

49689

**T.C.**  
**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**12-16 YAŞ ERKEK BADMİNTONCULARDA KUVVET  
ANTRENMANLARININ AEROBİK GÜCE ETKİSİ**

**( YÜKSEK LİSANS TEZİ )**

**Araşt. Gör. Hayri DEMİR**  
**Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu**

T. 49689

**Danışman**  
**Prof. Dr. Hüdaverdi ERER**

**KONYA - 1996**

## İÇİNDEKİLER

|   | Sayfa |
|---|-------|
| 1. GİRİŞ.....   | 1     |
| 2. LİTERATÜR BİLGİSİ.....   | 3     |
| 2.1. Badmintonun Tarihçesi.....                                   | 4     |
| 2.2. Badminton Oyun Kuralları.....                                | 5     |
| 2.3. Badminton Oyun Sahası ve Malzemeleri.....                    | 6     |
| 2.4. Antrenmanın Tanımı.....                                      | 8     |
| 2.4.1. Zihinsel Antrenman.....                                    | 9     |
| 2.4.2. Fiziksel Antrenman.....                                    | 9     |
| 2.4.2.1. Teknik Antrenman.....                                    | 9     |
| 2.4.2.2. Kondisyon Geliştirme Antrenmanı.....                     | 9     |
| 2.5. Aerobik Kapasite ve Aerobik Güç.....                         | 9     |
| 2.5.1. Aerobik Çalışma.....                                       | 10    |
| 2.5.2. Çocuklarda Aerobik Kapasite.....                           | 11    |
| 2.5.3. Aerobik Dayanıklılık.....                                  | 11    |
| 2.6. Anaerobik Kapasite ve Anaerobik Güç.....                     | 11    |
| 2.6.1. Anaerobik Çalışma.....                                     | 12    |
| 2.6.2. Çocuklarda Anaerobik Çalışma.....                          | 12    |
| 2.6.3. Anaerobik Dayanıklılık.....                                | 12    |
| 2.7. Kuvvet ile İlgili Tanımlar.....                              | 13    |
| 2.7.1. Kuvvetin Sınıflandırılması.....                            | 14    |
| 2.8. Kuvveti Etkileyen Faktörler.....                             | 15    |
| 2.9. Sportif Oyunlarda Kullanılan Kuvvet Antrenman Metotları..... | 16    |
| 2.9.1. Piramidal Antrenman Metodu.....                            | 17    |
| 2.9.2. İnterval Antrenman Metodu.....                             | 17    |
| 2.9.2.1. Ekstensiv İnterval Antrenman Metodu.....                 | 17    |
| 2.9.2.2. İntensiv İnterval Antrenman Metodu.....                  | 18    |
| 2.9.3. Tekrar Antrenman Metodu.....                               | 18    |
| 2.9.4. İstasyon Çalışması.....                                    | 18    |

|  |    |
|--|----|
| 2.9.5. Dalgasal Antrenman Metodu.....  | 19 |
| 2.9.6. Seri Antrenman Metodu.....  | 19 |
| 2.9.7. Kas Yapıcı Maksimal Kuvvet Antrenman Metodu.....                                  | 19 |
| 2.9.8. İntramüsküler Koordinasyon Antrenman Metodu.....                                  | 19 |
| 2.9.9. Derinlik Sıçraması (şok) Metodu.....  | 20 |
| 2.10.Kuvvet Antrenman Programı Yapılırken Dikkat Edilecek Noktalar.....                  | 20 |
| 2.11. Kuvvet Antrenmanı Çalışmalarında Dikkat Edilecek Noktalar.....                     | 21 |
| 2.12. Çocuk ve Gençlerde Kuvvet Antrenmanı.....  | 21 |
| 2.13.Çocuk ve Gençlerde Yapılacak Kuvvet Çalışmalarında Dikkat Edilecek<br>Noktalar..... | 22 |
| 3. MATERYAL VE METOT.....  | 24 |
| 3.1. Materyal.....   | 24 |
| 3.2. Metot.....  | 24 |
| 3.2.1. Boy-Ağırlık Ölçümü.....   | 24 |
| 3.2.2. Cooper Testi.....   | 25 |
| 4. BULGULAR.....   | 27 |
| 5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....  | 38 |
| 6. ÖZET.....   | 41 |
| 7. SUMMARY.....  | 43 |
| 8. LİTERATÜR.....  | 45 |
| 9. ÖZGEÇMİŞ.....   | 47 |
| 10. TEŞEKKÜR.....  | 48 |

# 1. GİRİŞ

Badminton sporunun başlangıcı çok eskilere gitmesine rağmen, yaygınlaşması ve resmi spor programlarına kabul edilmesi çok yenidir. Son olarak 1992 Barcelona Olimpiyat Oyunlarında yer alan badminton, en büyük spor organizasyonunda varlığını kabul ettirmiştir (23).

Yeryüzünde yaşayan insanların 1/50'sinin badminton sporu ile uğraştığını çok az kişi bilmektedir. Asya'da badminton sporuna 8'den 80'e insan gönül verip, bu spor dalı ile uğraşmaktan büyük haz ve mutluluk duymaktadır. Bu spor dalı sayesinde birçok ülke uluslararası platformda kendini tanıtmakta ve adeta sosyal bir kimlik kazanmaktadır. Örneğin Malezya, tüm dünyada kauçuk üretimi ve badminton sporu ile tanınır. Diğer bir ifade ile Malezya ilk olarak kauçuk ve badminton kavramları ile akla gelmektedir (12).

Badminton sporunun geniş insan kitlelerine yayılmasının nedeni badmintonun zarif oyun karakteristiğinden gelmektedir. Diğer yandan badminton, oyun özelliği açısından özel alan ya da sahalar gerektirmez. Yani kırdan, piknikte, sokakta, parkta, denizde ve hatta buz üzerinde bile oynanabilmektedir. Bu özelliğinden dolayı badminton oyunu, toplumların kitle sağlığı ve hareket ihtiyaçlarına yönelik önemli bir nitelik taşır. Badminton sporu, reaksiyon çabukluğu, yönelim, denge, dayanıklılık, çabukluk gibi insanın motorik özelliklerini de en iyi geliştiren bir spor dalı olmakla birlikte, ilerleyen yaşla birlikte özellikle azalan reaksiyon çabukluğuna bir frenleme görevi üstlenmektedir. Bu bağlamda, badminton sporu jet pilotları ve hatta astronotların egzersiz programlarına dahil edilmektedir. Badminton çabuk karar vermeyi sağlayan, saniye içerisinde insan beyninin taktik açıdan karar mekanizmasını en iyi ve olumlu şekilde sokan ender spor dallarından biridir (19). Badminton topunun maksimal hızı top ile yapılan diğer spor branşlarına göre şöyle karşılaştırılabilir (12).

Buzhokeyi topu maksimal hızı: 150 km / saat

Beyzbol topu maksimal hızı: 154 km/saat

Tenis topu maksimal hızı: 220 km/saat

Golf topu maksimal hızı: 270 km/saat

Badminton topu maksimal hızı: 320 km/saat

Bu hızdaki badminton topunun hızı, inişe geçmekte olan bir uçağın 300 km/saatlik hızından daha fazladır (12). Buradan hareketle, reaksiyon çabukluğunun en kısa olduğu spor dallarından birisinin de badminton olduğunu söyleyebiliriz. Bunlara ilaveten oyunun karakteristik özelliği açısından badminton, fiziksel kapasiteyi genelde aerobik olarak en iyi biçimde geliştiren spor branşlarından bir tanesidir. Bütün spor branşlarında olduğu gibi badminton sporunda da motorik özellikler, teknik beceriyi destekleyerek performansın artırılmasında önemli bir yer tutar (20). Bu temel motorik özelliklerin en önemlisi kuvvettir. Sportif oyunlar için geçerli kuvvet türleri de maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılıktır (5,9,15).

Bu kuvvet türlerinden biri olan ve birleşik motorik özellik olarak adlandırılan kuvvette devamlılık, aerobik kapasitenin gerekli olduğu badminton sporu için son derece önemli bir özelliktir (8).

Ülkemizde beş yıldır federasyonu olmasına rağmen, sporcu ve antrenör yakınları dışında kimsenin tam olarak tanımadığı badminton sporunun tanıtımı için yapılan çalışmaların yetersizliği bir gerçektir.

Bu spor branşının Konya'daki durumu da Türkiye genelinden çok farklı değildir. Ancak son bir yılda ilginin artışına rağmen, bu branşa yönelik bilimsel araştırmaların eksikliği hissedilmeye başlanmıştır.

Bu araştırma, Konya'da badminton sporu ile uğraşan genç erkek sporcularda, temel motorik özelliklerden birisi olan kuvvetin, değişik antrenman metotları ile aerobik güçte oluşturacağı etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır.

Bu araştırma sonucunda elde edilecek bulguların, Konya ve Türkiye'de badminton sporu ile uğraşan antrenör ve sporculara ışık tutabileceği kanısı ile bu çalışma planlanmıştır.

## 2. LİTERATÜR BİLGİSİ

İnsan vücudu, doğuştan gelen özellikleri nedeniyle sürekli hareket etmek zorundadır. Diğer tüm canlılar gibi insanlar da, çetin doğa koşulları ile mücadele edecek, kendini savunabilecek, en güç durumlarda dahi, ihtiyaçlarını sağlayabilecek bir yapıya sahiptir. İçinde bulunduğumuz yüzyıla gelinceye kadar, bu yapının gereği olarak, insanlar sürekli hareket halinde, pek çok işi yerine getirmek için kas gücünü kullanmak zorunda kalmışlardır. Ancak giderek artan teknolojik gelişmelerle birlikte, hareket gereksinimi giderek azalmaya başlamıştır. Bu olumsuz koşullardan kurtulmak, organizmayı sağlıklı ve zinde kılmak için spor yapma gereksinmesi bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Ansiklopedik anlamdan ayrı olarak günümüzde spor, “kişinin sağlık durumunu geliştiren ve gelişmiş sağlık durumunu devam ettiren hareketler” şeklinde ifade edilmektedir. Görüldüğü gibi sporda artık yarışma amacının dışında, sağlığı koruma düşüncesi de yer almakta ve insanlar bu düşünceyle spor yapmaya davet edilmektedir (11).

Toplum sağlığını koruma ve sağlıklı nesiller yetiştirmede spor önemli bir rol oynamaktadır. Aile bireylerinin sağlıklı kalabilmesi, toplumun sağlıklı olması anlamına gelmektedir. Bu yüzden “aile de spor” sloganının en iyi uygulanabileceği zarif sportlardan birisi de badmintondur. Badminton, rehabilitasyon ve animasyon alanlarında doz ve uygulama farklılıkları ile kullanılabilen ender spor branşlarından biridir. Ayrıca, badminton sporu yaş ve cinsiyet farkını da ortadan kaldırmaktadır. Örneğin, dede ile torun, baba ile çocuk ve eşler rahatlıkla bu sporu beraberce yapabilirler. Bayanların erkeklerle eşit koşullarda mücadele edebildiği ve kazanabildikleri ender spor dallarından olması, badmintona özel bir anlam kazandırmaktadır. Tüm bunlardan ayrı olarak badminton sporunun en iyi yanlarından biri de diğer spor dallarına oranla bu spor dalında kaza ve yaralanmaların en az seviyede olmasıdır (12).

Karakteristik özelliği açısından badminton sporu, fiziksel kapasiteyi genelde aerobik olarak en iyi şekilde geliştiren spor branşlarından bir tanesidir. Bu özelliği ona, her yaşta insanın kendi fiziksel performansına göre uygulama yapabilme yeteneğini kazandırmaktadır. Bu nedenle badminton branşı kitle sporu olarak kabul edilmektedir (12).

## 2.1. Badmintonun tarihçesi

Arkeologlar ve tarihçiler, badmintonun günümüzden 3000 yıl önce oynandığını söylemektedir. Hindistan'da yapılan arkeolojik kazılarda kayalara işlenmiş şekilde badminton figürlerine rastlanmıştır. Bu figürlerden ilk çağlarda badminton oynandığı anlaşılmaktadır. Çin'de yapılan kazılardan elde edilen sonuçlara göre, badmintonun esas yayılımı günümüzden 1122 yıl önce Çin İmparatorluğundaki Chu Sülalesi devrine rastlamaktadır. Bu tarihlerde 5-6 kaz tüyünün bir vişneye takılıp, güneş altında kurutularak elde edilen tüy topun bir raket ile oynanmasına Di-Dzyau-Ci adı verildiği, Çin'den sonra özellikle, Hindistan'da büyük bir yayılım gösteren badmintonun, bu ülkede daha da geliştirilerek, "Poona" ve sonraki yıllarda da "Pune" adları altında oynandığı kaydedilmiştir (12).

Japonya'da bu oyuna "Oy-Bane" (uçan tüy, uçan leylek) adı verildiği ve 14. yüzyılda halkın büyük ilgisini çekerek, kaz ve leylek tüylerinin kirazgiller meyvelerine takılmasıyla, basit tahta raketler ile oynandığı bildirilmiştir (3).

1872 yılında Londra'ya 100 km uzaklıkta Badminton adlı küçük bir kasabanın dükü olan ve orduda subaylık yapmış asker kökenli Beaufort'un uzun yıllar Hindistan'da bulunduğu, memleketine döndüğünde değerli eşyalar yanında bir raket ve tüy top getirdiği belirtilmiş, Poona oyununu Badminton kasabasında yaygınlaşmaya başladığı ifade edilmiştir. Badminton, kelime olarak soğuk meyve suyu anlamına gelmektedir. Aynı yıllarda, Badminton Kasabası'ndan bütün diğer İngiltere'ye yayılmış olan bu spor dalı, 1872 yılından itibaren kasabanın ismi olan Badminton adı ile anılmaktadır (12).

1934 yılında Londra'da kurulan Uluslararası Badminton Federasyonu'na (IBF) başlangıçta dokuz ülke üye olmuştu. Şu anda Uluslararası Badminton Federasyonuna 90'dan fazla ülke üye olup, halen dünyada altı milyondan fazla lisanslı sporcu Badminton sporu yapmaktadır (23).

1977 yılında ilk kez İsviçre'de resmi olarak Dünya şampiyonası düzenlenmiştir. 5 Haziran 1985'de Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) badminton sporunun 1992 Olimpiyat Programına resmen alınmasını kararlaştırmıştır (12).

