

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

TENİSE ÖZGÜ DİRENÇ BANT ANTRENMANLARININ
KUVVET SÜRAT VE DENGE PERFORMANSLARI
ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Dilara TURAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2017-ANTALYA

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

TENİSE ÖZGÜ DİRENÇ BANT ANTRENMANLARININ
KUVVET SÜRAT VE DENGE PERFORMANSLARI
ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Dilara TURAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Asuman ŞAHAN

Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından TYL-2016-1363 proje numarası ile desteklenmiştir.

“Kaynakça gösterilerek tezinden yararlanılabilir”

2017-ANTALYA

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu alışma jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 30/06/2017

İmza

Tez Danışmanı :Yrd. Doç. Dr. Asuman ŞAHAN
Akdeniz Üniversitesi

Üye :Doç. Dr. K. Alparslan ERMAN
Akdeniz Üniversitesi

Üye :Doç. Dr. Emrah ATAY
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Narin DERİN

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyaz ederim.

Dilara TURAN

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Asuman ŞAHAN

TEŐEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleőmesinde ve yüksek lisans eğitimim süresince akademik alanda ilerlememde büyük katkıları olan danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Asuman ŞAHAN'a teőekkür ederim.

Tez çalıőmamın her aőamasında yardımlarını esirgemeyen Akdeniz Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi ğretim yesi Doç. Dr. K. Alparslan ERMAN'a

Çalışma sürecince bilgilerinden yararlandığım Pamukkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi ğretim yesi Doç. Dr. B. Utku ALEMDAROğLU'na

Tez çalıőmamın izokinetik kuvvet ölçümlerini yapan Akdeniz Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı sağlık teknikeri Ahsen MERCAN'a

Tez çalıőmamın uygulama aőamasında yardımcı olan arkadaőım Hayriye Z'e

Her koőulda beni destekleyen ve yanımda olan babam Alim TURAN'a, annem Fadime TURAN'a, ablam Őule SULAYICI'ya ve kardeőim Serdar TURAN'a

Teőekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı, tenis antrenmanları ile birlikte yapılan direnç bant antrenmanlarının kuvvet, sürat, denge, çeviklik ve tenis hedefleme performansları üzerine etkisini incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya yaşları $20,51 \pm 2.20$ yıl, boyları $175,81 \pm 6,73$ cm olan toplam 43 erkek gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmada katılımcılar 3 gruba rastgele yöntemle yerleştirildi. Geleneksel kuvvet grubu (GKG) tenis ve geleneksel kuvvet antrenmanı ($n=15$), Tenis grubu (TG) sadece tenis antrenmanı ($n=11$), Direnç bant grubu (DBG) direnç bantları ile tenis antrenmanı yapan bireylerden ($n=17$) oluşturulmuştur. Tüm gruplara 8 hafta, haftada 3 gün, günde 60 dakika süresince antrenman yaptırılmıştır. Tüm katılımcılara çalışmanın başında ve sonunda olmak üzere antropometrik ölçümler, izokinetik kuvvet, denge, sürat, çeviklik, tenis hedefleme testleri uygulanmıştır.

Bulgular: Tüm grupların ön-son testleri karşılaştırıldığında izokinetik ekstansiyon, izokinetik fleksiyon kuvvet, sürat, çeviklik ve tenis hedefleme performansları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$, $p < 0.01$). Tüm grupların ön-son testleri karşılaştırıldığında statik denge performansları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p < 0.05$). Dinamik denge performansında ise ön-son testleri karşılaştırıldığında GKG'nda anlamlı bir fark bulunmuş ($p < 0.05$), TG ve DBG'nda anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p < 0.05$).

Sonuç: Tenis antrenmanlarında direnç bant ve geleneksel kuvvet antrenmanı yapan grupların izokinetik ekstansiyon, izokinetik fleksiyon kuvvet, sürat, çeviklik ve tenis hedefleme performans gelişimleri sadece tenis antrenmanı yapan grup ile benzer sonuçlar göstermiştir. Statik denge gelişimine tenis ve tenis ile birlikte yapılan kuvvet antrenmanlarının destek vermediği bulunmuştur. Dinamik denge performans gelişimine ise sadece geleneksel kuvvet antrenmanlarının destek verdiği bulunmuştur. Fakat denge performansı hariç diğer tüm parametrelerde yüzde gelişim, direnç bant ile yapılan tenis antrenmanlarında daha fazla bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: tenis, direnç bant, kuvvet, sürat, denge.

ABSTRACT

Objective: The purpose of the study was to examine the effect of resistance band training applied concurrent with tennis training on strength, speed, balance, agility and tennis targeting performances.

Methods: A total of 43 male volunteers (age: $20,51 \pm 2,20$ year, height: $175,81 \pm 6,73$ cm) were voluntarily participated in this study. Participants in the study were randomly assigned 3 groups. Traditional strength and tennis training group (TSG) (n=15) tennis and traditional strength training, tennis group (TG) only tennis training (n=11), resistance band group (RBG) resistance band and tennis were trained (n=17). All groups were trained for 8 weeks, 3 days a week, 60 minutes a day. Anthropometric measurements, isokinetic strength, balance, speed, agility, tennis targeting tests were applied at the beginning and end of the study.

Results: There was a significant difference between isokinetic extension, isokinetic flexion force, speed, agility and tennis targeting performances when all groups had pre-post tests ($p < 0.05$, $p < 0.01$). No statistically significant difference was found between static balance performances when all groups had pre-post tests ($p < 0.05$). When comparing the pre-post tests in dynamic balance performance, a significant difference was found in TSG ($p < 0.05$) and no significant difference was found between TG and RBG ($p < 0.05$).

Conclusion: Isokinetic extension strength, isokinetic flexion strength, speed, agility and tennis target performance similar was found in all groups. It had been found that strength training with tennis and only tennis training didn't support the development of static balance. Dynamic balance performance improvement was found to be supported only by traditional strength training. However, except for balance performance, the percentage improvement in all other parameters more improvement was found in RBG.

Key words: tennis, resistance band, strength, speed, balance.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1. Tenis	3
2.2. Teniste Önemli Olan Koordinatif Özellikler	6
2.2.1. Oryantasyon ve Ritim	6
2.2.2. Denge	7
2.2.3. Koordinasyon	9
2.2.4. Beceri	10
2.3. Teniste Önemli Olan Kondisyonel Özellikler	11
2.3.1. Kuvvet	11
2.3.2. Sürat	20
2.3.3. Çeviklik	21
2.3.4. Dayanıklılık	22
2.3.5. Esneklik	23
3.GEREÇ ve YÖNTEM	25
3.1. Araştırma Grubu	25
3.1.1. Araştırmaya Katılma Kriterleri	25
3.1.2. Araştırmadan Dışlanma Kriterleri	25
3.1.3. Araştırmacıların Gruplandırılması	27
3.2. Antrenman Protokolü	27
3.2.1. Tenis Teknik Antrenmanı	29
3.2.2. Geleneksel Kuvvet Antrenmanı	29
3.2.3. Direnç Bant Antrenmanı	31
3.3. Çalışmada Uygulanan Testler	32
3.3.1. Antropometrik Ölçümler	32

3.3.2.	Laboratuvar Testleri	33
3.3.3.	Alan Testleri	35
3.4.	Verilerin İstatiksel Analizi	38
4.	BULGULAR	39
4.1.	Fiziksel Özellikler	39
4.2.	Diz Ekstansiyon Kuvveti Bulguları	39
4.3.	Diz Fleksiyon Kuvveti Bulguları	40
4.4.	Sürat Bulguları	41
4.5.	Çeviklik Bulguları	42
4.6.	Statik Denge Bulguları	43
4.7.	Dinamik Denge Bulguları	44
4.8.	Tenis Hedefleme Performansı Bulguları	45
5.	TARTIŞMA	47
6.	SONUÇ ve ÖNERİLER	54
6.1.	Sonuç	54
6.2.	Öneriler	54
KAYNAKLAR		56
EKLER		
ÖZGEÇMİŞ		72

TABLULAR DİZİNİ

Tablo		Sayfa
2.1.	İzotonik Makine ve Elastik Direnç Çalışmalarının Fayda ve Farkları	16
3.1.	Tüm Grupların Tenis Teknik Antrenman Programı	28
3.2.	Geleneksel Kuvvet Antrenman Grubunun Kuvvet Antrenman Programı	29
4.1.	Katılımcıların Yaş, Boy, Ağırlık ve VKİ Değerleri	39
4.2.	Diz Ekstansiyon Kuvveti Bulguları	39
4.3.	Diz Fleksiyon Kuvveti Bulguları	40
4.4.	Sürat Parametresinin Bulguları	41
4.5.	Çeviklik Parametresinin Bulguları	42
4.6.	Statik Denge Parametresinin Bulguları	43
4.7.	Dinamik Denge Parametresinin Bulguları	44
4.8.	Tenis Hedefleme Performansının Bulguları	45

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil		Sayfa
2.1.	Fiziksel Bileşenler	6
3.1.	Çalışmanın Akış Şeması	26
3.2.	Squat	30
3.3.	Lunge	30
3.4.	Side Lunge	30
3.5.	Monster Walk	30
3.6.	Calf Raise	30
3.7.	Russian Twist	30
3.8.	Belde Direnç Bant Kullanımı	31
3.9.	Belde Direnç Bant Kullanımı	31
3.10.	Ayak Bileğinde Direnç Bant Kullanımı	31
3.11.	Belde ve Ayak Bileğinde Direnç Bant Kullanımı	31
3.12.	Teleskopik Boy Ölçme Çubuğu ve Tartı	32
3.13.	İzokinetik Kuvvet Ölçümü	33
3.14.	Sportkat 2000 Statik ve Dinamik Denge Cihazı	34
3.15.	Altıgen Testi	35
3.16.	Tenis Hedefleme Performans Testi	37
4.1.	Diz Ekstansiyon Kuvveti Ön Test ve Son Test Sonuçları	40
4.2.	Diz Fleksiyon Kuvveti Ön Test ve Son Test Sonuçları	41
4.3.	Sürat Parametresinin Ön Test ve Son Test Sonuçları	42
4.4.	Çeviklik Parametresinin Ön Test ve Son Test Sonuçları	43
4.5.	Statik Denge Parametresinin Ön Test ve Son Test Sonuçları	44
4.6.	Dinamik Denge Parametresinin Ön Test ve Son Test Sonuçları	45
4.7.	Tenis Hedefleme Performansının Ön Test ve Son Test Sonuçları	46

SİMGELER ve KISALTMALAR

DBG	: Direnç Bant Grubu
EHG	: Eklem Hareket Genişliği
EMG	: Elektromiyografi
F	: Top Besleyici
GKG	: Geleneksel Kuvvet Grubu
ÖT	: Ön Test
P	: Oyuncu
ST	: Son Test
TG	: Tenis Grubu
VA	: Vücut Ağırlığı
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
X	: Topun Düştüğü Yer
YYİA	: Yüksek Yoğunluklu İnterval Antrenman

1. GİRİŞ

Günümüzde spor bilim insanları, sporcuların başarı elde edebilmeleri için çeşitli araştırmalar yapmakta ve sporcuların en yüksek verime ulaşmalarının yollarını aramaktadırlar (Karagöz, 2008). Bütün spor branşlarında, sporcuların üst düzey performans gösterilebilmesi için belli motorik özelliklerin geliştirilmesi gerekmektedir (Karagöz, 2008; Ölçücü, 2011; Selçuk, 2014). Tenis son zamanların en popüler spor dalları arasında yer almaktadır. Bu popüleritenin getirdiği ilgi ve profesyonelliğin artması, tenis performansının geliştirilmesinde bilimsel araştırmaların ihtiyacını doğurmaktadır (Söyleyici, 2011).

Tenis, koordinatif ve kondisyonel özelliklerin yoğun olarak kullanıldığı bir spor dalıdır (Ölçücü ve ark., 2010). Tenise özgü antrenman ve araştırmalar düzenlenirken fizyolojik taleplerin anlaşılması gerekir. Teniste topa olan mesafe, vuruş seçimi, strateji, maç süresi, hava koşulları, rakibi etkileyen karmaşık fizyolojik yönlerin önceden tahmin edilmesi güçtür. Bu yüzden optimal performans için birçok fizyolojik değişkenin anlaşılması önemlidir. Tenis her antrenman ya da maçta defalarca tekrar enerji patlaması gerektirir. Birçok sporun aksine maçta zaman sınırlaması yoktur. Beş setlik bir maçın süresi 1 saatten 5 saate kadar değişebilir. Bu değişkenlerden dolayı başarılı bir tenisçi olabilmek için hem aerobik hem de anaerobik kapasite antrene edilerek performans artırılmalı ve maçtan sonra toparlanmayı kolaylaştırmak amaç edinilmelidir (Kovacs, 2006). Sporda performans, aerobik ve anaerobik kapasite kullanımı, kuvvet, sürat, gibi nöromusküler fonksiyonların etkililiğine ve teknik ve taktik özelliklerinin geliştirilmesine bağlıdır. Bir tenis maçının oyun süresi ve yoğunluğu göz önünde bulundurulduğunda; kuvvet, sürat, çeviklik, denge, dayanıklılık, beceri ve koordinasyon özelliklerinin tümüne ihtiyaç duyulmaktadır. Bu motor becerilerden en önemlisi kuvvettir (Söyleyici, 2011).

Kuvveti geliştirmenin çeşitli yöntemleri vardır. Kuvvet gelişimi, kendi vücut ağırlığıyla çalışmanın yanı sıra serbest ağırlıklar (dumbell, barbell vs.) ve makinelerle sağlanabilir (Bompa ve ark.,2003; Selçuk, 2013). Kuvveti arttırmayı hedefleyen araçlardan bir diğeri de direnç bantlarıdır. Direnç bantlarının en önemli özelliği uzadıkça dirençlerinin artmasıdır (Selçuk 2013).

Literatürde, farklı türlerdeki direnç bantları ile (özellikle thera band) birçok çalışmanın olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmalarda da direnç bantlarının özellikle sakatlıkları önlemek için kullanıldığına, kuvvet, esneklik, sürat gibi parametreler üzerindeki etkilerinin gözlendiğine sıkça rastlanmıştır (Wallace ve ark.,2006; Jakobsen ve ark., 2012; Lorenz ve ark., 2014; Selçuk, 2014). Ancak bizim çalışmamızda olduğu gibi teniste kort içerisinde, topa vururken bant çalışmalarına ve incelediğimiz parametreler üzerindeki etkilerinin gözlemlendiği çalışmalara pek fazla rastlanmamıştır.

Bu araştırmanın amacı, 8 haftalık tenis antrenmanları ile birlikte yapılan direnç bant antrenmanlarının kuvvet, sürat ve denge performansları üzerine etkisini incelemektir.

Çalışmanın alt amaçları ise,

- 1) Tenise özgü direnç bant antrenmanlarının çeviklik performansı üzerine etkisini incelemektir.
- 2) Tenise özgü direnç bant antrenmanlarının tenis hedefleme performansı üzerine etkisini incelemektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tenis

Tenis, spesifik enerji gereksinimleri olan, maç sırasında öngörülemeyen bir doğaya sahip, hızlı ve yüksek tempoyla oynanan bir spor dalıdır. Dünya çapında 75 milyondan fazla katılımcı tarafından oynanmaktadır. Bu sporun sağlığa yararları bilinmektedir (Kerr, 2015; Ölçücü ve Vatansever, 2015).

Plum ve ark. tenis oyuncularının aerobik kapasitede artışa, kardiyovasküler hastalık riskinde azalmaya, düşük vücut yağ yüzdesine ve kontrollere kıyasla iyileşmiş kemik sağlığına sahip olduğuna ilişkin güçlü kanıtlar bulmuşlardır. Elit genç bir oyuncu, günde ortalama 2,3 saatlik uygulama yapmaktadır. Buda ortalama haftada 6,1 gündür. Bir puan, ortalama 8,7 yön değişikliği gerektirir ve her değişiklik diz üzerinde, vücut ağırlığının 1,5 – 2,7 katı yük oluşturur. Genç oyuncularında sadece tenis veya diğer sporlarla birlikte yoğun tenis uygulaması yaralanma riskini arttırmaktadır. Bunun nedeni katılımın frekansı, yoğunluğu, süresinin uzunluğu ve bu rekabetçi oyunun geniş biyomekanik ve fizyolojik talepleridir. Bu faktörlerin uygun bir şekilde yerine getirilmesi, tekniğin iyileştirilmesiyle, kuvvetin, dinamik dengenin, çevikliğin ve aerobik uygunluğun artırılması ile mümkündür (Ölçücü ve Vatansever, 2015).

Spor performansı, uygun iskelet kaslarının koordine edilmiş aktivasyonunun sonucudur (Komi, 2003). Tenis performansı, kas kuvvetini aralıklı olarak, yüksek hızda tekrar etme yeteneğidir (Girard ve Millet, 2009).

Teniste başarı çeşitli faktörlerle açıklanabilir. Sosyal faktörün yanı sıra potansiyel kapasite, geliştirilebilir kapasite ve rekabet deneyimi de başarıyı etkileyebilir (Şahan ve Erman, 2009).

Müsabık, üst düzey tenis sporu üstün beceri ve teknik, taktik, fiziksel ve psikolojik alanlarda antrenman yapmayı gerektirir. Birçok sporda bu alanların sadece birkaçında üstün performans göstermek, yüksek düzeyde fiziksel uygunluk sağlayabilirken, tenisçilerin yüksek düzeyde fiziksel uygunluk gösterebilmek için tüm alanlarda üst düzey performans sağlaması gerekmektedir (Kovacs, 2007; Ferrauti ve ark., 2011; Baiget ve ark., 2014).

Tenis araştırmalarındaki en büyük sorunlardan biri oyunun doğasındaki eşitlilik (Kovacs, 2007). Beklenmedik doğasından ötürü, fizyolojik talepler, nokta uzunluğu, atış seçimi, rakip, oyun alanı ve hava koşulları gibi faktörlerden sürekli etkilenmektedir. Bir maç sırasında defalarca hızlı ve patlayıcı güç kullanılır. 3 setlik bir maçta ortalama 300-500 yüksek yoğunluklu patlamalar gerçekleşir ve diğer sporların aksine zaman kısıtlaması bulunmamaktadır (Reid ve Schneiker, 2008; Kerr, 2015; Sarabia ve ark., 2015).

Tenis malarındaki bir rallinin ortalama süresi 10 saniyeden azdır (zellikle sert ve çim kortu gibi daha hızlı yüzeylerde), ancak maçlar bir saatten daha kısa bir sürede bitebileceği gibi 5 saatten fazlada sürebilir (Kovacs,2007; Kerr, 2015; Fernandez-Fernandez ve ark., 2015; Sarabia, 2015). Bu aktif periyotlar sırasında sayı aralarında 10-20 saniyelik dinlenme süreleri, yer değiştirme aralarında ise 90-120 saniyelik oturarak dinlenme süreleri mevcuttur (Ferrauti ve ark., 2011; Fernandez-Fernandez ve ark., 2015). Bu sebeple ma süresince ve puan aralarında hızlı bir iyileşme sağlayabilmek için hem aerobik hem de anaerobik kapasiteye ihtiyaç duyarlar (Kerr, 2015; Ferrauti, 2015; Kovacs, 2016). Top ile raket arasındaki temas süresi ise 0.003 ile 0.006 saniye arasındadır. Etkili bir vuruş gerçekleştirebilmek içinde top ve raket en uygun yönde olmalıdır. Buna dayanarak diyebiliriz ki tenis uzun süre yüksek hassasiyet gerektiren bir spordur (Kovacs, 2006).

Tip 1 kas liflerinin çoğunluğuna sahip olan dayanıklılık sporcuları ve tip 2 kas liflerinin çoğunluğuna sahip olan sprinterler veya haltercilerden farklı olarak tenisçilerin hem hızlı hem de yavaş fibril tiplerine sahip sporcular arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Bu durum tenisin hem aerobik hem de anaerobik temelli bir spor olduğuna kanıt oluşturmaktadır (Kovacs, 2007).

