

**T. C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**17 YAŞ ALTI AVRUPA BADMİNTON TAKIM
ŞAMPİYONASI'NA KATILAN TÜRKİYE, AVUSTURYA,
BELÇİKA, MACARİSTAN MİLLİ TAKIM SPORCULARININ BAZI
FİZİKSEL VE ANTROPOMETRİK PARAMETRELERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Adem POYRAZ

**ANATOMİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Aysun ÇEVİK DEMİRKAN**

**Bu Tez Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Projeleri
Tarafından 08.VF.04 Proje Numarası ile Desteklenmiştir.**

Tez no: 2009-002

2009 – AFYONKARAHİSAR

KABUL VE ONAY

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü,
Anatomi Anabilim Dalı Doktora Programı çerçevesinde
yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından oy çoğunluğu ile
Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 03.07.2009

Doç. Dr. İsmail TÜRK MENOĞLU
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Mehmet GÜNAY
Gazi Üniversitesi
Üye

Doç. Dr. Aysun ÇEVİK DEMİRKAN
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Danışman/ Üye

Doç. Dr. Kaan ÜÇOK
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Üye

Yrd. Dr. Yücel OCAK
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Üye

Anatomi Anabilim Dalı Doktora öğrencisi **Adem POYRAZ'** ın "**17 Yaş Altı Avrupa Badminton Takım Şampiyonası'na Katılan Türkiye, Avusturya, Belçika, Macaristan Milli Takım Sporcularının Bazı Fiziksel ve Antropometrik Parametrelerinin Karşılaştırılması**" başlıklı tezi 05/08/2009 günü, saat:15.00'da Lisans Üstü Eğitim Sınav yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Zehra BOZKURT
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Olimpik bir spor dalı olan badminton, 7' den 70' e herkesin kolaylıkla yaşam boyu oynayabileceği, Dünya'da 147' den fazla ülkede oynanmakta olan oldukça yaygın bir spor dalıdır. Badminton, küçük yaşlarda çocukların fiziksel ve fizyolojik gelişimlerine katkıda bulunacağı gibi, yaşlanmanın etkilerine karşı fayda sağlayabilen, oynayanlara zevk verdiği kadar izleyicinin de zevk aldığı hem ferdi, hem de takım oyunu olması nedeniyle ender sporlardan biridir. Badminton tüy topu hızının, üst düzey sporcuların smaç vuruşlarında 320 km/saate kadar çıkabildiği göz önüne alınırsa, badminton çok hızlı oynamayı ve çok çabuk karar vermeyi gerektiren, zekanın zarafetin, estetiğin aynı zamanda çevik hareket etmeyi gerektiren ve spor sakatlıklarının en az görüldüğü sporlardan biridir.

Badminton'un ülkemizde yeni fakat çok hızlı gelişen bir spor dalı olması nedeniyle bu alanda yapılan araştırmalar henüz sınırlıdır. Her spor dalı için evrensel bir yapı modeli oluşturulmalıdır. Bu modele uygun sporcuların seçilmesi ilgili spor branşında başarı oranını artıracaktır. Badminton oyunu, üst düzeyde performans gerektiren bir spor dalı olması nedeniyle, elit düzeyde seçilecek sporcuların antropometrik ve fiziksel özelliklerinin tespiti büyük önem taşımaktadır.

Avrupa Şampiyonası gibi uluslararası önemli bir organizasyon esnasında bu ölçümlerin yapılabilmesi oldukça güç olmaktadır. İsterdik ki bu şampiyonaya katılan tüm takımlar üzerinde araştırma yapabilmek, ancak araştırmamız gönüllülük esasına dayalı olduğundan bir çok hedeflediğimiz ölçüm ve sayıya ulaşamadığımız sınırlı kalmıştır. Bunun en önemli sebebi ise, takım ve sporcuların müsabakalara aşırı derecede motive olmaları, bu çalışmaların başarısızlığa sebep olabileceği düşüncesi ve bazı ölçümlerin böyle bir ortamda güçlüğü gibi nedenler yatmaktadır. Ancak unutulmamalıdır ki üstün başarılar ancak önemli bilimsel araştırmaların ortaya koyduğu sonuçlarla ulaşılmaktadır.

Yapılan bu araştırmayla, milli badminton takım sporcuları ve Avrupa ülkesi badminton sporcularının, bazı fiziksel ve antropometrik özelliklerini ortaya koyarak, bu alandaki çalışmalarına, spor bilimine ve ülke sporumuzun gelişimine katkı sağlayacağı inancındayız.

Bu akademik çalışmamın en önemli noktasında, bana daima destek veren ve tezimin düzenleme aşamasında bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen değerli hocam ve danışmanım Doç. Dr. Aysun ÇEVİK DEMİRKAN' a, çalışmalarımıza sabır gösterip her alanda yardım ve desteğini esirgemeyen eşi saygı değer dostum Doç. Dr. İbrahim DEMİRKAN' a, akademik çalışmamda manevi desteğini daima hissettiğim değerli hocalarım Doç. Dr. İsmail TÜRKMENOĞLU' a, ve Doç. Dr. Vural ÖZDEMİR' e, bu çalışmanın her aşamasında daima destek ve yardımını esirgemeyen değerli arkadaşım Yrd. Doç. Dr. Yücel OCAK' a, ölçümlerin yapılmasında bilgi ve tecrübesini bizden esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Orhan Baş hocama teşekkürlerimi iletmeyi bir borç bilirim. Yine, matematiksel işlemlerde destek veren Doç. Dr. Hüseyin YILDIRIM' a, istatistik çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. İsmet DOĞAN ve özellikle eşi Yrd. Doç. Dr. Nurhan DOĞAN' a istatistik programın kullanılması ve öğretiminde yakın ilgi gösteren Yrd. Doç. Dr. Birol TOPÇU' a, Avrupa ülkesi badminton takımlarıyla diyalogumuzu sağlamada bize destek ve yardımını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. İrfan GÜLMEZ' e, ölçüm çalışmalarında her zaman beraber olduğumuz mesai arkadaşım Öğr. Grv. İrfan Yıldırım'a, doktora çalışmaları boyunca yardımlarını esirgemeyen Arş. Grv. Murat AKOSMAN' a, bu araştırmamızı destekleyen Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığına (BAPK), çalışmalarımızdaki gerekli izni veren Badminton Federasyonu Başkanı sayın Murat ÖZMEKİK' e, çalışmalarımnda sabır gösterip desteğini esirgemeyen tüm BESYO yöneticisi ve mesai arkadaşlarıma, uygun çalışma ortamını sağlayan, her aşamada desteğini esirgemeyen fedakar sevgili eşim Ayşegül'e ve kızım Nur Alperin, oğlum Furkan'a, araştırmamda emeği geçen tüm dostlarıma sevgi, saygı ve teşekkürlerimi iletmeyi görev sayıyorum.

Adem POYRAZ

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay.....	ii
Önsöz	iii
İçindekiler	v
Simgeler ve Kısaltmalar.....	ix
Şekiller	x
Tablolar	xi
ÖZET	xiii
SUMMARY	xv
1.GİRİŞ	1
1.1. Badminton Oyunu.....	1
1.2. Dünyada Badminton	3
1.3. Türkiye’de Badminton.....	4
1.4. Antropometri ve Gelişimi	5
1.4.1. Antropometri’nin Kullanıldığı Alanlar	6
1.4.2. Antropometrik Özellikler ve Antropometri’nin Spor Alanında Kullanılması	6
1.5. Vücut Kompozisyonu	7
1.5.1. Vücut Yağ Yüzdesi	8
1.5.2. Beden Kitle İndeksi	8
1.5.3. Yağsız Vücut Ağırlığı	9
1.6. Somatotip Belirleme	9
1.6.1. Endomorfi	10
1.6.2. Mezomorfi.....	10
1.6.3. Ektomorfi	10
1.7. Badmintoncuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri	11
1.7.1. Kalp ve Atım Sayısı	11
1.7.2. Kan Basıncı (Sistolik/Diastolik)	12
1.7.3. Anaerobik Güç.....	13
1.7.4. Dikey Sıçrama.....	14

1.7.5. Kuvvet.....	14
1.7.6. Esneklik.....	15
2. GEREÇ VE YÖNTEM.....	18
2.1. Deney Kurgusu	18
2.2. Analiz Yöntemleri.....	19
2.2.1. Antropometrik Ölçümler.....	20
2.2.1.1. Yaş	20
2.2.1.2. Vücut Ağırlık Ölçümü	20
2.2.1.3. Çevre Ölçümleri ve Metodu.....	20
2.2.1.3.1. Ekstensiyonda Biceps Çevresi	21
2.2.1.3.2. Fleksiyonda Biceps Çevresi	21
2.2.1.3.3. Önkol Çevresi.	21
2.2.1.3.4. El Bileği Çevresi.....	21
2.2.1.3.5. Omuz Çevresi.....	22
2.2.1.3.6. Göğüs Çevresi	22
2.2.1.3.7. Karın Çevresi	22
2.2.1.3.8. Kalça Çevresi.....	22
2.2.1.3.9. Uyluk Çevresi	22
2.2.1.3.10. Baldır Çevresi	22
2.2.1.4. Çap Ölçümleri.....	23
2.2.1.4.1. Humerus Bicondiler Çap.....	23
2.2.1.4.2. El Bilek Çapı.....	23
2.2.1.4.3. Biacromial Çap	23
2.2.1.4.4. Göğüs Genişlik Çapı	23
2.2.1.4.5. Göğüs Derinlik Çapı	23
2.2.1.4.6. İliac Çap	24
2.2.1.4.7. Bitrochanterik Çap	24
2.2.1.4.8. Femur Bicondiler Çap.....	24
2.2.1.5. Uzunluk Ölçümleri.....	24
2.2.1.5.1. Boy Uzunluğu	24

2.2.1.5.2. Üst Kol Uzunluğu	25
2.2.1.5.3. Ön Kol Uzunluğu.....	25
2.2.1.5.4. Tüm Kol Uzunluğu (Kol ve El Boyu).....	25
2.2.1.5.5. Uyluk Uzunluğu.....	25
2.2.1.5.6. Baldır Uzunluğu.....	26
2.2.1.5.7. Tüm Bacak Uzunluğu	26
2.2.1.6. Deri Altı Yağ Ölçümü ve Metodu.....	26
2.2.1.6.1. Biceps.....	27
2.2.1.6.2. Triceps.....	27
2.2.1.6.3. Göğüs/Pectoral	27
2.2.1.6.4. Subscapula	27
2.2.1.6.5. Abdominal.....	27
2.2.1.6.6. Suprailiac	27
2.2.1.6.7. Baldır.....	27
2.2.2. Fiziksel ve Fizyolojik Ölçümler.....	28
2.2.2.1. Beden Kitle İndeksi.....	28
2.2.2.2. Vücut Yağ Yüzdesinin Belirlenmesi	28
2.2.2.3. Vücut Yağ Ağırlığının Belirlenmesi	29
2.2.2.4. Yağsız Vücut Ağırlığının Belirlenmesi.....	29
2.2.2.5. Somatotipin Hesaplanması.....	29
2.2.2.6. İstirahat Kalp Atım Sayısının Ölçümü.....	31
2.2.2.7. Sistolik ve Diastolik Kan Basıncının Ölçümü	31
2.2.2.8. Dikey Sıçrama Testi.....	31
2.2.2.9. Anaerobik Güçün Hesaplanması	32
2.2.2.10.El Kavrama Kuvvetinin Ölçümü	33
2.2.2.11.Bacak Kuvvetinin Ölçümü.....	33
2.2.2.12.Relatif Kuvvet Hesaplanması	33
2.2.2.13.Esnekliğin Ölçümü.....	34
2.2.3. Verilerin Analizi ve İstatistiksel Değerlendirme	34

3. BULGULAR	35
3.1. Milli Takım Sporcularının Kişisel Bilgi ve Ölçümlerin Değerlendirilmesi	36
3.2. Milli Takım Sporcularının Fiziksel ve Antropometrik Ölçümlerin Değerlendirilmesi ve Karşılaştırılması.....	38
4. TARTIŞMA	49
4.1. Milli Takım Sporcularının Kişisel Bilgi ve Ölçümlerin Değerlendirilmesi	49
4.2. Milli Takım Sporcularının Fiziksel ve Antropometrik Ölçümlerin Değerlendirilmesi ve Karşılaştırılması.....	50
5. SONUÇ	65
6. KAYNAKLAR	68
7. EKLER	82
7.1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Formu (Katılımcının/Hastanın Beyanı)	82
7.1.1. Instructed Volunteer Form (Participant / Patient Statement)	83
7.2. Sporcu Bilgi Formu.....	84
7.2.1. Sportsman Information Form.....	85
7.3. Badminton Federasyonu İzin Belgesi	86
7.4. Antropometrik ve Fiziksel Ölçümler	87

SİMGELER VE KISALTMALAR

ATP	:Adenozintirifosfat
BKİ	:Beden Kitle İndeksi
TYA	:Toplam Yağ Ağırlığı
VYA	:Vücut Yağ Ağırlığı
YVA	:Yağsız Vücut Ağırlığı
VYY (%)	:Vücut Yağ Yüzdesi
Std	:Standart Sapma
\bar{X}	:Aritmetik Ortalama

ŞEKİLLER

Şekil 1. Badminton (Tek ve Çiftler) Oyun Sahası	2
Şekil 2. Badminton Topu, Raketi ve Filesi	2
Şekil 3. "Leonardo Çemberi"	5
Şekil 4. "Leonardo Eflitlikleri" (A: El İle Önkol, B: Kol Segmenti, C: Omuz) ...	5
Şekil 5. Antropometrik Set.....	6
Şekil 6. Bazı Çevre Ölçümlerinin Alındığı Anatomik Bölümler.....	21
Şekil 7. Derialtı Yağı Ölçüm Aleti. (Skinfold Kaliper).....	26
Şekil 8. Anaerobik Gücün Ölçümü İçin, Dikey Sıçrama ve Vücut Ağırlığına Göre Kullanılan Lewis Nomogramı	32

TABLOLAR

Tablo 1. Ülkelerin Milli Badminton Takım Sporcularının Yaş, Antrenman Özellikleri, Millilik Düzeylerine İlişkin, Aritmetik Ortalama (\bar{X}), Standart Sapma (Std) Değerleri ve Karşılaştırılması	36
Tablo 2. Ülkelerin Milli Badminton Takımı Sporcu Sayısı ve Raket Kullandığı Eline İlişkin Değerleri.....	37
Tablo 3. Ülkelerin Milli Badminton Takımları Erkek Sporcularının Yaş, Boy, Vücut Ağırlığı, Beden Kitle İndeksi, Vücut Yağ Yüzdesi, Yağsız Vücut Ağırlığı ve Toplam Yağ Ağırlığına İlişkin Değerleri ve Karşılaştırılması.....	38
Tablo 4. Ülkelerin Milli Badminton Takımları Bayan Sporcularının Yaş, Boy, Vücut Ağırlığı, Beden Kitle İndeksi, Vücut Yağ Yüzdesi, Yağsız Vücut Ağırlığı ve Toplam Yağ Ağırlığına İlişkin Değerleri ve Karşılaştırılması	39
Tablo 5. Ülkelerin Milli Badminton Takımları Erkek Sporcularının Somatotip Değerleri ve Karşılaştırılması	40
Tablo 6. Ülkelerin Milli Badminton Takımları Bayan Sporcularının Somatotip Değerleri ve Karşılaştırılması	40
Tablo 7. Ülkelerin Milli Badminton Takımları Erkek Sporcularının Dikey Sıçrama, Anaerobik Güç, Esneklik Değerleri ve Karşılaştırılması.....	41
Tablo 8. Ülkelerin Milli Badminton Takımları Bayan Sporcularının Dikey Sıçrama, Anaerobik Güç, Esneklik Değerleri ve Karşılaştırılması.....	41
Tablo 9. Ülkelerin Milli Badminton Takımları Erkek Sporcularının İstirahat Nabız, Sistolik ve Diastolik Kan Basınç Değerleri ve Karşılaştırılması	42

Tablo 10. Ülkelerin Milli Badminton Takımları Bayan Sporcularının İstirahat Nabız, Sistolik ve Diastolik Kan Basınç Değerleri ve Karşılaştırılması	42
Tablo 11. Ülkelerin Milli Badminton Takımları Erkek Sporcularının Sağ, Sol El Kavrama Kuvveti, Bacak Kuvveti İle Relatif Kuvvet Değerleri ve Karşılaştırılması	43
Tablo 12. Ülkelerin Milli Badminton Takımları Bayan Sporcularının Sağ, Sol El Kavrama Kuvveti, Bacak Kuvveti İle Relatif Kuvvet Değerleri ve Karşılaştırılması	44
Tablo 13. Ülkelerin Milli Badminton Takımları Erkek Sporcularının Çevre ve Çap Ölçüm Değerleri ve Karşılaştırılması	45
Tablo 14. Ülkelerin Milli Badminton Takımları Bayan Sporcularının Çevre ve Çap Ölçüm Değerleri ve Karşılaştırılması.....	46
Tablo 15. Ülkelerin Milli Badminton Takımları Erkek Sporcularının Deri Kıvrım Kalınlıkları ve Uzunluk Ölçüm Değerleri ve Karşılaştırılması	47
Tablo 16. Ülkelerin Milli Badminton Takımları Bayan Sporcularının Deri Kıvrım Kalınlıkları ve Uzunluk Ölçüm Değerleri ve Karşılaştırılması	48

ÖZET**"17 Yaş Altı Avrupa Badminton Takım Şampiyonası'na Katılan Türkiye, Avusturya, Belçika, Macaristan Milli Takım Sporcularının Bazı Fiziksel ve Antropometrik Parametrelerinin Karşılaştırılması"**

Araştırma, "17 Yaş Altı Avrupa Badminton Takım Şampiyonası'na Katılan Türkiye, Avusturya, Belçika, Macaristan Milli Takım Sporcularının Bazı Fiziksel ve Antropometrik Parametrelerinin Karşılaştırılması" amacıyla planlandı. Çalışmaya, 17 Yaş Altı Avrupa Badminton Takım Şampiyonası'na katılan, yaşları 14-16 aralığında değişen, her takımda 8 sporcunun bulunduğu (4'er kız ve 4'er erkek) Badminton Türk Milli Takımı ile Avusturya, Belçika, Macaristan ülke takımlarından, toplam 32 denek gönüllü olarak katıldı.

Deneklerin, fiziksel ve antropometrik parametrelerini kapsayan ölçümler ise; boy, vücut ağırlık, çap, çevre, uzunluk, skinfold, sistolik ve diastolik kan basınçları, istirahat nabız, dikey sıçrama, vücut yağ yüzdesi, esneklik, bacak ve pençe kuvveti ölçümleri yapıldı. Elde edilen veriler kullanılarak; beden kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi, toplam yağ ağırlığı, yağsız vücut ağırlığı, somatotip (endemorfi, mezemorfi, ektomorfi), anaerobik güç (lewis nomografi), relatif bacak kuvveti, relatif sağ ve sol el kuvveti, Microsoft Office Excel 2007 programında, 11 değişken formül edilerek hesaplandı. Veriler "WINKS SDA 6" paket programında değerlendirildi.

Bu çalışmadaki, Avrupa badminton şampiyonasına katılmış tüm ülkelerin ortalama, yaşları 15.34 ± 0.82 yıl olduğu, vücut ağırlık ortalamaları; erkek sporcularda 67.68 ± 5.83 kg, bayan sporcularda 59.30 ± 8.11 kg, boy uzunluk ortalamaları erkek sporcularda 177.00 ± 7.08 cm, bayanlarda 165.47 ± 7.84 cm. olduğu, günde yaklaşık 2 kez, haftanın 5.21 ± 0.94 günü ve günde toplam 3.15 ± 0.96 saat/dk antrenman yaptıkları belirlendi. Belçika ve Macaristan'ın 8 yaşlarında, Türkiye 9.63, Avusturya'nın 9.37 yaşlarında badminton başladıkları tespit edildi. Avusturya (% 16.49 ± 2.75) ve Macaristan (% 15.59 ± 2.34) erkek badminton milli takım sporcularının vücut yağ yüzdelerinin normal değerlerin biraz üzerinde olduğu, Türkiye (% 14.34 ± 0.44) ve Belçika'nın (% 14.79 ± 1.45) vücut yağ yüzdesinin normal değerler içinde kaldığı görüldü. Bayanlarda ise, Macaristan'ın (% 28.10 ± 1.10) başta

olmak üzere Avusturya (% 25.91±5.09) ve Belçika (% 26.13±3.10) takımlarının vücut yağ yüzdesi normal değerlerin üzerinde olduğu, Türkiye'nin (% 24.21±3.64) vücut yağ yüzdesi normal değerler içinde kaldığı tespit edildi. Badmintoncuların somatotip değerleri, erkek sporcuların ortalamaları ekto-mezemorfi, bayanların ise; endo-mezemorfi komponentine sahip oldukları görüldü. Türkiye milli badminton takımı bayan sporcularının esneklik değerlerinin (36,50 cm), Avusturya (26,50 cm) sporcularından önemli ölçüde yüksek olduğu tespit edildi.

Milli badminton takımı erkek sporcularında, Türkiye ve Macaristan takımları arasında istirahatdaki diastolik kan basıncı, Macaristan ve Belçika takımları arasında bacak kuvveti, Avusturya ve Belçika takım sporcularının biceps değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür ($P<0.05$). Bayanlarda ise, Türkiye ve Avusturya takımları esneklik, istirahatdaki kalp atım sayısı ve istirahatdaki diastolik kan basınç değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($P<0.05$).

Türkiye, Avusturya, Belçika ve Macaristan milli badminton takımı erkek ve bayan sporcularının, beden kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut ağırlığı ve toplam yağ ağırlıkları somatotip (endomorfi, mezemorfi ve ektomorfi), dikey sıçrama, anaerobik güç, esneklik (bayan sporcular hariç), istirahatdaki kalp atım sayısı (bayan sporcular hariç) ve istirahatdaki sistolik kan basıncı, sağ ve sol el kavrama kuvveti ile relatif kuvvetleri, bacak kuvveti (erkek sporcular hariç), relatif bacak kuvveti, skinfold, çevre, çap ve uzunluk değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($P>0.05$).

Sonuç olarak, Türkiye ile Avusturya Belçika, Macaristan badminton milli takım sporcularının genelde benzer fiziksel ve antropometrik özelliklere sahip oldukları belirlendi.

Anahtar Kelimeler : Antropometri, Badminton, Fiziksel, Milli Takım, Parametre, Vücut Kompozisyonu.

SUMMARY

Comparison of Some Antropometric and Physical Parameters of Turkish, Austrian, Belgian and Hungarian National Team Players Participated In Under-17 European Badminton Championship

In this study, it was aimed to compare some physical and antropometric parameters of Turkish, Austrian, Belgian and Hungarian national team players participated in under-17 European Badminton Championship. A total of 32 volunteers aged between 14 and 16 from Turkish national badminton team and teams from Austria, Belgium and Hungary that contained 8 players (4 female and 4 male) took part in the under-17 European Badminton Championship were included in the study.

Physical and antropometric parameters of samples that were height, body weight, diameter, circumference, lenght, skinfold, sistolic and diastolic blood pressures, relaxed pulse, vertical jump, body fat percentage, flexibility, upper leg and hand power were measured. Obtained data such as body mass index, body fat percentage, total fat weight, non-fat body weight, somatotype (endomorph, mesomorph, ectomorph), anaerobic power (Lewis nomography), relative upper leg power, relative right and left hand power were evaluated using Microsoft Office Excel 2007 program as 11 variables formulated. Data were examined with “WINK SDA 6” package programe.

In the sudy, it was determined that the average age for all players was 15.34 ± 0.82 years, body weight was 67.68 ± 5.83 kg in males, $59,30 \pm 8,11$ kg in females, and the height was 177.00 ± 7.08 cm for males and $165.47 \pm 7,84$ cm for females, and trained 5.21 ± 0.94 day/week being twice daily and 3.15 ± 0.96 min/h. It was determined that the players are started to play badminton when they are 8 years old in Belgium and Hungary, and 9.63 years old in Turkey and 9.37 years old in Austria. Body fat percentage in male badminton players from Austria ($16.49 \pm 2.75\%$) and Hungary ($15.59 \pm 2.34\%$) were slightly higher than normal values, however it was

in normal range in Turkey ($14.34\pm 0.44\%$) and Belgium ($14.79\pm 1.45\%$). In females, body fat percentage was higher than normal values in Hungarian ($28.10\pm 1.10\%$) as leading team and Austrian ($25.91\pm 5.09\%$) and Belgian teams ($26.13\pm 3.10\%$) although it was in normal range in Turkish team ($24.21\pm 3.64\%$). Values of somatotype of badminton players, means of male players being mesomorph whereas females being endo-mesomorph component were observed. Flexibility values of Turkish national badminton players (36,50 cm) were significantly higher than Austrian players (26,50 cm).

Statistically significant differences were seen in relaxed diastolic blood pressure between Turkish and Hungarian teams, in upper leg power between Hungarian and Belgian teams and in biceps values between Austrian and Hungarian teams in male players ($p<0.05$). However in female players there were statistically significant difference in relaxed heart rate and relaxed diastolic blood pressure values between Turkish and Austrian teams ($p<0.05$).

No statistically significant differences were observed between Turkish, Austrian, Belgian and Hungarian national badminton team's male and female players regarding body mass index, body fat percentage, non-fat body weight and total fat somatotype (endomorph, mesomorph and ectomorph), vertical jump, anaerobic power, flexibility (except for female players), relaxed heart beat number (except for female players), right and left hand holding power with relative power, upper leg power (except for male players), relative upper leg power, skinfold, circumference, diameter and length values ($p>0.05$).

In conclusion, Turkish national badminton team players in general had similar physical and anthropometric traits in comparison to Austrian, Belgium and Hungarian players.

Key words: Anthropometry, badminton, physical, national team, parameter, body composition.