Badminton'un Türkiye'deki kısa tarihçesi, Sovyetler Birliğinin dağılmasıyla, Türkiye ile Türk Cumhuriyetleri arasındaki ilişkilerin gelişmesi ile başlamış, 1991 yılında ise Türkiye'de badminton federasyonu kurulmuştur (23).

## 2.2. Badminton oyun kuralları

Badminton oyunu; tek bayanlar, tek erkekler, çift bayanlar, çift erkekler, karışık çiftler olmak üzere toplam beş kategori üzerinden oynanmakta olup, kuralları aşağıda belirtildiği gibidir (3,12,19,23).

Oyuna başlamadan önce her iki sporcu için kura atışı yapılır. Kurayı kazanan sporcunun;

- a- İlk servis atma ya da,
- b- İlk servisi atmama ya da,
- c- Yarı oyun alanını seçme hakkı vardır.

Kurayı kaybeden, kalan diğer seçeneği kabul etmek zorundadır.

Oyuncuların giysileri, bayanlarda beyaz olmak koşulu ile şort ya da etek, tişört, çorap ve salon spor ayakkabısından oluşur. Erkekler yine renkleri beyaz olmak koşulu ile şort, tişört, çorap ve salon ayakkabısı giymek zorundadır.

Çift ve tek erkekler maçlarında setler, anlaşmaya göre 15 ya da 21 sayı üzerinden oynanır. 15 sayılı bir sette durum 13-13 berabere ise, ilk 13. sayıyı alan sporcunun, setin 5 sayı, eğer sayılar 14-14 berabere ise setin 3 sayı daha uzatılmasına ilk 14. sayıyı alan sporcunun karar verme hakkı vardır. 21 sayılı bir sette ise 13 ve 14 sayıları yerine 19 ve 20 sayıları geçerlidir.

Tek bayanlarda setler, 11 sayı üzerinden oynanır. Eğer sayılar, 9-9 berabere olursa ilk 9. sayıya ulaşan oyuncunun seti 3 sayı uzatma seçeneği vardır. Sayılar 10-10 berabere olursa, o zaman ilk 10. sayıyı alan bayan oyuncunun seti 2 sayı uzatma hakkı vardır.

Eğer başka şekilde kararlaştırılmamış ise, sporcular iki kazanılmış set oynarlar. Oyuncular, kendi oyun alanlarını ikinci ve üçüncü setlerin başlangıcında değiştirirler. Üçüncü sette oyunu önde götüren oyuncu, aşağıdaki puanlara ulaşırsa;

- a) 15 sayılı bir oyunda 8. sayıya ulaşıldığında,
- b) 11 sayılı bir oyunda 6. sayıya ulaşıldığında,
- c) 21 sayılı bir oyunda 11. sayıya ulaşıldığında, yarı oyun alanlarının tekrar değiştirilmesi gerekir.

Servis atışına kurallara göre sahanın sağ servis bölgesinden başlanır. Tekler oyununda eğer skor çift sayı ise servis atışları sağ servis bölgesinden yapılır. Eğer skor tek sayılarda ise servis atışı sol servis bölgesinden yapılır.



Çiftler oyununda ise, hangi tarafın ilk servisi atacağı kararlaştırıldıktan sonra, servis atacak tarafın oyuncusu sağ servis bölgesinden oyuna başlar. Servis atan oyuncu topu rakip oyuncuya doğru diyagonal servis bölgesine gönderir. Karşılamanı yapan oyuncu tüy top yere temas etmeden tekrar servis atan tarafın yarı oyun alanına geri gönderir. Böylece, oyun tüy top oyunda olmayıncaya ya da bir hata yapılanı kadar devam eder. Servis atan taraf hata yaptığında servis karşıya geçer. Çünkü oyuna ilk başlayan tarafın tek servis hakkı vardır.

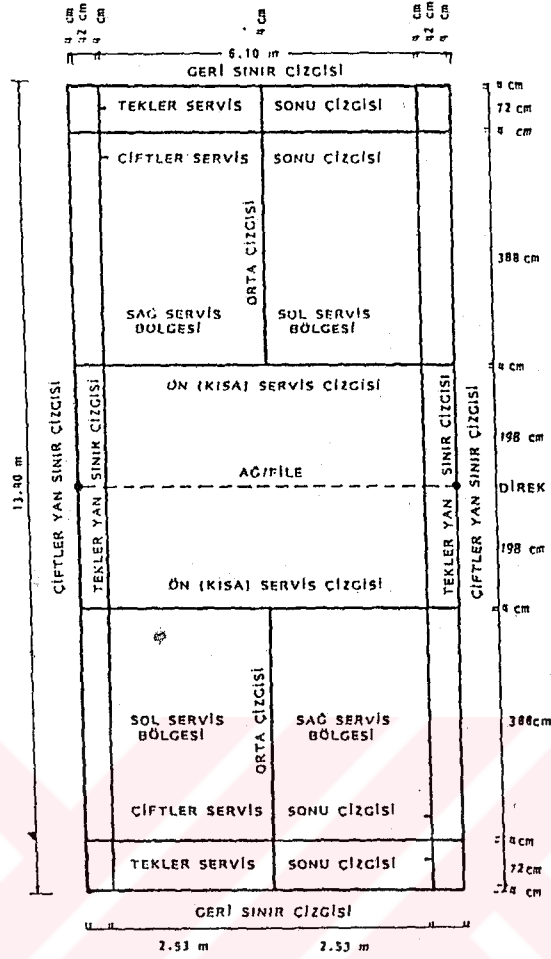
Tüy topun geri çevrilememesi ya da rakibin bir hata yapması halinde, servis atan taraf bir sayı kazanır. Böylece servis atan oyuncu bu kez, oyun alanının sol servis bölgesine geçerek, rakip yarı oyun alanının diyagonal servis bölgesine servis atar. Servis bir tarafta olduğu sürece, bir sağ yarı oyun alanından, bir sol yarı oyun alanından değişimli olarak atılır. Servis atan taraf oyuncularının değişimi yalnızca bir sayı kazanılmasından sonra yapılır.

Servis, daima bir yarı oyun alanının sağ servis bölgesinden başlar. Bu yarı oyun alanında bulunan oyuncu ilk servis atma hakkına sahip olduğundan ilk servis bu oyuncu tarafından atılır.

Servis, servis atan oyuncunun tüy topa dokunması ile atılmış sayılır. Top, oyun alanı zeminine dokununcaya ya da bir hata yapılıncaya kadar oyunda sayılır. Servis attıktan sonra hem servis atan oyuncu hem de tüy toplı oynayan diğeri oyuncu, sınırlandırılmış çizgileri dikkate almaksızın kendi yarı oyun alanlarının her tarafında oynayabilme hakkına sahiptirler.

### **2.3. Badminton oyun sahası ve malzemeleri**

Standart oyun alanı olarak çiftler oyun alanı kabul edilmektedir. Uluslararası müsabakalarda salon yüksekliği en az 9 m olmalıdır. Çizgiler 4 cm kalınlığında olup, beyaz ya da sarı renkli olabilir. Oyun alanı teklerde 5.18 x 13.40 m , çiftlerde ise 6.10 x 13.40 m olarak tespit edilmiştir. Fileden ön servis çizgisine kadar olan mesafe, 1.98 m , ön servis çizgisinden arka servis çizgisine olan uzaklık ise, 6.70 metredir (Şekil 1). Tekler oyun alanı arka servis çizgisi ölçüleri çiftler oyun alanı ölçülerinden 0.46 x 0.76 m kadar kısadır. İki oyun alanı arasında en az bir metrelik mesafe olmalı ve bir oyun alanı çevresi yaklaşık file genişliği kadar (70-80 cm) koyu yeşil renkte yumuşak materyalden oluşmuş panolarla çevrili olmalıdır (3,12,23).



Şekil 1. Badminton oyun sahası ölçüleri (23).

Çiftler oyun alanı yan çizgileri üzerinde yerleştirilmiş file direklerinin yerden yüksekliği 1.55 metredir. Direkler taşınabilir ya da sabit olmalı ve çiftler için çizilen sahanın kenar çizgileri üzerinde olmalıdır (6).

File koyu renkte ip ya da plastik malzemedan yapılmış olup, file karesinin ölçüleri en az 1.5 cm , en çok 2 santimetredir. File, direktten direğe iyice gerilmeli ve oyun alanı ortasından yüksekliği 1.524 m direklerde ise 1.55 m olmalıdır. Filenin eni 76 cm. olup, her iki oyun sahası yönünde kalınlığı 3.75 cm (toplam 7.5 cm) olan beyaz bir bant ile üst kısımdan sarıdır. Bu kısmın içinden geçen bir iple, üst kısmının sona erdiği yerden eşit yükseklikteki her iki direğe bağlanır (23).

Tüy top, tüy ve top olmak üzere iki kısımdan oluşur. Tüyler, kaz ya da ördek tüyünden toplam 14-16 adet olarak belirlenmiştir (müsabaka tüy topu). Bunun yanı sıra antrenmanlarda kullanılan tüy kısmı sentetikten yapılan toplarda vardır. Topun mantar kısmı,

alt kısmından yuvarlaklaştırılmış ve ince beyaz deri ya da benzer özelliklere sahip bir madde ile kaplanmıştır (12,19,23).

Badminton raketinin vuruş alanı oval olmalıdır. Bu alan raket çerçevesine bağlanmış, naylon ya da bağırsaktan yapıli tellerden oluşur. Bu tellerin meydana getirdiği kareler, özellikle orta kısımda birbirine eşit olmalıdır. Raket uzunluğu 68 santimetreden fazla olamaz. Raketin ağırlığı 200 gr civarındadır (19).

#### 2.4. Antrenmanın tanımı

Organizma normal yaşam ölçülerinin üzerinde iş yapmaya zorlandığında, fizyolojik ve psikolojik bir yapılanmaya ihtiyaç duyar. Tüm spor branşları da normal yaşamın üstünde yeni şartlanmalara gerek duyarlar. Organizmanın veriminin artırılması ve başarılı olması ancak bilimsel bir planlama ile mümkündür. Sporla uğraşan bilim adamları antrenmanı değişik şekillerde tanımlamışlardır (9,14,15).

“Organizma verimin artırılması için yapılan çalışmalara” antrenman denildiği gibi (14), “alıştırmalar yardımıyla sporcuların fiziksel, teknik, taktik, zihinsel, psikolojik ve motorsal hazırlığı” şeklinde de tanımlanabilir (15).

Gündüz (9)'ün bildirdiğine göre, spor bilimcisi Toni Nett (1989) antrenmanı, “organizmanın en yüksek bireysel randımına tam olarak uyumu için amaca hizmet eden bütün vasıflarla planlı ve belirli bir hedefe yöneltilmiş hazırlığı” olarak tanımlamıştır.

Günümüzde antrenmanın geniş anlamdaki amacı; bireyin fiziksel, psikolojik, zihinsel veya mekanik verimini hızla artırmaya yönelik olan, herhangi bir şekilde organize edilmiş eğitimi olarak ifade edilmektedir (18).

Her organizma verimli ve sağlıklı kalabilmek için, çevresi ile ilişkileri, talepleri, materyal ve fonksiyon olarak sürekli bir dengede olmalıdır. Bu sürekli denge durumunun korunması organizmanın çok sayıda sistemlerinin çalışması ile olur. Antrenman sürecinde de organizma materyal ve fonksiyonları ile verim taleplerine cevap verebilecek bir denge oluşturma arzusundadır. Her antrenman etkisi verim mekanizması dahilinde biyolojik sınırları geliştirir. Böylelikle bedensel verim yeteneğinde bir artış, ancak insan organizmasının rezerv kuvvetindeki bir artışla mümkündür. Verim artışının büyüklüğü de antrenmanda tekrarlanan uyarının şiddeti ve ritmine bağlıdır. Uyarın çok farklı türde ve değişik şiddette olabilir ve organizmada bir uyum hadisesi yaratır. Bu durumda sportif

antrenman “ belli bir verim hedefine yönlendirilmiş hareket uyararı” diye ifade bulur. Çünkü hareket organizmayı bütün uyaranlardan daha iyi şekillendirir (4).

Spor bilimcileri antrenmanı, zihinsel ve fiziksel antrenman olmak üzere ikiye ayırmışlar, fiziksel antrenmanı ise teknik ve kondisyon geliştirici antrenman olarak iki bölümde incelemişlerdir (4,9,16).

**2.4.1. Zihinsel antrenman:** Gerçekte bir alıştırmayı yapmadan, yoğun şekilde zihinde canlandırılarak hareket akışının öğrenilmesi ya da gerçekleştirilmesine zihinsel antrenman denir. Zihinsel antrenmanın yedek enerji depolarını bile açığa çıkararak, motorik gücü % 20-25 oranında arttırdığı saptanmıştır (9).

**2.4.2. Fiziksel antrenman:** Organizmanın verimini artırmak için, kişiye veya takıma özel olarak hazırlanmış, belirli hedefleri olan bir takım yüklerin aralıklarla uygulanmasıdır. Fiziksel antrenmanın, iskelet kaslarına ve kalp dolaşım sistemine olumlu etkileri vardır (4).

**2.4.2.1. Teknik antrenman:** Güç verimini daha ekonomik bir şekilde kullanmak için, belirli aralıklarla yapılan ve amacı organlar arası işbirliğini geliştirme olan, organizma yapısında değişiklik meydana getirmeyen bedeni faaliyetlerin tümü olarak isimlendirilir.

**2.4.2.2. Kondisyon geliştirme antrenmanı:** Bir organın veya bütünüünün verim gücünü ve yapısını değişime uğratan, belirli aralıklarla yapılan ve amacı güç verimini yükseltmek olan planlı ve sistematik faaliyetlerin tümüdür (5).

## **2.5. Aerobik kapasite ve aerobik güç**

Sporcunun vücudunda oksijen taşıma yeteneği ile sınırlı olan aerobik güç, aerobik yolla enerji oluşumu sırasında ortaya konulan maksimum efor olarak tanımlanmaktadır (9). Oksijenli ortamda organizmanın enerji üretme kapasitesi, sporcuların dayanıklılık düzeylerini yakından etkilemektedir. Yüksek aerobik kapasite sadece iyi bir antrenman için değil, toparlanmayı kolaylaştırmak ve hızlandırmak içinde hayati öneme sahiptir. Çabuk toparlanma, bir sporcunun dinlenme aralıklarının azalmasına ve yüksek yoğunlukta iş

yapabilmesine müsaade eder. Kısa dinlenme aralıklarının bir sonucu olarak, antrenmanın tekrar sayısı ve şiddeti kolayca artırılabilir. Yüksek aerobik kapasitenin mümkün kıldığı hızlı toparlanma, bir beceri tekrarının çok sayıda önemli olduğu sporlarda (atlama yarışmaları) veya çok sayıda çalışma devresinin olduğu spor branşlarında (futbol, basketbol, voleybol, hentbol, badminton, v.b.) önemlidir (15).