Ma ve antrenman sezonu boyunca tenisçiler sratlenme, yavaşlama, çok yönlü çeviklik, patlayıcı sıçramalar içeren tekrarlı dinamik hareketlerin tümünü proaktif bir ortamdaki ziyade reaktif olarak gerçekleştirmelidirler. Birçok sporda olduğu gibi tenis sporunda da zemin reaksiyon kuvveti, önce ayak bileğine oradan alt ve üst bacaklara sonrasında gövdeye, üst vcudaki ve en sonunda tenis raketine aktarılmasıyla gerçekleşir. Bu nedenle bir tenis oyuncusunda omuz ve kollardaki kuvvetler, bacaklardaki zemin reaksiyon kuvvetiyle başlar, omuz ve kollara ilerleyen kinetik zincir aktivitesinin toplamından oluşur. Kalça ve gövde rotasyon merkezi olarak

bacaklarda oluşan büyük kuvvetin omuz ve kollara aktarılması görevini üstlenir. Karın kasları ise gövdede kuvvetleri üretir, aktarır ve yavaşlatır (Shmidt ve ark., 2004; Kovacs, 2007; Sanchis-Moysi ve ark., 2010).

Tenis, bir dizi yüksek yoğunluklu ve patlayıcı eylemin yürütülmesi, çok kısa sprintler, yön değişikliği ve ani yavaşlamayla karakterizedir. Bu özel hareketler tenis oyuncusunu fiziksel stres altına sokar (Sannicandro, 2004).

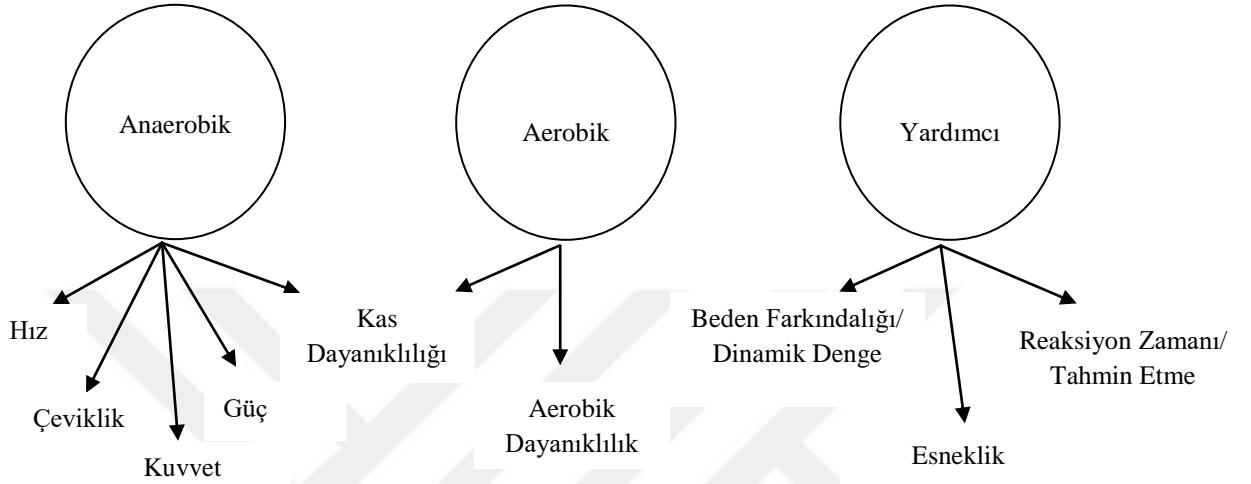
Tekrarlı sprintler sırasında yorgunluğu geciktirmek, hız kazanımını iyileştirmek ve konsantrasyonu korumak için yüksek bir aerobik kapasiteye ihtiyaç duyulmaktadır. Genç tenisçilerde teknik ve taktik drillerin uygulanmasına uzun vakit ayrıldığı için aerobik kapasiteyi arttırmak için ayrılan vakit yeterli olmamaktadır. Aerobik performansı arttırmak için branşa özgü kort drilleri üzerinde yüksek yoğunluklu interval antrenmanların (YYİA) uygulanması tavsiye edilmiştir. Böylece hem teknik becerilerin hem de antrenman süresinin korunması amaçlanmaktadır (Guillot ve ark., 2015).

Yakın tarihli birkaç araştırmada oyunun fizyolojisi ve mekaniğini özetlemekle birlikte, pratik uygulamalara dikkate değer ölçüde az yer verilmiştir. Benzer şekilde popüler entegrasyonun ışığında tenise özgü direnç antrenmanları adı altında bir kanıt temeli oluşturmak için bilimsel bir çalışmaya rastlanmamıştır (Reid ve Schneiker, 2007).

Genel olarak, teniste başarılı bir performansın birincil ön şartı beceridir (Fernandez-Fernandez, 2014), buna ek olarak birkaç fiziksel bileşenin (kuvvet, sürat, çeviklik) ve metabolik yolların (aerobik, anaerobik) karmaşık etkileşimini gerektiren bir spordur (Girard ve Millet, 2009; Ferrauti ve ark., 2011; Fernandez-Fernandez ve ark. 2015; Ulbricht ve ark., 2015).

2.2.Teniste Önemli Olan Koordinatif Özellikler

Tenis, koordinatif özelliklerin yoğun olduğu (Ölçücü ve ark., 2010), anaerobik ve aerobik gücün birlikte ama özellikle anaerobik kapasitenin fazla kullanıldığı bir spordur (Banzer ve ark., 2008).



Şekil 2.1. Fiziksel bileşenler (Kovacs, 2007).

Anaerobik kapasite, yüksek yoğunluk gerektiren fiziksel aktivite sırasında enerji sistemlerini kullanarak ortaya çıkardığı iş olarak tanımlanırken, anaerobik güç, meydana getirilen bu işin birim zamanda yapılması olarak tanımlanır. Anaerobik kapasite patlayıcı kuvvet, aerobik kapasite ise dayanıklılık gerektiren fiziksel aktiviteler sırasında baskın olarak kullanılır. Aerobik kapasite, ise egzersiz esnasında gereken enerjiyi oluşturmak için kullanılacak oksijeni kaslara taşıyabilme kapasitesi olarak tanımlanabilir (Yıldız, 2012).

Teniste bir müsabaka ortalama 2,5-3 saat sürer ve bu süre içerisinde yarışmacıların kalp atım hızları submaksimal ve maksimale ulaşır. Yarışma sırasındaki tüm vuruşların etkin bir şekilde yapılabilmesi için patlayıcı kuvvet etkilidir. Bu durum tenis performansında hem anaerobik hem de aerobik kapasitenin önemli olduğunun bir göstergesidir (Ölçücü, 2011).

2.2.1. Oryantasyon ve Ritim

Oryantasyon, uygulanacak bir hareketle ilgili zaman ve mekânda vücudun değişen pozisyon ve hareketini analiz etme yeteneğidir. Teniste bir oyun sırasında hava koşulları, topun geliş hızı, topun düştüğü yer gibi etkiler sürekli olarak farklılık

göstermektedir. Sürekli olarak değişkenlik gösteren dış etkenlere en üst düzeyde uyum sağlamak bu yeteneği gerektirmektedir. Aynı zamanda hareketlerin uygulanacağı ortamın iyi analiz edilmesi ve sindirilmesi oryantasyon yeteneğiyle ilişkilidir (Peker, 2014).

Ritim yetisi ise, kişinin dışarıdan verilen ritmin algılanmasını ve motor bir beceri sırasında onu tekrar uygulamaya koymasındır. Hareketlerin üst düzeyde ve mükemmel uygulanması için ritim yeteneği önemlidir. Spor faaliyetlerin birçoğunda bir ritim uygulanır. Top-raket buluşması, engel koşusu, turnike gibi hareketler belli bir ritim duygusu içerisinde gerçekleştirilirler (Peker, 2014).

2.2.2. Denge

Teniste önemli olan koordinatif özelliklerden biride dengedir. Çünkü tenis becerileri, yüksek denge kabiliyeti gerektiren karmaşık hareketlerden oluşur. Başka bir anlatımla denge, tenisçinin kortta daha iyi bir performans sergilemesi için geliştirmesi gereken temel bir yetenektir (Şahan ve Erman, 2009).

Denge, bir kişinin veya bir nesnenin yere düşmeden durma hali olarak tanımlanmaktadır. Beden kütesinin ayakta kalmasını sağlayan bir dinamiktir ve kişinin ağırlık merkezinin değişken ortamlara ayak uydurma durumudur. Ağırlık merkezinin kontrolü vücut pozisyonun dereceli olarak düzenlemesi ile ilgilidir. Bu düzenleme kontraksiyona yardımcı olan elamanların koordinasyonu ile olur ve bu koordinasyon, birincil motor korteksten çıkan uyarılar ile sağlanır (Massiaon ve ark., 1998).

Meinel ve Schnabel denge yetisini, vücudun yer değişiminde ve sonrasında durumunu koruma olarak tanımlamışlardır (Can, 2008; Koç, 2013).

Spor bilimleri adı altında ise denge, sinir kas aktivitesinin koordinasyonudur. Hedeflenen bir hareketin anlaşılması ve nöromusküler performansla birlikte uyum içerisinde olmasının sonucudur. Vücudun hareketli ve hareketsiz olduğu durumlarda kontrol edebilme ve bu kontrolü devam ettirebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Denge vücudun genel duruşunu ve düzgün görünüşünü ele alır (Can, 2008; Okudur ve Sanioğlu, 2012).

Postürel kontrol olarak da adlandırılan denge statik olarak minimum hareketle ve dinamik olarak istikrarlı bir pozisyondayken bir görevi yerine getirebilme yeteneğidir. Dengeyi etkileyen faktörler, koordinasyonu, eklem hareket genişliği (EHG) ve kuvvetini etkileyen somatosensoryel, görsel ve vestibüler sistemler ve motor yanıtlardan elde edilen duyu bilgileri içerir. Araştırmalar hem duyu hem de motor sistemdeki değişikliklerin denge performansını etkilediği yönündedir (Bressel ve ark., 2007).

Denge hem gövde hem ekstremiteler kaslarının otomatik postüral ve gönüllü motor komutlarının etkileşimini içerir (Behm ve ark., 2004).

Denge antrenmanları verim ve dinçliğin farklı bileşenleri (esneklik, dayanıklılık (anaerobik, aerobik), kuvvet, hız, koordinasyon ve tenise özgü beceriler) üzerine harcanan zamanın ayarlanması anlamına gelir. Denge antrenmanları hareketler sırasında vücudun farklı bölümlerine eşit kuvvet aktarmayı gerektirir. İyi bir denge için sağ ve sol taraf, fleksör ve ekstansör kaslar, medial ve lateral rotatörler, alt ve üst beden eşit olarak çalıştırılmalıdır (Petersen ve ark., 2006).

Hareket halinde iken vertikal postürdeki değişimler, beklenmeyen reaksiyonlara neden olur. Bu reaksiyonlar, sürekli olursa organizma da bu değişimlere reaksiyon göstereceğinden, her postür bozucu etki, telafi mekanizmaları için “tekrar” anlamını taşıyacaktır (Zemkova ve ark., 2007). Denge, statik ve dinamik olmak üzere iki başlık altında ayrılmıştır.

Statik Denge

Sabit bir düzeyde ve hiçbir dış kuvvette ihtiyaç olmadan genel postürel duruşun ve vücut kompozisyonunun belli bir pozisyonda kalabilmesi amacıyla otomatik olarak sağlanan dengedir. Gövdenin ve destek yüzeyinin sabit olması durumunda statik dengeden söz edilebilir. Diğer bir tanımla bir cismi etkileyen kuvvetlerin birbirleri ile dengede ve birbirlerine eşit oldukları durumdur.

Cismin statik dengesinin korunabilmesi için belli fizik kurallarının yerine getirilebilmiş olması gerekmektedir.

- Cismin ağırlık merkezi yere (destek alanına) yakın olmalıdır.
- Cismin destek alanı geniş olmalıdır.

- Cismin yerçekimi hattı ağırlık merkezinden geçmeli veya mümkün olduğu kadar yakın seyretmelidir.
- Cismin yerçekimi hattı destek alanının içine düşmelidir (Can, 2008; Koç, 2013).

Dinamik denge

Gövdenin veya destek yüzeyinin hareketli olması durumudur. Stabil bir durumdan hareketli duruma geçerken vücutta etkili olan dış kuvvetler dengeyi bozma çabası içine girerler. Bu durumun önlendikten sonra sağlanan dengeye dinamik denge denilmektedir. Bu denge, fiziksel aktiviteler ve yürüme, koşma, oturma gibi yaşamımızdaki günlük aktiviteleri gerçekleştirirken devrededir. Bir tenis oyuncusu antrenman sırasında sürekli olarak ağırlık transferi yapar. Bunu yaparken de, dengesi bozulur ve her zaman dengeyi tekrar kazanması gerekir. Yani hareketli durumdayken dinamik denge devrededir. Bu yüzden dinamik denge statik dengeye göre daha karmaşık sisteme sahiptir (Can, 2008; Şahan ve Erman, 2009).

2.2.3. Koordinasyon

Koordinasyon, hareketleri otomatik ve gönüllü olarak yönetme anlamına gelir. Kas ve kas gruplarının bir harekete ortak katılımını içerir (Ratamess ve ark., 2009). Koordinasyon, birçok eklemlenmeyi kontrol etme anlamına geldiği için birimlerin sinerjisi olarak da adlandırılır (Şahan ve Erman, 2009).

Schnabel'e göre hareket koordinasyonu, belli bir amaç ve hedef doğrultusunda hareketlerin ve sensomotorik süreçlerin organizasyonudur.

Fetz'e göre ise optimal bir hareket koordinasyonu, efektör olarak hem intermusküler (kaslar arası) hem de intramusküler (kas içi) koordinasyonun birbiriyle uyumlu çalışması sonucu ortaya çıkar.

Koordinasyon, temel sportif teknikleri belirleyen, geliştiren en önemli özelliktir. Bir hareketin uygulanışı sırasındaki akıcılığı, yumuşaklığı, çabuk ve estetikliği merkezi sinir sistemi ile hareket organları arasındaki uyumun yansımalarıyla gerçekleşebilir (Ratamess ve ark., 2009).

Çok hızlı bir hareket, öncelikle nöromusküler model aktiviteleri tarafından kontrol edilir. Teniste, servis döndüğü sırada oyuncunun yanıt süresi çok kısadır. Yeni

başlayanlar için birçok kararı çok hızlı bir şekilde almakta önemlidir. Sinir sistemi, hareket sırasında karşılanmayan mekanik bozulmaları ustalıklı düzenler. Hareket sırasında oluşabilecek sorunlar öngörülebilir. Bu iç süreçler, hareket sırasında kasların fazla hareket etmesini önler. Kasları kontrol ederek spatiotemporal (zaman/mekansal) eylem modelini yöneten süreçlere Kohnstamm koordinasyonu denir (Şahan ve Erman, 2009).

Tenis tekniği uygulamaları sırasında kollar, gövde ve bacaklardaki kaslar koordineli bir şekilde hareket etmelidir. Bu çoklu eklem hareket kontrolü anlamına gelmektedir. Genel olarak, tenis tekniklerini öğrenmeye başladığımızda hata yapma ihtimalimiz çok yüksektir, çünkü çoklu eklem hareket organizasyonu, mükemmel bir hareketi gerçekleştirmeyi olumsuz yönde etkilemektedir (Şahan ve Erman, 2009; Ratamess ve ark., 2009).

Teniste rüzgâr, farklı zemin ve topun dönüşü gibi pek çok etki topun yönünü değiştirebilir. Toplar asla aynı hızda ve zamanlamayla gelmezler. Bu etkilerin çeşitliliği koordinasyon becerisinin önemini arttırmaktadır. Ayrıca kas içi koordinasyon ve el göz koordinasyonu da tenis performansını etkilemektedir. Üst düzey koordinasyona sahip bir kas grubu kasılma sırasında daha az bir enerji harcayarak daha etkili bir performans sağlamaktadır (Şahan ve Erman, 2009; Ratamess ve ark., 2009).

2.2.4. Beceri

Beceri, bireyin fiziksel ve psikolojik çaba göstererek bir işi kolaylıkla ve ustalıklı yapabilme durumudur. Başka bir deyişle beceri, belli bir hedefi başarmak için doğru yapılan bir hareket veya düşüncedir. Beceri motor gelişimin bir çıktısı olarak değerlendirilir. Bu bağlamda;

Motor beceri, fiziksel ve psikolojik performansın mümkün olan en az çabayı sarf ederek bir işi kolaylıkla ve ustalıklı yapabilmesidir (Ölçücü ve ark., 2010). Motor beceri öğrenimi, özellikle kuvvet, dayanıklılık ve diğer motor yetenekleri gibi ön koşullardan etkilenmektedir. Beceri genel ve özel olmak üzere iki başlık altında ayrılmıştır.

Genel beceri, tüm spor dallarında geçerliliği olan belli temel hareketlerin uyumudur. Özel beceri ise yapılan spor dalına özgü teknik ve taktiklerin ön planda uygulanması durumudur (Ölçücü ve ark., 2010).

Koordinatif özelliklerin gelişimi, öğrenme süreçleri ve fizyolojik olarak da merkezi sinir sistemi ile iskelet kaslarının işbirliği sonucunda ortaya çıkmaktadır. Koordinatif yetenekle eş anlamlı olarak beceriklilik terimi kullanılmaktadır. Beceriklilik, yeterli sayıda tekrar yaptıktan sonra istenilen beceriyi usta bir şekilde yapabilme olarak tanımlanmaktadır (Şahan ve Erman, 2009).

Tenis oyununda da el önü ve el arkası (forehand ve backhand) olmak üzere iki ana vuruş vardır. Her iki vuruş, gövde ve alt ekstremitelerin pürüzsüz koordinasyon modellerini içeren kas aktivitesinin kompleks aktivasyonu ile gerçekleştirilir (Şahan ve Erman, 2009).

Tenis Beceri Testi

Teniste beceriyi ölçen belli başlı testler bulunmaktadır. Bu testlerde oyuncunun hem el önü hem de el arkasına top atılır ve bu topları her iki vuruş tekniğini düzgün uygulayarak belirlenen hedeflere atmaları istenir. Bu testlerin ortak amacı belli bir hedefe yüksek performansla top atmayı ölçmektedir.

Tenis, denge ve koordinasyon yeteneğinin yanı sıra, bazı kondisyonel özelliklere ihtiyaç duyan bir spordur (Şahan ve Erman, 2009).

2.3. Teniste Önemli Olan Kondisyonel Özellikler

Koordinasyon kabiliyeti fiziksel performans kapasitesinin bir unsuru olup, psikomotor performans grubuna dahil edilir. Koordinasyon; kuvvet, sürat, dayanıklılık ve çeviklik gibi kondisyonel özelliklerle de yakın ilişkilidir.

2.3.1. Kuvvet

Kuvvet kas kasılması sırasında ortaya çıkan gerilimi anlatmaktadır. Bir dirence karşı koyabilmeyi amaçlayan sinir-kas yeteneği olarak tanımlanır. Sportif anlamda kuvvet, bir kas veya kas grubunun bir dirence karşı oluşturduğu güç veya gerim olarak tanımlanmaktadır (Gürol ve Yılmaz, 2013). Kas kuvveti kısa bir sürede güç çıktısı üretme yeteneği olarak da adlandırılmıştır (Ikemoto ve ark., 2007).

Kas kuvvetindeki kazanımlar, aynı zamanda motor ünite yapısı ve motor ünite senkronizasyonunun ahenkli bir şekilde harekete katılması olarak açıklanır (Bompa ve ark., 2003). Kuvvet üretimi daha fazla motor ünitenin aktivasyonuna bağlıdır (Ratamessve ark., 2009).

Maksimum güç gerektiren sporlarda, kuvvet egzersizleri patlayıcı bir şekilde gerçekleştirilmeli ve kullanılan yükün izin verdiği maksimum hıza ulaşılmalıdır (Sarabia ve ark., 2015). Kas lifi kesit alanı maksimum güç üretimi ile pozitif ilişkilidir (Ratamess ve ark., 2009).

Kuvvet, egzersiz programlarının en önemli bileşenidir (Figueiredo ve ark., 2015) ve her spor dalı için olması gereken yeteneklerden birisidir (Guy ve Micheli, 2001). Biyomotor yetenekler arasında en önemli olan kuvvettir. Kuvvet, denge, hız, güç, çeviklik gibi özelliklerin ön şartıdır. Bu özelliklerden herhangi biri, belli bir kuvvet seviyesi olmadan sınırlı kalmaktadır (Aaberg, 2007).