1. GİRİŞ

1.1. Badminton Oyunu

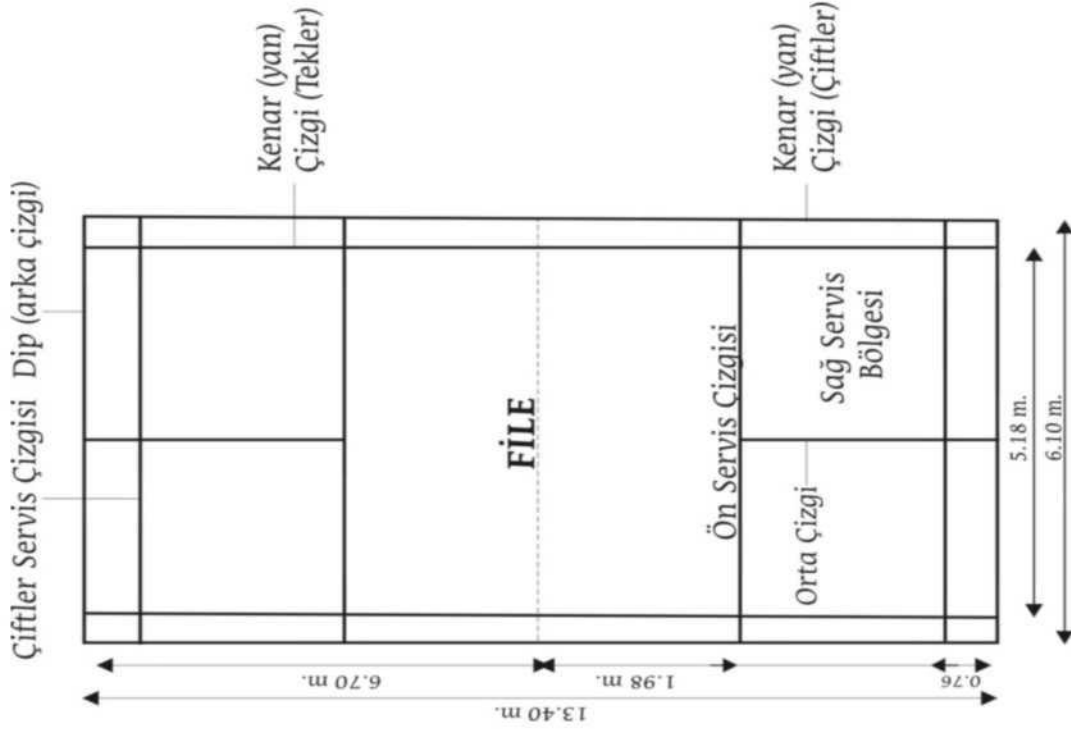
Badminton yaş ve cinsiyet farkını ortadan kaldıran bayanların ve erkeklerin eşit şartlarla mücadele ettiği iki veya dört kişinin topu yere düşürmeden raketle karşılıklı vuruş esasına dayalı olarak file üzerinde oynadığı olimpik bir spor dalıdır (1, 2).

Oyunun amacı; sahayı ortadan iki eşit alana bölen file üzerinden, raketle topa vurarak aşırıdır. Topun rakip alana düşürülmesi ve rakibe hata yaptırılması ile puan kazanılır (3).

Badminton 7'den 70'e herkesin kolaylıkla oynayabileceği, yaşam boyu oynanan bir spor olup, dünya'da 147' den fazla ülkede oynanmaktadır ve oldukça yaygındır. Badminton, küçük yaşlarda çocukların fiziksel gelişimlerine katkıda bulunacağı gibi, ileri yaşlarda da kolaylıkla oynanabildiğinden, yaşlanmanın etkilerine karşı fayda sağlayabilen ve sağlığı korumada önemli bir spor dalıdır (3-6).

Badminton çok hızlı oynamayı ve çok çabuk karar vermeyi, aynı zamanda çevik hareket etmeyi gerektiren bir spordur (3). Badminton'da kısa rallilerle birlikte, oyuncular uzun ralliler içinde hazırlıklı olmalıdırlar. Ralliler arasında çok kısa dinlenme aralıkları bulunmaktadır, bunlar ralli sonrası kısmen bir toparlanmayı sağlar. Setlerin ortalama süreleri 22,1 dakika, her sette ortalama topla oynama süresi ise 10,4 dakika'dır. Aynı zamanda bir badminton maçının toplam süresi göz önüne alındığında maç 90 dakikadan daha uzun sürebilir. Oyuncunun maç süresince devam edebilmesini sağlayan, devamlı enerji desteği aerobik enerji sistemiyle sağlanırken, kısa süreli patlayıcı kuvvet gerektiren rallilerde anaerobik enerji sistemine ihtiyaç duyulur (7-9).

Resmi müsabakalara yönelik Badminton günümüzde genellikle kapalı spor salonlarında oynanmaktadır. Badminton kortu (Şekil:1) dikdörtgen şeklinde teklere



Şekil 1. Badminton (Tek ve çiftler) oyun sahası.

ve çiftlerde sınır çizgileri 4 cm. eninde kolayca seçilebilen, tercihen beyaz ya da sarı renktedir. Oyun alanı yerden, ortada 1.524 m. çiftler çizgisi hizasında 1.55 m yüksekliğindeki file ile ikiye bölünmüştür. Oyunu oynayabilmek için, 16 adet kaz tüyünün çapı 2.5 cm' den 2.8 cm. kadar olan bir mantar üzerinde birleştirilmesiyle, 4.74- 5.50 gr ağırlığında bir topa ve uzunluğu 68 cm, raket baş kısmı genişliği 23 cm, boyu 28 cm geçmeyen 200 gr. civarında ağırlığı olan bir rakete (Şekil 2.) ihtiyaç vardır (10, 11).



Şekil 2. Badminton topu, raketi ve filesi.

Oyuna servis atışıyla başlanır ve her hata bir sayı ile sonuçlanır. Seti kazanmak için 21 sayıya ulaşmak gerekir. İki seti kazanmış olan sporcu maçtan galip olarak ayrılır. Bu maçlar; tek erkekler, tek bayanlar, çift erkekler, çift bayanlar ve karışık çiftler olmak üzere beş kategoride oynanır (12, 13).

1.2. Dünyada Badminton

Arkeologlar ve tarihçilere göre günümüzden 3000 yıl önce oynandığı söylenmektedir. Badminton'un gerçek anlamda Dünya'da yayılması Çin'de bulunan elyazmasına göre, günümüzden 1122 yıl önce Çin imparatorluğundaki Chu Sülalesi devrine rastlamaktadır. Bu tarihlerde beş altı kaz tüyünün bir vişneye takılıp güneş altında kurutularak elde edilen tüy topun bir raket ile oynanmasına Di-Dzyauci adı verilmiştir (3,13). Seyredenlere büyük zevk veren ve seyircilerin oldukça ilgisini çeken Badminton'u, Asya'dan Avrupa'ya ilk kez Marko Polo (1254-1324) getirmiştir. (3, 13, 14).

1872 yılında Londra'ya Badminton isimli küçük bir kasabanın Dük'ü olan ve orduda subaylık yapmış asker kökenli Beaufort değerli eşyaları arasında getirmiş olduğu raket ve tüy topuyla badminton oyunu kasabada oynanmaya başlanmıştır. Bu yıllardan itibaren bu spor dalı kasabanın ismi olan Badminton adı ile anılmaya başlamıştır. J.L. Baldwin adlı sporcu, ilk kez badminton oyun kurallarını koyan kişi olarak spor tarihine geçmiştir (3, 13, 14).

1934 yılında Londra'da Uluslararası Badminton Federasyonu (IBF) kurulmuştur. Bunun üzerine 1978 yılında başta Çin Halk Cumhuriyeti olmak üzere üçüncü dünya ülkeleri kendi aralarında Dünya Badminton Federasyonu (WBF) 'nu kurmuşlardır. Uzun yıllar sonunda 1981 Mayıs ayında, bütün ülkeler Uluslararası Badminton Federasyonu (IBF) bayrağı altında toplanmışlardır. 1977 yılında ilk kez İsviçre'de resmi olarak Dünya Şampiyonası düzenlenmiştir. 5 Haziran 1985'te Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) Badminton sporunun 1992 Olimpiyat Programına alınmasını kararlaştırmıştır. 1992 Barcelona Olimpiyatları'nda Badminton ilk kez

olimpik sporlar programına alınarak bu spor dalında ferdi ve takım organizasyonları yapılmaktadır. Őu anda bu Uluslararası Badminton Federasyonu'na 147' den fazla ülke ye olup, halen dünyada 9 milyondan fazla lisanslı sporcu bulunmaktadır (2,3,15).

1.3. Türkiye'de Badminton

Türkiye Badminton Federasyonu (TBF) 31 Mayıs 1991 tarihinde kurulmuştur. 3 Kasım 1991 tarihinde 104. ye sıfatıyla Uluslararası Badminton Federasyonu (IBF) tarafından tam üyeliğe kabul edilmiştir (2, 13, 14).

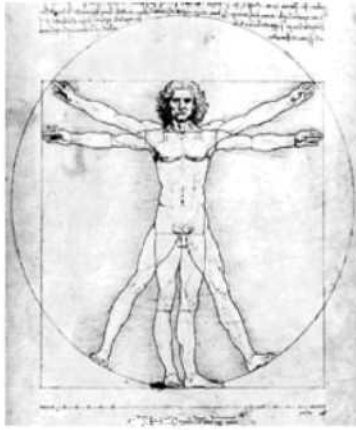
Badminton Milli Takımımız ilk milli müsabakasını İzmir'de Kazakistan Milli Takımı ile oynamıŐtır. Ülkemizde düzenlenen ilk uluslararası turnuva ise 70. Yıl Uluslararası Badminton Turnuvası olup, 25-29 Ekim 1993 tarihlerinde Ankara'da yapılmıştır (4).

Ülkemizde ilk kez düzenlenen ve Badminton Federasyonu'nun 1994 faaliyet programı içersinde yer alan Deplasmanlı Badminton Ligi tespit müsabakaları ise, 11 bölgeden 24 takımın katılımı ile 4-7 nisan 1994 tarihleri arasında Ankara'da gerçekleştirilmiştir. Bu Müsabakalar sonucunda 8 takım Badminton Ligine katılmaya hak kazanmıŐtır (13).

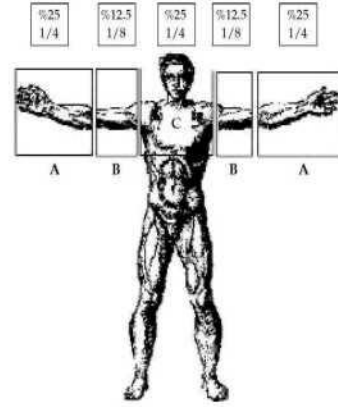
Badminton lkemizde ferdi ve takım Türkiye Őampiyonaları düzenlendiği gibi, okullarda, niversitelerarası A Kategorisi Birinciliği ve B Kategori Grup Birinciliği Şeklinde düzenlenmektedir. Milli EĞitim Bakanlığı ve Badminton Federasyonu'nun ortaklaŐa düzenledikleri minikler, yıldızlar, gençler okullararası yarıŐmalar ve ferdi Türkiye Őampiyonaları organize edilmektedir. Açık turnuvalarında düzenlendiği badminton sporu büyük bir hızla gelişme göstermektedir (2, 14).

1.4. Antropometri ve Gelişimi

Yunanca, anthropo (insan) ve metrikos (ölçme) sözcüklerinden türetilen antropometri, insan vücudunun boyutları ile ilgilenen özel bir bilim dalıdır (16). Canlıların yapısal orantılarını ve ölçülerini inceler (16,17). Hipocrates, 2500 yıl önce beden yapısı ve davranış arasındaki ilişkiyi tanımlamak için davranış tiplerinden söz etmiştir. Ondokuzuncu yüzyılın son yarısında anatomist Beneke, davranış tipleri ile fizyolojik sistemin birlikte etkilendiklerini ileri sürmüştür (18).



Şekil 3. "Leonardo Çemberi"



Şekil 4. "Leonardo Eflitlikleri" (A: El ile önkol, B: Kol segmenti, C: Omuz)

Tanrının insanı "geometrize ettiği" görüşünde olan Leonardo da Vinci insan vücudunun şekil ve boyutları üzerinde çok durmuştur. Ünlü matematikçi Pacioli'nin "De Divina Proporti-one" adlı eseri için çalışmalar yapmıştır Vitruvius'dan esinlenerek yaklaşık 1510 yılında artistik anatominin en ünlü çizimini gerçekleştirmiştir (Şekil 3.). Adeta anatominin simgesi haline gelen ve çok yaygın olan bu şekilde erkek figürünü aynı zamanda bir kare ve bir çember içine yerleştirmiştir. Göbek merkezli bu çembere "Leonardo çemberi" diyebiliriz (19). Ayrıca aynı çizimde el ile birlikte önkol uzunluğu, kol uzunluğu ve omuz genişliği ile kulaç arasındaki ideal oranları tanımlamıştır. "Leonardo eflitlikleri" (Şekil 4.) el ile birlikte önkol uzunluğu kulacın 1/4'ü (%25), omuz genişliği de kulacın 1/4'ü (%25), her bir kol uzunluğu ise 1/8'i (%12,5) kadardır (19).

1.4.1. Antropometri'nin Kullanıldığı Alanlar

Antropometri bilimi, bireyler veya gruplar arasında, anatomi, coğrafi bölge ve meslek grupları gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanan farklılıkları ve benzerlikleri saptayarak daha geniş bir insan kitlesine uygun tasarımlar yapma imkanı sağlar (16, 18).

Antropolojinin bir diğer dalı olan fiziki antropoloji, insanın fiziksel yapısını inceler, ölçer ve değerlendirir. Yöntem olarak da antropometriyi kullanır (20). Antropometri; tıp, mühendislik, toplum (sosyal alan) ve spor alanında kullanılmaktadır (21-24).

1.4.2. Antropometrik Özellikler ve Antropometri'nin Spor Alanında Kullanılması



Şekil 5. Antropometrik set.

Yapılan araştırmalarda antropometrik özelliklerin sporcuların performanslarını etkilemekte olduğu bilinmektedir. Özellikle performans ve kuvvet oluşumu boy uzunluğu, vücut ağırlığı, kol, bacak ve diğer vücut üyelerinin uzunlukları seviyeleriyle doğrudan ilişkilidir (25-28). Diğer taraftan değişik spor dalları arasında ve hatta aynı spor dalının farklı kategorilerinde de yapısal farklılıklar görülebilir (29). Spor alanında kullanılmak üzere, vücudun belirli bölgelerinden skinfold ölçümlerine ek olarak en çok ağırlık, çap, çevre ve uzunluk ölçümleri yapılarak vücut kompozisyonunun belirlenmesi için (şekil 5.) kullanılır.

Vücut yapısı ve performans arasındaki ilişkileri araştırmayı amaçlayan çalışmalar; çeşitli fiziksel uygunluk parametreleri ile seçilmiş vücut ölçülerinin ilişkilerini inceler (30).

Antropometrik ölçümler (deri altı yağ, çevre ve çap ölçümleri) vücut kompozisyonunun vücut yoğunluğu, yağ oranı ya da yağ miktarı ve yağsız vücut ağırlığı (kemik ve kas) gibi, değişik unsurları, tahmin etmek için kullanılır. Derialtı yağ kalınlığı, vücut çapları veya enleri ve vücudun dairesel çevresi ölçüm teknikleri, vücut kompozisyonu tahminleri için oldukça doğru sonuçlar vermektedir (30, 31).

Spor alanında antropometri, insanın beden yapısının ve sportif performansının sayısal ölçümü ve değerlendirilmesi konularını kapsayacak biçimde kullanılmaya başlanmıştır (18). Antropometri vücudun bazı bölüm ve parçalarının boy, kilo ve çevre gibi ölçümlerini kapsar (32). Ucuz ve pratik bir yoldur (30).

1.5. Vücut Kompozisyonu

Vücut boyutu, yapısı ve kompozisyonu ile ilgili çalışmaların genel amacı bireysel fiziksel uygunluğun belirlenmesi ve geliştirilmesidir. Birçok spor branşı açısından ise sporcuların vücut kompozisyonu; optimal sağlık ve performans için gerekli olan optimal vücut profilinin belirlenmesinde önemli olan bir kriterdir (33).

Vücut kompozisyonunun belirlenmesi için birçok farklı yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları şunlardır; sualtı ağırlık ölçümü (Hydrostatic Weighing), skinfold ölçümleri (deri kıvrım kalınlığı ölçümü), antropometrik ölçümler (boy, uzunluk, çap, çevre, ağırlık), BIA (Bioelektrik İmpedans Analizi), infaruj etkileşim ölçümleri (30, 31, 34) densitometri (yoğunluk ölçer), hidrometri (özellikle yağış ve akıntılarının ölçülmesini inceleyen bilim dalı), gama ışınları, X ışınları, tomografi, MR (Manyetik Rezonans) (34,35).

Vücut kompozisyonu birçok araştırmacı tarafından iki bölümde incelenmiştir (32,

36, 37). Bunlar kas, kemik ve yaşamsal organları içeren vücudun yağsız kitlesi (kemik, kas, hayati organlar) ile temel ve temel olmayan lipid depolarını içeren yağ kitlesidir (38, 39).

1.5.1. Vücut Yağ Yüzdesi

Vücut yağları ve yağ oranları genelde vücut kompozisyonu içerisinde incelenmektedir (34, 40). Yetişkin erkeklerin vücut yağ oranı, vücut ağırlığının % 15 ile % 17'sini teşkil ettiği halde, bayanlarda vücut ağırlığının % 25'ini teşkil eder. Bayanlar ve erkekler arasındaki performans farklılığı, kısmen bayanların vücudundaki yağ oranının fazlalığıyla açıklanabilir. Nitekim dayanıklılık sporları yapan, özellikle uzun mesafe koşularına katılan bazı bayan yarışmacıların vücut yağ oranları %10'un altına düşmektedir (41, 42). Cinsiyet olarak fark daha çok esansiyel yağ dokularında mevcuttur. Bayanların esansiyel yağları %12-15, erkeklerin ise % 3'tür (43).

Vücut yağ yüzde oranı sağlık kriteri olma yanında, sportif performansın önemli bir unsuru olarak kabul edilmektedir (44, 45). Bir çok spor dalında yüzde yağ oranı ile performans kriterleri arasında önemli ilişki gözlenmiştir (44,46). Dayanıklılığın belirgin olduğu spor dallarında vücut yağ yüzdesinin oldukça düşük olduğu gözlenmiştir. Ancak sporcular üzerinde yapılan çalışmalarda spor dalına, yaşa, performans düzeyine ve popülasyona bağlı olarak farklı sonuçlar elde edilmiştir (44, 47).

1.5.2. Beden Kitle İndeksi (BKİ)

Vücudun birim uzunluğuna göre sahip olduğu ağırlık miktarını dolayısıyla vücudun kitlesel özelliğini ortaya koyan indekstir (39). Beden Kitle İndeksi, kişinin aşırı kilolu, obez, aşırı zayıf yada normal kilolu olup olmadığını belirleyen bir

hesaplama yöntemidir. Kilonun, metre cinsinden boyun karesine bölünmesidir ($BKİ = \text{Ağırlık} / \text{Boy}^2$) (18).

BKİ' de geliştirilen normlara göre, yapılan sınıflandırma; <18,5 zayıf, 18,5-24,9 normal, 25-29,9 fazla kilolu, 30-39,9 obez (şişman), 30-34,9 1. sınıf obez (şişman), 35-39,9 2. sınıf obez (şişman), >40 ileri derecede obez 3.sınıf (130,131) kabul edilmektedir. Çocuklarda ise ; < 14 zayıf, 14,5- 15 sağlıklı, 16 hafif şişman, 16 üzeri şişman olarak belirtilmiştir (34).

1.5.3. Yağsız Vücut Ağırlığı

Esas vücut kütlesi, beyin sinir sistemi ve diğer hayati yerlerdeki yağ miktarı kapsam içine alırken; yağsız vücut kütlesi bütün yağları kapsam dışına bırakır. Yağsız vücut kütlesi toplam vücut ağırlığından yağ miktarının çıkarmakla hesaplanır (18).

1.6. Somatotip Belirleme

Somatotip; vücudun morfolojik yapısının tanımlanmasıdır (49). Vücut kompozisyonunun dış özellikleri dikkate alınarak yapılan, fizik yapı öğelerine dayalı olarak belirtilen somatotip değerlendirmeleri de antropometrik ölçümler yardımıyla ortaya konmaktadır (50).

İlk çalışmalardan günümüze antropometrik ölçümler ve somatotip, yeteneğin belirlenmesinde önemli hale gelmiştir. Somatotip profili bir atletin bir spor branşına uygunluğunu belirlemek için oldukça önemlidir (51).

Daha sonraları Sheldon (1954) bir atlas meydana getirerek, insanları; yağlılık, kaslılık ve incelik özelliklerine göre sınırlamıştır. Bu sınıflamalar ise endomorf,

mezomorf ve ektomorf şeklindedir (16,30,34).

1.6.1. Endomorfi

Vücutun yuvarlaklığı ve yumuşaklığı ile belirlenmektedir. Organizmada yağlılığı ve yağ kitlesinin fazla oluşunu göstermektedir. Bu tipin özellikleri kısa boyun, yüksek kare omuzlar ve gövdenin üzerinden karnın sarkmasıdır (32, 34,53).

1.6.2. Mezomorfi

Özellik sert, kuvvetli ve göze çarpan kaslılıkla beraber kemiklerin iri ve kalın kaslarla çevrili olmasıdır. Omuzlar geniş ve gövde genellikle yukarıdadır. Bu tipin göze çarpan özellikleri önkolun kalınlığı, el, bilek ve parmakların iriliğidir. Çoğu sporcu bu komponentin büyük bir oranına sahiptir (34,53, 54).

1.6.3. Ektomorfi

Bu tiplerde vücutun inceliği, narinliği ve kibar görünümü göze çarpar. Kemikler küçük ve kaslar incedir. Omuzlar düşük, kollar ve bacaklar uzun fakat gövde kısadır. Omuzlar dar, kas oranı azdır (30,32). Abdomen (karn) ve lumbal (bel) eğri düz iken, torasik eğri (sırt) nispeten daha belirgin ve yukarıdadır. Omuzlar dar ve kasların oranının azlığı vardır, kişinin fiziğinin birçok bölgesinde kaslardan dolayı bir çıkıntı yoktur. Omuz çevresi kassal destekten ve kabarıklıktan mahrumdur. Scapula'lar (kürek kemiği) posterior (arka) olarak dışa kanat gibi çıkıntı yapar (32, 34).

Rakamlarla, 1 'den 9'a kadar ifade edilen somatotipte ilk sayı endomorf, ikinci sayı mezomorf ve üçüncü sayı ise ektomorf özelliği belirtmektedir (30,31,34).

İleri derecede mezomorf 1.9.1., ileri derecede endomorf 9.1.1., ileri derecede ektomorf yapıyı 1.1.9. belirlemektedir. Dengeli endomorfi 5.2.2., mezomorfik endomorfi 6.4.3., mezomorfi ve endemorfi 5.5.2., endo-mezomorfi

3.5.2., dengeli mezomorf 2.5.2., ektomorfik mezomorf 1.6.3, mezomorf ektomorf 2.4.4., dengeli ektomorf 2.2.5., endomorfik ektomorf 3.2.5., endomorf ektomorf 4.2.4., ektomorfik endomorf 5.2.4, dengeli somatotip yapıyı 4.4.3., dengeli somatotip yapıyı 4.3.4. ifade eder (30, 31, 34).

1.7. Badmintoncuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri

Fizyolojik kapasitelerimizi ortaya koymak için bir bedensel yapıya sahip olmamız gerekiyor. Bu bedensel yapının özelliği uygulanan spor dalına uygun olmadıkça, performans beklentisinin tam olarak gerçekleşme olasılığı azalmaktadır. Yine de bu yapı yüksek performansın tek ve en önemli belirleyici değildir (55).

1.7.1. Kalp ve Atım Sayısı

Damarlar içinde kapalı bir sistem şeklinde vücudu dolaşan kan homeostazın sağlanabilmesi için tüm vücuda pompalayan organ (cor, cardia) kalptir (59).

Kalp atım hızı, egzersiz sırasında artan enerji ihtiyacını karşılamak için vücudun ne kadar çalışması gerektiğinin bir göstergesidir. Dinlenme sırasında kalp atımı sağlıklı kişilerde ortalama olarak 60 ~ 80 atım/dk' dır. Orta yaşta, antrenmansız ve sedanter (hareketsiz) bir kişinin istirahat kalp atım sayısı 100 atım/dk kadar olabilir. Diğer taraftan oldukça iyi dayanıklılık antrenmanı yapan bir sporcunun dinlenik kalp atım sayısı ise, 30-40 atım/dk' ya kadar düşebilir (63, 64).

Maksimum kalp atım hızı, kişinin yaşının dikkate alındığı $(220 - \text{Yaş})$ formülü kullanılarak tahmini olarak hesaplanabilir (65, 66). Bayanlarda ise kalp atım hızının, erkeklere oranla 5-10 atım daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Maximum kalp atım hızı hesaplanırken $(226 - \text{Yaş})$ formülünün kullanıldığı da bilinir. Bunun

sebebi olarak da bayanlarda kalp hacminin küçüklüğü ve dolayısıyla atım başına daha az kan pompalanabildiği için, erkeğe oranla aynı iş yükünde daha fazla atım yapması gereği vurgulanmıştır (67-69).

Bazı sporcularda kalp atım sayısı normal insanlara göre 10-30 arası daha düşük bir atış değerine sahiptir (70). Kalp atım sayısı antrenmanın şiddetinin belirlenmesinde bir kriter olarak kabul edilmektedir (71). İstirahat kalp atım sayılarının antrenman ile birlikte düştüğü araştırmacılar tarafından belirlenmiştir (71-74).

Bir antrenör ve beden eğitimi kalp atım sayısını kullanarak;

1. Egzersizin şiddetini belirleyebilir,
2. Antrenmanın etkisini değerlendirebilir,
3. İlk iki maddenin sonuçlarına dayanarak, yükleme prensibine göre en etkili antrenman programını geliştirilebilir (75).

1.7.2. Kan Basıncı (Sistolik/Diastolik)

Kan basıncı, kanın damar çeperinde birim alana uyguladığı basınç demektir (76). Kan basıncı daima milimetre cıva (mm Hg) ile ölçülmektedir. Kalbin kasılması sırasında kanın dışarı pompalanması periyoduna sistol denir. Bu periyot kan basıncının en yüksekte olduğu zamandır. Bu basınca sistolik kan basıncı denir. İstirahat ve kalbin kanla dolması periyoduna diastol ve bu sırada okunan basınca da diastolik kan basıncı denir (77). Normal genç erişkinlerde sistolik basınç 120 mmHg, diastolik basınç ise 80 mmHg' dir (78).

1.7.3. Anaerobik Güç

Fizyolojik açıdan anaerobik güç Kreatin Fosfatın (PC) hızlı şekilde ATP' yi üretebilme kapasitesi olarak tanımlanırken, mekaniksel açıdan da minimum zaman diliminde kısa mesafede büyük bir gücün sarf edilmesi olarak tanımlanır (79,80). Anaerobik metabolizma, yani ATP' nin anaerobik yolla yenilenmesi, ATP' nin soluduğumuz oksijen olmadan üretilmesi demektir (81, 82).

Sportif faaliyetlerde egzersizin şiddeti ile orantılı olarak kullanılan enerji yolunda farklılıklar gözlenir. Enerjinin elde edilmesi, yoğun şiddette devam eden kısa süreli egzersizlerde oksijen yetersizliğinden dolayı anaerobik yoldan gerçekleşir (83).