Yüksek aerobik kapasite pozitif olarak anaerobik kapasiteye transfer olabilir. Eğer bir sporcu aerobik kapasitesini geliştirirse, anaerobik kapasitesi de mutlaka gelişecektir. Çünkü sporcu oksijen borcuna girmeden uzun süre çalışma yapabilecek ve oksijen borcuna girdikten sonra çok kısa sürede toparlanacaktır. Bu aerobik komponentin önemli olduğu birçok spor branşı için önemli bir değerdir (24).

Kişinin maksimal aerobik gücünün ölçülmesinde en iyi yol, maksimal oksijen tüketim testidir. Maksimal oksijen tüketimi; yaşa, cinsiyete, vücut ölçülerine veya kompozisyona bağlıdır (21).

Çoğu kişi maksimal aerobik güce 15-17 yaş civarında erişir ve bu güç insanların çoğunda 30 yaşından itibaren düşmeye başlar. Maksimal aerobik güç, direkt veya indirekt olarak ölçülebilir. Aerobik gücü ölçmeye yarayan testler şunlardır:

- 1- Cooper testi
- 2- Astrant testi
- 3- Master iki basamak testi
- 4- Üç basamaklı ergometri testi
- 5- Harvard basamak testi
- 6- Çökme testi
- 7- P W C 170 testi
- 8- Balke koşu bandı testi
- 9- Progresif mekik testi
- 10- Bruce protokolü ile koşu bandı testi (2,11,21).

#### 2.5.1. Aerobik çalışma

Yapılan bir antrenman esnasında, alınan oksijen ile alınması gereken oksijen arasında bir denge varsa buna “ Steady State” hali, bu tip çalışmalara da aerobik çalışma denir. Örneğin, bir antrenman esnasında 20 litre oksijene ihtiyaç var ve buna karşılık 20 litre oksijen solunabiliyorsa, bu çalışma aerobik bir çalışmadır (15).

### 2.5.2. Çocuklarda aerobik kapasite

Egzersiz başında oksijen alımı, yarılanma zamanı ve diğer fonksiyonel parametreler çocukların aerobik gücü hakkında çok değerli fikirler verir (11). Yapılan bazı araştırmalarda erkek çocuklarda ortalama 48-50 cc/kg/dk civarında bulunan maksimal oksijen tüketimi, kızlarda biraz daha düşük olduğu, düzenli ve artan ağırlıkta yapılan aerobik antrenmanlarla maksimal oksijen tüketimi artışının daha belirgenleştiği ve bu olgunun vücut yağ oranlarının farklılığından kaynaklandığı bildirilmektedir (2).

### 2.5.3. Aerobik dayanıklılık

Aerobik dayanıklılık, organizmanın oksijenli ortamda uzun süre yorgunluğa karşı koyma yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Bu özellikteki bir dayanıklılık da kendi arasında, kısa süreli aerobik dayanıklılık (8 -10 dakika), orta süreli aerobik dayanıklılık (10-30 dakika) ve uzun süreli aerobik dayanıklılık (30-120 dakika) olarak üç bölüme ayrılmaktadır. Spor dallarının özel yapısına göre bu aerobik dayanıklılık türleri önem kazanmaktadır (11). Qmosegard (3)'e göre, badminton sporu genelde aerobik bir spor dalı olarak ele alınmaktadır.

### 2.6. Anaerobik kapasite ve anaerobik güç

Anaerobik güç, anaerobik yolla enerji üretilmesi sırasında ortaya çıkan azami güç olarak tanımlanmaktadır (21). Sporcularda anaerobik gücün yeterli düzeyde olması, ATP-CP (Adenozin trifosfat-kreatin fosfat) enerji kaynağını kullanabilme yeteneğinin fazlalığı ile doğru orantılıdır. Sporcunun kısa süreli çok şiddetli egzersizlerde kullandığı enerji anaerobik süreçlerden doğar. Kısa süreli sürat koşularında, ani hızlanmalarda, uzun bir yarışın finişinde, durarak uzun atlamada, yüksek atlamada, cirit ya da gülle atmada, süratli çıkışlarda (sürat koşularında, basketbol, voleybol, futbol, vb.) sportif performans olarak önemli bir rol oynar. Çeşitli spor dallarında anaerobik gücün işe girme oranı değişiktir. Bu nedenle aerobik gücün bazı spor dallarında geliştirilmesi gerekir. Anaerobik kapasiteyi geliştiren antrenman, aerobik kapasiteyi geliştiren antrenmanlardan farklıdır (2).

Bilindiği gibi “patlama” kelimesi başlı başına gücü ifade eder. Bu nedenle, anaerobik performansın ölçülmesinde anaerobik güç testleri kullanılır. Güç kelimesi, kas gücü ve özellikle ATP-CP sisteminin miktarı ve kullanılma hızına bağlıdır. Bu nedenle, aşağıdaki

testler kişinin ATP-CP sistemini kullanma yeteneğini ortaya koyar (21). Anaerobik gücü ölçen testler şunlardır.

- 1- Dikey sıçrama testi
- 2- Margaria-Kalaman güç testi
- 3- 50-Yard koşu testi (45 m.)
- 4- Wingate anaerobik güç testi (2,11,21).

### **2.6.1. Anaerobik çalışma**

Bedenen yapılan çalışmalarda tam bir oksijen alımı mümkün olmuyorsa veya çalışma sonunda alınan oksijen ile alınması gereken oksijen arasında % 6'dan fazla bir eksiklik meydana geliyorsa, bu tip çalışmalara anaerobik çalışma denir. Örneğin, maksimal güçle yapılan bir 100 m koşusu için 8-10 litre oksijene ihtiyaç vardır. Bu faaliyette alınabilen oksijen ise 1-2 litreyi geçmez. Bu durumda oksijen yoksulluğu % 80 ile % 90'ı bulur ki bu faaliyet anaerobik bir çalışmadır (15).

### **2.6.2. Çocuklarda anaerobik kapasite**

Çocuklarda anaerobik kapasitenin düşük olduğu, ancak antrenmanlarla artırılacağı ortaya çıkarılmıştır (2). Çocukların fiziki aktiviteleri sırasında büyük miktarda oksijene gereksinim duydukları, fakat çalışma sonucu anaerobik metabolizmada oluşan ve yorgunluğu ortaya çıkaran laktik asit gibi maddelerin geri dönüşümünün zayıf olması sonucu çabuk yoruldukları bildirilmiştir (1). Bunun nedeninin ise, çocuklarda anaerobik metabolizma ile enerji kazanımının daha çok glikolizle gerçekleşmesi ve daha fazla laktik asit birikimi olduğu, yaşın ilerlemesi ile CP'den kazanılan enerji düzeyinin artışına bağlı olarak glikozun düştüğü ve daha az laktik asit oluştuğu ileri sürülmektedir (2).

### **2.6.3. Anaerobik dayanıklılık**

Büyük bir süratte yapılan iş esnasında oluşan, büyük bir oksijen yoksulluğunda çalışabilme özelliği veya organizmanın fazla asit ortamında çalışmaya devam edebilme özelliği olarak tanımlanmaktadır. Anaerobik dayanıklılık kendi arasında; kısa süreli anaerobik dayanıklılık (10-20 saniye arası), orta süreli anaerobik dayanıklılık (20-60 saniye

arası) ve uzun süreli anaerobik dayanıklılık (60-120 saniye arası) olarak bölümlere ayrılırlar. Spor dallarının spesifik yapısına bağlı olarak anaerobik dayanıklılık önem kazanmaktadır (9).

### 2.7. Kuvvet ile ilgili tanımlar

Çoğu zaman kuvvet, birçok spor branşında başarılı olmanın temel öğelerinden bir tanesidir. Her spor dalının özelliği nedeniyle kuvvete olan gereksinimi farklı farklıdır. Şüphesiz halter sporu, kuvvete en fazla gereksinim duyan sporlardan birisi olurken dayanıklılığın tartışmasız örneği olan maraton, kuvvete en az gereksinim duyulan sporlardan bir tanesidir (21).

Fiziksel açıdan kuvvet, “bir cismin şeklini, iş düzenini, veya bulunduğu yeri değiştiren, yönü, doğrultusu ve etkisi belli olan vektörel bir değer” olarak tanımlanmıştır (2).

Kas kuvveti ise bazı yazarlar (2,3,15) tarafından, “genellikle bir kas ya da kas grubunun uygulayabileceği maksimum kuvvet” olarak tanımlansa da, bir çok araştırmacı tarafından (9,17,21) farklı şekillerde ifade edilmektedir.

Gündüz (9)'ün bildirdiğine göre Holmann (1978) kas kuvvetini, “bir dirençle karşı karşıya gelen kasların kasılabilme ya da bu direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneği” şeklinde tanımlamıştır.

Kas kuvvetini, “bir güç uygulayabilme yeteneği” olarak tarif eden Tamer (21)'e göre kuvvet, spor aktivitelerinin temel öğesidir ve aynı zamanda rekreasyonel aktivitelerin temelini oluşturur. Ayrıca kişinin günlük çalışmalarının etkili ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesinde etkin rol oynar.

Spor bilimi açısından kuvvet; bir kaldıraç sistemi olarak düşünülen kemik, eklem ve kas yapısıyla ilgilidir. Kas kitlesi ile bu kas kitlesinin ortaya koyduğu hızın bileşkesi kuvveti oluşturur (17).

Kuvvet, test edilen kas gruplarına göre değişiklik gösterir. Diğer bir ifade ile, pençe kuvveti yüksek olan bir kişinin ayak kuvvetinin de mutlaka yüksek olması gerekmez. Kuvvet ölçümü, yıllardan beri kondisyon testlerinin bir bölümünü oluşturmuştur. Kuvvet ölçümünün diğer bir yönü de, yapılan ölçüm sonuçlarının relatif (kaldırılan ağırlık / vücut ağırlığı)



olarak mı, yoksa mutlak (kaldırılan toplam ağırlık) olarak mı değerlendirileceği sorunudur. Fiziksel kondisyon testi için relatif kuvvet tercih edilir. Halbuki birçok sporda ( halter yarışmaları gibi) mutlak kuvvet önemlidir (21).

### 2.7.1. Kuvvetin sınıflandırılması

Kuvveti, türleri bakımından genel kuvvet ve özel kuvvet olmak üzere sınıflandırabiliriz (14).

Genel kuvvet, herhangi bir spor dalına yönelme olmaksızın tüm kasların kuvvetidir (16). Bu durum kuvvet programlarının tümünün temeliyken, spora yeni başlayanların ilk yılları esnasında yoğunlaşan bir çabayla büyük oranda geliştirilmelidir. Düşük seviyede ki genel kuvvet özelliği, sporcunun performans gelişimini sınırlayan bir faktördür (24).

Özel kuvvet ise, herhangi bir spor dalına özgü, gereksinim duyulan kuvvettir (9). Bir başka deyimle birinci derecede çalışan kasın kuvvetine özel kuvvet denir. Bu tip kuvvet her sporun karakterine özeldir ve farklı sportlardaki sporcuların kuvvet seviyelerinin kıyaslanması geçerli değildir (24). Son yıllarda yapılan araştırmalar, kuvvet antrenmanlarının oran olarak daha çok özel kuvvet antrenmanı yönünde ağırlık kazandığını göstermektedir (16). Artık günümüzde kuvvetin genel ve özel olarak ikiye ayrılması oldukça yetersiz kalmaktadır. Çünkü bir spor branşının gerektirdiği kuvvet tek başına değil, bir çok özelliğin birleşmesi ile ortaya çıkar.

Gündüz (9)'ün bildirdiğine göre, Letzelter (1982) kuvveti aşağıdaki gibi sınıflamıştır.

## KUVVET

### MAKSİMAL KUVVET

#### 1- DİNAMİK KUVVET

- Tepki Kuvveti
- Çekme kuvveti
- İtme-savurma kuvveti

#### 2- STATİK KUVVET

- Dayanma Kuvveti
- Çekme Kuvveti
- Baskı Kuvveti

### ÇABUK KUVVET

- 1- Sprint Kuvveti
- 2- Sıçrama Kuvveti
- 3- Patlayıcı Kuvvet
- 4- Atma Kuvveti
- 5- Çekme Kuvveti
- 6- Vurma Kuvveti
- 7- Tepki Kuvveti

### KUVVET DEVAMLILIĞI

- 1- Sprint Kuvveti Dayanıklılığı
- 2- Sıçrama Kuvveti Dayanıklılığı
- 3- Patlayıcı Kuvvet Dayanıklılığı
- 4- Atma Kuvveti Dayanıklılığı
- 5- Çekme Kuvveti Dayanıklılığı
- 6- Vurma Kuvveti Dayanıklılığı
- 7- Tepki Kuvveti Dayanıklılığı

Maksimal kuvvet, kas sinir sisteminin istemli bir kasılma sonucu ortaya çıkardığı en büyük kuvvet (5) olarak belirtilirken, bir başka ifade ile sporcunun vücut ağırlığı dikkate alınmadan gösterebildiği en yüksek kas kuvveti olarak tanımlanmıştır (4). Halter, çekiç atma, gülle atma gibi spor dallarında, büyük bir ağırlığa karşı koyma veya kontrol edebilme gereği olan sporlarda performansı belirler. Sporda karşı konulması gereken güç azaldıkça maksimal güce duyulan gereksinim de azalacaktır (1).

Dinamik kuvvet uygulamalarında kas, kasılma sırasında kısalır. Bir ağırlık kaldırıp, indirmek genel olarak dinamik kuvvet kavramı içindedir (5). Bu kuvvet türü ile dinamik - konsantrik kas çalışması (örneğin halterin kaldırılması) ve dinamik egzantrik kas çalışması (örneğin halterin indirilmesi) söz konusudur (4).

Statik kuvvet kasılmalarında kasta gözle görülen bir kasılma olmaz ama yüksek bir gerilimle kuvvet açığa çıkar. Halterin sabit bir noktada tutulması buna örnek olarak verilebilir (5).