Kuvvetin etkilediği bir diğer yeti ise eklem hareket genişliğidir. Çünkü herhangi bir kas kuvvetsizliği eklem hareketlerinde güçsüzlüğe bağlı dengesizlikler yaratabilir ve hareketi sınırlayabilir. Kuvvet dayanıklılık performansı üzerinde de etkilidir. Yüksek kuvvet üretimi bir hareketin verimliliğini arttırmaktadır. Bu durumda kas ve kardiyorespiratuar sistemde daha az bir taleple uzun süreli hareketler ile sonuçlanmaktadır (Aaberg, 2007).

Kuvvet genellikle kas boyutu veya hipertrofiyle eşanlı olarak düşünülür. Fakat bir kasın enine kesit alanındaki artışları kuvvet üretimine katkı sağlasa da kuvvet artışları nörolojik adaptasyonlarla daha yakından ilişkilidir (Aaberg, 2007).

Kuvvetin Sınıflandırılması

Kuvvet yetisi kompleks bir yapıya sahiptir. İstenilen hız, güç ve aralıkta herhangi bir hareketi gerçekleştirmek için doğru seviyede ve doğru zamanda belirli bir kuvvet türüne ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yüzden kuvvet bileşeninin özünü anlamak için bazı fizyolojik tanımlar yapılmıştır. Bu tanımların hepsi birbiri ile yakından ilişkilidir, birbirinden bağımsız özellikler olarak nitelendirilemezler (Aaberg, 2007; Koç, 2013).

Letzelter'e göre kuvvetin sınıflandırılması;

Genel Kuvvet: Herhangi bir spor branşı gözetilmeksizin tüm kasların kuvvetidir (Dündar, 1998).

Özel Kuvvet: Bir spor branşının tekniklerine özgü kas gruplarını geliştirmeyi hedefleyen kuvvettir (Dündar, 1998).

Frey'e göre kuvvetin sınıflandırılması;

Mutlak kuvvet: Bir kasın mümkün olan en büyük kuvvet çıkışını ifade etmektedir. Bu eklem ve antagonist kas gruplarının tüm önleyici ve koruyucu mekanizmalarını tamamen devre dışı bırakmaktadır (Aaberg, 2007).

Relatif kuvvet: Belli bir harekette kişinin kütesine oranla ürettiği en büyük kuvveti tanımlar (Aaberg, 2007).

Harre'ye göre kuvvetin sınıflandırılması;

Maksimal Kuvvet: Kas-sinir sisteminin istemli kasılması sonucu tek bir tekrarda gerçekleştirdiği en yüksek kuvveti tanımlamaktadır (Dündar, 1998; Aaberg, 2007).

Çabuk Kuvvet: Bu kuvvet türü vücudu veya bir uzvunu istenilen en yüksek hızda hareket ettirebilme yeteneği olarak tanımlanır. Çabuk kuvvette kendi içerisinde iki farklı türde ayrılmaktadır. Başlangıç kuvveti, başlangıç hızında gereklidir ve bir kasın statik, önceden uzatılmış bir konumda başlayarak üretebileceği spesifik bir hız kuvveti türüdür. Hızlanma kuvveti ise bir hareket başladıktan sonra devam ederken ihtiyaç duyulan kuvvet türüdür (Aaberg, 2007).

Kuvvette devamlılık: Belli bir miktardaki kuvvetin uzun bir periyotta muhafaza edilmesi şeklinde tanımlanır. Organizmasının yorulmaya karşı koyabilme yeteneği anlamına gelir (Dündar, 1998; Aaberg, 2007).

Dinamik Kuvvet: Bir ağırlık çalışması sırasındaki oksotonik kasılmalar dinamik kuvveti açıklamaktadır (Dündar, 1998; Aaberg, 2007).

Statik Kuvvet: Belli bir eklem açısında kuvvet üreten kas gücüdür. Kasın bir direnç karşısında durumunu koruduğu kasılma tipi izometrik kasılmaları içermektedir. Bu kasılmalarda statik kuvveti tanımlamaktadır (Bompa ve ark., 2011).

Kas Kasılma Tipleri

Etkili kuvvet ve kondisyon programlarını belirlemek için farklı kas kasılma tiplerini anlamak gerekmektedir.

İzometrik Kasılma

İzometrik bir kasılmada kas uzunluğunun sabit kaldığı, kasın geriminin ve tonusunun arttığı görülmektedir. Burada sabit kalan eklem açısıdır çünkü kas kasılması sonrasında meydana gelen liflerin aynı uzunlukta kalmasını zorlaştıran iç hareket süreçleri vardır (Sewell, 2004).

İzotonik Kasılma

İzotonik kasımlarda kasın boyunda değişiklik meydana gelirken, gerim olarak sabit kalmaktadır. Kas boyundaki değişiklikler kısılma (konsantrik) ve uzama (eksantrik) şeklinde olmaktadır. İzotonik kasılma dinamik bir kasımdır (Sewell, 2004; Wallace, 2006; Bompa ve ark., 2011).

İzokinetik Kasılma

İzokinetik kasımlar sırasında eklem hareket genişliği boyunca kasın boyunda ve gerimin de değişiklikler olur. Bu değişiklikler hareket genişliği boyunca sabit bir hızda seyretmektedir (Sewell, 2004; Bompa ve ark., 2011).

Kuvvet Antrenmanları

Kuvvet antrenmanı terimi, bir kişinin güç uygulamak veya bir dirence karşı koyma kabiliyetini arttırmak için aşamalı olarak dirençli yöntemlerin kullanılması olarak tanımlanır. Direnç antrenman terimi de genellikle aynı durumlarda kullanılıp eşanlamlı kabul edilmektedir (Kraemer ve ark., 2002).

İnsan vücudu direnç antrenmanlarına yanıt olarak yararlı fizyolojik, metabolik ve nörolojik adaptasyonları ortaya çıkarmaktadır (Aaberg, 2007). Direnç antrenmanları, kas-iskelet kuvvetini geliştirmek, sakatlık önleme ve sportif performansı arttırmada gerekli nöromusküler adaptasyonları sağlamak için kullanılan temel kondisyon yöntemlerinden biridir (Guy ve Micheli 2001; Kraemer ve ark., 2002).

Bu antrenman türleri serbest ağırlıklarla, vücut ağırlığıyla ve elastik bantlar gibi farklı yöntemler kullanılarak kontrollü ve kademeli olarak geliştirilebilir (Guy ve Micheli 2001).

Sportif performansı arttırmak için, antrenman programları bireyselleştirilmeli ve antrenmanın yoğunluğu kademeli olarak arttırılmalıdır. Böylece normal büyüme ve gelişme ile ilişkili olan kuvvet kazanımından farklı olarak daha fazla bir kuvvet kazanımı sağlanabilir (Guy ve Micheli 2001).

Uzun vadeli antrenmanlarda aynı oranda sürekli olarak gelişim mümkün olmamasına rağmen, program değişkenlerinin doğru manipülasyonu (direnc seçimi, egzersiz seçimi, set sayısı, tekrar sayısı ve dinlenme süreleri) doğal antrenman platolarını sınırlayabilir ve daha yüksek seviyelerde kas kuvvetinin artmasına olanak sağlayabilir. Antrene edilebilen fitness özellikleri, kas kuvvetini, kas gücünü, hipertrofiyi ve bölgesel kas dayanıklılığı içerir. Hız, denge, koordinasyon, sıçrama yeteneği, esneklik gibi motor performansın diğer değişkenleri de direnc antrenmanlarıyla geliştirilebilir (Kraemer ve ark., 2002).

Patlayıcı özelliğe yönelik hareket ve vuruşların yüksek öneme sahip olduğu bu modern oyunda direnc antrenmanlarının en önemli amacı, branşa özgü performansın ve kas gücünün arttırılmasıdır (Reid ve Schneiker, 2008).

Tenisin fizyolojik talepleri bazen pozitif (kas kuvvetinde artış) bazen de negatif (kas esnekliğinde ve EHG'de (eklem hareket genişliği) azalma) kas-iskelet sistemi adaptasyonlarına neden olur. Kuvvet antrenmanları teniste genellikle üst beden üzerine odaklanmıştır. Ancak tenis sakatlıklarının birçoğunun alt beden bölgesinde meydana geldiği belirtilmektedir. Bu nedenle alt beden kuvvetini artırıcı egzersizler de teniste önemli bir yer tutar (Kovacs, 2006).

Alt ekstremitedeki ağrı ve sakatlıklar tenis oyuncularında yaygındır. Bu alt ekstremitenin ve EHG'nin zayıflığından kaynaklanır. Tenis sporcularının hamstring kasları diğer sporcularınkinden daha az EHG'ne sahiptir. Bu arka bacaklardaki zayıflıklar tenisçilerin alçak pozisyonda hazır beklemeleri ile açıklanmaktadır. Bu patlayıcı güç için çok etkili bir pozisyonudur, ağırlık merkezi aşağı çekilir. Fakat daha çok bacağın ön tarafındaki (quadriceps) kasların aktif, arka tarafındaki (hamstring) kasların ise daha pasif olmasına sebep olur (Kovacs, 2006). Kuvvet artışının büyüklüğü, kullanılan programın türüne ve kas hareketlerinin, yoğunluğunun, hacminin, egzersiz seçiminin ve sırasının, setler arasındaki dinlenme sürelerinin ve frekansın dikkatli bir şekilde programlanmasına bağlıdır (Ratamess ve ark., 2009).

Direnç Bant Antrenmanı

Direnç bantları bireylerin fonksiyonel ve işlevsel kapasitelerini arttırmak amaçlı kullanılmaktadır (Biçer ve ark., 2015).

Tablo 2.1. İzotonik makine ve elastik direnç çalışmalarının fayda ve farkları (Ellenbechker, 2011).

Fayda/Özellikler	İzotonik Makineler	Elastik Direnç
Direnç Kaynağı	Yer çekimi ve kütle	% Streç (gergin)
Güç profili	Doğrusal ve sabit	Doğrusal ve yükselen
Hareket deseni	Sabit	Değişken
Kademeli direnç sağlar	✓	✓
Hareket hızı değişkenlik gösterir	✓	✓
Kas gücünü artırır	✓	✓
Kas boyunu uzatır	✓	✓
Birden fazla yönde direnç sağlar		✓
Değişken direnç sağlar		✓
Hareket alanları serbesttir		✓
Maliyeti düşüktür		✓
Taşınması ve saklanması kolaydır.		✓

Genel kuvvet antrenmanları, belli bir kas kuvvetini kazanmak için önemlidir ve her spor dalında bu antrenmanlara yer verilmelidir fakat tek başına yeterli değildir. Spor branşına özgü kuvveti geliştirmek için, spora özgü kuvvet çalışmaları yapmak gerekmektedir. Elastik direnç egzersizinin sırrı basittir. Elastik direnç bandı uzarken direnç artmaktadır. Bu direnç, kas gücünü ve kas kütlelerini arttırmak için ilerici bir uyaran sağlar. Elastik direnç antrenmanları, bir seferde tekli veya çoklu eklem hareketlerinin yapılmasına imkânı sağlar ve bu egzersizleri daha işlevsel ve verimli hale getirir (Biçer ve ark., 2015).

Egzersiz makineleri ve dambıllar ağırlıklara karşı yerçekimi kullanır (izotonik direnç) ve genellikle makineler egzersize belirli bir sınırlama getirir. Direnç bantlarını izotonik makinelerden ayıran en önemli özellikte budur. Makinelerde sadece belli bir kası izole edebilirken, direnç bantlarıyla spora özgü kuvvet egzersizleri yapmak bir veya birden fazla kası aktive etmek mümkündür (Ellenbechkher, 2011).

Elastik bantların direnci yerçekiminden bağımsızdır. Dirençleri, bandın gerginliğine bağlıdır. Birçok egzersiz tek bir direnç bant ile gerçekleştirilebilir. Kuvvet antrenmanlarına ek olarak direnç bantları tenis gibi kort sporlarında spora özgü hareketler uygulanırken bir direnç vektörü oluşturarak tekniğin geliştirilmesine yardımcı olur (Ellenbechkher, 2011).

Direnç bantların tüm vücut egzersizleri yoluyla core bölgesindeki kasları hedefleyerek stabilizasyonun artmasını sağlamaktadır. Büyük kas gruplarını geliştirmekte de etkili olurken aynı zamanda makinelerle aktive edilemeyen spesifik kasları (rotator cuff, peroneus longus) güçlendirmek içinde kullanılabilir. Bunlara ek olarak esneklik ve denge egzersizlerinde de kullanımları görülmektedir (Ellenbechkher, 2011).

Özellikle daha büyük kas gruplarını çalışırken performansı daha etkili kılmak için izotonik makineler ile birlikte direnç bantları kullanılabilir. Ancak literatürdeki bazı araştırmalar direnç bant ve izotonik makinelerin kombine çalışmalarında kuvvet ile güç parametrelerinde artışlar olduğunu gösterirken, bazıları bu durumu desteklememektedir (Findley, 2004).

Egzersizler sırasında direnç bantları tipik izotonik direnç sağladığı gibi hareketi tek bir düzlemde çalıştırma zorunluluğu yaratmaz. Elastik direnç, sagittal (sağ-sol), frontal (ön-arka), transversal (alt-üst) düzlemlerde direnç sağlayarak hem izole edilmiş hem de karmaşık hareketlere karşı birden çok farklı düzlemde direnç sağlayabilir (Ellenbechkher, 2011).

Farklı bir araştırmada direnç bantların üst vücudu hedefleyen kuvvet antrenmanları için etkili olduğu söylenirken, alt vücut kas aktivasyonu üzerindeki etkisi tartışmalıdır (Jakobsen ve ark. 2012).

Geleneksel Kuvvet Antrenmanı

Atletik antrenman programlarının amacı, kuvvet ve kas kütlesinin arttırırken, kardiyovasküler sağlığı geliştirmek ve vücut kompozisyonunun uygun seviyede olmasını sağlamaktır. Bunun yanı sıra belli spor parametrelerini iyileştirmeyi hedefler. Nitekim kuvvet antrenmanlarının hem sağlık hem de fiziksel uygunluğu arttırdığı araştırmalarla desteklenmektedir (Alcaraz ve ark., 2011).

Kişinin serbest ağırlık veya makinelerle orta süreli dinlenme aralığı vererek ağır yük kaldırışları yapması geleneksel kuvvet antrenmanlarını tanımlamaktadır. Bu antrenmanlar özellikle kemik, kas kütlesi ve kuvvet artışında önemli bir etkisi bulunmaktadır. Bu tür antrenmanlar yoluyla kazanılan kas kütlesi ve kuvvetindeki artışlar hem yaşlı, hem klinik popülasyonda hem de sporcularda atletik performansın, hareket fonksiyonunun ve iskelet sağlığının birçok yönünü iyileştirmede rol oynamaktadır (Alcaraz ve ark., 2011).

Bununla birlikte geleneksel kuvvet antrenmanlarının birkaç dezavantajı vardır. a) bir antrenmanı tamamlamak için gereken süre, birçok egzersiz ve belli dinlenme aralıklarıyla yapılacağı için uzun sürmektedir. b) kardiyovasküler sağlığa etkileri diğer antrenman türleriyle karşılaştırıldığında orta dereceli bir etkiye sahiptir. c) antrenman periyodu sonundaki vücut yağ kaybı az derecededir (Alcaraz ve ark., 2011).

Geleneksel kuvvet egzersizlerinin kısıtlamalardan biride, konsantrik hareketin sonunda oluşan büyük yavaşlama periyodudur (Ellenbechkher, 2011). Bu tür kısıtlamalar farklı kuvvet antrenman programları uygulayarak giderilebilir (Alcaraz ve ark., 2011).

Yapılan bir araştırma, squat ve varyasyonları gibi geleneksel egzersizlerin alt vücutu geliştirmek için önemli ölçüde etkili olduğunu, dikey sıçrama performansı ile ise düşük bir korelasyona sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum geleneksel antrenman programlarının genel kuvvet gelişimine büyük oranda katkı sağladığını fakat spora özgü becerilerin geliştirilmesinde yetersiz kaldığını göstermektedir (Channel ve Barfield, 2008).

Kas Kuvveti Ölçümleri

Kas gücü ölçülebilir ve vücut ağırlığı gibi diğer antropometrik verilerle karşılaştırılabilir (Wojtys ve ark., 1994).

İzokinetik Dinamometre

Kaslar tarafından üretilen kuvvet, insan vücudu hareketlerinin gelişmesine katkıda bulunan, eklem stabilitesi ve duruş bakımında yardımcı olan eklem torku üretiminden sorumludur. Bu nedenle, iskelet kası kapasitesi, insan vücudunun düzenli işlevselliği için önemlidir. Kas kuvveti ölçümleri, fiziksel koşullanmayı değerlendirmek, yaşlanmaya veya hastalığa bağlı zayıflığı belirlemek, antrenman ve rehabilitasyon programlarındaki ilerlemeyi izlemek için kullanılır (Alvares ve ark., 2015).

İzokinetik dinamometre çoğunlukla kuvvet çalışmalarında kas kuvvetini objektif olarak ölçmek, kas ve bağ doku sakatlıklarını rehabilite etmek gibi çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. İzokinetik dinamometrede ölçülen kasın, kuvvetsiz olduğu hareket aralığını da belirlemek mümkündür (David ve ark., 1990; Gökçen ve ark., 2015).

Ayrıca agonist, antagonist kas kuvveti oranlarının belirlenmesi, ekstremitte segmentlerinde iki tarafın karşılaştırılması, kasın iş kapasitesi ve dayanıklılığının ölçülmesi gibi parametrelerle hareketin kinematik analizinin yapılmasına olanak sağlar. İzokinetik test ile kas veya kas grupları izole olarak değerlendirilebilir. Farklı sporcularda ve farklı branşlarda elde edilen kuvvet değerlerinin karşılaştırılması için standardizasyon şarttır. İzokinetik dinamometre ile hareket paterni ve hızı ayarlanarak bu elde edilebilir (Gökçen ve ark., 2015).

İzokinetik dinamometre 1960'lı yıllarda, bir kas grubunun dairesel harekette daralmasıyla oluşan kuvvet momentini veya torkunu ölçmek için ortaya çıkmıştır. İzokinetik dinamometreler, belirli bir açısal hızda ve direnç barındıran, dinamik bir egzersizin uygulanmasını sağlar, böylece deneklerin tüm hareket alanı boyunca maksimum kasılma sağlamasına olanak tanır (Alvares ve ark., 2015).

İzokinetik egzersiz, sabit bir hız ve hareket aralığı boyunca kişiye uygun değişken bir direnç ile karakterize edilir (David ve ark., 1990). Bu sayede farklı gruplara odaklanarak sağlıklı, kadın, erkek, yaşlı, çocuk, sporcu, kas-iskelet sisteminde,

nörolojik veya kardiyopulmoner hastalıkları olan kişilerle bile çalışma imkanı sağlamaktadır (David ve ark., 1990; Alvares ve ark., 2015).

Yük hücrelerini kullanan izometrik testler, serbest ağırlıklar veya fitness makineleri kullanan dinamik testlerin yanı sıra hem klinik hem de akademik etkinliklerde kullanılmaktadır. Kontrollü bir çevrede, emniyetli ve en yüksek performansı ölçme potansiyeli, literatürde altın standartlı bir yöntem haline gelmesini sağlamıştır (Alvares ve ark., 2015).

2.3.2. Sürat

Sürat, hareket hızındaki değişim oranı olarak tanımlanmaktadır. Zaman içerisindeki olumlu ani hızlanma sprint hızında bir artış anlamına gelmektedir (Petraikos ve ark., 2016).

Maksimum hız evresi, en yüksek sprint hızına ulaşıldığı ve dolayısıyla hızlanmanın sifıra yakın olduğu nokta olarak tanımlanır. Geçiş hızı, ivme ve maksimal hız evreleri arasındaki bölüm olarak ölçülür (Petraikos ve ark., 2016).

