belirlemede ve klinikte vücut yağı değişikliklerini denetlemede vücut kitle indeksinden yararlanılmaktadır (56,101,98).

Fitnessgram'da vücut kompozisyonu için skinfold ölçümleri, bioelektrik impedans, (BMI) vücut kitle indeksi gibi metotlar kullanılmaktadır (102). Williams ve arkadaşları vücut yağ yüzdelerinde sağlıklı aralıkları erkekler için %10-25 kızlar için %17-32 olarak belirtmişlerdir (103). Tudor-Locke ve arkadaşları sağlıklı bir vücut kompozisyonu için 6-12 yaş grubu kız ve erkek çocukların günlük 12.000 - 15.000 arası adım atmalarını önermektedir (104).

Aerobik egzersiz ve dayanıklılık antrenmanları vücut kompozisyonunun değişimine önemli katkı yaparlar (105). Vücut kompozisyonu ilk çocukluk çağı boyunca kız ve erkeklerde benzerdir. Sonraki ergenlik dönemi boyunca kızların, erkeklere göre daha yağlı vücut tipine sahip oldukları gözlenir. Erkeklerin ergenlik döneminin başlamasıyla birlikte yağsız vücut kitleleri kızlara oranla daha fazla artış gösterir (81,93,26,106). Cinsiyetler arası bu farkların oluşmasında büyümeyle farklılaşan endokrin salgı değişiminin yeri büyüktür. Puberte öncesinde çok düşük oranda salınımı olan, gonadotropik hormonları; follicle-stimulating hormonu(FSH) ve luteinizing hormonu(LH) gonad'daki hormonları düzenler. Puberteyle birlikte bu hormonların sekresyonu artar bayanlarda bu artışla birlikte estrogen sekresyonu başlar. Erkeklerde aynı hormonlar testislerin büyümesini tetikler ayrıca testosteron salınımda arttırır. Testeron kemik formasyonunu geliştirir, kemik büyüklüğünün başlıca sebebidir ve protein sentezini arttırarak kas yoğunluğunu arttırır. Bunlara ek olarak eritropoitein üretimini düzenler buda kırmızı kan hücrelerinin üretimini arttırır. Estrojende vücut büyümesine pelvisin genişlemesiyle önemli etki yapar, göğüs gelişmesini düzenler, yağ depolarını özellikle kalça ve uyluğu geliştirir. Kalça ve uyluğun yağ depolarındaki bu artış lipoprotein lipase aktivitesindeki artışın sonucudur. Bu enzim adipose dokudaki yağ depolarından sorumludur ve yağ hücrelerini üretir (107).

Sürdürülebilir bir sağlıklı vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi düzeyi sağlıklı ve uzun bir yaşamın anahtarıdır. Aşırı veya düşük vücut ağırlığına sahip olma vücut yağı düzeyinde aşırı düşüş ya da artışlar ve ekterm vücut yağ seviyesi ciddi sağlık problemlerinin

göstergesidir. Bu durum yaşam beklentilerini azaltır ve yaşam kalitesini tehdit eder. Yüksek kilo ve obez kilo ölçülerine sahip olan kişi kardiovasküler, pulmoner ve metabolik rahatsızlıklar açısından yüksek risk altındadır. (108,105,94). Çoğunlukla geniş ölçekli çalışmalarda vücut kilogramağırlığının boyun m²'sine bölünmesiyle elde edilen Vücut Kitle İndeksi kişinin aşırı, düşük vücut ağırlığı ve obez olma durumunu sınıflandırır. Böylelikle alanda çalışan pratisyen ve klinik çalışanlarının kullanabileceği vücut yağ yüzdesi ve buna bağlı riskleri azaltmaya yönelik kesin ölçümler elde edilebilir (105). Vücut kompozisyonu ölçümleri başlıca;

- Aşırı düşük ya da yüksek yağ yüzdesi ile sağlık riski arasındaki ilişkiyi belirler.
- Kişinin aşırı ya da çok düşük vücut yağ yüzdesi ile sağlık riski arasındaki anlaşılabilir ilişkiyi kontrol eder.
- Ciddi rahatsızlıklarla ilgili vücut kompozisyonu değişikliklerini gösterir.
- Etkili beslenme ve egzersizle vücut kompozisyonundaki değişimleri değerlendirir
- Sporcu ve bireylerin sağlıklı vücut ağırlıklarını tespit eder.
- Egzersiz ve diyet programlarının düzenlenmesinde kullanılır.
- Büyüme, gelişme ve yaşla ilgili vücut kompozisyonu değişikliklerini gösterir.

Okullarda, beden eğitimi öğretmenleri ve alanla ilgili sağlık profesyonelleri büyüme çağındaki çocukların aşırı yüksek ya da düşük yağlılık oranlarıyla ilgili riskleri belirlemek için vücut kompozisyonu ölçüm metodlarını kullanmaktadırlar. Çocuklarda yüksek vücut ağırlığı ve obezite yaygın olarak dünya çapında endişe verici boyutlara ulaşmıştır. Amerika Birleşik Devletlerinde Yaklaşık yirmi yıl (1980–2000) içinde obezite yaygınlığı %10,9'dan iki katına, yüksek vücut ağırlığıda %22'den %50'ye ulaşmıştır (105). Benzer durum Kanada'da, Avrupa'da, Çin'de ve gelişmekte olan ülkelerde kendini göstermektedir. Yüksek vücut ağırlığı ve yağı; koroner kalp hastalıkları, tansiyon, yüksek kolesterol ve lipoprotein gibi rahatsızlıklarla yakından ilgilidir (105).

Çocukların vücut gelişim döneminde yetişkinlere göre daha düşük kemik mineral içeriğine ve daha yüksek su içeriğine sahiptir. Bu sebepten dolayı vücut yağ oranını tespit etmek için yetişkinlerde geliştirilen formüller çocuklarda hatalı sonuçlar vermektedir. Çocukların,

özellikle ergenlik dönemi öncesinde olanların, vücut yağ oranının yüksek tahmin edilmesine sebep olur. Bilim insanları çocuklardaki yağsız kitlenin yoğunluğundaki farklılıkları göz önüne alan formüller geliştirmişlerdir (107). Lohman, deri kalınlıklarına (trisept ve subskapular) ve vücut yağ oranlarına dayandırılan, vücut yağını çok düşükten çok yüke kadar sınıflandıran çizelgeler yapmıştır (108).

2.2.10. Esneklik

Esneklik; eklem ya da eklem serilerinin geniş açılarda hareket edebilme yeteneğidir (109). Diğer fiziksel uygunluk bileşenlerinin aksine esneklik seviyesi ile sağlık arasında direkt bağlantı kurulmaz. Çok düşük ya da yüksek oranda esneklik seviyesi ile ölüm ve yüksek yaşam kalitesi arasında direkt bir bağlantı kurulsa da; ölüm riski ile gövde fleksiyon esneklik değişkenliği arasında bir ilişki kurulamamıştır (110).

Esneklik bir eklem etrafında hareket yeteneği ve kullanılan kasın mümkün kıldığı optimal hareketlilik olarak tanımlanır (111). Esneklik, birçok sporcunun hem antrenman programlarında hem de ısınma aktivitelerinde düzenli olarak yer verdikleri ve germe egzersizlerinin önem kazandığı bir etmendir (112,113). Eklemün uygun hareket genişliğine sahip olması, hareketlerin verimliliğini artırırken, sportif ve günlük aktivitelerde performansı artırır ve sakatlanma riskini düşürmektedir (114,115,116).

Esneklik fiziksel uygunluğun sağlığa ilişkin unsurudur ve eklemlerdeki hareket genişliği ile ilişkilidir. İnsanoğlunun sabah kalktığında gözünü açması esnekliğin insan hayatında ne tür bir öncelikli yere sahip olduğunun göstergesidir. Diğer canlılar gibi, bizde gün boyunca bu tür esneklik hareketlerini tekrar ederiz, özellikle aynı pozisyonda uzun süre kaldıktan sonra yapılan gerilmeler, en sıradan ve düzenli olarak yapılan esneklik çalışmaları olarak gösterilebilir (30). Fiziksel hareketsizliğe bağlı azalmış kas gücü ve kuvveti, yetersiz esneklik ve koordinasyon günlük yaşamda performansı azaltırken, alt sırt ağrılarının artmasına yol açmaktadır (117,118). Lokomotor sistem farklı yapılarıyla bedenün hareket etmesine müsaade eder. Bu kas, tendon, ligament ve eklemlerin kapsamlı kompleks hareketleriyle meydana gelir. Bu hareketler merkezi sinir sistemi tarafından kontrol edilir ki

bu geniş ve düzenli vücut motor yetenekleriyle sağlanır. Bu düzenli motor hareketler sırasında, koşu ya da dans gibi bazı uç hareket düzeylerinde vücut işlevselliğine ihtiyaç vardır ve lokomotor sistem maksimum performansa ulaşır. Geniş vücut hareketleri tipik olarak göze hoş gelen zarifliktedir bu niteliklerde çoğunlukla görsel olarak dans, senkronize yüzme, buz hokeyi ve jimnastikte belirgindir. Gözlemlenen bu performans hareketleri genelde esnekliğin morfolojik fonksiyonlarıyla ilgilidir (119).

Esneklikle ilgili belirleyici tanım; bir eklemin hareket alanı, olarak yapılsa da ilerleyen yıllar da ‘veya bir dizi halinde eklem hareketleri’ tanımını ilk tanıma eklenmiştir. Daha sonra fizyolojik ölçümlerin konuyla olan ilgisine vurgu yapabilmek için "sertliğin yokluğu" ifadesi esnekliğin sınıflandırılmasının belirlenmesi amacıyla tanıma eklenmiş, eklem ya da tendon ve ligamentlerde aşırı stres olmaksızın, vücut bölüm eklemlerinin yüksek hareket düzeyi şeklinde de ifade edilmiştir. Disiplinler arası ilişkiler geliştikçe’ bir eklemin hareket kavisi aralığını tümüyle hareket ettirebilme yeteneği olarak tanımlanmıştır. Farklı otoriteler esnekliğin tanımını farklı yapsalar da tüm tanımların ortak vurgu yaptıkları konu; esnekliğin, eklem ya da eklemlerin hareket alanı olduğudur (119).

Genelde esnekliğin ölçülmesinde otur-uzan testi ve goniometre kullanılır (59). Esneklikte en yaygın kullanılan otur-uzan testinde gastroknemius, hamstring, lumbar, toraks ve skapular esnekliği değerlendirilir (120,121,122). Çocuklar ve adolesanlar 8-19 yaş çocuklar için geliştirilen ve geçerliliği güvenilirliği yüksek olduğu belirlenen FITNESSGRAM ve AAHPERD fiziksel uygunluk testleri başta olmak üzere birçok test protokolünde esneklik ölçümlerinin saha testlerinden olan; otur uzan testi ve modifiye otur uzan testleri alt sırt, hamstring kasları ve gövde esnekliği hakkında veri toplanır (123). Çocukların esneklik yetenekleri 5 yaştan 8 yaşa kadar sabittir. 12–13 yaşlarında en yüksek değerlere ulaşarak yaşla birlikte azalır (124). Kızlar aynı yaştaki erkeklerden daha esnek bulunmaktadır. 8–9 yaşlarından itibaren hareket genişliği gelişiminde duraklamalar başlar. Bundan dolayı bu yaşlardan itibaren bilhassa jimnastik, buz pateni, yüzme gibi spor dallarına ait özel hareket genişliğini arttırıcı çalışmalara düzenli bir eğitim ile başlanması önerilmektedir (63).

2.2.11. Kardiyovasküler dayanıklılık

Kardiyovasküler dayanıklılık kalp, akciğerler ve dolaşım sisteminin, yeterli oksijen ve besinlerle etkili bir biçimde kasları çalıştırmasıdır. (advanced fitness assessment and exercise prescription) Araştırmacılar maksimum oksijen tüketimi (MaxVO₂) ya da aerobik egzersiz esnasında kasın oksijen tüketiminin ölçümünü, kardiyovasküler dayanıklılık ve fonksiyonel aerobik kapasiteyi değerlendirmek için yapmaktadırlar. Fiziksel uygunluk değerlendirmesi kardiyovasküler fonksiyonun egzersiz sırasında veya sonrasında test edilmesini de içine almalıdır (105).

Fiziksel aktivite sırasında hatta solunum da oksijene ihtiyaç duyulur. Oksijensiz vücutta yiyecekler yakılamaz ve gerekli enerji sağlanamaz. Vücudun bölümlerine oksijen sağlanabilmesi için, taşıyıcı sisteme ihtiyaç duyulur. Vücut taşıyıcı sistemi akciğerler, kalp ve kan damarlarını içerir. Soluk alındığında içinde oksijen bulunan hava akciğerlere alınır. Akciğerler alınan oksijeni kendi kan damarlarına absorbe eder ve bu yolla kalbe taşır, burada diğer kan damarlarıyla vücut bölümlerine pompalanır. Daha etkili ve güçlü biçimde oksijenin taşınması kişinin yeterli kardiyovasküler dayanıklılığa sahip olmasına bağlıdır (125).

2.2.12. Kas kuvveti dayanıklılığı

Kas kuvveti dayanıklılığı anaerobik güç olarak da adlandırılır. Yorgunluk hissetmeksizin istemli kasları birçok kez kullanabilme kapasitesidir. Kasların çalışması anaerobik sistemin etkinliğini ifade eder. Gösterilen performansın yüksek ya da düşük şiddetli olması, tekrarlı ya da statik çalışmaların yapılması bu etkinlik ifadesini değiştirmez. Kas kuvveti dayanıklılığı günlük aktivitelerde geniş oranda bir öneme sahiptir. Aynı kas grubu gün içinde birçok kez kullanılır, spor aktivitelerinde ise aynı kas grubu maksimuma yakın bir çabayla sürekli çalışmaktadır (125). Kasal dayanıklılık aşırı yorgunluk olmadan uzun süre kasların çalışması yeteneğidir. Dayanıklılık günlük işlerde, spor ve boş zamanlar sırasında yorgunluğu önler. Kas dayanıklılığı için çeşitli kas gruplarına özgü olan farklı testler tasarlanmıştır. Bu testler mekik, şınav, modifiye şınav, barfiks, modifiye barfiks, barda

bükülü kol asılı kalma olarak yer almaktadır (126). Kassal dayanıklılık testlerinde uygulanan testin belirli bir zaman içerisinde yapılan tekrarları veya hareketin süresi kriter olarak ele alınır (127,128).

Kas kuvveti uygunluğu iskelet ve kas sisteminin çalışılabilirliği ile iyi performans gösterebilir. Bunun için kas dayanıklılığı, ayrıca kuvvetli kas ve kemikler gereklidir. Kassal kuvvet maksimal zorlama yada gerilim seviyesinde kas grupları tarafından üretilebilir. Kassal dayanıklılık ise submaksimal zorlama seviyesinde kasın uzayan çalışmayı devam ettirebilmesidir. Çok yüksek kardiovasküler dayanıklılık seviyesine sahip olunabilir, ancak etkili kas kuvveti dayanıklılığına sahip olmaksızın kişi arzu edilen seviyede hareket serbestliğine sahip olamaz (129).

Kassal kuvvet yaş, cinsiyet çevre gibi dış koşullarla sinir sistemi endokrin sistemi ve kaslar gibi iç koşulların birleşmesidir. İnsanlarda doğumdan ölüme kadar vücudun kas kitlesi sabit bir biçimde artar. Ergenlik dönemine kadar erkek ve kızlarda gelişim benzerdir. Fakat yapılan çalışmalarla kas dayanıklılığının 8 yaşından sonra belirgin bir şekilde erkekler lehine değiştiği tespit edilmiştir. Ergenlik dönemiyle birlikte erkek ve kızların maksimal kuvvet gelişimleri belirgin şekilde birbirinden ayrılır (72). Kassal kuvvet gelişimi, kasların uzun süre submaksimal kuvvet üretimine dayanmalarını sağlamaktadır. Dolayısıyla kassal yorgunluğun başlamasını etkili bir şekilde geciktirmektedir. Bu durumun uzun süreli aktivelere ve spora katılan çocuklar için anlamı büyüktür. Yorgunluğun azalması sakatlanma riskini azaltır (130). Kuvvet bakımından en yüksek seviyeye erişme erkeklerde 20–30 yaş arası iken bayanlarda 20’li yaşlar civarındır. Erkeklerde kuvvetin optimal seviyesi 18–25 iken bayanlarda 16–20 yaşlarıdır. Otuz yaş ve sonrasında kuvvete azalma kronik bir biçimde devam eder (72).

İzotonik kuvvet testi; sabit kütleyi sabit ivmeyle hareket ettirmeyi gerektirmektedir. İzotonik kuvvet testlerinde genellikle bir tekrarlı kaldırılan en yüksek ağırlık kullanılır. Bunun yanı sıra maksimum göğüs pres, barla tam skuat, maksimal konsantrik ve eksantrik kuvvet, horizontal sıçrama, fırlatma testleri, bisiklet ergometresi ve sprint koşu testleri yer almaktadır (61). İzokinetik kasılmada, eklem hareket açıklığı boyunca sabit bir hızla

kasılma meydana gelir ve hareketin her açısında kasta kasılma maksimaldir (131). İzokinetik kuvvet, belirli bir hızda oluşan kasılma sırasında geliştirilebilen en yüksek tork (döndürme momenti) değerini ifade eder (132).