Çabuk kuvvet, sinir-kas sisteminin yüksek hızda kasılmayla dış dirençleri yenebilme yeteneğidir (14). Çabuk kuvvete, elastik kuvvet veya patlayıcı kuvvet isimleri de verilir. Çabuk kuvvet yüksek bir kasılma çabukluğu ile kas sisteminin dirençlerini yenebilme yeteneğinin gerekli olduğu sprint, gülle atma, atmalar dalında verimi belirleyen bir faktördür (5). Kas-sinir sistemi, bir yüklemeyi refleksler ve kasın elastik yapısı yardımıyla kabul eder ve hızla cevap verir (1).

Kuvvette devamlılık ise, devamlı ve bir çok kere tekrarlanan kasılmalarda kas sisteminin yorgunluğa karşı koyabilme gücü olarak tanımlanmaktadır (5). Bir başka deyişle oldukça yüksek bir seviyede kuvvetin uygulanabilmesi ile birlikte kuvvetin her türlü engele ve zorluğa rağmen uygulanmasının olanaklı kılındığı bir yetenektir (1). Buna örnek olarak kürek çekme, yüzme, kayak mukavemet, orta mesafe koşuları ile, basketbol, hentbol ve benzeri sportif etkinlikleri ve performansın 60 saniye ile 8 dakika arasında değiştiği spor branşlarını verebiliriz (5).

## 2.8. Kuvveti etkileyen faktörler

Kuvvetin meydana gelmesi ve antrene edilebilmesi için kas liflerinin çapının artması, bunun için de kas hücrelerinde yeterli ölçüde testesteron hormonunun olması gerekir. Bu durum da büyük olasılıkla ancak 10 yaş dolaylarında söz konusu olur. Bu biyolojik bir

gerçektir. Ne yazık ki yayınlar yolu ile bu teori “kuvvet işe yarar ölçüde ergenlikden önce gelişmez, geliştirilemez” şeklindeki yanlış kanının yerleştirilmesine sebep olmuştur (1).

Kuvvetin oluşumunda ve sportif hareketlerde kuvvet kullanımını meydana getiren başka faktörler de vardır. Bunlar;

- Fizyolojik faktör (enerji metabolizması)
- Koordinatif faktör (kastaki kasılmanın kas içi ve kaslar arası koordinasyonu)
- Morfolojik faktör (kas kütlelerinin vücut ağırlığına oranı)
- Psikodinamik faktörler (hırs, duygusal stresler)

Sonuç olarak; kuvvet her zaman kas sistemine ait bir çok özelliğin bir bileşkesi ya da ürünü olarak meydana çıkar ve gelişir (13).

Kas kuvvetini etkileyen diğer başlıca faktörler ise, yaş, cinsiyet, boy, kilo ve kasılma hızıdır (7).

## 2.9. Sportif oyunlarda kullanılan kuvvet antrenman metotları

Sportif oyunlarda kullanılan antrenman metotlarından en geçerli olan bazıları aşağıda belirtilmişlerdir. Açıklanan metotlarda yüklenmenin yoğunluğu, süresi, tekrar sayısı ve dinlenmeler amaca göre düzenlenerek sporcunun maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ya da kuvvette devamlılık özellikleri geliştirilebilir. Bu metotlar;

- Piramidal antrenman metodu
- İnterval antrenman metodu
  - Ekstensiv interval antrenman metodu
  - İntensiv interval antrenman metodu
- Tekrar antrenman metodu
- İstasyon çalışmaları
- Dalgalı antrenman metodu
- Seri antrenman metodu
- Kas yapıcı maksimal kuvvet antrenman metodu
- İnter-müsküler koordinasyon antrenman metodu
- Derinlik sıçraması (şok) metodu'dur (17,18).

### 2.9.1. Piramidal antrenman metodu

Bu metodun en belirgin özelliği, her basamakta artan dış dirence karşılık tekrar sayısındaki azalmadır. Uygulamalarda artan yük yerine geriye eksilen yük biçimi de uygulanabilir. Bu durumda tekrar sayısının geriye doğru artması gereklidir. Antrenmanın başarısı için belirleyici olan optimal yükün, tekrar ve serilerin sayısı ile dinlenme zamanının doğru saptanmasıdır (5). Bu metotla sporcunun maksimal kuvveti, çabuk kuvveti ve kuvvette devamlılığı geliştirilir. Çalışma öncesi sporcunun maksimal kuvveti belirlenir ve yüklenmenin yoğunluğu buna göre ayarlanır (18).

### 2.9.2. İnterval antrenman metodu

İnterval'in kelime anlamı "ara"dır (15,22). İnterval antrenmanın tüm formlarında yüksek ve alçak yük ile dinlenmenin periyodik değişimi öngörülür. Dinlenme aktif ya da pasif, tam ya da verimsel olabilir. Planlanmada yüklenmenin şiddet ve süresi özel önem taşır, ayrıca yükün tekrar sayısı, dinlenme süresi ve şeklide önemlidir. Örneğin, devamlı 5000 m koşma yerine, 5000 metreyi beş parçaya bölüp 1000 metreler koşmak gibi (15). Ekstensiv ve intensiv interval yöntemi ile tekrar yöntemi arasında şekil olarak fark olmayıp, farklılık dinlenmenin düzenlenmesinde ortaya çıkar. Tekrar yönteminde yaklaşık tam dinlenme, diğerinde ise verimsel dinlenme verilir. Yani antrenman hedefleri değişik fakat prensip aynıdır. İnterval prensibe göre geniş kapsamlı ve yüksek şiddetli yüklenmeler devamlılık yöntemine göre yapılır. Kuşkusuzdur ki interval antrenmanda aynı kapsamda yapılan işin şiddeti, devamlı yüklenme antrenmanından daha fazladır (5). İnterval antrenman, bir önceki yükün tesiri tamamen ortadan kalkmadan ikinci bir yüklenme esasına dayanır. İnterval antrenmana göre yapılan bir çalışmada amaç, interval prensibe göre yapılan çalışmalarla elde edilmiş ya da var olan bir özelliğin (sürat, kuvvet gibi) devamlılığını elde etmektir. Bu tip çalışmalarda yüklemeler % 50-75 ağırlığında veya süratindedir. İkinci yüklenme, birinci yüklenmenin yorgunluğu tam geçmeden yaptırılır (15).

#### 2.9.2.1. Ekstensiv interval antrenman metodu

Bu çalışma yöntemi ile genel dayanıklılık, kuvvette devamlılık, süratte dayanıklılık, orta süreli dayanıklılık özellikleri geliştirilir. Çalışmada uygulanan yoğunluk, koşu çalışmalarında maksimal kuvvetin % 50-70, kuvvet çalışmalarında % 40-60 olmalıdır.

Yüklenmenin kapsamı yüksek olmalı, tekrar sayısı ise 20-40 arasında olmalıdır. Yüklenme süresi yüksek, yüklenmeler arası verilen dinlenmeler verimsel dinlenme olarak (30-45 saniyeden, 1-2.5 dakika civarı) kısa olmalıdır (5).

#### 2.9.2.2. İntensiv interval antrenman metodu

Bu çalışma yöntemi ile sürat, çabuk kuvvet, kuvvette dayanıklılık ve süratte dayanıklılık özellikleri geliştirilir. İntensiv interval çalışmada organizma oldukça fazla oksijen borçlanmasına girer. Çalışmanın yoğunluğu % 75-90 submaksimal'dir. Yüklenmenin kapsamı orta düzeyde tutulurken 2-3 serili ve 6-12 tekrarlı uygulamalar yapılır. Yüklenme süresi orta süreli, yüklenmeler arası dinlenmeler verimsel dinlenme olarak (2-5 dakika civarı) verilmelidir, tam dinlenme olmaz (5).

#### 2.9.3. Tekrar antrenman metodu

Tekrar metodu seçilen mesafenin ya da ağırlığın tekrar koşulması veya kaldırılması anlamına gelir. Çabuk, kısa, orta ve uzun süre dayanıklılığı artırıcı özelliğindedir. Her dinlenmeden sonra, mümkün olan maksimal ağırlık artırılarak bir yenisine geçilir. Asıl amaç mümkün olduğu kadar az tekrar sayısı ve yüklenme yoğunluğunun yüksek olmasıdır. Tekrar antrenman sayesinde; maksimal kuvvet, çabuk kuvvet, maksimal sürat, hızlanma yeteneği, süratte devamlılık özellikleri gelişir (4). Bu metot daha uzun süreli uygulanırsa sporcunun aerobik kapasitesi ve özel dayanıklılığı da gelişir (5).

Tekrar metodu daha çok özel spor türlerindeki dayanıklılıkta önemli rol oynar. Uyum mekanizmasının istenen seviyeye getirilmesi ve kalp, kan dolaşımı ve solunum kapasitesinin düzeltilmesi, enerji rezervlerinin yükseltilmesinde yararlı sonuçlar ortaya çıkar (17).

#### 2.9.4. İstasyon çalışması

İstasyon çalışmalarında, sporcuların ya da aletlerin sayısı ve özelliğine göre değişik alıştırmalar türleri uygulanır. İstasyonların teşkil edilmesinde dairesel ya da dört köşe düzen kullanılır ve sporcuların hızla bir istasyondan diğerine geçilebilmesi dikkate alınır. Kas gruplarına değişmeli yüklenme uygulanacak biçimde istasyonlar kurulur (örneğin; bacak kasları, karın kasları, kol kasları gibi). Seçilecek alıştırmalar uygulanan grubun teknik düzeyine uymalı ve her sporcu hareketin teknik akışını zorlamadan yapabilmelidir (15).

Kuvvetin geliştirilmesinde etkin olan istasyon çalışmalarının yararları şunlardır.

- a- Özellikle maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık bu metotla geliştirilebilir ve düzeltilebilir.
- b- Çalışma çok sayıda sporcu ile uygulanabilir.
- c- Her türlü araç ve gereçten yararlanılabilir.
- d- Bireysel yüklenme güç durumuna göre düzenlenebilir.
- e- İstasyonların kurulması ve toparlanması problemsizdir.
- f- Grubun ve sporcunun kendini kontrol imkanı vardır (14).

#### 2.9.5. Dalgasal antrenman metodu

Özellikle dayanıklılık ve kuvvette devamlılık gibi motorik özelliklerin geliştirilmesinde kullanılır. Bu antrenman metodunda, dalgasal olarak yükselen ve alçalan ağırlıklar kullanılır (17).

#### 2.9.6. Seri antrenman metodu

Kuvvet çalışmalarında uygulanan bir metottur. Bu antrenman metodunda temel ilke, yüklenme ve alıştırma sayısının sabit kalmasıdır. Özellikle çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık çalışmalarında kullanılabilir (14).

#### 2.9.7. Kas yapıcı maksimal kuvvet antrenman metodu

Bu antrenman metodunda temel ilke, uzun yüklenme süresinde, yani fazla tekrar sayısı ile az ve orta dirençlerle (ağırlıkla) çalışmadır. Örneğin, yüklenme yoğunluğu sporcunun maksimal kuvvetinin % 40-60'ı, tekrar sayısı 8-12, hareket temposu akıcı ve yavaş, seri sayısı yeni başlayanlar için 2-4, üst düzey sporcular için ise 4-6 arası değişir. Seri aralarında sporcuların antrenman durumuna göre 1-3 dakika dinlenme verilir (9).

#### 2.9.8. İntramüsküler koordinasyon antrenman metodu

İntramüsküler antrenman metodu ile, sporcularda yüksek ve hızlı kuvvet gelişimi sağlanır. Çalışmalarda temel ilke; yüklenme yoğunluğu yüksek, tekrar sayısı az, hareketler akıcı ve seri sayısı fazladır. Dinlenme, seriler arası 1-2 dakikadır. Bu antrenman metodu spora yeni başlayanlara tavsiye edilmez (17).

### 2.9.9. Derinlik sıçraması (şok) metodu

Özellikle son yıllarda sıçrama kuvvetini geliştirmek için kullanılan geçerli bir metottur. Egzantrik ve dinamik - negatif bir kuvvet çalışma şeklidir. Kasa çalışması olarak da adlandırılabilir. Kasadan yere sıçrama anında kaslarda şok biçiminde bir gerilme elde edilir. Böylece kaslardaki kinetik enerjiden en iyi şekilde yararlanır.

#### *Şok metodunun yararları:*

- a- Kaslar bir anlık en yüksek ön uyarılma derecesine ulaşırlar.
- b- Kuvvet birikimi oldukça hızlı ortaya çıkar.

#### *Şok metodunda dikkat edilecek noktalar:*

- a- Sıçramalar % 100 yüklenme ile uygulanmalıdır.
- b- Sıçramalar arasında ara verilmemelidir.
- c- Sıçramalar seri şekilde uygulanmalıdır.
- d- Seriler arası dinlenme 3 - 5 dakika arasında olmalıdır (14).

### 2.10. Kuvvet antrenman programı yapılırken dikkat edilecek noktalar

Her motorik özelliğin gelişiminde olduğu gibi kuvvetin gelişimi de antrenmanın üç ögesi olan; özel olma, aşırı yüklenme, geriye dönüş ilkelerine bağlıdır. Bu nedenle geliştirilmek istenen kuvvet, tamamıyla sporun özelliği dikkate alınarak geliştirilmelidir (16). Diğer bir deyimle, kuvvet ve ağırlık çalışmalarında program yapılmadan, ağırlık çalışmaları ile temel kuvvetin; çabuk kuvvet, kuvvette devamlılık ya da çabuk kuvvette devamlılık özelliklerden hangisinin geliştirileceğine karar vermek gerekir (15).

Bu noktada, performansı olumlu olarak etkileyecek kuvvetin hangi tür kuvvet özelliği olduğunu saptamak gereklidir. Aynı zamanda, saptanan kuvvet özelliğinin, performansın sergilenişi içerisinde ortaya çıkışı da dikkate alınarak, kuvvet çalışması yönlendirilmelidir. Çalışmada aşırı yüklenmenin şiddet, kapsam, sıklık ve süre ögeleri düşünülmelidir. Geriye dönüş hatırlanarak, antrenmanın azaltılması veya tamamen kaldırılması, kuvvetin azalmasına neden olacaktır. Yoğun bir kuvvet antrenmanını takiben, aynı yoğunlukta ve özellikte çalışma, 48 saatlik bir dinlenmeyi gerektirir. Bu nedenle

antrenman sıklığının düzenlenmesinde, benzer antrenmanlar arası vücudun kendini toparlaması için zaman tanımak gerekir (9).