Hız geliştirmesi gereken en zor biyomotor becerilerden bir tanesidir. Genellikle hareketlilik, denge ve dayanıklılıkla ilişkisi gözden kaçarken kuvvetle ilişkisi daha fazla göz ardı edilir. Hız performansının geliştirilip istenilen yönde gerçekleşmesi maksimal, relatif, patlayıcı kuvvetlerin ve kuvvette devamlılık özelliklerinin birlikte kullanılıp aktarılmasıyla mümkündür (Aaberg, 2007; Petraikos ve ark., 2016).

Sürat sanıldığı gibi aksine sadece genetik bir yeti değil, geliştirilebilir bir yetenektir. Anatomik yapı, kas lif tipinin baskınlığı, biyomekanik avantajlar ve duyu-motor sistem yapısı gibi genetik faktörler diğer motor yeteneklerde olduğu gibi maksimal hız potansiyeli için belirli fizyolojik ve nörolojik sınırlamalar yapabilir veya avantajlar sağlayabilir (Aaberg, 2007).

Kas fizyolojisi üzerine yapılan çalışmalar, tüm kasların hızlı kasılan ve yavaş kasılan olmak üzere iki gruba ayrılmış farklı liflerin karışımından olduğu yönündedir. Bu nedenle hızlı kasılan kas tipinin yoğun olduğu bir kişi maksimum hızı arttırmak için daha yüksek potansiyele sahiptir (Aaberg, 2007).

Çalışmalar, en uygun teknik için yüksek hız egzersizlerinin ağır direnç antrenmanlarıyla kombine edilmesini önermektedir. Bu tür kombine antrenmanlar ile

sadece hız performansında değil, maksimum kuvvet ve güç ile ilgili performans değişkenlerinde de iyileşmeler görülmektedir. Yüksek direnç düşük hız antrenmanı ve düşük direnç yüksek hız antrenmanı kuvvet hız eğrisinin ulaştığı en yüksek hızı etkili bir şekilde geliştirmektedir (Rhea ve ark., 2008).

Sürat aynı zamanda birçok sporun da önemli bir bileşenidir (Salonikidis ve Zafeiridis, 2008). Teniste sürekli olarak rakibin vuruşu, topun hızı, dönüş yönü ve topun düştüğü yer değişir. Bu yüzden tenis oyuncularını düz, yana ve çok yönlü adımlamalara ihtiyaç duyarlar. Tenisin doğasındaki bu hareketleri iyi uygulayabilmek için hızlı reaksiyon süresini ve patlayıcı adım hızına sahip olmaları gerekmektedir (Kovacs, 2006).

Ayrıca tenis çoğu spor branşından farklı olarak çeşitli kort tiplerine sahiptir. Bu çeşitlilikte ayak sürati ve uygun ayak pozisyonunun önemini arttırmaktadır (Kovacs ve ark., 2007). Bu sebeplerden dolayı özellikle teniste reaksiyon zamanı, ilk adım çabukluğu, kısa mesafelerde hız, hızlı yön değiştirme ve yana doğru hareketler performansın belirleyicisidir (Salonikidis ve Zafeiridis, 2008). İvme ve maksimum hız becerileri özellikle saha, kort sporlarının antrenman ve yarışmalarında fiziksel performansın izlenebilen göstergeleridir (Petrakos ve ark., 2016).

2.3.3. Çeviklik

Çevikliğin tanımı bilimsel literatürde önemli bir tartışma konusu olmuştur. Çünkü neredeyse tüm biyomotor yeteneklerin doruk noktasıdır ve tanımlanması zordur (Cooke ve ark., 2011).

Hız, zamana göre mesafe değişim oranı olarak tanımlanırken, hızlanma ise zamana göre hız değişim oranı olarak tanımlanmaktadır. Çeviklik ise en yaygın olarak, hızlı yön değiştirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Ancak bazı yazarlar, algısal motor ve karar verme yeteneklerinin önemli unsurlarını içerecek şekilde daha fazla tanımın geliştirilmesi gerektiğini savunmuşlardır. Yakın bir zamanda, “bir uyarıcıya verilen tepki” olarak yeni bir tanımla özetlenmiştir (Cooke ve ark., 2011).

Bir başka tanım ise, kişinin nöromusküler performans seviyesinin dışarıya aktarılması olarak yapılmıştır. Nöromusküler sistemin istenen hareketleri üretmek için, birden fazla motor üniteyi ihtiyaç duyulduğunda verimli bir şekilde saklama,

yeniden ortaya çıkarma, birleştirme, kullanma ve değiştirme yeteneği anlamına gelmektedir (Aaberg, 2007).

Durma ve yön değiştirme yeteneği neredeyse tüm spor dallarında hızın değişik yönlerde kullanılmasını sağlayan bir fiziksel özelliktir. Çok az sayıdaki spor dalı sadece doğrusal bir düzlemde hızlanmayı gerektirir. Bazı sporlar ise belli bir spor aleti ile hareket etmeyi gerektirir (Petersen ve Nittinger, 2006).

Örneğin yapılan bir çalışma, yarışmacı düzeyindeki tenisçilerin raket kullanmadan daha yüksek çeviklik performansı gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu da motor beceriler ile spor aletinin manipülasyonunun çeviklik performansını büyük oranda etkilediğini göstermektedir. Bu nedenle spor dalına özgü spor aletini kullanarak çevikliği antrene etmek maç sırasındaki performansa en iyi şekilde aktarabilmek için önemlidir (Petersen ve Nittinger, 2006).

Hız, çeviklik ve reaktif çeviklik teniste iyi bir performans sergilemek için önemli özellikler olarak kabul edilir (Cooke ve ark., 2011). Genel olarak başarılı bir performans için önemli olan hız, güç, kuvvet, dayanıklılık ve eklem hareketliliğinin iyi karışımı ve koordinasyonu çevikliği oluşturmaktadır (Aaberg, 2007).

Çevikliği ölçen testler yapılan spora özgü seçilebilir. Tüm çeviklik testlerin amacı, kişinin hızlı bir şekilde yön değiştirme yeteneğini değerlendirmektir. Kişinin testi en büyük hızla tamamlaması beklenir ve yüksek çabayla ilişkili küçük risklerin olması doğaldır (Tanner ve Gore 2013).

Tenisi diğer sporlardan ayıran en önemli özelliği oyunun doğasındaki beklenmedik fizyolojik taleplerdir. Tenis oyununda bir topun düşeceği yer ve yön her seferinde farklılık göstermektedir. Oyun içerisinde ani hızlanma, yavaşlama, öne ve yana kısa sprintler yoğunlukla görülmektedir. Çeviklik performansının geliştirilmesi tenis için önemli olan hızlı yön değiştirmeleri daha etkili yapabilme imkanı sağlamaktadır (Sannicandro ve ark., 2014)

2.3.4. Dayanıklılık

Kas dayanıklılığı, kasın uzun süre bir işi sürdürebilme, tekrarlanan kas hareketlerini sürdürebilme kapasitesidir. Çoğu spor kas dayanıklılığını içerir ve spora özgü hem sinirsel hem de metabolik yönleri vardır (Aaberg, 2007).

Spora özgü dört kas dayanıklılığı çeşidi vardır. Bunlar;

Güç dayanıklılığı (10-30 saniye veya daha eksik hareket süresi, dinlenme 15 saniyeden az; laktik güç), kas dayanıklılığı kısa (30 saniye ila 2 dakika arasında; laktik kapasite), kas dayanıklılığı orta (2 ila 8 dakika, aerobik güç) ve kas dayanıklılığı uzun (8 dakikadan fazla; aerobik kapasite). Dayanıklılık gerektiren aktivitelerde performansı geliştirmek için direnç antrenmanlarından elde edilecek kas dayanıklılığının artışı önemlidir (Aaberg, 2007).

Tenis, çeşitli yoğunluklara sahip aralıklı anaerobik egzersizleri ve aerobik egzersiz seanslarını içerir. Bir tenis maçı 1 ile 5 saat arasında değişebilir. Bu süre içerisinde birçok defa patlayıcı kuvvet ve hızlı yön değiştirme özelliklerine ihtiyaç duyulur. Bu ihtiyaçlar aerobik kapasiteyi geliştirerek sağlanabilir. Anaerobik enerji sistemlerinin iyileşmesine yardımcı olmak içinde maç içerisinde uzun süre ve çok sayıda dinlenmeler bulunmaktadır. Teniste bu kısa süreli anaerobik egzersizleri uzun süre gerçekleştirebilmek için aerobik temelli dayanıklılık performansının geliştirilmesi gerekmektedir (Kovacs, 2007; Ölçücü ve ark., 2010).

2.3.5. Esneklik

Esneklik yeteneği, yapılan sporun istediği hareket aralığında eklemleri rahat hareket ettirebilme açısından önemlidir. Daha önceleri ağırlık antrenmanlarının esnekliği azaltacağı kanısı vardı fakat araştırmalar doğru uygulanan yüksek ağırlık antrenmanlarının esnekliği olumsuz etkilemediği yönündedir (Petersen ve Nittinger, 2006).

Kasların ve eklemlerin esnekliği sporcular arasında oldukça değişkendir ve kadınlar erkeklere göre daha esnektir. Her sporcu çeşitli hareketlerde farklı esneklik seviyeleri gösterebilir. Üstelik her spor dalındaki sporcuların yüksek esneklik seviyelerine ihtiyaçları yoktur. Spor becerilerine özgü hareket genişliğini yerine getirebilecek esnekliğe sahip olmaları yeterlidir. Bazen bir eklem belli direnç hareketlerini sınırlayabilir, esnekliğin artırılması eklem hareketliliğini arttıracaktır (Petersen ve Nittinger, 2006).

Esneklik yaralanmalarından sonra atletik performansta etkilemektedir. Yaralanan kas dokusunun elastikiyetinde azalma olur ve sporcunun hareket kabiliyetini ve maksimum performans gösterme becerisini sınırlayabilir.

Yakın alışmalar, dikey sıçrama ve izokinetik kuvvet üretimi gibi bazı hareketlerden önce germenin güç ve kuvvet performansını azalttığı endişeni doğurmuştur. Fakat bu bulguyu kuvvetlendirmek ve etkilerini görmek için zaman içerisinde daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Genel olarak esneklik spor becerilerinin eklem hareket genişliğini belirler bu yüzden antrenman programlarının önemli bileşenlerinden biridir (Petersen ve Nittinger, 2006).



3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Grubu

Araştırma, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (21.10.2015/259) onay alındıktan sonra araştırmaya katılacak denekleri belirlemek üzere Akdeniz Üniversitesi'nde bulunan Fakülte ve Yüksekokullara tanıtım afişi asılarak duyuru yapılmıştır.

Gönüllü olarak başvuran 73 erkek deneye çalışma hakkında detaylı bilgi verilmiş, sağlık durumları ve fiziksel özellikleri değerlendirildikten sonra 61 erkek denek çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma süresi içerisinde çeşitli nedenlerden dolayı 18 denek çalışmadan ayrılmıştır. Araştırmaya kabul edilen deneklere onam formu verilmiş, okuyup onaylamaları istenmiştir.

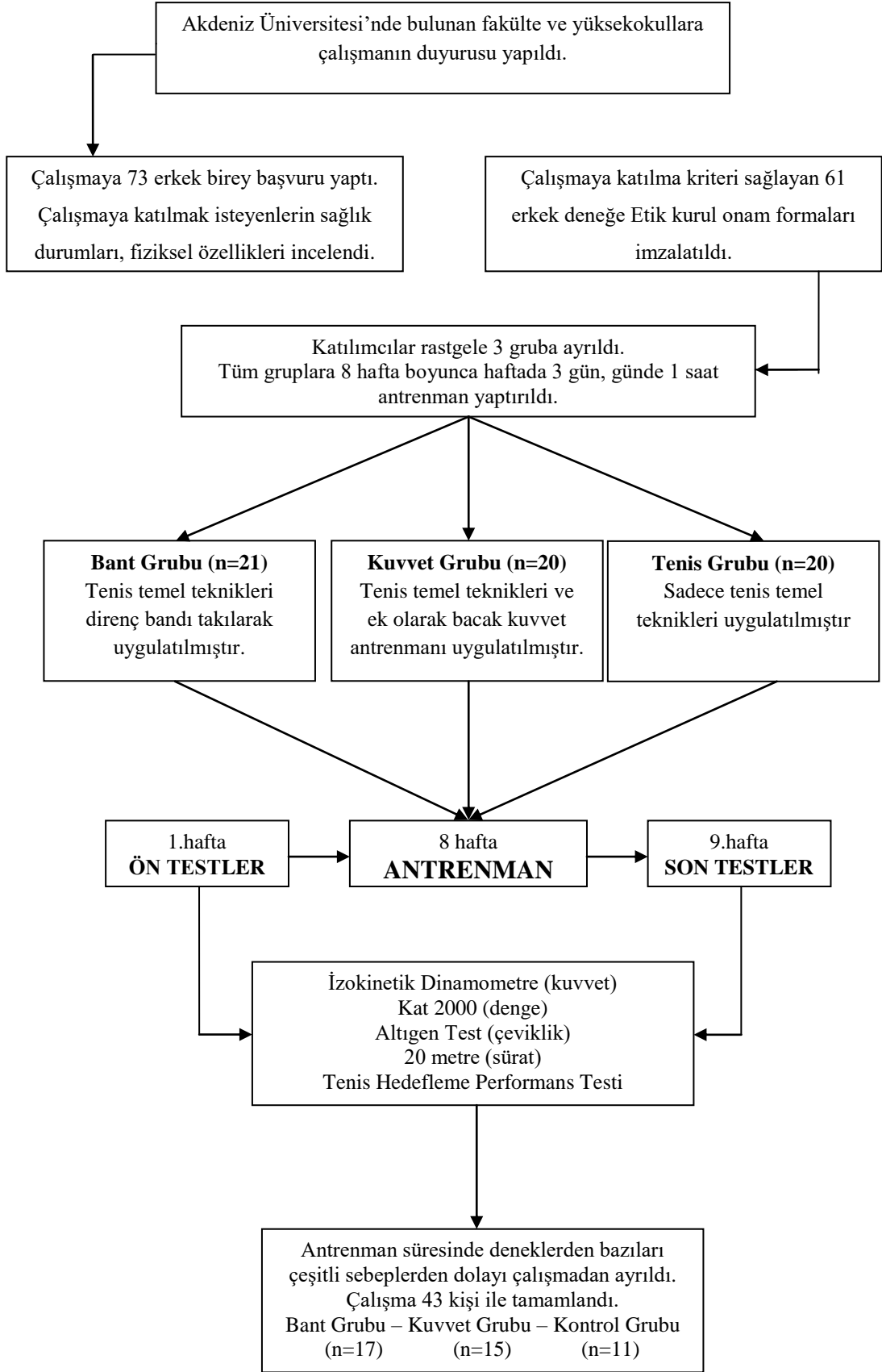
Çalışma Akdeniz Üniversitesi'nde bulunan Spor Bilimleri Fakültesi tenis kortlarında, Spor Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi laboratuvarında ve Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü İzokinetik Egzersiz laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

3.1.1. Araştırmaya Katılma Kriterleri

- Sağlıklı olma,
- 18 – 24 yaş aralığında olma,
- Erkek olma,
- Daha önce tenis eğitimi almamış olma,
- Son 1 yıl içerisinde herhangi bir kuvvet antrenmanı çalışması içerisinde bulunmama,
- Gönüllü olma.

3.1.2. Araştırmadan Dışlanma Kriterleri

- Toplam antrenman programının %40'ına katılmama,
- Çalışma sırasında herhangi bir sağlık problemi yaşama,
- Fiziksel aktivitede bulunmasına engel olacak herhangi bir sakatlık, eklem hastalıkları veya kardiyovasküler hastalık öyküsü olması.



Şekil 3.1. Çalışmanın akış şeması.

3.1.3. Katılımcıların Gruplandırılması

Çalışma Akdeniz Üniversitesi'nde öğrenim gören, çalışmaya katılma kriterlerine uyan 43 erkek öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan bireyler rastgele yöntem ile 3 farklı gruba ayrılmışlardır.

Gruplar;

- Geleneksel Kuvvet Grubu (n=15),
- Tenis Grubu (n=11),
- Direnç Bant Grubu (n=17) olarak adlandırılmışlardır.

Bireyler, 8 haftalık çalışma programı hakkında bilgilendirilmiş, uygulanacak antrenman yöntemi tanıtılmıştır. Antrenman gün ve saatleri düzenlenmiş, gruplara bildirilmiştir.

Tüm kriterlere uygun 61 kişi ile çalışmaya başlanmış fakat fiziksel sakatlık geçirme, ailevi sorunlar, vakit ayıramama ve antrenmanlara devam etmeme gibi sebeplerden dolayı 18 birey çalışmadan çıkarılmış ve çalışma 43 kişi ile tamamlanmıştır.

3.2. Antrenman Protokolü

Antrenman döneminin 1. haftasında çalışmaya katılan bireylerin egzersizlere alışmak ve doğru teknikle uygulayabilmek için antrenman yoğunluğu düşük tutulmuştur. Araştırmalar kuvvet gelişimi için 8-12 hafta arasında, haftada 3 gün yapılan antrenmanların etkili olduğu yönündedir (Abe ve ark., 2000; Kaikkonen ve ark., 2000; Potier ve ark., 2009; Wakahara ve ark., 2012; Roig ve ark., 2013).

Bu bilgilere dayanarak, çalışmamız 8 hafta uygulanmış, antrenman sıklığı haftada 3 gün, günde 1 saat olarak belirlenmiştir. Antrenmanlar, pazartesi, salı ve cuma günleri; geleneksel kuvvet grubuna öğlen ^{12.00-13.00}, tenis grubuna ^{15.00-16.00}, direnç bant grubuna ise ^{17.30-18.30} saatleri arasında yaptırılmıştır.

Tablo 3.1. Tüm grupların tenis teknik antrenman programı.

Günler	1.hafta	2.hafta	3.hafta	4.hafta	5.hafta	6.hafta	7.hafta	8.hafta
PZT	-5 dk. koşu, dinamik stretching,	-5 dk. koşu, dinamik stretching,	5 dk. koşu, dinamik stretching,	5 dk. koşu, dinamik stretching,	5 dk. koşu, dinamik stretching,	5 dk. koşu, dinamik stretching,	5 dk. koşu, dinamik stretching,	5 dk. koşu, dinamik stretching,
SALI	-Raket tutuş şekillerini öğrenme, -Top raket adaptasyonu, -Forehand, backhand öğretimi.	-Tenis vücut rotasyonlarını öğrenme, pekiştirme, -Forehand, backhand öğretimi -Topa yön verme becerisini öğrenme.	-Bırakılan top forehand backhand vuruşları, -Topa yön verme becerisini pekiştirme, -Hedeflenen yere top atma, -Servis, vole vuruşları öğretimi.	-Kort içinde öne, arkaya koşu drilleri -Bırakılan topa forehand backhand vuruşları, -Hedeflenen yere top atma, -Mini kortta ralli çalışması.	-Kort içinde çeviklik ve sürat performansını geliştirici driller sonrası bırakılan topla forehand backhand vuruşları, -Raketle atılan topa forehand backhand vuruşları, -Mini kort vole çalışması.	-Kort içinde çeviklik ve sürat performansını geliştirici driller sonrası raketle atılan topa forehand ve backhand vuruşları, -Tam saha ralli çalışmaları, -Vole ve servis çalışmaları.	-Kort içinde çeviklik ve sürat performansını geliştirici driller sonrası raketle atılan topa forehand ve backhand vuruşları, -Tam saha ralli çalışmaları, -Vole ve servis çalışmaları.	-Drill sonrası vuruşlar, -Tam saha ralli çalışması.
CUMA								

3.2.1. Tenis Teknik Antrenmanı

Tüm gruplar Tablo 3.1'deki tenis temel teknikleri (forehand (el önü), backhand (el arkası) vuruşları, vole ve servis atışlarını uygulamışlardır. Teknik antrenmanlarının %70'ini yer vuruşları, %20'sini vole, %10'unu ise servis vuruşları oluşturmuştur. Temel teknik antrenmanlarının 1. ve 2. haftasında tüm gruplarda top duygusu ve temel teknikler çalıştırılmıştır. Tüm gruplardaki deneklere aynı sayıda vuruş yaptırılmıştır.

3.2.2. Geleneksel Kuvvet Antrenmanı

Geleneksel kuvvet antrenmanlarında, tenis teknik antrenmanlarına ek olarak deneklere kendi vücut ağırlıklarıyla bacak ve core bölgesine yönelik kuvvet antrenmanı yaptırılmıştır.