İzokinetik kuvvetin ölçülmesinde cybex, biodex 3 pro v.b. cihazlar kullanılmaktadır. İzokinetik kuvvet testlerinin maliyeti yüksektir. Aynı zamanda deneyimli ve eğitimli personel eşliğinde uygulanması gerekmektedir. Test yapılan kişinin uygulanan teste uyum göstermemesi durumunda sonuçların yorumlanmasında sıkıntı yaşanmaktadır (133,134). Ergenlik öncesi kızlarda ve erkeklerde kassal kuvvet açısından farklılık olmamasına rağmen 13-16 yaşları arasında erkeklerde kızlara oranla farklılık olduğu tespit edilmiştir (135). Çocuklarda Tip-II lif kompozisyonu yetişkinlere göre daha düşük seviyededir (136).

Kassal dayanıklılık, kas gruplarının bir yüke karşı tekrarlı kasılmaları yapmak ve devam ettirebilmek yada geniş zaman dilimi içinde maksimal istemli kasılmanın belli bir yüzdesinin statik olarak koruma yeteneği ve kapasitesidir. Uygun kuvvet ve dayanıklılık, kişilere hafif işleri etkili bir biçimde gerçekleştirebilmelerine imkân tanır; aynı zamanda sağlığı da geliştirir. Kassal uygunluk, yağsız vücut kitlesinin oluşması ve güçsüz kaslarla ilgili iskelet ve metabolik birçok sorunun etkili bir biçimde önlenmesi anlamına gelmektedir (129).

Ergenlik öncesi ve ergen çocuklarda çeşitli araştırmalar, kuvvet antrenmanlarının uygun teknik ve sıkı denetimle arttırılabilmektedir (138). Frekansı, direnç tipi, yoğunluğu ve süresi düzgün planlanmış kuvvet antrenmanlarının 6-8 hafta uygulanmasının faydalı olacağı belirtilmektedir (139). Çocuklarda karın, bel ve kalça kaslarının güçlendirilmesinin spora özgü beceri edinmede ve postüral kontrolde yarar sağlamaktadır (140,141).

Fiziksel uygunluk test bataryalarında kas ve dayanıklılığını belirlemek için birçok test ve bu testlerin modifiye edilmiş protokolleri uygulanmaktadır. Genel olarak üst kol ve gövde kuvvet dayanıklılığını belirlemek için; barfiks testi, bükülü kol ve asılma, şnav testi, gövde kaldırma testi uygulanmaktadır. Abdominal kuvvet ve dayanıklılığı belirlemek için mekik testlerinin birçok farklı protokolü uygulanmaktadır (72).

Kassal dayanıklılık yaşa bağlı olarak gelişim göstermektedir. Çocuklarda özellikle erkeklerde 5 yaşından 13-14 yaşına kadar doğrusal bir gelişim izlemektedir. Olgunlaşmaya bağlı büyüme atağından kassal dayanıklılıkta etkilenmektedir. Kassal dayanıklılıkta kızlarda erkeklerde olduğu gibi bir gelişim atağı görülmemektedir. Kassal dayanıklılıkla ilgili yapılan çalışmalar sonucunda cinsiyet farklılıklarının özellikle 8 yaşından sonra görülmeye başlandığı ifade edilmiştir (142).

2.2.13. Olgunlaşma

Ergenlik döneminin temel özelliği ergen büyüme atağı, üreme organları ve ikincil cinsiyet özelliklerinin gelişimini içerir. Ergenlikte vücut kompozisyonu ve kalp-solunum sistemlerinde değişimler görülür. Ergenlik dönemine kadar her iki cinsiyette büyüme ve büyüme oranlarında farklılık görülmez. Genel olarak kızlar 10-11 yaş ve erkekler ise 12 yaş dolaylarında bu döneme girerler. Kızlar erkeklerden ortalama iki yıl önce bu döneme girerler ve bu dönemden erkeklerden ortalama iki yıl önce çıkarlar (143).

Son yıllarda Türkiye de yapılan araştırmalarda menarş yaşı ortalaması 12,4 ve $12,45 \pm 1,01$ olarak belirlenmiştir. Kızlar menarşdan sonra 4-6 cm boy uzunluğu kazanırlar. Ancak menarşın erken gerçekleşmesi durumunda menarşdan sonra 10 cm'ye varan boy uzunluğu artışı olabilir. Kızlarda boy uzunluğunda uzama atağı 12-13 yaşları arasında iken, erkeklerde 14-15 yaşlarında olmaktadır. Kızlardaki en hızlı boy uzaması menarş öncesinde olmaktadır ve menarştan sonra boy uzaması kızlarda yavaşlamaktadır (68). Fiziksel büyümenin üst düzey olduğu dönem, boy uzama doruğu olarak adlandırılır ve fiziksel değerlendirmede kullanılır (144,145). Boy uzama doruğunun yüksek olduğu dönemi takiben 3-6 ay sonra erkeklerde ve kızlarda kemik ve kas gelişimi zirveye ulaşır. Ergenliğe bağlı olarak vücut bileşenlerinde de gelişme görülmektedir (146).

İkincil cins karakteristikleri gelişirken büyüme ivme kazanır. İskeletin her yerinde büyüme aynı hızda gerçekleşmez; bu farklılık gövde ile ekstremiteler uzunluklarında, omuz ve kalça bölgesinde fazla görülür (68). Somatik büyüme ile doku kitlesindeki düzenli artış, bedenin

yapısında boyut ve oran olarak ciddi değişimlere yol açar. Bu değişimler her zaman doğrusal gelişim göstermez (147).

2.3. Çocuklarda Fizyolojik Özellikler

2.3.1. Çocuklarda anaerobik performans

Kaslar, besin öğelerinin yapım ve yıkımı (metabolizma) sonucu oluşan kimyasal enerjiyi mekanik enerjiye çevirerek çalışırlar. Bu işlem oksijensiz ortamda gerçekleştiği zaman anaerobik metabolizma olarak adlandırılır. Anaerobik enerji metabolizması ATP-PC (10 sn den kısa süren eforlar) ve anaerobik glikoliz (2-3 dak. süren eforlar) olarak iki unsurdan meydana gelir (59,54).

Anaerobik performans anlık güç isteyen aktivitelerde verimi belirler. Güç gelişmesi, kas gücü ve özellikle ATP-PC sisteminin miktarı ve kullanma hızına bağlıdır. ATP-PC'yi kullanma yeteneği anaerobik güçü temsil eder. Şiddeti yüksek ve patlayıcı, kısa süreli eforlarda birim zaman içerisinde üretilebilen güç miktarı anaerobik güç olarak değerlendirilir. Anaerobik kapasite anaerobik gücün belirli bir zaman diliminde korunabilmesi ya da anaerobik metabolizma yoluyla yapılabilen toplam iş yükü olarak ifade edilmektedir (148,149).

Anaerobik güç ölçüm metodlarında; dikey sıçrama, margaria kalamen testi, 50-yard koşu testi, wingate testi, bosco testi ve conconi testleri uygulanabilmektedir (59).

Anaerobik güç büyüme ve olgunlaşma döneminde önem arz eder, aktivelerin çoğunluğunda çocuk ve ergenler anaerobik enerji üretim metabolizmasını kullanırlar. Anaerobik güç ve anaerobik kapasite anaerobik performansı etkilemektedir (150). Anaerobik gücün sergilenmesinde kas fibril uzunluğu, bacak hacmi ve kas kütlesi olumlu etkilemektedir (151,152).

Çocuklarda düşük anaerobik performansın nedenleri, kas kitlesi, vücut boyutu, kas lifi tipi ve kontraktıl özellikleri; glikojen depoları, glikolitik enzim aktiviteleri ve nörolojik gelişim düzeyindeki yetersizlik neden olmaktadır (153,154). Yüksek şiddetli aktivitelerde lif tipi dağılımı, kaslardaki glikojen depolarının yeterliliği de önemlidir. Çocuklarda düşük olan kas içi glikojen depoları, ergenlik dönemine gelindiğinde yetişkinlerle aynı seviyeye ulaşmaktadır (155).

Anaerobik yoğunlukta yapılan aktivitelerde kızların performansı aynı yaştaki erkeklerden düşüktür (156,157). Genelde, 9-11 yaşlarında anaerobik performans değerlerinde cinsiyet bakımından farklılık gözlenmezken, 13 yaşından sonra maksimal anaerobik performans erkeklerde daha yüksektir (157).

2.3.2. Çocuklarda aerobik performans

Maksimal oksijen tüketimi (Max VO₂), aerobik kapasite ve mekanik verimlilik aerobik performansı etkileyen unsurlardır (158,159). Aerobik kapasite egzersiz boyunca kas aktivitesinin desteklenmesi için kaslara oksijen sağlanma yeteneği olarak tanımlanabilir (160). Yüksek MaxVO₂, daha çok iş yapabilme veya yorgunluk oluşmadan uzun süre egzersize devam edebilme anlamına gelmektedir (161).

Çocuklarda egzersizin metabolik ve kardiyorespiratör etkileri ile ilgili değerlendirmede maksimal oksijen tüketiminin (MaxVO₂) belirlenmesine bağlıdır, MaxVO₂ bu açıdan önemlidir (162). Çocuklarda uzun dönem takip edilerek yapılan çalışmalarda 13-15 yaşları arasında yaşa bağlı olarak MaxVO₂ büyük artış göstermektedir. Kızlarda 8-13 yaş arasında kesitsel artış gözlenmektedir. 11-17 yaşları arasında erkeklerin MaxVO₂'si kızlara oranla iki kat arttığı belirtilmiştir (163). Her iki cinsiyette 6 yaşında MaxVO₂ 1,0 L/ dak. bulunmuştur. On yaşa kadar iki cinsiyet arasında MaxVO₂ değerinde değişim gözlenmemiştir. Daha sonra kızlarda 14-16, erkeklerde 18-20 yaşlarına kadar MaxVO₂ doruk değere ulaşmaktadır. Erkek çocuklarda 8 yaşından 16 yaşına kadar MaxVO₂ değerinin arttığı, özellikle 13-15 yaşlarında artışın çok hızlandığı gösterilmiştir. Kız

 ocuklarında ise 13 yaşına kadar gittikçe ilerleyen bir Şekilde yükseldiği, 14 yaşıtan itibaren önemli bir artma olmadığı bildirilmiştir (164,165).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Çalışma Stratejisi

Çalışmamızda; gönüllüler Gaziantep İlinde öğrenim gören 12 - 14 yaşları arasında, düzenli olarak hokey antrenmanları yapan sağlıklı erkek öğrenciler arasından gönüllü olanlardan randomize olarak seçildi. Bireylerin seçiminde yaş, boy, vücut ağırlığı açısından birbirine yakın olmalarına dikkat edildi. Toplam 12 öğrenci araştırma grubu olarak belirlendi.

Gönüllülerin ilk ölçümleri antrenman programından bir hafta önce ve son ölçümleri antrenman programından bir hafta sonra alındı. Gönüllülere ayrıca bir diyet programı uygulanmadı. Bütün denekler, çalışma planı ve amacı hakkında bilgilendirildi ve katılımcılardan çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarını gösteren yazılı gönüllü onam belgesi alındı. Bu çalışma için, Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli izin alınmıştır (Ek 1. Ek 2.).

Gönüllülerin fiziksel ve fizyolojik parametreleri olarak; yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, deri altı yağ kalınlığı, el kavrama kuvveti, sırt kuvveti, bacak kuvveti, dikey sıçrama testi, durarak uzun atlama, 1 dakika şınav, 1 dakika mekik ölçümleri yapılmıştır.

3.2. Antrenman Protokolü

Gönüllüler 6 hafta ve hafta da 4 gün hazırlık dönemi antrenman programına dahil edildiler. Gönüllülere her antrenmanda 60-65 dakika olmak üzere düzenli hokey antrenmanları uygulandı. Her antrenmanın ilk 15-20 dakikalık süresi ısınma, son 5-7 dakikalık süresi ise soğuma egzersizleri yaptırılarak kalan 40 dakikalık süresinde ise hazırlık dönemi antrenman programı uygulanmıştır. Gönüllülerin belirtilen antrenman programı haricinde bir egzersiz yapmamaları ve ayrıca bir antrenman programına katılmamaları sağlanmıştır.

3.3. Verilerin Toplanması

3.3.1. Yaş tespiti

Katılımcıların yaşları, doğum yılları kendilerine sorularak yıl olarak tespit edilmiştir.

3.3.2. Boy uzunluğu ölçümü

Deneklerin boy uzunlukları hassaslık derecesi 0.01 m olan stadiometre (SECA, Almanya) ile ölçüldü. Boy uzunluklarının tespiti, baş frankfort düzlemindeyken derin bir inspirasyonu takiben başın verteksi ile ayak arasındaki mesafenin ölçülmesi ile yapıldı (166).

3.3.3. Vücut ağırlığı ölçümü

Vücut ağırlığı ölçümleri hassaslık derecesi 0,1 kg olan elektronik baskülle (SECA, Almanya) yapıldı. Vücut ağırlığı (VA) ölçümleri denekler standart spor kıyafeti (şort, tişört) içerisinde, ayakkabısız olarak standart tekniklere göre ölçüldü (167).

3.3.4. Sırt kuvveti ölçümü

Ölçüm Takei marka dijital sırt-bacak dinamometresi ile yapıldı. Gönüllüler; 5 dk. ısınmadan sonra, dizleri gergin pozisyonda dinamometre sehpasının üzerine ayakları yerleştirildikten sonra kollar gergin, sırt düz ve gövde hafif öne doğru eğikken elleri ile kavradıkları dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda yukarıya doğru çekti. Bu ölçüm üç kez tekrar edildi ve en yüksek değer kayda alındı (168,169,170,171,172). Kas kuvveti ile vücut ağırlığı arasındaki karşılaştırmalarda rölatif kuvvet kavramından yararlanılmaktadır (173). Karşılığı ise 1 kilogramın karşılığı büyüklüğündeki kuvvet anlamına gelir. Özelliği ise sporcunun salt kuvvetiyle vücut ağırlığı arasındaki oranı belirlemektir (174). Formüle edilmiş hali; Rölatif Kuvvet = Salt Kuvvet/Vücut Ağırlığı'dır. Rölatif sırt kuvvetinin hesaplanmasında bu formül kullanılmıştır.

3.3.5. El kavrama kuvvetinin ölçülmesi

Takei marka el dinamometresi (hand grip) ile ölçümler gerçekleştirildi. 5 dk. ısınmadan sonra, gönüllü ayakta iken ölçüm yapılan kolu bükmeden ve vücuda temas etmeden kol vücuda 45 derecelik açı yaparken ölçüm alındı. Bu durum kuvveti el için 3 defa tekrar edildi ve en yüksek değer kaydedildi (175).

3.3.6. Bacak kuvvetinin ölçülmesi

Takei marka sırt ve bacak dinamometresi kullanılarak ölçümler yapıldı. 5 dk. ısınmadan sonra, gönüllüler dizleri bükük durumda dinamometre sehpasının üzerine ayakları yerleştirdikten sonra, kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleri ile kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda bacaklarını kullanarak yukarı çekti. Bu çekiş üç defa tekrar edildi ve en yüksek değer kaydedildi (175).

3.3.7. Durarak uzun atlama

Ayakta hız almadan duruş pozisyonundan çift bacak birbiri ile bağlantılı yapılan uzun atlama sonunda sıçrama noktasındaki çizgi ile öğrencinin en son iz bıraktığı mesafe arası cm cinsinden ölçüldü. Çalışmaya katılanlara test iki defa tekrar edilerek en iyi sonuç kaydedilmiştir (175).

3.3.8. Dikey sıçrama testi ve anaerobik gücün hesaplanması

Gönüllüler, santimetre olarak işaretlenmiş duvarın önünde, ayaklar omuz genişliğinde açık ve gövde işaretli duvara yan olacak şekilde durarak uzanabildikleri mesafe işaretlendi. Daha sonra her gönüllüye aynı pozisyonda üç deneme hakkı verilerek bunların en iyisi değerlendirmeye alındı. Gönüllülerin ayakta uzanabildikleri mesafe ile sıçrayıp dokundukları mesafe arası metre cinsinden bulundu (176).

Elde edilen verilerin anaerobik güce çevrilmesi için metre birim formülü ve Lewis Nomogramı'ndan faydalanıldı (171,176) :

$$p = \sqrt{4.9} \times VA \times \sqrt{D}$$

p= Anaerobik Güç, D= Dikey Sıçrama (m), VA=Vücut Ağırlığı (kg)

3.3.9. Deri altı yağ kalınlığı ölçümleri

Deri altı yağ kalınlığı ölçümünde her açıda 10 g/sqmm basınç uygulayan Holtain marka skinfold kıskaç tipi kalibre aleti kullanıldı. Önceden belirlenen bölgelerden baş parmak ve işaret parmağıyla deri ve deri altı yağı tutularak doğal deri kıvrımı yönünde, kas dokusundan uzağa çekilip ölçüm yapıldı. Kalibre aletinin göstergesinden okunarak mm cinsinden kaydedildi. Her bölge için 3'er kez ölçüm yapılarak deri altı yağı kas dokusundan ayrılıp ayrılmadığından emin olundu. Ölçümler bütün gönüllülerin sağ tarafından ve triceps, subscapula, suprailiac ve abdominal bölgelerinden alındı. Alınan ölçümlerden elde edilen veriler "Yuhasz" formülüne göre hesaplanarak vücut yağ yüzdesi ortaya konuldu (176,177).