### 2.11. Kuvvet antrenmanı çalışmalarında dikkat edilecek noktalar

Kuvvet antrenmanına başlamadan önce ve antrenman sırasında dikkat edilecek noktalar antrenmanın amacına ulaşması bakımından çok önemlidir. Bu noktalar şöyle sıralanabilir.

1- Kuvvet çalışmalarına başlamadan önce, derin kas gruplarına kadar vücudu tamamen ve çok iyi ısıtmak gereklidir.

2- Kuvvet çalışmaları, ilgili kas ve kas gruplarının açma ve germe hareketleri ile bağlantılı yapılmalıdır.

3- Uygulamada mutlaka bir yardımcı bulunmalıdır.

4- Antrenmanlar aynı saatlerde yapılmalıdır.

5- Ağırılık kaldırma tekniğinin öğrenilmesi gereklidir. Sırt düz ve dik tutulmalıdır.

Topukların altı yüksek olmalıdır.

6- Ağırılığı kaldırmadan nefes alınmalı, hareketle verilmelidir

7- Hatalı teknikle uygulanan alıştırmalar anında kesilmelidir.

8- Spor kıyafeti uygun olmalı ve sıcaklığı koruyabilmelidir.

9-Yapılan çalışmaların amacı ve uygulanma ilkeleri antrenmanlar öncesi açıklanmalıdır.

10- Kuvvet antrenmanları yeterli ve dengeli beslenme ile desteklenmelidir.

11- Sporcu yapacağı çalışmanın yararına tam olarak inanmalıdır.

12- Kuvvet antrenmanları eğer;

- İki haftada bir uygulanırsa kuvveti korur,

- Haftada bir yapılırsa kuvvet hafif artar,

- Haftada iki kere uygulanırsa kuvvet artar

- Haftada üç kere uygulanırsa kuvvet yüksek düzeyde artar, ilkeleri göz önüne

alınmalıdır.

13- Kuvvet çalışmalarında iki antrenman arası dinlenme, çalışma yoğunluğuna göre

24 - 28 saat arası olmalıdır (9,14,16).



### **2.12. Çocuk ve gençlerde kuvvet antrenmanı**

Henüz gelişim çağında bulunan çocuk ve gençlerin kuvvet antrenmanları ayrı bir özellik taşımaktadır. Her ne kadar her yaştaki sporcular kendi akranları arasında, kendi spor dallarında antrenmanlara ve yarışmalara katılıyorlar ve bu sporculara da belli oranda kuvvet gerekiyorsa bunu öncelikle ek bir ağırlık almadan kendi vücut ağırlıkları ile ve genel kuvvet artırımına yönelik yapmalıdır. Çalışmalar ilerledikçe, gençlik dönemine doğru ek ağırlıklar ve halter gibi araçlardan da yararlanılarak çalışmalar % 60 genel karakterde, % 40 ise genç sporcunun özel dalına yönelik olarak yapılmalıdır. Eğer daha çocuk yaşta iken tek yönlü ve spesifik çalışmalar maksimal gücü gerektiren türden yüklenmeler ile yapılırsa, çocukların omurgasında ve bazı eklem ve kemiklerinde deformasyonlara neden olmaktadır. Ayrıca kaslarda sertleşmelere, büyümeyi engelleyici faktörlerin sinir ve kalp sisteminin olumsuz yönde etkilenmesine neden olunabilir. Bu yaş grubundaki sporcularda çalışma alıştırmalarının iyi uygulanması gerekir. Yapılan kuvvet çalışmalarından sonra da hemen, kasların kasılma özelliklerini bozmamak, kasların sertleşmesini önlemek bakımından mutlaka gerdirme hareketleri yapılmalıdır (9).

### **2.13. Çocuk ve gençlerle yapılacak kuvvet çalışmalarında dikkat edilecek noktalar**

1- Çocuklar ve gençler için kuvvet çalışma programları, bu özelliğin gelişimini sağlamakla birlikte, kemik sağlığını, genel esnekliği ve motor becerilerin korunması ve geliştirilmesini amaçlamalıdır. Ayrıca sosyal gelişimine yardımcı olan oyuna da bu programda yer ayrılmalıdır. İyi hazırlanmış bir program gençler için 30 - 60 dakika arasında ve haftada üç kez çalışmayı içermelidir.

2- Bu tür çalışmalara başlamadan önce (her türlü sportif öncesi olduğu gibi) sağlık kontrolünden geçirilmelidir. Özellikle ortopedik kontrol, ileride ortaya çıkabilecek sakatlanmaları önleme yönünden oldukça önemlidir.

3- Yapılacak hareketler sporcuların anlayabileceği bir dille anlatılmalı, ağırlıkla yapılacak çalışmalarda doğru teknik uygulanması (tutuş, soluk alıp verme, kaldırma, bırakma vb.) titizlikle uygulanmalıdır.

4- Gelişmekte olan bir organizma için dinamik antrenman (kas boyunda uzama ve kısalmalara sebep olan) uygun düşmemektedir. İzometrik çalışmalara hemen hemen hiç yer verilmemeli, eğer gerekli ise de bu çalışmalar esnetme çalışmaları ile takviye edilmelidir (30).

5- Çalışma öncesi, dikkatlice ısınma ve ön yüklenme yaptırılmalıdır.

6- Esnetme ve gerdirme hareketleri, maksimal kuvvet çalışmalarının arkasına konulmalıdır ve maksimal kuvvet antrenmanlarında zıt yönlü çalışan kasların orantılı çalışmasına olanak sağlanmalıdır.

7- Kuvvet çalışmaları ile esneklik ters orantılıdır. Eklemde esneklik özelliğini geliştirmek için özel olarak esnetme ve gerdirmelere yer verilmelidir.

8- Çocuk ve gençlerde, kemik eklem gelişimi sağlanmadan omurgayı zorlayıcı ağır antrenmanlara yer verilmemelidir.

9- Çalışmakta olan kaslarda şiddetli bir ağrının ortaya çıkması halinde çalışma hemen durdurulmalıdır (1).

Çocuklar ve gençlerde kuvvet çalışmaları, gelişim aşamalarına göre, önce genel ve çok yönlü, giderek artan, branşa özgü kuvvet şeklinde düzenlenmelidir (13).

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Materyal

Araştırmamızda deney grubunu, yaşları 12-16 arasında değişen ve badminton sporu ile üç aydır uğraşan, toplam 54 gönüllü erkek öğrenci oluşturmuştur.

Deneklerin yaşları, boyları ve ağırlıkları kaydedilmiş, aerobik güçlerinin ölçülmesinde Cooper testi kullanılmıştır.

Test ve antrenman uygulamaları öncesi sporcuların çalışmaya katılmalarında sağlık yönünden bir sakınca olmadığı, son bir yılda ciddi bir sakatlık ve hastalık geçirmediği belirlenmiştir. Testin tüm özellikleri deneklere anlatılmış, zaman ölçümünde mekanik kronometre ve düdük kullanılmıştır.

Cooper testlerine başlamadan önce, deneklere ısınmaları için 20 dakika, ısınmadan sonra ise toparlanmaları için 5 dakikalık dinlenme süreleri verilmiştir. Denekler koşuya spor ayakkabısı, şort ve forma ile iştirak etmişlerdir. Koşu esnasında 3,6,9,11. dakikalarda kalan süreleri hakkında uyarı yapılmıştır.

Denekler bilgilendirildikleri için test yapılmadan önceki akşam uyarıcı ve keyif verici maddelerden ( çay, kahve, ilaç, alkol v.b.) uzak durmuşlar, erken uyumuşlar, test yerine düzgün moralle ve yorulmadan ulaşmışlardır.

#### 3.2. Metot

Çalışmanın başlangıcında deneklerin boy ve ağırlıkları ölçülmüş, ayrıca bu gruplara Cooper testi uygulanarak çalışmalar öncesi aerobik güçleri belirlenmiştir . Sekiz haftanın sonunda çalışmaya tabi tutulan deneklerin bu ölçümleri tekrarlanıp deneklerin aerobik güçlerindeki değişiklikler karşılaştırılmıştır.

##### 3.2.1. Boy - Ağırlık ölçümü

Araştırmaya katılan bütün sporcuların boyları çıplak ayak ve şort ile Holtain marka ölçüm aleti, ağırlıkları ise Angel marka elektronik baskül kullanılarak ölçülmüştür.

### 3.2.2. Cooper testi

Bu test Kenneth Cooper' in, sporcuların aerobik gücünü belirlemek için geliştirdiği 12 dakikalık bir testtir (2,5,13,21). Burada önemli olan sporcuların 12 dakika boyunca koşabildikleri mesafedir. Koşuyu 12 dakika boyunca sürdüremeyenler bu süreyi yürüyerek de doldurabilirler. Uzun çalışma ve gözlemlerden sonra 12 dakikanın, maksimal oksijen kapasitesini değerlendirmede en iyi bir efor süresi olduğu belirlenmiş, 12 dakikada koşulan mesafenin laboratuvarında ölçülen maksimal oksijen kapasitesi ile çok yakın bir ilişkisi olduğu saptanmıştır (2).

Araştırmada kullanılan Cooper testi için uygulama alanı olarak, Konya ili Atatürk Stadyumunun 400 m.lik atletizm pisti kullanılmıştır. Test, 09.00 ile 10.00 saatleri arasında ve yaklaşık 19 derece sıcaklıkta yapılmıştır.

Sporcular güçleri nispetinde 12 dakika boyunca koşmuşlar veya yürüyerek zamanı doldurmuşlardır. Her sporcu için koştuğu mesafeyi devamlı kontrol eden ve sürenin bittiği an yanında olabilen görevliler ile ölçüm sağlıklı olarak denetlenmiş ve yine bu görevlilerce sporcuların koşu mesafeleri tespit edilip kaydedilmiştir.

Sporcuların tümünün, önce Cooper testi ile aerobik güçleri belirlenmiş, sporcular rastgele seçilerek 18'er kişilik üç ayrı gruba ayrılmışlardır. Birinci gruba piramidal antrenman metodu, ikinci gruba ekstensiv interval antrenman metodu, üçüncü gruba ise tekrar antrenman metodu sekiz hafta süresince haftada üç gün ikişer saat üzerinden uygulanmıştır.

Antrenman yöntemleri, sporcuların kuvvette devamlılık özelliklerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışmalar öncesi sporcuların maksimal kuvvetleri belirlenmiş, antrenmanlar ağırlık kaldırma yöntemi ile uygulanmıştır. Bu çalışmalar, her grup için belirtilen antrenman formlarının çerçevesinde, Tablo 1'de gösterildiği gibidir.

Tablo 1: Gruplara uygulanan antrenman metotlarının özellikleri

| GRUP                             | I.GRUP               | II. GRUP                | III.GRUP            |
|----------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|
| <i>Antrenmanın Amacı</i>         | Kuvvette Devamlılık  | Kuvvette Devamlılık     | Kuvvette Devamlılık |
| <i>Antrenman Metodu</i>          | Piramidal Ant.Metodu | Eks. İnter. Ant. Metodu | Tekrar Metodu       |
| <i>Uygulama Süresi</i>           | 8 Hafta              | 8 Hafta                 | 8 Hafta             |
| <i>Haftalık Antrenman Sayısı</i> | 3                    | 3                       | 3                   |
| <i>Toplam Antrenman Sayısı</i>   | 24                   | 24                      | 24                  |
| <i>Şiddet</i>                    | % 40-60              | % 40-60                 | % 50-80             |
| <i>Seri Sayısı</i>               | 4                    | 4                       | 4                   |
| <i>Basamak Sayısı</i>            | 5                    | 8                       | 8                   |
| <i>Tekrar Sayısı</i>             | 5                    | 8                       | 3                   |
| <i>Hareket Temposu</i>           | Akıcı                | Akıcı ve yavaş          | Akıcı ve yavaş      |
| <i>Basamak Arası Dinlenme</i>    | 2 dakika             | 2 dakika                | 3 dakika            |
| <i>Seriler Arası Dinlenme</i>    | 10 dak. (verimsel)   | 12 dak. (verimsel)      | 15 dak. (tam)       |

Yukarıda belirtilen antrenman metotları doğrultusunda, ağırlık kaldırma yöntemi ile çalışmalara tabi tutulan sporcuların, aerobik güçlerindeki değişiklikleri belirlemek amacıyla sekiz haftanın sonunda Cooper Testi tekrar uygulanmış ve elde edilen ilk değerlerle son değerler karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma yapılırken değerler arasındaki farklılık, istatistiki açıdan “Eşleşmiş serilerde t testi” (10) ile belirlenmiştir.

t testinin kullanılmasında şu formülden yararlanılmıştır.

$$t = \bar{D} / Sh$$

D = eşleşmiş seriler farkı

$$Sh = Ss / \sqrt{n}$$

$\bar{D}$  = eşleşmiş seriler farkının aritm. ort.

$$Ss = \sqrt{\frac{\sum D^2 - (\sum D)^2 / n}{n-1}}$$

n = denek sayısı, Sh = standart hata

$$\bar{D} = \sum D / n$$

Ss = standart sapma

## 4. BULGULAR

Konya ilindeki 12-16 yaş erkek badmintoncularda değişik kuvvet antrenman metotlarının aerobik güce etkilerini belirlemek için, araştırmaya katılan grupların antrenman öncesi ve antrenman sonrası beden ağırlıkları ile Cooper Testi sonuçlarının gelişim farkları “Eşleşmiş Serilerde t Testi” kullanılarak değerlendirilmiştir.