Badminton rallileri ortalama 6-8 saniye sürmekle birlikte daha da uzun rallilerin oranı da az değildir (84). Bu uzun rallilerde ve ATP-CP sistemin yetersiz olduğu durumlarda, laktik asit sistemi devreye girerek enerji sağlar veya enerji sağlamada ATP-PC sisteme yardımcı olur. Egzersiz esnasında tüketilen ATP-PC' nin büyük bir çoğunluğu birkaç dakika içinde yeniden depolanmaktadır. Egzersiz esnasında tüketilen ATP-PC depolarının % 70 'i ilk 30 saniye içerisinde % 100'ü 3 ile 5 dakika arasında yenilenmektedir (85).

Badminton anaerobik gücün fazlaca kullanıldığı bir spor dalıdır (8,86). Bir badminton maçı normalde oyuncuların kalitelerine, oynanan set sayılarına ve kesintilere bağlı olarak 15 ile 90 dakika arasında sürer. Müsabakalar esnasında oyuncuları kalp atım hızları maksimal değerlerinin tek erkeklerde % 92' sini tek bayanlarda ise % 88'ine ulaşabilmektedir. Bu tempo göz önüne alındığında oyuncuların anaerobik güçlerinin yüksek olması gerekmektedir (8).

Dikey Sıçrama Testi, Margaria- Kalemene Testi, 50 Yard Koşu Testi (45 m), Wingate Testi ve Bosco Testi gibi ölçümler anaerobik güç testi için kullanılmaktadır (30).

1.7.4. Dikey Sıçrama

Dikey sıçrama; durarak dikey sıçrama patlayıcı kuvvetin ölçülmesinde kullanılan bir metottur (87). Atlama, sprint, gülle ve cirit atmak veya yüksek tempoda koşu yapması sporcunun enerjii güce çevirmesidir. Güç, yapılan işin (performans) birim zamanda ifade edilmesidir. Patlayıcı güç anaerobik metabolizma ile ilgidir ve bunu ölçer. Güç gelişmesi, kas gücü ve özellikle ATP-PC sisteminin miktarı ve kullanılma hızına bağlıdır (30, 71).

Maksimal kuvvetin ve patlayıcı kuvvetin değerlendirilmesi birbiriyle yakından bağlantılıdır. Badmintonda yüksek smaç ve blok sıçramalarını yapabilme yeteneği patlayıcılığın iyi bir göstergesidir. Badmintonda patlayıcı gücü olan bir oyuncunun önemli özellikleri; çabuk ve düzgün ayak çalışması, hareketlerdeki yüksek ve uzun sıçramalardır (8).

1.7.5. Kuvvet

"Bir dirence karşı koyabilme yada bir direnç karşısında belirli ölçüde dayanabilme yetisi olarak tanımlanır (87,88). Kuvvet de antrenmanın amacı, küçük kas liflerini geliştirmek, büyük kas lifi haline getirebilmektedir (89). Spor bilimi açısından kuvvet; bir kaldıraç sistemi olarak düşünülen kemik, eklem ve kas yapısıyla ilgilidir. Kas kitlesi ile bu kas kitlesinin ortaya koyduğu hızın bileşke kuvvetini oluşturur (90).

Kuvvet; takım sporlarında başarı için önemli bir faktördür. Kuvvet kasların kasılma gücüdür. Müsabakalarda özellikle kas dayanıklılığı için kullanır ve kasılma kabiliyeti olarak tanımlanır (91). Elle sıkma gücü, vücudun tüm gücünün bir göstergesidir (92). Kuvvet test edilen kas grubuna göre özellik gösterir. El kavrama kuvveti yüksek olan kişinin bacak kuvvetinin de mutlaka yüksek olması gerekmez. Kuvvet ölçümü, yıllardan beri kondisyon testlerinin bir bölümünü oluşturur (93).

Kuvvet, genel ve özel kuvvet olmak üzere iki kısımda incelenir. Ayrıca, çabuk kuvvet, maksimal kuvvet ve kuvvette devamlılık gibi sınıflandırılırken yine, temel kuvvet, çabuk kuvvette devamlık, ve patlayıcı kuvvet olarak da sınıflandırılmaktadır (94).

Kuvvetin ölçülmesinde dinamometre, tansiyometre, manometre, süper mini-gym, cybex gibi araçlardan faydalanılır (71).

Kuvveti etkileyen faktörler; yaş ve cinsiyet, kuvvetin fizyolojik karakteri (antropometrik ölçüler, kas metabolizması vb.), motivasyon el faktörler, sinirsel faktörler (korku, panik vb.), mekanik faktörler, ısı faktörü, enerji faktörü, yorgunluk, toparlanma, ısınma, kas potansiyeli ve tekniktir (95).

Bütün spor branşlarında olduğu gibi badminton sporunda da motorik özellikler, teknik beceriyi destekleyerek performansı artırılmasında önemli bir yer tutar (96). Bu temel motorik özelliklerin en önemlisi kuvvettir. Badminton ile beraber tüm raketli sporlarda hızın, kuvvetin koordinasyonun, reaksiyonun ve dayanıklılığın önemi büyüktür (97). Sportif oyunlar için geçerli kuvvet türleri de maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılıktır (98-100).

1.7.6. Esneklik

Esneklik, eklemlerin geniş bir açı içerisinde serbestçe hareket etme özelliğidir. Ölçü birimi açı yada cm. olarak değerlendirilir (101). Esneklikteki bireysel farklılıklar, kasın esnekliği ve eklemi çevreleyen bağları etkileyen fiziksel özelliklere bağlıdır (35). Bir veya birden fazla eklemin mümkün olabilen sınırlara kadar uzanan hareket genişliği tanımı yapılmaktadır (102,103). Bu genişlik ne kadar çok ise o oranda esneklik (flexibility) büyük olmaktadır (101, 104).

Badminton'da filedeki vuruşlar ve smaç karşılaşmaları gibi, baskı altında ve yer seviyesinde oynanan ralliler kısa kalça ve hamstring kaslarıyla daha da zorlaşır.

Omuz ve vuruş kolunun sınırlı esnekliği bazen kısa vuruş hareketlerinde veya oyuncunun topu köşelerde vücuda yakın zorlayıcı durumlarda topu karşılarken oransız ve etkisiz oluşuyla açığa çıkar (8).

Esnekliğin ölçümlerinde kullanılan en yaygın ölçüm metotları goniometre, flexiometre, antropometrik ölçümler ve otur-eriş uzan (sit and reach) testleridir (105). Otur-eriş testi sırt bölgesi kaslarının ve hamstringlerin esnekliğini belirlemede kullanılan en kolay ve en uygun test bataryasıdır (106).

Gelecekte ülkeyi temsil edebilecek sporcuların önceden belirlenebilmesi oldukça önemli bir konudur; çünkü elit sporcu yetiştirmek uzun zamanlı ve oldukça büyük bir yatırım gerektirmektedir. Eğitime dayalı olarak ortaya çıkan performans faktörlerinin önceden belirlenebilmesi ile ilgili birtakım ölçütler olmasına karşın, genellikle değişmez kabul edilen yapısal durum öncelikle ele alınmalıdır. İnsanın beden yapısını etkileyen birçok faktör vardır. Fakat kalıtım, temel vücut yapısını etkileyen faktörler arasında en önemli rolü oynamaktadır. Bunlara ek olarak, büyüme ve gelişme süreci devam eden sporcularda, yapılan sportif yüklenmelerin bedensel orantıları nasıl etkilediği de ilgi çeken bir konu olmuştur (107).

Bir sporcunun yaptığı spor için, vücut tipinin uygunluğu ne kadar önemli ise, vücudu oluşturan parçaların birbirine oranları da o kadar önemli sayılmıştır. Bu oranlar, sporcunun gelecekte ulaşabileceği en yüksek performansın bir göstergesi olarak kabul edilmiştir (108, 109).

Bireylerin yönlendirilecekleri spor dallarının belirlenmesi, antrenmanın morfolojik yapıya olan etkilerinin saptanması ve sporcuların performans durumunun izlenebilmesi için antropometrik ölçümlere ihtiyaç vardır (110).

Sporda üst düzeyde kendilerini kanıtlamış ülkelerin, spor bilimlerinde yaptıkları çok yönlü araştırmalarla başarıları yakaladıkları görülmektedir. Yapılan bilimsel araştırmalarla, performansı etkileyen faktörler ve geliştirme yolları saptanarak sportif başarının üst sınırları zorlanmaktadır.

Antropometrik analizlerin boyutlarının genişletilerek ve motor özelliklerle ilişkilendirilebilmesi için, tüm spor branşlarında, kendi ülkemize ait normlar geliştirilmelidir. Üst düzeyde sporcuların fiziki yapıları belirlenip diğer spor branşları ve ülkelerle mukayese edilmelidir.

Badminton'un ülkemizde yeni fakat çok hızlı gelişen bir spor dalı olması nedeniyle bu alanda yapılan araştırmalar henüz sınırlıdır. Badminton oyunu fiziksel ve fizyolojik olarak üst düzeyde performans gerektiren bir spor dalı olduğundan, seçilecek sporcuların antropometrik ve fiziksel özellikleri büyük önem taşımaktadır. Bu özellikleri tespit etmek eğitimci ve antrenörlere ışık tutacaktır. Vücut yapısı uygun sporcuların seçilip, planlı antrenman uygulamaları ile üst düzeyde performans yakalayıp sonraki yıllarda bu spor dalındaki başarıların artmasına önemli ölçüde katkı sağlayacaktır. Yapılan bu tür çalışmalarla ülke sporcularımızın mevcut durumunu tespit etmek ve Avrupa ülkesi sporcularla mukayese etmek mümkün olacaktır.

Bu amaçla; 14 -16 yaş gurubu badminton Türk milli takımı ile Avusturya, Belçika, Macaristan milli takım sporcularının bazı fiziksel, ve antropometrik özelliklerinin tespitini yaparak karşılaştırılması planlanmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Deney Kurgusu

Bu çalışma; “17 Yaş Altı Avrupa Badminton Takım Şampiyonası’na Katılan Türkiye, Avusturya, Belçika, Macaristan Milli Takım Sporcularının Bazı Fiziksel ve Antropometrik Parametrelerinin Karşılaştırılması” amacıyla, 24-28 Ekim 2007 tarihleri arasında İstanbul ili Bağcılar ilçesi Gençlik ve Spor Müdürlüğü Bağcılar Olimpik Spor Salonunda gerçekleştirildi.

Araştırmamız için öncelikle Avrupa şampiyonasına ev sahipliği yapan Badminton Federasyonundan gerekli resmi izin alınmıştır. Ayrıca şampiyona esnasında, Avrupa ülkesi takım yöneticileri ile birebir görüşülerek izin alınan takım ve sporcuların gönüllü katılımları için, bilgilendirilmiş gönüllü formu (ek 7.1.) ve sporcu bilgi formu (ek 7.2.) hakkında gerekli açıklamalar yapılarak, doldurulması sağlanmıştır.

Bu araştırmaya, 17 Yaş Altı Avrupa Badminton Takım Şampiyonası’na katılan, yaşları 14-16 aralığında değişen, her takımda 8 sporcunun bulunduğu (4’er kız ve 4’er erkek) Badminton Türk Milli Takımı ile Avusturya, Belçika, Macaristan ülke takımlarından, toplam 32 denek gönüllü olarak katılmıştır. Antropometrik ve fiziksel parametreleri kapsayan toplam 49 değişken ölçüldü. Bu değişkenlerden yararlanılarak yukarıdaki ölçümlerle ilgili olarak 11 değişken hesap edilmiş ve toplam 60 parametre bayan ve erkek takımlar arasında ayrı ayrı karşılaştırılarak farklılıkları araştırılmıştır.

2.2. Analiz Yöntemleri

Salonda geniş uygun bir alan laboratuvar olarak düzenlenmiştir. Sporcuların ölçümleri, International Biological Programme (IBP) önermiş olduğu teknikler doğrultusunda, gerçekleştirilmiştir. Gönüllü katılmayı kabul eden takım ve sporculara bu çalışmanın amacı ve önemi anlatılmıştır. Sağlık yönünden araştırmaya katılmalarında engel bir durumlarının olmadığı tebiti yapılarak, sporculardan testlere başlamadan önce uymaları gereken kurallar açıklanmıştır. Test gününde testen en az 2,5 saat evvel kahvaltı yapmış olmaları, testlerden önce kahve ve ilaç gibi uyarıcılar kullanmamaları, test gününde zorlayıcı aktivitelerden kaçınmaları ve testlere spor kıyafetleriyle gelmeleri istenmiştir. Deneklerin ölçümleri, müsabakalarının olmadığı, istirahat halinde iken ve ölçüm aletleri her seferinde kontrol edilerek, zamanlamanın aynı anda, aynı ortamda benzer ölçümlerin tek elden yapılmasına dikkat edilerek yapılmıştır.

İzin alınan takım sporcularının gönüllü katılımları ve ölçümleriyle ilgili bilgi verilerek, önce deneklerden kişisel bilgi formlarının doldurulması istenmiştir. Deneklerin takım ismi, ad soyadı, yaş, badminton yaşı, günlük antrenman saati, günlük, haftalık antrenmanları yapma sıklıklarıyla ve hangi elini kullandıklarıyla ilgili kişisel anket uygulanmıştır. Test neticeleri ise test yöneticisi tarafından bizzat düzenlenmiştir.

Deneklerin, antropometrik ve fiziksel parametrelerini kapsayan ölçümler ise sırasıyla; boy, vücut ağırlığı, çap, çevre, uzunluk, skinfold, sistolik ve diastolik kan basınçları, dinlenik nabız, dikey sıçrama güç testi, vücut yağ yüzdesi, esneklik, bacak ve el kavrama kuvveti ölçümleri yapılmıştır.

Elde edilen veriler kullanılarak; beden kitle indeksi (BKİ), vücut yağ yüzdesi (VYY), toplam yağ ağırlığı (TYA), yağsız vücut ağırlığı (YVA), somatotip (endomorfi, mezomorfi, ektomorfi), anaerobik güç (lewis nomografı), relatif bacak kuvveti (RBK), relatif sağ el kuvveti ve relatif sol el kuvveti, Microsoft Office Excel

2007 programında, 11 değişken formül edilerek hesaplanmıştır. Veriler “WINKS SDA 6” paket programında değerlendirilmiştir.

2.2.1. Antropometrik Ölçümler

2.2.1.1. Yaş

Sporcular yaşları yıl olarak bilgi formuna doldurularak sporcu ile birlikte tespit edilmiştir.

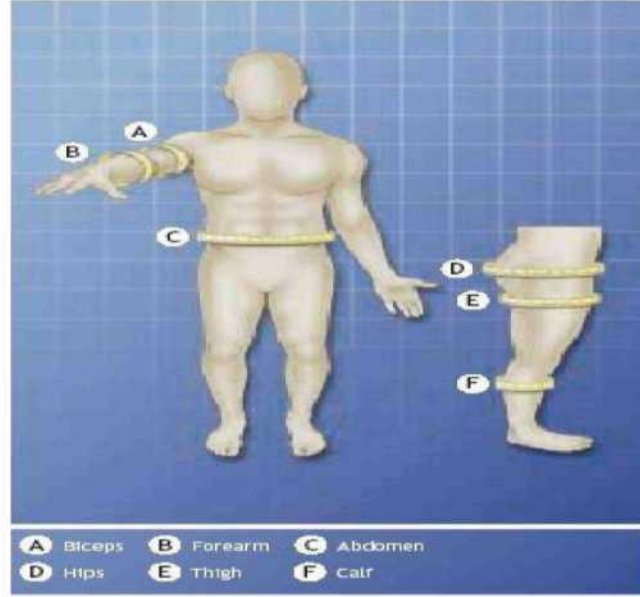
2.2.1.2. Vücut Ağırlık Ölçümü

Vücut ağırlığı kilogram cinsinden tişört ve tayt ile çıplak ayakla 0.01 kg hassasiyetinde Seca elektronik baskül ile ölçüldü.

2.2.1.3. Çevre Ölçümleri ve Metodu

Çevre ölçümleri; esnek olmayan mezüre (Apt amil marka) ile iki kez ölçüm yapılarak aritmetik ortalamaları alındı.

Çevre ölçümleri, vücudun ya da parçalarının uzun eksenine dik açılarla alındı. Ölçümdeki hata payını azaltmak için ölçüm şeridinin deri üzerine yaptığı baskı aynı tutulmuştur. Çevre ölçümleri, aşağıda verilen vücut bölgelerinden yapıldı.



Şekil 6. Bazı çevre ölçümlerinin alındığı anatomik bölümler

2.2.1.3.1. Ekstensiyonda Biceps Çevre

Dirsek tam gergin durumdayken biceps kasının orta yerinden ölçüm alındı.

2.2.1.3.2. Fleksiyonda Biceps Çevre

Dirsek eklemleri 90 derecede biceps kası kasılıyken, kolun en geniş yerinden ölçüm alındı.

2.2.1.3.3. Önkol Çevre

El supinasyonda dirsek ekstensiyondayken, maksimal çevre ölçümü alındı.

2.2.1.3.4. El Bileği

Denek ayakta, el supinasyonda ve dirsek fleksiyonda iken, mezür ulna ve radius'un ön kol kemiklerinin styloid çıkıntısına, ön kolun uzun eksenine dik yerleştirilerek bilek çevresi ölçüldü.

2.2.1.3.5. Omuz Çevresi

Deltoid kaslarının maksimal çıkıntısından ve göğüs kemiği ile ikinci kaburganın birleştiği yerden ölçüm alındı.

2.2.1.3.6. Göğüs Çevresi

Denek ayakları omuz genişliğinde açık dik pozisyonda dururken, kollar yanlarda açıkken, meme başının 2.5 cm üzerinden ölçü şeridi yerleştirildi ve sonra da kollar indirilerek yarı nefes verilmiş olarak ölçüm yapıldı.

2.2.1.3.7. Karın Çevresi

Kaburgaların en alt sınırı ile crista iliaca arasındaki orta hattan ölçüm yapıldı. Erkeklerde; önden göbek ve aynı zamanda iliac ucu seviyesinde, bayanlarda genellikle göbeğin 5 cm altından ölçüldü.

2.2.1.3.8. Kalça Çevre

Önden symphysis pelvis seviyesinde ve arkadan kalça kaslarının maksimal çıkıntı seviyesinde ölçüldü.

2.2.1.3.9. Uyluk Çevre

Denek ayakta iken; gluteal kıvrımın hafifçe altından maksimum çevre ölçümü alındı.

2.2.1.3.10. Baldır

Mezür, bacağın uzun eksenine dik olarak yerleştirilerek, baldırın maksimal çevresinden ölçüm alındı.

2.2.1.4. Çap Ölçümleri

Vücut bölgelerinin 0.01 cm hassasiyetinde Holtain marka antropometrik set ile ölçülmüştür. Antropometre aletini uygulamadan önce, vücuttaki uygun bölgeleri parmakla tespit ederek, aletin ucu yumuşak dokuya mümkün olduğu kadar çok basınç uygulanacak şekilde kullanılmıştır. Çap ölçümü aşağıda belirtilen vücut bölgelerinden alınmıştır.

2.2.1.4.1. Humerus Bikondüleri

El pronasyon'da, dirsek fleksiyon'da iken kaliperin kolları kondüllere sıkıca temas ettirilerek humerus'un kondülleri arasındaki mesafe ölçüldü.

2.2.1.4.2. El Bileği Çapı

Deneğin dirseği gergin 45^0 abduksiyon olmuş pozisyonda radius ve ulna'nın styloid çıkıntısı (61) arasındaki uzaklık ölçüldü.

2.2.1.4.3. Biacromial Çapı

Omuzlar normal pozisyondayken, araştırmacı deneğin arkasında durarak kayan sürgülü kaliperin uçlarını acromial çıkıntılarının en dışına temas ettirerek ölçüm yapıldı.

2.2.1.4.4. Göğüs Genişli Çapı

Kollar hafifçe yanlara açık durumdayken 5. ve 6. kaburgaların hizasında (erkeklerin meme başı hizasında) ölçüm yapıldı. Denek iki elini de kalça kemiğinin üst kısmına koyarak ayakta dururken, nefes verildikten sonra ölçüm yapıldı.

2.2.1.4.5. Göğüs Derinliği

Göğüs çapının alındığı hizada yatay planda önden arkaya doğru olan uzaklık ölçüldü. Denek sağ elini başının arkasına koyar ve ayakta durur. Kaliperin bir ucu xphoid

kemiğinin (göğüs kemiği) ucuna, diğer ucu da omurganın bitiminde 12. kaburganın üstüne yerleştirildi. Ölçüm nefes verdikten sonra yapıldı.

2.2.1.4.6. İliac Çap

Araştırmacı deneğin önünde dururken işaret parmakları ile iliak çıkıntılarının en dış noktalarını tespit ederek sürgülü kaliper ile iki nokta arasındaki mesafe ölçüldü.

2.2.1.4.7. Bitrochanterik Çap

Denek kolları göğsünde ve topukları birleşik olarak ayakta dururken, deneğin arkasında durarak trochanter major'un en dış noktaları arasındaki mesafe ölçüldü.

2.2.1.4.8. Femur Bikondüler Çap

Denek bacakları yere paralel ayakları yere temas edecek şekilde sandalyeye otururken, araştırmacı deneğin önünde durarak kaliperin kollarını epikondular üzerinde temas ettirerek ölçüm yapıldı.

2.2.1.5. Uzunluk Ölçümleri

Ölçümlerin rahat olabilmesi için mayo, şort, tişört, askılı atlet vb. giyilmesi ve egzersiz yapılmaması söylenmiştir. Uzunluk ölçümlerinde, her ölçüm yeri en az üç defa ve 0,1 cm hassaslık derecesinde alınmış, ortalama değer cm cinsinden kaydedildi.

2.2.1.5.1. Boy Uzunluğu

Boy uzunlukları, ayaklar çıplak vaziyette 0.01 cm hassasiyetinde Holtain marka antropometrik set boy ölçer ile ölçüldü.

Denek, ayaklar, çıplak vaziyette ayakta durur. Ağırlık iki ayağın arasına dağılmış ve kollar avuç içleri uyluğa dönük yanlarda sallıdır. Topuklar birleşik ve antropometre'ye temas etmiştir. Ayaklar birbirine 60° açıyla açılmıştır. Baş gözlerle birlikte dimdik, düz ve ileriye doğru odaklanmıştır. Denek derin nefes alırken antropometrik boy ölçer üst çubuk, başın en üst noktasına indirilerek, saçlar sıkıştırılıp ölçüm yapıldı.

2.2.1.5.2. Üst Kol Uzunluğu

Denek ayakta omuz ve üst kol vücuda paralel, ön kol dirsekten üst kola 90° açı ile bükülü ön kol yere paralel olacak şekilde vücut pozisyonunu alır (58,62). Antropometrik kayan kaliper omuz ile dirsek arasına yerleştirilerek ölçüm yapıldı.

2.2.1.5.3. Ön Kol Uzunluğu

Denek ayakta ön kol horizontal vaziyette ve gergin iken dirsek 90° derece fleksiyonda avuç içleri birbirine bakar pozisyonunda iken, kayan kaliperin bir ucu olecranon (dirsekten) antropometrik kayan kaliper ile radius'un styloid çıkıntısı arasındaki uzaklık ölçüldü.

2.2.1.5.4. Tüm Kol Uzunluğu (Kol ve El Boyu)

Denek ayakta, kollar yanda, avuç içi arkaya bakar durumdayken antropometrinin üst ucu omuzdaki acromial noktaya, alt ucu orta parmağın tırnak uçuna yerleştirilerek, ölçüldü.

2.2.1.5.5. Uyluk Uzunluğu

Anatomik açıdan, kalça - diz arasındaki uzunluk ölçümüdür. İliospinal noktadan tibial noktaya kadar olan iz düşüm yüksekliği ölçüldü.

2.2.1.5.6. Baldır Uzunluğu

Tibial nokta ile malleolaris lateralis arasındaki izdüşümü yüksekliği ölçüldü.

2.2.1.5.7. Tüm Bacak Uzunluğu

Denek ayakta iken, kuyruk omurları ve yer arasındaki yükseklik ölçüldü.

2.2.1.6. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü ve Metodu

Vücut yağ yüzdesinin (VYY) belirlenmesi için hassaslık seviyesi 0,2 mm olarak her açıklıkta 10g/mm² basınç uygulayan Holtain marka skinfold kaliper (Şekil 7.) kullanılmıştır. Yöntemde bütün yağ ölçümleri denek ayakta dik pozisyonda iken sağ taraftan alındı. Baş ve işaret parmakları ile ölçüm yapılan noktanın 1 cm gerisinden sadece deri ve deri altı yağ (kas dokusu hariç) tutuldu. Kaliperin uçları ölçüm yapılan noktaya uygulandıktan sonra kaliper okunmadan önce 2-3 sn beklenmiş, her bölge ölçümü en az 2 kez ölçülerek ortalaması alınmış ve sonuçlar mm cinsinden kaydedildi. Ölçümler arasındaki fark % 5' den fazla ise yeniden ölçüm yapılmıştır (30,48,60).



Şekil 7. Derialtı yağı ölçüm aleti. (Skinfold kaliper)

2.2.1.6.1. Biceps

Üst kolun (bicepsin üstü) ön orta çizgisi üzerindeki dikey kıvrımının acromion ve olecranon çıkıntılarının orta noktasından ölçüm alındı.

2.2.1.6.2. Triceps

Üst kolun arkasında (tricepsin üstü), arka orta çizgisi üzerindeki dikey kıvrımının acromion ve olecranon çıkıntıları arasındaki orta noktasından (dirsek uzatılmış ve serbestken) ölçüm alındı.

2.2.1.6.3. Göğüs/Pectoral

Erkeklerde ön koltukaltı çizgisinin 1/3'üne yakın koltuk altındaki başlangıç noktası ile göğüs memesi arasındaki orta noktasından alınan diyagonal göğüs kıvrımına paralel deri katlaması tutularak ölçüldü.

2.2.1.6.4. Subscapula

Omurga sınırından gelen diagonal çizginin kürek kemiğinin alt açısının 1 cm uzağından ölçüm alındı.

2.2.1.6.5. Abdominal (Karın)

Dikey doğrultuda göbeğin yaklaşık 2 cm yan tarafından ölçüm alındı.

2.2.1.6.6. Suprailiac

Diagonal doğrultuda, ilium'un tepesinde ve orta eksen çizgide ölçüm alındı.

2.2.1.6.7. Baldır

Sağ baldırın en geniş bölgesinin medialindeki deri ve yağ dokusu tutularak ölçüm yapıldı.