Daha önceden yapılan araştırmalar (Snarr ve ark., 2014), göz önüne alınarak antrenmanın şiddeti her harekette 30 saniye olarak belirlenmiş, set sayıları buna bağlı olarak her iki haftada bir arttırılmıştır. Hareket ve set araları yeterli dinlenme aralıkları verilmiştir.

Tablo 3.2. Geleneksel kuvvet grubunun, kuvvet antrenman programı.

HAREKETLER	Hafta: 1 - 2	Hafta: 3 - 4	Hafta: 5 - 6	Hafta: 7 - 8
Squat	30 sn	30 sn	30 sn	30 sn
Lunge	30 sn	30 sn	30 sn	30 sn
Side lunge	30 sn	30 sn	30 sn	30 sn
Monster walks	30 sn	30 sn	30 sn	30 sn
Calf raise	30 sn	30 sn	30 sn	30 sn
Russian twist	30 sn	30 sn	30 sn	30 sn
Set Sayısı	1	2	3	4

Kuvvet antrenmanından önce katılımcılara egzersizlerin doğru teknikleri gösterilmiştir. Antrenman sırasında, katılımcılardan hareket süresi boyunca (30sn) egzersizleri tekniği bozmadan ve olabildiğince çok tekrar yapmaları istenmiştir.

Geleneksel Kuvvet Antrenman Grubunda Kullanılan Hareketler



Şekil 3.2. Squat



Şekil 3.3. Lunge



Şekil 3.4. Side lunge



Şekil 3.5. Monster walk



Şekil 3.6. Calf raise



Şekil 3.7. Russian twist

3.2.3. Direnç Bant Antrenmanı

Direnç bant antrenmanları, tablo 3.1.'deki tenis tekniklerini direnç bandı takarak uygulamışlardır. Çalışma grubumuz daha önce hiç tenis ve kuvvet antrenmanı yapmadığı için 1.ve 2. haftada tenis teknik antrenmanları direnç bandı takılmadan uygulatılmıştır. 3. haftadan itibaren tüm tenis teknik antrenmanları belden ve ayak bileğinden direnç bandı takılarak uygulatılmıştır.

Direnç Bantlarının Kullanım Şekilleri



Şekil 3.8. Belde direnç bant kullanımı



Şekil 3.9. Belde direnç bant kullanımı



Şekil 3.10. Ayak bileğinde direnç bant kullanımı



Şekil 3.11. Belde ve ayak bileğinde direnç bant kullanımı

3.3. Çalışmada Uygulanan Testler

Aşağıda yer alan testlerin tümü araştırmanın başında (1.hafta) ve sonunda (9.hafta) uygulanmıştır.

3.3.1. Antropometrik Ölçümler

Boy Uzunluğu

Deneklerin boy uzunlukları; anatomik duruşta, çıplak ayak, ayak topukları birleşik, denek nefesini tutmuşken, baş frontal düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına değer şekilde pozisyon alındıktan sonra ölçüm yapılmıştır (Karakoç, 2009).

Vücut Ağırlığı

Deneklerin ağırlık ölçümleri sırasında üzerlerinde ağırlıklarını çok fazla etkilemeyecek hafif kıyafetler olmasına dikkat edilmiştir. Ölçümler çıplak ayakla ve deneklerin anatomik duruş pozisyonundayken hareketsiz oldukları zamanda yapılmıştır. Tartı cihazının düz bir zemin üzerinde olmasına önem verilmiştir. Ölçümlerden elde edilen veriler kilogram cinsinden kaydedilmiştir (Karakoç, 2009).



Şekil 3.12. Teleskopik boy ölçme çubuğu ve tartı

Vücut Kitle İndeksi (VKİ)

Kilogram cinsinden ölçülen vücut ağırlığının, metre cinsinden ölçülen boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle bulunmuştur.

$$VKİ = \text{Vücut Ağırlığı (kg)} / \text{Boy Uzunluğu}^2 (\text{m}^2)$$

3.3.2. Laboratuvar Testleri

İzokinetik Dinamometre

İzokinetik kuvvet testi ölçümleri, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim dalında yapılmıştır. Çalışmaya katılan bireyler teste girmeden önce 5 dakika boyunca bisiklet ergonometresinde ısınmaya tabi tutulmuşlardır. Teste başlamadan önce bireylere testin yapılışı hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Bilgilendirme sonrasında bireyler CYBEX Norm bilgisayarlı izokinetik dinamometre (Humac Norm Testing Rehabilitation System, CSMI Medikal Solutions, USA) ölçüm cihazına alınmışlardır. Bireyler cihaza oturma pozisyonunda geçmişler, gövde ve uyluk kısımları bantlarla cihaza sabitlenmişlerdir. Ölçüm uygulanırken cihazın her iki yanında bulunan kollardan tutmaları istenmiştir. Ölçüm başlangıç pozisyonundaki eklem hareket genişliği 100° olacak şekilde ayarlanmıştır. Katılımcılar 60°/sn açısal hızda 5 maksimal tekrar diz fleksiyon ve ekstansiyonu yapmışlardır. Yapılan testin sonunda fleksör ve ekstansör kuvvet ölçüm sonuçları kaydedilmiştir. Katılımcılara ölçümler dominant bacakları ile yaptırılmıştır.



Şekil 3.13. İzokinetik kuvvet ölçümü

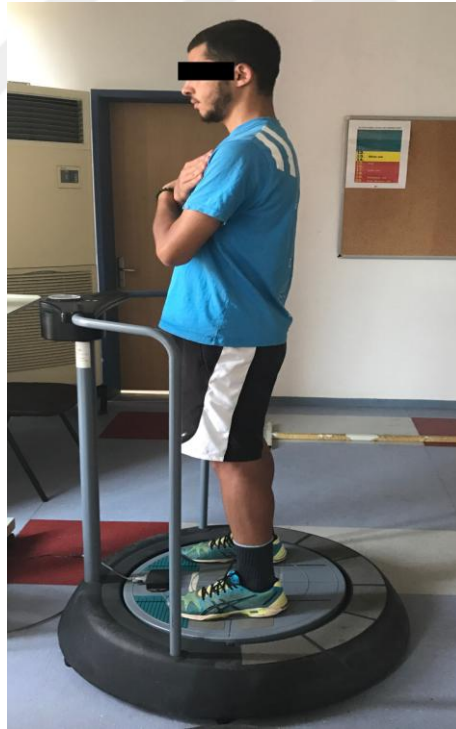
Statik ve Dinamik Denge Ölçümleri

Statik ve dinamik denge ölçümleri Sporkat 2000 (OEM Medical, Carlsbad, USA) denge sistemi kullanılarak yapılmıştır. Bireyler dinlenmiş durumdayken, üzerlerinde spor ayakkabısı ve hafif bir spor kıyafetiyle denge testine alınmışlardır.

Statik ve dinamik denge ölçümleri çift bacakla yapıldı. Bireylerden denge platformunun üzerinde ayakları omuz genişliğinde açık, elleri göğüs hizasında çapraz olacak şekilde durmaları istendi. Denek en uygun denge düzeyine ulaştığında ölçüm süresi başlatıldı.

Statik denge ölçümünde, bireylerden 30 saniye boyunca platformun üzerinde sabit pozisyonlarını korularını istendi. Dinamik denge ölçümünde ise bireyler platformu saat yönüne doğru hareket ettirerek bilgisayar ekranındaki görseli takip ettiler. Bu ölçümde her 10 saniyede bir 360 derecelik dairesel hareket yer almaktaydı. Test 30 saniye sürdü.

Her iki test süresinde bireyler ayaklarını platformun üzerinden kaldırmış veya ellerinin pozisyonunu bozmuşsa ölçüm geçersiz sayıldı ve ölçüm tekrarlandı. Testlerden elde edilen sapma miktarları kaydedildi. Düşük skor dengenin iyi, yüksek skor ise dengenin kötü olduğu anlamını taşımaktaydı.



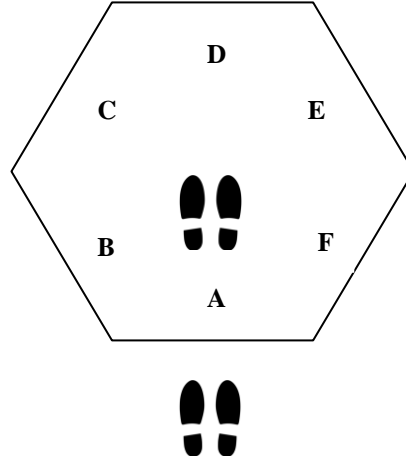
Şekil 3.14. Sporkat 2000 statik ve dinamik denge cihazı

3.3.3. Alan Testleri

Altıgen Testi

Testin amacı, sporcunun çevikliğini, farklı yönlere çabuk hareket etme ve yön değiştirme yeteneğini ölçmektir.

Test için düz ve kaygan olmayan bir zemin belirlendi. Bu zemin üzerine yere kenarları 66 cm olan bir altıgen çizildi. Çizgiler 2 cm genişliğinde yere sabit, çıkmayan bir bant kullanılarak çizildi. Altıgenin her kenarı sırasıyla A, B, C, D, E ve F harfleriyle belirlendi. Daha sonra denek altıgenin ortasına geçirildi ve çift ayakla sıçrayarak, sırasıyla her çizginin dışına ve sonra tekrar altıgenin içine sıçraması istendi. Denek başladığı harfe tekrar gelince bir turu tamamlamış oldu ve test sonlandırıldı. Deneklerden bu hareketi mümkün olan en hızlı şekilde yapmaları ve bu süre boyunca yüzlerinin hep karşı yöne bakmaları istendi. Denekler testi 3 kere yaptılar bu denemelerden en kısa süre kaydedildi.



Şekil 3.15. Altıgen testi

Koşu Sürati Testi (20 Metre)

Test düz ve kaymayan bir zemin üzerinde gerçekleştirildi. Zemin üzerinde 20 metrelik bir mesafe ölçülerek belirlendi. Bu mesafede başlangıç ve bitiş çizgileri çizildi. Teste başlamadan önce deneklerin ön ısınma ve deneme koşulları yapmaları sağlandı. Test sırasında denek, belirlenen başlangıç çizgisinde bekledi ve verilen komutla beraber bitiş çizgisine doğru koşmaları istendi. Kronometre başlangıç

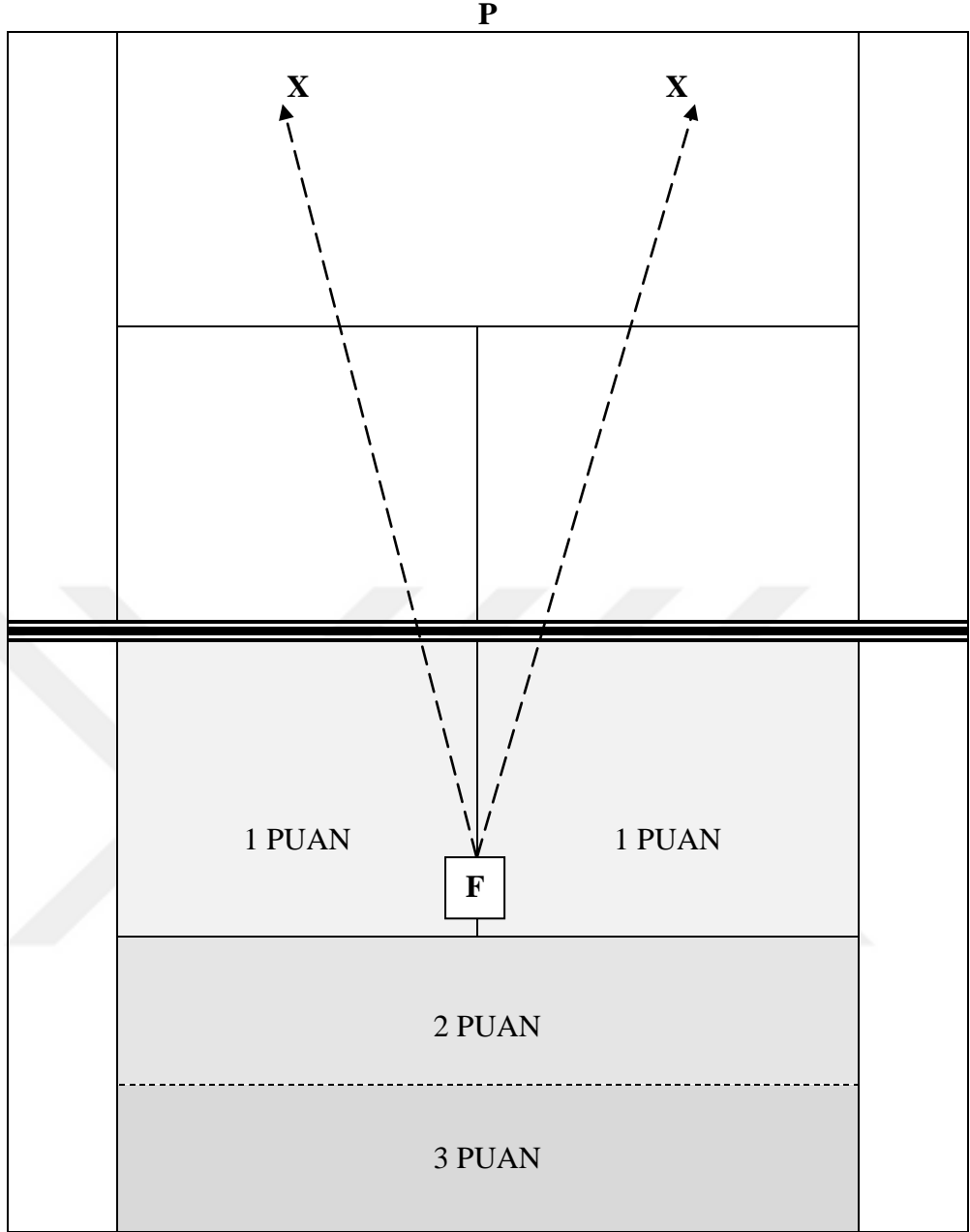
izgisini geçince başlayıp bitiş çizgisini geçince durduruldu. Deneklerden bu koşu en hızlı ve en kısa sürede yapmaları istendi.

Test iki tekrar yaptırıldı. Tekrarlar arasında yeterli dinlenme süreleri verildi. İki denemeden en kısa olan süre sonuç olarak kaydedildi.

Tenis Hedefleme Testi

Test tenis kortu üzerinde uygulandı. Arka kortun biri iki eşit bölüme ayrıldı. Test sırasında denek (P) raketi ile dip çizginin gerisinde bekledi. Top besleyicisine (F)kortun diğer tarafından, X ile işaretlenmiş alan içerisine bir el n (forehand), bir el arkası (backhand) olmak üzere toplam 11 top attırıldı. Denekten bu topları kortta numaralandırılmış alanlardan (1, 2, 3 puan) en büyüğü (3 puan) içerisine atmaya çalışması istendi. Testin öncesinde, biri forehand biri backhand olmak üzere 2 deneme atışı yaptırıldı.

Denek topları servis kutusunun içerisine attığında 1 puan, iki eşit bölüme ayrılan arka kortun önündeki bölümüne atarsa 2 puan, arkadaki bölümüne atış yaparsa 3 puan verildi. Vurulan toplar fileye takılmış ya da tekler kortunun dışına düşmüş ise deneye 0 puan verildi. Denekler toplamda 2 deneme yaptılar. Her bir deneme arasında yeterli dinlenme süresi verildi.



Şekil 3.16. Tenis hedefleme performans testi.

P: Oyuncu,

F: Top Besleyici,

X: Topun Düştüğü Yer

3.4. Verilerin İstatistiksel Analizi

Tüm grupların tanımlayıcı istatistik analizleri ve dağılımlarına bakılmıştır.

Grup içi normallik dağılım özelliğine, (denek sayısının 50'nin altında olması sebebiyle) Shapiro-Wilk testi kullanılarak bakılmıştır.

Homojen dağılım gösteren ya da parametrik test koşullarına uyan değişkenlerde ön test- son test karşılaştırmalarında Paired Samples T testi kullanılmıştır.

Tüm parametrelerde zamana bağlı değişimin değerlendirilebilmesi için tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi istatistik yöntemi uygulanmıştır. Çalışmada 3 grup 2 kez ölçülmüştür. Bu nedenle 3x2 (grupxölçüm) tasarımı kullanılarak veriler değerlendirilmiştir. İki denekten fazla grubun karşılaştırıldığı durumlarda ise Tek Yönlü (OneWay) ANOVA Testi yapılmıştır. Bağımlı ve bağımsız gruplarda etkinin büyüklüğünü belirlemek için Cohen's d kullanılarak etki büyüklüğü (ES) belirlenmiştir. Cohen ES istatistiği için eşik değerleri 0,02 (küçük), 0,5 (orta) ve 0,8 (büyük) olarak değerlendirilmektedir.

Tüm testlerde anlamlılık düzeyleri $p < 0,05$ ve $p < 0,01$ olarak belirlenmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Fiziksel Özellikler

Çalışmaya yaşları $20,51 \pm 2,20$ yıl, boyları $175,81 \pm 6,73$ cm, ağırlıkları $70,56 \pm 10,91$ kg olan toplam 43 erkek gönüllü katılmıştır.

Tablo 4.1. Katılımcıların yaş, boy, ağırlık ve VKİ değerleri.

		Gruplar			p
		GKG (n=15) AO \pm SS	TG (n=11) AO \pm SS	DBG (n=17) AO \pm SS	
Değişkenler	Yaş (yıl)	20,61 \pm 2,32	19,54 \pm 0,99	21,09 \pm 2,55	0,20
	Boy (cm)	176,93 \pm 6,62	173,36 \pm 5,55	176,44 \pm 7,50	0,37
	VA (kg)	72,59 \pm 9,56	63,59 \pm 11,78	73,46 \pm 9,95	0,04
	VKİ (kg/m)	22,56 \pm 2,44	20,55 \pm 2,87	22,93 \pm 2,48	

Geleneksel Kuvvet, Tenis, Direnç Bant gruplarının yaş ($F_{(2,41)}=1,68$, $p=0,20$) ve boy ($F_{(2,41)}=1,00$, $p=0,37$) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$). Vücut ağırlığı ($F_{(2,41)}=3,43$, $p=0,04$) değerleri arasında ise 0.04 düzeyinde bir anlamlı fark vardır.

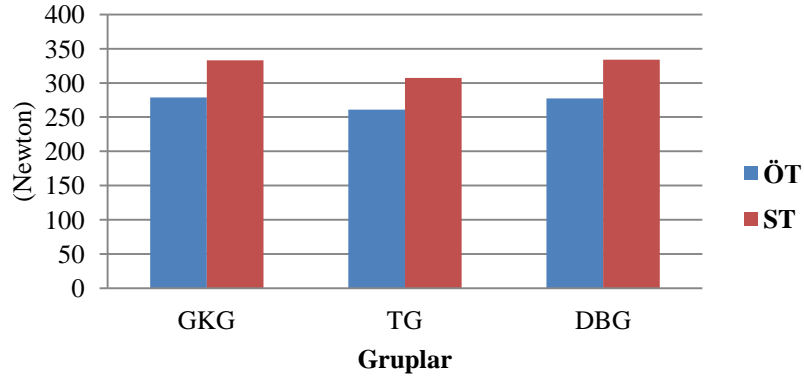
4.2. Diz Ekstansiyon Kuvvetinin Bulguları

Tablo 4.2. Diz ekstansiyon kuvveti ön test ve son test sonuçları.

			Gruplar		
			GKG (n=15) AO \pm SS	TG (n=11) AO \pm SS	DBG (n=17) AO \pm SS
Ekstansiyon Kuvveti (N)	ÖT		278,67 \pm 60,92	261,00 \pm 77,07	277,33 \pm 86,43
	ÖT- ST	(t=)	-4,72	-3,95	-2,30
	FARK	(p=)	0,00*	0,00*	0,03*
	ST		333,00 \pm 61,98	307,09 \pm 69,10	334,13 \pm 91,39
	% Fark		16.31 %	15.01%	17.00 %

Tüm grupların birlikte ele alınıp incelendiği ekstansiyon kuvveti sonuçlarının analizinde Shapiro-Wilk Normality Test sonucuna göre ölçüm sonuçlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,05$).