**TABLO 2.** Piramidal antrenman metodu uygulanan birinci grup deneklerin antrenman öncesi fiziksel özellikleri.

| <i>Denekler</i>      | <i>Yaşı (yıl)</i> | <i>Boyu (cm)</i> | <i>Beden ağırlığı (kg)</i> |
|----------------------|-------------------|------------------|----------------------------|
| <i>Ekşi</i>          | 1984 (12)         | 158              | 54                         |
| <i>Alkış</i>         | 1983 (13)         | 160              | 53                         |
| <i>Bircan</i>        | 1983 (13)         | 165              | 57                         |
| <i>Öznelcılar</i>    | 1984 (12)         | 162              | 58                         |
| <i>Kayıtmazbatır</i> | 1980 (16)         | 173              | 62                         |
| <i>Koçak</i>         | 1982 (14)         | 160              | 54                         |
| <i>Baran</i>         | 1982 (14)         | 161              | 49                         |
| <i>Avcu</i>          | 1982 (14)         | 159              | 49                         |
| <i>Güldalı</i>       | 1980 (16)         | 167              | 56                         |
| <i>Benli</i>         | 1980 (16)         | 169              | 57                         |
| <i>Günel</i>         | 1981 (15)         | 167              | 50                         |
| <i>Küçük</i>         | 1982 (14)         | 164              | 52                         |
| <i>Savaş</i>         | 1981 (15)         | 168              | 55                         |
| <i>Uysal</i>         | 1984 (12)         | 162              | 60                         |
| <i>Taşkırt</i>       | 1981 (15)         | 167              | 53                         |
| <i>Akgün</i>         | 1982 (14)         | 158              | 51                         |
| <i>Aydın</i>         | 1980 (16)         | 170              | 56                         |
| <i>Arslan</i>        | 1981 (15)         | 165              | 57                         |

Tablo 2’de görüldüğü gibi, piramidal antrenman metodu uygulanan ve birinci grubu oluşturan deneklerin yaş ortalamaları 14.22 yıl, boy ortalamaları 164.16 cm, beden ağırlıkları ortalamaları ise 54.61 kg olarak bulunmuştur.

**TABLO 3. Ekstensiv interval antrenman metodu uygulanan ikinci grup deneklerin antrenmanlar öncesi fiziksel özellikleri.**

| Denekler      | Yaşı (yıl) | Boy (cm) | Beden ağırlığı (kg) |
|---------------|------------|----------|---------------------|
| <i>Erol</i>   | 1982 (14)  | 164      | 58                  |
| <i>Günay</i>  | 1982 (14)  | 160      | 57                  |
| <i>Sevim</i>  | 1982 (14)  | 161      | 56                  |
| <i>Sayarı</i> | 1983 (13)  | 160      | 57                  |
| <i>Pulur</i>  | 1982 (14)  | 159      | 53                  |
| <i>Tamer</i>  | 1983 (13)  | 159      | 54                  |
| <i>Yavuz</i>  | 1980 (16)  | 174      | 68                  |
| <i>Gündüz</i> | 1984 (12)  | 167      | 62                  |
| <i>Sarı</i>   | 1982 (14)  | 165      | 59                  |
| <i>Yetiş</i>  | 1980 (16)  | 171      | 66                  |
| <i>Utku</i>   | 1981 (15)  | 165      | 58                  |
| <i>Kurt</i>   | 1980 (16)  | 170      | 65                  |
| <i>Ünlü</i>   | 1984 (12)  | 167      | 62                  |
| <i>Hoca</i>   | 1981 (15)  | 168      | 62                  |
| <i>Kurban</i> | 1982 (14)  | 160      | 53                  |
| <i>Sucu</i>   | 1982 (14)  | 160      | 54                  |
| <i>Sarper</i> | 1981 (15)  | 166      | 58                  |
| <i>Erkan</i>  | 1982 (14)  | 162      | 58                  |

Tablo 3’de görüldüğü gibi, ekstensiv interval antrenman metodu uygulanan ve ikinci grubu oluşturan deneklerin yaş ortalamaları 14.16 yıl, boy ortalamaları 164.33 cm beden ağırlıkları ortalamaları ise 58.88 kg olarak bulunmuştur.

**TABLO 4. Tekrar antrenman metodu uygulanan üçüncü grup deneklerin antrenmanlar öncesi fiziksel özellikleri.**

| Denekler        | Yaşı (yıl) | Boy (cm) | Beden ağırlığı (kg) |
|-----------------|------------|----------|---------------------|
| <i>Hergüner</i> | 1981 (15)  | 162      | 59                  |
| <i>Coşkun</i>   | 1982 (14)  | 158      | 53                  |
| <i>Türk</i>     | 1982 (14)  | 164      | 60                  |
| <i>Yaman</i>    | 1983 (13)  | 159      | 56                  |
| <i>Özen</i>     | 1982 (14)  | 160      | 57                  |
| <i>Şimşek</i>   | 1981 (15)  | 157      | 54                  |
| <i>Yıldırım</i> | 1980 (16)  | 169      | 65                  |
| <i>Kaya</i>     | 1982 (14)  | 160      | 58                  |
| <i>Okuyucu</i>  | 1984 (12)  | 160      | 58                  |
| <i>Durukan</i>  | 1980 (16)  | 171      | 69                  |
| <i>İnan</i>     | 1982 (14)  | 166      | 61                  |
| <i>Gülçe</i>    | 1981 (15)  | 164      | 60                  |
| <i>Ünal</i>     | 1980 (16)  | 168      | 60                  |
| <i>Turalı</i>   | 1981 (15)  | 160      | 55                  |
| <i>Taşal</i>    | 1980 (16)  | 168      | 63                  |
| <i>Çakar</i>    | 1984 (12)  | 157      | 50                  |
| <i>Çelebi</i>   | 1982 (14)  | 159      | 53                  |
| <i>Cingöz</i>   | 1980 (16)  | 170      | 65                  |

Tablo 4’de görüldüğü gibi, tekrar antrenman metodu uygulanan ve üçüncü grubu oluşturan deneklerin yaş ortalamaları 14.5 yıl, boy ortalamaları 162.88 cm, beden ağırlıkları ortalamaları ise 58.66 kg olarak bulunmuştur.



**TABLO 5. Piramidal antrenman metodu uygulanan birinci grup deneklerin 8 haftalık antrenman öncesi ve sonrası beden ağırlıkları**

| Denekler             | Antrenman Öncesi (kg) | Antrenman Sonrası (kg) |
|----------------------|-----------------------|------------------------|
| <i>Ekşi</i>          | 54                    | 54                     |
| <i>Alkış</i>         | 53                    | 53                     |
| <i>Bircan</i>        | 57                    | 58                     |
| <i>Öznelcılar</i>    | 58                    | 58                     |
| <i>Kayıtmazbatır</i> | 62                    | 61                     |
| <i>Koçak</i>         | 54                    | 55                     |
| <i>Baran</i>         | 49                    | 49                     |
| <i>Avcu</i>          | 49                    | 48                     |
| <i>Güldalı</i>       | 56                    | 56                     |
| <i>Benli</i>         | 57                    | 58                     |
| <i>Gülel</i>         | 50                    | 50                     |
| <i>Küçük</i>         | 52                    | 52                     |
| <i>Savaş</i>         | 55                    | 55                     |
| <i>Uysal</i>         | 60                    | 61                     |
| <i>Taşkar</i>        | 53                    | 53                     |
| <i>Akgün</i>         | 51                    | 50                     |
| <i>Aydın</i>         | 56                    | 56                     |
| <i>Arslan</i>        | 57                    | 58                     |

Tablo 5’ de görüldüğü gibi, piramidal antrenman metodu uygulanan birinci grup deneklerin antrenman öncesi beden ağırlıkları ortalamaları 54.61 kg olarak belirlenirken, antrenmanlar sonrası beden ağırlıkları ise 54.72 kg olarak bulunmuştur.

Bu sonuçlar, piramidal antrenman metodu ile kuvvet çalışmalarına katılan deneklerin, sekiz hafta süren antrenmanlar sonunda ağırlıklarında önemli bir artışın olmadığını göstermektedir.

**TABLO 6. Ekstensiv interval antrenman metodu uygulanan ikinci grup deneklerin 8 haftalık antrenman öncesi ve sonrası beden ağırlıkları.**

| Denekler      | Antrenman Öncesi (kg) | Antrenman Sonrası (kg) |
|---------------|-----------------------|------------------------|
| <i>Erol</i>   | 58                    | 58                     |
| <i>Günay</i>  | 57                    | 57                     |
| <i>Sevim</i>  | 56                    | 55                     |
| <i>Sayarı</i> | 57                    | 58                     |
| <i>Pulur</i>  | 53                    | 52                     |
| <i>Tamer</i>  | 54                    | 55                     |
| <i>Yavuz</i>  | 68                    | 68                     |
| <i>Gündüz</i> | 62                    | 63                     |
| <i>Sarı</i>   | 59                    | 59                     |
| <i>Yetiş</i>  | 66                    | 67                     |
| <i>Utkuel</i> | 58                    | 58                     |
| <i>Kurt</i>   | 65                    | 66                     |
| <i>Ünlü</i>   | 62                    | 63                     |
| <i>Hoca</i>   | 62                    | 63                     |
| <i>Kurban</i> | 53                    | 53                     |
| <i>Sucu</i>   | 54                    | 53                     |
| <i>Sarper</i> | 58                    | 60                     |
| <i>Erkan</i>  | 58                    | 59                     |

Tablo 6’da görüldüğü gibi, ekstensiv interval antrenman metodu uygulanan ikinci grup deneklerin antrenman öncesi beden ağırlıkları ortalamaları 58.88 kg olarak belirlenirken, antrenmanlar sonrası beden ağırlıkları ise 59.27 kg olarak bulunmuştur.

Bu sonuçlar, ekstensiv interval antrenman metodu ile kuvvet çalışmalarına katılan deneklerin, sekiz hafta süren antrenmanlar sonunda ağırlıklarında önemli bir artışın olmadığını göstermektedir.

**TABLO 7. Tekrar antrenman metodu uygulanan üçüncü grup deneklerin 8 haftalık antrenman öncesi ve sonrası beden ağırlıkları**

| Denekler        | Antrenman Öncesi (kg) | Antrenman Sonrası (kg) |
|-----------------|-----------------------|------------------------|
| <i>Hergüner</i> | 59                    | 59                     |
| <i>Çoşkun</i>   | 53                    | 53                     |
| <i>Türk</i>     | 60                    | 59                     |
| <i>Yaman</i>    | 56                    | 56                     |
| <i>Özen</i>     | 57                    | 56                     |
| <i>Şimşek</i>   | 54                    | 55                     |
| <i>Yıldırım</i> | 65                    | 64                     |
| <i>Kaya</i>     | 58                    | 58                     |
| <i>Okuyucu</i>  | 58                    | 57                     |
| <i>Durukan</i>  | 69                    | 70                     |
| <i>İnan</i>     | 61                    | 60                     |
| <i>Gülçe</i>    | 60                    | 60                     |
| <i>Ünal</i>     | 60                    | 61                     |
| <i>Turalı</i>   | 55                    | 56                     |
| <i>Taşal</i>    | 63                    | 63                     |
| <i>Çakar</i>    | 50                    | 51                     |
| <i>Çelebi</i>   | 53                    | 54                     |
| <i>Cingöz</i>   | 65                    | 65                     |

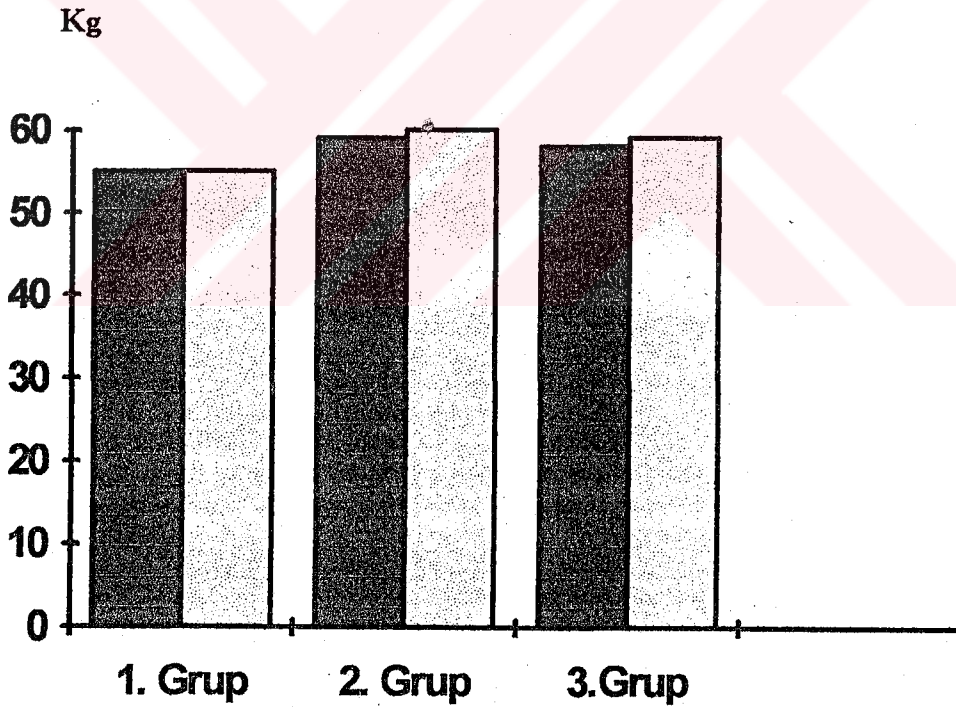
Tablo 7’de görüldüğü gibi, tekrar antrenman metodu uygulanan üçüncü grup deneklerin antrenman öncesi beden ağırlıkları ortalamaları 58.66 kg olarak belirlenirken, antrenmanlar sonrası beden ağırlıkları ise 58.72 kg olarak bulunmuştur.

Bu sonuçlar, tekrar antrenman metodu ile kuvvet çalışmalarına katılan deneklerin, sekiz hafta süren antrenmanlar sonunda ağırlıklarında önemli bir artışın olmadığını göstermektedir.

**TABLO 8. Grupların, uygulanan antrenmanlar öncesi ve sonrası vücut ağırlıklarında meydana gelen değişiklikler**

| <i>İstatistikler</i>  |                    |          |               |           |          | <i>Önemlilik</i>  |
|-----------------------|--------------------|----------|---------------|-----------|----------|-------------------|
| <i>Deney Grupları</i> |                    | <i>n</i> | <i>x (kg)</i> | <i>Ss</i> | <i>t</i> | <i>Düzeyi</i>     |
| I. Deney Grubu        | <i>Ant. Öncesi</i> | 18       | 54.61         | 0.67      | 0.73     | Önemsiz<br>P>0.05 |
|                       | <i>Ant.Sonrası</i> | 18       | 54.72         |           |          |                   |
| II. Deney Grubu       | <i>Ant.Öncesi</i>  | 18       | 58.88         | 0.84      | 1.9      | Önemsiz<br>P>0.05 |
|                       | <i>Ant.Sonrası</i> | 18       | 59.27         |           |          |                   |
| III. Deney Grubu      | <i>Ant.Öncesi</i>  | 18       | 58.66         | 0.80      | 0.27     | Önemsiz<br>P>0.05 |
|                       | <i>Ant.Sonrası</i> | 18       | 58.72         |           |          |                   |

**Grafik 1. Tablo 8'deki değişikliklerin grafikte gösterilmesi**



Tablo 8 ve grafik 1'den de anlaşılacağı gibi, grupların antrenmanlar öncesi ve sonrası beden ağırlıklarında matematiksel olarak çok az bir artış görülmesine rağmen, bu artış istatistikî açıdan anlamlı bulunmamıştır.