2.2.2. Fiziksel ve Fizyolojik ölçümler

2.2.2.1. Beden Kitle İndeksi

Beden kitle indeksi aşağıdaki formülden faydalanılarak bulunmuştur (34).

$$\text{Beden Kitle İndeksi} = \text{Ağırlık} / \text{Boy}^2$$

2.2.2.2. Vücut Yağ Yüzdesinin (VYY) Belirlenmesi

Vücut yağ yüzdesini belirlemek amacıyla, derialtı yağ kalınlıkları Holtain marka skinfold kaliper ile 4 bölgeden, biceps, supscapula, triceps, suprailiac bölgelerinden (2.2.1.6.) antropometrik ölçümler konusunda belirtildiği şekilde ölçüldü. Elde edilen ölçüm sonuçları aşağıda belirtilen yaş guruplarına göre; her bir deneğin beden yoğunluğu “Durning – Womersley” ve vücut yağ yüzdesi “Siri” formülüne göre hesaplandı (7,39).

Durning – Womersley’in yaşlara göre beden yoğunluğu Formülü (39);

$$13-16 \text{ yaş erkek sporcular için; } D = 1,1553 - 0,0643 \times X$$

$$13-15 \text{ yaş bayan sporcular için; } D = 1,1553 - 0,0643 \times X$$

$$16-19 \text{ yaş bayan sporcular için; } D = 1,1549 - 0,0678 \times X$$

$$D = \text{Vücut yoğunluğu (gm/ml)}$$

$$\text{Log } X = (\text{Biceps} + \text{Triceps} + \text{Supscapular} + \text{Suprailiac}) / 4 \text{ bölgenin deri altı yağ}$$

kalınlık toplamalarının logaritması.

Siri vücut yağ yüzdesi formülü (7,30,39,46);

$$\% \text{ Yağ} = (4,95/D \times 4,5) \times 100$$

2.2.2.3. Vücut Yağ Ağırlığının (VYA) Belirlenmesi

Deneklerin vücut yağ kütlelerini belirlemek için aşağıdaki formül kullanılarak hesaplandı (56).

$$\text{VYA} = \frac{\text{Bireyin Beden Ağırlığı} \times \text{Vücut Yağ Yüzdesi}}{100}$$

2.2.2.4. Yağsız Vücut Ağırlığının Belirlenmesi

Yağsız vücut kütlesi toplam vücut ağırlığından yağ miktarı çıkartılarak hesaplandı.

$$\text{Yağsız Vücut Ağırlığı(kg)} = \text{Vücut Ağırlığı} - \text{Yağ Ağırlığı} \text{ (56,57).}$$

2.2.2.5. Somatotipin Hesaplanması

Endemorfî için; triceps, subscapula, suprailiac, mezomorfî için; humerus epicondül çapı (mm), femur epikondular çapı (mm), biceps çevresi (cm), triceps deri kalınlığı (cm), baldır çevresi (cm), baldır deri kalınlığı (cm), boy), ektomorfî için; (boy uzunluğu, vücut ağırlığı) ölçüldükten sonra gerekli ölçüm değerleri kullanılarak, somatotip komponentleri Heath-Carter Formülü ile

bilgisayar ortamında hesaplanmıştır.

Endomorfi hesaplama, kişinin triceps, subscapula ve suprailiac deri kıvrım kalınlıklarının mm cinsinden tespit edilip formülde uygulanması ile yapıldı.

$$\mathbf{Endomorfi} = 0.7182 + 0.1451 (X_1) - 0.00068 (X_2) + 0.0000014 (X_3)$$

X_1 =Triceps deri kıvrımı, X_2 = Subscapula deri kıvrımı, X_3 = Suprailiac deri kıvrımı.

$$\mathbf{Mezomorfi} = [(0.858 \times \text{humerus bikondüler çapı cm}) + (0.601 \times \text{Femur bikondüler çapı cm}) + (0.188 \times (\text{biceps çevresi cm} - \text{triceps deri kalınlığı (cm)}) + (0.161 \times (\text{baldır çevresi cm} - \text{baldır deri kalınlığı cm}) - (\text{boy} \times 0.131) + 4.5]$$

Ektomorfi

Bu hesaplama, öncelikle boy uzunluğu ve vücut ağırlığı arasındaki ilişki ile ulaşılan ponderal indeks (RPI) hesaplanarak yapılmıştır.

$$\mathbf{Boy - Ağırlık oranı(RPI)} = \frac{\text{Boy(cm)}}{\sqrt[3]{\text{Ağırlık(kg)}}$$

RPI > 40.75 'ten büyük olduğunda ise aşağıdaki formül kullanıldı.

$$\mathbf{Ektomorfi} = \text{RPI(Boy - Ağırlık Oranı)} \times 0.732 - 28.58$$

40.75 \geq RPI > 38.25'e eşit veya küçük ise aşağıdaki formül kullanıldı.

$$\mathbf{Ektomorfi} = \text{RPI(Boy - Ağırlık Oranı)} \times 0.463 - 17.63$$

RPI 38.25'e eşit veya küçük ise ektomorfi 0.1 olarak hesaplandı (30,34,39,57).

2.2.2.6. İstirahat Kalp Atım Sayısının Ölçümü

İstirahat kalp atım sayısının tespitinde stetoskop ve Bossini marka kronometre ile ölçüldü.

Denekler 5 dk sandalyede oturduktan sonra, göğsüne bir stetoskop yerleştirilerek kalp atım sayısı ‘tap’ sesi duyulması ile kronometreye basıldı ve kalp sesleri sayılarak 30 sn kalp atım sayıları ölçüldü. Bu değer 2 ile çarpılarak 1 dk kalp atım sayıları kaydedildi.

2.2.2.7. Sistolik ve Diastolik Kan Basıncının Ölçümü

İstirahat kan basınçları (sistolik-diastolik) Aneroid Sphygmanometer ve stetoskop kullanılarak mmHg cinsinden tespit edildi. En az beş dakikalık dinlenmeden sonra, denek oturur vaziyette iken kan basınçları alındı. Stetoskopu dirsek ekleminin hemen üst kısmına ve arteria brachialis’in üzerine gelecek şekilde yerleştirildi.

Tansiyon aleti nabız vuruşu duyulmayıncaya kadar çabukça şişirildi. İlk nabız vuruşu ‘Krotkoff’ sesi net bir şekilde duyuluncaya kadar basınç yavaş yavaş azaltıldı. Bu ilk krotkoff sesi sırasında okunan değer sistolik kan basıncı olarak kayıt edildi. Vuruş sesleri iyice azaldığında ya da tamamen kesildiğinde ise okunan değer diastolik kan basıncı olarak kayıt edildi.

2.2.2.8. Dikey Sıçrama Testi

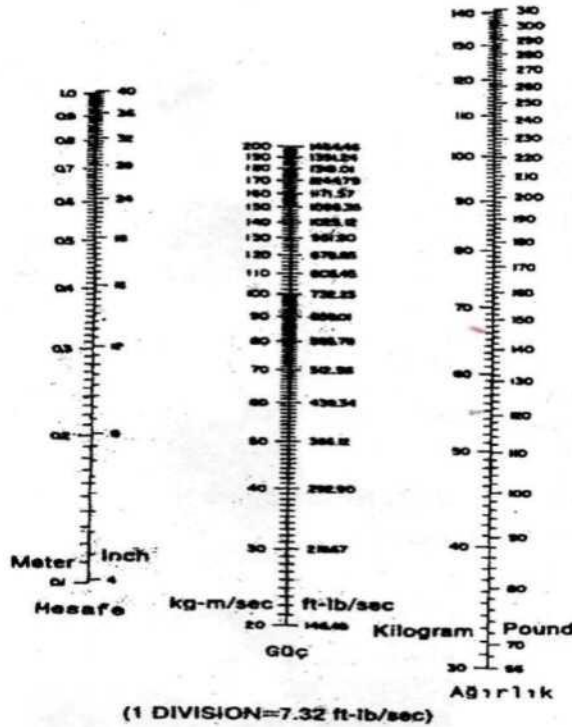
Dikey sıçrama testi “New test 2000” marka otomatik performans analizörü ile yapıldı. Denekler 10-15 dk. ısınma yaptıktan sonra hazır olduklarında, mat üzerinde adım almadan çift ayakla basılı, dizler 90 derece bükülü durumdan yukarıya doğru

bütün gücüyle sıçramaları ve sıçrama sonrası dizlerini bükmeden her iki ayak üzerine düşmeleri sağlandı. Her deneğe yeterli dinlenme süresi verildi. Üç tekrar yaptırılarak, en iyi değer kaydedildi.

2.2.2.9. Anaerobik Gücün Hesaplanması

Anaerobik güçleri Sargent sıçrama testinin bacak gücünün ölçülmesindeki geçerliliği artırmak için "Lewis nomogramı" kullanıldı. Deneklerin dikey sıçrama mesafesinin ölçülmesi ile vücut ağırlığının ölçülmesi sonucu elde edilen değerlerden yararlanılarak aşağıdaki Lewis Nomograma göre anaerobik güç hesap edildi. Sonuç kg-m/sn olarak kaydedildi (30).

Lewis Nomogramının kullanılması; En baştaki sütunda sıçranılan mesafe işaretlenir, sağdaki sonda bulunan sütununda deneğin kilosu işaretlenerek iki nokta birleştirilir ve ortadaki sütununda çizginin kesiştiği noktadaki değer anaerobik güç olarak belirlenir.



$$P = \sqrt{4,9 \times W \times D^n}$$

$$W = \text{Vücut Ağırlığı (kg)}$$

$$P = \text{Anaerobik Güç (Kg-m/sn)}$$

$$D^n = \text{Dikey Sıçrama Mesafesi (m.)}$$

Şekil 8. Anaerobik gücün ölçümü için, dikey sıçrama ve vücut Ağırlığına göre kullanılan Lewis Nomogramı (30).

2.2.2.10. El kavrama Kuvvetinin Ölçümü

Deneklerin el kavrama kuvvetleri, Takei Grip- D marka 5 – 100 kg arası ölçüm yapabilen el dinamometresi ile ölçüldü. Denekler 10-15 dk. ısınma yaptıktan sonra hazır olduklarında, el dinamometresi deneklerin el ölçüsüne göre ayarlandı. Sonra ayakta dik olarak duran deneğin kolu düz ve omuzdan 10-15 derecelik bir açı yapacak şekilde dış yan tarafta iken, önce sağ el, sonra sol el olmak üzere her iki eliyle 2' şer tekrar yapılarak maksimum el kavrama kuvveti ölçüldü ve sonuçlar kg. cinsinden kaydedildi.

2.2.2.11. Bacak Kuvvetinin Ölçümü

Deneklerin sırt bacak kuvveti, Takei Grip- D marka 20 – 300 kg arası ölçüm yapabilen elektronik Back – D dinamometresi kullanılarak yapılmıştır.

Denekler 10-15 dk. ısınma yaptıktan sonra hazır olduklarında, denek dinamometrenin göstergesi iki ayak arasına gelecek şekilde üzerine çıktı. Dinamometrenin üst kısmına bağlı olan zincirin konsolundan kollar bükülmeden gergin, sırt düz ve gövde hafifce öne eğikken tutuldu. Dizler 115-120 derecelik fleksiyon da iken zincir boyutu her deneğe göre ölçüm esnasında ayrı ayrı ayarlandı. Daha sonra deneğe dizlere germe (ekstansiyon) hareketi yaptırılarak bütün gücüyle dinamometre barını maksimum oranda yukarı çekmesi istendi. Her denek için yeterli dinlenme verildikten sonra üçer kez tekrar ölçüm alındı. Göstergedeki sonuç kg olarak kaydedildi.

2.2.2.12. Relatif Kuvvetin Hesaplanması

Relatif el kavrama kuvvetinin hesaplanması (48); el dinamometresi ile ölçülen sağ ve sol kavrama kuvveti ve bacak dinamometresi ile ölçülen kuvvetlerin

sonuçları ayrı ayrı deneklerin vücut ağırlıklarına bölünerek relatif kuvvetleri hesaplandı.

$$\text{Relatif Kuvvet} = \frac{\text{Kaldırılan (Uygulanan) Kuvvet}}{\text{Vücut Ağırlığı}} \quad (\text{kg})$$

2.2.2.13. Esnekliğin Ölçülmesi

Deneklerin esneklik ölçümleri esneklik sehпасı (uzunluk 35 cm, genişlik 45 cm, yükseklik 32 cm.) kullanılarak otur-uzan (sit-reach) testi ile gerçekleştirildi.

Teste başlamadan önce deneklerin 10-15 dk yeterli ısınma yapmaları sağlandı. Otur-Eriş testi (Sit and Reach testi) hamstring ve sırt kaslarının esnekliğinin ölçülmesi için kullanıldı. Denekler ayak tabanlarını Otur-Eriş sehпасının kendilerine bakan yüzüne dizlerini bükmeden yerleştirdi. Her iki elini orta parmaklar aynı hizada olacak şekilde sehпасın üzerindeki düzeneği ileriye doğru esneyerek yavaşça ittirerek, 2 saniye sabit olarak bekletildi. Uzanılabilen mesafe santimetre (cm) olarak kaydedildi. Test 2 defa tekrar edilerek ve en iyi sonuç esneklik değeri olarak kabul edildi.

2.2.3. Verilerin Analizi ve İstatistiksel Değerlendirme

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, “WINKS SDA 6” paket programı kullanılmıştır. Tüm takımların parametrik ölçümlerinin, aritmetik ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (Std) değeri tespit edilmiştir. Takımlar arasındaki anlamlılık düzeyleri için, grupların karşılaştırılmasında veriler normal dağılmadığından dolayı parametrik olmayan testlerden “Kruskall Wallis H” testi kullanıldı. Farklı olan grup yada grupların belirlemede ise çoklu karşılaştırma testlerinden “Tukey” testi kullanıldı. Sonuçlar $P < 0.05$ ile $P < 0.01$ anlamlılık düzeyinde ve % 95 ile % 99 güven aralığında değerlendirildi.

3. BULGULAR

Bu bölüm, iki kısımda incelenmiştir.

1. Ülkelerin Milli takım sporcularının kişisel bilgi ve ölçümlerin değerlendirilmesi.
2. Ülkelerin Milli takım sporcularının fiziksel ve antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması.

Araştırma kapsamına alınan, her bir takımında 8'er (4 erkek, 4 kız) sporcunun bulunduğu toplam 32 kişilik Türkiye, Avusturya, Belçika, Macaristan Milli Badminton takım parametrelerinin fiziksel ve antropometrik değerlerinin ölçülmesiyle elde edilen verilerin aritmetik ortalaması (\bar{X}), standart sapması (SS) ve takımlararası anlamlılık düzeyleri değerlendirildi. Anlamlılık düzeyi farklı olan grup yada grupların belirlenmesi için çoklu karşılaştırma testi kullanılarak (Türkiye (t), Avusturya (a), Belçika (b), Macaristan(m)) takımlar harfle kodlanarak aşağıdaki tablolarda belirtildi. Takımları oluşturan bayan ve erkek sporcuların parametreleri tablolarda ayrı ayrı verilmiştir.

3.1. Milli Takım Sporcularının Kişisel Bilgi ve Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.

Tablo 1. Ülkelerin milli badminton takım sporcularının yaş, antrenman özellikleri, millilik düzeylerine ilişkin, aritmetik ortalama (\bar{X}), standart sapma (std) değerleri ve karşılaştırılması.

Badminton Takımları (Bay/Bayan)	N	Parametreler	Yaş	Bad. Yaşı (Yıl)	Gün Antr Sayısı	Gün Antr Saati (Saat/dk)	Haf. Antr. Sıklığı (Gün)	Millik Sayısı
TÜRKİYE (t)	8	Min.	14.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00
		Max.	16.00	6.00	2.00	5.00	6.00	7.00
		$\bar{X}\pm\text{Std}$	15.13 \pm .83	5.50 \pm .53	1.75 \pm .46	3.56 \pm 1.05	5.75 \pm .462	4.50 \pm 1.20
AVUSTURYA (a)	8	Min.	14.00	3.00	1.00	2.00	4.00	2.00
		Max.	16.00	9.00	3.00	4.00	7.00	5.00
		$\bar{X}\pm\text{Std}$	15.25 \pm .89	5.88 \pm 1.89	1.76 \pm .71	2.88 \pm .991	5.63 \pm 1.30	3.00 \pm 1.20
BELÇİKA (b)	8	Min.	14.00	6.00	1.00	2.00	3.00	2.00
		Max.	16.00	9.00	2.00	4.00	5.00	15.00
		$\bar{X}\pm\text{Std}$	15.63 \pm .74	7.63 \pm .92	1.75 \pm .46	3.50 \pm .94	4.38 \pm .74	6.75 \pm 5.20
MACARİSTAN (m)	8	Min.	14.00	6.00	1.00	2.00	5.00	2.00
		Max.	16.00	10.00	2.00	4.00	6.00	5.00
		$\bar{X}\pm\text{Std}$	15.38 \pm .92	7.38 \pm 1.60	1.63 \pm .52	2.69 \pm .70	5.13 \pm .35	3.38 \pm .92
TÜM TAKIMLAR	32	Min.	14.00	3.00	1.00	2.00	3.00	2.00
		Max.	16.00	10.00	3.00	5.00	7.00	15.00
		$\bar{X}\pm\text{Std}$	15.34 \pm .82	6.59 \pm 1.58	1.71 \pm .52	3.15 \pm .96	5.21 \pm .94	4.40 \pm 3.02
Z (Chi-Square)			1.91	12.50	.33	4.76	11.24	8.19
P (Critical)			0.590	0.006** (b-t)	0.954	0.190	0.010** (t-b)	0.042* (a-b)

*P<0.05 **P<0,01

(Not: P değerleri altındaki harfler hangi ülkeler arasında farklılığın olduğunu ifade eder.)

Tablo 1. incelendiğinde Milli badminton takımlarının yaş, günlük antrenman saati ve günlük antrenman sayılarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir ($P>0.05$). Milli takımlarının yaş ve günlük antrenman sıklığında paralellik görülürken, Türkiye ve Belçika milli takımlarının diğer takımlardan daha fazla antrenman yaptıkları gözlenmektedir. Badminton oynama yaşında Belçika ve Türkiye, haftalık antrenman sıklığında Türkiye ve Belçika ($P<0.01$), millilik düzeylerinde ise Avusturya ve Belçika milli takımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ($P<0.05$). Belçika takımının millilik düzeyi, Avusturya takımından önemli ölçüde yüksek olduğu gözlenirken, Türkiye, Avusturya ve Macaristan takımları birbirine yakın değerlere sahip oldukları gözlenmektedir. Belçika badminton takımını oluşturan sporcuların daha fazla milli takıma seçilen sporculardan oluştuğu dikkat çekmektedir. Bu durum Belçika'nın daha fazla uluslararası organizasyonlara katılmış olmasıyla ifade edilebilir.

Tablo 2. Ülkelerin milli badminton takımı sporcu sayısı ve raket kullandığı eline ilişkin değerleri.

Badminton Takımları ve Parametreler (Bay/Bayan)	Türkiye			Avusturya			Belçika			Macaristan		
	Bay	Bayan	Toplam	Bay	Bayan	Toplam	Bay	Bayan	Toplam	Bay	Bayan	Toplam
Takım Sporcu Sayısı (N)	4	4	8	4	4	8	4	4	8	4	4	8
Sağ Elini Kullanan	4	3	7	4	4	8	4	3	7	3	4	7
Sol Elini Kullanan	-	1	1	-	-	-	-	1	1	1	-	1

Tablo 2.'de Macaristan erkek takımının bir sporcusu, Türkiye ve Belçika bayan takımlarından birer sporcuların raketi sol elleriyle kullandıkları görülürken, diğerlerinin raketi sağ elleriyle kullandıkları tespit edilmiştir.

3.2. Milli Takım Sporcularının Fiziksel ve Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi ve Karşılaştırılması.

Tablo 3. Ülkelerin milli badminton takımları erkek sporcularının yaş, boy, vücut ağırlığı (kg), beden kitle indeksi(BKİ), vücut yağ yüzdesi(VYY), yağsız vücut ağırlığı(YVA) ve toplam yağ ağırlığına(TYA) ilişkin değerleri ve karşılaştırılması.

Parametreler (Erkekler)	Türkiye	Avusturya	Belçika	Macaristan	Toplam	Z	P
	N=4	N=4	N=4	N=4	N=16		
	$\bar{X}\pm Std$	$\bar{X}\pm Std$	$\bar{X}\pm Std$	$\bar{X}\pm Std$	$\bar{X}\pm Std$		
Yaş (Yıl)	15.50±0.57	15.75±0.50	15.75±0.50	15.50±1.00	15.63±0.62	0.62	0.89
Boy (cm)	176.75±5.90	181.25±6.89	175.50±8.66	174.50±7.59	177.00±7.08	1.78	0.61
Vücut Ağırlığı (kg)	66.90±5.29	69.87±6.16	64.50±7.03	69.45±5.45	67.68±5.83	2.45	0.49
BKİ (kg/m ²)	21.39±0.97	21.26±1.30	20.92±1.43	22.84±1.90	21.60±1.49	3.35	0.34
VYY (%)	14.34±0.44	16.49±2.75	14.79±1.45	15.59±2.34	15.30±1.94	1.54	0.67
Yağsız Vücut Ağır. (kg)	57.32±4.81	58.47±7.01	54.95±6.17	58.53±3.40	57.32±5.16	1.03	0.79
Toplam Yağ Ağır. (kg)	9.57±0.50	11.40±0.93	9.54±1.37	10.91±2.33	10.36±1.55	5.31	0.15

P<0,05

Tablo 3.'de Türkiye, VYY' sinde gurubun en düşüğü, Avusturya'nın en uzun boylu, VYY ve toplam yağ ağırlığının en yüksek olduğu, Macaristan'ın ise, BKİ ve YVA en yüksek, Belçika'nın, genelde orta değerlere sahip olduğu görülmektedir. Ülkelerin milli badminton takımları erkek sporcularının beden kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut ağırlığı ve toplam yağ ağırlıkları arasında takımlararası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (P>0.05).

Tablo 4. Ülkelerin milli badminton takımları bayan sporcularının yaş, boy, vücut ağırlığı (kg), beden kitle indeksi (BKİ), vücut yağ yüzdesi (VYY), yağsız vücut ağırlığı (YVA) ve toplam yağ ağırlığına (TYA) ilişkin değerleri ve karşılaştırılması.

Parametreler (Bayan)	Türkiye	Avusturya	Belçika	Macaristan	Toplam	Z	P
	N=4	N=4	N=4	N=4	N=16		
	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$		
Yaş (Yıl)	14.75±0.95	14.75±0.95	15.50±1.00	15.25±0.95	15.06±0.92	2.00	0.57
Boy (cm)	162.37±9.26	162.75±4.64	167±11.0	169.75±5.31	165.47±7.84	3.19	0.36
Vücut Ağırlığı (kg)	56.85±7.25	54.97±8.83	60.00±9.47	65.40±5.04	59.30±8.11	4.12	0.25
BKİ (kg/m ²)	21.61±2.81	20.06±2.55	21.40±1.27	22.67±0.92	21.44±2.07	3.26	0.35
VYY (%)	24.21±3.64	25.91±5.09	26.13±3.10	28.10±1.10	26.09±3.47	3.30	0.35
Yağsız Vücut Ağır. (kg)	42.90±3.81	40.44±4.25	44.16±5.76	47.00±3.49	43.63±4.64	3.92	0.27
Toplam Yağ Ağır. (kg)	13.94±3.77	14.52±5.27	15.83±4.08	18.39±1.77	15.67±3.93	3.06	0.38

P<0,05

Tablo 4.'de görüldüğü gibi, milli badminton takımları bayan sporcularının yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut ağırlığı ve toplam yağ ağırlığına ilişkin takımlararası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (P>0.05). Bayan sporcuların yaşları ve BKİ'leri birbirine yakın, en uzun ve en ağır vücuda Macaristan'ın, en az vücut ağırlığına ise, Belçikalı bayan sporcuların sahip olduğu görülmektedir. VYY, YVA ve TYA en düşük Türkiye, en yüksek Macaristan takım sporcularına ait olduğu gözlenmektedir.

Tablo 5. Ülkelerin milli badminton takımları erkek sporcularının somatotip değerleri ve karşılaştırılması.

Parametreler (Erkek)	Türkiye	Avusturya	Belçika	Macaristan	Toplam	Z	P
	N=4	N=4	N=4	N=4	N=16		
	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$		
Endemorfi	1.76±0.07	1.91±0.19	1.79±0.08	1.80±0.16	1.82±0.13	1.51	0.68
Mezemorfi	4.16±0.74	2.41±0.99	3.08±0.41	4.20±1.38	3.46±1.15	6.28	0.09
Ektemorfi	3.30±0.59	3.66±0.85	3.48±0.96	2.53±1.08	3.24±0.91	2.93	0.40

*P<0,05

Tablo 5.'de erkek sporcuların somatotip (endemorfi, mezemorfi ve ektomorfi) değerlerine ilişkin takımlararası istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ($p>0.05$). Milli badminton erkek sporcularının Türkiye ve Macaristan'ın ekto-mozemorfi, Avusturya ve Belçika mezo-ektomorfi, tüm takım sporcularının ortalamalarına göre, ekto-mezemorfi olduğu belirlenmiştir

Tablo 6. Ülkelerin milli badminton takımları bayan sporcularının somatotip değerleri ve karşılaştırılması.

Parametreler (Bayan)	Türkiye	Avusturya	Belçika	Macaristan	Toplam	Z	P
	N=4	N=4	N=4	N=4	N=16		
	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$		
Endemorfi	2.46±0.41	2.91±1.06	3.04± 0.70	3.10±0.22	2.88±0.66	3.57	0.31
Mezemorfi	3.70±1.08	2.71±2.20	2.56±2.18	2.68±0.69	2.91±1.57	2.84	0.42
Ektomorfi	2.43±1.70	3.34±1.15	2.70±0.77	2.27±0.48	2.68±1.09	2.02	0.57

P<0,05

Tablo 6.'da bayan sporcuların somatotip (endemorfi, mezemorfi ve ektomorfi) değerlerine ilişkin takımlararası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0.05$). Bayan sporcularının, somatotip değerleri ise; Türkiye endo-mezemorfi, Avusturya endo-ektomorfi, Belçika ekto-endomorfi, Macaristan mezo-endemorfi, tüm takım bayan badminton sporcularının ortalamalarına göre, endo-mezemorfi olduğu ortaya çıkmaktadır. Burada, Türk bayan badmintoncuların tüm bayan takım ortalamalarıyla paralellik gösterdiği görülmektedir.

Tablo 7. Ülkelerin milli badminton takımları erkek sporcularının dikey sıçrama, anaerobik güç, esneklik değerleri ve karşılaştırılması.