Vücut Yağ Yüzdesi: $0.153 \times (\text{triceps} + \text{subscapula} + \text{abdomen} + \text{suprailiac}) + 5.788$

3.3.10. 20 m. Mekik koşusu testi

Gönüllülerin aerobik kapasitelerinin ölçülmesi amacıyla 20 m. mekik koşusu testi (Shuttle Run test) kullanıldı. Bu testin amacı, kişinin maksimal VO₂ değerini tahmin etmektir. Bu teste başlamadan önce sporcuların ısınmalarına gerek yoktur. Çünkü 20 metrelik mekik koşu testi çok aşamalı bir test olup, ilk aşamaları ısınma temposundadır (177). Gönüllüler 20 metrelik mesafeyi gidiş ve dönüş olarak koşarlar. Koşu hızı, belli aralıklarla sinyal sesi veren bir teyple denetlenir. Gönüllü birinci duyduğu sinyal sesinden itibaren koşusuna başlar ve ikinci sinyal sesine kadar diğer çizgiye ulaşmak zorundadır. İkinci sinyal sesini duyduğunda ise, tekrar geri başlangıç çizgisine döner ve koşu sinyalleri bu şekilde devam eder. Gönüllü sinyali duyduğunda, ikinci sinyalde pistin diğer ucunda olacak şekilde, temposunu kendisi ayarlar. Başlangıçta yavaş olan hız, her 10 sn. de bir giderek artacaktır.

Gönüllü bir sinyal sesini kaçırıp, ikincisine yetişir ise teste devam eder. Eğer gönüllü iki sinyali üst üste kaçırırsa test sona erer (177). Elde edilen sonuca göre max VO₂ değeri ml/kg/dak. olarak bulundu.

3.3.11. 1 dakika sınav testi

Bu test, Gönüllünün bütün vücut kaslarını, üst dayanıklılığını değerlendirmek için kullanılır. Gönüllü yüzüstü düz, eller önde olacak pozisyonda yatar. Hareketi uygularken, ellerinin avuç içi yeri göstererek göğüs hizasında omuz genişliği dışında açık bir şekilde başlar. Kolları dirseklerden bükülmeden düz olana kadar vücudunu ayaklardan da destek alarak kaldırır. Daha sonra gönüllü dirsekleri 90° olacak şekilde bükene kadar vücudunu eğer. Aynı hareketi maksimal güç ile 1 dakika sürede durmadan tekrarlar (178).

3.3.12. 1 dakika mekik testi

Abdominal kasların kuvvetini ve enduransını ölçen bu testte dizler fleksiyon pozisyonunda iken kişi gövde fleksiyonu yapar. Aynı hareketi maksimal güç ile 1 dakika sürede durmadan tekrarlar (179).

3.4. İstatistiksel Analiz

Bu çalışmanın istatistiksel analizleri, SPSS istatistik programı (SPSS for Windows, sürüm 16.0, 2008, SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) kullanılarak yapıldı. İstatistiksel sonuçlar %95 güven aralığında ve p<0.05 anlamlılık düzeylerinde değerlendirildi. Tanımlayıcı değerler olarak ortalama ve standart sapma kullanıldı. İstatistiksel işlemlere geçmeden önce normal dağılımın kontrolü için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri; homojen dağılımın kontrolü için Levene's Test of Homogeneity testi uygulandı. Araştırma grubunun ön test ve son testleri arasındaki anlamlılık için Paired Samples T testi kullanıldı.

4. BULGULAR

4.1. Hokey Takımının Verileri

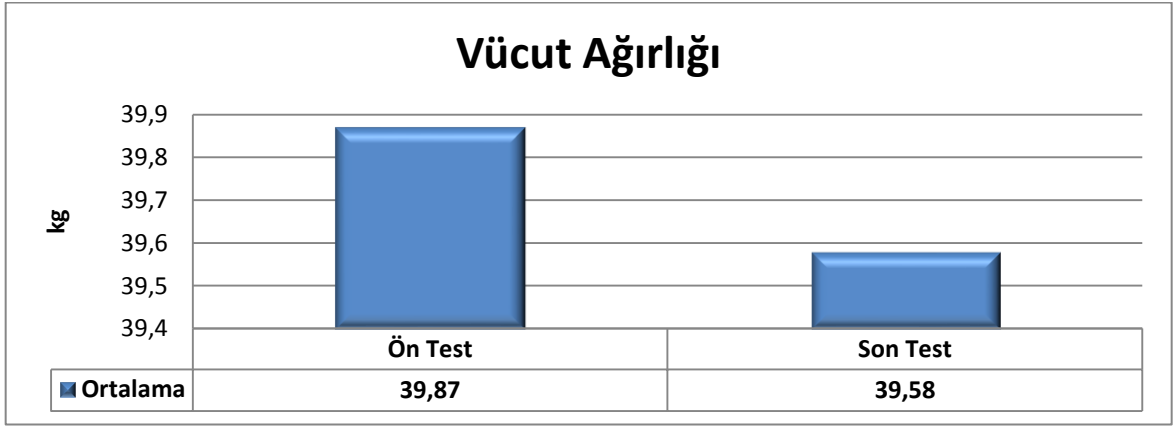
Tablo 4.1. Gönüllülerin fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin ön test ve son testlerinin karşılaştırılması.

Değişken	Test	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Yaş (yıl)		12	13,00	,85		
Vücut Uzunluğu (cm)		12	149,58	6,60		
Vücut Ağırlığı (kg)	Ön Test	12	39,87	7,37	2,060	,064
	Son Test	12	39,58	7,33		
VKİ (kg/cm ²)	Ön Test	12	17,73	2,30	2,111	,059
	Son Test	12	17,60	2,24		
VYY (%)	Ön Test	12	10,64	1,94	5,995	,000*
	Son Test	12	10,55	1,91		
Sağ El Kavrama Kuvveti (kg)	Ön Test	12	17,58	5,03	-2,795	,017*
	Son Test	12	17,93	5,27		
Sol El Kavrama Kuvveti (kg)	Ön Test	12	17,14	4,86	-3,229	,008*
	Son Test	12	18,08	5,04		
Bacak Kuvveti (kg)	Ön Test	12	37,54	17,83	-2,110	,059
	Son Test	12	38,00	17,66		
Sırt Kuvveti (kg)	Ön Test	12	50,17	11,85	-2,244	,046*
	Son Test	12	50,75	11,47		
MaxVO ₂ (ml/kg/dk)	Ön Test	12	38,89	2,65	-,766	,460
	Son Test	12	39,10	2,05		
Şınav (adet)	Ön Test	12	24,42	5,21	-2,028	,067
	Son Test	12	25,00	5,099		
Mekik (adet)	Ön Test	12	27,08	6,00	-2,057	,064
	Son Test	12	27,92	6,52		
Durarak Uzun Atlama (m)	Ön Test	12	1,57	,11	-1,900	,084
	Son Test	12	1,58	,11		
Dikey Sıçrama (cm)	Ön Test	12	30,42	11,04	-2,774	,018*
	Son Test	12	32,25	12,74		
Anaerobik Güç (kg.m/sn)	Ön Test	12	48,73	16,40	-2,438	,033*
	Son Test	12	49,87	17,71		

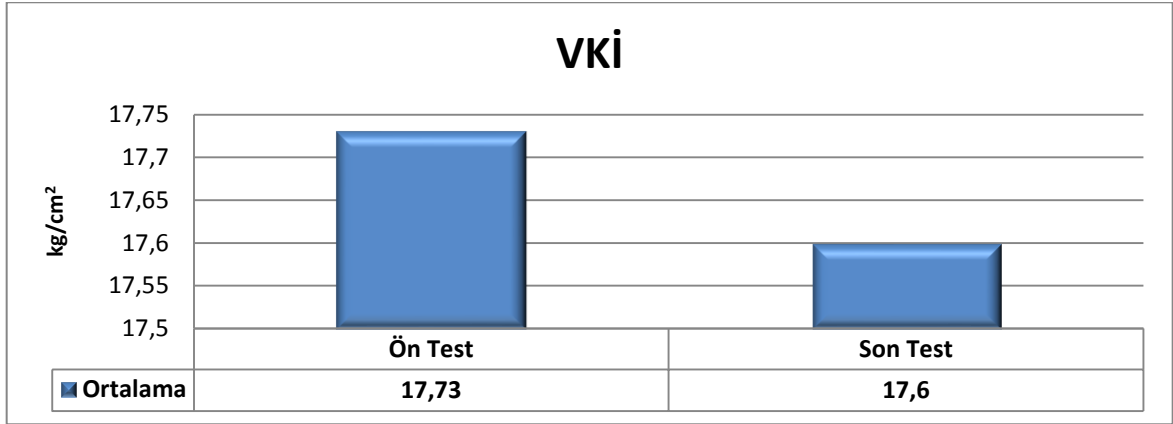
*p<0.05

Gönüllülerin ön test ve son test parametreleri karşılaştırmasında VYY, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti, sırt kuvveti, dikey sıçrama ve anaerobik güç parametrelerinden istatistiksel olarak anlamlılık bulunmuştur ($p<0.05$). Vücut ağırlığı, VKİ, bacak kuvveti, MaxVO₂, şınav, mekik, durarak uzun atlama parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

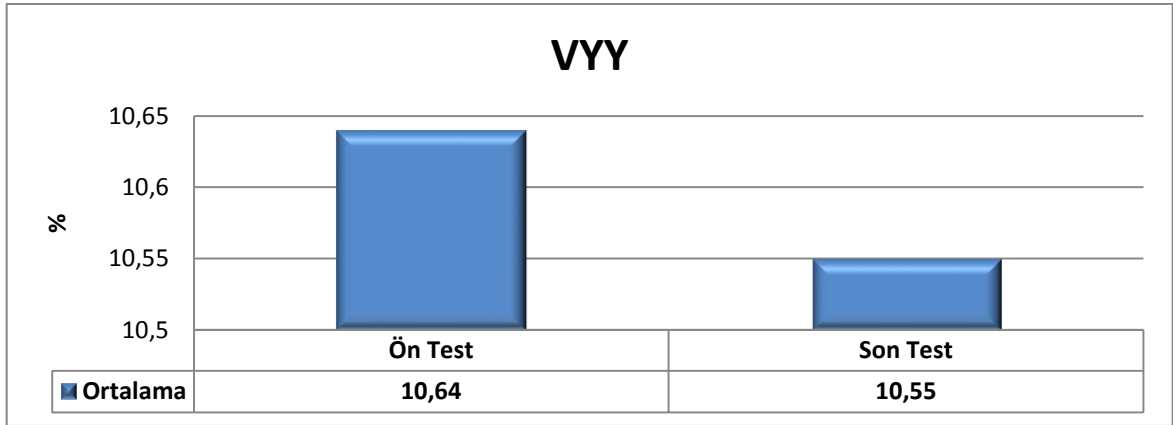
4.2. Hokey Takımının Grafikleri



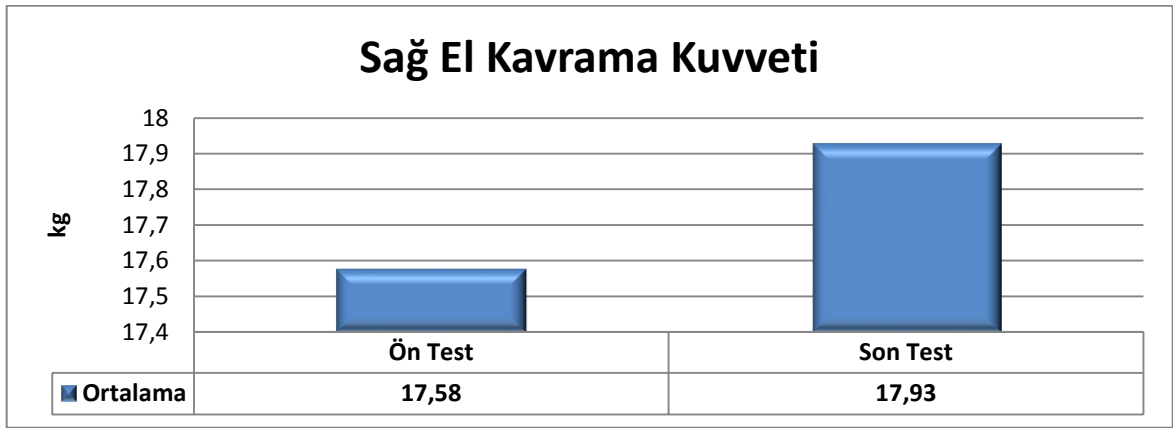
Şekil 4.1. Vücut ağırlığı ön test ve son test ortalamaları



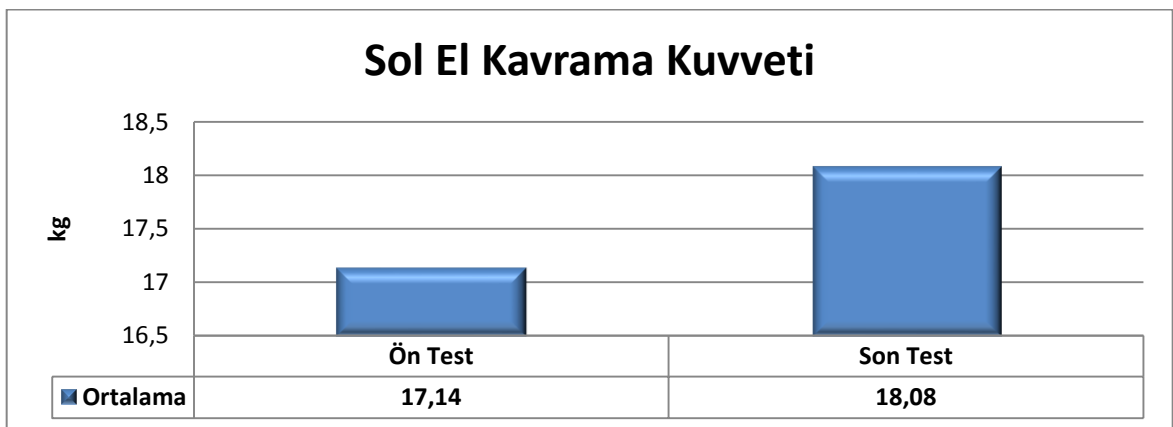
Şekil 4.2. VKİ ön test ve son test ortalamaları



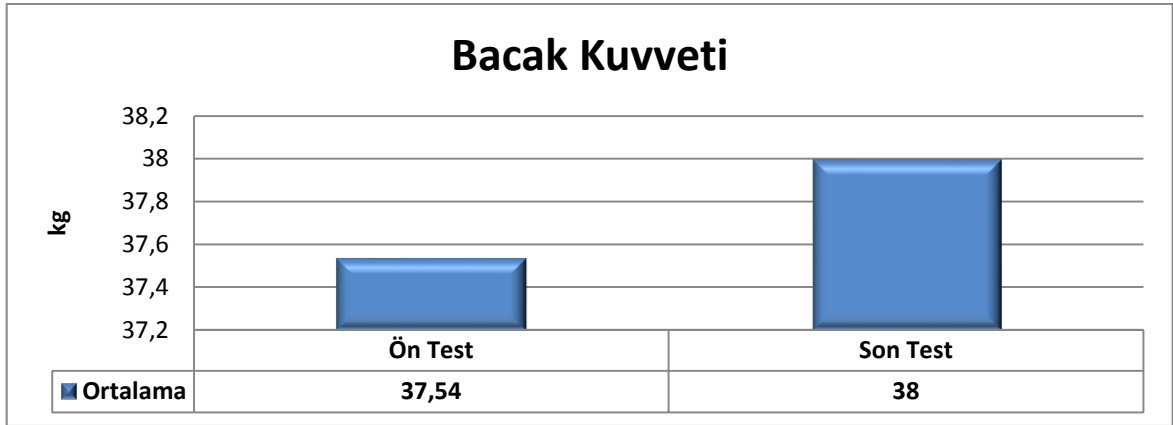
Şekil 4.3. VYY ön test ve son test ortalamaları