Diz Ekstansiyon Kuvveti



Şekil 4.1. Diz ekstansiyon kuvveti ön test ve son test sonuçları.

Bir sonraki aşamada gerçekleştirilen tekrarlı ölçümlerde ANOVA sonuçlarına göre ÖT ve ST ölçümlerinde grup ($F_{(1,38)}=0,41$, $p=0,66$), ($ES=0,02$), ($1-\beta=0,11$) ve grup*zaman ($F_{(2,38)}=0,08$, $p=0,92$), ($ES=0,00$), ($1-\beta=0,06$) etkileşiminde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Fakat grup faktörü dışarda tutulduğunda iki ölçüm sürecinde istatistiksel olarak anlamlı değişim olduğu ($F_{(1,38)}=24,47$, $p=0,00$), ($ES=0,39$), ($1-\beta=0,99$) belirlenmiştir. Tüm grupların ön ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$, $p<0,01$).

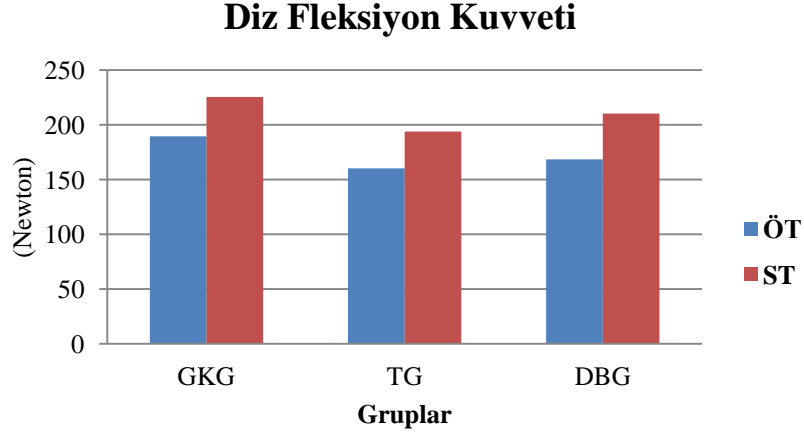
4.3. Diz Fleksiyon Kuvvetinin Bulguları

Tablo 4.3. Diz fleksiyon kuvveti ön test ve son test sonuçları.

		Gruplar			
		GKG (n=15) AO ± SS	TG (n=11) AO ± SS	DBG (n=17) AO ± SS	
Fleksiyon Kuvveti (N)	ÖT	189,33 ± 66,43	160,30 ± 48,38	168,50 ± 56,87	
	ÖT- ST	(t=)	-5,72	-2,28	-4,25
	FARK	(p=)	0,00*	0,01*	0,00*
	ST		225,27 ± 61,98	193,80 ± 37,10	210,13 ± 91,39
	% Fark		15,95%	17,29%	19,81%

Fleksiyon kuvvetinin sonuçlarına bakıldığında, ÖT ve ST ölçümlerinde grup ($F_{(1,37)}=1,27$, $p=0,30$), ($ES=0,06$), ($1-\beta=0,26$) ve grup*zaman ($F_{(2,37)}=0,40$, $p=0,67$), ($ES=0,02$), ($1-\beta=0,11$) değerlerinde anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Zaman faktörü açısından değerlendirildiğinde iki ölçüm arasında anlamlı bir fark

($F_{(1,37)}=50,00$, $p=0,00$), ($ES=0,57$), ($1-\beta=0,99$) olduğu belirlenmiştir. Tüm grupların ön ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$, $p<0,01$).



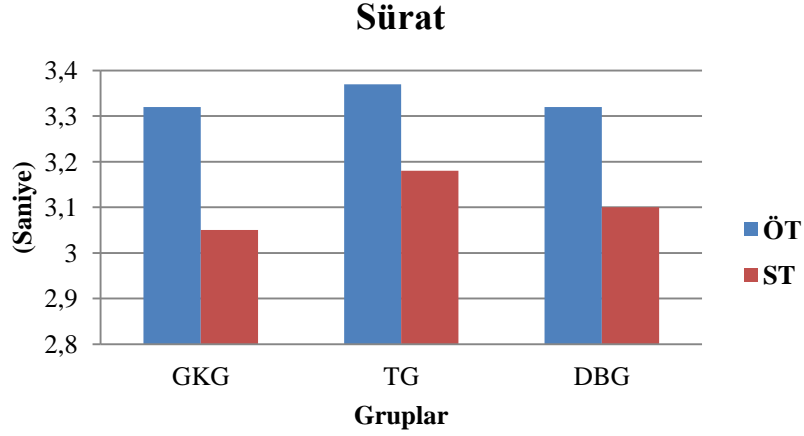
Şekil.4.2. Diz fleksiyon kuvveti ön test ve son test sonuçları.

4.4. Sürat Parametresinin Bulguları

Tablo 4.4. Sürat parametresinin ön test ve son test sonuçları.

			Gruplar		
			GKG (n=15) AO ± SS	TG (n=11) AO ± SS	DBG (n=17) AO ± SS
Sürat (sn)	ÖT		3,32 ± 0,24	3,37 ± 0,26	3,32 ± 0,22
	ÖT- ST	(t=)	5,72	4,82	7,84
	FARK	(p=)	0,00*	0,00*	0,00*
	ST		3,05 ± 0,16	3,18 ± 0,16	3,10 ± 0,18
	% Fark		-8.85%	-5.97%	-7.10%

Sürat parametresinin, ÖT ve ST ölçümlerinde grup ($F_{(1,36)}=0,64$, $p=0,53$), ($ES=0,03$), ($1-\beta=0,15$) ve grup*zaman ($F_{(2,36)}=1,18$, $p=0,32$), ($ES=0,02$), ($1-\beta=0,24$) değerlerinde anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Zaman açısından bakıldığında iki ölçüm arasında anlamlı bir fark ($F_{(1,36)}=103,53$, $p=0,00$), ($ES=0,74$), ($1-\beta=1,00$) olduğu belirlenmiştir. Tüm grupların ön ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$, $p<0,01$).



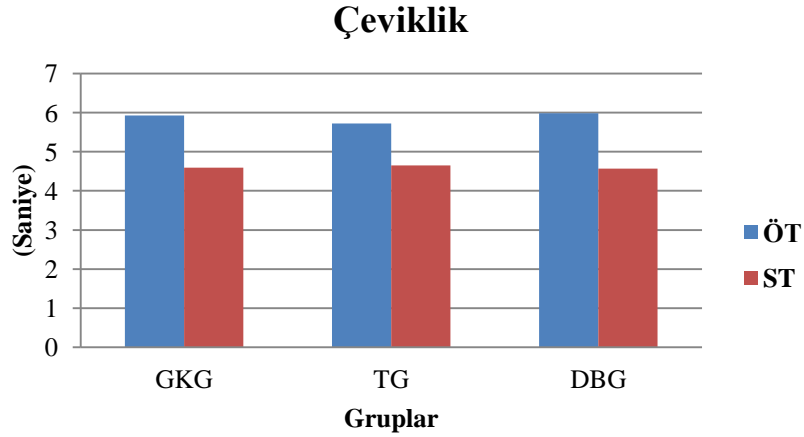
Şekil 4.3. Sürat parametresinin ön test ve son test sonuçları.

4.5. Çeviklik Parametresinin Bulguları

Tablo 4.5. Çeviklik parametresinin ön test ve son test sonuçları.

		Gruplar			
		GKG (n=15) AO ± SS	TG (n=11) AO ± SS	DBG (n=17) AO ± SS	
Çeviklik (sn)	ÖT	5,93 ± 0,86	5,72 ± 0,82	5,98 ± 1,33	
	ÖT- ST	(t=)	7,48	6,66	6,32
	FARK	(p=)	0,00*	0,00*	0,00*
	ST		4,59 ± 0,36	4,65 ± 4,82	4,57 ± 0,67
	% Fark		-29.19%	-23.01%	-30.85%

Çeviklik parametresinin, ÖT ve ST ölçümlerinde grup ($F_{(1,35)}=0,47$, $p=0,95$), ($ES=0,00$), ($1-\beta=0,06$) ve grup*zaman ($F_{(2,35)}=0,69$, $p=0,51$), ($ES=0,04$), ($1-\beta=0,16$) değerlerinde anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,05$). İki ölçüm sürecinde ise anlamlı bir fark ($F_{(1,35)}=118,24$, $p=0,00$), ($ES=0,77$), ($1-\beta=1,00$) olduğu görülmüştür.. Tüm grupların ön ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$, $p<0,01$).



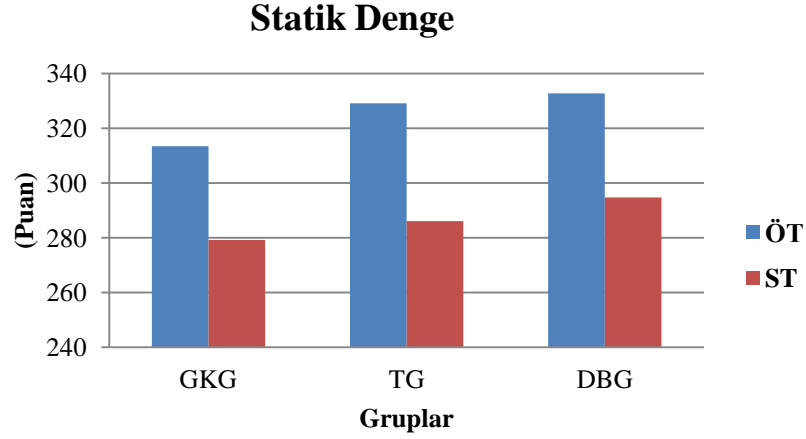
Şekil 4.4. Çeviklik parametresinin ön test ve son test sonuçları.

4.6. Statik Denge Parametresinin Bulguları

Tablo 4.6. Statik denge parametresinin ön test ve son test sonuçları.

		Gruplar		
		GKG (n=15) AO ± SS	TG (n=11) AO ± SS	DBG (n=17) AO ± SS
Statik Denge (puan)	ÖT	313,40 ± 90,05	329,09 ± 46,21	332,75 ± 78,91
	ÖT- ST FARK	(t=) 1,54	1,98	1,87
		(p=) 0,15	0,07	0,08
	ST	279,20 ± 64,29	286,18 ± 47,91	294,75 ± 76,85
	% Fark	-12.25%	-14.99%	-12.89%

Tüm grupların ön ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p < 0,05$, $p < 0,01$). ÖT ve ST ölçümlerinde grup ($F_{(1,39)}=0,35$, $p=0,71$), ($ES=0,02$), ($1-\beta=0,10$) ve grup*zaman ($F_{(2,39)}=0,04$, $p=0,96$), ($ES=0,00$), ($1-\beta=0,05$) etkileşiminde anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Fakat grup faktörü dışarda tutulduğunda iki ölçüm sürecinde istatistiksel olarak anlamlı değişim olduğu ($F_{(1,39)}=9,24$, $p=0,00$), ($ES=0,19$), ($1-\beta=0,84$) belirlenmiştir ($p > 0,05$).



Şekil 4.5. Statik denge parametresinin ön test ve son test sonuçları.

4.7. Dinamik Denge Parametresinin Bulguları

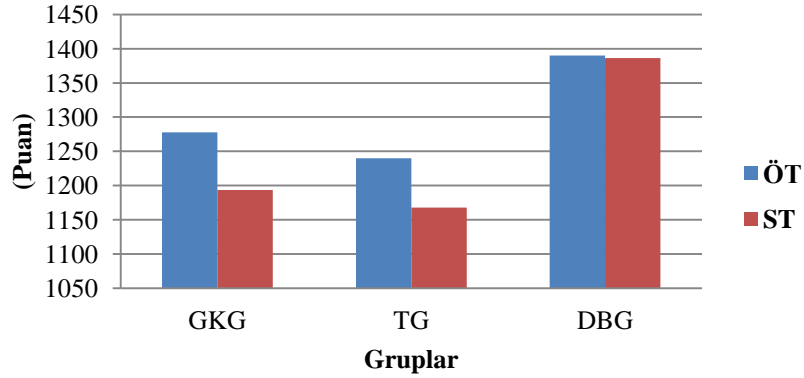
Tablo 4.7. Dinamik denge parametresinin ön test ve son test sonuçları.

		Gruplar		
		GKG (n=15) AO ± SS	TG (n=11) AO ± SS	DBG (n=17) AO ± SS
Dinamik Denge (puan)	ÖT	1277,5 ± 225,06	1240,00 ± 186,60	1389,81 ± 362,78
	ÖT- ST	2,18	1,23	0,04
	FARK	0,04*	0,25	0,97
	ST	1193,40 ± 201,16	1167,73 ± 256,57	1386,38 ± 443,22
	% Fark	-7.05%	-6.19%	-0.25%

Dinamik denge parametresinde Tenis ve Direnç Bant gruplarının ön ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken, Geleneksel Kuvvet grubunun ön ve son testleri arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$, $p < 0,01$).

ÖT ve ST ölçümlerinde grup, ($F_{(2,39)}=1,79$, $p=0,18$), ($ES=0,14$), ($1-\beta=0,40$) zaman, ($F_{(1,39)}=2,02$, $p=0,16$), ($ES=0,05$), ($1-\beta=0,28$) ve grup*zaman, ($F_{(2,39)}=0,50$, $p=0,96$), ($ES=0,02$), ($1-\beta=0,12$) etkileşiminde anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Dinamik Denge



Şekil 4.6. Dinamik denge test parametresinin ön test ve son test sonuçları.

4.8. Tenis Hedefleme Performansının Bulguları

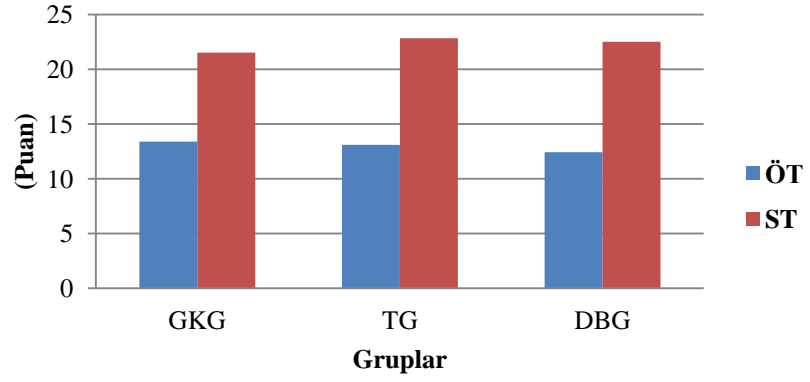
Tablo 4.8. Tenis hedefleme performansının ön test ve son test sonuçları.

		Gruplar		
		GKG (n=15) AO ± SS	TG (n=11) AO ± SS	DBG (n=17) AO ± SS
Tenis hedefleme (puan)	ÖT	13,40 ± 4,34	13,09 ± 3,99	12,44 ± 3,72
	ÖT- ST FARK	(t=) -8,30	(t=) -9,46	(t=) -9,11
		(p=) 0,00*	(p=) 0,00*	(p=) 0,00*
	ST	21,53 ± 2,70	22,82 ± 4,17	22,50 ± 3,25
	% Fark	37.76%	42.64%	44.71%

Tenis hedefleme performansı sonuçlarına göre ÖT ve ST ölçümlerinde grup ($F_{(1,39)}=0,10$, $p=0,90$), ($ES=0,00$), ($1-\beta=0,06$) ve grup*zaman ($F_{(2,39)}=1,01$, $p=0,37$), ($ES=0,05$), ($1-\beta=0,21$) etkileşiminde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Fakat grup faktörü dışarda tutulduğunda iki ölçüm sürecinde istatistiksel olarak anlamlı değişim olduğu ($F_{(1,39)}=226,19$, $p=0,00$), ($ES=0,85$), ($1-\beta=1,00$) belirlenmiştir. Tüm grupların ön ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$, $p<0,01$).

Tenis Hedefleme Performansı



Şekil 4.7. Tenis hedefleme performansının ön test ve son test sonuçları.



5.TARTIŞMA

Biyomotor yetenekler, insanoğlunun hareket etmesinin sağlayan fizyolojik ve nörolojik uyarlamalardır. Daha iyi hareket kabiliyeti doğrudan daha iyi eklem, kas mekaniğinden ve nörolojik kontrolün geliştirilmesinden kaynaklanır. Tüm biyomotor özellikler diğer özelliklerle ilişkilidir. Bazı yetenekler bir diğerinin ön koşulu niteliğindedir (Aaberg, 2007). Bununla birlikte her bileşene duyulan ihtiyaç yapılan sporun özgüllüğüne bağlı olarak değişmektedir (Tanner ve Gore, 2013).

Bu biyomotor özelliklerin geliştirilmesi için farklı kuvvet antrenman çalışmaları bulunmaktadır. Bu çalışmalardan biri direnç bant antrenmanları bir diğeri ise geleneksel kuvvet antrenmanlarıdır. Geleneksel kuvvet antrenmanlarında bacak egzersizleri genel olarak, Squat, sıçrama, hang cleans, power cleans, lunges, adduction, abduction ve calf raise hareketlerinden oluşmaktadır. Bu hareketlerle sporcuların hız, kuvvet ve güç performanslarında artış sağlandığı gözlemlenmiştir. Fakat spora özgü hareketler için gereken kuvvetin geliştirilmesinde eksik bulunmuştur (Findley, 2004).

Sporcuların makine ve serbest ağırlık çalışmalarına direnç bant egzersizleri eklenerek daha işlevsel hız ve kuvvet üretildiğine inanılmaktadır. Geliştirilen bant antrenman protokollerinin sporla ilgili spesifik aktiviteleri zenginleştirildiği bilinmektedir. Bantlar bu özelliklerin tümünü geliştirmek için tam anlamıyla bir çözüm değildir fakat herhangi bir kondisyon programını genişletmek için verimlidir. Bu sebeple bant çalışmaları atletik kabiliyeti geliştirmek için alternatif bir araçtır (Findley, 2004; Page ve Ellenbecker, 2011; Biçer ve ark., 2015).

Teniste bir top hiçbir zaman aynı hızda gelmez ve aynı noktaya düşmez. Sporcu gövdesini ve bacaklarını gelen topun yönüne doğru hızlı bir şekilde hareket ettirmelidir. Bu tür hareketler ağırlık barı veya dambıl kullanılarak taklit edilecek olursa hareket kısıtlanır ve denge sorunları ortaya çıkabilir. Bu sorunları azaltmak ve spora özgü hareketlere ek yük getirmek için direnç bantları ve egzersiz boyunca ağırlık merkezini koruyan bel kemerleri kullanılmaktadır. Burada direnç, farklı çeşit ve çaptaki gerilme bantları kullanılarak sağlanmaktadır (Findley, 2004).

Literatürde, çalışmamızda olduğu gibi tenis teknik antrenmanlarının direnç bant ile yapıldığı ve kort içerisinde geleneksel kuvvet antrenmanının uygulandığı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Aynı zamanda bu antrenmanlar sonucunda incelediğimiz parametrelerin gelişimine bakılan ve çalıştığımız deneklerin antrenman geçmişleri ile yaş grubu benzer olan bir araştırmaya da rastlanmamıştır.

Bu çalışmada, direnç bandı ile yapılan tenis teknik antrenmanlarının, sadece tenis teknik ve geleneksel kuvvet antrenmanlarına kıyasla atletik performansı daha fazla geliştireceği varsayılmıştır.

Bu varsayıma göre araştırmanın amacı, 8 haftalık tenis antrenmanları ile birlikte yapılan direnç bant antrenmanlarının kuvvet, sürat ve denge performansları üzerine etkisini incelemektir.

Çalışmanın alt amacı ise, 8 haftalık tenise özgü direnç bant antrenmanlarının çeviklik ve tenis hedefleme performansı üzerine etkisini incelemektir.