Parametre (Erkek)	Türkiye	Avusturya	Belçika	Macaristan	Toplam	Z	P
	N=4	N=4	N=4	N=4	N=16		
	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$		
Dikey Sıçrama (cm)	47.25±5.91	52.00±4.39	48.75±4.99	51.50±4.35	49.87±4.86	3.03	0.39
Anaerobik Güç (kg-m/sn)	101.61±9.98	111.56±12.24	99.47±10.48	110.52±13.01	105.79±11.65	3.59	0.31
Esneklik (cm)	29.37±11.61	31.38±2.06	25.00±5.59	27.37±6.42	28.28±6.95	3.06	0.38

P<0,05

Tablo 7.'de ülkelerin milli badminton takımları erkek sporcularının, dikey sıçrama, anaerobik güç, esneklik değerlerine ilişkin takımlararası istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir (P>0.05). Avusturya ve Macaristan takımlarının anaerobik güç değerleri diğer takımlardan yüksek olduğu görülürken, Türkiye ve Belçika takım sporcularında benzerlik olduğu gözlenmekte ve bu takım sporcularının daha düşük değere sahip oldukları görülmektedir. Avusturya takımını ise tüm parametre değerlerinde baskın oldu dikkat çekmektedir.

Tablo 8. Ülkelerin milli badminton takımları bayan sporcularının dikey sıçrama, anaerobik güç, esneklik değerleri ve karşılaştırılması.

Parametreler (Bayan)	Türkiye (t)	Avusturya (a)	Belçika (b)	Macaristan (m)	Toplam	Z	P
	N=4	N=4	N=4	N=4	N=16		
	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$		
Dikey Sıçrama (cm)	37.00±3.82	35.50±6.80	36.50±3.41	38.00±6.37	36.75±4.85	0.07	0.99
Anaerobik Güç (kg-m/sn)	76.66±11.94	71.96±11.81	79.95±11.13	89.16±11.37	79.43±12.22	4.47	0.21
Esneklik (cm)	36.50±3.31	26.50±2.51	29.50±2.64	31.62±5.73	31.03±5.06	8.42	0.039* (t-a)

*P<0,05

Tablo 8.'de görüldüğü gibi, bayan milli badminton takımlarının dikey sıçrama ve anaerobik güç değerlerine ilişkin istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken (p>0.05), Türkiye ve Avusturya takımları esneklik değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (P<0.05).

Tablo 9. Ülkelerin milli badminton takımları erkek sporcularının dinlenik nabız, sistolik ve diastolik kan basınç değerleri ve karşılaştırılması.

Parametreler (Erkek)	Türkiye (t)	Avusturya (a)	Belçika (b)	Macaristan (m)	Toplam	Z	P
	N=4	N=4	N=4	N=4	N=16		
	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$		
İst. Kalp Atım Sayısı (atım /dk)	67.00±10.39	67.75±6.34	77.00±8.12	69.75±8.18	70.38±8.54	3.65	0.30
İst. Sistolik Kan Bas. (mmHg)	118.50±4.73	111.00±9.02	119.75±8.18	104.50±12.15	113.43±10.19	5.40	0.15
İst. Diastolik Kan Bas. (mmHg)	82.00±4.32	73.00±6.00	73.50±11.03	61.50±8.54	72.50±10.32	8.92	0.03* (t-m)

*P<0,05

Tablo 9.'da ülkelerin milli badminton takımları erkek sporcularının istirahatteki kalp atım sayısı ve istirahatteki sistolik kan basınç değerlerine ilişkin istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ($P>0.05$), Türkiye ve Macaristan takımları arasında, istirahatteki diastolik kan basınç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ($P<0.05$). Dinlenik sistolik kan basıncı ilişkin ortalamaları, Macaristan takımlarının diğer takımlardan düşük olduğu görülürken, diğer tüm takım sporcularının birbirine benzerlik göstermektedir.

Tablo 10. Ülkelerin milli badminton takımları bayan sporcularının dinlenik nabız, sistolik ve diastolik kan basınç değerleri ve karşılaştırılması.

Parametreler (Bayan)	Türkiye (t)	Avusturya (a)	Belçika (b)	Macaristan (m)	Toplam	Z	P
	N=4	N=4	N=4	N=4	N=16		
	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$		
İst. Kalp Atım Sayısı (atım /dk)	81.00±3.46	63.00±6.21	78.25±7.67	74.00±7.11	74.06±9.06	8.27	0.041* (t-a)
İst. Sistolik Kan Bas. (mmHg)	110.50±2.52	100.00±8.16	111.75±6.45	107.50±9.57	107.43±7.97	4.57	0.21
İst. Diastolik Kan Bas. (mmHg)	74.50±4,43	50.00±0.00	66.75±3.94	67.00±8.71	64.52±10.39	11.13	0.012* (t-a)

*P<0,05

Tablo 10.'da görüldüğü gibi, Ülkelerin milli badminton takımları bayan

sporcularının Türkiye ve Avusturya takımları arasında, istirahatdaki kalp atım sayısı ve istirahatdaki diastolik kan basınç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($P<0.05$). Dinlenik sistolik kan basıncına ilişkin ortalamaları, Avusturya sporcularının biraz düşük, diğer ülkelerin aynı değerlere yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 11. Ülkelerin milli badminton takımları erkek sporcularının sağ, sol el kavrama kuvveti, bacak kuvveti ile relatif kuvvet değerleri ve karşılaştırılması.

Parametre (Erkek)	Türkiye (t)	Avusturya (a)	Belçika (b)	Macaristan (m)	Toplam	Z	P
	N=4	N=4	N=4	N=4	N=16		
	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$		
Sağ El Kavrama Kuvveti(kg)	47.27±9.92	45.98±2.09	45.05±2.20	45.80±8.42	46.02±6.03	0.42	0.94
Sağ El R. Kavrama Kuvveti(kg)	0.70±0.11	0.66±0.07	0.70±0.06	0.66±0.09	0.68±0.08	1.39	0.71
Sol El Kavrama Kuvveti(kg)	38.94±10.37	41.35±3.32	40.43±4.96	46.40±4.45	41.77±6.40	3.33	0.34
Sol El R. Kavrama Kuvveti(kg)	0.58±0.12	0.59±0.07	0.63±0.04	0.67±0.02	0.66±0.07	5.56	0.14
Bacak Kuvveti(kg)	113.62±12.74	118.25±12.42	98.38±25.30	142.88±16.97	118.28±22.84	8.14	0.04* m-b
Relatif Bacak Kuvveti(kg)	1.70±0.08	1.70±0.26	1.52±0.31	2.07±0.36	1.75±0.33	5.97	0.13

* $P<0,05$

Tablo 11'de görüldüğü üzere, ülkelerin milli badminton takımları erkek sporcularının sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti ile relatif kuvvetleri ve relatif bacak kuvveti değerlerine ilişkin istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ($P>0.05$), göreceli olarak Macaristan takımı sol el kavrama kuvvetinin biraz daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Macaristan ve Belçika takımları arasında, bacak kuvveti değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($P<0.05$).

Tablo 12. Ülkelerin milli badminton takımları bayan sporcularının sağ, sol el kavrama kuvveti, bacak kuvveti ile relatif kuvvet değerleri ve karşılaştırılması.

Parametreler (Bayan)	Türkiye	Avusturya	Belçika	Macaristan	Toplam	Z	P
	N=4	N=4	N=4	N=4	N=16		
	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$		
Sağ El Kavrama Kuvveti (kg)	33.17±3.78	32.05±4,00	31.22±5,01	35.52±2.78	32.99±3.92	2.69	0.44
Sağ El Relatif Kavrama Kuvveti (kg)	0.59± 0.05	0.59±0.02	0.52± 0,024	0.55±0.06	0.56±0.05	5.29	0.15
Sol El Kavrama Kuvveti (kg)	28.70±5.35	27.55±3.15	30.22±4,08	30.75±4.86	29.30±4.18	1.37	0.71
Sol El Relatif Kavrama Kuvveti (kg)	0.51± 0.09	0.50±0 .02	0.51±0,07	0.47±0.09	0.50±0.07	0.64	0.89
Bacak Kuvveti (kg)	78.75±34.71	73.50±16.10	56.00±17,44	86.62±12.6	73.71±22.89	5.32	0.15
Relatif Bacak Kuvveti (kg)	1.36± 0.57	1.33± 0.18	0.96±0,39	1.32±0.16	1.24±0.37	2.91	0.41

$P>0,05$

Tablo 12.'de görüldüğü gibi, ülkelerin milli badminton takımları bayan sporcularının sağ ve sol el kavrama kuvveti, bacak kuvveti ile relatif kuvvet değerlerine ilişkin istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir ($p>0.05$). Burada, Macaristan'ın en yüksek Belçika'nın sol el kavrama kuvveti dışında en düşük değerlere, Türkiye'nin ise, tüm takımların ortalama değerlerinin biraz üzerinde veya yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 13. Ülkelerin milli badminton takımları erkek sporcularının çevre ve çap ölçüm değerleri ve karşılaştırılması.

ÇEVRE ÖLÇÜMLERİ							
Parametreler (Erkek)	Türkiye	Avusturya	Belçika	Macaristan	Toplam	Z	P
	N=4	N=4	N=4	N=4	N=16		
	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$		
Göğüs (cm)	85.75±0.96	88.00±2.83	84.50±4.65	89.50±4.79	86.93±3.84	2.87	0.41
Omuz (cm)	105.00±4.76	109.25±7.27	100.75±5.62	102.75±5.61	104.43±6.19	3.32	0.35
Ekstansiyonda Biceps (cm)	26.37±0.75	26.50±1.00	26.37±1.11	27.25±2.06	26.62±1.24	0.59	0.89
Fleksiyonda Biceps (cm)	29.87±0.85	28.65±2.49	29.37±1.25	31.00±2.16	29.71±1.85	2.18	0.55
Önkol (cm)	23.12±0.85	22.00±1.41	22.75±0.50	22.75±0.50	22.65±0.91	2.74	0.44
El Bileği (cm)	17.25±0.50	16.50±1.00	16.75±1.26	17.13±0.63	16.90±0.86	2.20	0.53
Bel (cm)	76.87±2.72	75.50±4.12	73.00±3.46	78.25±3.30	75.90±3.67	4.04	0.26
Kalça (cm)	94.87±5.10	96.25±2.75	94.50±4.36	98.50±2.51	96.03±3.79	1.75	0.62
Uyluk (cm)	49.37±0.95	49.75±3.59	48.00±4.76	46.25±4.85	48.34±3.74	1.95	0.58
Baldır (cm)	36.25±1.50	34.75±1.71	35.25±0.96	35.75±2.06	35.50±1.55	1.94	0.58
ÇAP ÖLÇÜMLERİ							
Biacromial (cm)	38.62±2.05	39.45±1.35	37.80±3.04	39.33±.69	38.80±1.89	1.91	0.59
Göğüs Genişliği (cm)	28.30±0.41	28.95±3.28	27.40±1.29	29.08±1.13	28.43±1.79	3.43	0.33
Göğüs Derinliği (cm)	19.15±1.59	19.15±1.31	21.50±6.08	16.97±5.47	19.19±4.12	0.47	0.93
Humerus Bikondüler(cm)	7.05±0.39	6.70±0.22	6.35±0.54	6.95±0.31	6.76±0.44	5.57	0.13
El Bileği(cm)	5.47±0.33	5.36±0.38	5.53±0.43	5.25±0.13	5.41±0.32	1.86	0.60
Büliac (cm)	27.50±1.22	28.00±2.26	26.05±1.60	27.73±0.97	27.32±1.62	3.14	0.37
Bitrochanterik(cm)	31.20±2.43	30.10±1.38	28.45±2.16	29.70±0.42	29.86±1.89	3.43	0.33
Femur Bikondüler (cm)	10.24±0.44	9.45±0.74	9.63±0.22	10.00±0.85	9.82±0.64	4.30	0.23

Tablo 13.'de görüldüğü gibi, ülkelerin milli badminton takımları, erkek sporcularının çevre ve çap ölçüm değerlerine ilişkin istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0.05$). Göreceli olarak incelediğimizde çok önemli olmamakla birlikte çevre ölçümlerinde, genelde Macaristan'ın yüksek, Belçika takım sporcularının biraz daha düşük olduğu gözlenmektedir.

Tablo 14. Ülkelerin milli badminton takımları bayan sporcularının çevre ve çap ölçüm değerleri ve karşılaştırılması.

ÇEVRE ÖLÇÜMLERİ							
Parametreler (Bayan)	Türkiye	Avusturya	Belçika	Macaristan	Toplam	Z	P
	N=4	N=4	N=4	N=4	N=16		
	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$		
Göğüs (cm)	73.75±3.50	75.75±5.37	75.25±2.06	76.25±3.20	75.25±3.47	1.89	0.59
Omuz (cm)	93.75±4.11	93.75±4.64	93.50±5.32	98.00±2.45	94.75±4.28	3.34	0.34
Ekstansiyonda Biceps (cm)	23.50±1.91	24.37±3.25	27.00±4.96	25.25±1.26	25.03±3.14	2.77	0.42
Fleksiyonda Biceps (cm)	26.25±1.50	27.12±3.01	26.62±1.49	26.25±4.27	26.56±2.55	0.51	0.91
Önkol (cm)	19.75±1.70	21.87±1.03	20.50±1.29	20.75±0.50	20.72±1.34	4.84	0.18
El Bileği (cm)	15.25±0.50	15.00±0.81	15.00±0.82	15.12±0.25	15.09±0.58	0.39	0.94
Bel (cm)	74.50±8.26	72.75±7.93	68.25±4.03	76.25±3.30	72.93±6.41	2.95	0.39
Kalça (cm)	95.75±6.80	92.00±7.95	95.25±5.31	102.75±2.50	96.43±6.72	6.71	0.08
Uyluk (cm)	47.75±2.87	47.50±4.93	46.20±0.50	49.00±1.15	47.62±2.80	5.14	0.16
Baldır (cm)	35.00±1.63	33.50±4.04	33.75±2.50	32.75±1.89	33.75±2.54	2.27	0.51
ÇAP ÖLÇÜMLERİ							
Biacromial (cm)	35.15±1.87	35.25±2.52	34.17±2.68	37.52±1.47	35.52±2.34	4.62	0.20
Göğüs Genişliği (cm)	25.90±1.60	24.70±1.37	25.70±1.87	25.52±1.38	25.46±1.48	1.43	0.69
Göğüs Derinliği (cm)	16.87±1.26	16.95±2.16	17.00±0.98	18.12±0.67	17.24±1.34	3.12	0.37
Humerus Bikondüleri (cm)	6.12±0.17	5.82±0.69	5.40±0.22	5.77±0.34	5.78±0.45	6.66	0.08
El Bileği (cm)	5.12±0.12	5.10±0.00	5.05±0.06	5.10±0.08	5.09±0.08	1.99	0.57
Biiliac (cm)	26.57±2.45	26.67±2.44	26.05±2.15	29.65±1.10	27.24±2.39	6.70	0.08
Bitrochanterik(cm)	29.37±2.61	29.37±3.83	28.32±2.60	31.92±2.04	29.75±2.89	3.86	0.27
Femur Bikondüleri (cm)	9.32±0.80	9.07±1.60	8.95±1.10	10.05±0.38	9.35±1.06	3.68	0.29

Tablo 14.'de görüldüğü gibi, ülkelerin milli badminton takımları, bayan sporcularının çevre ve çap ölçüm değerlerine ilişkin istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir ($p>0.05$). Bununla birlikte çevre ve çap ölçümlerinde genelde Macaristan bayan sporcularının değerleri daha yüksek olduğu, diğer ülkelerin bir birine yakın değerlere sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 15. Ülkelerin milli badminton takımları erkek sporcularının deri kıvrım kalınlıkları, uzunluk ölçüm değerleri ve karşılaştırılması.

DERİ KIVRIM KALINLIK ÖLÇÜMLERİ							
Parametreler (Erkek)	Türkiye (t)	Avusturya (a)	Belçika (b)	Macaristan (m)	Toplam	Z	P
	N=4	N=4	N=4	N=4	N=16		
	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$		
Subscapula (mm)	7.42±0.55	8.60±1.57	7.40±0.85	8.00±1.77	7.85±1.25	1.48	0.69
Triceps (mm)	7.30±0.48	8.30±1.29	7.50±0.53	7.55±1.11	7.66±0.91	1.74	0.63
Biceps (mm)	4.15±0.25	4.70±1.09	3.12±0.95	4.40±1.42	4.09±1.01	8.13	0.04* (a-b)
Göğüs (mm)	5.55±0.53	6.63±1.34	5.42±1.11	6.65±1.19	6.06±1.14	4.47	0.21
Suprailiac (mm)	5.60±0.71	8.10±3.09	7.32±2.25	7.50±2.60	7.13±2.30	2.40	0.49
Abdomen (mm)	10.65±1.44	14.25±4.77	12.25±6.29	14.45±4.90	12.90±4.50	2.67	0.44
Uyluk (mm)	9.80±1.02	11.15±1.39	10.30±0.59	10.53±1.37	10.44±1.13	2.35	0.50
Baldır (mm)	8.08±1.05	9.40±1.19	9.05±1.06	9.05±1.13	8.89±1.12	1.99	0.57
UZUNLUK ÖLÇÜMLERİ							
Üst Kol (cm)	32.75±0.96	35.75±2.22	33.50±2.38	34.50±.58	34.12±1.93	6.19	0.10
Ön Kol (cm)	27.00±2.16	28.50±1.94	27.75±0.96	26.00±2.58	27.31±2.02	2.93	0.40
Tüm Kol (cm)	77.75±0.71	80.50±4.43	76.25±3.59	76.00±3.56	77.62±3.61	3.09	0.38
Uyluk (cm)	39.25±2.99	42.75±1.70	41.25±2.50	43.25±1.71	41.63±2.60	5.66	0.13
Baldır (cm)	44.00±2.16	45.25±4.03	41.75±1.50	39.25±4.86	42.56±3.86	5.19	0.16
Tüm Bacak (cm)	91.25±3.30	92.25±4.27	87.00±2.70	85.75±3.77	89.06±4.26	5.26	0.15

Tablo 15. incelendiğinde, Avusturya ve Belçika badminton takımlarının erkek sporcuları arasında, biceps ölçümlerine ilişkin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunurken ($p<0.05$), diğer deri kıvrım kalınlıkları ve uzunluk ölçüm değerlerine ilişkin istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0.05$). Avusturya milli takımı erkek sporcularının uzunluk değerlerinin daha yüksek olduğu, diğer takımların ölçümleri, birbirine yakın değerlere sahip oldukları gözlenmektedir. Bu beklenen bir durumdur. Çünkü Avusturya takımının boy uzunlukları, diğer ülke sporcularından daha uzundur.

Tablo 16. Ülkelerin milli badminton takımları bayan sporcularının deri kıvrım kalınlıkları, uzunluk ölçüm değerleri ve karşılaştırılması.

DERİ KIVRIM KALINLIK ÖLÇÜMLERİ							
Parametreler (Bayan)	Türkiye	Avusturya	Belçika	Macaristan	Toplam	Z	P
	N=4	N=4	N=4	N=4	N=16		
	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$	$\bar{X}\pm\text{Std}$		
Subscapula (mm)	8.70±1.98	8.75±3.15	8.55±0.99	7.15±1.39	8.29±1.96	3.237	0.356
Triceps (mm)	12.15±2.87	15.20±7.33	16.15±4.87	16.55±1.56	15.01±4.56	3.291	0.349
Biceps (mm)	8.03±2.04	9.85±5.19	8.02±2.77	8.30±1.32	8.55±2.95	.315	0.957
Göğüs (mm)	9.40±3.16	6.05±1.88	7.20±1.02	7.40±3.46	7.51±2.62	3.077	0.380
Supraillac (mm)	10.10±4.36	10.85±6.68	10.60±3.56	18.10±3.14	12.41±5.37	6.517	0.089
Abdomen (mm)	20.02±10.97	19.17±8.13	19.45±8.47	25.80±2.41	21.11±7.79	1.265	0.738
Uyluk (mm)	24.00±5.62	27.67±10.97	24.15±12.12	29.55±3.02	26.34±8.22	1.390	0.708
Baldır (mm)	12.97±2.95	15.97±7.95	17.05±4.92	17.35±1.48	15.84±4.78	3.728	0.292
UZUNLUK ÖLÇÜMLERİ							
Üst Kol (cm)	31.50±1.29	32.25±2.21	31.75±2.22	31.75±1.50	31.81±1.68	0.241	0.971
Ön Kol (cm)	24.50±1.00	25.00±1.15	25.75±1.70	25.50±0.58	25.18±1.17	2.337	0.505
Tüm Kol (cm)	71.62±3.07	72.75±3.86	70.00±8.60	72.87±2.71	71.81±4.75	1.061	0.786
Uyluk (cm)	42.50±2.51	42.75±1.70	40.25±5.12	46.25±2.22	42.94±3.60	6.729	0.081
Baldır (cm)	39.62±1.49	42.75±3.30	41.50±4.36	37.50±4.79	40.34±3.90	2.994	0.392
Tüm Bacak (cm)	85.50±3.08	90.00±3.91	86.25±8.38	86.25±3.77	87.00±5.02	3.118	0.374

Tablo 16.'da görüldüğü gibi, ülkelerin milli badminton takımları bayan sporcularının deri kıvrım kalınlıkları ve uzunluk ölçüm değerlerine ilişkin istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir ($p>0.05$). Görüldüğü gibi, Macaristanlı bayan sporcuların deri kıvrım kalınlık ölçümleri subscapula en düşük, diğer tüm ölçümlerin göğüs hariç genelde yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Diğer takım sporcularının skinfold değerleri benzerlik göstermektedir. Burada, Avusturya'nın üst kol, baldır ve tüm bacak, Belçika'nın ön kol, Macaristan'ın tüm kol ve uyluk uzunluk ölçüm değerleri biraz daha uzun olduğu, Türkiye'nin ön kol, Belçika'nın tüm kol ve uyluk, Macaristan'ın baldır uzunluk ölçümleri en düşük değerlere sahip olduğu görülmektedir. Avusturya'nın tüm bacak olarak en yüksek, diğer takımların ise düşük olarak birbirine benzerlik göstermektedir.

4. TARTIŞMA

4.1. Milli Takım Sporcularının Kişisel Bilgi ve Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Sporcuların bireysel özelliklerinin karşılaştırılmaları sonucunda, bireylerin birbirleri karşısında zayıf veya kuvvetli yönlerinin önceden tespit edilmesi, özellikle elit sporcuların karşılaşmalarında, sonucu belirleyen önemli bir faktör olabilmektedir.

Çalışmamıza katılan milli badminton takım Sporcularının, spor yaşında (yıl) Belçika (7.63 ± 0.92 yıl) ve Türkiye milli takımları (5.50 ± 0.53) arasında önemli ölçüde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0.01$). Türkiye takım sporcularının, Belçika ve Macaristan takım sporcularından badminton'a daha geç yaş da başladığı ortaya çıkmaktadır. Bu sonuca göre, Belçika ve Macaristan'ın 8 yaşlarında, Türkiye 9.63, Avusturya'nın 9.37 yaşlarında badminton'a başladıkları dikkat çekmektedir. Eroğlu, badminton milli takımında yer almış üniversite çağındaki genç erkek badmintoncuların, spor yaşı ortalamasını 7.38 ± 3.34 yıl, bayanlarda ise, spor yaşı ortalamasını 5.63 ± 1.92 yıl olarak rapor etmişlerdir (111). Yıldız, 11-15 yaş milli badminton oyuncularında yaptığı araştırmada, erkek oyuncuların badminton'a başlama yaşını 10.67 ± 1.12 yıl, bayanlarda ise, 10.56 ± 1.13 yıl olarak bulmuşlardır (112). Yorulmazlar ise, 24 ülkenin 100 milli badminton sporcusunda yaptığı araştırmada, badminton'a başlama yaşlarını, 3-6 yaşarası % 4,2 , 7-12 yaşarası % 67,7, 13-18 yaşarası % 28,1 olarak tespit etmişlerdir (113). Görüldüğü gibi burada elit badminton sporcularının çoğunluğunun 7-12 yaş arasında bu spora başladıkları gözlenmektedir. Badminton'da elit sporcular yetiştirmek için, 8-10 yaşlararası başlamanın uygun olduğu ifade edilmektedir (13). Türkiye ve Avusturya literatürde belirtilen 8-10 yaşın üst değerine yakın yer alırken, Belçika ve Macaristan takımlarının, literatürdeki araştırmaların en erken yaşlarında badminton'a başladıkları görülmektedir. Türkiye milli takım sporcularının, badminton'a başlama yaşlarında literatürde belirtilen sınırlar içinde kalmakla birlikte, üst sınıra daha

yakın olması (9.63 yıl), yani 1.5 yıl kadar geç başladığı görülmektedir. Bu durum badmintonun ülkemizde yeni yaygınlaşmaya başlayan bir spor dalı olmasıyla açıklanabilir.

Ülkelerin milli badminton takımlarının, haftalık antrenman sıklığı (gün) ortalama değerleri Türkiye badminton takımı (5.75 ± 0.46 gün), ile Belçika badminton takımları (4.38 ± 0.74 gün), arasında istatistiksel olarak önemli ölçüde anlamlı fark olduğu görülmektedir ($P < 0.01$). Türkiye takımı haftada yaklaşık 6 gün, antrenman yaparken, Belçika yaklaşık 4,5 gün antrenman yaptığı gözlenmektedir. Buna göre, Türkiye, Belçika takımına göre yaklaşık 1,5 güne yakın daha fazla haftalık antrenman yaptığı görülürken, diğer takımlarla paralellik göstermektedir. Dülger, Türk badminton sporcularının sosyal ekonomik düzeylerini inceledikleri haftalık antrenman çalışmasını, % 43'lük dilimi haftada 3 gün, % 24'ü haftada 4 gün, % 16'sı haftada iki gün, % 6'sı 5 gün antrenman yaptıklarını belirtmişlerdir (114). Yıldız, 11-15 yaş milli badminton oyuncularını üzerinde yaptığı araştırmasında, erkek badminton oyuncularının haftalık antrenman sıklığını $5,22 \pm 1,39$ gün, bayan badminton oyuncularının ise, $5,33 \pm 1,32$ gün olarak ifade etmişlerdir (112). Bu çalışmadaki değerlerle, Yıldız'ın (112), çalışmalarıyla benzerlik gösterirken, Dülger'in (114), ifade etmiş olduğu ortalamanın üzerinde görülmektedir. Bunun sebebi, elit takımlar genellikle müsabaka öncesi hazırlık döneminde, daha sık ve yoğun antrenman yapmalarından, araştırmaya katılan deneklerin müsabaka öncesi antrenmanları ve kamp dönemindeki çalışmaları dikkate alarak değerlendirmelerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.2. Milli Takım Sporcularının Fiziksel ve Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi ve Karşılaştırılması.