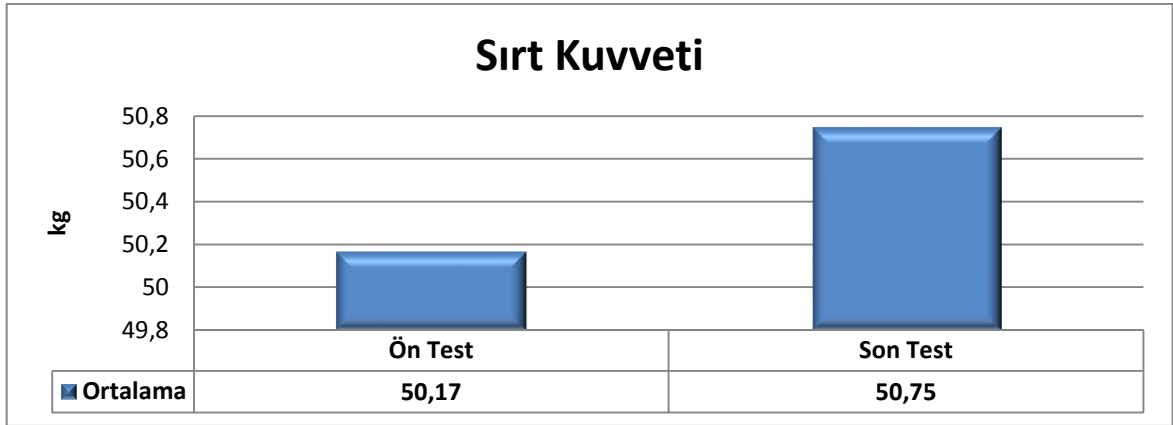
Şekil 4.4. Sağ El Kavrama Kuvveti ön test ve son test ortalamaları



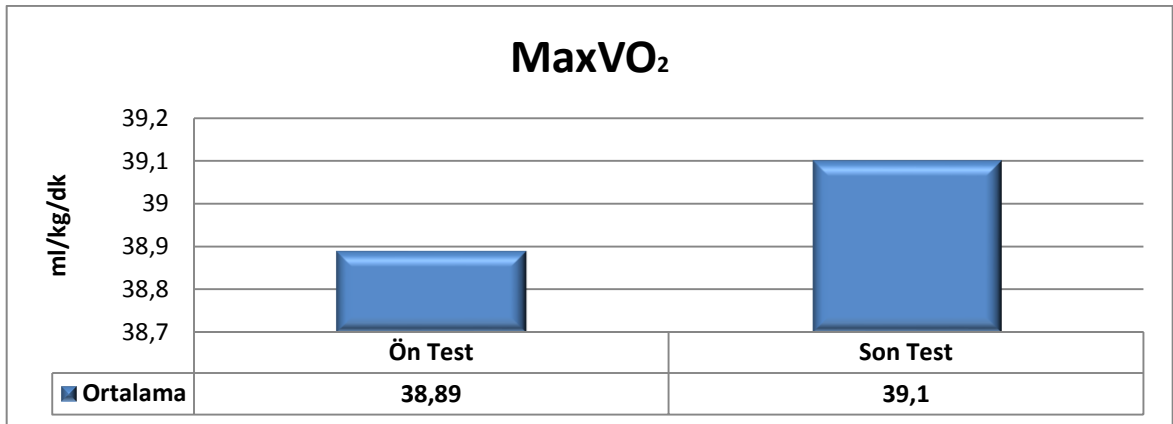
Şekil 4.5. Sol El Kavrama Kuvveti ön test ve son test ortalamaları



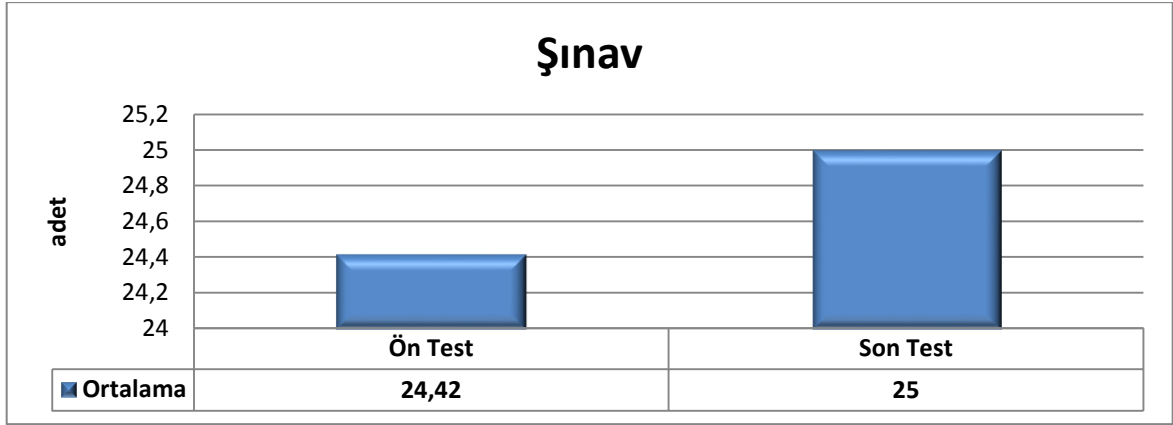
Şekil 4.6. Bacak Kuvveti ön test ve son test ortalamaları



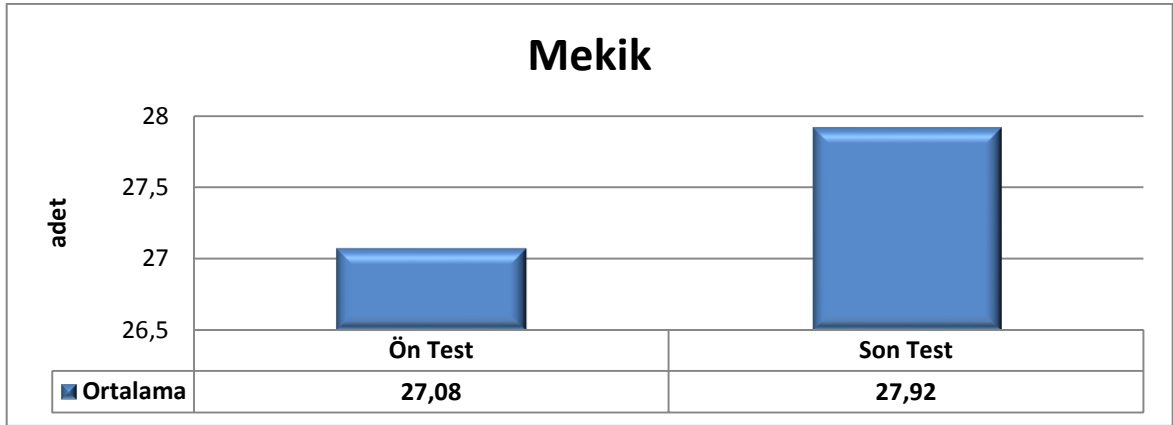
Şekil 4.7. Sırt Kuvveti ön test ve son test ortalamaları



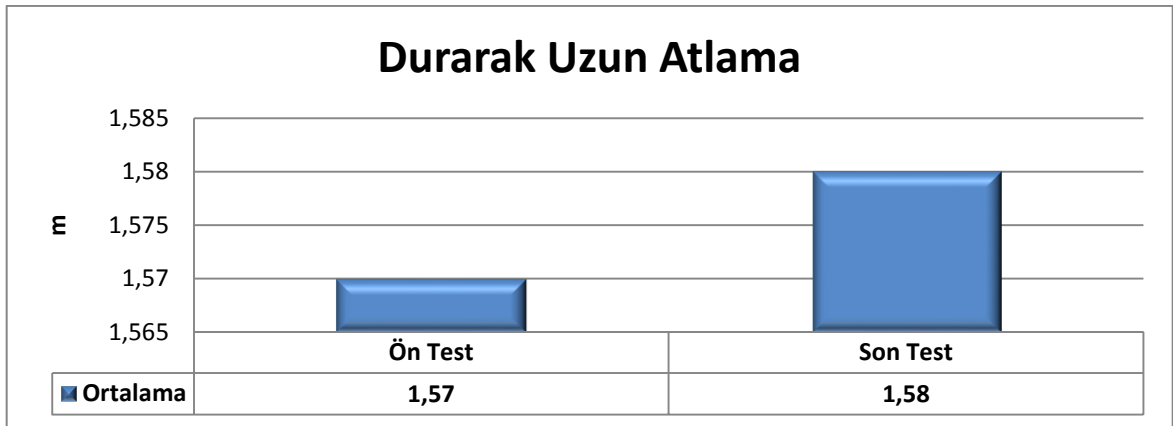
Şekil 4.8. MaxVO₂ ön test ve son test ortalamaları



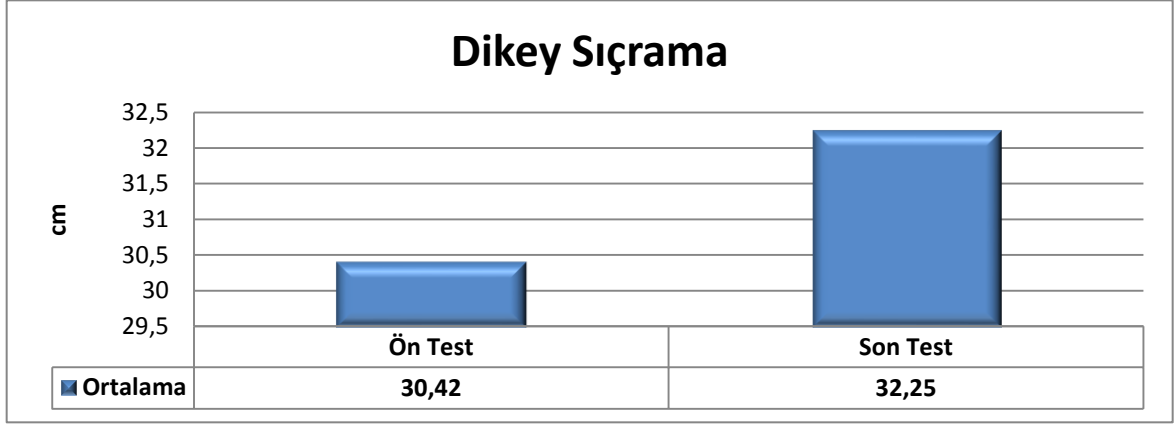
Şekil 4.9. Şınav ön test ve son test ortalamaları



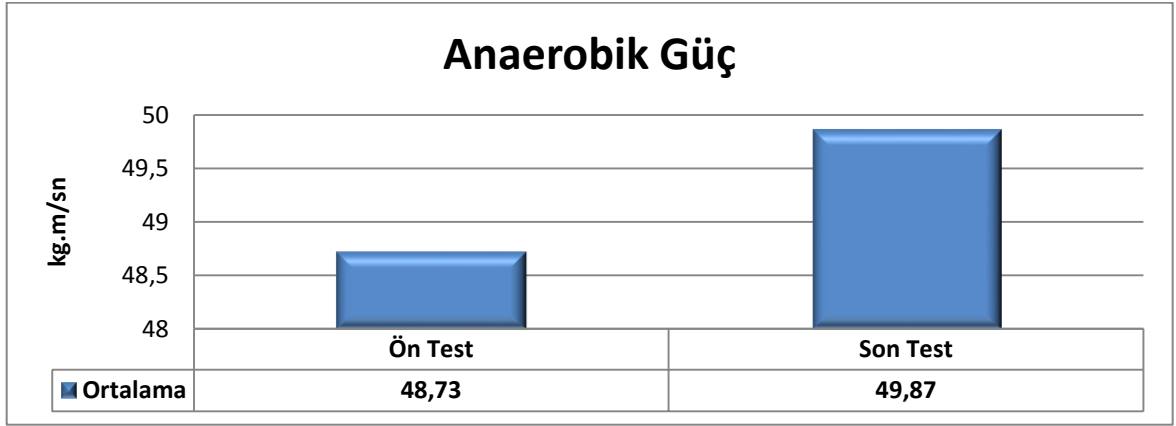
Şekil 4.10. Mekik ön test ve son test ortalamaları



Şekil 4.11. Durarak Uzun Atlama ön test ve son test ortalamaları



Şekil 4.12. Dikey Sıçrama ön test ve son test ortalamaları



Şekil 4.13. Anaerobik Güç ön test ve son test ortalamaları

5. TARIŞMA SONUÇ

Hokey oyuncusunun hızı önemli bir faktördür. Bir hokey oyuncusunun başarılı olabilmesi üst seviyede aerobik ve anaerobik kapasitesinin müsabaka boyunca devam ettirebilmesiyle olacaktır.

Yapılan bu çalışmada, 12 – 14 Yaş grubu çocuklara uygulanan 6 haftalık hokey antrenmanlarının fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

Çalışmamıza katılan gönüllülere; yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, deri altı yağ kalınlığı, el kavrama kuvveti, sırt kuvveti, bacak kuvveti, dikey sıçrama testi, durarak uzun atlama, 1 dakika sınav, 1 dakika mekik, anaerobik güç ölçüm ve testleri uygulanarak araştırmaya dahil edilmiştir.

Bu bölümde çalışmamızda elde etmiş olduğumuz veriler ile literatürde yapılmış benzer çalışmaların verileri ile karşılaştırılarak tartışılmıştır.

5.1. Yaş (yıl)

Çalışmamızdaki gönüllülerin yaş ortalamaları, 13.00 olarak bulunmuştur. Gönüllülerimizin yaş ortalamalarının bu alandaki çalışmamıza uygun olduğu görülmüştür.

5.2. Vücut Ağırlığı (kg)

Çalışma sonunda, gönüllülerin vücut ağırlığı değerleri ön test ortalamaları 39.87 kg, son test ortalamaları 39.58 kg bulunmuş ve istatistiksel açıdan vücut ağırlığı değerlerinde anlamlılığa rastlanmamıştır ($p>0.05$).

Koç ve arkadaşlarının futbolcular üzerinde yapmış olduğu çalışmada sezon arası yapılan antrenmanlar sonucu, vücut ağırlığı, sistolik kan basıncı, değerlerindeki artış, istirahat kalp

atım sayısı ve vücut yağ yüzdesi değerlerindeki azalma anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$) (180).

Saygın ve arkadaşları 2005 yılında; yaş ortalamaları 10 ile 12 yaş arasında bulunan toplam 202 erkek çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada vücut ağırlıkları ortalamalarını $40,73 \pm 8,04$ kg olarak bildirmektedirler (181).

Pekel ve arkadaşları 2006 yılında; yaş ortalamaları 10 ile 13 yaş arasında bulunan toplam 52 erkek çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada vücut ağırlığı ortalamalarını $37,4 \pm 9,6$ kg olarak bildirmektedirler (182).

Erol ve arkadaşları 1999 yılında; yaş ortalamaları 13 ile 14 yaş arasında bulunan toplam 24 erkek basketbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada vücut ağırlığı ön test ortalamalarını $56,9 \pm 12,35$ kg olarak, son test ortalamalarını ise $57,1 \pm 11,3$ kg olarak bildirmektedirler (183).

İbiş ve arkadaşları 2004 yılında; yaş ortalamaları 12 ile 14 yaş arasında bulunan toplam 36 çocuk üzerinde yapmış oldukları çalışmada vücut ağırlığı değerlerinde deney grubu ön test ortalamaları $39,97 \pm 8,25$ kg olarak, son test ortalamalarını ise $41,77 \pm 8,50$ kg olarak bildirmektedirler. Kontrol grubu ön test ortalamalarını ise $40,61 \pm 8,29$ kg olarak son test ortalamalarını ise $42,44 \pm 8,56$ kg olarak bulmuşlardır (184).

Yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz vücut ağırlığı ile ilgili; gerek ön test son test değerlerin, gerekse de ortalama ağırlıklardaki değerlerin literatürde yapılmış benzer çalışmalarla paralellik arz ettiği görülmektedir. Yapılan çalışmanın 6 haftalık bir periyotta gerçekleşmiş olması ve çalışmaya katılan gönüllülere herhangi bir diyet programının uygulanmayışı vücut ağırlığında anlamlı bir değişikliğin olmayışına sebep olarak düşünülebilir.

5.3. Vücut Kitle İndeksi (kg/cm²)

Çalışma sonunda, gönüllülerin vücut kitle indeksi değerleri ön test ortalamaları 17.73 kg son test ortalamaları ise 17.60 kg bulunmuş ve istatistiksel açıdan vücut kitle indeksi değerlerinde anlamlılığa rastlanmamıştır. ($p>0.05$).

Vasquez ve arkadaşlarının 2013 yılında yapmış oldukları; kuvvet antrenmanlarının 2. düzey obez çocukların fizyolojik özellikleri üzerine etkisi çalışmasında vücut kitle indeksi değerinde anlamlı bir azalma bulmuşlardır ($p<0.05$) (185).

İri ve Eker, 2007–2008 yılında yaz futbol okullarına devam eden 10–14 yaş grubu çocuklar üzerinde yaptıkları araştırmada yapılan Beden Kitle İndeksi (BKİ) ölçümlerinde ön test $18,64 \pm 3,38$ kg/m² ve son test $18,5 \pm 3,33$ kg/m² olarak tespit edilmiştir (186).

Yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz vücut kitle indeksi ortalama değerleri ile literatürde yapılmış benzer çalışmalar paralellik göstermektedir. Diğer taraftan vücut kitle indeksi değerlerinde çalışmamızda anlamlılık saptanamamışken literatürdeki çalışmalarda anlamlılık bulunmuş olmasının sebebi; çalışmanın sınırlı bir süre içerisinde gerçekleşmiş olması ve vücut ağırlıklarında herhangi bir değişimin gerçekleşmemiş olması olarak düşünülebilir. Bunun yanı sıra kısa süreli kuvvet antrenmanları daha çok anaerobik enerji metabolizmasının kullanımına bağlı olarak gerçekleştirildiğinden, aerobik enerji metabolizmasının kullanıldığı uzun süreli egzersizlere göre vücut kitle indeksi değerlerinde daha az etkili olduğu söylenebilir.

5.4. Vücut Yağ Yüzdesi (%)

Çalışma sonunda, gönüllülerin vücut yağ yüzdesi değerleri ön test ortalamaları 10.64 son test ortalamaları 10.55 bulunmuş ve istatistiksel açıdan vücut yağ yüzdesi değerlerindeki azalmanın anlamlı olduğu gözlenmiştir ($p<0.05$).

Manna ve arkadaşlarının 2009 yılında yapmış oldukları; antrenmanın Hindistanlı hokeycilerde fizyolojik ve biyokimyasal özellikleri üzerine etkisinin incelenmesi isimli

çalışmada, 6 haftalık antrenman programı sonrasında vücut yağ yüzdesi değerinde anlamlı bir düşüş bulmuşlardır($p<0.05$) (187).

Vasquez ve arkadaşlarının 2013 yılında yapmış oldukları; kuvvet antrenmanlarının 2. düzey obez çocukların fizyolojik özellikleri üzerine etkisi çalışmasında vücut yağ yüzdesi değerinde anlamlı bir azalma bulmuşlardır ($p<0.05$) (185).

Saygın ve arkadaşları 2005 yılında; yaş ortalamaları 10 ile 12 yaş arasında bulunan toplam 202 erkek çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada vücut yağ yüzdesi değerlerinde deney grubu ön test ortalamalarını $13,11 \pm 4,01$ olarak, son test ortalamalarını ise $10,69 \pm 2,92$ olarak bildirmektedirler. Kontrol grubu ön test ortalamalarını ise $13,54 \pm 4,01$ olarak son test ortalamalarını ise $33,95 \pm 6,19$ olarak bulmuşlardır (181).

Pekel ve arkadaşlarının 2006 yılında; yaş ortalamaları 10 ile 13 yaş arasında bulunan toplam 52 erkek çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada vücut yağ yüzdesi ortalamalarını $14,5 \pm 4,9$ olarak bildirmektedirler (182).

Erol ve arkadaşları 1999 yılında; yaş ortalamaları 13 ile 14 yaş arasında bulunan toplam 24 erkek basketbolcu üzerinde yaptıkları çalışmada deney grubu vücut yağ yüzdesi antrenman öncesi ortalamalarını $19,54 \pm 5,44$ olarak, antrenman sonrası ortalamalarını ise $16,89 \pm 4,97$ olarak bildirmektedirler. Kontrol grubu grubu vücut yağ yüzdesi antrenman öncesi ortalamalarını $21,33 \pm 3,49$ olarak, antrenman sonrası ortalamalarını ise $21,19 \pm 2,97$ olarak bulmuşlardır (183).

Yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz vücut yağ yüzdesi ortalama değerleri ve ön test son test değerlerindeki anlamlılık, literatürde yapılmış olan benzer çalışmalarla paralellik arz etmektedir. Vücut ağırlığında ve vücut kitle indeksinde herhangi bir anlamlılık olmaksızın meydana gelen vücut yağ yüzdesindeki bu anlamlı değişimin sebebi; kuvvet antrenmanları ile kaslarda meydana gelen hipertrofi ile birlikte vücut yağ yüzdesi değerlerinde azalma meydana getirmesi olarak düşünülebilir.

5.5. Sağ ve Sol El Kavrama Kuvveti (kg)

Çalışma sonunda, gönüllülerin sağ el kavrama kuvveti değerleri ön test ortalamaları 17.58 kg, son test ortalamaları 17.93 kg ve gönüllülerin sol el kavrama kuvveti değerleri ön test ortalamaları 17.14 kg, son test ortalamaları 18.08 kg bulunmuş ve istatistiksel açıdan her iki el kavrama kuvveti değerlerindeki artışın anlamlı olduğu gözlenmiştir ($p<0.05$).

Pekel ve arkadaşları 11–13 yaş çocukların sağ/sol el kavrama kuvveti ortalamalarını $20,8 \pm 6,5/ 19,9 \pm 5,8$ kg, olduğunu belirtmişlerdir (188).

Manna ve arkadaşlarının 2009 yılında yapmış oldukları; antrenmanın Hindistanlı hokeycilerde fizyolojik ve biyokimyasal özellikleri üzerine etkisinin incelenmesi isimli çalışmada, 6 haftalık antrenman programı sonrasında el pençe kuvveti değerinde anlamlı bir artış bulmuşlardır ($p<0.05$) (187).

Tınazcı ve arkadaşlarının 11 yaş erkek çocuklarda yaptığı çalışmada, sağ el kavrama kuvveti $17,90 \pm 2,74$ kg., sol el kavrama kuvvetinin de $16,61 \pm 2,87$ kg. olduğu görülmüştür (189).

Ziyagil ve arkadaşlarının spor yapan çocuklar üzerinde yaptığı çalışmada 10 yaş grubunun el kavrama kuvveti $15,20 \pm 4,07$ kg., 11 yaş grubunun el kavrama kuvveti $15,88 \pm 1,75$ kg., 12 yaş grubunun da el kavrama kuvveti $17,00 \pm 3,02$ kg., olarak belirlemişlerdir (190).

Kızılakşam, yaptığı çalışmada 12–14 yaş grubu aktif spor yapmayan erkek öğrencilerin pençe kuvveti (sağ) $23,03 \pm 6,52$ kg, pençe kuvveti (sol) $22,63 \pm 5,87$ kg olarak tespit etmiştir (191).

Yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz sağ ve sol el kavrama kuvvetleri ortalama değerleri ve ön test son test değerleri, literatürde yapılmış benzer çalışmalarla paralellik arz etmektedir. Hokey üst ekstremitenin daha yoğun kullanıldığı, özellikle de ellerin ve kolun sopayı (stick) tutan ve yönlendiren uzuvlar olaması sebebiyle sürekli çalışan ve buna bağlı olarak da kuvvet gelişiminin daha yoğun gerçekleştiği bölgeler olduğu düşünülmektedir.

5.6. Bacak Kuvveti (kg)

Çalışma sonunda, gönüllülerin bacak kuvveti değerleri ön test ortalamaları 37.54 kg, son test ortalamaları 38.00 kg bulunmuş ve istatistiksel açıdan bacak kuvveti değerlerinde anlamlılığa rastlanmamıştır. ($p>0.05$).

Kuter ve Öztürk 1992 yılında; yaş ortalamaları 14,5 olan Türkiye şampiyonu yıldız basketbol takımının bacak kuvveti ortalama değerlerini $105 \pm 19,5$ kg olarak bulmuşlardır (192).

Savaş ve Sevim 1992 yılında; 14-16 yaş grubu basketbolcularda yapmış olduğu çalışmada bacak kuvveti ortalama değerlerini 88,7 kg bulmuşlardır (193).

Çimen ve arkadaşları 1997 yılında; yaş ortalamaları 16,4 olan genç milli masa tenisi erkek sporcuların relatif bacak kuvvetini 1,687 kg olarak bulmuşlardır (194).

Yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz bacak kuvveti ortalama değerleri ile literatürde yapılmış benzer çalışmaların ortalama değerleri paralellik arz etmektedir. Çalışmamızda elde ettiğimiz bacak kuvveti ön test ve son test değerlerinde herhangi bir anlamlılık bulunmayışının sebebi, hokeyin üst ekstremitenin daha yoğun kullanıldığı bir spor oluşuna bağlanabilir. Yine uyguladığımız kuvvet antrenmanı programında üst ekstremiteye dönük çalışmaların daha fazla bulunuşu da bu sonuca yol açmış olabilir.

5.7. Sırt Kuvveti (kg)

Çalışma sonunda, gönüllülerin sırt kuvveti değerleri ön test ortalamaları 50.17 kg, son test ortalamaları 50.75 kg bulunmuş ve istatistiksel açıdan sırt kuvveti değerlerindeki artışın anlamlı olduğu gözlenmiştir ($p<0.05$).

Zorba ve arkadaşları 2000 yılında; 15-17 yaşlarındaki 13 Türk ve 10 Azerbaycan milli bayan hentbolcu üzerinde yaptıkları çalışmada Türk Milli takımının sırt kuvveti ortalaması 80.19 ± 14.76 kg, Azerbaycan milli takımının ortalaması ise 86.82 ± 10.88 kg olarak bulunmuştur (195).

Savucu ve arkadaşları 2004 yılında; yaş ortalaması 14,12 olan Fenerbahçe takımının alt yapısını oluşturan basketbolculardan küçükler kategorisinden 32, yıldızlar kategorisinden 36, gençler kategorisinden 30 olmak üzere 98 basketbolcu üzerinde yapmış oldukları çalışmada küçük erkeklerin sırt kuvveti değerleri ortalaması $64,43 \pm 5,99$ kg olarak bulmuşlardır. Yıldız erkekler ortalamasını ise, $75,033 \pm 7,19$ kg olarak bulmuşlardır (196).

Kuter ve Öztürk 1992 yılında yaptıkları çalışmada; yaş ortalamaları 14,5 olan Türkiye şampiyonu bir küçük yıldız basketbol takımının sırt kuvveti ortalama değerlerini $103 \pm 19,7$ kg olarak bulmuşlardır (192).

Çimen ve arkadaşları 1997 yılında yaptıkları çalışmada; 16,4 olan genç milli masa tenisçi erkek sporcuların sırt kuvvetini 91,4 kg olarak bulmuşlardır (194).

Yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz sırt kuvveti ortalama değerleri ile literatürde yapılmış benzer çalışmaların ortalama değerleri paralellik arz etmektedir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sırt kuvveti ön test ve son test değerlerinde anlamlılık bulunuşu; hokeyin üst ekstremitenin daha yoğun kullanıldığı bir spor oluşuna bağlanabilir. Yine uyguladığımız

kuvvet antrenmanı programında üst ekstremiteye dönük çalışmaların daha fazla bulunuşu da bu sonuca yol açmış olabilir.

5.8. Dikey Sıçrama (cm)

Çalışma sonunda, gönüllülerindikey sıçrama değerleri ön test ortalamaları 30.42 cm ,son test ortalamaları 32.25 bulunmuş ve istatistiksel açıdan dikey sıçrama değerlerindeki artışın anlamlı olduğu gözlenmiştir ($p<0.05$).

Saygın ve arkadaşları 2005 yılında; yaş ortalamaları 10 ile 12 yaş arasında bulunan toplam 202 erkek çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada dikey sıçrama değerlerinde deney grubu ön testortalamaları $28,47 \pm 4,82$ cm olarak, son test ortalamalarını ise $31,30 \pm 5,60$ cm olarak bildirmektedirler. Kontrol grubu ön test ortalamalarını ise $27,38 \pm 5,02$ cm olarak son test ortalamalarını ise $28,72 \pm 5,87$ cm olarak bulmuşlardır (181).

Savucu ve arkadaşları 2004 yılında; yaş ortalaması 14,12 olan Fenerbahçe takımının alt yapısını oluşturan basketbolculardan küçükler kategorisinden 32, yıldızlar kategorisinden 36, gençler kategorisinden 30 olmak üzere 98 basketbolcu üzerinde yapmış oldukları çalışmada küçük erkeklerin dikey sıçrama değerleri ortalamasını $36,75 \pm 3,82$ cm olarak bulmuşlardır. Yıldız erkekler ortalaması ise, $45,55 \pm 4,03$ cm olarak bulmuşlardır. Gençler ortalamasını ise $50,83 \pm 5,26$ cm olarak bulmuşlardır (196).

Aydos 1997 yılında; yaş ortalaması 14 olan spor yapan ve yapmayan ortaöğrenim gençliğinin fiziksel ve fizyolojik özelliklerini karşılaştırdığı çalışmasında deney grubu dikey sıçrama değerleri ortalamasını $39 \pm 6,51$ cm, kontrol grubu ortalamasını ise $27,93 \pm 5,43$ cm olarak belirtmiştir (197).

Anıl 2001 yılında; 14-16 yaş grubu bayan basketbolcular üzerinde yapmış olduğu çalışmada dikey sıçrama değerlerini deney grubunda antrenman öncesi 33,58 cm,

antrenman sonrasında ise 42,17 cm, kontrol grubunda ise antrenman öncesi 33,25 cm, antrenman sonrası ise 33,08 cm olarak bulunmuştur (198).

Şahin 2007 yılında yapmış olduğu; düzenli egzersiz eğitiminin 12–14 yaş çocukların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi çalışmasında dikey sıçrama değerlerinde deney grubu ön test ortalamaları $38,77 \pm 5,83$ cm olarak bulunmuş, son test ortalamaları ise $42,13 \pm 4,22$ cm olarak bulunmuş ve istatistiksel açıdan 0.01 düzeyinde anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p < 0,01$) (199).

Şahin 2007 yılında yapmış olduğu; düzenli egzersiz eğitiminin 12–14 yaş çocukların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi çalışmasında dikey sıçrama değerlerinde kontrol grubu ön test ortalamaları $37,46 \pm 6,10$ cm olarak bulunmuş, son test ortalamaları ise $37,48 \pm 6,11$ cm olarak bulunmuş istatistiksel açıdan 0.05 düzeyinde anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p > 0.05$) (199).

Yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz dikey sıçrama ortalama değerleri ile literatürde yapılmış benzer çalışmaların ortalama değerleri paralellik arz etmektedir. Çalışmamızda elde ettiğimiz dikey sıçrama ön ve son test değerlerindeki anlamlılık, literatürdeki benzer çalışmaların bir kısmı ile paralellik arz ederken bir kısmı ile örtüşmemektedir. Bu durumun nedeninin yapılan çalışmalarda uygulanan antrenman programlarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Dikey sıçramada elde ettiğimiz anlamlı artışın, kuvvet antrenmaları ile gelişen anaerobik güçten kaynaklandığı düşünülebilir.

5.9. Şınav ve mekik (adet)

Çalışma sonunda gönüllülerin şınav ortalamaları ön test 24.42, son test 25.00 olarak bulunmuştur. Gönüllülerin mekik ortalamaları değerleri ise ön test 27.08, son test 27.92 olarak bulunmuştur. Gönüllülerin şınav ve mekik ön test ve son testleri arasında istatistiksel anlamlılığa rastlanmamıştır ($p > 0.05$).

Baumgartner ve arkadaşları 4 revize edilmiş 90 derece sınav testinin objektiflik ve güvenilirlik katsayısını birinci ve ikinci ölçümlerde, $R=0,97-0,95$, erkeklerde $R=0,98-0,99$ olarak, değişmezlik güvenilirlik katsayısını kızlarda $R=0,90-0,93$, erkeklerde $R=0,95-0,95$ olarak tespit etmişlerdir (200).

Uslu 2011 yılında yapmış olduğu; ilköğretim okulu ikinci kademe 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerine yönelik fiziksel uygunluk test bataryası güvenilirlik çalışmasında; Mekik testinin sınıf içi güvenilirlik katsayıları; 6. sınıf erkeklerde, $R=0,90$, bayanlarda, $R=0,93$, 7.sınıf erkeklerde; $R=0,88$, bayanlarda $R=0,91$, 8. sınıf erkeklerde; $R=0,85$, bayanlarda $R=0,95$, sınıflararası güvenilirlik katsayısı 6. sınıf erkeklerde, $r=0,83$, bayanlarda, $r=0,88$, 7.sınıf erkeklerde; $r=0,79$, bayanlarda $r=0,84$, 8. sınıf erkeklerde; $r=0,74$, bayanlarda $r=0,90$ olarak tespit edilmiştir (200).

Yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz sınav ve mekik ortalama değerleri ile literatürde yapılmış benzer çalışmaların ortalama değerleri paralellik arz etmektedir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sınav ve mekik ön ve son test değerlerinde herhangi bir anlamlılığın olmayışının; uyguladığımız antrenman programından kaynaklandığı düşünülmektedir. Uyguladığımız antrenman programında sınav mekik hareketlerine dönük herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Gerek sınav gerekse de mekik çalışmasının uygulandığı gönüllü grubunun yaşları için zor hareketler olduğu ve bu sebeple de bu değerlerde herhangi bir anlamlılık bulunmadığı söylenebilir.

5.10. Durarak Uzun Atlama (m)

Çalışma sonunda, gönüllülerindurarak uzun atlama değerleri ön test ortalamaları 1.57 m test ortalamaları 1.58 m bulunmuş ve istatistiksel açıdan durarak uzun atlama değerlerinde anlamlılığa rastlanmamıştır. ($p>0.05$).