**TABLO 9. Piramidal antrenman metodu uygulanan birinci grup deneklerin 8 haftalık antrenman öncesi ve sonrası Cooper Testi sonuçları**

| Denekler             | Antrenman Öncesi (m) | Antrenman Sonrası (m) |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| <i>Ekşi</i>          | 2000                 | 2120                  |
| <i>Alkış</i>         | 2350                 | 2400                  |
| <i>Bircan</i>        | 2350                 | 2400                  |
| <i>Öznelcılar</i>    | 2100                 | 2120                  |
| <i>Kayıtmazbatır</i> | 2480                 | 2520                  |
| <i>Koçak</i>         | 2200                 | 2400                  |
| <i>Baran</i>         | 2250                 | 2300                  |
| <i>Avcu</i>          | 2000                 | 2300                  |
| <i>Güldalı</i>       | 2600                 | 2550                  |
| <i>Benli</i>         | 2400                 | 2300                  |
| <i>Günel</i>         | 2350                 | 2300                  |
| <i>Küçük</i>         | 2320                 | 2200                  |
| <i>Savaş</i>         | 2300                 | 2480                  |
| <i>Uysal</i>         | 2280                 | 2340                  |
| <i>Taşkı</i>         | 2250                 | 2350                  |
| <i>Akgün</i>         | 2300                 | 2400                  |
| <i>Aydın</i>         | 2540                 | 2560                  |
| <i>Arslan</i>        | 2400                 | 2350                  |

Tablo 9'da sekiz hafta süresince piramidal antrenman metodu uygulanan birinci grup deneklerin antrenmanlar öncesi ve sonrası Cooper Testi sonuçları görülmektedir.

Bu sonuçlara göre, sporcuların antrenmanlar öncesi 2303.88 m bulunan Cooper Testi ortalamalarının 51.12 metrelik artışla 2355 metreye çıktığı anlaşılmıştır.

**TABLO 10. Ekstensiv interval antrenman metodu uygulanan ikinci grup deneklerin 8 haftalık antrenman öncesi ve sonrası Cooper Testi sonuçları**

| Denekler      | Antrenman Öncesi (m) | Antrenman Sonrası (m) |
|---------------|----------------------|-----------------------|
| <i>Erol</i>   | 2550                 | 2600                  |
| <i>Günay</i>  | 2400                 | 2400                  |
| <i>Sevim</i>  | 2450                 | 2580                  |
| <i>Sayarı</i> | 2200                 | 2250                  |
| <i>Pulur</i>  | 2300                 | 2200                  |
| <i>Tamer</i>  | 2100                 | 2300                  |
| <i>Yavuz</i>  | 2500                 | 2470                  |
| <i>Gündüz</i> | 1830                 | 2000                  |
| <i>Sarı</i>   | 2120                 | 2350                  |
| <i>Yetiş</i>  | 2400                 | 2600                  |
| <i>Utku</i>   | 2450                 | 2700                  |
| <i>Kurt</i>   | 2450                 | 2600                  |
| <i>Ünlü</i>   | 1900                 | 2150                  |
| <i>Hoca</i>   | 2350                 | 2560                  |
| <i>Kurban</i> | 2320                 | 2480                  |
| <i>Sucu</i>   | 2240                 | 2460                  |
| <i>Sarper</i> | 2350                 | 2450                  |
| <i>Erkan</i>  | 2400                 | 2600                  |

Tablo 10'da sekiz hafta süresince ekstensiv interval antrenman metodu uygulanan ikinci grup deneklerin antrenmanlar öncesi ve sonrası Cooper Testi sonuçları görülmektedir.

Bu sonuçlara göre, sporcuların antrenmanlar öncesi 2295 m bulunan Cooper Testi ortalamalarının 135.55 metrelik artışla 2430.55 metreye çıktığı anlaşılmıştır.

**TABLO 11. Tekrar antrenman metodu uygulanan üçüncü grup deneklerin 8 haftalık antrenman öncesi ve sonrası Cooper Testi sonuçları**

| Denekler        | Antrenman Öncesi (m) | Antrenman Sonrası (m) |
|-----------------|----------------------|-----------------------|
| <i>Hergüner</i> | 2400                 | 2350                  |
| <i>Çoşkun</i>   | 2200                 | 2300                  |
| <i>Türk</i>     | 2100                 | 2000                  |
| <i>Yaman</i>    | 2000                 | 2100                  |
| <i>Özen</i>     | 2200                 | 2240                  |
| <i>Şimşek</i>   | 2700                 | 2800                  |
| <i>Yıldırım</i> | 2650                 | 2700                  |
| <i>Kaya</i>     | 2500                 | 2600                  |
| <i>Okuyucu</i>  | 2000                 | 2100                  |
| <i>Durukan</i>  | 2500                 | 2460                  |
| <i>İnan</i>     | 2450                 | 2410                  |
| <i>Gülçe</i>    | 2450                 | 2500                  |
| <i>Ünal</i>     | 2300                 | 2520                  |
| <i>Turalı</i>   | 2100                 | 2240                  |
| <i>Taşal</i>    | 2760                 | 2800                  |
| <i>Çakar</i>    | 2300                 | 2320                  |
| <i>Çelebi</i>   | 2200                 | 2400                  |
| <i>Cingöz</i>   | 2600                 | 2670                  |

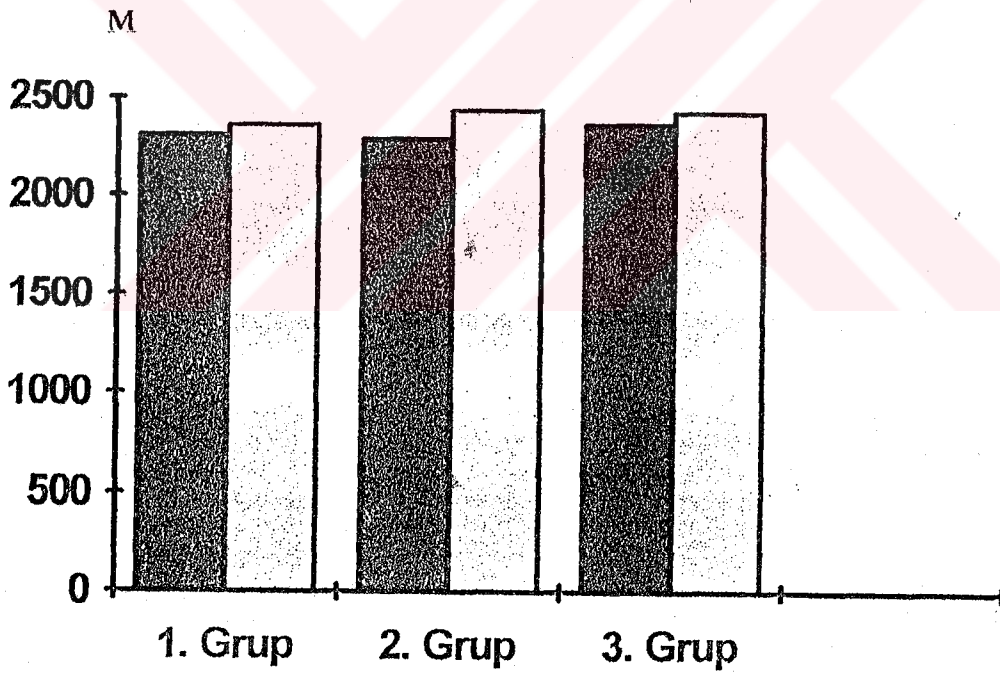
Tablo 11’de sekiz hafta süresince tekrar antrenman metodu uygulanan üçüncü grup deneklerin antrenmanlar öncesi ve sonrası Cooper Testi sonuçları görülmektedir.

Bu sonuçlara göre, sporcuların antrenmanlar öncesi 2356.11 m bulunan Cooper Testi ortalamalarının 61.11 metrelik artışla 2417.22 metreye çıktığı anlaşılmıştır.

TABLO 12. Grupların antrenmanlar öncesi ve sonrası Cooper Testi sonucunda meydana gelen değişiklikler

| Deney Grupları   |             | İstatistikler | n  | x (m)   | Ss     | t    | Önemlilik Düzeyi   |
|------------------|-------------|---------------|----|---------|--------|------|--------------------|
| I. Deney Grubu   | Ant. Öncesi |               | 18 | 2303.88 | 107.14 | 2.02 | Öncersiz<br>P>0.05 |
|                  | Ant.Sonrası |               | 18 | 2355    |        |      |                    |
| II. Deney Grubu  | Ant. Öncesi |               | 18 | 2295    | 110    | 5.01 | Önemli<br>P<0.001  |
|                  | Ant.Sonrası |               | 18 | 2430.55 |        |      |                    |
| III. Deney Grubu | Ant. Öncesi |               | 18 | 2356.11 | 84     | 3.08 | Önemli<br>P<0.01   |
|                  | Ant.Sonrası |               | 18 | 2417.22 |        |      |                    |

Grafik 2. Tablo 12'deki değişikliklerin grafikte gösterilmesi



Tablo 12'den ve grafik 2'den de anlaşılacağı gibi, birinci gruba uygulanan pramidal antrenman metodu sayesinde sporcuların aerobik güçlerinde bir artış gözlenirken bu artış istatistiki yönden bir anlam taşımamaktadır ( $P>0.05$ ). İkinci gruba uygulanan eksentiv interval antrenman metodu, sporcuların aerobik güç gelişimini en fazla etkileyen metot olarak gözümüze çarpmaktadır ( $P<0.001$ ). Tekrar antrenman yöntemi de sporcuların aerobik güçlerinde anlamlı bir artışa neden olmuştur ( $P<0.01$ ).



## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Düzenli ve düzenli olmayan egzersizlerin çocuklar ve gençler üzerindeki etkisi uzun yıllardan beri araştırma konusu olmuştur. Çocukların egzersizlerden etkilenme durumları uzun yıllardan beri spor bilimcilerinin ilgisini çekmekte, özellikle dayanıklılık sporlarında aerobik gücün geliştirilmesi yönünde büyük çalışmalar olmaktadır (14).

Ülkemizde, bu çalışmada ele alınan 12-16 yaş grubu dışında da erkek badmintoncularda kuvvet antrenmanlarının aerobik güce etkisi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Gökdemir ve Durmuş (7), 11-13 yaş grubu güreşçilerin 3 aylık kuvvet antrenmanları sonunda, aerobik kapasitelerinde meydana gelen değişikliği Cooper Testi ile bulmuşlardır. Araştırmacılar 11-13 yaş grubu güreşçilerin yaş ortalamalarını 12.26 yıl, boy ortalamalarını 147.10 cm, ağırlık ortalamalarını, 41.57 kg olarak belirtmişlerdir. Güreşçilerin maksimal aerobik kapasiteleri antrenmanlar öncesi 54.65 ml/kg/dk olarak belirlenirken antrenmanlar sonrası bu değer 61.67 ml/kg/dk olarak saptanmıştır. Aynı araştırmacılar sporcuların Cooper Testi ortalamalarının antrenmanlar öncesi 2450 m olduğunu, antrenmanlar sonrası ise bu ortalamanın 2729 metreye çıktığını bulmuşlardır.

Bu çalışmada ikinci grubu oluşturan ve ekstensiv interval antrenman metodu uygulanan deneklerin yaş ortalamaları 14.16 yıl, boy ortalamaları 164.33 cm, beden ağırlıkları ise 58.88 kg olarak bulunmuştur. Sekiz haftalık ekstensiv interval uygulamasından sonra aynı deneklerin Cooper Testi ortalamaları 2295 metreden 2430.55 metreye çıktığı anlaşılmıştır. Bu artış istatistiki açıdan da anlamlı bulunmuştur ( $P<0.001$ ). Bulunan bu değerler yukarıdaki araştırmacıların çalışmaları ile paralellik göstermektedir.

Akgün (2), 12-16 yaş grubu arasındaki gençlerin Cooper Testi ile aerobik güçlerini değerlendirmiş ve 2950 metreye kadar mükemmel, 2750 metreye kadar çok iyi, 2350 metreye kadar iyi, 1950 metreye kadar orta, 1350 metreye kadar da zayıf olarak sınıflandırmıştır.

Araştırmanın üç grubunu da oluşturan deneklerin antrenmanlar öncesi cooper testleri ortalaması 2318.33 m iken antrenmanlar sonrası ortalama Cooper Testi sonuçlarının 2400.92 m olarak bulunması, Akgün (2)'ün kabul ettiği değerlendirme ile karşılaştırıldığında, değerlerin "orta" sınıfından "iyi" sınıfına geçtiği kolayca anlaşılmaktadır. Üç ay önce spora başlamalarına rağmen, deneklerimizin bu sınıfa girmelerindeki en önemli

neden, uygulanan antrenman metotlarının aerobik gücü artırıcı özelliğinden kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Gökdemir ve Durmuş (7)'un bildirdiğine göre Plachete (1980), 12-15 yaşlardaki antrenman yapmamış sağlıklı gençler arasında fiziksel gelişimleri süresince aerobik güç değerlerinde bir değişiklik bulunmadığını, fakat üç yıllık bir çalışmadan sonra 15 yaş grubundaki gençlerde belirgin bir artış gözlemlendiğini belirtmiştir. Bu çalışmada antrenmanlarına düzenli olarak devam eden deneklerin, aerobik güç değerlerinin araştırmacının bulguları doğrultusunda değerlendirildiğinde normal gelişim sınırları içinde olduğu görülmektedirler.

Düzenli ve artan ağırlıkla yapılan kuvvet antrenmanları çocukların aerobik güçlerini arttırmaktadır. Ancak bu artış çeşitli faktörlerden dolayı sporcudan sporcuya farklılık gösterebilir. Çocukların bazıları genetik olarak yüksek bir aerobik güce sahiptirler. İlk antrenmana başladıklarında aerobik gücü yüksek olan bu sporcuların antrenmanlardan etkilenmeleri az olabilmektedir. Cooper Testi sonuçları 2750-2950 m civarında olan bu yaştaki sporcular zaten potansiyellerinin üst sınırına gelmişlerdir. Bundan dolayı bu gruba giren sporcularda, antrenmanların aerobik güce etkileri daha az olmaktadır (9).