Araştırmaya katılan ülkelerin, bayan ve erkek sporcularında, vücut ağırlığı ve boy uzunluk ortalamalarında takımlararası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($P > 0.05$). Erkek sporcularda, Türk milli takımının boyları, Macaristan takımıyla aynı olmasına rağmen, vücut ağırlığı daha az olduğu dikkat çekerken, diğer

takım ortalamalarıyla eş değere yakın olduğu görülmektedir. Boy uzunluklarına göre, Avusturyalı erkek sporcuların diğer ülke sporcularından uzun boylu oldukları gözlenmektedir. Türk erkek sporcularının ise, boy ortalaması diğer takım sporcularıyla benzerlik göstermektedir. Bayanlarda ise, Macaristan ve Belçika takımlarının uzun boylarına oranla, ağırlıklarının Türkiye'den biraz fazla olması beklenen bir durumdur. Türk milli takım bayan sporcularının boy ortalaması, Macaristan ve Belçika milli takımının boy ortalamasından biraz kısa, Avusturya milli takım sporcularıyla yakın olduğu anlaşılmaktadır. Yıldız (112), Kürkçü (115), Kafkas (116), ve Hazar'ın (117), erkek ve bayan badmintoncularda vücut ağırlığı ve boy uzunluğu üzerine yapmış oldukları çalışmalar, bizim çalışmalarımızdan önemli ölçüde düşük olduğu görülmektedir. Bunun en önemli sebebi çalıştığımız yaş grubundan daha küçük yaşta olmalarından kaynaklanabilir. Leshout'un (118) ve Eroğlu'nun çalışmaları birbirine paralellik gösterirken, erkek badmintoncularda bizim çalışmadaki Avusturya takım sporcularına yakın diğer takımlardan ve tüm takım ortalamalarından yüksek, bayanlarda ise, bizim değerlere yakın olduğu gözlenmektedir. Şenel (119) ile Yılmaz ve ark.'nın (120), çalışmaları, bayan ve erkeklerde vücut ağırlığı bizimkinden düşük, boy uzunlukları, Avusturya erkek badmintoncular hariç diğer ülke sporcularıyla paralellik göstermektedir. Yaprak ve Aslan'ın (121), yaş ortalamaları bizimkinden yüksek olmasına rağmen vücut ağırlı ve boy uzunluk ortalamaları bizim çalışmamızdaki tüm takım ortalamalarına yakın olduğu söylenebilir. Aneesa ve ark. (122), Craig ve ark. (123) ile Yüksek ve ark.(124), yaptıkları çalışmadaki sporcuların vücut ağırlık değerleri, bizim çalışmadaki erkek badmintonculardan düşük, Şekeroğlu'un (125), bizim çalışmamızdaki badmintonculardan daha ağır ve uzun oldukları gözlenmektedir. Bu farkın spor branşının farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Terbizan ve Seljovold'un (126), vücut ağırlığının, bizim çalışmamızdaki erkek badmintoncularla paralellik göstermektedir. Revan ve ark. (127), hem vücut ağırlığında hem de boy uzunluğu olarak, çalışmamızdaki bayan ve erkek badmintoncularla benzerlik göstermektedir. Sonuç olarak, bayan badmintoncuların vücut ağırlığı ve boy uzunluk değerlerinin literatürle yakın, erkek badmintoncuların ise, vücut ağırlıkları biraz yüksek olduğu söylenebilir. Bu yaş grubunda boy ve ağırlık egzersizle birlikte yaşa bağlı olarak artmaktadır. Bunun nedeni, farklı sporlarla uğraşmalarının, sporcuların

elit düzeyde olmasının, düzenli antrenman yapmalarının, farklı sosyal yapı, beslenme alışkanlıklarıyla ve ülke popülasyonlarının farklılığı ile açıklanabilir.

Çalışmamızda, milli badminton takımları erkek ve bayan sporcularının, BKİ kg/m^2 ortalamaları karşılaştırıldığında takımlar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($P>0.05$). Macaristan takımının bayan ve erkeklerde BKİ biraz yüksek, diğer ülkeler arasında paralellik görülmektedir. BKİ' sine (kg/m^2) dair badminton alanında yapılan araştırmalarda, BKİ değerleri bizim çalışmamızdan, Kürkcü ve ark.(115), Hazar ve Taşmektepligil (128) ile Hazar'ın (117), bulunduğu değerler düşük görülmekte, bunun sebebi yaş gurubunun küçük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yapılan bu araştırma, Revan ve ark (127), Yılmaz ve ark., (120), Yüksek ve Cicioğlu (124) ve Yaprak ve Aslan'ın (129), buldukları değerlerle paralellik göstermektedir. BKİ' de geliştirilen normlara göre (34), çalışmamızdaki ülkelerin bayan ve erkek milli badminton sporcularının BKİ değerleri normal kabul görülebilir seviyededir.

Çalışmadaki erkek sporcuların, Türk milli takımı VYY' si genel ortalamasının biraz altında, Avusturya takımının ise biraz üzerinde olduğu görülmektedir. Bayanlarda ise; Türk milli takımı VYY' si diğer takım ortalamalarının biraz altında seyrederken, Macaristan'ın genel ortalamasının biraz üzerinde olduğu görülmektedir. ülkeler arasında bayan ve erkek badmintoncuların VYY ortalamalarına ilişkin takımlar arası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($P>0.05$). Badmintonda yapılan vücut yağ yüzdesine (VYY %) dair yapılan araştırmalarla, bu çalışmadaki sonuçlar karşılaştırıldığında, Şenel ve Atalay (132), Kafkas ve ark. (116), Şenel ve ark. (119), Lıeshout (118), Yılmaz ve ark. (120), tespit ettiği VYY' si bayan ve erkek badmintoncularda daha düşük olduğu dikkat çekmektedir. Yıldız'ın (112), yalnızca bayanlarda, Revan ve ark.'nın (127), VYY' si, Türkiye ile yakın değerlere sahip olduğu gözlenmektedir. Yine erkekler de farklı spor branşlarıyla araştırma yaptığımız çalışmadaki sporcuların VYY' si karşılaştırıldığında, Apostolidis ve ark. (133), Kayatekin ve ark. (134), Harrison ve ark. (135), Çimen ve ark. (136), VYY' leri bizim çalıştığımız takımlardan daha düşük değerlere sahip oldukları gözlenmiştir. Akça (137) ile Baumgartner ve Jackson'ın (138), yaptıkları

araştırmalar, Türkiye ile paralellik gösterirken, Avusturya, Belçika ve Macaristan badminton takımlarından düşük değerlere sahiptir. Bayanlarda yapılan çalışmalarda, Kuyala ve ark. (139), imen ve ark. (136), değerleri düşük çıktığı gözlenirken, Akça (137), Baumgartner ve Jackson'ın (138), Yüksek ve Cicioğlu (124), Ateşoğlu ve ark. (140), çalışmamıza yakın değerlere sahip olduğu söylenebilir. Bahnke' in teorik modeline göre ortalama olarak yetişkin erkeklerde VYY, vücut ağırlığının % 15 ile % 17'sini teşkil ettiği halde, bayanlarda vücut ağırlığının % 25' i teşkil eder (30,47). Sonuç olarak bu alışmamızda, Avusturya ve Macaristan erkek badminton milli takım sporcularının VYY normal değerlerin üzerinde olduğu, Türkiye ve Belçika'nın VYY normal değerler içinde kaldığı söylenebilir. Bayanlarda ise, Macaristan'ın başta olmak üzere Avusturya ve Belçika takımlarının VYY normal değerlerin üzerinde olduğu, Türkiye'nin VYY' si normal değerler içinde kaldığı dikkat çekmektedir. Genel olarak sporcuların cinsler arasında büyük yağ yüzdesi farkı varken, spor branşları arasında da vücut yağ oranı farkı gzmektedir Bu yüzden araştırmada elde ettiğimiz vücut yağ yüzdesi ortalamalarıyla literatür arasında benzerlik ve farklılıklar bulunmaktadır. VYY'deki bu farklılık spor dalına, yaşa, performans düzeyine, hesaplamalarda kullanılan metot ve formüllerin farklılığından, genetik faktörlerden veya sporcuların antrenman düzeylerindeki farklılıklardan kaynaklanabilir.

Araştırmaya katılan ülkelerin somatotip değerleri, arasında erkek ve bayan sporcularda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır($P>0.05$). Araştırmaya katılan erkek badmintoncuların somatotip değerleri, ekto-mezomorfi, bayanların ise endo-mezomorfi komponentine sahip oldukları gözlenmektedir. Sheldon'un, genelde endomorfi ile performans arasında, özellikle çabuk harekete geçme becerisi gerektiren testlerde olumsuz etkilediğini, çabukluk testleri mezomorfi ile pozitif, ektomorfi ile zayıf ilişkiler sergilediğini belirtmektedir (18). Araştırmalara göre, erkek sporcularının somatotip değerlerini; Leshout'nun, 14-18 yaşlararası güney Afrikalı elit badminton oyuncular üzerinde yaptığı araştırmada (118), Revan ve ark, 16 yağ gurubu Türk ve yabancı badmintoncularda (127), ve Mathur ve ark.'nın, yağ ortalamaları 24,2 yıl olan Nijeryalı badmintoncularda, ekto-mezomorfi olarak tespit ettiklerini rapor etmişlerdir (141). Farklı spor

branşlarında ise; Şekeroğlu, 15 yaş gurubu yıldız milli erkek basketbol takımının (125) ve Malina ve Bouchard, 16 yaş gurubu, Belçikalı erkek sporcularını mezo-ektomorfi, Malina ve Bouchard yine aynı çalışmasında, Çekoslovakya'lı sporcuların somatotip değerlerini ekto-mezomorfi olarak tespit etmişlerdir (142). Bayan badminton sporcularının somatotip değerlerini ise; Lleshout, 14-18 yaşlararası güney Afrikalı elit bayan badminton oyuncular üzerinde yaptığı araştırmada, endo-mezomorfi olarak tespit ettiklerini rapor etmişlerdir (118). Şenel ve ark.'nın, 19 yaş altı sporculardan oluşan milli badminton bayan sporcularının, dengeli mezomorfi (143), Revan ve ark, Türk bayan badmintoncularda ve yabancılarda ekto-endomorfi olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir (127). Harbili ve ark, 13-14 yaş gurubu atletizm sporcularında yaptığı araştırmada, mezo-ektomorfi ve yine aynı araştırmacıların 15 ve 16 yaş gurubu atletizm sporcularında yaptığı araştırmada, endomorfi komponentinin baskın olduğunu tespit etmişlerdir (144). Gualdi-Russo ve Graziani'nin 717' si erkek 876' sı bayan toplam 1593 genç İtalyan sporcunun somatotiplerini analiz ettikleri çalışmada genç erkek sporcuların somatotiplerini dengeli mezomorfi ve genç bayan sporcuların ise, mezo-endomorfi olarak bildirmişlerdir. İnceledikleri bütün spor gruplarında mezomorfi bileşenini diğer iki bileşen üzerinde baskın bulmuşlardır (145). Çalışmadaki erkek badmintoncuların somatotip değerleri, Revan (127), Lleshout'nun (118) ve Mathur ve ark.'nın (141), badmintoncularda yapmış olduğu araştırmalarla, Malina ve Bouchard (142), Çekoslovakya'lı sporcularda yapmış olduğu araştırmayla, bu çalışmadaki, Türkiye ve Belçika milli badminton takımı erkek sporcularıyla paralellik göstermektedir. Bayan badmintoncularda ise; Lleshout'un (118), Türkiye ve tüm takımların ortalamasıyla, Bektaş ve ark. (146) ve Akça (137), Avusturya ile, Gualdi-Russo ve Graziani'nin (145), yapmış olduğu araştırma, Macaristanlı bayan badmintoncularla paralellik göstermektedir. Sonuç olarak diyebiliriz ki, bayan badmintoncularda endomorfi, erkek badmintoncularda mezomorfi profilinin baskın olduğu dikkat çekmektedir. Bu sonucu Gualdi-Russo ve Graziani'nin (145), yapmış olduğu araştırma değerleri de desteklemektedir. Bizim ölçüm sonuçlarımız ile diğer çalışmalar arasındaki somatotip komponentlerinin farklılığı gruplar arası yaş farkı ve bu deneklerin fizik yapı, gelişme düzeyleri, farklı branş özellikleri, her branşın değişik antrenman modellerinin olması ve olası farklı beslenme alışkanlıkları ile

meydana gelmiş olabileceği düşünülmektedir.

Yapılan araştırmada, ülkelerin badminton milli takımlarındaki bayan ve erkek sporcuların, dikey sıçrama ortalamaları arasında takımlararası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($P>0.05$). Araştırmamızdaki dikey sıçrama değerlerini, milli takım erkek badmintoncularda karşılaştıracak olursak, Avusturya (52 cm) ve Macaristan (51,5 cm) takımlarının azda olsa diğer takımlardan yüksek olduğu görülürken, Belçika (48.75 cm) iken, Türkiye'nin (47,25 cm) daha düşük değere sahip olduğu dikkat çekmektedir. Burada badminton takımı erkek sporcularının dikey sıçraması Türkiye'nin Belçika'dan azda olsa düşükken, anaerobik güç olarak Belçika'nın biraz üzerinde değere sahip olması, Türkiye'nin vücut ağırlık ortalamasının ve YVA 'nın biraz fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bayanlarda ise, Türkiye (37 cm) ve Belçika (36 cm) takımları bir birine yakın ortalama değerleri sergilerken, Macaristan takımının (38 cm) en yüksek, Avusturya (35.5 cm) takımının ise en düşük dikey sıçrama seviyesine sahip olduğu görülmektedir. Burada, Türkiye ve Belçika takımı bayan sporcularının dikey sıçraması birbirine yakın değerleri sergilemesine rağmen, Belçika'nın anaerobik güç olarak biraz daha yüksek değere sahip olması dikkat çekmektedir. Bunun sebebi, Belçika'nın vücut ağırlık ortalamasının Türkiye'den daha yüksek değere sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu durum, Türkiye ve Belçika erkek sporcuları arasındaki durumun tersi gözlenmektedir.

Araştırmalara göre, erkek sporcularının dikey sıçrama (cm) değerlerini, Revan ve ark., 16 yaş gurubu olan Türk ve yabancı badmintoncular üzerinde yaptığı araştırmasında, Türk 47.1 cm, yabancı 47.5 cm bulduklarını belirtmişler (127). Şenel ve ark., genç milli badminton takımı oyuncularının 46,62 cm olduğunu rapor etmişlerdir (119). Lıeshout, Güney Afrikalı elit badminton oyuncular üzerinde yaptığı araştırmada 53 cm olarak bildirmişlerdir (118). Bayan badmintoncularda ise, Revan, ve arkadaşları, Türk 36.5 cm, yabancı 36.1 cm, olarak rapor etmişlerdir (127). Şenel ve ark., genç milli badminton takımında 36,83 cm (119), Omosegaard, badminton erkek oyuncularının dikey sıçrama değeri, uluslararası

düzeyde elit oyuncular için, 65-75 cm, ulusal lig oyuncuları 60-70 cm, bölgesel lig oyuncuları 55-65 cm olarak rapor etmişlerdir (8). Bayan badmintoncularda ise, Revan, ve ark (127). Şenel ve ark. (119), Lieshout ise, 35 cm olarak tespit etmişlerdir (118). Yıldız, bayan badminton oyuncularına dikey sıçramasını ise, 35,22 cm olarak bulmuşlardır (112). Çimen ve arkadaşları, genç milli masa tenisçilerde 37,5 cm. olarak tespit etmişlerdir (136). Omosegaard, bayan badminton oyuncularının dikey sıçrama değerleri, uluslar arası düzeyde elit oyuncular için 52-62 cm, ulusal lig oyuncuları 48-55 cm, bölgesel lig oyuncuları 45-55 cm olarak rapor etmişlerdir (8).

Bu çalışmada, Türkiye ve Belçika milli badminton takımı erkek sporcuların dikey sıçrama değerleri, Kalkavan ve ark'nın (147), dikey sıçrama değerlerinden yüksek, Omosegaard (8) ve Lieshout (118), bildirdiği değerlerin altında, Revan, ve arkadaşları (127). Şenel ve ark. (119) ve Harrison ve ark. (135), bulgularıyla paralellik göstermektedir. Avusturya ve Macaristanlı badmintoncuların Omosegaard'ın (8), bulgularının altında, Lieshout (118), Güney Afrikalı elit badmintoncuların dikey sıçrama değerleriyle örtüşürken, diğer araştırmacıların biraz üzerinde olduğu dikkat çekmektedir. Bayan badmintoncularda ise, Omosegaard (8), yapmış olduğu çalışmanın çok altında yer alırken, Revan, ve ark. (127), Şenel ve ark. (119), Lieshout (118), Yıldız'ın (112) ve Çimen ve arkadaşlarının (136), yapmış oldukları araştırmalar, bu çalışmadaki tüm ülkelerin milli takım bayan badmintoncularıyla paralellik gösterdiği söylenebilir. Bu çalışmadaki değerlerin Omosegaard'ın (8), değerlerinden önemli ölçüde düşük olmasının sebebi, yaş, fiziksel farklılıklar, VYY, YVA, spor yaşları, sporcuların antrenman düzeylerindeki farklılıklardan ve ülkelerin spor organizasyonlarına katılım sıklığı gibi faktörlerin etkili olabileceği düşünülmektedir.

Türkiye ve Avusturya milli takım bayan sporcularında esneklik değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($P<0.05$). Türkiye milli badminton takımı bayan sporcularının esneklik değerlerinin (36,50 cm), Avusturya (26,50 cm) sporcularından önemli ölçüde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Belçika (25.00 cm) ve Macaristan (27.37 cm) takımı bayan sporcularının esneklik değerleri birbirine yakın olduğu görülmektedir. Türkiye en yüksek değerlere sahipken, en düşük Avusturya takımının olduğu dikkat çekmektedir. Jackson, Pollock ve Word,

otur-uzan esneklik testi standart değerlerini, 28 cm. ve altı çok kötü, 29-33 cm. kötü, 34-45 cm. orta, 46-54 cm. iyi, 55 cm. ve üstü ise, mükemmel değerler olarak saptamıştır (148). Omo-segaard, badminton oyuncuları en az normal esneklikte olması gerektiğini belirtmektedir (8). Jackson, Pollock ve Word (148), geliştirdiği otur uzan esneklik normlarına göre çalışmamızdaki bulguları karşılaştırdığımızda, Belçika, Macaristan erkek sporcuları, Avusturya'nın bayan sporcuları çok kötü, Türkiye ve Avusturya'nın erkek sporcuları, Belçika ve Macaristan'ın bayan sporcuları kötü, Türkiye'nin bayan badmintoncuları (36.5 cm) otur uzan esneklik testinde orta değerlerde yer aldığı ortaya çıkmaktadır.

Bu alışmadaki, Milli badminton takımı bayan sporcularının otur uzan esneklik değerleri, Yıldız'ın (112), bulgularından araştırmamızdaki tüm ülkelerin esneklik değerleri büyük, Cicioğlu ve ark. (136), bulgularıyla yakın değerlere sahip olduğunu görülmektedir. şenel ve ark. (119) ve imen ve ark.'nın (136), bulguları Türkiye milli badmintoncularından düşük, Avusturya'dan büyük, Belçika ve Macaristan bayan sporcularına paralellik göstermektedir. Yüksek ve Cicioğlu'nun (124), Rus milli sporcuların esneklik değerlerine, Türkiye paralellik, diğer takımlar düşük, aynı çalışmasındaki Türk takımından, Avusturyalı badmintoncuların değerleri düşük, Türkiye, Belçika ve Macaristanlı bayan badmintoncular yakın değerlere sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca, Hupperich ve Sigerseth, yaşları 10-18 olan bayan ve erkek öğrencilerin esnekliğini belirlediği araştırmasında bayanların erkeklere oranla daha esnek olduklarını belirlemişlerdir (136). Bu çalışmadaki bulguları, destekler niteliktedir. Jackson, Pollock ve Word'ün (148), geliştirdiği otur uzan esneklik normlarına göre, bu çalışmadaki bayan sporcuların esneklik değerleri orta seviyesinin altında kaldığı dikkat çekmektedir. Cureton, kilo, vücut yağ yüzdesi ile esneklik arasındaki negatif korelasyondan söz etmektedir (149). Bunu, alışmamızdaki yaş gurubunun ergenlik çağında olması ve hızlı gelişme dönemi nedeniyle, kas ve ten donlara ait esneklik yeteneğinin, artan boy uzaması nedeniyle uyum sağlayamaması, takımların yeterince esneklik geliştirici çalışmalara yer vermemeleri, yoğun kuvvet antrenmanları, aşırı antrenmanlar, yorgunluk ve yapılan farklı spor branşı gibi sebepleri akla getirmektedir.

Milli badminton takımı erkek sporcularının istirahat kalp atım sayısı (atım/dk)

ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($P>0.05$). Burada, Türkiye (67.00 ± 10.39), Avusturya (67.75 ± 6.34) ve Macaristan (69.75 ± 8.18) takımları birbirine benzerlik gösterirken, Belçika (77.00 ± 8.12), milli takım sporcularının diğer takımlardan önemli olmamakla beraber biraz yüksek olduğu gözlenmektedir. Bayanlarda ise; Türkiye ve Avusturya milli takım sporcuları arasında, istirahat kalp atım sayısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Türkiye'nin istirahat kalp atım sayısı (81.00 ± 3.46), Avusturya (63.00 ± 6.21) badminton takım sporcularından daha yüksek çıktığı dikkat çekmektedir. Burada Türkiye ile Avusturya'nın spor yaşları, antrenman sıklıkları ve vücut kompozisyonlarında benzerlik olmasına rağmen istihattaki kalp atımının farklı oluşu o anki ölçüm hatasını ve antrenmanlardaki yüklenme farklılığını akla getirmektedir. Belçika (78.25 ± 7.679) ve Macaristan (74.00 ± 7.11) takımlarının ise birbirine yakın değerlere sahip oldukları gözlenmektedir. Literatürdeki araştırmalara göre, İstirahat kalp atım sayısını (atım/dk); Şahin, 12-14 yaş erkek badminton sporcularında 66,75 atım/dk olarak ölçmüşlerdir (150). Yaprak ve Aslan, üniversite takımında yer alan badmintoncuların 74.05 atım/dk olarak tespit etmişlerdir (129). Bu çalışmadaki istirahat kalp atım sayısını (atım/dk) değerleri, badminton alanında çalışma yapan Yaprak ve Aslan'ın (129), tespitlerinden düşük, Şahin'in (150), yaptığı çalışmalara benzerlik göstermektedir. Farklı spor branşlarında çalışma yapan, Koç ve ark., (151), Pollock ve ark. (152), Raven ve ark. (153) ve Kayan'ın (154), değerleri düşük, Sabush ve ark. (155) ve Cicioğlu'nun (156), bulgularına Belçika takımı daha yakın, diğer ülkelerin erkek badmintoncuları daha düşük olduğu görülmektedir. Şenel'in (121) araştırmaları, Belçika takımından düşük, Macaristan takımına yakın olduğu gözlenirken, Türkiye ve Avusturyalı erkek badmintoncularla paralellik göstermektedir. Bayanlarda ise; Türkiye Zorba ve ark. (157), bulguları ile paralellik, diğer ülkelerin düşük olduğu görülmektedir. Ateşoğlu'nun araştırmalarına (140), Avusturya takımı yakın, diğer ülke badmintoncuları yüksek değerlere sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Sonuçta Türkiye'nin bayan sporcuları literatürden genelde yüksek, Avusturya'nın ise çalışmamızdaki milli takımlardan ve literatürden düşük, erkek milli takımların ise, genelde paralellik gösterdiğini söyleyebiliriz. İstirahat kalp atım sayılarının antrenman ile birlikte düştüğü araştırmacılar tarafından belirlenmiştir (72-74). Kalp

atım sayısı antrenmanın şiddetinin belirlenmesinde önemli bir kriter olarak kabul edildiği bilinmektedir. Bu çalışmadaki bulgulardan literatürün daha düşük olduğu durumu, takımların spor yaşlarının daha yüksek oluşu, elit düzeyde olmaları ve farklı, düzenli olarak yaptıkları antrenman programlarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

İstirahattaki sistolik kan basıncı milli badminton takımı erkek ve bayan sporcularının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemekle birlikte ($P>0.05$), Macaristan'ın erkek sporcuları (104.50 ± 12.15 mmHg) ile Avusturya bayan sporcularının (100.00 ± 8.16 mmHg) değerleri, diğer takımlardan düşük olduğu dikkat çekmektedir. Diğer milli takım erkek ve bayan sporcularının yakın değerlere sahip oldukları görülmektedir. Türkiye ve Macaristan takımları erkek sporcuları arasında istirahatteki diastolik kan basınç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ($P<0.05$). Macaristan (61.50 ± 8.54 mmHg) milli takım sporcularının İstirahat diastolik kan basınç ortalamaları düşük, Türkiye'nin (82.00 ± 4.32 mmHg) ise yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Avusturya (73.00 ± 6.00 mmHg) ve Belçika (73.50 ± 11.03 mmHg) takım sporcularının ise, birbirine paralellik göstermektedir. Bayan sporcularında ise; Türkiye ve Avusturya takımları arasında istirahatteki diastolik kan basınç değerleri istatistiksel olarak önemli ölçüde anlamlı fark bulunduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Türkiye (74.50 ± 4.43 mmHg) milli takım sporcularının istirahatteki diastolik kan basınç ortalamaları, diğer takımlardan yüksek, Avusturya'nın (50.00 ± 0.00 mmHg) ise düşük olduğu dikkat çekmektedir. Belçika (66.75 ± 3.94 mmHg) ve Macaristan (64.52 ± 10.39) sporcularındaki bulgular ise, birbirine yakın değerlere sahip oldukları gözlenmektedir. Marehouse ark., normal şartlarda sistolik kan basıncının 120 mmHg, diastolik kan basıncının ise 80 mmHg civarında olması gerektiğini bildirmektedir (26). Türkiye bu değerler içerisinde kalırken, Avusturya'nın düşük değerler sergilediği görülmektedir. Literatürdeki aynı branşta yapılan araştırmalarda, Şahin (150), 12-14 yaş erkek badminton sporcularının üzerinde yapmış olduğu çalışmada, sistolik kan basıncını 105,0 mmHg, istirahatteki diastolik kan basınçlarını 66,06 mmHg, olarak ölçmüşlerdir. Kürkçü ve ark. (115), 10-12 yaş grubundaki erkek futbolcularda istirahatteki sistolik kan basınçlarını 118,33 mmHg, diastolik kan basıncını 70,55

mmHg, olarak tespit etmiş yine aynı çalışmasındaki badmintoncularda istirahattaki sistolik kan basınçlarını 120,00 mmHg, diastolik kan basıncını 72,50 mmHg olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Yaprak ve Aslan (129), yaş ortalamaları 23 olan üniversite takımında yer alan badmintoncular üzerinde yaptığı çalışmada, istirahattaki sistolik kan basınçlarını 117.31 mmHg, diastolik kan basıncını 70.57 mmHg olarak bulduklarını rapor etmişlerdir.