TAF Yetenek Modelinde durarak uzun atlama ortalama değerleri 13 yaş grubunda 215 ± 01 cm, 14 yaş grubunda 234 ± 0.2 cm, 15 yaş grubunda 236 ± 0.18 cm ve 16 yaş grubunda

222±0.21 cm aralığında elde edilmiştir. Aynı zamanda bu çalışmada yüzdelik dilimlere bakıldığında 13 yaş grubu erkek atletlerin % 20'lik değeri 193 cm, % 80'lik değeri 237 cm; 14 yaş grubunda % 20'lik değer 208 cm, % 80'lik değer 249 cm ve 15 yaş grubunda ise % 20'lik değer 215 cm, % 80'lik değer ise 248 cm olarak görülmektedir (201).

Yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz durarak uzun atlama ortalama değerleri ile literatürde yapılmış benzer çalışmaların ortalama değerleri paralellik arz etmektedir. Çalışmamızda elde ettiğimiz durarak uzun atlama ön ve son test değerlerindeki herhangi bir anlamlılık bulunmayışının hokey branşından kaynaklandığı düşünülmektedir. Hokeyde sıçrama hareketinin nerdeyse hiç bulunmayışı daha çok kayma ve öne hamle hareketlerinin uygulandığı görülmektedir. Yine uyguladığımız antrenman programında bu özelliği geliştirmeye dönük herhangi bir çalışma bulunmaması da bu sonuca yol açmış olabilir.

5.11. Aerobik Kapasite MaxVO₂(ml/kg/dk)

Gönüllülerin aerobik kapasite MaxVO₂ ortalamaları ön test 38.89, son test değerleri ise 39.10 olarak bulunmuştur. Gönüllülerin aerobik kapasite MaxVO₂ ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak bakıldığında anlamlı bir artışa rastlanmamıştır (p>0.05).

Manna ve arkadaşlarının 2009 yılında yapmış oldukları; antrenmanın Hindistanlı hokeycilerde fizyolojik ve biyokimyasal özellikleri üzerine etkisinin incelenmesi isimli çalışmada, 6 haftalık antrenman programı sonrasında aerobik kapasite MaxVO₂ değerinde anlamlı bir artış bulmuşlardır(p<0.05) (187).

Saygın ve arkadaşları 2005 yılında; yaş ortalamaları 10 ile 12 yaş arasında bulunan toplam 202 erkek çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada Max VO₂ değerlerinde deney grubu ön test ortalamaları 33,99 ± 5,64 olarak, son test ortalamalarını ise 39,76 ± 8,65 ml/kg/dk olarak bildirmektedirler. Kontrol grubu ön test ortalamalarını ise 33,94 ± 5,92 ml/kg/dk olarak son test ortalamalarını ise 33,95 ± 6,19 ml/kg/dk olarak bulmuşlardır (181).

Bunc ve Psotta 2001 yılında; 22 tane çok genç (erken adolesan) futbolcu üzerinde yaptıkları araştırmada, max VO₂, ortalamalarını $42,9 \pm 5,0$ ml/kg/dk. olarak bulmuşlardır (202).

Savucu ve arkadaşları 2004 yılında; yaş ortalaması 14,12 olan Fenerbahçe takımının alt yapısını oluşturan basketbolculardan küçükler kategorisinden 32, yıldızlar kategorisinden 36, gençler kategorisinden 30 olmak üzere 98 basketbolcu üzerinde yapmış olduğu çalışmada küçük erkeklerin max VO₂, değerleri ortalaması $49,61 \pm 3,46$ ml/kg/dk olarak bulmuşlardır. Yıldız erkeklerde ortalaması ise, $52,28 \pm 5,16$ ml/kg/dk olarak bulmuşlardır. Gençlerde ise $56,68 \pm 4,67$ ml/kg/dk olarak bulmuştur (196).

Ateş ve arkadaşları 2007 yılında yapmış oldukları; pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi çalışmasında yaşları 14-16 arasında değişen 12 futbolcunun aerobik güç ortalamasını $47,08 \pm 1,36$ ml.kg/dk olarak bildirmişlerdir (203).

Şenel 13-16 yaş grubu erkek öğrencilerde yaptığı çalışmada 8 haftalık aerobik antrenman öncesi VC ve FVC değerlerinde anlamlı bir artış elde etmiştir($p<0.05$) (204).

İbiş 2002 yılında yapmış olduğu; Yaz Spor Okuluna Katılan 12-14 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi çalışmasında yaşları 12-14 arasında değişen 18 futbolcunun aerobik güç ortalaması $42,38 \pm 8,98$ ml.kg/dk olarak belirtilmiştir (205).

Olds ve arkadaşları 2006 yılında; çocuk ve gençlerle yapılan 20 m Mekik Koşu Testini konu alan, 37 ülkede 109 çalışmanın analizi sonucunda 13 yaş erkekler için ($n=27535$) 50.80 ml/kg/dk; 14 yaş için ($n=27106$) 51.9 ml/kg/dk; 15 yaş için ($n=22465$) 53.1 ml/kg/dk; 16 yaş için ($n=13311$) 54.1 ml/kg/dk ve 17 yaş için ($n=15108$) 54.3 ml/kg/dk VO₂max ortalamalarını bildirmiştir (206).

Yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz aerobik kapasite ortalama değerleri ile literatürde yapılmış benzer çalışmaların ortalama değerleri paralellik arz etmektedir. Buna

karşın ön ve son test değerleri açısından bazı çalışmalarla paralellik arz ederken bazıları ile örtüşmemektedir. Yapmış olduğumuz çalışma kuvvet geliştirmeye dönük olup daha çok anaerobik kapasiteyi geliştireceği varsayılmış ve bu sonuca da ulaşılmıştır. Fakat yapılan benzer çalışmalarda uygulanan antrenman programlarındaki farklılıkların, bazı çalışmalarda aerobik kapasitede de anlamlı artışların bulunmasına yol açtığı söylenebilir.

5.12. Anaerobik Güç(kg.m/sn)

Yapılan bu çalışma sonunda, gönüllülerin anaerobik güç değerleri ön test ortalamaları 48.37 cm, son test ortalamaları 49.87 bulunmuş ve istatistiksel açıdan anaerobik güç değerlerindeki artışın anlamlı olduğu gözlenmiştir ($p<0.05$).

Manna ve arkadaşlarının 2009 yılında yapmış oldukları; antrenmanın Hindistanlı hokeycilerde fizyolojik ve biyokimyasal özellikleri üzerine etkisinin incelenmesi isimli çalışmada, 6 haftalık antrenman programı sonrasında anaerobik güç değerinde anlamlı bir artış bulmuşlardır ($p<0.05$) (187).

Ateş ve arkadaşları 2007 yılında yapmış oldukları; pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi çalışmasında yaşları 14-16 arasında değişen 12 futbolcunun anaerobik güç ortalamasını $59,54\pm16,74$ kg.m/sn olarak bildirmişlerdir (203).

Yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz anaerobik güç ortalama değerleri ile literatürde yapılmış benzer çalışmaların ortalama değerleri ile paralellik arz etmektedir. Bunun yanı sıra ön ve son test ortalama değerleri de yapılan benzer çalışmalarla paralellik arz etmektedir. Kuvvet antrenmanları ile beklenen en önemli gelişim anaerobik güçte meydana gelecek olan anlamlı değişimlerdir.

Sonuç olarak yapmış olduğumuz çalışmada kuvvet antrenmanlarının; 12-14 yaş grubu hokey oyuncularının, fiziksel ve fizyolojik parametrelerine olumlu etkilerinin olduğu

söylenebilir. Bunun yanı sıra yapılacak antrenman programlarının kuvvete dönük çalışmaları da kapsamı gerektiği düşünülmekte ve tavsiye edilmektedir.

6. KAYNAKLAR

1. Murtaugh K. Injury Patterns Among Female Field Hockey Players, Medicine and Science in Sports and Exercise, 2001
2. Taverner CM. Field Hockey: Techniques and Tactics. Human Kinetics, USA, 2005: p.173-179
3. Traverner CM. Field Hockey: Techniques and Traverner, Human Kinetics, USA, 2005:173-179,
4. Gemser ME, Vissher C, Lemmink K, Mulder TW. Relation between multidimensional performance characteristics and level of performance in talent youth field hockey players. Journal of Sciences, 2004;22:1053-1063
5. Reilly T, Seaton A. Physiological strain unique to field hockey. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 1990;30:142-146
6. Ready AE, Van M. Physiological monitoring of the canadian women"s olimpic field hockey team. Australian Journal of Science and Medicine in Sport, 1986;18(3):13-18
7. Aziz AR, Chia M, Teh KC. The relationship between maximal oxygen uptake and repeated sprint performance indices in field hockey and soccer players. Journal of Sport Medicine and Physical Fitness, 2000;40(3):195-200
8. Brown MA, Mayhey JL, Boleach MA. "Effect of Plyometric Training on Vertical Jump Performance in High School Basketball Players" J. Sports Med. Phys. Fitness, 1986;26:1-4,
9. Günaydın G, Koç H, Cicioğlu İ. Türk Bayan Milli Takım Güreşçilerinin Fiziksel ve Fizyolojik Profilinin Belirlenmesi. Hacattepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, Ankara, 2002;13(1):25-32
10. Morpa Spor Ansiklopedisi, Morpa Kültür Yayınları Ltd. Şti., İstanbul, 2005;(3): s.162-164
11. Anders E, Myers S, Field Hockey Steps to Success. Human Kinetics, 1998: p.1-10
12. AnaBritanica Ansiklopedisi, Ana Yayıncılık A.S. 1992: 4. Cilt, 304-306.
13. Hokey Kural Kitapçığı, GSGM Yayınları, Ankara. 2003

14. Tuzcuogulları EB. Hokey'in Tarihçesi, TC Çim Hokeyi Federasyonu Yayını, 2003: Ankara
15. Alpman C. Egitimin Bütünlüğü İçinde Beden Eğitimi ve Çağlar Boyunca Gelisimi, T.C. Basbakanlık GSGM Genel Müdürlüğü Spor Eğitim Daire Başkanlığı Basımı, Ankara, 2001: s.23, 106, 255, 275, 304,308.
16. <http://fieldhockey.org.age> internet sitesi. 2007
17. <http://sporun.gov.tr>. a.g.e internet Sitesi. 2007
18. Nissim R. Evolution of Hockey the Fascinating Facts. Impressions Design&Print Limited, Hong Kong, 2004: p.2-4
19. Şahin G. 17-19 Yaş Grubu Elit Erkek Çim Hokeycilere Uygulanan İki Farklı Kuvvet Antrenman Programının Bazı Fiziksel, Fizyolojik Ve Teknik Özelliklere Etkileri. 2008, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, 138 sayfa, Ankara, (Prof. Dr. A. Emre Erol)
20. Birol Sş. Türkiye'deki Çim Hokeyi ve Buz Hokeyi Sporcularının Sosyo-ekonomik Yapıları, Branşlara Katılım Nedenlerinin ve Beklentilerinin Araştırılması. 2007, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 76 sayfa, Ankara, (Yrd. Doç. Dr. Mehmet Koçak)
21. Baba N. Tenis ve Hokey. Talebe Ders Kılavuzu, sayı 22, Yüksek Ziraat Enstitüsü, Ankara, 1940: s.35
22. Atabeyoglu C, Gündogan N. Çim Hokeyi 70 Yıl Aradan Sonra Yeniden Türkiye'de Olimpiyat Dünyası, Ekim 1996: 5:81-83.
23. Amatör Spor, Türkiye Amatör Spor Kulüpleri Konfederasyonu Dergisi. 2003:10:25–33.
24. Şenel Ö. Aerobik ve anaerobik antrenman programlarının 13-16 yaş grubu erkek öğrencilerin bazı fizyolojik parametreleri üzerindeki etkileri. 1995, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Ankara,(Doç. Dr. Kemal Tamer)
25. Bağırhan T. Hentbol'da Antrenman, Set Ofset Matbaacılık, 1990: 10-11, Ankara.
26. Zorba E. Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk, 2001:İkinci Baskı, Muğla.
27. Gutin B, Manos T, Strong W. Defining Health and Fitness: First Step Toward Establishing Children's Standarts, Research Quartely for Exercise and Sport 1992: 63-2,128-132.

28. Freedson PS, Cureton KJ, Heath GW. Status of Field-Based Fitness Testing in Children and Youth, Preventive Medicine 2000: 31:77-85.
29. Saris WHM et al, PASSCLAIM-Physical Performance and Fitness, Eur J Nutr 2003: 42 (1):I/50-I/95.
30. Özer K. Fiziksel Uygunluk, Nobel Yayın Dağıtım, 2006: 2.Baskı Ankara.
31. Graham G, Holt/Hale S A, Parker M. Children Moving A Reflective Approach to Teaching Physical Education, Mayfield Publishing Company, Mountain View, 5.Edition, 2001:s.35 62, California.
32. Saygın Ö, Polat Y, Karacabey K. Çocuklarda Hareket Eğitiminin Fiziksel Uygunluk Özelliklerine Etkisi, F.Ü. Sağlık Bil. Dergisi 2005: 19-3, 205-212.
33. Grund A, Dilba B, Forberger K, Krause H, Siewers M, Rieckert H, Müller MJ. Relationships Between Physical Activity, Physical Fitness, Muscle Strength and Nutritional State in 5-to11-Year-Old Children, Eur J Appl Physiol 2008: 2: 425-438.
34. Nielsen GA, Andersen LB. The Association Between High Blood Pressure, Physical Fitness and Body Mass Index in Adolescents, Preventive Medicine 2003: 36,229-234.
35. Dwyer GB, Davis SE. ACSM'S HEALTH RELATED PHYSICAL FITNESS ASSESSMENT MANUAL, By American College of Sports Medicine, Lippincott Williams & Wilkins, 2007: pp.208, 6-25, USA.
36. Özdemir G, Ersoy G. ve arkadaşları Engelli sporcularda beslenme, sağlık ve performans etkileşimi. Türk Fiz Tıp Rehab. Dergisi 2009: 55:116-21.
37. Health education authority. Young people and physical activity. A literature review. 1997: London.
38. Bek N. Fiziksel aktivite ve sağlığımız. Sağlık Bakanlığı 2008: Yayın No: 730. Ankara
39. Maffei C, Zaffanello M, Schutz Y. et al. Relationship between physical inactivity and adiposity in prepubertal boys. J Pediatr 1997: 131: 288-292
40. Kraemer WJ, Fry AC. Strength Testing: Development and evaluation of methodology. In: Maud PJ, Foster C. Editors. Physiological Assessment of Human fitness. 2 nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics. 1995: p.115-138.
41. Carroll S, Cooke BC, Butterly RJ. et al. Physical activity, cardiorespiratory fitness, and the primary components of blood viscosity. Med. Sci. Sports Exerc 2000: 32(2): 353-358.

42. Paffenbarger & Min-Lee, Rockhill B, Willet WC, Manson JE, Leitzman, MF, Stampfer MJ, Hunter DJ, Colditz GA. et al. Physical activity and mortality: A prospective study among women. *American Journal of Public Health* 2001; 91(4): 578-583.
43. Wedderkopp N, Froberg K, Hansen HS, Andersen LB. et al. Secular trends in the physical fitness and obesity in Danish 9-year-old girls and boys: Odense School Child Study and Danish Substudy of the European Heart Study. *Scand J Med Sci Sports* 2004; 3:150-5.
44. Strong W, Malina R, Blimkie C. et al. Evidence based physical activity for schoolage youth. *J Pediatr* 2005; 46:732-737.
45. Dietary guidelines for Americans US Department of Health and Human Services, US Department of Agriculture [online]. 2005: [cited 2012 Dec 15]. Available from: URL: <http://www.healthierus.gov/dietaryguidelines>.
46. Spinks AB, Macpherson AK, Bain C, McClure RJ. et al. Compliance with the Australian national physical activity guidelines for children: relationship to overweight status. *J Sci Med Sport* 2007; 10:156-63
47. Balcı ŞS, Pekel HA, Karakuş S, Pepe H, Revan S, Bağcı E. ve arkadaşları 9-11 Yaş Grubu İlköğretim Öğrencilerinin Performansla İlgili Fiziksel Uygunluklarının Değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü derg* 2008; 20:103-108.
48. Docherty D. *Measurement in Pediatric Exercises Sciense* ,Human Kinetics,Champaign, IL: 1996.
49. Zorba E.Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk.Ankara: GSGM Eğitim Dairesi; 1999: s.39.
50. Clarke HH. Academy approves physical fitness definition. *Physical Fitness Newsletter*; 1979.
51. Mondal A. Physical and motor fitness level of Indian (Bengalee) scholl going girls. *Int J Appl Sports Sci* 2006; 18(2) : 50-64.
52. Deforche B, Lefevre J, De Bourdeaudhuij I, Hills AP, Duquet W, Bouckaert J. et al. Physical fitness and physical activity in obese and nonobese Flemish youth. *Obes Res* 2003; 11(3): 434-41.
53. Özer K. *Sporda Morfolojik Planlama*.İstanbul: Marmara Üniv. Yayınları; 1993.

54. Açıkada C. Editör. Atletizm Yetenek Modeli Raporu. Atletizm Federasyonu Eğitim Kurulu Yayınları II. Ankara: Ataofset Matbacılık; 2008.
55. Milanese C, Bortolami O, Bertucco M, Verlato G. et al. Anthropometry And Motor Fitness In Children Aged 6-12 Years. Italy Journal of Human Sport & Exercise 2010: Vol V (II): 265-279.
56. Zorba E. Vücut yapısı ölçüm yöntemleri ve şişmanlıkla başa çıkma. İstanbul: Morpa kültür yayınları ltd; 2005.
57. Akdoğan I, Özdemir B, Hasusta A, Akyer P, Akdoğan D, Akdağ B. ve arkadaşları Denizli merkez ilköğretim 1.Sınıf (7 Yaş) öğrencilerinde antropometrik vücut çevre ve üst ekstremité uzunluk ölçümleri. S.D.Ü. Tıp Fak. Derg 2005: 12(4): 14-18.
58. Özer K. Kinantropometri Sporda Morfolojik Planlama 2.Baskı Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; 2009.
59. Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. Spor fizyolojisi ve performans ölçümü. Ankara: Gazi Kitabevi; 2006.
60. Kaminsky LA. editör. ACSM's health-related physical fitness assesment manual. Third Edition. Philadelphia: American College of Sports Medicine; 2010.
61. Winter E, Jones A, Davison R, Bromley P, Mercer T. editors. Sport And Exercise Physiology Testing Guidelines, The British Association Of Sport And Exercise Sciences Guide Volume I: Sport Testing. Taylor & Francis E-Library; 2009.
62. Haywood KM. Life Span Motor Development. Aucland: Human Kinetics; 1993.
63. Muratlı S. Çocuk ve Spor. Ankara: Bağırhan yayımevi; 1997.
64. Kalkavan A. Çocuklarda Motorik Gelişim Ders Notları. Kütahya; 2007.
65. Çelebi F. 12-14 Yaş Grubu Puberte Dönemi Spor Yapan ve Sedanter Öğrencilerin Posturel ve Biyomotor Özelliklerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans. Muğla Üniversitesi; 2000: Muğla.
66. Neyzi O, Ertuğrul T. Pediatri -1, 2. Basım. Nobel Tıp Kitabevleri; 1993: İstanbul.
67. Kanbur NÖ. Pubertede Kemik Gelişimi. Katkı Pediatri Dergi 2000: 21 (6): 771-787.
68. Ercan O. Adolesanın fiziksel gelişimi. İstanbul: İ.Ü.Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitim Etkinlikleri Adolesan Sağlığı II sempozyum dizisi No: 63; 2008.

69. Cihan ÖF, Karakaş S, Uzun A, Kavaklı A, Arabacı H, Eğri M. ve arkadaşları, Malatya merkez ilkokul öğrencilerinin cinsiyet, yaş ve boya göre ekstremiteler uzunluklarının karşılaştırılması. Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi 1998; 5(4): 229-33.
70. Neyzi O. Pediatrik Endokrinoloji Eğitim Semineri II. Ankara; Gazi Üniversitesi Yayınları; 1995.
71. Karlberg J, Fryer JG, Engstrom I, Karlberg P. et al. Analysis of linear growth using a mathematical model II from 3 to 21 years of age. Acta Paediatr Scand 1987; Suppl 337:12-29.
72. Balcı ŞS. 1-5. Sınıf Fiziksel Uygunluk Test Bataryası, Doktora Tezi, Ankara, Gazi Üniversitesi; 2005.
73. Howley ET, Franks BD. Fitness Professional's Handbook, Fifth Edition, Human Kinetics, 2007: pp.558.
74. Jurimae T, Jurimae J. Growth, Physical Activity, and Motor Development in Prepubertal Children, Informa Health Care, 2001: pp.200.
75. Boileau RA, Bonen A, Heyward VH, Massey BH. Maximal Aerobic Capacity on the Treadmill and Bicycle Ergometer of Boys 11-14 Years of Age, J Sports Med Phys Fit 1977; 17(2),153-162.
76. Pekel HA, Bağcı E, Güzel NA, Onay M, Balcı ŞS, Pepe H. Spor Yapan Çocuklarda Performansla İlgili Fiziksel Uygunluk Test Sonuçlarıyla Antropometrik Özellikler Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi, Kastamonu Eğitim Dergisi 2006: Cilt:14(1), 299-308.
77. Sevim Y. Antrenman Bilgisi, Tutubay Yayınevi, 1997: ss.71.
78. Sevim Y. Antrenman Bilgisi. Ankara: Nobel yayın dağıtım; 2002.
79. Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G. Antrenman ve Müsabaka. İstanbul: Ladin Matbası; 2007.
80. Müller R. Antrenörlük kuramı-II, düzey I-II. Bağırhan T (Çev), Ankara:Türkiye Atletizm Federasyonu Eğitim Dizisi-2; 2008.
81. Dündar U. Antrenman Teorisi, 5. Basım Bağırhan Yayınevi, Ankara; 2000: ss.117.
82. Mero A, Jaakkola L, Komi, PV. et al. Serum hormones and physical performance capacity in young boy athletes during 1-year training period. Eur. J.Appl. Physiol 1990: 60: 32.

83. Papaiakevov G, Giannakos A, Michailidis C, Patikas D, Bassa E, Kalopisis V. et al. The effect of chronological age and gender on the development of sprint performance during childhood and puberty. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2009; 23: 2568-2573.
84. Falk B, Dotan R. et al. Child-adult differences in the recovery from high-intensity exercise. *Exercise and Sport Sciences Reviews* 2006; 34:107-112.
85. Ratel S, Williams CA, Oliver J, Armstrong N. et al. Effects of age and mode of exercise on power output profiles during repeated sprints. *European Journal of Applied Physiology* 2004; 92: 204-210.
86. Kin İA, Yılmaz A, Turgut B, Aşıcı C. ve arkadaşları. Çocuklarda cinsel olgunlaşmanın tekrarlı sprint yeteneğine etkisi, *Hacettepe Üniv. Spor Bilimleri Derg* 2011; 22 (1): 25–32.
87. Viru A, Loko j, Harro M, Volver A, Laaneots L, Viru M. et al. Critical periods in the development of performance capacity during childhood and adolescence. *European Journal of Physical Education* 1999; 4: 75-119.
88. Blanksby BA, Bloomfield J, Ackland TR, Elliot BC, Morton AR. *Athletics, Growth and Development in Children*. Camberwell, Harwood Academic Publishers; 1994.
89. Chandler TJ, Brown LE. *Conditioning for strength and human performance*. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 2007.
90. Brown LE, Ferrigno VA. *Training for Speed, Agility, and Quickness*, Human Kinetics; 2005.
91. Tamer K. *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*, Türkerler Kitabevi, 1995: Ankara.
92. Açıkada C. Training in Children, *Acta Orthop Traumatol Turc*, 38, 2004: Suppl 1:16-2.
93. Sparling PB, Millard-Stafford M, Snow TK. Development of a Cadence Curl-Up Test For College Students, *Research Quarterly for Exercise and Sport* 1997; 68(4),309-316
94. Kiess W, Marcus C, Wabitsch M. *Obesity in Childhood and Adolescence*, Karger Publishers, Pediatric and Adolescent Medicine, Editors: Branski D and Kiess W, Vol.9, 2004: pp.269.
95. Heymsfield SB, Baumgartner RN, Allison DB, Shen W, Wang Z, Ross R. Evaluation of total and regional adiposity. In Bray GA, C. Bouchard C, editors. *Handbook of obesity*:

- etiology and pathophysiology. second ed. New York, NY: Marcel Dekker Inc; 2004.p.33-81. Aronne LJ, Segal KR. et al. Adiposity and fat distribution outcome measures: assessment and clinical implications.Obes Res 2002: 10 Suppl 1: 14-21.
96. Aronne LJ, Segal KR, et al. Adiposity and fat distribution outcome measures: assessment and clinical implications.Obes Res 2002:10 Suppl 1: 14-21.
97. Jequier E. Pathways to obesity. Int J. Obes Relat. Metab. Disord 2002; 26 (2) :12-17Willmore JH, Costill DH. Physiology of sport and exercise:Human Kinetics,Champaign; 2004.
98. Speiser PW, Rudolf MC, Anhalt H, Camacho-Hubner C, Chiarelli F, Eliakim A. et al. Childhood obesity. J. Clin Endocrinol Metab 2005; 90(3): 1871-1887
99. Willmore JH, Costill DH. Physiology of sport and exercise:Human Kinetics,Champaign; 2004. Beckenholdt SE, Mayhew JL. Specificity among anaerobic power tests in male athletes. Journal of Sports Medicine, 1983: 23:326
- 100.Kuter M, Yakupoğlu S, Öztürk F. Bayan basketbol takımının fiziksel ve fizyolojik profili. II. Ulusal Spor Bilimleri Kongresi Bildirileri, 1992:182 Ankara.
- 101.Nakao T, Komiy AS. et al. Reference norms for a fat- free mass index and fat mass index in the japanese child population. JournalOf Physiological Anthropology And Applied Human Science 2003: 22 (6): 293-298.
- 102.The Cooper Institute. Fitnessgram/Activitygram Test Administration Manual.Dallas: Human Kinetics; 2007
- 103.Williams DP, Going SB, Lohman TG, et al. Body fatness and risk for elevated blood pressure, total cholesterol, and serum lipoprotein ratios in children and adolescents. Am J Public Health 1992: 82(3): 358-363.
- 104.Tudor-Locke C, Pangrazi RP, Corbin CB. et al. BMI-referenced standards for recommended pedometer-determined steps/day in children. Prev Med. 2004: 38(6):857-864.
- 105.Mogulkoç R, Baltacı A, Keleştimur K, Koç H, Özdemirli S. 16 yaş grubu sporcu genç kızlarda max vo2 ve bazı solunum parametreleri üzerine bir araştırma. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1997: 1(2):11-1.

- 106.Katzmarzyk PT, Malina RM, Song TMK, Bouchard C. Television Viewing, Physical Activity, and Health-Related Fitness of Youth in the Que’bec Family Study, *Journal of Adolescent Health* 1998; 23:318-325.
- 107.Slaughter, MH, Lohman TG, Boileau RA, Stillman RJ, Van Loan M, Horswill CA, Willmore JH. et al. Influence of maturity on relationship of skinfold to body density- a cross-sectional study. *Human Biology* 1988; 56(4) :681-689.
- 108.Lohman, TG.The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance* 1987: 98-102.
- 109.Bompa T O. Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Çeviri: Keskin İ, Tuner AB, Küçükgöz H, Bağırhan T. (Çev), Ankara, Bağırhan Yayımevi, 2003.
- 110.Mahoney C. 20-MST and PWC170 validity in non-Caucasian children in the UK. *British Journal Of Sports Medicine*, 1992: 26:45-47.
- 111.Kesgin C, Topuzoğlu A. sağlığın tanımı; Başaıkma. *journal of İstanbul Kültür University* 2006: 3: 47-49.
- 112.Cornelius W, Hands M. et al. The effects of a warm-up on acute hip joint flexibility using a modified PNF stretching technique. *J Athl Train* 1992: 27: 112-114.
- 113.Nelson AG, Kokkonen J, Arnall DA. et al. Acute muscle stretching inhibits muscle strength endurance performance. *J Strength Cond Res* 2005: 19: 338-343.
- 114.Bandy WD, Irion JM, Briggler M. et al. The effect of static stretch and dynamic range of motion training on the hamstring muscles. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998; 27: 295-300.
- 115.Halbertsma JPK, Van Bolhuis AI, Goeken LNH, et al. Sport stretching: Effect on passive muscle stiffness of short hamstrings. *Arch Phys Med Rehab* 1996; 77: 688-692.
- 116.Miller PD. Fitness programming and Physical Disability. Champaign, IL: Human Kinetics; 1995.
- 117.Whaley,MH, Brubaker PH, Otto RM, Armstrong LE. American College of Sports Medicine. ACSM’s Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 7th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
- 118.Andersen LB, Wedderkopp N, Charlotte Leboeuf-Yde C. et al. Association between back pain and physical fitness in adolescents. *Spine* 2006; 31(15):1740-1744

- 119.Palka MJ. Spirometric predicted values for teenage boys relation to body composition and exercise performance. Bulletin European Physipathologie Respiratorie, 1982;18:69-64
- 120.Chung JW, Chung LM, Chen B. et al. The impact of lifestyle on the physical fitness of primary school children. J Clin Nurs 2009;18(7): 1002-1009.
- 121.Milliken LA, Faigenbaum AD, Loud RL, Westcott WL. et al. Correlates of upper and lower body muscular strength in children. J Strength Cond Res 2008;22(4):1339-1346.
- 122.Castro-Pinero J, Chillon P, Ortega FB, Montesinos JL, Sjostrom M, Ruiz JR. et al. Criterion-related validity of sit-and-reach and modified sit-and-reach test for estimating hamstring flexibility in children and adolescents aged 6-17 years. Int J Sports Med 2009;30(9): 658-662.
- 123.Plowman SA. Muscular Strength, Endurance and Flexibility Assessments Health Benefits of Physical Activity and Fitness in Children. Fitnessgram Reference Guide Dallas, TX: The Cooper Institute; 2002
- 124.Özer SD, Özer K. Çocuklarda Motor Gelişim. İstanbul: Kazancı Kitap Ticaret: 2000.
- 125.Greenberg JS, Dintiman BG, Oakes BM. Phsysical Fitness and Welness: Changing the Way You Look, Feel, Perform, ,Third Edition, Human Kinetics, 2004; pp.1-76.
- 126.Lacy A, Hastad D. Measurement And Evaluation In Physical Education And Exercise Science. Fifth Edition.San Francisco: Pearson Education; 2007
- 127.Greenberg JS, Dintiman GB, Oakes BM. Physical fitness and Wellness.Third edition. Champaign,IL :Human kinetics; 2004.
- 128.Hoeger WWK, Hoeger SA. Principles and Labs for Fitness and Wellness. Tenth edition. Wadsworth: Cengage Learning; 2008.
- 129.Greenberg JS, Pargman D. Physical Fitness A Welness Approach , Second Edition, New Jersey, 1988.
- 130.Gaul CA. Muscular Strength and Endurance. In: Docherty D, editor. Measurement in pediatric exercise science. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers; 1996: p.225.
- 131.Kalyon TA. Spor Hekimliği. Ankara: GATA Basımevi;1997.
- 132.Laskowski ER. Concepts in Sports Medicine. Physical Medicine and Rehabilitation. Braddom RL (Editor). WB Saunders Company, Philadelphia;1996: p.915-37.

133. Brown LE, Whitehurst M. Isokinetics in Human Performance. The United States of America: Human Kinetics; 2000.
134. Wrigley T, Strauss G. Strength Assessment by Isokinetic Dynamometry. In: Gore CJ, editor. Physiological Tests for Elite Athletes. Champaign, IL: Human Kinetics; 2000: p.155-198
135. Seger JY, Thorstensson A. Muscle strength and electromyogram in boys and girls followed through puberty. Eur J Appl Physiol 2000; 81: 54-61
136. Vogler C, Bove KE. et al. Morphology of skeletal muscle in children. An assessment of normal growth and differentiation. Arch. Pathol. Lab. Med. 1985; 109 :238-242
137. Falk B, Tenenbaum G. et al. The effectiveness of resistance training in children: a meta-analysis. Sports Med. 1996; 22(3):176- 186.
138. Payne VG, Morrow JR, Johnson L, Dalton SL. et al. Resistance training in children and youth: a meta-analysis. Res Q Exerc Sport 1997; 68(1):80-88.
139. Blimkie CJ. Resistance training during preadolescence: issues and controversies. Sports Med 1993; 15(6):389-407.
140. Faigenbaum AD, Westcott WL, Micheli LJ. et al. The effects of strength training and detraining on children. J Strength Cond Res 1996;10(2):109-114.
141. Faigenbaum AD. Strength training for children and adolescents. Clin Sports Med 2000; 19(4):593-619.
142. Malina RM, Bouchard C. Growth Maturation and Physical Activity. USA Champaign, Illinois: Human Kinetics Book; 1991.
143. Özcebe H. Birinci basamakta adolesan sorunlarına yaklaşım. Hacettepe Ü. Tıp Fak. Halk Sağlığı AD Sürekli Tıp Eğitim Dergisi 2002; 11(10): 374.
144. Fujii K, Matsuura Y. et al. Growth patterns classified by difference of height in boys : analysis based on growth distance curve and velocity curve. Japan J Phys Educ 1994; 39: 213-224.
145. Malina RM, Bielicki T. et al. Retrospective longitudinal growth study of boys and girls active in sport. Acta Paediatr 1996; 85 : 570-576.
146. Marshall WA, Tanner JM. Growth and Physiological development During Adolescence, Annual Review Of Medicine 1968: Vol. 19, pp. 283-300.

- 147.Crawford SM. Anthropometry. In: Docherty D, editor. Measurement in pediatric exercise science. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers; 1996: P.17-86.
- 148.Bencke J, Damsgaard R, Saekmose A, Jorgensen P, Jorgensen K, Klausen K. et al. Anaerobic power and muscle strength characteristics of 11 years old elite and non-elite boys and girls from gymnastics, team handball, tennis and swimming. Scand. J. Med. Sci. Sports 2002; 12: 171-178.
- 149.Inbar O, Bar-Or O, Skinner JS. The wingate anaerobic test. Champaign,IL: Human Kinetics; 1996: 107.
- 150.Sutton NC, Childs DJ, Bar-Or O, Armstrong N. et al. A nonmotorized treadmill test to assess children's short-term power output. Ped.Exer. Sci. 2000; 12: 91-100.
- 151.Armstrong N, Welsman JR, Chia MYH. et al. Short term power output in relation to growth and maturation. British Journal of Sports Medicine 2001; 35: 118-124.
- 152.Dore E, Bedu M, França NM, Praagh EV. et al. Anaerobic cycling performance characteristics in prepubescent, adolescent and young adults females, European Journal of Applied Physiology 2001; 84: 476-481.
- 153.Bar-Or O. Anaerobic performance. In: Docherty D, editor. Measurement in pediatric exercise science. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers; 1996: p.161-82.
- 154.De Ste Croix MB, Armstrong N, Welsman JR, Sharpe P. et al. Longitudinal changes in isokinetic leg strength in 10-14 year-olds. Ann Hum Biol 2002; 29: 50-62.
- 155.Boisseau N, Delamarche P. et al. Metabolic and hormonal responses to exercise in children and adolescents. Sports Med. 2000; 30(6): 405-422.
- 156.Demirel H, Açıkada T, Bayar P, Turnagöl H, Erkan U, Hazır T. ve arkadaşları, Ankara'da Yükseliş Koleji İlkokul Bölümünde 7-11 yaş grubu Çocuklarda EUROFIT uygulaması. Spor Bilimleri I. Ulusal Sempozyum Bildirileri Hacettepe Üniversitesi 1990: 601-610.
- 157.Eisenmann JC, Malina RM. Age- and sex-associated variation in neuromuscular capacities of adolescent distance runners. J Sports Sci 2003; 21: 551-7.
- 158.Açıkada C. Training in children. Acta Orthop Traumatol Turc 2004; 38 Suppl 1:16-26.
- 159.Baquet G, Van Praagh E, Berthoin S. et al. Endurance training and aerobic fitness in young people. Sports Med.2003; 33-15: 1127-1143.

160. Armstrong N, Welsman JR, Kirby BJ. Peak oxygen uptake and maturation in 12-yr olds. Med Sci Sports Exerc 1998; 30:165-9.
161. Tiryaki Sönmez G. Egzersiz ve spor fizyolojisi. Bolu: Ata Ofset; 2002.
162. Fawcner SG, Armstrong N. et al. Oxygen uptake kinetic response to exercise in children. Sports Med 2003; 33-9: 651-669.
163. Armstrong N, McManus AM, Welsman JR. Aerobic fitness. In: Armstrong N, Van Mechelen W, editors. Paediatric Exercise Science and Medicine. Second edition. Oxford: Oxford University Press; 2008: p.269-82.
164. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Essentials of Exercise Physiology. 2th ed. Johnson E, Gulliver K, editors. Lippincott Williams and Wilkins; 2000: p.170-205.
165. Armstrong N. Aerobic fitness of children and adolescents. J Pediatr 2006; 82: 406-408.
166. Lohman TG, Roche AF, Marorell R. Anthropometric standardization reference manual. Human Kinetics Books, Illionis, 1988
167. Zorba E, Ziyagil MA. Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları. Erek Ofş, Ankara, 1995
168. Sevim Y. Antrenman Bilgisi Ders Notları. Gazi Büro Kitapevi, Ankara, 1992:s.2.
169. Hindistan İE, Muratlı S, Özer MK, Erman KA. Eksantrik, konsantrik ve uzama kısama döngülü kas çalışmaları ile yapılan kuvvet antrenmanlarının dikey sıçrama performansına etkisi. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1999: 3-2.
170. Zorba E, Herkes İçin Spor Ve Fiziksel Uygunluk. G.S.G.M. Eğitim Dairesi Yayınları, Ankara, 1999.
171. Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. Spor Fizyolojisi Ve Performans Ölçümü. Gazi Kitapevi, Ankara, 2006.
172. Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G. Antrenman ve Müsabaka. Ladin Matbaası, İstanbul 2007.
173. Günay M, Yüce İA. Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri, 2. Baskı. Baron Ofset, 2001:s.45-64,99-106.
174. Bompa TO. Antrenman Kuramı ve Yönetimi. Çev: Keskin A, Tunar AB. Ankara: Bağırhan Yayınevi, 1998: s.140-141.

- 175.Sporda Yetenek Seçimi ve Spora Yönlendirmede 8-10 Yaş Grubu Erkek Çocuklarının Fiziksel Özelliklerinin ve Bazı Performans Profillerinin İncelenmesi 2009: Cilt 23, Sayı 3, S: 113-118 Ankara
- 176.Tamer K. Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Türkerler Kitabevi, Ankara, 1995: s.48-163.
- 177.Tamer K. Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, 2. Baskı. Türkerler Kitabevi, Ankara, 2000.
- 178.Mackenzie B. 101 performance Evaluation Tests. London. 2005: s:57,59,74,134,137.
- 179.Ergun N, Baltacı G. Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri. 3.Basım. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yayınları: 20; 2011: s. 33-34,35,36-39,72,73,80.
- 180.Koç H, Gökdemir K, Kılınç F. “Sezon Arasında Yapılan Antrenmanların Kütahya Spor Futbolcularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerine Etkisi” Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri I. Ulusal Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı, Ankara 2000: ss,122–128
- 181.Saygın Ö, Polat Y, Karacabey K. Çocuklarda Hareket Eğitiminin Fiziksel Uygunluk ve Özelliklerine Etkisi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2005: 19, 3, 205-212.
- 182.Pekel HA, Bağcı E, Güzel NA, Onay M, Balcı ŞS, Pepe H. () Spor Yapan Çocuklarda Performansla ilgili Fiziksel Uygunluk Test Sonuçlarıyla Antropometrik Özellikler Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi. Kastamonu Eğitim Dergisi 2006: 14, 1, 299-308.
- 183.Erol E, Cicioğlu İ, Pulur Atilla. 13-14 Yaş Grubu Erkek Basketbolculara Yönelik Dayanıklılık Antrenmanının Vücut Kompozisyonu İle Bazı Fiziksel ve Fizyolojik ve Kan Parametreleri Üzerine Etkisi, Gazi Beden Eğitimi ve Spor Dergisi 1999: 4, 12-20.
- 184.İbiş S, Gökdemir K, İri R. 12-14 Yaş Grubu Futbol Yaz Okuluna Katılan ve Katılmayan Çocukların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi, Kastamonu Eğitim Dergisi, 2004:12, 1, 285-292.
- 185.Vasquez F, Diaz E, Lera L, Meza J, Salas I, Rojas P, Atalah E, Burrows R. Impact of strenght training exercise on secondary prevention within the school system. Nutr Hosp. 2013: 28:347-356.

- 186.İRİ, R., EKER, H. “10–14 Yaş Grubu Galatasaray Yaz Futbol Okuluna Katılan Çocukların Antropometrik Özelliklerinde Meydana Gelen Değişimlerin İncelenmesi,” Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, 2008: Cilt 10, Sayı 3 : 10-18.
- 187.Manna I, Khanna G.L, Dhara P.C, Training induced changes on physiological and biochemical variables of young indian field hockey players, Biol. Sport 26:33-43, 2009
- 188.Pekel AH, ve arkadaşları “Spor Yapan Çocukların Performansla İlgili Fiziksel Uygunluk Test Sonuçları ile Antropometrik Özellikleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi”, VIII. Spor Bilimleri Kongresi Özet Kitapçığı, Antalya 17–20 Kasım 2004: s 110.
- 189.Tınazcı C, Emiroğlu O. Burgul N. “KKTC 7-11 Yaş Kız ve Erkek İlkokul Öğrencilerinin Eurofit Test Bataryası Değerlendirilmesi” VIII. Spor Bilimleri Kongresi Özet Kitapçığı, Antalya 17-20 Kasım 2004: s 124.
- 190.Ziyagil MA ve arkadaşları Eurofit Test Bataryası Vasıtasıyla 10–12 Yaşları Arasındaki Erkek İlkokul Öğrencilerinin Fiziksel Uygunluk ve Antropometrik Özelliklerinin Yaş Gruplarına ve Spor Yapma Alışkanlıklarına Göre Değerlendirmesi, Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Sayı 4, 1996: s 25–27.
- 191.KIZILAKSAM E. “Edirne İl Merkezi İlköğretim Okullarındaki 12–14 Yaş Grubu Aktif Olarak Spor Yapan ve Yapmayan (Beden Eğitimi Dersine Giren) Öğrencilerin Eurofit Test Bataryaları Uygulama Sonuçlarının Karşılaştırılması”, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne. Kızılakşam, 2006.
- 192.Kuter M, Öztürk F. (Türkiye Şampiyonu Bir Küçük Yıldız Basketbol Takımının Fiziksel ve Fizyolojik Profilinin Dereceye Girmemiş Bir Takım İle Karşılaştırılması, Spor Bilimleri 2. Ulusal Kongresi 1992: Ankara.
- 193.Savaş S, Sevim Y. 14-16 Yaş Grubu Kız Basketbolcularda Dairesel Antrenman Metodunun Genel Kuvvet Gelişimine Etkileri, Spor Bilimleri Dergisi, 1992: 3, 4, 40-47.
- 194.Çimen O, Cicioğlu İ, Günay M. Erkek ve Bayan Türk Genç Milli Masa Tenisçilerinin Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri, Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1997: 2, 4, 7-12.
- 195.Zorba E, Beyleroğlu M, Mollaoğulları H, Kartal R Türkiye ve Azerbaycan Bols Milli Takımlarının Fiziksel Uygunluk ve Antropometrik Değerlerinin Karşılaştırılması, Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri 1.Kongresi, 2000: 1, 135-144, Ankara.

- 196.Savucu Y, Polat Y, Ramazanoğlu F, Karahüseyinoğlu MF, Biçer YS. Alt Yapıdaki Küçük, Yıldız ve Genç Basketbolcuların Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin İncelenmesi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 18, 4, 2005-200.
- 197.Aydos L, Kürkçü R 13-18 yaş Grubu Spor Yapan ve Yapmayan Orta Öğrenim Gençliğinin Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Beden Eğitimi ve Spor Dergisi, 1997:2, 2, 31-38.
- 198.Anıl F, Erol E, Pulur A. Pliometrik Çalışmaların 14-16 Yaş Grubu Bayan Basketbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi, Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2001: 6, 2,19-26.
- 199.Şahin O. düzenli egzersiz eğitiminin 12–14 yaş çocukların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilimdalı Antrenman ve Hareket Bilimleri Yüksek Lisans Tezi - 2007.
- 200.Uslu S. ilköğretim okulu ikinci kademe 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerine yönelik fiziksel uygunluk test bataryası güvenilirlik çalışması Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilimdalı Antrenman ve Hareket Bilimleri Doktora Tezi - 2011.
- 201.Açıkada C. editör. Atletizm Yetenek Modeli Raporu. Ankara: Atletizm Federasyonu Eğitim Kurulu Yayınları; 2008.
- 202.Bunc V, Psotta R. Physiological Profile Of Very Young Soccer Plaeyers. L Sport Med. Phys Fitness, 2001: 41, 3, 337–41.
- 203.Ateş M, Demir M, Ateşoğlu U. “Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi,” Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2007: Cilt 1, Sayı 1 : 1-12.
- 204.Şenel Ö. Aerobik ve Anaerobik Antrenman Programlarının 13-16 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Bazı Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkileri. 1995, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 82 Sayfa, Ankara (Doç. Dr. Kemal Tamer)
- 205.İBİŞ, S. “Yaz Spor Okuluna Katılan 12-14 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi”Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2002: Niğde.

- 206.Olds T, Tomkinson G, Léger L, Cazorla G. Worldwide variation in the performance of children and adolescents: An Analysis of 109 Studies of The 20-m Shuttle Run Test in 37 Countries. *Journal of Sports Sciences* 2006; 24(10): 1025-1038.

EKLER

Ek 1. Etik kurul onay yazısı, sayfa 1

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU					
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu			
	AÇIK ADRESİ:	Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimler Fakültesi 2. Kat Şehitkamil/Gaziantep			
	TELEFON	0342 360 07 53 / 77704			
	FAKS	0342 360 39 27			
	E-POSTA	gaunetikkurul@gmail.com			
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	12 – 14 Yaş Grubu Çocuklara Uygulanan 6 Haftalık Hokey Antrenmanlarının Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Etkisi			
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	332			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Yrd.Doç.Dr. Mürsel BİÇER			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Gaziantep Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı			
	DESTEKLEYİCİ				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
FAZ 4		☐			
Gözlemsel ilaç çalışması		☐			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	İlaç dışı klinik araştırma	☐			
	Diğer ise belirtiniz				
	TEK MERKEZ	ÇOK MERKEZLİ	ULUSAL	ULUSLARARASI	
	☒	☐	☐	☐	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐	İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐	İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐	İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐	İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama			
	SİGORTA	☐			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐			
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐			
	İLAN	☐			
	YILLIK BİLDİRİM	☐			
	SONUÇ RAPORU	☐			
	GUVENİLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐			
	DİĞER:	☐			

Ek 2. Etik kurul onay yazısı, sayfa 2

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 01.10.2013 /332	Tarih:01.10.2013
	Yukarıda bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir	
	Sağlık Bakanlığına Bildirilecek	Evet ☐ Hayır ☒

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr.Belgin ALAŞEHİRLİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr.Belgin ALAŞEHİRLİ	FARMAKOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	M
Prof.Dr. Vedat DAVUTOĞLU	KARDİYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Prof. Dr.Urcan SIVASLI	PEDİATRİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	Urcan
Prof.Dr. Mehmet KESKİN	PEDİATRİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	MK
Prof. Dr. İlker SEÇKİNER	ÜROLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	İlker
Doç. Dr.Mesut ÖZKAYA	İÇ HASTALIKLARI	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Doç.Dr.Yasemin ZER	MIKROBİYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	Yasemin
Doç.Dr.Beyhan CENGİZ	FİZYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	Beyhan
Yrd. Doç. Dr. Kemal ÜSTÜN	DIŞ HEKİMLİĞİ	Gaziantep Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	Kemal
Yrd Doç Dr Seval KUL	BIYOİSTATİSTİK	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	Seval
Uzm.Dr. Cahide Elif ORHAN	FARMAKOLOJİ	Gaziantep H Sağlık Müdürlüğü	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	Cahide
Eyüp ÇELİK	AVUKAT	Gaziantep Barosu	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	Eyüp
Baha Günhan GÜNGÖRDİ	İNŞAAT (Sivil Önce)	GASKİ	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	Baha

*:Toplantıda Bulunma

İlker Keskin aldım.

Emrah Sarı

Ek 3. Antrenman Programı

Gün	Isınma	Anabölüm	Soğuma
Pazartesi	10 Dakika Genel Isınma (koşu -açma germe) 10 Dakika Özel Isınma (dripling- top sektirme - özel gerdirmeler)	30 Dakika -Pas çalışması(kısa-uzun) -Üçlü örme çalışması -Reaksiyon koşuları -3/2 hücum ve defans çalışması	5-7 Dakika Hafif tempolu koşu (jog) Açma -germe
Çarşamba	Isınma 10 Dakika Genel Isınma (koşu -açma germe) 10 Dakika Özel Isınma (dripling - top sektirme - özel gerdirmeler)	30 Dakika -Yüksek top çalışması -Kanat çalışması -Sıçrama çalışması -Hız değişim koşuları(6*20)	5-7 Dakika Hafif tempolu koşu (jog) Açma -germe
Cuma	Isınma 10 Dakika Genel Isınma (koşu -açma germe) 10 Dakika Özel Isınma (dripling - top sektirme - özel gerdirmeler)	30 Dakika -Örme çalışması -Tam saha maç (50*90m)	5-7 Dakika Hafif tempolu koşu (jog) Açma -germe T
Pazar	Isınma 10 Dakika Genel Isınma (koşu -açma germe) 10 Dakika Özel Isınma (dripling - top sektirme - özel gerdirmeler)	30 Dakika -Pas çalışmaları (uzun-kısa) -Penaltı korner çalışmaları -Adam adama çalışması	5-7 Dakika Hafif tempolu koşu (jog) Açma -germe

ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında Ağrı'nın Eleşkirt ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Eleşkirt'te tamamladı. 2005 yılında Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Antrenörlük Eğitimi Bölümünü kazandı. 2009 yılında Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Antrenörlük Eğitimi Bölümünden mezun oldu. 2010 yılında Ağrı ilinin Eleşkirt ilçesine bağlı bulunan Eleşkirt Anadolu Lisesinde Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni olarak görev yaptı. 2012 yılında Ağrı Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğüne bağlı Gençlik Merkezinde Gençlik Lideri olarak göreve başladı. 2011 yılında Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programını kazandı. Ayrıca 2003 yılında başladığı Futbol Hakemliğinde 2008 yılında klasmana yükselerek halen bu görevine Ağrı Bölgesi BH Hakemi olarak devam etmektedir. Öğrenim hayatı boyunca sporla iç içe olan Osman SARI gerek sporcu gerek antrenör ve gerekse de hakem olarak bir çok branşta faaliyetlerde bulunmuş ve çeşitli başarılar elde etmiştir.