Gerçekleştirilen çalışmada 3 gruba (GKG; Geleneksel kuvvet grubu, TG; Tenis grubu, DBG; Direnç bant grubu) ayrılan erkek deneklerin yaş ve boy uzunlukları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p<0.05$). Vücut ağırlıkları ise (VA) Geleneksel (GKG) ve Direnç bant (DGB) grupları arasında benzer, Tenis grubunda (TG) ise diğer gruplara göre 0,04 düzeyinde anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Kuvvet

Araştırmamızın sonucunda 8 haftalık direnç bant, tenis teknik ve geleneksel kuvvet antrenmanlarının, bacak ekstansiyon ve fleksiyon kuvvetini benzer düzeyde anlamlı olarak arttırdığı görülmüştür ($p<0.05$, $p<0.01$). Fakat yüzdesel olarak bakıldığında direnç bandı ile birlikte yapılan tenis teknik antrenmanlarının diğer antrenman modellerine göre kuvveti daha fazla geliştirildiği gözlemlenmiştir (%17). Tüm grupların zamansal gelişimi anlamlı bulunurken, gruplar arası etkileşimde anlamlı fark bulunmamıştır.

Wallace ve arkadaşları (2009) yaptıkları çalışmada Squat egzersizi sırasında kullanılan direnç bantların kuvvet parametresi üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmada yer alan birinci grup, direncin %80'ini serbest ağırlıklardan %20'sini bantlardan (B1), ikinci grup direncin, %65'ini serbest ağırlıklardan %35'ini

bantlardan (B2), üçüncü grup bant kullanmadan sadece serbest ağırlıklarla (NB) kuvvet antrenmanı yapmıştır. Kuvvet testini tüm gruplar 1 tekrarın %60 ve %85 ile gerçekleştirmiştir. NB-85 ve B2-85 grupları arasında %16, B1-85 ve B2-85 arasında %5 anlamlı artış bulmuşlardır. Sonuç olarak Squat egzersizi sırasında serbest ağırlıklarla birlikte kullanılan direnç bantlarının kuvvet parametresini önemli ölçüde arttırdığı bulunmuştur. En büyük farklılıklar yüksek yüklenme yöntemlerinde görülürken, test edilen spor performansı için en uygun yöntemim B1-85 olduğu belirtilmiştir.

Ebben ve arkadaşları (2002) çalışmalarında farklı metotlarla yapılan Squat egzersizinin quadriceps ve hamstring kasları üzerindeki kas aktivasyonlarını incelemiştir. Çalışmayı geleneksel, zincir ve elastik bant olmak üzere 3 grup oluşturmaktadır. Geleneksel grup, egzersizi barbell (serbest ağırlık barı) ve ağırlık plakalarıyla, zincir grubu serbest ağırlıklara ek olarak ağırlığın her iki tarafına zincir ekleyerek ve bant grubu ise serbest ağırlıklara ek olarak bant kullanarak direnç sağlamaktadır. Hareket 1 tekrar maksimalin %50'si ile 5 tekrar, %80 ile 3 tekrar gerçekleştirilmiştir. Gruplarda, quadricep kasında konsantrik ve eksantrik kasılmalar arasında anlamlılık görülmezken, hamstring kasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Sonuç olarak serbest ağırlıklarla birlikte kullanılan zincir ve elastik bantların, tek başına serbest ağırlık kullanımına göre daha yararlı olduğu görülmüştür.

Colada ve arkadaşları (2010) 8 haftalık çalışmalarında, serbest ağırlık/ağırlık makineleri ve direnç bant kullanan kadınlarda kısa süreli direnç antrenmanlarının kuvvet üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmaya katılan yaş ortalaması 21 olan 42 kadın, bant grubu, makine ve serbest ağırlık grubu ve kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayrılmışlardır. Sonuç olarak, elastik bant ve ağırlık makineleri kullanarak kısa süreli uygulanan direnç antrenmanlarının izometrik kuvvette eşdeğer bir gelişim gözlemlendiği yönündedir.

Bu çalışmalarda elde edile bulgular sonucunda elastik bant ve serbest ağırlık antrenmanları arasında benzer artışlar görülmüş. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlarda benzer yöndedir. Fakat diğer araştırmalarda sadece bant antrenmanlarının veya serbest ağırlıklara eklenen direnç bantlarının kuvveti bizim çalışmamızdan biraz da olsa fazla geliştirdiği görülmektedir.

Jakobsen ve arkadaşları (2012) çalışmalarında bacak kuvvet egzersizi sırasında kullanılan serbest ağırlık ve elastik direnç antrenmanlarının kas aktivasyonlarını incelemişlerdir. Çalışma, yaşları 26 ve 67 arasında değişen 24 kadın ile 18 erkek gönüllü üzerinde yapılmıştır. Her iki grupta bacak kuvvet egzersizi olan lunge hareketini uygulamışlar. Gruplardan biri bu hareketi serbest ağırlık olan dambıl ile yaparken diğeri ise direnç bandı ile yapmıştır. Çalışmanın sonunda iki farklı antrenmanla yapılan bacak kuvvetinin kas aktivasyonunu benzer düzeyde etkilediği görülmüştür.

Çalışmamızda da GKG bacak kuvveti antrenmanlarını kendi vücut ağırlıklarıyla yapmışlar, çalışma süresince de ek ağırlık kullanmamışlardır. Ağırlık makineleri veya serbest ağırlıklar kullanmamalarına rağmen direnç bant antrenmanı yapan DBG ile benzer artışları göstermişlerdir.

Denge

Araştırmamızda, denge performansları statik ve dinamik olmak üzere iki şekilde ölçülmüştür. Statik denge ölçümlerinde grupların ön test ve son test değerlerinde anlamlı bir fark görülmemiştir ($p<0,05$). Dinamik denge ölçümlerinde ise GKG'nda $p=0.04$ düzeyinde anlamlı bir farklılık görülürken, DBG ve TG'nda anlamlı bir artışa rastlanmamıştır ($p<0,05$).

Malliou ve arkadaşları (2010) yaptıkları çalışmada tenis teknik antrenmanlarının denge performansı üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. 36 erkek denek üzerinde yapılan çalışmada, antrenman öncesi ve sonrası denge ölçümleri alınmıştır. Sonuç olarak incelenen denge performanslarının, tenis teknik antrenmanların öncesi ve sonrası ölçümleri üzerinde herhangi bir fark yaratmadığı görülmüştür.

Denge, diğer parametrelerden farklı olarak koordinatif bir yetenektir. Dengeye performansının geliştirilebilmesi için dengeye özgü hareketlerin antrenman programları içerisine eklenmesi gerektiği düşünülmektedir (Malliou ve ark., 2010).

Çalışmamızda incelediğimiz statik denge performansının hiçbir antrenman grubunda gelişim göstermemesinin sebebi dengeye özgü hareketlerin antrenman programları içerisinde yer verilmemiş olmasından kaynaklanabilir.

Dinamik dengenin ise sadece GKG'nda anlamlı artış sağlaması bu grubun az miktarda da olsa, core bölgesine yönelik ve bacak kuvveti antrenmanı yapmalarından

kaynaklı olabilir. Bilinmektedir ki kalça ve gövde rotasyon merkezidir ve alt ekstremitede oluşan kuvveti üst ekstremitelere aktarma görevini yapmaktadırlar (Kovacs,2007; Shmidt, 2008; Sanchis-Moysi ve ark.,2010). Geleneksel kuvvet grubunda yapılan bacak kuvvet egzersizlerinin kalça ile bağlantılı olan core bölgesine olumlu yönde bir kuvvet aktarımı gerçekleştiğini bu sebeple DBG ve TG'ndan farklı olarak dinamik dengede anlamlı bir artış sağladığını düşünmekteyiz.

Sürat

Dayanıklılık performansı gibi sprint performansının da antrenmanla önemli ölçüde geliştirilebileceği kabul edilmektedir. Özellikle kuvvet antrenmanları, sürat performansının artırılmasında önemli bir yere sahiptir. Sprint performansı hızlanma evresi (0 ile 10 m), ara geçiş aşaması ve maksimum hızlanma evresi (36 ile 100 m) olarak değerlendirilmektedir. Başlama evresinin hemen sonrasında kalça, diz ve ayak bileği eklemlerinin güçlü uzantıları vücut kütlelerinin ana hızlandırıcıları rolünü üstlenmektedir. Ama en yüksek hız seviyelerinin üretilmesinde hamstring, adductor magnus ve gluteus maximus kasların en önemli katkıyı yaptığı düşünülmektedir. Bu kasların güç çıktısını arttırmak için farklı antrenman metotları bulunmaktadır (Delecluse, 1997).

Üç farklı antrenman türü uygulanan çalışmamızda, grupların tümü antrenman süreci sonunda sürat performansını anlamlı düzeyde arttırmıştır. Sağlanan bu anlamlı artışında gruplar arasında benzer olduğu görülmektedir ($p < 0,01$). Gruplar arası farkın yüzdesel değerlendirilmesinde ise GKG'nun diğer gruplara göre bir miktar daha fazla gelişim gösterdiği belirlenmiştir.

Çalışmamızda GKG'ü tenis antrenmanlarına ek olarak bacak kuvvetini geliştirmeye yönelik antrenman yapmıştır. Kuvvet antrenmanları ile doğrusal hız arasında güçlü bir korelasyon olduğu bilinmektedir (Wisloff ve ark., 2004). Bu tür çalışmalar göz önüne alındığında GKG'ında diğer gruplara kıyasla görülen bu gelişimin uygulanan bacak kuvvet antrenmanlarının sonucunda ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Salonikidis ve Zafeiridis (2008) çalışmalarında pliometrik, tenise özgü drill ve kombine antrenmanların tenise özgü hareketler ve alt gövde kuvveti üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışma 9 hafta, haftada 3 gün süresince yaş ortalamaları 21.1 ± 1.3 yıl olan 64 acemi bireyler üzerinde yapılmıştır. Her grupta 16 kişi olmak üzere Kontrol, pliometrik, tenise özgü drill, kombine antrenman grupları

oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda 12 metrelik sprint hızının tenise özgü drill ve kontrol gruplarında anlamlı olarak fark yarattığını gözlemlemiştirlerdir ($p<0.05$).

Çalışmamızda da tenis teknik antrenmanlarının içinde tenise özgü drill çalışmaları uygulanmıştır. İncelediğimiz sürat ve kuvvet parametrelerinde TG'nun, DBG ve GKG'ü ile benzer düzeyde artış göstermesi tenise özgü drillerin bu parametreler üzerinde etkisi olduğunu düşündürmektedir.

Çeviklik

Araştırmada incelediğimiz bir diğer parametre olan çeviklik performansının tüm antrenman gruplarında anlamlı olarak arttığı görülmüştür ($p<0,01$). Tenis doğası gereği hızlı yön değiştirmeleri içeren, kısa mesafelerde yana ve öne sprintlerin yoğun olduğu bir spordur (Kovacs, 2007; Sannicandro ve ark., 2014). Çalışma sürecinde, farklı bir kuvvet antrenmanı yapılmadan sadece tenis teknik antrenmanlarının, çeviklik performansında yarattığı anlamlı artış tenise özgü hareketlerin çeviklik üzerinde etkili olduğunu düşündürmüştür. Gruplar arasında yüzdesel olarak artışa bakıldığında direnç bant ve geleneksel kuvvet antrenmanlarının, tenis teknik antrenmanlarına kıyasla çeviklik performansını daha fazla geliştirdiği gözlemlenmiştir. Bu da, tenis teknik antrenmanların çevikliği anlamlı düzeyde geliştirdiğini fakat ek olarak yapılan kuvvet antrenmanlarının çevikliği daha fazla geliştirdiği sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Pauole ve arkadaşlarının (2000) erkek ve kadınlar üzerinde yaptıkları bir çalışmada çeviklik ve doğrusal hız arasında anlamlı bir korelasyon olduğunu belirlemiştirlerdir. Bunu destekler nitelikte Spaniol ve arkadaşlarının (2010) benzer çalışmaları da çeviklik ve doğrusal hız arasında güçlü bir korelasyon olduğunu söylemişlerdir.

Çalışmamızda incelenen sürat ve çeviklik parametrelerinde anlamlı artışlar görülmüştür. Bu artışların sürat ve çeviklik performanslarının birbirlerine olumlu aktarımından ve bu iki parametre arasında pozitif korelasyondan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tenis hedefleme performansı

Çalışmamızda alt hipotez olan tenis hedefleme performansı, tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$). Gruplar arası etkileşimde farklılık görülmezken, yüzdesel olarak direnç bant grubu daha fazla bir gelişim elde etmiştir.

Çalışma grubumuz daha önce tenis oynamamış ve en az iki yıldır kuvvet antrenmanı yapmamış kişilerden oluşmaktaydı. Tüm gruplarda sağlanan bu artışın uygulanan tenis teknik antrenmanlarına nöromusküler adaptasyon sağlaması sonucu ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Zetou ve arkadaşları (2012) çalışmalarında koordinatif özelliklerin tenis becerisi üzerine etkilerini incelemişlerdir. 48 acemi deneği deneysel ve kontrol olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. Grupların ikisi de tenis teknik antrenmanı uygulamış, deneysel grup farklı olarak tenis antrenmanlarından önce 20 dakika koordinasyon programına tabi tutulmuşlardır. Sonuç olarak deneysel grup ile kontrol grubu arasında anlamlı fark bulmuşlardır. Tenis antrenmanlarına ek olarak yapılan koordinasyon hareketlerinin tenis becerisini (forehand ve backhand vuruşları) geliştirmek üzere etkili olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda tenis hedefleme performansında gruplar arasında fark yoktur. Gruplar arasında farkı belirlemek için antrenman programlarına koordinatif özelliklerin gelişimini hedefleyen programların eklenebileceği düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Direnç bant ve geleneksel kuvvet antrenmanlarının teniste kuvvet, sürat, denge ve çeviklik üzerine etkilerini incelemek amacı ile Akdeniz Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin katılımı ile yapılan bu çalışmada;

Sekiz hafta süresince gerçekleştirilen direnç bant antrenmanlarının, geleneksel kuvvet antrenmanlarının ve tenis teknik antrenmanlarının kuvvet, sürat ve çeviklik performanslarını arttırdığı belirlenmiştir. Dinamik denge performansında sadece geleneksel kuvvet antrenman grubunda artış sağlanmıştır.

Sekiz hafta süresince gerçekleştirilen antrenmanlar sonucunda çalışmada yer alan tüm gruplarda tenis hedefleme performans testinde anlamlı artışlar belirlenmiştir.

Gruplar arasında kuvvet, sürat, çeviklik ve tenis hedefleme performansında benzer artışlar belirlenmiştir.

Grup içi karşılaştırmalarda kuvvet, sürat çeviklik, denge ve tenis hedefleme performanslarında anlamlı fark bulunmamıştır.

Sonuç olarak, 8 hafta, haftada 3 gün süreyle gerçekleştirilen direnç bant, geleneksel kuvvet ve tenis teknik antrenmanları kuvvet, sürat, çeviklik ve tenis hedefleme performanslarını olumlu yönde etkilemektedir. Genel olarak yüzde gelişimlere bakıldığında direnç bant antrenmanlarında kuvvet, sürat, çeviklik ve tenis hedefleme performansında nispeten daha fazla gelişim belirlenmiştir.

6.2. Öneriler

Çalışmamızda elde edilen bulgular incelendiğinde;

Çalışmamızda tüm antrenman gruplarında incelediğimiz parametreler anlamlı düzeyde benzer olarak gelişmiştir. Kuvvet antrenmanlarının yoğunluğu artırılarak daha farklı etkiler görülebilir.

Tenis antrenmanlarında denge performansını geliştirmek için tenise özgü denge antrenmanlarına yer verilmelidir

Antrenman gruplarındaki denek sayısı arttırılarak daha farklı anlamlılık düzeyine ulaşılabilir.

Benzer çalışmalarda kas içi koordinasyondan kaynaklanan gelişimin belirlenebilmesi için nöromusküler adaptasyonun ölçüm yöntemleri uygulanabilir.

Farklı örneklem gruplarında ve daha fazla süreyle yapılacak benzer çalışmalarda daha fazla etki sağlayabilir.



KAYNAKLAR

Aaberg E. Resistance training adaptations. In: Aaberg E. Resistance Training Instruction. 2st ed. Texas: Human Kinetics; 2007, p:29-50.

Abe T, DeHoyos DV, Pollock ML, Garzarella L. Time course for strength and muscle thickness changes following upper and lower body resistance training in men and women. *Eur J Appl Physiol.* 2000;81: 174-180.

Alcaraz PE, Perez-Gomez J, Chavarrias M, Blazeovich AJ. Similarity in adaptations to high-resistance circuit vs. traditional strength training in resistance-trained men. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2011;25(9): 2519-2527.

Alvares JB, Rodrigues R, Franke RA, Silva BGC, Pinto RS, Vaz MA, Baroni BM. Inter-machine reliability of the Biodex and Cybex isokinetic dynamometers for knee flexor/extensor isometric, concentric and eccentric tests. *Physical Therapy in Sport.* 2015;16: 59-65.

Andersen LL, Andersen CH, Mortensen OS, Poulsen OM, Bjornlund IBT, Zebis MK. Muscle activation and perceived loading during rehabilitation exercises: comparison of dumbbells and elastic resistance. *Physical Therapy.* 2010;90(4): 538-549.

Baiget E, Fernandez-Fernandez J, Iglesias X, Vallejo L, Rodriguez FA. On-court endurance and performance testing in competitive male tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2013;28(1): 256-264.

Banzer W, Thiel C, Vogt L. Tennis ranking related to exercise capacity. *Br J Sports Med.* 2008;42: 152-154.

Barber-Westin SD, Hermeto AA, Noy FR. A six-week neuromuscular training program for competitive junior tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2010;24 (9): 2372–2382.

Behm DG, Bambury A, Cahill F, Power K. Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time and movement time. *Journal of the American College of Sports Medicine.* 2004: 13097-1402.

Biçer M, Özdal M, Akcan F, Mendeş B, Patlar S. Effect of strength training program with elastic band. *Journal of Biology of Exercise*. 2015;11(2): 111-122.

Bompa TO, Buzzichelli C. Neuromuscular response to strength training. In: *Periodization Training for Sports*. 3st ed. Human Kinetics; 2005, p:25-27.

Bompa TO, Pasquale MD, Cornacchia LJ. Anatomical adaptation. In: *Serious Strength Training*. 3st ed. Human Kinetics; 2003, p:223.

Bressel E. Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball and gymnastics athletes. *Journal of Athletic Training* 2007;42(1): 42-46.

Can B. Bayan Voleybolcularda Denge Antrenmanlarının Yorgunluk Ortamında Propriosepsiyon Duyusuna Etkisi. G.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2008, Ankara (Danışman: Prof. Dr. Y. Sevim).

Channell BT, Barfield JP. Effect of olympic and traditional resistance training on vertical jump improvement in high school boys. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2008;22(5): 1522-1527.

Colado JC, Garcia-Masso X, Pellicer M, Alakhdar Y, Benavent J, Cabeza-Ruiz R. A comparison of elastic tubing and isotonic resistance exercises. *Int J Sports Med*. 2010;3: 810-817.

Cooke K, Quinn A, Sibte N. Testing speed and agility in elite tennis players. *National Strength and Conditioning Association*. 2011;33(4); 69-72.

Delecluse C. Influence of strength training on sprint running performance. *Sports Med*. 1997;24(3): 147-156.

Dündar U. *Antrenman Teorisi*. 4. basım, Bağırğan Yayımevi, Ankara; 1998, s: 141-143.

Ebben WP, Jensen RL. Electromyographic and kinetic analysis of traditional, chain, and elastic band squats. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2002;16(4): 547-550.

Feiring DC, Todd MS, Ellenbecker S, Derscheid GL. Test-retest reliability of the biodex isokinetic dynamometer. *The Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 1990;11: 198-300.

Fernandez-Fernandez J, Sanz-Rivas D, Kovacs MS, Moya M. In-season effect of a combined repeated sprint and explosive strength training program on elite junior tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2015;29(2): 351-357.

Fernandez-Fernandez J, Ulbricht A, Ferrauti A. Fitness testing of tennis players: How valuable is it?. *Br J Sports Med*. 2014;48: 22-31.

Ferrauti A, Kinnera V, Fernandez-Fernandez J. The hit & turn tennis test: An acoustically controlled endurance test for tennis players. *Journal of Sports Sciences*, 2011: 1-10.

Figueiredo T, Rhea MR, Peterson M, Miranda H, Bentes CM, Reis VM, Simao R. Influence of number of sets on blood pressure and heart rate variability after a strength training session. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2015;29(6): 1556-1563.