Bu çalışmadaki erkek badmintoncularla ilgili istirahattaki sistolik ve diastolik kan basınç değerlerini literatürle karşılaştırdığımızda, Şahin'in (150), yaptığı çalışmayla, Macaristan takımı paralellik gösterirken diğer takımların değerleri yakın, Türkiye'nin diastolik değerlerinin yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Kürçü ve ark. (115) ve Yaprak ve Aslan'ın (129), yaptığı çalışmalardan Macaristan takımı düşük, Türkiye'nin yalnızca diastolik değerleri yüksek, diğer takımlar yakın değerlere sahip olduğu görülmektedir. Kısaca, Avusturya'nın istirahattaki sistolik ve diastolik kan basınç değerleri tüm literatüre göre düşük olduğu dikkat çekmektedir. Bu sonuca göre, kan basınç değerlerinin normalden düşük çıkması uzun süreli yapılan egzersizlerden kaynaklana bileceği düşünülmektedir. Yüksek olmasını ise o anki heyecanı, yeterli dinlenememek yâda beslenme alışkanlıklarının farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Milli Badminton Takımı erkek ve bayan sporcularının sağ ve sol el el kavrama kuvvet değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($P>0.05$). Bununla birlikte göreceli olarak, Türkiye milli badminton takımı erkek sporcularının sağ el kavrama kuvvetinin biraz daha yüksek, sol el kavrama kuvveti ise düşük olduğu görülmektedir. Avusturya, Belçika ve Macaristan takım sporcularının ise, sağ el kavrama kuvvetleri birbirine paralellik göstermektedir. Sol el el kavrama kuvveti, Macaristan takımının yüksek, Türkiye, Avusturya ve Belçika takımlarının ise birbirine yakın değerlere sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca, Macaristan takımını sol el kavrama kuvveti sağ elinden azda olsa yüksek olduğu söylenebilir. Bayan sporcularda ise, çalışmadaki tüm ülkelerin sağ ve sol el kavrama kuvveti benzerlik gösterdiği gözlenmektedir.

Bu çalışmadaki erkek badmintoncularla ilgili sağ ve sol el kavrama kuvvet

değerlerini literatürle karşılaştırdığımızda, Kafkas ve ark. (116), Kürkçü ve ark.(115), Şahin (150), Yıldız, (112), ve Şenel ve ark.'nın (119), yapmış olduğu çalışmalardan yüksek olduğu görülmektedir. Bayanlarda ise; Yıldız, (112), bulgularında yüksek, Şenel ve ark.'nın (119), çalışmalarından, sağ el kavrama kuvveti yakın değerlere sahipken, sol el kavrama kuvveti değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Çalışmadaki değerler genellikle yüksek bulunmuştur. Badminton sporunda güçlü smaç vuruşu esnasında raketi çok daha sıkı tutmak gerektiğinden, antrenmanlarda el kuvvet çalışmalarına ağırlıklı olarak yer verilmekle birlikte, antrenman çalışmalarında ve müsabaka esnasında defalarca kez raketin ağırlığı ile çalışılması, kullandığı raket elini kuvvetini geliştirmektedir. Bu çalışmadaki verilerin genelde yüksek çıkmasını, araştırılan guruplar arasında yaş, vücut kompozisyonu ve antrenman farklılıklarından kaynaklana bileceğini düşünmekteyiz. El kavrama kuvveti özel bir kuvvet alını oluşturur ve antrenman çalışmalarıyla geliştirilebilir.

Milli Badminton takımları erkek sporcularının bacak kuvveti ortalamaları arasında Macaristan ile Belçika takımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($P<0.05$). Bacak kuvvetine değerlerinin, Macaristan (142,88 kg) milli takımının Belçikalı (98,38 kg) erkek sporcularından daha yüksek değere sahip olduğu dikkat çekmektedir. Türkiye'nin (113,62 kg) düşük değerlere sahip olmasıyla birlikte, Avusturya (118,25 kg) takım sporcularına daha yakın değerlere sahip olduğu gözlenmektedir. Bayan sporcularının ise, bacak kuvvet (kg) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamakla ($P>0.05$) birlikte aynı durum bayan sporcularda da görülmektedir. Burada da göreceli olarak, Macaristan'ın (86,62 kg) en yüksek değere sahip olduğu görülürken, Belçika'nın (56.00 kg) daha düşük değere sahip olduğu görülmektedir. Türkiye'nin (78,75 kg), Avusturya (73,50 kg) takım sporcuları ile yakın değerlere sahip oldukları gözlenmektedir.

Bu alanda yapılan çalışmalarda, Hazar, 10-13 yaş gurubu badmintoncularda bacak kuvvetini 87.89 kg olarak bildirmişlerdir (117). Yıldız, 11-15 yaş milli badminton erkek badmintoncuların bacak kuvvetini 108,89 kg, bayan badmintoncuların bacak kuvvetini 72,63 kg olarak tespit ettiğini rapor etmiştir (112). Bu çalışmadaki aynı spor branşında yapılan çalışmaların bacak kuvvetlerini karşılaştıracak olursak, Hazar'ın (117) değerlerinden yüksek olduğu görülmektedir.

Bunun nedeni Hazar'ın araştırma gurubunun küçük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yıldız'ın (112) değerlerinden Belçika düşük, Türkiye yakın, Macaristan'ın yüksek, Avusturya'nın erkekleri biraz yüksekken, bayanlarda paralellik görülmektedir. Çimen ve ark.'nın (136), genç bayan milli masa tenisçilerinin bacak kuvveti değerlerinden, Macaristan'ın yüksek, Belçika'nın düşük, Avusturya yakın, Türk bayan badmintoncuları ise, paralellik göstermektedir. Görülüyor ki raketli sporlardan masa tenisiyle, bayan ve erkeklerde badminton sporcularının paralellik göstermesi dikkat çekmektedir. Genelde araştırmacıların bacak kuvveti değerleri bu çalışmadaki değerlerle benzerlik gösterdiği görülmektedir. Bacak kuvveti yaşa, vücut ağırlığına ve egzersize bağlı olarak artmaktadır. Burada bacak kuvveti farklılığının yaşa, yağsız vücut ağırlığına, antrenmanlara bağlı olarak bacak kuvveti geliştirici çalışmalara yeterince yer verilmemesi ve ülke popülasyonlarının farklı olmasından kaynaklana bileceği söylenebilir.

Ülkelerin milli badminton takımları, erkek ve bayan sporcularının çevre ölçüm (cm) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0.05$). Ergün ve ark.'ın bildirdiğine göre, 19,8 yaşında, toplam 920 (504 erkek, 416 bayan) öğrenciler üzerinde yapılan araştırmalara göre; bayanlarda bel çevresi, 80 cm den küçük olanlar normal, 80-88 cm obezite riskli grup, 88 cm den büyükler şişman olarak, erkeklerde; 94 cm den küçük olanlar normal, 94-102 cm obezite eğilimli riskli grup ve 102 cm den büyükler şişman olarak sınıflandırılmaktadır (130). Bu değerlere göre çalışmamızdaki bayan ve erkeklerin bel çevre ölçümleri normal değerler içinde kalmaktadır. Bu çalışmadaki verilerle, literatürdeki yapılan çalışmaları karşılaştırdığımızda, Yıldız'ın (112), 11-15 yaş milli badminton oyuncularının çevre ölçüm değerlerinden, bu çalışmadaki milli takım erkek badmintoncularının çevre ölçüm değerlerinin tamamı büyük olduğu görülmektedir. Bayanlarda ise, Yıldız'ın (112), bel çevresi ölçümlerine, Belçika'nın değerlerinin yakın, diğer ülke sporcularının bel çevresinin büyük olduğu görülürken, göğüs, omuz, kalça, uyluk, baldır, ön kol ve el bileği çevresi paralellik göstermektedir. Kafkas ve ark. (116), 11 yaş gurubu erkek badmintoncularının çevre ölçüm değerlerinden çalışmamızdaki değerler yüksek olarak bulunmuştur. Çevre ölçümleriyle ilgili araştırmamız sonucu, göreceli olarak sporcuların yaşları ve vücut

ağırlıkları arttıkça çevre ölçümlerinin arttığı görülmektedir. Yine yaşları küçük olan gurubun değerleri bu çalışmadan düşük olduğu ve sporcuların farklı yoğunlukta antrenman yapmalarının çevre ölçüm parametrelerindeki farklılığa da neden olabileceği düşünülmektedir.

Ülkelerin milli badminton takımları erkek ve bayan sporcularının çap ölçüm değerlerine ilişkin istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0.05$). Bu çalışmadaki bulguları incelediğimizde, Türkiye'nin bitrochanterik, femur bikondüler ve humerus bikondüler, Avusturya'nın biacromial, biiliac, Belçika'nın göğüs derinliği çap ölçümleri grubun biraz üzerinde görülürken, Belçika erkek sporcularının genelde çap ölçümlerinin düşük olduğu dikkat çekmektedir. Bayanlarda ise, Türkiye'nin göğüs genişliği, humerus bikondüler, Macaristan'ın kalan tüm çap ölçümleri genelde azda olsa yüksek olduğu dikkat çekerken, Belçika'nın biacromial, biiliac, bitrochanterik azda olsa en düşük değerlere sahip olduğu görülüyor. Genelde çap ölçüm değerlerinin birbirine yakın değerlere sahip olduğu söylenebilir. Burada özellikle bayan sporcularda, vücut ağırlığının yüksek olduğu sporcularda çap ölçüm değerlerinin de arttığı görülmektedir.

Yıldız'ın (112), 11-15 yaş milli badmintoncularda çap ölçümlerine yönelik yaptığı araştırmayla, bu çalışmadaki milli takım erkek badmintoncuların biacromial, göğüs genişliği ve el bileği çapı büyük, humerus bikondüler, bitrochanterik ve femur bikondüler çap değerleri yakın bulunurken, aynı araştırmacının bayanlarda yaptığı çalışmasında, biiliac, femur bikondüler çapları, Macaristan'ın büyük, diğer ülke değerleriyle paralellik göstermektedir. Biacromial ve bitrochanterik çap ölçüm değerleri yakın, humerus bikondüler çapları paralellik göstermektedir. Bu çalışmadaki değerlerle literatürdeki araştırmalarla genelde benzerlik göstermektedir. Farklılıkların nedeni yaş, branş farklılığı, antrenman düzeyi farklılığı, vücut ağırlığı farklılığının neden olduğu düşünülmektedir. Çalışma yaptığımız gurubun vücut gelişiminin hızla değişikliğe uğradığı dönemde olması da, çap ölçüm değerlerinin farklı olmasında etkili olabileceği düşünülmektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışmadaki, Avrupa badminton şampiyonasına katılmış tüm ülkelerin ortalama, yaşları 15.34 ± 0.82 yıl olduğu, vücut ağırlık ortalamaları; erkek sporcularda 67.68 ± 5.83 kg, bayan sporcularda $59,30 \pm 8,11$ kg, boy uzunluk ortalamaları erkek sporcularda 177.00 ± 7.08 cm, bayanlarda ise, $165.47 \pm 7,84$ cm olduğu, günde yaklaşık 2 kez, haftanın 5.21 ± 0.94 günü ve günde toplam 3.15 ± 0.96 saat/dk antrenman yaptıkları belirlenmiştir. Belçika ve Macaristan'ın 8 yaşlarında, Türkiye 9.63 yaşlarında, Avusturya'nın 9.37 yaşlarında badminton başladıkları tespit edilmiştir. Türkiye milli takım sporcularının, badminton başlama yaşlarında literatürde belirtilen sınırlar içinde kalmakla birlikte, alt sınırdan 1.5 yıl kadar geç başladığı ortaya çıkmıştır.

Badminton oynama yaşında Belçika ve Türkiye, haftalık antrenman sıklığında Türkiye ve Belçika ($P < 0.01$), millilik düzeylerinde ise Avusturya ve Belçika milli takımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($P < 0.05$).

Belçika takımının millilik düzeyi, Avusturya takımından önemli ölçüde yüksek olduğu gözlenirken, Türkiye, Avusturya ve Macaristan takımları birbirine yakın değerlere sahip oldukları belirlenmiştir.

Avusturyalı erkek sporcuların diğer ülke sporcularından uzun boylu oldukları Türk erkek sporcularının ise, boy ortalaması diğer takım sporcularıyla benzerlik göstermiştir. Bayan badmintoncuların vücut ve boy uzunluk değerlerinin literatürle yakın, erkek badmintoncuların ise, vücut ağırlıkları biraz yüksek olduğu söylenebilir.

Avusturya ve Macaristan erkek badminton milli takım sporcularının VYY normal değerlerin üzerinde olduğu, Türkiye ve Belçika'nın VYY normal değerlerin üst sınırına yakın oldukları gözlenmiştir. Bayanlarda ise, Macaristan'ın başta olmak üzere Avusturya ve Belçika takımlarının VYY normal değerlerin üzerinde olduğu, Türkiye'nin VYY' si normal değerler içinde kalmakla birlikte üst sınırına yakın oldukları tespit edilmiştir.

Erkek sporcularının somatotip değerleri, Türkiye ve Macaristan'ın ekto-mozemorfi, Avusturya ve Belçika mezo-ektemorfi, bayan sporcularının, somatotip değerleri ise; Türkiye endo-mezemorfi, Avusturya endo-ektomorfi, Belçika ekto-endomorfi, Macaristan mezo-endemorfi olduğu görölmüştür. Genel ortalama değerlerine göre; erkek badmintoncuların ekto-mezemorfi, bayanların ise endo-mezemorfi komponentine sahip oldukları söylenebilir.

Türkiye milli badminton takımı bayan sporcularının esneklik değerlerinin (36,50 cm), Avusturya (26,50 cm) sporcularından önemli ölçüde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada, Türkiye en yüksek değerlere sahipken en düşük değerlere ise, Avusturya takımının sahip olduğu görölmüştür.

Bayan sporcularda, Türkiye (74.50±4,43 mmHg) milli takım sporcularının istirahatdaki diastolik kan basınç ortalamaları, diğer takımlardan yüksek, Avusturya'nın (50.00±0.00 mmHg) ise düşük olduğu, Türkiye, literatür değerleri içersinde kalırken, Avusturya'nın düşük değerler sergilediği görölmüştür.

Macaristan milli takımının Belçikalı erkek sporcularından bacak kuvveti (kg) değerlerinin, Türkiye'den daha yüksek olduğu, bayan ve erkeklerin çap, çevre ve uzunluk ölçümleri literatürle normal değerler içinde kaldığı görölmüştür.

Milli badminton takımı erkek sporcularında, Türkiye ve Macaristan takımları arasında istirahatdaki diastolik kan basıncı, Macaristan ve Belçika takımları arasında bacak kuvveti, Avusturya ve Belçika takım sporcularının biceps değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görölmüştür ($P<0.05$). Bayanlarda ise, Türkiye ve Avusturya takımları esneklik, istirahatdaki kalp atım sayısı ve istirahatdaki diastolik kan basınç değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($P<0.05$).

Türkiye, Avusturya, Belçika ve Macaristan milli badminton takımı erkek ve bayan sporcularının, yaş, günlük antrenman sayılarında, günlük antrenman saatine, beden kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut ağırlığı ve toplam yağ ağırlıkları somatotip (endemorfi, mezemorfi ve ektomorfi), dikey sıçrama, anaerobik güç, esneklik (bayan sporcular hariç), istirahatdaki kalp atım sayısı (bayan sporcular hariç)

ve istirahattaki sistolik kan basıncı, sağ ve sol el kavrama kuvveti ile relatif kuvvetleri, bacak kuvveti (erkek sporcular hariç), relatif bacak kuvveti, skinfold, çevre, çap ve uzunluk değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($P>0.05$).

Sonuç olarak, Türkiye ile Avusturya Belçika, Macaristan badminton milli takım sporcularının, bu yaş gurubundaki hızlı gelişim dönemleri nedeniyle bazı farklılıklar görülmekle beraber, genelde benzer fiziksel ve antropometrik özelliklere sahip oldukları ve araştırmamızdaki bulguların literatür tarafından da destek gördüğü söylenebilir.

Öneriler;

Ülkemize ait normlar geliştirilebilmesi için, fiziksel, fizyolojik, antropometrik ve motorsal analiz boyutlarının genişletilerek daha kapsamlı çalışmalar yapılmalıdır.

Uluslararası önemli spor organizasyonlarına katılan, her yaş seviyesindeki kategorilerde, takım ve sporcu sayısının yoğun olduğu başarılı olan badminton takım sporcularına fiziksel, fizyolojik, antropometrik ve motorsal testler uygulanarak diğer disiplinlerle ve ülkelerle mukayese edilmelidir. Bu tür çalışmalar popülasyon oluşturulması açısından önemlidir.

Bu tür araştırmaların müsabaka esnasındaki bir çok sıkıntıları nedeniyle, müsabaka öncesi kamp çalışmaları döneminde yapılması daha uygun olabilir.

Bu araştırma, gelişmekte olan badminton sporunda, en iyi sporcu profilinin çıkartılması, benzer çalışmalara kaynak oluşturması, sporcu seçimi ve hazırlamasında badminton eğiticisi ve antrenörlere yardımcı olacağı, bu çalışmalarda popülasyon oluşturması açısından da bilimsel çalışmalara önemli katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

6. KAYNAKLAR

1. Cihan, A., (2002) Türkiye Badminton Federasyonu İstanbul Temsilciliği (Erişim: <http://istanbulbadminton.cib.net>. Webmaster, (20.03.2008).
2. Gülmez, İ., (2007) *Her Yönüyle Badminton* . Nüve Yayıncılık, Yayın No:4, Spor Dizisi:1, s.1-19, Ankara.
3. Cümşütoğlu, Memedov, R., Kale R., (1994) *Uçan Tüytop Badminton*. Başak Ofset, s.1-21, İstanbul.
4. Salman, S., ve Salman, M.N., (1994) *Badminton Temel Teknikleri ve Öğretimi*. Onay Ajans, s.9-25,Ankara.
5. Türkiye Badminton Federasyonu (1993) *Badminton El Kitabı*. Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü, Ankara.
6. Welch, P., Ericson B., (1991) Badminton: a new Olympic sport. Journal of hysical Education, *Recreation & Dance*, **62(9)**: 38-39.
7. Faccini, P., and Dal Monte A. (1996) Physiologic demands of badminton match play. *American Journal of Sports Medicine*, **24(6)**: 64-66.
8. Omosegaard, B., (1996) *Physical Training for Badminton International Badminton Federation (JJBF)*, Denmark.
9. Smith, J.A. and Chen-Chung, C., (1999) Heart rate and blood lactate responses duringtraining and competition in elite badminton players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **31(5)**: Suppl. Absr.: s.296.
10. Miller, K. J.,(1997). One Down and Only 260 Million More Americans to Win Över, *World Badminton Magazine*, Volume: **25**, No: 1
11. Türkiye Badminton Federasyonu (1999) *Badminton Oyun Kuralları*. Özen Matbaacılık, Ankara.

12. Kale, R., Gümüşlü, R. M., (1994) *Uçan Tüy Top Badminton*, Başak Ofset, İstanbul.
13. <http://www.tuytopmagazin.com/index.php?action=tuytopmagazin>, (17.09.2008).
14. http://gopbadminton.com/index.php?option=com_content&task=category§ionid=28&id=35&Itemid=147(17.09.2008)
15. <http://www.tradgames.org.uk/games/Battledore-Shuttlecock.htm>(25.09.2008)
16. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Antropometri>. (17.10.2008)
17. <http://www.yapay-zeka.org/modules/iContent/index.php?page=31>(20.10.2008)
18. Özer, K., (1993) *Antropometri Sporda Morfolojik Planlama*, Kazancı Matbaası, s.10-12, İstanbul.
19. Yılmaz, A., Çıkmaz, S., Mesut, R., (2005) Türk Erkeklerinde "Leonardo Çemberi" ve Üst Ekstremitte ile İlgili Oranlar. *Trakya Üniv Tıp Fak Dergisi*. **22(3)**:137-141.
20. Kanra, G.,(1988) Antropometrik değerler ve ergonomi ile ilişkisi. *İGÜM Bülteni*, **5**:1-4.
21. Report of WHO Expert Comitte. (1995) *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry*. Geneva.
22. Kır, T., Ceylan, S., Hadse, M.,(2000) Antropometrinin Sağlık Alanında Kullanımı. *Türkiye Klinikleri J Med Sci*, **20**:378-384.
23. <http://ali-oral.balikesir.edu.tr/ergonomi/ergon04.html>.(17.03.2008).
24. <http://enm.blogcu.com/1067289/> ergenomi. (28.02.2009).
25. Clarson, M.P., (1982) The Relationship among isokinetic Endvronce, initial strength level and Fiber Type Research Quart . *for Ex and sport* **53 (1)**.127-131.

26. Marehouse, E.L., August, M., (1973) *Egzersiz fizyolojisi*, (Çev. N.Akgün) s.178-180. İzmir.
27. Zawner, S., (1970) *Labaratory Experiments in Exercise Physiolog* Prentice-Hall *Inch.v.s.* 86-88.
28. Mathews, K.D.Fox, E.L.(1976) *The Physiolgical Basis of Physical Education and Athletic*. W.B. Saunders Company, Philedelphia, 117.
29. Kuter, M.,Öztürk F. (1992) Türkiye şampiyonu ve küçük yıldız basketbol takımının Fizksel ve Fizyolojik Profilinin Dereceye Girememiş Bir Takımla Karşılaştırılması. *H.Ü. Spor Bilimleri 2. Ulusal Kongre Bildirisis.* s.265-271 Ankara.
30. Tamer, K.,(2000) *Sporda fiziksel ve fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi*. Geliştirilmiş 2. baskı, Bağırhan yayın evi, ISBN 975-581-052-8, s. 155-189, Ankara.
31. Koz, M., (2007) <http://sports.ankara.edu.tr/~koz/Egz-rec/fizuyg.pdf>. (20.07.2008)
32. Zorba, E., (2001) *Fiziksel Uygunluk*. Gazi Kitapevi. Muğla.
33. Pajo, T. D., Messina, G., Edofenti, A., et al. (2000) Normal Values of the Bioelectrical Impedance Vector in Childhood and Puberty. *Nutrilion* **16**: 417-424.
34. Zorba, E., (2005) *Vücut Yapısı Ölçüm Yöntemleri ve Şişmanlıkla Başa Çıkma*. Morpa Kültür Yayın Ltd. Ş., Yayıncılık Matbaası, s. 39-221, İstanbul.
35. Slaughter, M. H., Christ C. B.(1995). *The Role of Body Physique Assesment in Sports Science. Body Composition Techniques in Health And Disease*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
36. Miles D S. (1991) Weight control and exercise. *Clinics in Sports Medicine*, **10** (1). 157-169.

37. Sanborn, C.F., (1994) Janskowski CM: Physiologic considerations for women in sports. *Clinics in Sport Medicine*, **13** (2).315-325,.
38. Zorba E. (1999) *Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk*. GSGM Eğitim Dairesi, Ankara.
39. Zorba E, Ziyagil M. A.(1995) *Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları*, s.75.285, Trabzon.
40. Verducci F.M. (1985) *Measurements Concepts in Physical Education Th C.V. Mosby Company*. London., pp 237,241.
41. Burke, E.J. (1980) *Towards and Understanding of Human Performance*. Movement Publ. NY.
42. Fox, Bowers, Foss(1999). *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*. Bağırğan Yayınevi, (Çeviri: C, MESUT), s. 212-213, Ankara.
43. Mc Mdle,D.W.,et all.(1986) *Physiology, Energy Nutrition and Human Performance*., Lea febiger., second Edition., philadelphia., 480,508.
44. Açıkada, C., Ergen E., Alpar, R., ve Sarpyener, K. (1991) Erkek Sporcularda Kompozisyonu Parametrelerinin İncelenmesi. *H.Ü. Spor Bilim Dergisi* **2**, (2), 1-25.
45. Astrand, P.O., Rodahl, K. (1988) *Textbook Of Work Physiology*. 3rd Edit Mcgrouwhill Book Company: Usa 129-130.
46. Behnke, A., R. Wilmore, H. (1974) *Evaluation And Regulation Of Body Composite* Prentice-Hall, Inc. New Jersey 38-52.
47. Açıkada, C., (1990) *Sporcularda Vücut Kompozisyonu Parametrelerinin İncelenmesi*, Doktora Tezi, M.Ü. Sağlık Bilim. Enst. Beden Eğt. ve Spor Anabilim Dalı, s. 20-34, İstanbul.

48. Ziyagil M., A.,(1991) *Güreşçilerin Antropometrik Özellikleri, Biyomotor Yetenekleri ve Başarıları Arasındaki İlişkilerin Araştırılması*. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. s. 80-81, İstanbul.
49. Towne, B., Demerath, E.W., Czerwinski, S. A., (2002) The genetic epidemiology of growth and development (Ed: North Cameron) Human Growth and Development, *Academic Press*, 103-137, USA
50. Uzungörür, Ş., (2000) *Farklı Kategorilerdeki Bayan Basketbolcuların Somatotip Özelliklerinin Sedanterlerle Karşılaştırılması*. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
51. Hopper, M. N., (1997) Somatotype İn High Performance Female Netball Players. *B.J.SP.Med.*,cilt **31**, s. 197-199, Avustralia.
52. Odabaşı, E., (1996) Profesyonel Futbolcularla Amatör Futbolcuların Somatotip Özelliklerinin Karşılaştırılması. *H.Ü. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, **3(1)** s.10-11, Ankara.
53. Akın, G., (2001) *Antropometri ve ergonomi*. İnkansa Ofset Matbaacılık, Ankara.
54. Söğüt, M., Müniroğlu, R. S., Deliceoğlu, G.,(2004) Farklı Kategorilerdeki Genç Erkek Tenis Oyuncularının Antropometrik Ve Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi. *Pormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **II (4)** 155-162.
55. Carter, LJE., Heath, BH., (1990) *Somatotyping-Development and Applications*. New York: Cambridge University Press, pp 42.
56. Brozek, j.,(1965) *Human Body Composition*. Pergomen Pres. Newyork.
57. Macdougall, J.D., Gren, H.J., Wenger, H.A. (1991) *Physiological Testing of the High Performance Athlete*. USA: Human Kinetics Boks.

58. Baş, O., Paktaş Y., Özen O. A., ve ark. (2005) Erkek Voleybolcuların Üst Ekstremitelerine Ait Bazı Antropometrik Ölçümler. 7-10 Eylül 2005 4. Uluslararası Asya - Pasifik Anatomi Kongresi, Kuşadası.
59. Aktümsek, A.,(2004) *Anatomi ve Fizyoloji, İnsan Biyolojisi*. 2 Baskı, Nobel Basım Evi. s.307-342., Ankara.
60. Şemin,İ., Kayatekin, M., Selamoğlu, S., Acarbay, S.,(1994) Elit Erkeke Hentbol Takım Oyuncularında Fiziksel İş Kapasitesinin Solunum Parametreleri ve Vücut Yağ Oranı ile İlişkisinin Araştırılması. *Spor Hekimliği Dergisi*, **29**, s.1-21, İzmir.
61. Hatipoğlu, S., (2006) 9-72 Aylık Çocuklarda Antropometrik Ölçümler ve Antropometrik Ölçümlere Etki Eden Parametrelerin Araştırılması. T.C.Sağlık Bakanlığı Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi. İstanbul.
62. Tiryaki Sönmez, G., (2002) *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*. Ata Ofset, s.12-35 Bolu.
63. Ekblom, B., Astrand, P., Saltin, B., et al (1968) Effect of training on circulatory response to exercise. *J. Appl. Physiol*, Vol: **24 (4)**: 518-528.
64. Friel, J., (2006), *Total Heart Rate Training*. Ulysses Pres, s. 21-35, Kanada.
65. Dowell, R. T. (1983). Cardiac adaptations to exercise. *Exerc. Sports Sci. Rev.*, Vol : **11**: 99-117.
66. Baechle,T. R., Earle, R.W. (2000) *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Human Kinetics, Chin.
67. Janssen, P. J. (2001) *Lactate Treshold Training, Human Kinetics*. USA.
68. Koz, M., Ersöz, G., Gelir, E. (2003) *Fizyoloji Ders Kitabı*. Nobel Yayın Dağıtım, 91-94, Ankara.
69. Reading Primary Literature in Biology (online). (cited 2007 Apr 23). Available from , http://biology.kenyon.edu/Bio_InfoLit/results/page4.html .

70. Yamaner, F., (1990) *Galatasaray Profesyonel Futbol Takımının Fizyolojik Özelliklerinin Analizi ve Yabancı Ülke Sporcularıyla Mukayesesi*. Doktora Tezi, s. 13-40, İstanbul.
71. Tamer, K., (1995) *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. Türkerler Kitabevi, Ankara.
72. Kandeydi, H., Ergeni E., (1984) Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Öğrencileri ile Tıp Öğrencilerinin Fizyolojik ve Fonksiyonel Özelliklerinin Karşılaştırılması, *Spor Hekimliği Dergisi*, **19,1**: 53-59.
73. Shaver, L. G. (1974). Effects on Season University Wrestling on Selected Physiological Parameters, *Journal of Sports Medicine*, **14**:139-149.
74. Yamaner, F., Hacıcaferoğlu, B., (1997) 2. Lig 5. Grupta Mücadele Eden Malatyaspor, Diyarbakırspor ve Siirt Köyhizmetlerispor Futbol Takımlarında Oynayan Futbolcuların Fizyolojik Özelliklerinin Analizi ve Mukayesesi, *Bed. Eğt. Spor Bil. Der.*, **II, 3**: 9-17.
75. Sönmez, G.T., (2002) *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*. Ata Ofset Matbaacılık, s.163- 167, Bolu.
76. Gür, H., (1992) Değişik Tip Aktiviteler Yapan Sporcularda Koşu Bandında Yapılan Maximal ve Submaximal Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi ve Sonuçların 5 km Koşusunun Başarısı İle Olan İlişkisi, *Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt **3**, Sayı **2**, ,s. 36-37-38.
77. Sevim, Y., (1992) *Antrenman Bilgisi Ders Notları*. s.22-145. Ankara.
78. Erol, E., (1995) *Yaygın İnterval Metod İle Uygulanan Dayanıklılık Çalışmalarının 13-14 Yaş Grubu Erkek Basketbolcuların Aerobik - Anaerobik Güç, Vücut Kompozisyonları ve Bazı Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkilerinin İncelenmesi*. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, s. 1,4,23,24, , Ankara.
79. Shery, E., Etal., (1983) "Specificity Among Anaerobic Power Tests in Male

- Athletes", Açta, *Physiol Scand*, pp. 14-107.
80. Olden, H.P. And Vaccora, P. (1984) "The Effects of Endura Trainig on the Anaerobic Treshold", *Journal of Sports Medicine*, vol.24, pp.205.
81. Muratlı, S.,(1997) *Çocuk ve Spor*. Bağırğan Yayınevi. Ankara.
82. Çetin, N.,(2000) *Genel Kondüsyon Antrenmanı ve Sporda Performans Kontrolü*,Tekten Ofset. Niğde.
83. Yaman, Ç., (1994) "*Karadeniz Teknik Üniversitesi Giresun Eğitim Fatültesi Öğrencilerinin Fizyolojik özellikleri, Antropometrik Yapılarının Karşılaştırılması*". Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
84. Cabello, M.D. and Gonzalez-Badillo J.J. (2003) Analysis of the haracteristics of competitive badminton. *British Journal of Sports Medicine*, 37: 62-66.
85. Fox, E. L., Bowers, R. W., Foss, M. L.,(1988) *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*. W.B. Saunders Company, USA.
86. Bompa, T. O., (2001) *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. (Çeviri: Keskin, İ.,Tuner, A.B.), Bağırğan Yayınevi. Ankara.
87. Açıkada C, Ergen E., (1999) *Bilim ve Spor*. Ankara Dizgi Baskı, s.,45-100.
88. Dündar U., (1994)"Antrenman Teorisi" 2 Bası, Bağırğan Yayınevi, s.66,49.
89. Fox, E. L., (1988). *Sports Physiology*. Saunders College Publishing. 289. USA.
90. Sevim, Y. (1990) *Sportif Oyunlardan Hentbolde Kombine Kuvvet Antrenmanlarının Sıçrama ve Atış Kuvveti Üzerine Etkisi*. Spor Bilimleri Uluslararası Sempozyumu Bildiriler. 15-16 Mart, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
91. Taylor, A.W., et al., (1980) *Literatüre in Ameteur Wrestling*. 1896-1980, 401-410, Canada.

92. Thomas, V., (1973) Test Cardiac Function During Strenous Exercise, *British Journal of Sports Medicine*, **1**, 139-141.
93. Günay, M., Yüce, A. İ., Çolakoğlu, T., (1996). *Futbol Antrenmanın Bilimsel Temelleri*. Seren Ofset, Ankara, s. 34 -101.
94. Sevim, Y., (2006) *Antrenman Bilgisi*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
95. Comparacti, M., (1978) *Genetics and sport basic book of sport medicine* , 137-134.
96. Talbot, D. (1989) *Top Coach Badminton*. Queen Anne Press, Macdonald Co. Ltd. Holborn, London.
97. Hoy, K., (1998) Badminton Injuriesa Prospective Epidemiological and Socioeconomic Study, *Brt. J. Sports Med.*, **28,4**:276-279.
98. DüNDAR, U. (1995) *Antrenman Teorisi*. 2. Baskı, Ankara.
99. Gündüz, N. (1993) *Antrenman Bilgisi*. Kanyılmaz Matbaası, İzmir.
100. Renklibay, T. (1994) *Antrenman ve Fizyolojik Özellikleri*. İstanbul Matbaası, İstanbul.
101. Lehman, R. C., (1995) *Clinics in sport medicine*. WB Saunders Company, Philadelphia, 15-18.
102. Glyn, M., (1991) *Dynamics of sports. Second Edition..* Dubuque, Wm. C.Brown Publishers.
103. Heyvvard, V. H., (1991) *Advanced Fitness asserment and exercise prescription*. second Ed. Champaign, Human Kinetics publishers.
104. Weineck, J., (1990) *Optimal Training*, Peri Med. Velag, Erlangen.
105. Johnson, P.: (1988) *Fitness You*, Sounders Company, London.
106. Katch, V. And Weltman, A., (1979) Interrelationships Between Anaerobic

- Power Output, Anaerobic Capacity and Aerobic Power. *Ergonomics*, **22**, s. 325- 332.
107. Taşkınalp, O., Yaprak M, Toksöz İ., (1995) Erkek Futbolcuların Bazı Antropometrik Özellikleri. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, **12** (1,2,3): 45-8.
108. Dere, F., Yücel, DB, editörler.,(1994) *Spor eğitimi için fonksiyonel anatomi*. Nobel Tıp Kitapevleri, Adana.
109. Öztürk, L., Aktan, A.Z, Varol, T., editörler. (1997) *İşlevsel Anatomi*. 1. baskı Saray Kitapevleri. İzmir.
110. Çakıcıoğlu M., Uluçam E, Sabri C. B., Ve Ark., (2002) Eltopu Oyuncularında Vücut Ölçümlerinden Elde Edilen Oranlar. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, **19** :35-38.
111. Eroğlu, H.,(2006) *Akut Karnitin Yüklemesinin Badmintoncuların Metabolik Değerleri ve Kan Laktat Değerleri Üzerine Etkisi*. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Dr. Tezi. Ankara.
112. Yıldız, S., (2002) *11-15 Yaş Milli Badminton Oyuncularının Motorik ve Fiziksel Özellikleri*. T.C. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. s.49-52, Kocaeli.
113. Yorulmaz, F., Taşkınalp, O., Yaprak M, ve ark., (1991-1993) Trakyalı Erkek Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Bazı Antropometrik Özellikleri. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*: **8,9,10** (Bileşik Sayı), 85-90.
114. Dülger, F.,(1998) *Türk Badminton Sporcularının Sosyo Ekonomik Düzeyleri*. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Malatya.
115. Kürkcü, R., Özdağ, S., Afyon, Y. A., ve ark., (2009) 10-12 Yaş Grubundaki Futbolcu ve Badmintoncularda Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*. Cilt:6 Sayı:1 Erişim:

<http://www.insanbilimleri.com>. (19.05.2009).

116. Kafkas M. E., Taşkıran C., Arslan C., Aak M., (2009) Yıldız Erkek Milli ve Amatör Badmintoncuların Bazı Fiziksel, Fizyolojik ve Antropometrik Parametrelerinin Karşılaştırılması. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* Cilt 3, Sayı 1.
117. Hazar, F., (2005) *Badmintonda Çevikliğin Performansa Etkisi ve Geliştirilmesine Yönelik Antrenman Uygulamaları*. T.C. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Dr. Tezi, İstanbul.
118. Lieshout KA ve Lombard AAJ., (2003) *Fitness Profile of Elite Junior South African Badminton Players*, Af J Physical Health Education Recreation and Dance, Special Edition: 114-120.
119. Şenel, Ö., Atalay N, Çolakoğlu, F., (1998), Türk Milli Badminton Takımının Antropometrik Vücut Kompozisyonu ve Bazı Performans Özellikleri, Gazi Üniversitesi BESYO, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2: 15-20.
120. Yılmaz, O., Akça, A., Akça, C., İkiz, İ., Çankaya, C.,(1999) Türkiye, Romanya ve Bulgaristan Genç Kız ve Erkek Badminton Milli Takım Sporcularının Deri Kıvrım Kalınlıkları Üzerine Bir araştırma, *Akademia Dergisi*, Sayı: 1, Bursa.
121. Şenel, Ö., (1991) *Effects of Continous and Interval Running Programs on Aerobic Capacities of High School Boys Aged 14-16 Years*. A Master Thesis, Metü, Ankara.
122. Aneesa, M.A-S., Shetty, P., Musaiger, O.A. (2003) Antropometric And Body Composition Indicators Of Bahraini Adolescents. *Annals Of Human Biology*, Vol, 30, No: 4, 367-379.
123. Craig, J.C, Glen ,O.J, Andrew, et al, (1987) Preseason Body Composition. Build, and Strength as Predictors of High School Wrestling Success. *the*

Journal of Strength and Conditioning Research, **1(4)**: 66–70.

124. Yüksek S., Cicioğlu İ., (2004) Türk ve Rus Judo Ümit Milli Bayan Takımlarının Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **II (4)**, 139-146, Ankara.
125. Şekeroğlu, M. Ö., (2005) *Yıldız Milli Erkek Basketbol Takımı Sporcuları Antropometrik Profillerinin Belirlenmesi*. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak.
126. Terbizan DJ, Seljevoll PJ. (1996) Physiological profile of age-group wrestlers. *J.Sports Med. Phys. Fitness. Sep*; **36(3)**: 178-85.
127. Revan S., Aydoğmuş M., Balcı Ş. S., Pepe H., Eroğlu H., (2007) Türk ve Yabancı Ülke Milli Takım Badmintoncularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* Cilt **1**, Sayı **2**, Niğde.
128. Hazar, F., Y., (2008) Puberte Öncesi Dönemde Denge ve Esnekliğin Çeviklik Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, V1 **(1)** 9-12.
129. Yaprak, Y., Aslan, A., (2008) “Üniversite Badminton Takımı Oyuncularının Kalp Debisi, Vo2max ve Solunum Fonksiyon Testlerinin Karşılaştırılması” *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, V1 **(2)** 69-74, Ankara.
130. Ergün, A., Erten S. F., (2004) Öğrencilerde Vücut Kitle İndeksi ve Belçevresi Değerlerinin İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, Cilt **57**, Sayı **2**, Ankara.
131. Sarria A, Moreno LA, (2001) Garcia-Clop LA, Fleta S, Morellan MP, Bueno M. Body mass index ,triceps skinfold and waist circumference in screening for adiposity in male children and adolescent. *Acta Pediatr* ; **90** : 387-92.
132. Şenel, Ö., Atalay. N., (1999) 19 Yaş ve Altı Balkan Milli Badminton

Takımlarının Bazı Fizyolojik ve Performans Parametrelerinin Karşılaştırılması ve Başarı ile İlişkisi, *Türk Spor Hekimliği Kongresi*, 26-30 Nisan, Antalya.

133. Apostolidis, A. Nassis, P.G. Bolatoglou, T. Et al, (2004). Physiological And Technical Characteristics Of Elite Young Basketball Players, *Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness*, **46**, 157-280.
134. Kayatekin, Semin, L, ve ark., (1994) Bir genç futbol takımının fizyolojik profili, *IV. Milli Spor Hekimliği Kongresi Bildiri Kitabı*, Ege Üniversitesi Basımevi, 131-135, İzmir.
135. Harrison, A., Thompson, K.G., Cosgrove, M., et al, (2003) Physical Characteristics And Body Mass Management Of International Judo Players, Communications to the 12th Commonwealth International Sport Conference, *Journal of Sports Sciences*, **21:4**, 255-293.
136. Çimen, O., Cicioğlu, İ., Günay, M., (1997) Erkek ve Bayan Türk Genç Milli Masa Tenisçilerinin Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri, *Bed. Eğt. Sp. Bil. Der.*, **II**, 4:7-12.
137. Akça, F.,(2006) *Türkiye Kano Milli Takımı Durgunsu Kayakçılarının Antropometrik-Somatotip Özellikleri ve Çeşitli Performans Testi Sonuçlarının Performansla İlişkisinin İncelenmesi*. T.C.Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, s. 47, Ankara.
138. Baumgartner, T.A., Jackson, A.S., (1991) *Measurement for evaluation, in physical education and exercise science, fourth ed.*, Dubuque, Wm.C.Brown Publishers.
139. Kuyala, U. M., Taimela, S., Salmnan, J. J., et al, (1994) Baseline Anthropometry, Flexibility and Strength Characteristics and Future Low-Back Pain in Adolescent Athletes and Non-Athletes, *Scan. J. Med. Science in Sports*, **4**: 200-205.

140. Ateşoğlu, U., (1995) *Elit Bayan Hentbolcuların Fiziksel ve Fizyolojik Profillerinin Değerlendirilmesi*. G.Ü. Sağlık Bil. Ens. Beden Eğt ve Spor Anabilim Dalı Yük. Lis Tezi. Ankara.
141. Mathur D.N, Torila A.L, Igbokwe NU. (1985) Somatotypes of Nigerian power athletes. *J Sports Med Phys Fitness*. **31(3)**:439-41.
142. Malina, R. M., Bouchard, T., (1991) *Somatic Growth, Growth, Maturation and Physical Activity*. Champaign, Human Kinetics.
143. Toker, H. F., Korkmaz, N.H., Arabacı, R. (2001). "14-16 Yaş Erkek ve Kız Çocukların Fiziksel Profilleri ve Sosyo-Ekonomik Durumları". *U.Ü. II. Ulusal Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Sempozyumu*. Akmat Matbaacılık, Bursa.
144. Harbili, S., Mavili, S., Küçüker, M., Pense, M., ve ark., (2003) 11-17 Yaş Grubu Kız ve Erkek Atletlerin Antropometrik Özelliklerinin Değerlendirilmesi *H.Ü Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu*, Sayı:49, s 4-17, Ankara.
145. Gualdi-Russo, E., Graziani, I. (1993) Anthropometric Somatotype of Italian Sport Participants, *J Sports Med Phys Fitness* , **33 (3)**, 282-91.
146. Bektaş, Y., Koca Özer, B., Gültekin, T., ve ark., (2007) Bayan Basketbolcuların Antropometrik Özellikleri: Somatotip ve Vücut Bileşimi Değerleri. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* Cilt **1**, Sayı **2**, Niğde.
147. Kalkavan A, Zorba E, Ağaoğlu S.A, Karakuş S, Çolak H. (1996) Farklı Spor Branşlarında Bazı Fiziksel Uygunluk Değerlerinin Sedanter Grupla Karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*.; **1(3)**: 25-35.
148. Jackson, A.S., Pollock, M.; Word, A., (1995) *Generalized Equation For Predicting Body Density of Women*. Medicine and Science and Sports and Exercise, Newyork.
149. Cureton,T. K.,(1941) *Flexibility As On Aspect Of Physical Fitness*. Research

Quarterly.

150. Şahin, H., (1999) *Anaerobik Dayanıklılık Antrenman Programının 12-14 Yaş Erkek Badminton Sporcularının Bazı Fizyolojik Parametreleri Üzerindeki Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
151. Koç, H. , Kaya, M. , Sarıtaş, N. , Çoksevrim B., (2006) Futbolcularda ve Tenisçilerde Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerin Karşılaştırılması. *Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences)* **15(3)** 161-167.
152. Pollock, M.L., Willmore, J.H., et al, (1988) *Health and fitness through physical activity*, Saunders College Publishing company, Philadelphia, 500.
153. Raven B, Gettman L.R, Pollock M.L, et al, (1976) Physiological Evaluation of Professional Soccer Players British. *J Sports Med*, **10**: 230-235.
154. Kaya Y. (1999) *Sezon Arasında Yapılan Hazırlık Antrenmanlarının Futbolcuların Performanslarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi. Sosyal. Bilimler Enstitüsü, s 12-15, Sakarya.
155. Sabush, D.C., Fehring, R.J., (1983) Physical fitness of physical therapy students, *Physical Therapy*, **63:8**, 1266-1273.
156. Cicioğlu,İ., (1995) *Pliometrik Antrenmanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçraması ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi*, G.Ü. Bed. Eğt. Spor. Anabilimdalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
157. Zorba, E., Yıldırım, S., Saygın, O., (2000) 18-24 Yaş Grubu Sedanter Bayan Öğrencilerde 8 Haftalık Step Uygulamasının Bazı Fiziksel Uygunluk ve Antropometrik Değerlere Etkisi. *I. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi*, 26-24 Mayıs, Ankara.

7.EKLER

7.1. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ FORMU (Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Adem POYRAZ tarafından AKÜ/ Sağlık Bil. Ens. Anatomi anabilim dalın da doktora tez çalışmasında kullanılmak üzere “17 Yaş Altı Avrupa Badminton Takım Şampiyonası”na katılacak milli sporcularının fiziksel ve Antropometrik parametrelerin karşılaştırılması amacıyla ölçümlerinin yapılması amaçlanmıştır. Sözü edilen bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim*) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim). Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda, herhangi bir saatte, **Dr. Hüseyin Karaca, 0 272 2281213 AKÜ Mediko Sosyal** ’den arayabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “” olarak yer alma kararımı aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Gönüllü Katılımcı Adı, Soyadı Adresi	Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin Veli veya Vasinin	Rıza Alma İşleminde Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin	Açıklamayı Yapan Araştırmacının
	Türkiye Badminton Federasyonu Başkanı Murat ÖZMEKİK Telf: 03123108054 İzin onay: Sayı: TBF.1806 Tarih: 03.10.2007	Yrd. Doç. Dr. Yücel OÇAK Afyon Kocatepe Üniv./BESYO Böl. Bşk. Cep Telf: 05552849988 Yrd. Doç. Dr. Orhan BAŞ Afyon Kocatepe Üniv./Tıp Fak. 05053461289	Adem POYRAZ Afyon Kocatepe Üniv./ BESYO CepTelf: 05055339010
İmza		İmza	İmza

7.1.1. INTRUCTED VOLUNTEER FORM (Participant / Patient Statement)

By Mr. Adem POYRAZ AKU/ Institute of Health Sciences Doctoral thesis in the Department of Anatomy to be used "under the age of 17 Badminton Team Championship of Europe" will join the national athletes for the purpose of comparison Antropometric and measurement of physiological parameters is intended to be done. The above mentioned information about this research was transferred to me. After this information to explore such a "participant" as I have been invited.

If you participate in this research should I stay in my research with the privacy of the information to me during this research approach with great care and respect to believe. Educational and scientific purposes of research results in using personal information will be protected by me in care of sufficient trust has been given. During the execution of the project without any reason to withdraw from investigating. (But do not leave in the lurch for researchers to draw on research I am aware of the notice would be) any damage to my case is also provided medical researchers by the research hold out-of-the. Research will be made for any financial responsibility regarding expenditures do not fall under. Will make a payment to me. Whether directly, or indirectly, are caused by applied research that may occur due to the emergence of any of my health problems, if the right to any medical intervention was required to give security. *(This is related to medical interventions as a monetary burden will not go into gold)*. Research a health problem, compared with that during any time, **Dr. Hüseyin Karaca, 0 272 2281213 AKU/ Medico-social** as well I know I can call. I am not forced to participate in this research and may not participate. To participate in research have not encountered the challenging behavior. If you refuse to participate However, if I care of this situation and my relationship with my doctor also know it will not bring any harm.

I understand all the details I have to explain. After a certain period of my own thinking, this research project mentioned in the "as" the place I took the decision. In this regard, the invitation and a great satisfaction in volunteering agree.

Volunteer Participant Name Address	The name and address of the Guardian or Administrator Under Guardianship or Tutelar	The name and address of the Institutional Officer Who Witnessed the Consent Process	The name and address of The Researcher Who Explained the Details
Signature	Turkey Badminton Federation President Murat ÖZMEKİK Telf: 03123108054 Permit approval: Issue: TBF.1806 Date: 03.10.2007	Asst. Assoc. Dr. Yücel OCAK Afyon Kocatepe Univ. / BESYO Bl. Bsk. Tel Mobile: 05552849988 Asst. Assoc. Yrd. Doç. Dr. Orhan BAŞ Afyon Kocatepe Univ./Tıp Fak. Tel Mobile: 05053461289	Adem Poyraz Afyon Kocatepe Univ. / BESYO Telf Mobile: 05055339010
		Signature	Signature

7.2. SPORCU BİLGİ FORMU

Adı Soyadı : Telefon No :

Ülkenizin Adı :

Doğum Yeri ve Tarihi : / .. / .. / 19...

Badminton'u ilk kez nerede ve nasıl tanıdınız? :
.....

Badminton'u kaç yıldır oynuyorsunuz? :

Badminton antrenmanlarınızı günde kaç kez yapıyorsunuz? :

Badminton antrenmanlarınızı günde kaç saat yapıyorsunuz? :

Badminton antrenmanlarınızı haftada kaç kez yapıyorsunuz? :

Kaç kez milli takıma seçildiniz? :

Ülkenizde kaç kez dereceye girdiniz? : Teklerde () Çiftlerde () Mixs ()

Kaç kez Uluslararası dereceye girdiniz? : Teklerde () Çiftlerde () Mixs ()

Bu araştırmadaki anket, antropometrik, fiziksel ve fizyolojik ölçümlere gönüllü katılmayı kabul ediyorum.

imza

7.2.1. SPORTSMAN INFORMATION FORM

Name-Surname : Telephone :

Country :

Birth Place and Date : / .. / .. / 19..

Where and how did you learnt the badminton?

How many years have you playing badminton?

.....

How many times have you doing badminton trainings a day?

How many hours have you doing badminton trainings a day?

How many times have you doing badminton trainings a week?

How many times have you choosen the national team?

How many times you got degree in you country?: Single () Couple () Mix ()

How many times you got international degree ? : Single () Couple () Mix ()

I've attended volunteer to this anthropometric, physical, physiologic measurements and survey.

Signature (imza)

7.3. Badminton Federasyonu İzin Belgesi



**TÜRKİYE
BADMİNTON FEDERASYONU**

Sayı :TBF- 1806
Konu : Bilimsel Çalışma

03/10.. / 2007

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEKOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE**

Üniversiteniz Sağlık Bilimleri Enstitüsünde Doktora çalışması yapan Bölümünüz Akademisyenlerinden Okt. Adem POYRAZ'ın tez ve BAPK projesi amaçlı Avrupa Şampiyonasına katılacak takım ve sporcuların antropometik ve fizyolojik ölçümlerinin yapılması ve sonuçlarında federasyonumuza bildirilmesi şartıyla uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederim.


Murat ÖZMEKİK
Badminton Federasyonu Başkanı

7.4. ANTROPOMETRİK VE FİZİKSEL ÖLÇÜMLER

Yaş (Yıl)	:.....
Boy (cm)	:.....
Kilo (kg)	:.....

CEVRE ÖLÇÜMLERİ (cm):

1. Göğüs	:.....
2. Omuz	:.....
3. Bel	:.....
4. Kalça	:.....
5. Ekstansiyonda Biceps	:.....
6. Fleksiyonda Biceps	:.....
7. Önkol	:.....
8. El bileği	:.....
9. Uyluk	:.....
10. Baldır	:.....

ÇAP ÖLÇÜMLERİ (cm):

1. Biakromial	:.....
2. Biliak	:.....
3. Göğüs Genişliği	:.....
4. Bitrokanterik	:.....
5. Femurbikondüler	:.....
6. Humerusbikondüler	:.....
7. Elbilek	:.....
8. Göğüs Derinliği	:.....

UZUNLUK ÖLÇÜMLERİ (cm):

- | | |
|--------------|--------|
| 1. Üst kol | :..... |
| 2. Ön kol | :..... |
| 3. Tüm kol | :..... |
| 4. Uyluk | :..... |
| 5. Baldır | :..... |
| 6. Tüm Bacak | :..... |

SKİNFOLD ÖLÇÜMLERİ (mm):

- | | |
|---------------|--------|
| 1. Subskapula | :..... |
| 2. Triceps | :..... |
| 3. Biceps | :..... |
| 4. Göğüs | :..... |
| 5. Suprailiak | :..... |
| 6. Abdomen | :..... |
| 7. Baldır | :..... |

KARDİYO - RESPİRATÖR PARAMETRELER:

- | | |
|---|--------|
| İstirahatta dk Kalp atım sayısı (atım/dk) | :..... |
| İstirahat Sistolik Kan Basıncı (mmHg) | :..... |
| İstirahat Diyastolik Kan Basıncı (mmHg) | :..... |

DIKEY SIÇRAMA TESTİ:

Dikey sıçrayış (cm) :.....

EL KAVRAMA KUVVETİ:

Kullandığı Eli : () Sağ () Sol

Sağ El Kuvveti :.....

Sol El Kuvveti :.....

BACAK KUVVETİ :.....

ESNEKLİK TESTİ

Otur – Eriş Testi (cm) :.....