Akgün (2)'ün belirttiğine göre Hollman (1972), erkek çocuklarda aerobik kapasitedeki artışın 12 yaşından sonra başladığını istatistiki olarak belirlemiş ve özellikle çocuklarda maksimal aerobik kapasitenin 11-15 yaşları arasında anlamlı bir şekilde arttığını, genellikle dayanıklılık antrenmanlarının aerobik kapasiteye en büyük etkisinin süratli büyüme dönemine rastladığını bildirmiştir. Bu çalışmada deneklerin yaş ortalamalarının 14.29 yıl olduğu göz önüne alınırsa, aerobik kapasitenin antrenmanlardan en çok etkilendiği yaş sınırları içerisinde olduğunu söylemek mümkündür.

Bazı yazarlar (9,15), piramidal antrenman metodu ile sporcuların maksimal kuvveti, çabuk kuvveti ve kuvvette devamlılığı geliştirilirken, ekstensiv interval antrenman metodunun genel dayanıklılık, kuvvette devamlılık, süratte dayanıklılık, orta süreli dayanıklılık gibi motorsal özelliklerin geliştirildiğini belirtmektedirler. Yine aynı yazarlar, tekrar antrenman metodu sayesinde, maksimal ve patlayıcı kuvvetin gelişeceğini ifade etmekte, Sevim (18) ise, sürekli yapılan tekrar antrenman metodunun aerobik güce etkisinin olumlu olacağını bildirmektedir.

Çalışmamızda birinci gruba uygulanan piramidal antrenman metodu sayesinde sporcuların aerobik güçlerinde bir artış gözlenirken, bu artış istatistiki yönden bir anlam taşımamaktadır ( $P>0.05$ ). İkinci gruba uygulanan ekstensiv interval antrenman metodu, sporcuların aerobik güç gelişimini en fazla etkileyen metot olarak göze çarpmaktadır ( $P<0.001$ ). Tekrar antrenman yöntemi de sporcuların aerobik güçlerinde anlamlı bir artışa neden olmuştur ( $P<0.01$ ).

Bu çalışmada elde edilen sonuçları şöyle sıralayabiliriz.

1- Araştırmaya katılan sporcuların beden ağırlıklarında, sekiz haftalık antrenmanlar sonunda istatistiki yönden anlamlı bir artış görülmemiştir (Tablo 8).

2- Piramidal antrenman metodu uygulanan birinci grup deneklerin aerobik güçlerinde istatistiki açıdan anlamlı bir artış görülmemiştir (Tablo 12).

3- Ekstensiv interval antrenman metodu uygulanan ikinci grup deneklerin aerobik güçlerinde istatistiki açıdan anlamlı bir artış görülmüştür (Tablo 12).

4. Tekrar antrenman metodu uygulanan üçüncü grup deneklerin aerobik güçlerinde istatistiki açıdan anlamlı bir artış görülmüştür (Tablo 12).

5- Sonuç olarak, yapılan değerlendirmelerden de anlaşılacağı gibi, kuvvette devamlılık ilkeleriyle uygulanan ekstensiv interval antrenman metodunun, aerobik gücün gelişmesinde önemli bir etkiye sahip antrenman metodu olduğu kabul edilebilir.

Yapılan araştırmanın bulguları, yorumları ve sonuçlarına dayanarak geliştirilen önerileri aşağıdaki başlıklar altında sıralayabiliriz.

1- Sporda üst düzey başarı tüm dünyadaki örnekleri gibi ancak küçük yaşta spora başlamakla mümkündür. Buradan hareketle, yaz ve kış spor okullarının tüm Türkiye'ye yayılması ve derslerin mutlaka dalında uzman kişiler tarafından verilmesi gerekmektedir.

2- Düzenli antrenmanlarla yapılan spor sayesinde çocuk, fiziksel gelişiminin yanı sıra, sosyal çevreyi tanımayı ve çevresiyle iletişim kurmayı daha kolay gerçekleştirir.

3- Tüm spor dallarında başarının temeli küçük yaşta spora başlamak olduğuna göre, değişik yaş gruplarındaki çocuklara ilişkin bilimsel araştırmaların artırılması gerekmektedir.

4- Aerobik dayanıklılığın, anaerobik dayanıklılıktan daha önemli olduğu badminton sporunda başarıya ulaşmak için, aerobik gücün artırılmasına yönelik antrenman metotlarına, badminton antrenörleri tarafından yeterince yer verilmelidir.

## 6. ÖZET

Bu çalışma, değişik kuvvet antrenman metotlarının 12-16 yaş grubu erkek badmintoncuların aerobik güçlerine olan etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın başlangıcında tüm sporcuların sağlık kontrolleri yapıldı. Daha sonra araştırmaya katılacak olan 54 kişilik grubunun boy ve kiloları tespit edilip, bu 54 kişilik sporcudan rastgele 18'er kişilik üç grup oluşturuldu. Her üç grubun aerobik güçleri Cooper Testi uygulanarak belirlendi. Cooper Testinden bir hafta sonra her bir grup, sekiz hafta boyunca, haftada üç gün ikişer saat, kuvvette devamlılığa yönelik farklı kuvvet antrenmanlarına tabi tutuldular. Birinci gruba, piramidal antrenman metodu, ikinci gruba ekstensiv interval antrenman metodu, üçüncü gruba ise tekrar antrenman metodu ağırlık kaldırma yöntemi kullanılarak uygulanmıştır.

Sekiz haftanın sonunda her grubun aerobik güçleri Cooper Testi ile tespit edilip, ilk değerleri ile karşılaştırılmış, bulgular her grup için tablolar halinde değerlendirilip tartışılmıştır.

Birinci grup sporculara uygulanan piramidal antrenman metodu sonrasında, sporcuların Cooper Testi ortalamaları 51.12 metrelik bir artışla 2303.88 metreden 2355 metreye çıktığı anlaşılmıştır. Ancak bu grubu oluşturan sporcuların aerobik güçlerinde meydana gelen değişiklik istatistiki açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Bu sonuç, kuvvette devamlılığa yönelik piramidal antrenman metodunun, badminton sporu ile uğraşan sporcuların aerobik güçlerinde bir artışa neden olmadığını ifade edebilir.

İkinci grup sporculara uygulanan ekstensiv interval antrenman metodu sonrasında, sporcuların Cooper Testi ortalamaları 135.55 metrelik bir artışla 2295 metreden 2430.55 metreye çıktığı anlaşılmıştır. Bu grubu oluşturan sporcuların aerobik güçlerindeki artış istatistiki açıdan anlamlı bulunmuştur ( $P<0.001$ ). Bu sonuçla, kuvvette devamlılığa yönelik ekstensiv interval antrenman metodunun, badminton sporu ile uğraşan sporcuların aerobik güçlerinde önemli bir artışa neden olduğu söylenebilir.

Üçüncü grup sporculara uygulanan tekrar antrenman metodu sonrasında, sporcuların Cooper Testi ortalamaları 61.11 metrelik bir artışla 2356.11 metreden 2417.22 metreye çıktığı anlaşılmıştır. Bu grubu oluşturan sporcuların aerobik güç artışları istatistiki açıdan

anlamli bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Bu sonuçla da, kuvvette devamlılığa yönelik tekrar antrenman metodunun, badminton sporu ile uğraşan sporcuların aerobik güçlerinde bir artışa neden olduğu kabul edilebilir.

Bu değerlendirmelerden sonra, araştırmada ele alınan kuvvet antrenman metodlarından ekstensiv interval antrenman metodu ile tekrar antrenman metodunun, badmintoncuların aerobik güçlerini artırmada önemli ve geçerli bir kuvvet antrenman metodu olduğu ileri sürülebilir.



## 7. SUMMARY

This study was carried out in order to investigate the effect of aerobic power of male badmintoners between 12 and 16 years of age.

At the beginning of the study, the health of all of the sportsmen was checked up. Later an experimental group which consisted of 54 sportsmen was set up and their body weights and heights were recorded. Three groups were set up, out of these 54 sportsmen in each group 18 sportsmen were chosen at random and their aerobic power was identified by Cooper Test. A week after the Cooper Test, each group was subjected to continuous strength and different strength exercises during eight weeks, two hours and three days each week. The first group was subjected to pyramidal training method, second group to extensive interval training method and the third group to repetitive training method.

After eight weeks the aerobic power of each group was tested by Cooper Test again and a comparison was made with the first test results. The findings for each group were tabulated, evaluated and discussed.

It is understood that during the pyramidal training method of the first group Cooper Test results have reached from 2303.88 m to 2355 m with a mean 51.12 meter increase. But the changes that occurred in aerobic power of these sportsmen have been meaningless for statistical analysis ( $P > 0.05$ ). This result indicates that pyramidal training method in was subjected to strength continuation has caused to an important increase of aerobic strength of the sportsmen who deals with badminton sports.

It has been understood that mean Cooper Test after the extensive interval training method of the second group sportsmen have reached from 2295 m to 2430.55 m with an increase of 135.55 meter. The aerobic power increase of the sportsmen of this group has been found meaningful for statistical analysis ( $P < 0.001$ ). This result indicates that extensive interval training method which was subjected to strength continuation has increased the aerobic power of the sportsmen who deals with badminton sports.

It has been understood that mean Cooper Test after the repetitive training method of the third group sportsmen have reached from 2356.11 m to 2417.22 m with an increase of 61.11 meter. The aerobic power increase of the sportsmen of this group has been found

meaningful for statistical analysis ( $P < 0.01$ ). This result indicates that repetitive training method which was subjected to strength continuation has increased the aerobic power of the sportsmen who deals with badminton sports.

According to these test results extensive interval training method and repetitive training method which are strength training methods can be considered as valid strength training method for increasing aerobic power of badminton sportsmen.



## 8. LİTERATÜR

1. Açıkkada, C. , Ergen, E. (1990) *Bilim ve Spor*. Ofset Matbaacılık, Ankara.
2. Akgün, N. ( 1994 ) *Egzersiz Fizyolojisi*. 1. ve 2. Cilt, 5. Baskı, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
3. Qmosegard B. (1994) *Spaß am Badminton*. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Wien, Zürich.
4. Candan, N. , DüNDAR, U. (1996) *Atletizm Teorisi*. Sporsal Uygulama Dizisi, Ankara.
5. DüNDAR, U. (1995) *Antrenman Teorisi*. 2. Baskı, Ankara.
6. Fabig, R. , Olinski, K. H. und Sklorz, M. (1991) *Richtig Badmintonspielen*. 3.Aufl BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Wien, Zürich.
7. Gökdemir, K. , Durmuş, O. (1992) *Denizli İli Güreş Eğitim Merkezinde Düzenli Olarak Güreş Antrenmanlarını Sürdüren 11-13 Yaş Grubu Erkek Güreşçilerin Maksimal Aerobik Kapasitelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*. G. Ü. Eğit. Fak. Dergisi, 8, 1, 69-75, Ankara.
8. Grosser, M. , Starischka, S. und Zimmermann, E. (1989) *Konditionstraining: Theorie und Praxis aller Sportarten*. 5. Aufl. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Wien, Zürich.
9. Gündüz, N. (1993) *Antrenman Bilgisi*. Kanyılmaz Matbaası, İzmir.
10. Kabukçu, M. A. (1994) *Sağlık, Sosyal ve Fen Bilimlerinde Uygulamalı İstatistik*. Merhaba Ofset, Konya.
11. Kalyon, T. A. (1994) *Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları*. 2. Baskı, GATA Basımevi, Ankara.
12. Memedov, R. C. ve Kale, R. ( 1994 ) *Uçan Tüytöp Badminton*. Başak Ofset, İstanbul.
13. Muratlı, S. ( 1991 ) *Çocuk ve Gençlerde Kuvvet Antrenmanı*. Antrenman Bilgisi Sempozyumu, 24-25 Mayıs, s. 105-116, H.Ü. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Yayın No:4, Ankara.
14. Muratlı, S. , Sevim, Y. ( 1993 ) *Antrenman Bilgisi*. Etam A. Ş. Web-Ofset, Eskişehir.
15. Renklibay, T. ( 1994 ) *Antrenman ve Fizyolojik Özellikleri*. İstanbul Matbaası, İstanbul.



16. Sevim, Y. (1986 ) *Futbolda Antrenman Bilgisi*. BTGM Yayını, Ankara.
17. Sevim, Y. (1990) *Sportif Oyunlardan Hentbolde Kombine Kuvvet Antrenmanlarının Sıçrama ve Atış Kuvveti Üzerine Etkisi*. Spor Bilimleri I.Ulusal Sempozyumu Bildiriler. 15-16 Mart, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
18. Sevim, Y. ( 1991 ) *Kondisyon Antrenmanı*. Aydoğdu Ofset, Ankara.
19. Shaw, M. (1989) *How to Play Badminton*. Jarrold Colour Publications, Great Britain.
20. Talbot, D. (1989) *Top Coach Badminton*. Queen Anne Press, Macdonald & Co. Ltd. Holborn, London.
21. Tamer, K. (1991) *Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. Gökçe Ofset Matbaacılık, Ankara.
22. Yalçın, M. ( 1993 ) *Süratin Mekanik ve Fizyolojik Özellikleri*. Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Spor Eğitim Dairesi Başkanlığı, Ankara.
23. Yıldırım, İ. ( 1993 ) *Badminton El Kitabı*. Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Spor Eğitim Dairesi Başkanlığı, Ankara.
24. Ziyagil, M. A. , Tamer, K. ve Zorba, E. ( 1994 ) *Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi*. Emel Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti, Ankara.

## 9. ÖZGEÇMİŞ

1964 yılında Konya’da doğmuşum. İlk, orta ve lise öğrenimimi 1980 yılında Karaman ilçesinde tamamladım. 1988 yılında girdiğim Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü’nden 1992 yılında mezun oldum. İki sene kadar çeşitli orta öğretim okullarında beden eğitimi öğretmenliği yaptıktan sonra 1994 yılında Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu’na araştırma görevlisi olarak atandım. Halen aynı yüksekokulda araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.



## 10. TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında değerli öneri ve yönlendirmeleri nedeniyle danışman hocam sayın Prof. Dr. Hüdaverdi Erer'e ve tez yazımı sırasında değerli yardımlarını gördüğüm hocalarım Yrd. Dç. Dr. Ali Niyazi İnal ile Yrd. Dç. Dr. Burhan Çumralgil'e teşekkürü bir borç bilirim.