Findley BW. Training with rubber bands. *National Strength and Conditioning Association*. 2004;26(6): 68–69.

Girard O, Millet GP. Physical determinants of tennis performance in competitive teenage players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2009;23(6): 1867-1872.

Gökçen N, Benlidayı İC, Başaran S. Diz osteoartrisinde izokinetik test ve egzersizler. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*. 2015;24(2): 228-238.

Guillot A, Rienzo FD, Pialoux V, Simon G, Skinner S, Rogowski I. Implementation of motor imagery during specific aerobic training session in young tennis players. *Plos one* 2015;10(11): 1-10.

Guy JA, Micheli LJ. Strength training for children and adolescents. *J Am Acad Orthop Surg* 2001;9: 29-36.

Gürol B, Yılmaz İ. İzokinetik kuvvet antrenmanı. SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2013;11(1): 1-11.

Ikemoto Y, Demura S, Yamaji S, Minami M, Nakada M, Uchiyama M. Force-time parameters during explosive isometric grip correlate with muscle power. Sport Sci Health. 2007;2: 64-70.

Jakobsen MD, Sundstrup E, Andersen CH, Aagaard P, Andersen LL. Muscle activity during leg strengthening exercise using free weights and elastic resistance: Effects of ballistic vs controlled contractions. Human Movement Science. 2013;32: 65-78.

Jakobsen MD, Sundstrup E. Muscle activity during knee extension strengthening exercise performed with elastic tubing and isotonic resistance. The International Journal of Sports Physical Therapy. 2012;7(6): 606-116.

Kaikkonen H, Yrjama M, Siljander E, Byman P, Laukkanen R. The effect of heart rate controlled low resistance circuit weight training and endurance training on maximal aerobic power in sedentary adults. Scand J Med Sci Sports. 2000;10: 211-215.

Karagöz Ş. 8-10 Yaş Arası Çocuklarda 12 Haftalık Tenis Antrenmanlarının Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zamanına Etkisinin İncelenmesi. A.K.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2008, Afyonkarahisar (Danışman: Yrd. Doç. Dr. A Şahan).

Karakoç B. Genç futbolcularda sıklıkla kullanılan alan testlerinin aerobik ve anaerobik yapılarının incelenmesi. A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2009, Ankara (Yrd. Doç. Dr. C. Akalan).

Kerr A. The physiological demands of tennis and how to train them: A case study of a sub elite female tennis player. J. Aust. Strength Cond. 2015;23(1): 25-37.

Knuttgen HG, Komi PV. Basic considerations for exercise. In: Komi PV. Strength and Power in Sport. 2 st ed. Blackwell Science; 2003, p:3.

Koç G. Tüm Beden Vibrasyon Antrenmanlarının Nöromusküler Performans Üzerine Etkisi. A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2013, Antalya (Yrd. Doç. Dr. K. A. Erman).

Kovacs MS, Roetert EP, Ellenbecher TS. Complete Conditioning For Tennis. 2st ed. USA: Human Kinetics; 2007, p:71-74.

Kovacs MS. Applied physiology of tennis performance. Br J Sports Med. 2006;40: 381–386.

Kovacs MS. Tennis physiology. Sports Med 2007; 37 (3): 189-198.

Kraemer WJ, Ratamess N, Fry AC, Triplett-McBride T, Koziris P, Bauer JA, Lynch JM, Fleck SJ. Influence of resistance training volume and periodization on physiological and performance adaptations in collegiate women tennis players. The American Journal of Sports Medicine. 2000;28(5): 626-633.

Kraemer WJ. Progression models in resistance training for healthy adults. The American College of Sports Medicine. 2002: 364-380.

Kramer WJ, Gomez AL. Establishing a solid fitness base. In: Foran B. High-performance Sports Conditioning. 1st ed. Champaign: Human Kinetics; 2001, p:7-8.

Lir RCT, Wu Y, Maffulli N, Chan KM, Chan JLC. Eccentric and concentric isokinetic knee flexion and extension: a reliability study using the Cybex 6000 dynamometer. Br J Sports Med. 1996;30: 156-160.

Lorenz DS. Variable resistance training using elastic bands to enhance lower extremity strengthening. The International Journal of Sports Physical Therapy. 2014;9(3): 410-414.

Malliou VJ, Beneka AG, Giouftsidou FA, Malliou PK, Kallistratos E, Pafis GK, Katsikas CA, Douvis S. Young tennis players and balance performance. Journal of Strength and Conditioning Research. 2010;24(2): 389-393.

Massiaon J, Alexandrov A, Vernazza S. Coordinated control of posture and movement: Respective role of motor memory and external constraints. In: Latash

ML, eds, Progress in Motor Control. 1st ed. Pennsylvania: Human Kinetics; 1998, p:141-147.

Miller LE, Pierson LM, Nickols-Richardson SM, Wootten DF, Selmon SE, Ramp WK, Herbert VG. Knee extensor and flexor torque development with concentric and eccentric isokinetic training. Research Quarterly for Exercise and Sport. 2006;77(1): 58-63.

Okudur A, Sanioğlu A. 12 yaş tenisçilerde denge ile çeviklik ilişkisinin incelenmesi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi. 2012;14(2): 165-170.

Ölçücü B, Canikli A, Ağaoğlu YS, Erzurumluoğlu A. 10-14 yaş çocuklarda tenis becerisinin gelişimine etki eden faktörlerin değerlendirilmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, 2010;12(2): 1-11.

Ölçücü B, Cenikli A, Kaldırımcı M, Bostancı Ö. Tenisçi çocuklarda toplu ve topsuz uygulanan hareket eğitiminin fiziksel uygunluk değerlerine etkisi. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi. 2011;2(1): 32-40.

Ölçücü B, Vatansever S. Correlation between physical fitness and international tennis number (ITN) levels among children tennis players. Anthropologist. 2015;21(1,2): 137-142.

Ölçücü B. Tenisçilerde Pliometrik Antrenmanların Kol Ve Bacak Kuvveti, Servis, Forehand, Backhand Vuruş Süratleri ve Vurulan Hedefe İsbet Yüzdelerine Etkisinin İncelenmesi. M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, 2011, İstanbul (Danışman: Doç. Dr. G Erdil).

Page P, Ellenbecker T. Strength Training with Elastic Resistance. In: Page P, Ellenbecker T. Strenght Band Training. 2 st ed. Human Kinetics; 2011, p:3-6.

Peker AT. Life Kinetik Antrenmanlarının Koordinatif Yetenekler Üzerine Etkisi. S.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2014 (Danışman: Doç. Dr. H. Taşkın).

Petersen C, Nittinger N. Fit to Play Tennis: High Performance Training Tips. 2st ed. USA; 2006, p:1079-1138.

Petrakos G, Morin JB, Egan B. Resisted sled sprint training to improve sprint performance: A systematic review. *Sports Med.* 2016;46: 381-400.

Potier TG, Alexander CM, Seynnes OR. Effects of eccentric strength training on biceps femoris muscle architecture and knee joint range of movement. *Eur J Appl Physiol.* 2009;105: 939-944.

Ratamess NA, Brent AA, Tammy KE. Progression models in resistance training for healthy adults. *American College of Sports Medicine.* 2009: 687-708.

Reid M, Schneiker K. Strength and conditioning in tennis: Current research and practice. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2008;11: 248-256.

Reid M, Schneiker K. Strength and conditioning in tennis: Current research and practice. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2008;11: 248-256.

Rhea MR, Peterson MD, Oliverson JR, Ayllon FN, Potenziano BJ. An examination of training on the vertimax resisted jumping device for improvements in lower body power in highly trained college athletes. *J Strength Cond Res.* 2008;22(3): 735-740.

Roig M, O'Brien K, Kirk G, Murray R, McKinnon P, Shadgan B, Reid WD. The effects of eccentric versus concentric resistance training on muscle strength and mass in healthy adults: A systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2009;43: 556-568.

Salonikidis K, Zafeiridis A. The effects of plyometric, tennis-drills, and combined training on reaction, lateral and linear speed, power, and strength in novice tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2008;22(1): 182-191.

Sanchis-Moysi J, Idoate F, Dorado C, Alayon S, Calbet JAL. Large asymmetric hypertrophy of rectus abdominis muscle in professional tennis players. *Plos One.* 2010;5(12): 1-8

Sannicandro I, Cofano G, Rosa RA, Piccinno A. Balance training exercises decrease lower-limb strength asymmetry in young tennis players. *Journal of Sports Science and Medicine.* 2014;13: 397-402.

Sarabia JS, Fernandez-Fernandez J, Juan-Recio C, Hernandez-Davo H, Urban T, Moya M. Mechanical, hormonal and psychological effects of a non-failure short-term strength training program in young tennis players. *Journal of Human Kinetics* 2015;45: 81-91.

Selçuk H. 11-13 Yaş Grubu Erkek Yüzücülerde 12 Haftalık Terabant Antrenmanlarının Bazı Motorik Özellikler ile Yüzme Performansına Etkileri. S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2013, Konya (Danışman: Doç. Dr. S Karacan).

Selçuk MS. Bayan Boksörlerde 6 Haftalık Direnç Lastiği Uygulamasının Maksimal Kuvvet ve Anaerobik Güce Etkisi. S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, 2014, Konya (Danışman: Doç. Dr. O Çakmakçı).

Sewell D, Watkins M, Griffin M. *Sport an Exercise Science: An Instration*. 2st ed. New York: Routledge; 2004, p:422-424.

Shmidt RA, Wrisberg CA. *Motor Learning and Performance*. 4st ed. Human Kinetics; 2008, p:4-85.

Snarr R, Esco MR, Nickerson B. Metabolic and cardiovascular demands of a high intensity interval exercise bout utilizing a suspension device. *J Sport Human Perf*. 2014;2(3): 1-8.

Söyleyici ZS. Tenis Teknik Öğretiminde 8 Haftalık Yoğun Kuvvet ve Teknik Antrenman Programlarının Biyomotorik ve Teknik Gelişimler Üzerine Etkilerinin Araştırılması. S.D.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2011, Isparta (Danışman: Doç. Dr. F Kılınç).

Sporis G, Milanovic Z, Trajkovic N, Joksimovic A. Correlation between speed, agility and quickness (saq) in elite young soccerplayers. *Acta Kinesiologica*. 2011;2: 36-41.

Şahan A, Erman KA. The effect of the tennis technical training on coordination characteristics. *The Open Sports Medicine Journal*. 2009;3: 59-65.

Tanner RK, Gore CJ. Explanation of physiological and anthropometric assessment procedures. In: *Physiological Tests for Elite Athletes*. 2nd ed, USA: Human Kinetics;2013, p:27-28.

Ulbricht A, Fernandez-Fernandez J, Mendez-Villanueva A, Ferrauti A. Impact of fitness characteristics on tennis performance in elite junior tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2015;30(4): 989-998.

Wakahara T, Miyamoto N, Sugisaki N, Murata K, Kanehisa H, Kawakami Y, Fukunaga T, Yanai T. Association between regional differences in muscle activation in one session of resistance exercise and in muscle hypertrophy after resistance training. *Eur J Appl Physiol*. 2012;112: 1569–1576.

Wallace BJ, Winchester JB, Mcguigan MR. Effects of elastic bands on force and power characteristics during the back squat exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2006;20(2): 268-272.

Wisloff U, Castagna C, Helgerud J, Jones R, Hoff J. Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *Br J Sports Med*.2004;38: 285-288.

Wojtys EM, Huston LJ, Taylor PD, Bastian SD. Neuromuscular adaptations in isokinetic, isotonic and agility training programs. *The American Journal of Sports Medicine*. 1996;24(2): 187-192.

Yıldız SA. Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir?.*Solunum Dergisi*. 2012;14: 1-8.

Young WB, Mcdowell MH, Scarlett BJ. Specificity of Sprint and Agility Training Methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2001;15(3): 315–319.

Zemkova E, Viitasalo J, Hannola H., Minna B, Niilo K. The effect of maksimal exercise on static and dynamic balance in athletes and non athletes. *Medicine Sportiva*. 2007;11(3): 70-77.

Zetou E, Vernadakis N, Tsetseli M, Kampas A, Michalopoulou M. The effect of coordination training program on learning tennis skills. *The Sport Journal*. 2012;15(1): 1-7.





T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

27.10.2015

Sayı : 70904504/ 466
Konu :

Sayın
Yrd.Doç.Dr.Asuman ŞAHAN
Akdeniz Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
Öğretim Üyesi

Değerlendirilmek üzere Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruda bulunduğunuz,
“Tenise Özgü Direnç Bant Antremanlarının Kuvvet, Sürat, ve Denge Performansları Üzerine
Etkisinin İncelenmesi” adlı çalışmaya ait Kurul Kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof.Dr.Arda TAŞATARGİL
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Eki: Etik Kurul Kararı

Adres : Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 1. Kat ANTALYA
Tel : (242)249 69 54
Faks : (242) 249 69 03
e-posta : etik@akdeniz.edu.tr

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU


Sayı: 70904504/


2015

Konu:

KARAR


ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA
	TELEFON	0 (242) 249 69 54
	FAKS	0 (242) 249 69 03
	E-POSTA	etik@akdeniz.edu.tr
SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Yrd.Doç.Dr.Asuman ŞAHAN	
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Tenise Özgü Direnç Bant Antremanlarının Kuvvet, Sürat, ve Denge Performansları Üzerine Etkisinin İncelenmesi	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 259	Tarih: 21.10.2015
	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın bütçesinin Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından Karşılama koşulu ile yapılmasında <u>bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.</u>	
Araştırmacıya çalışmalarında başarılar dileriz.		

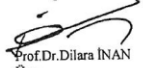

Prof.Dr. Arda TAŞATARGİL
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı



Prof.Dr. Arda TAŞATARGİL
Başkan


Ogr.Gör.Dr.M. Levent ÖZGÖNÜL
Başkan Yardımcısı (İznil)

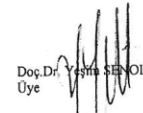
Prof.Dr.Can ÇEVİKOL
Üye (İznil)


Prof.Dr. Murat ÇANPOLAT
Üye



Prof.Dr. Dilara İNAN
Üye


Prof.Dr. Necmiye HADIMLIOĞLU
Üye

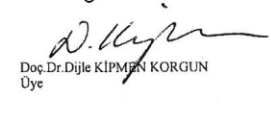

Prof.Dr. Gülay ÖZBİLİM
Üye


Doç. Dr. Yelma ŞENOL
Üye



Doç. Dr. Gürhan ÖZEL-BAYSAL
Üye


Doç. Dr. Doğa TÜRKKAHRAMAN
Üye


Doç. Dr. Ali Bekir AVCI
Üye


Doç. Dr. Dile KİPMEK KORGUN
Üye


Av. Mustafa AÇIKEL
Üye


Turgut ALTUN
Üye

AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Katılımcı / Gönüllünün Protokol Numarası:

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

- a. Araştırmanın Adı: Tenise Özgü Direnç Bant Antrenmanlarının Kuvvet Sürat ve Denge Performansları Üzerine Etkisinin İncelenmesi
- b. Araştırmanın İçeriği:
- c. Araştırmanın Amacı: 12 haftalık tenis antrenmanları ile birlikte yapılan direnç bant antrenmanlarının kuvvet, sürat ve denge performansları üzerine etkisini incelemektir.
- d. Araştırmanın Nedeni:
() Bilimsel araştırma
(*) Tez çalışması
- e. Araştırmanın Öngörülen Süresi: Çalışma başladığı tarihten itibaren 1 yıl
- f. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 45 kişi
- g. Araştırmada İzlenecek Deneysel İşlemler: EMG, CYBEX, Kat 2000, 20 m sürat testi, Altıgen testi ve Tenis performans test ölçümleri yapılacaktır.

2. Gönüllünün/Katılımcının Uygulama Sırasında Karşılaşabileceği Riskler ve Rahatsızlıklar:

Yukarıda açıklanan araştırma sırasında uygulanacak olan işlemlerin bana aşağıda belirtilen riskleri ve rahatsızlıkları getirebileceğinin bilincindeyim:

- Sağlıklı bireylerde kas ağrıları ve yorgunluk oluşabilir.
- Çalışma esnasında gerekli önlemler alınacaktır. Zarar durumunda araştırmacılar tarafından karşılanacaktır.

3. Gönüllüler/Katılımcılar İçin Araştırmadan Beklenen Yarar:

- Çalışmanın sonunda deneklerin, tenis beceri edinimini kazanmaları beklenmektedir.
- Denekler klasik kuvvet ve direnç bant antrenmanlarının kuvvet, sürat ve denge parametreleri üzerindeki etkisi hakkında bilgi sahibi olacaklardır.

4. Araştırma Konusundaki Soruların Cevaplandırılması:

Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ile haklarım konusunda bilgi almak için aşağıda belirtilen kişiyle bağlantı kurmam yeterli olacaktır.

5. Zararların Karşılanması:

Bu çalışmaya katıldığım için zarar göreceğim olursam, gerekli olan tıbbi bakımın sorumlu araştırmacı tarafından yerine getirileceği, uygulanan işleme bağlı olarak gelişebilecek her tür hasara (sakatlanma ve ölüm dahil) karşı güvencede olduğum, masraflarımın Yrd.Doç. Dr. Asuman ŞAHAN tarafından karşılanacağı bana bildirildi.

6. Araştırma Giderleri:

Araştırma kapsamındaki bütün işlemler için benden ya da bağlı olduğum sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

7. Gönüllülük, Çalışmayı Reddetme ve Çalışmadan Çekilme Hakkı, Çalışmadan Çıkarılma:

- a. Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.
- b. Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.
- c. Sorumlu araştırmacıya haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.
8. Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmali nedeniyle ya da araştırma prosedürüne bağlı olarak onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.

9. Gizlilik:

Çalışma süresince tutulan bütün kayıtlar ve dosya bilgileri gerektiğinde, firması ve yöneticilerine ulaştırılacaktır. Bu çalışmadan elde edilen bilgiler, verilere gereksinimi olan öteki ülkelerin hükümetlerine ve ilgili birimlerine iletilebilir. Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.

10. Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye / katılımcıya verilmesi gereken bilgileri gösteren Aydınlatılmış Onam Formu adlı metni kendi anadilimde okudum ya da bana okunmasını sağladım. Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı. Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularımın doyurucu cevaplar aldım. Çalışmaya katılmadığım ya da katıldıktan sonra çekildiğim durumda, hiçbir yasal hakkımdan vazgeçmiş olmayacağım. Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.

Gönüllünün / katılımcının Adı- Soyadı:

Yaş ve Cinsiyeti:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

.....
.....

Tarih:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının Adı- Soyadı: Yrd. Doç. Dr. Asuman ŞAHAN

İmzası:

Tarih:

Onam alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı- Soyadı:

İmzası:

Görevi:

Tarih:

Ölçüm Tarihi:

KİŞİSEL BİLGİ VE ÖLÇÜM FORMU

Adı	
Soyadı	
Doğum Tarihi	
Cep Telefonu	
Antrenman Grubu	

<u>Antropometrik Ölçümler:</u>	Ön Test	Son Test
Boy (cm)		
Ağırlık (kg)		

<u>Alan Testleri:</u>	Ön Test	Son Test
20 m (Sürat)		
Altıgen (Çeviklik)		
Tenis Beceri Testi		

<u>Laboratuvar Testleri:</u>	Ön Test	Son Test
İzokinetik Dinamometre (ekstansiyon)		
İzokinetik Dinamometre (fleksiyon)		
Kat 2000 (denge) Statik		
Kat 2000 (denge) Dinamik		

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Dilara	Uyruğu	T.C.
Soyadı	TURAN	Tel no	505 263 40 40
Doğum tarihi	01.08.1989	e-posta	dilaraturaan@hotmail.com

Eğitim Bilgileri

	Mezun olduğu kurum	Mezuniyet yılı
Lise	Denizli Hasan Tekin Ada Lisesi	2006
Lisans	Pamukkale Üniversitesi	2010
Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi	halen
Doktora		

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Fitness Advisor	Pamukkale Üniversitesi Spor Merkezi	2011- halen

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı

Proje Deneyimi

Proje Adı	Destekleyen kurum	Süre (Yıl-Yıl)

Burslar-Ödüller:

Yayınlar ve Bildiriler: