

TENİSÇİLERDE DENGESİZ ANTRENMANININ ANAEROBİK GÜÇ ÜZERİNE ETKİSİ

Şaban TİDİM



**TENİSÇİLERDE
DENGİ ANTRENMANININ
ANAEROBİK GÜÇ ÜZERİNE
ETKİSİ***

Şaban TİDİM

Editör

Prof. Dr. Cengiz TAŞKIN

* Yazarın yüksek lisans tezinden türetilmiştir.



Tenisçilerde Denge Antrenmanının Anaerobik Güç Üzerine Etkisi
Şaban TİDİM

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek

Editör: Prof. Dr. Cengiz TAŞKIN

Kapak ve Sayfa Tasarımı: Duvar Design

Yayın Tarihi: Haziran 2025

Yayıncı Sertifika No: 49837

ISBN: 978-625-5885-54-8

© Duvar Yayınları

853 Sokak No:13 P.10 Kemeraltı-Konak/İzmir

Tel: 0 232 484 88 68

www.duvar yayinlari.com

duvarkitabevi@gmail.com

İÇİNDEKİLER

1.GİRİŞ	1
Amaç	2
2. GENEL BİLGİLER	3
DENGE	3
Statik denge	6
Dinamik denge	7
Postural kontrol	9
Üst Düzey Sporcu	10
DENGE GELİŞİMİ	11
DENGE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ	11
Stork Denge Testi	12
Tek Bacak Üzerinde Durma Testi	12
Balance Error Scoring System Test	12
Flamingo Denge Testi	13
Bass Testi	13
Yıldız Denge Testi	14
Y Denge Testi	14
Tandem Yürüyüş Testi	15
Kalk Ve Yürü Testi	15
Dört Kare Adım Testi	15
Yürüyüş Değerlendirme Dereceli Skalas1	16
TENİS	16
TENİS METOTLARI	18
Teniste zemin vuruşları	19
Tennis sahası ve ölçüleri	21
Servis	23
Forehand vuruşu	24
Backhand vuruşu	25

Vole vuruşu	27
Servis vuruşu	28
Smaç vuruşu	29
Lob vuruşu	30
Teniste Beceri Öğretimi	31
Beceri öğretimini etkileyen faktörler	32
Kondisyonel faktörler	33
ANAEROBİK PERFORMANS	34
ANAEROBİK GÜÇ.....	35
Anaerobik Güç Oluşumuna Etki Eden Faktörler	36
Genetik	36
Kondisyon Seviyesi	36
Cinsiyet	37
Yaş	37
Egzersiz Modeli	39
Anaerobik güç testleri	39
Anaerobik laboratuvar testleri	39
Anaerobik Saha Testleri	41
Anaerobik Güç Testlerine Etki Eden Faktörler	46
Antrenman	46
Yaş	46
Cinsiyet	47
Antropometrik özellikler	47
Kas fibril tipi	47
Anaerobik Kapasite ve Güçte Nabız	49
3. MATERYAL METOD	50
4. BULGULAR.....	53
5.TARTIŞMA VE SONUÇ	55
6.KAYNAKLAR	59

1.GİRİŞ

Tenis, sürekli zaman baskısı altında karar verme, hareket etme ve vurma becerisi gerektiren bir spordur. Farklı hızlarda koşma, dönme, kayma ve topa vurmanın yanı sıra, spor, farklı yüzeylerde (çim, kil ve sert) ve toplarda (hızlı, orta ve yavaş) ani şiddetli hareketler ve kısa süreli düşük yoğunluklu aktiviteden oluşur (Filipic ve Filipic, 2006). Tenisçilerin oyundaki performansı teknik ve taktiksel oyun rollerine bağlı olarak değişebilmektedir (Smekal vd., 2000). Bu nedenle bir sporcunun performans açısından optimal performansa ulaşması için kuvvet, dayanıklılık, esneklik, el becerisi ve çeviklik özelliklerini geliştirmesi gerekmektedir. Çeviklik, tenis başarısının çok önemli bir özelliği olarak net bir şekilde tanımlanmasa da, genellikle yön değiştirme ve hızlı başlama veya durma becerisine sahip olma kalitesi olarak tanımlanır (Parsons ve Jones, 1998). Bununla birlikte, bazı yazarlar, görsel tarama, zehirli boya, şekil tanıma ve durumsal bilgi gibi algısal motor ve karar verme becerilerinin önemli unsurlarını içerecek şekilde çeviklik tanımını daha da geliştirmiştir (Sheppard ve Young, 2006). Bu yeni tanıma göre çeviklik; genel olarak, vücudun ve eklemlerin uzayda lineer bir pozisyonda kalmasını sağlayan, hareket yönünde bir dizi hızlı değişikliklerle birlikte koordine ve kontrol etme yeteneği olarak yorumlanabilir (Genç). ve Farrow, 2006). Spor durumlarında, rakibi takip etmek veya atlatmak veya hareket eden bir topa tepki vermek için yön değiştirmek gerekir. Böylece, çevikliğin, uyarılara yanıt vermede kilit bir unsuru içeren bir performans bileşeni olduğuna işaret edilmiştir (Young ve diğerleri, 2001). Sporcuların sportif aktivitelerde üst düzeyde performans sergileyebilmeleri planlı şekilde yapacakları antrenman programları ile yakın ilişkidir (Taşkın, 2016). Tenisin farklı zeminlerde oynanması, oyuncuların farklı miktarlar da enerji harcamalarına sebep olur. Bu nedenle, sporcuların iyi derecede aerobik ve anaerobik bir sisteme sahip olmaları gerekir. Bu çalışma ile antrenör ve kondisyonerlerin yanında spor bilimcilerine katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Amaç

Bu çalışmanın amacı, Tenisçilerde 12 haftalık denge antrenmanlarının sporcularda denge ve anaerobik güç performans değerlerine etkisinin olup olmadığını incelemektir.

2. GENEL BİLGİLER

DENGE

İnsan vücudu için denge, gövdenin yerçekimi ile içsel ve dışsal kuvvetlere karşı dengede kalma becerisidir. Bu dengeyi destekleyen temel faktör, istemli ya da refleksif kas hareketleridir. Vücudun iskelet sistemi, uyumlu kas hareketleri olmadan yerçekimine karşı dik bir duruş sergileyemez. (Lazar, 1998).

Diğer bir şekilde ifade etmek gerekirse, denge; vücudun hareketsiz veya hareketli durumlarda minimum kas kullanımıyla kontrol edilebilmesi ve vücut ağırlığının ya da ağırlık merkezinin destek alanı üzerinde dengede kalabilme becerisidir (Peker, 2000).

Denge, istenen işlevin yerine getirilmesi için gereken kas fonksiyonlarıyla eklem pozisyonunun uyum içinde ayarlanması ve yerçekimi merkezinin korunması durumudur. Yerçekimi merkezinin yardım yüzeyinde sabit tutulmasıyla elde edilen denge, çeşitli faktörlerden etkilenebilir. Denge, destek yüzeyinin ya da bireyin hareketlilik durumuna bağlı olarak statik ve dinamik denge iki kategoriye ayrılır (Bakırhan ve diğerleri, 2007).

Dinamik ve statik denge; bireysel, ruh hali ve çevresel unsurlarla birçok unsurun birlikte çalışmasıyla ortaya çıkan en iyi sonuçları ve yapılacak aktiviteler için gerekli tüm öğelerin sağlanabilme kapasitesi anlamına gelir. Denge, performansı etkilediği gibi, performans da denge üzerinde etkili olabilir. Bu iki unsur, birbirini karşılıklı olarak etkileyen bir ilişki içindedir (Ergun ve ark., 1997).

Denge, vücudun değişen koşullara fiziksel olarak uyum sağlayabilme yeteneğidir. Günlük yaşamda olduğu gibi tüm spor branşlarında da temel bir yere sahiptir. Sağlıklı bir denge yeteneği, birçok hareketi ve aktiviteyi performans açısından geliştiren temel bir faktördür. Dengede kalmak için birey, sağa, sola, öne ve arkaya hafif salınımlar icra eder. Alt ekstremiteler vücuda sürekli yardım sağlarken, kaslar dengenin sürekliliğinde kritik bir rol oynar. Bu

sürekli, fleksör ve ekstensör kasların sinerjistik ve antagonist olarak birlikte hareket etmesiyle sağlanır. Denge ve pozisyon, bedeni devrilme tehlikesine karşı uyarırken, duruş değiştiğinde vücut hızla tepki vererek gerekli tedbirleri alır (Liman Ön., 2008).

Kinesiyolojik açıdan bakıldığında, denge; gövdenin yerçekimi ile içsel ve dışsal kuvvetlerin etkisi altında hızasını koruması ve vücuda etki eden tüm kuvvetlerin dengelenmesi olarak tanımlanır (Sucan ve ark., 2005). Spor bilimi perspektifinden ise Vücut dengesinin sağlanması, merkezi sinir sistemi ile iskelet-kas sisteminin uyumlu ve eşgüdümlü çalışmasına bağlıdır (Muratlı, 2003).

Denge, dik duruşu sağlamak için duylardan gelen bilgileri düzenleme, algılama ve hareketleri planlama süreciyle ilgilidir. Vücudun yerçekimi merkezindeki değişimlere karşı, hem sabit hem de hareketli pozisyonlarda, en az kas gücü ve enerjiyle kontrol edilmesini ifade eder. Vücuda etki eden iç ve dış kuvvetlerin azaltılması ve vücut duruşunun korunması, dengenin temelini oluşturur. Sistemin sağlıklı bir şekilde işleyebilmesi için sinir sistemi ile iskelet sisteminin eşgüdüm içinde çalışması gereklidir. Bu uyum görme, denge (vestibüler) ve kas-eklem hissi (proprioseptif) gibi duyların merkezi sinir sisteminde birleştirilip değerlendirilmesiyle sağlanır (Cote ve ark., 2005).

Denge, sporun en önemli unsurlarından biridir ve bireyin vücudunu hareket halindeyken kontrol ederek düşmeyi engelleme kapasitesini tanımlar. Sporcuların tüm branşlarda iyi bir denge performansı sergilemesi kritik öneme sahiptir. Koordinasyonun temel motorik özelliklerinden biri olarak kabul edilen denge, insan vücudunun değişken hareketler sırasında yere düşmeyi önlemek için geliştirdiği bir sistemdir (Winter, 1995).

Yerçekimine karşı dengeyi sağlamak, hemen hemen tüm fiziksel aktivitelerin ve egzersizlerin temel bir unsurudur. Denge kaybı, sadece sporcunun performansını düşürmekle kalmaz, aynı zamanda çeşitli incinmelere ve çeşitli sakatlanmalara neden olabilir (Nashner ve McCollum, 1985).

Denge, her branşta sporcuların ihtiyaç duyduğu önemli bir yetenektir ve aynı zamanda koordinasyonla bağlantılı bir hareket özelliği olarak değerlendirilir (Ferdjallah ve diğerleri, 2002). Denge, hem geri bildirim hem de önceden hazırlık gerektiren karmaşık bir kontrol mekanizmasıdır ve bu mekanizma; görsel, dokunsal ve denge organı (vestibüler) yoluyla çalışır (Tjernstrm ve diğerleri, 2002).

Denge; atıcılık ve okçuluk gibi statik spor dallarının yanı sıra futbol, jimnastik, güreş gibi en st düzey esneklik olması gereken dinamik spor dallarında da sportif performansın önemi ve yeridir. Denge, istemli hareketlerden önce, sırasında ve sonrasında postüral ayarlamalar yoluyla stabiliteyi yeniden sağlamak için dış rahatsızlıklara ve kararsız durumlara hızlı ve verimli bir şekilde yanıt verme yeteneği olarak tanımlanır. Denge, somatosensoriyel, görsel ve vestibüler sistemlerden hızlı ve sürekli bildirim gönderilerek ayağın dik konumunda bedenın ağırlık merkezini koruma ve ardından düzgün, koordineli nöromüsküler hareketler uygulama süreci olarak tanımlanabilir. Bedeni aynı anda sıfırlayan kuvvetlerin toplamı olarak tanımlarlar (Sucan ve diğerleri; 2005). Üstelik denge, dışsal ve içsel kuvvetlerin ve etrafı barındıran değişkenler dinamik entegrasyonu bakımından devam ettirilmektedir. Dışsal (kaygan yüzey üstünde ilerlemek, ışık farklılaşması vb.) ve içsel denge perturbasyonlarına [kas sertleşmesi, kas iskelet sakatlanmaları ve bitkinlik gibi] karşı dik bekleyiş durumunun sürdürülebilmesi; sensör (somatosensör, görsel ve vestibular) ve motor düzenin entegrasyonunu bağlı olmaktadır. Temel içsel perturbasyon postural denetim üyelerinden;

- (a) kafanın küçük dönüşü,
- (b) gözlerin kapalı olup olmadığı zamanlar,
- (c) içsel odaklanma durumunu ve
- (d) kasal yorgunlukları barındırmaktadır.

Yorgunluk antrenman sonrası durşuşu boza bilen veya olumsuz etkileyen ana faktörden biri şeklinde tanımlanmıştır; Bu duruma eklemlerin proprioseptif ve kinestetik niteliklerini gszleştirerek, kas iğiğlerini boşalma seviyesine

gelmesini sebep olmaktadır. Ki afferent geri dönüşü kötü tesir ederek eklem farkındalığında gereksiz farklılıklara amaç olmaktadır. Bu konuyla alakalı olarak, kassal bitkinlik; periferel proprioseptif yöntemi, merkezi proprioepsiyon zamanını ve aynı dönemde gücü ortaya çıkarma kabiliyetini farklılaştırdığı bilinmektedir (Kafkas ve Çoksevim, 2014).

Statik denge

Statik dengeyi Nichols ve arkadaşları 1995 de; durmuş olan bir destek üstünde ve başka bir güce gereksinim duyulmadan genel postürün ve ya beden kısımlarının belli durumda otonom olarak önlemesi olarak açıklamıştır. Başka bir değış ile statik denge destek yüzeyi genişliğinin ve yer çekimi çizgisinin düzenlenmesi ile yapılan farklı durumları, durağan bir biçimde devam ettirebilme kabiliyeti olarak tanımlanmıştır. Buna ilaveten insanın beden duruşunu belirli bir faktör ve araya giren bir kuvvete maruz bırakılmaksızın belirlenen alanda ve ya durumda gerçekleştirme kabiliyeti (amut) şeklinde belirtilmiştir (Hrysomallis, 2011).

Statik denge, vücut kısımlarının veya genel postürün herhangi bir dış kuvvete ihtiyaç duyulmaksızın, stabil bir destek yüzeyinde belirli bir pozisyonda durulması ve o duruşu korunması amacıyla kendiliğinden sağlanan denge durumudur (Gökmen, 2013).

Statik denge, vücudun duruşunun yerçekimine uygun şekilde düzenlenmesidir . Destek yüzeyinin genişliği ve yerçekimi çizgisinin konumunun ayarlanmasıyla sağlanan bu denge, farklı pozisyonların sabit bir şekilde sürdürülmesini ifade eder (Aktümsek, 2012).

Statik denge, vücut duruşunun yerçekimi doğrultusunda uygun biçimde ayarlanmasıyla bireyin dik pozisyonda durabilmesini mümkün kılmaktadır. Bu durumun sağlanabilmesi için, ağırlık merkezinden aşağıya doğru uzanan düşey kuvvet vektörünün destek yüzeyinin merkezinden geçmesi gerekmektedir. Sagittal düzlemde bu vektör; kraniyal düzeyde kulak kanalı hizasından başlayarak, lumbal bölgede dördüncü vertebra seviyesinden, diz ekleminin

önünden ve kalça eklemine arka kısmından geçerek, ayak bileğinin yaklaşık 3-3,5 cm anterioruna ulaşmaktadır (Piegaro, 2003).

Statik denge, bireyin genel vücut postürünü veya vücut segmentlerini herhangi bir dış kuvvete ihtiyaç duymaksızın belirli bir pozisyonda sürdürebilmesini sağlayan, otomatik olarak gerçekleşen denge durumu olarak tanımlanmaktadır (Nichols ve ark., 1995).

Dinamik denge

Dinamik denge, çalışırken sabit bir pozisyonu kurtarma ve koruma veya hareketli bir yüzey üzerinde en az bir harici hareket ve titreşim yoluyla denge sağlama yeteneğini ifade eder. Kararsız seviyelerde yerçekimi, kişinin otomatik olarak tepki verdiği ve denge sağlamak istediği kişinin ağırlık merkezinin kaymasına ve bozulmasına neden olabilir (Erkmen, 2006). Günlük yaşam aktivitelerimizde sıklıkla homeostaz ile karşılaşırız; yürüme, merdiven çıkma, ağırlık taşıma, sandalyeye oturma, dans etme gibi hareketler ve bu hareketler arasında bütünlük ve dengenin sağlanması diyebiliriz. Bir kişi egzersiz yaparken denge durumunun kontrolü dinamik olduğundan, mekanizması statik dengeden daha karmaşık ve zordur. Dengeyi kontrol etmek ve sürdürmek için duyuşal verilerin merkezi sinir sistemine ulaşması gerekmektedir.

Bu verilerin merkezi sinir şebekesinde tanımlanması ve çalıştırılması sonucunda düzgün geri dönüş iletilmelidir. Fizyolojik dengeyi korumak veya sağlamak için periferden gönderilen duyuşal verilerin elverişli motor yanıtları sağlayabilmesi gerekirken, bunu desteklemek için faal bir nöromusküler sistem ve yeterli kas kuvveti gereklidir (Aktuğ ve ark; 2016). Postüral denetim sistemine yapılan afferent verileri, görsel, vestibüler ve somatosensoriyel girdilerin bir kombinasyonundan gelir. Denge denetimi, çevresel ve merkezi dönüşler sistemleriyle ilişkili karmaşık bir sinirsel ilişkiler ve merkezler ağı içerir. Dengeyi korumak, vücudun farklı bölümlerinden ve hareketlerinden proprioseptif bilgi, eklem pozisyonu, uzamsal yönelim ve kas gücü gibi bilgilerin iletilmesi anlamına gelir.

Dinamik denge, bireyin hareket hâlindeyken dengesini sürdürebilme yetisidir. Bu denge biçiminde, kişi bir destek zemini etrafında beklenen hareketi gerçekleştirirken bedenini olabildiğince sabit tutmaya çabalar. Dinamik denge, hareket süresince vücut bölümlerinin (segmentlerini) uyumlu, dengeli ve kontrollü şekilde yönetilmesini gerektirir. Yani kişi aktif durumda iken belirli bir eylemi yerine getirirken aynı zamanda denge durumunu korumalıdır. Bu beceri, kişinin ağırlığını taşıdığı alan çevresinde dengesini muhafaza edebilmesiyle ilişkilidir (Ahlatcık, 2023).

Statik denge ölçümlerinden ayrılarak, dinamik denge testleri gerçek yaşamdaki fiziksel hareketleri taklit eder ve bireyin hareket kabiliyetini değerlendirir (Gribble, Hertel & Denegar, 2007).

Egzersiz programları ve bilimsel çalışmalar çoğunlukla hem statik hem de dinamik dengeyi içerdiği için, her iki denge yeteneği birlikte çalıştırılmalı ve geliştirilmelidir (Wang, 2013).

Dinamik denge; egzersiz sırasında dengeyi sürdürebilme, dengeyi devam ettirebilme veya dengeyi tekrar sağlama yeteneğidir. Dinamik denge, bununla birlikte fiziksel durumu tekrar dengeye getirebilme veya düştükten sonra vücudun dengeyi yeniden kazanabilmesidir. Bu süreç, dengeyi sürdürme ya da yeniden düzenleme olarak tanımlanabilir. Koşma veya sıçrama esnasında destek yüzeyi ile temasın kesilmesine rağmen vücudun dengeyi kontrol etmesi gereklidir (Travis, 1995).

Genel itibarı ile dengeyi labratuvar ortamına bir güç düzleminin üzerindeyken yaratılan anlık postural salınımların kontrolünü rakamsal dayalar olarak bilgisayara gönderilmesiyle ölçebilmekteyiz. Bulunan kaynaklarda bu ölçüm yöntemi dinamik-statik posturografi şeklinde belirtilmiştir. Postür bedeninde meydana getirdiği her egzersizde eklemlerin o anki edindiği şekillerin terkihi şeklinde belirtilmektedir (Yıldız, 2015).

Bedende bir egzersizin meydana gelebilmesi sebebiyle birden fazla kas ve kas grubunun birbiri ile sistemli çalışması gerekir ve bu kas aktiviteleri esnasında ligamentler destek alarak dengeyi korumak amacıyla da düzgün bir

bekleyiş kazanır. Postürü korumak ve dengede tutmak için vücudun farklı bölümleri izometrik biçimde kasılır ve bu şekilde yer çekimine karşı gelinir. Oturma şekilleri, ayakta bekleme, yatma statik postüre iyi bir örnektir. Halbuki herhangi bir hareketli pozisyonda hareketi meydana getiren kasların meydana gelen tüm çevre koşullarına uyum sağlama kabiliyetini dinamik postürde olarak tanımlarız. Ayakta durma postürü bu konu için en basit örnektir. Vücudumuzun dengesini sağlanması çok karmaşık bir sistem ile gerçekleşmektedir ve yalnızca tek bir organa bağımlı değildir. Serebellum, medulla spinalis, eklem ve kas içerisindeki proprioseptörler, gözler ve iç kulakta bulunan vestibüler sistemin birbirleri ile düzenli ve sistematik biçimde çalışmaları bireyin vücut dengesi sağlanmakta yardımcı organlardır (Yıldız, 2015).

Postural kontrol

Postural denetim, bedenin devamlı dengeyi sağlayamayacağı dış etken ve güçlere karşı koyabilme yeteneği ve vücut ağırlık merkezinin destek alanı içerisinde tutabilme yeteneğine verilen bir isimdir. Hem fonksiyonel hem de performans temele sahip olan postural denetim veya denge; beden ağırlık noktasının korumasını sağlayabilmek için eklem, kas, görsel ve işitsel reseptörlerin sistemli bir şekilde aktivasyonunu gerektirir. Sakin ve dengeli bir duruşu için, deri, eklem kapsülü, ligamentler, kas içicikleri ve diğer verilerdeki sensör girdiler Merkezi Sinir Sistemi'nin (MSS) ayarlamalarıyla postural kontrolü sağlanmaktadır. Vücut salınımindaki artış sonucu, denge bozukluğunu engellemek ve sağlayabilmek için kas egzersizinde aynı yükselişler meydana gelmektedir (Şimşek ve Ertan, 2011).

Üstelik, duyuşal girişlerin muhtemel farklılaşma görevleri haricinde, bazı özel fizyolojik şartlar ile beden denge denetimi korunmayabilmektedir. Litaratürden alınan bilgilere dayanarak, kassal yorgunluk, postural salınımda artışlar sebep olduğu görünmüştür. Bazı spor branşlarında koşu, bisiklet, triatlon gibi meydana gelen kas bitkinliği, postural stabilite üstünde olumsuz tesir ettiği gözlenmiştir. Yorgunluk verici egzersizler sonrasında görülen denge

bozuklukları ve tekrarlanan pozisyonlarda olumsuz etkiler saptanmıştır (örneğin alt ekstremit eklemlerinin yine aynı yönü bulma kabiliyeti). Bitkinlik olayına karşılık gelerek ise kinestetik farkındalık ve motor denetimde düşüşler ortaya çıkmaktadır (Nagy ve ark; 2004).

Araştırmalarda alt ekstremit e ve vücut kas bitkinliğinin statik ve dinamik denge üstüne tepkisini değerlendirilen çalışmalarda, bitkinlikten önce ve bitkinlikten sonra beden ve alt ekstremit kasları ve statik denge skorları arasında mühim değışiklikler bulunmuştur. Araştırmalardan bulunan bulgulara bakıldığında çoğunlukla denge alt beden ve vücut kaslarının bitkinliğinin tesiri altında kaldığını belirtmektedir. Fakat statik denge denetiminin dinamik denge denetiminden daha çok tesir ettiğı belirtilmektedir. Bunun yanında bitkinlik, gündelik hayat veya spor ortamında denge bozuklukları yanı sıra kas-iskelet sakatlanma tehlikesini de önemli seviyede yükseltmektedir. Yapılan antrenman ve egzersizler sonrası postural denetimde bir grup farklılıklar incelenmektedir. Postural salınımında görünen değışiklikler; aktivitenin şekline, şiddetine, zamanına istinaden değışik tür antrenmanlara yol açtığı gibi proprioseptif ikazın yoğunluğundan meydana gelmektedir. Caron yaptığı araştırmada elde ettiğı sonuçlara göre koşu sırasında, normal yürüyüşten yürüyüş sırasında, bisiklete binmekten ve az zamanlı şiddetli aktiviteler esnasında çok zamanlı aktivitelerden daha çok postural parametrelerde bozuluk ve kötüleşmeler meydana geldiğı gözlenmiştir. Sonuç olarak bitkinliğin postural denetimi olumsuz açıdan tesir altında kaldığını belirten birden fazla araştırma bulunmaktadır (Harkins ve ark; 2005).

Üst Düzey Sporcu

Sporcular, amatör veya profesyonel (üst düzey sporcu) olmak üzere iki şekilde spor hayatlarını sürdürmektedirler. Profesyonel sporcu olmayan insanlar sporu sosyalleşme, sağlık için ve boş vaktini sporda kullanma şeklinde gerçekleştirirken, profesyonel olarak spor yapan insanlar sporu koordineli, ciddi

ve bir sonuca doğru, bir amaca yönelerek bir iş olarak gören bireylerdir (İnal, 2000).

Başka bir tanımda ise üst düzey sporcu; maddi ve manevi yönden kazanç sağlayan, bilinen kurallar çerçevesinde teçhizatlı yada teçhizatsız tek yada grup halinde spor yapan, sporun faal elemanı'' olarak tanımlamıştır (Cengiz, 2004). Tiryaki (2000) üst düzey sporcuyu, ulusal ve uluslararası yarışmalarda dereceye girmiş, dalında şampiyon olmuş, rekor kırmış, veya 1. grupta (lig vb.) yarışan sporcu olarak belirtmiştir.

DENGE GELİŞİMİ

Denge gelişimi büyük ölçüde gerçekleştirilen hareketin zorluk derecesine bağlı olarak şekillenmektedir. Bu nedenle, denge gelişiminin nesnel olarak ölçülmesi oldukça güçtür. Bir bireyin belirli bir denge testinde gösterdiği başarı, farklı bir hareket türünde aynı performansı sergileyebileceği anlamına gelmeyebilir.

Buna ek olarak, yaşa bağlı olarak çocuklar, yetişkinler ve yaşlı bireyler denge performanslarını sağlarken farklı duyu sistemlerinden yararlanma eğilimindedir. Araştırmalar, 7-10 yaş aralığındaki çocukların Postüral tepkilerinin yetişkin bireylerinkine benzer nitelikte olduğunu ortaya koymaktadır (Brauer ve diğerleri, 2002; Brauer ve diğerleri, 2008).

DENGE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Günlük hayat aktivitelerinin hatasız bir biçimde sürdürülebilmesini sağlayan denge, çeşitli iç ve dış etkenlerin etkisiyle bozulabilmektedir. Bu bozulmalar, bireyin yaşam kalitesini Negatif yönde etkileyerek, çeşitli sağlık problemlerinin ortaya çıkmasına zemin hazırlayabilir. Bu tür dengesiz sorunların giderilebilmesi ve olası etkilerinin azaltılabilmesinde bireyin denge durumunun geniş açılı bir biçimde gözden geçirilmesi gereklidir. Söz konusu değerlendirme, belirlenen amaca uygun olarak planlanmalı ve Yapılandırılmalıdır (Avcı, 2006).

Denge yetisi, hem motor performansın artırılması hem de optimal düzeyde bir fiziksel performans sergilenmesi yönünden kritik bir faktör olarak kabul görülmektedir. Denge performansında meydana gelen bozulmaların, sakatlık riskini artıran kritik bir faktör olduğu da belirtilmektedir (Ateş ve ark., 2017).

Stork Denge Testi

Test, antrenmanlı bireyin denge yeteneklerini ölçmekte sıkça kullanılan bir yöntemdir. Stork denge testi, kişinin bir ayağının üstünde ne kadar süre durabildiğini değerlendirerek denge kontrolü vücut duruşu ve sabit kalma becerisi hakkında bilgi verir.

Uygulaması kolay ve etkili olan bu test, yapılan denge çalışmaları sonucunda gelişimi izlemek ve sporcuların performansını değerlendirmek amacıyla kullanılır. Vede, yaralanmayı en aza indirmek ve antrenmanlı bireyin daha kontrollü ve dengeli hareket etmelerine yardımcı olmak için de tercih edilir (Çakır, 2022).

Tek Bacak Üzerinde Durma Testi

Statik dengeyi değerlendirmeye yönelik kullanılan bu testte, birey bir bacağına diğerine temas etmeyecek şekilde kaldırır ve gözlerini kapatır. Testin başlangıcında, bireyden bu pozisyonu 30 saniye boyunca bozulmadan sürdürebilmesi beklenir. Kaldırılan bacağın yere temas etmesi, dengenin kaybedilmesi, sekme ya da sıçrama gibi hareketlerin gözlemlenmesi, çevresel nesnelere destek amacıyla dokunulması gibi durumlar denge bozukluğu olarak değerlendirilir. Bu süreçte dengede kalınan süre kaydedilerek testin sonucu belirlenir (Bohannon ve ark., 1984).

Balance Error Scoring System Test

Bu test, statik dengeyi değerlendirmek amacıyla kurgulanmıştır. Denge ölçümü, sert ve yumuşak olmak üzere iki farklı zemin Üzerinde gerçekleştirilir. Her iki zemin türünde de üç farklı şekilde bireyin dengeyi koruması beklenir.

Uygulama sırasında bireyin yaptığı denge hataları sayılarak test sonlandırılır. Değerlendirme sürecinde katılımcının elleri belinde ve gözleri açık olmamalıdır. Tüm duruşlarda ayrı olmak üzere bireyin 20 saniye boyunca gözlemlenmesi gerekmektedir (Mulligan, 2012).

Flamingo Denge Testi

Flamingo denge testi, Eurofit test bataryası kapsamında geliştirilmiş olup bireyin fiziksel uygunluk düzeyini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Test sırasında 50 cm uzunluğunda, 5 cm yüksekliğinde ve 3 cm genişliğinde dar bir tahta çubuk üstünde, tek ayakla denge kurarak durur bu esnada birey, serbest bacağı el ile tutarak diz fleksiyonu pozisyonu alır ve 60 saniyelik test süresi boyunca postürünü korumaya çalışır.

Postürün bozulması, örneğin el ile tutulan ayağın bırakılması ya da denge ayağının yere temas etmesi gibi durumlar hata olarak değerlendirilir ve süre durdurulur. Katılımcı, pozisyonunu yeniden alarak test süresine kaldığı yerden devam eder. Test sonunda yapılan toplam yanlış sayısı derece olarak not edilir. Bu yöntem, antrenmanlı birey denge kapasitelerini ölçmek ve geliştirmek amacıyla işe yarar şekilde kullanılmaktadır (Çakır, 2022).

Bass Testi

Bass testi, kişinin yere uygulanan deseni tek ayağıyla sekerek geçmesini isteyen değerlendirme yöntemidir. Uygulama, 4.5 metre uzunluğunda ve 40 santimetre eninde bir alan üzerine çizilmiş diyagramda uygulanır. Katılımcı, başlangıç noktasından sağ ayağıyla başlarsa sol ayağıyla, sol ayağıyla başlarsa sağ ayağıyla yere işaretlenmiş noktaları kapatarak sıçrayarak ilerler. Toplamda 10 hedef nokta üzerinden geçerek parkuru tamamlar.

Değerlendirme, başarılı ve başarısız sıçramalara göre yapılır. Kişi, herhangi bir hedefi kapatmazsa bu durum başarısızlık olarak kaydedilir. Testin başarılı sayılması için tüm noktaların doğru şekilde tamamlanması gerekir. Bu yöntemle

katılımcıların sıçrama yeteneği ve denge becerileri nesnel olarak ölçülür (Çakır, 2022).

Yıldız Denge Testi

Yıldız denge testi, sporcularda vücut postürünü ve dinamik denge düzeyini değerlendirmek amacıyla uygulanan geçerli ve güvenilir bir testtir. Test, bir ayağın sabitlenmesi ve diğer ayağın farklı yönlere doğru uzatılarak bireyin denge kapasitesinin sınanması esasına dayanır. Katılımcı, sabit ayağı üzerinde dengede kalırken serbest ayağı ile çeşitli yönlerde uzanabileceği maksimum mesafeye ulaşmaya çalışır. Bu yönlerde doğru uzanma hareketleri sırasında postürün korunması ve dengenin sürdürülebilmesi, bireyin dinamik denge kapasitesi hakkında önemli veriler sunar (Kurtay, 2022).

Y Denge Testi

Y denge testi, üç hareketli kola sahip olan ve bu kolların bir merkez üzerinde 120 derecelik açıyla birleşmesiyle oluşan bir test sistemidir. Merkezde, katılımcının tek ayağını yerleştirebileceği sabit bir platform yer almaktadır. Birey bu platform üzerinde sabit ayağıyla dengede dururken, serbest ayağıyla test cihazının kollarını mümkün olduğunca ileri doğru itmeye çalışır. Her kol boyunca ulaşılan mesafelerin aritmetik ortalaması alınır. Elde edilen bu ortalama, bacak uzunluğuna oranlanarak aşağıdaki formülle yüzdelik performans olarak ifade edilir: "% (aritmetik ortalama/ bacak uzunluğu * 100)".

Y denge testi; bireyin denge becerilerini değerlendirmek, merkez kontrolü, kuvvet, esneklik ve propriosepsiyon gibi motor becerilere ilişkin objektif veriler elde etmek amacıyla uygulanır. Test sonucunda elde edilen yüzdelik değer, bireyin denge performansının standardize edilmiş bir göstergesi olarak değerlendirilir. Ayrıca bireye özel denge geliştirme programlarının planlanmasında etkili bir araç olarak kullanılmaktadır (Çakır, 2022).

Tandem Yürüyüş Testi

Tandem yürüyüş testi, bireyin denge yeteneğini gözlemlemek amacıyla kullanılan basit ancak etkili bir değerlendirme yöntemidir. Testin uygulanışı sırasında, bireyin düz bir hat üzerinde, bir ayağının parmak ucunu diğer ayağının topuğuna değdirerek yürütmesi istenir. Bu yürüyüş sırasında bireyin dengesini ne derece koruyabildiği gözlemlenerek, olası denge bozuklukları ya da fonksiyonel yetersizlikler değerlendirilir. Test, özellikle Sedanter bireylerde dengeyle ilgili işlevsel bozulmaların tespiti amacıyla kullanılmaktadır (Akarırmak ve Tüzün, 2004).

Kalk Ve Yürü Testi

Bu testte, denge değerlendirmelerinde sıklıkla tercih edilen, basit gerçekleştirebilirliği ve güvenilirliği yüksek bir yöntemdir. Bu testte bireyden, oturduğu yerden destek almaksızın kalkması, belirlenen mesafeyi yürüyerek kat etmesi ve ardından tekrar sandalyeye dönerek oturması istenir. Bu süreç boyunca bireyin hareketler gözlemlenir ve hareket süresi kronometre ile kaydedilir. Test, özellikle fonksiyonel mobilité ve denge becerilerinin değerlendirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılmaktadır (Bennie ve ark., 2003).

Dört Kare Adım Testi

Dört Kare Adım Testi, dinamik dengeyi analiz etmek amacıyla geliştirilmiş bir yöntemdir. Düz bir zemin üzerinde dört adet bastonla oluşturulan dört kare numaralandırılarak (1-2-3-4) bireyin adımlama düzenine göre hazırlanır. Katılımcıdan, başlangıçta bir numaralı karede konumlanarak yüzünü ikinci kareye yönlendirmesi istenir. Ardından sırasıyla 2-3-4-1-4-3-2-1 yönlerinde, bastonlara temas etmeden ve her iki ayağı da zeminle temas ettirerek hızlı adımlarla ilerlemesi beklenir. Bu test, bireyin yön değiştirme ve denge becerilerini objektif olarak değerlendirmede kullanılmaktadır (Günendi ve ark., 2007).

Yürüyüş Değerlendirme Dereceli Skalası

Bu değerlendirme skalası, bireyin yürüyüş sırasında sergilediği 16 farklı anormal özelliğin gözlemlenmesi esasına dayanır. Her bir özellik için 0'dan 3'e kadar puanlama yapılır. Düşük puanlar, bireyin yürüyüş performansının daha iyi olduğunu gösterirken, yüksek puanlar yürüme sırasında görülen bozuklukların daha belirgin olduğunu ifade eder. Bu ölçek, yürüyüş analizi ve fonksiyonel hareket değerlendirmeleri için kapsamlı bir gözlem aracı olarak kullanılmaktadır (Allison ve Fuller, 2001).

TENİS

Tenis “sert ve temiz bir yüzey üstünde raket ile üstü keçe ile örtülü topa vurarak, sahanın orta kısmında 91 cm yüksekliğindeki bir filenin üstünden atılarak devam eden sportif oyun şeklinde tanımlanmaktadır. Günümüzde tenis elit veya profesyonel şekilde yapılan bir spor aktivitesi olmasının yanı sıra rekreasyonel bir spor olarak da her geçen gün daha gözde bir spor haline gelmektedir (Kermen, 1996). Cambridge Dictionary (2020)’e göre tenis özel bir oyun alanında iki veya dört kişi arasında oynanan ve raket kullanarak merkezi bir ağ üzerinden küçük bir topa vurmaya içeren bir oyun şeklinde tanımlanmaktadır.

Teniste ekonomik, kuvvetli, etkili hareket ve vuruş yapabilmek ve topu oyunda tutabilmek temel amaçtır. Yapılan her vuruşta, topun eğilimi, uçuş uzunluğu, uçuş yönü, uçuş hızı ve topun yüksekliği önemlidir. Tenis bütün kas grupları ve vücut organlarını etkileyen hareket etmesini sağlayan bir spor branşı olarak bütün fiziksel adaptasyon parametrelerinin üst seviyede olmasını gerektirmektedir. Ferdi bir spordur ve rakip oyuncuya temas gerektirmemektedir. Bu nedenle de kuvvete, hamle ve sıçramalara, hızlı kol hareketlerine, hızlı yön değiştirmelerine gereksinim duyulmaktadır. Bu özelliklerin geliştirilmesi doğrudan başarıya etki etmektedir.

Tenis sert ve düzgün bir zemin üstünde raket adı verilen tokaç şeklindeki araç ile keçeyle kaplanmış olan bir topa vurularak ve 91,4 cm yüksekliğindeki

sahanın tam ortasına yerleştirilmiş ağ üzerinden oynanan bir oyundur. (Kotzamanidis ve ark., 2005). Tenis oyunu maç anında öngörülmesi zor bir yapısı olan, özel enerji gereksinimleri bulunan temponun yüksek ve hızlı olduğu spor dallarından birisidir.

Bir tenis kortu 8,23 x 23,77 m boyutlarındaki dikdörtgen alandan oluşmaktadır. Tenis kortları çim, kil, sert yüzey ya da halı saha şeklinde olabilmektedir. Kortun her iki tarafından çiftler oyununda kullanılan 1.37 m ene sahip alanlar bulunmaktadır (Gökgönül, 2008). Filenin orta yüksekliği 91,4 cm iken, her iki yanda bu 107 cm olmaktadır. Solda ve sağda olmak üzere her iki yarı sahada iki servis kutusu vardır ve bunlar fileden 6,40 m mesafede durmaktadır (Kermen, 1996).

Tenis oyunu erkeklerde 3, bayanlarda 2 set şeklinde oynanmakta; her oyun 6 setten oluşmaktadır. Oyunun kazanılabilmesi amacıyla 15, 30, 40 ve oyun (60) biçiminde 4 puan elde edilmesi gerekmektedir. Eğer 5-5 durumu olursa oyunda 7. set uzaması yapılmaktadır. Bu sette de 6-6 durumu görülürse “tei-break” olarak adlandırılan oyuna başlanmaktadır. Bu eşitliği bozmak için oynanmaktadır. Sayılar tenis sporunda 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 diye sayılmaktadır. Her hata sayı olarak değerlendirilmektedir ve 7 sayıya ulaşan kişi tei-break oyununda seti kazanmaktadır (Kotzamanidis ve ark., 2005).

Çiftler oyunun da aynı set, oyun ve puanlama kuralları kullanılmaktadır. Servis atma sırası çiftlerin kendi aralarında anlaşması ile belirlenmektedir. Servis, ilk oyun bitince rakip çifte geçmektedir. Üçüncü sette ilk servisi atacak olan çiftte servis atmayan oyuncu atış yapmakta ve servis sırası dönüşümlü olarak bu şekilde devam etmektedir. Her oyun sırasında çiftler servisi dönüşümlü olarak karşılamaktadır (Baker, 1996).

Teniste elastik bir topa raket ile vurma esastır. Bu bağlamda teniste en önemli unsurlardan birisi vuruşlardır. Teniste değişik vuruş şekilleri vardır (Yılmaz, 2001).

TENİS METOTLARI

1. Vuruş Metotları

Forehand (ön el) vuruşu: Raketin baskın elde tutulduğu, vücudun açık tarafıyla yapılan temel vuruş türüdür.

Backhand (arka el) vuruşu: Vücudun kapalı yanından yapılan vuruştur; tek elle ya da çift elle uygulanabilir.

Servis (başlama vuruşu): Oyunu başlatan yukarıdan yapılan özel bir vuruştur. Düz, slice ve kick gibi farklı türleri vardır.

Vole: Top yere değmeden, genellikle file önünde yapılan vuruş türüdür,

Smash: Yüksekten gelen topa yukarıdan ve sert bir şekilde yapılan vuruştur; smaça benzer.

Drop shot (kısa top): Topun fileye çok yakın düşmesini sağlayan yavaş ve hassas bir vuruştur.

Lob: Raketi kullanarak topu rakibin üzerinden aşırarak yapılan yüksek vuruştur.

Başarılı bir servis karşılama vuruşu; zamanlama, doğru başlangıç pozisyonu, hareket öncesi hazırlık ve servis sırasında topun hızı ile yönüne hızlı tepki verebilme gibi temel unsurlara bağlıdır (Vaverka ve ark., 2003).

2. Taktiksel Metotlar

Baseline oyunu: Arka çizgiye yakın oynanır ve genellikle güçlü forehand ve backhand vuruşlarına dayanır.

Serve and volley: Servis atıldıktan hemen sonra fileye ilerleyip vole vuruşuyla puanı tamamlama stratejisidir.

Topspin ve slice kullanımı: Topa verilen falso sayesinde rakibi zorlayarak hata yapmasına neden olmayı hedefler.

Rally oyunu: Uzun süreli top alışverişiyle rakibin hata yapmasını beklemeye dayalı oyun tarzıdır.

Tenis maçlarında kullanılan taktikler, oyunun teknik, fiziksel ve fizyolojik ihtiyaçlarını doğrudan etkiler. Bu nedenle antrenör, oyuncunun gelişim düzeyini

ve oyun stilineki değişimleri dikkate alarak en uygun antrenman planını oluşturmalıdır (Kilit ve ark., 2016).

3. Antrenman Metotları

Teknik antrenmanlar: Vuruş teknikleri ve ayak hareketleri üzerine yapılan alışmalar.

Taktik antrenmanlar: Farklı ma senaryoları üzerinden strateji geliştirme alışmaları.

Zihinsel (mental) antrenmanlar: Konsantrasyon, stresle başa çıkma ve odaklanmayı geliştirmeye yönelik egzersizler.

Fiziksel antrenmanlar: Dayanıklılık, hız, çeviklik ve genel kondisyonu artırmaya yönelik alışmalar.

Teniste zemin vuruşları

1. Topspin Forehand ve Backhands Vuruşu
2. Düz Forehand ve Backhand Vuruşu
3. Forehand ve Backhand dilimleyin
4. İçten Dışa Forehand Vuruşu
5. İ-İ Forehand

Volley Vuruşları

1. Forehand ve Backhand Volley Vuruşları
2. Yarı Volley Vuruş
3. Servis Vuruşu
4. Düz Servis Vuruşu
5. Kick Serve Vuruşu
6. Dilim Servis Vuruşu

Özel Vuruşlar

1. Yaklaşım Atışı
2. Pas Atışı

3. Lob Vuruğu
4. Overhead
5. Düşen Atış Tekniği
6. Çip ve Hücüm
7. Putaway Vuruğu
8. Kazanan Vuruğu
9. Tweener

Temel vuruşlar

- Servisler
- Yer vuruşları

Yardımcı vuruşlar

- Vole
- Dalış ve Atış
- Smaç
- Lob
- Damla atış

Temel vuruşlar servis vuruğu, bachand, forehand teknik vuruşları ile yapılırken; yardımcı vuruşlar yarı uçara, gömülü vuruç, dalgıç vuruş, küt inme vuruş, aşırtma vuruş ve damlak vuruş ile yapılmaktadır. Bir maçı almak için yapılan stratejik vuruşlar yardımcı vuruşlardır (Kermen, 1996).

Teninin kuralları temelde şu şekilde sıralanabilmektedir (Simonsson, 2020):

Temel kurallar;

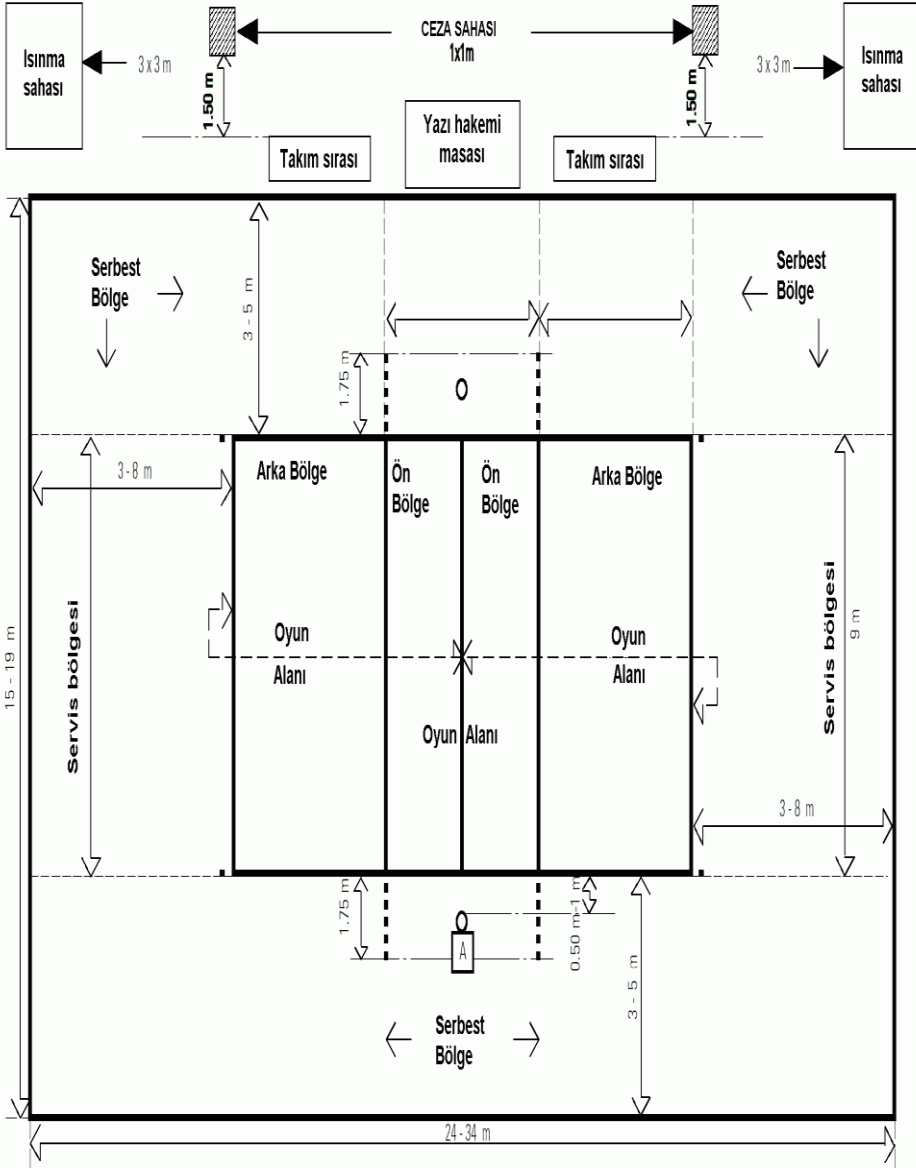
- Bir top, oyunun devam edebilmesi için sınırların içine inmelidir; Eğer bir oyuncu topu sınırların dışına vurursa, bu, onlar için sayının kaybedilmesine neden olur.

- Oyuncular/takımlar ağa veya direklere dokunamaz veya rakibin tarafına geçemez.
- Oyuncular/takımlar topu taşıyamaz veya raketle yakalayamaz.
- Oyuncular topa iki kez vuramazlar
- İki kez zıplamadan canlı bir topu geri döndürmeyen bir oyuncu puanı kaybeder.
- Top oyunculara vurur veya dokunursa, ceza alır.
- Raket eli terk ederse veya sözlü taciz meydana gelirse ceza verilir.
- Sınır çizgilerinde seken toplar iyi kabul edilir.
- Alıcı oyuncunun bir servisi iade edebilmesi için servisin önce zıplaması gerekir.

Tenis sahası ve ölçüleri

8.23m x 23.77m (tek kişilik saha) ve 10.97m x 23.7m (çift kişilik saha) olarak dikdörtgen şeklinde kort olarak bilinen sahada yapılır. Sahanın merkezinde orta noktası 91 cm, yan çizgiler hizasında ise 107 cm yüksekliğinde file bulunmaktadır. Filenin her 2 yanında sağ ve sol taraflarında iki servis bölgesi konulmuştur. Kort sahası yapılırken kullanılan teçhizata binaen topun zıplama hızı değişebilir. Kort tenis kullanılan kort çeşitleri; sert zemin, çim, toprak, halı saha ve sentetik yüzeylerdir (Gündoğdu, 2017).

OYUN SAHASI



Servis

Müسابakanın başlaması için ve alınan her sayıdan sonra başlama vuruşu kullanılır. Servis kullanımında insiyatifin tümü servisi kullanacak sporcudur yani karşıdaki sporcunun vuruşu sırasında hiç bir tesiri bulunmamaktadır. Başlangıç vuruşu maksimum seviyede koordinasyon gerektirmektedir, harekete ağır şekilde başlanılmalı ve topa dokunma sırasında maksimum hıza erişmelidir (Pektaş, 2016).

Müسابakaya başlarken kura çekilişi sonrasında alan ve atış seçimi yapılır. Birinci atışı gerçekleştirecek olan sporcu, kortun kendine göre sağ yanından atışı kullanır. Sayı kazanıldıktan sonra bu seferde sol yandan aynı sporcu atışı kullanır ve bir sağdan bir soldan olacak biçimde bir oyun boyunca aynı kişi atışı kullanır.

Oyunun sonuna gelince atış sırası öbür sporcuya verilir ve birinci atış sağdan olacak biçimde ikinci oyun başlar. Tüm atışlarda oyuncuların iki hakkı vardır, birinci atış doğru alana inerse oyun ilerler, bu durumun tersi olduğu zaman ikinci atış hakkı kullanılır. İkinci atışta da hata olursa sayıyı karşı taraf alır ve bir sonraki sayı için servis vuruşu yapan kişi diğer alandan (sağ-sol) atışı yapar (Kandaz, 2001).



Forehand vuruşu

Forehand atışında sağ kol raket tek elle tutulacak şekilde başın hemen üstünden dik bir yönle kol gergin bir şekilde arkaya doğru gerilir. Bu esnada iki bacakta düzgün bir durumda omuz hizasında genişletilerek 15 derece eğik durur. Top karşılık vermek için hareket ettiğinde raket alttan çıkıp yükselerek hafif bükük olan diz bölümünün tam ön kısmında topa vuruş yapılır. Topa vuruşu yaptıktan hemen sonra raket boyun kısmına doğru getirilir ve çekerken sol el ile tutmak gereklidir (Jones, 1979, 36)



Backhand vuruşu

1. Tek el backhand

Backhand sağ eliyle oynayan bir sporcu yönünden bedenin ve zeminin olduğu sol yanında olan bir topa vuruş gerçekleştirebilmek için uygulanılır Raketin hareketi aslında Forehand ile 2 mühim kural dışında aynıdır; Elin raketin hemen arka kısmına koyulabilmesi için raketi tutma şekli farklılaştırılmalı ve top önde bulunan ayağın önünde raket ile vuruş yapılmalıdır.

Forehand atışı ile arasında bulunan farklılıklarından biri raket kolu ağı en yakın biçimde bulunduğundan, bu mekanik bekleyiş düzenlemeleri doğru sıralama ve başarılı atış için önemlidir. Sporcu netle karşı karşıya bir duruş anında, yan çizgiye yönünü dönmüş şekilde, atış duruşuna gelir. Raket kolu rahat, düz ve makul bir şekilde vücudun hemen yan kısmında bekletilirken top rüzgâr boş elle temizlenirken. Beden ağırlığı arka salınım zamanında arka ayağı yaslanır. Top bu atış yerine vardıkça, sporcu ayağıyla ağı yönüne her adım attığında beden ağırlığı ön ayağı doğru yüklenir. Boşta bulunan el, raket sapından özgür olur ve raket baş kısmı öne doğru giderek, top hizasında ve nete doğru hareket eder. Forehand'de olduğu gibi, raketin üstünden geçen yay, yukarı doğru ve istenilen gidiş yoluna doğru olmalıdır.

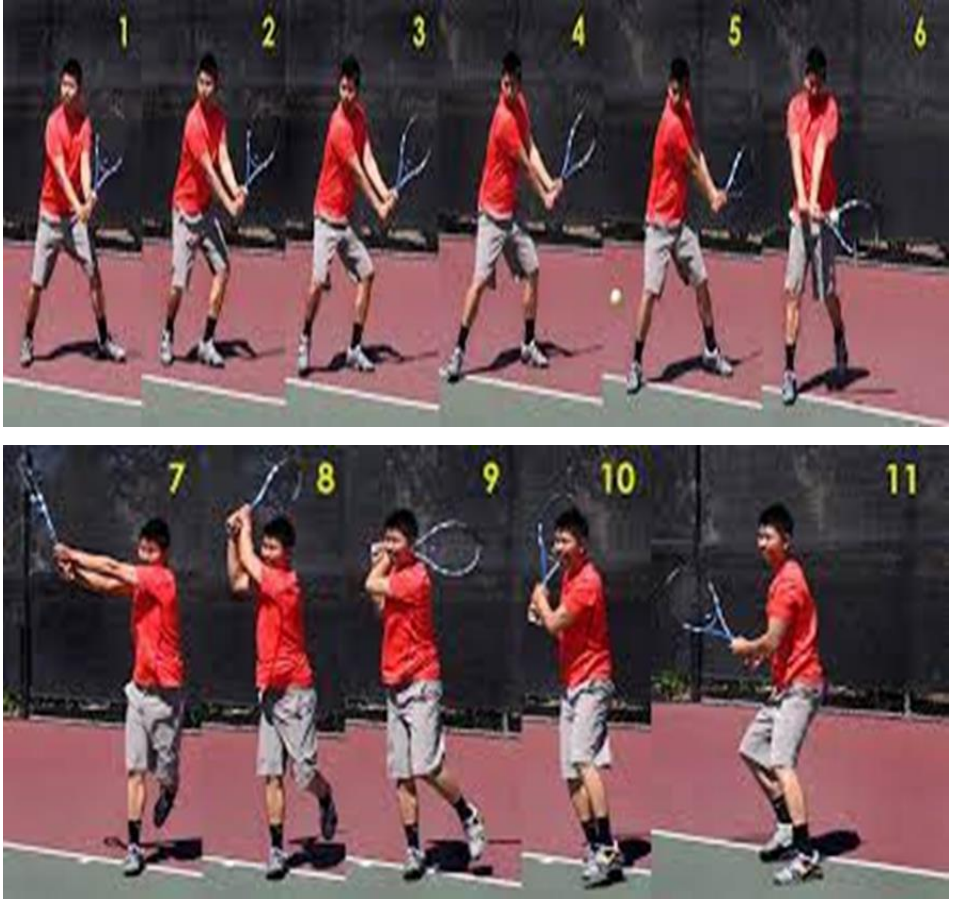


2. Çift el backhand

Tüm eller ile backhand, son dönemlerde çoğu üst düzey profesyonel tenis sporcusu açısından iyi biçimde uygulanıyor. Salınım bir elle yapılan backhand vuruş ile benzerdir, yalnız tutma ve raket ve topun buluşmasındaki iki mühim

farklılık bulunmaktadır, tutma üstündeki ikinci el raketin sapında uzak kısımdan tutsa dahi gereken desteği ve dokunmayı gerçekleştirir.

Çift elli vuruş, yaş veya sakatlanma sebebiyle güç kaybeden ve vuruşta daha iyi bir isabet oranı beklenen sporcular için bir kazanım olabilir. Buna istinaden, bireyin varabileceği bölgenin küçültülmesi, dönüşler bakımından atış yönünü ayarlamamanın güçleşmesi gibi zararları bulunmaktadır (Meinhardt & Brown,1984, 4)



Vole vuruşu

Vole atışı karşıdaki sporcudan gelen topu zeminde hiç zıplatmadan filenin ön kısmında karşılık verilen toptur (Jones,1979, 42)



Servis vuruşu

Bu sporda servis atışının yapılma dereceleri sırasıyla (sağ elini kullanan sporcular için); top ve raket paralel biçimde elde hazır bekler. Doğru servis açısına getirilen beden duruşuyla birlikte top dikey olarak alın seviyesinden 2 kol boyu yükseğe atılır.

Bu yükseltme sonucu top ile raketle aynı anlarda birbirlerinin ters yönüne giderken sağ elde olan raket, ön kolda olan flexör kas grubunu işlevselleştirip sırta açık olmayan şekilde pozisyona geçilir. Dirsekten, üst tarafa doğru giden

topa, omuz gücü ile atış gerçekleşir. Atışın yapılması ile beraber raket sol ayak kısmına getirilir (Urartu,1996, 83).

Servis atışlarında topun ivmelenmesi, birbirleriyle ilişkili değişkenler olan biyomotorik, antropometrik ve biyomekanik kistasların koordine bir biçimde tümlük şeklinde olması sebebiyle ilişkilidir. Bunun yanı sıra bu tip etmenlerin içinde sporcunun fiziksel durumu, güç uygulayabilme becerisi, eklemler arası hareket genişliği ve servis atışı anında eklemlerin ve raketin sürati çok önemlidir (Gelen ve diğerleri, 2009, 668).



Smaç vuruşu

Bu sporda smaç atışını diğer sporcu yapar. Bu şu biçimde açıklanır; karşılık vermeden önce rakip sporcunun gerçekleştireceği atışta topun vardığı yükseklik smaç atışı için mühim olmaktadır. İleri yapılacak hamle sırasında rakip sporcu sizin üzerinizden topu aşırılmaya çalıştığı bir durumda bu atış yapılabilir. Bu sporda yapılan smaç vuruşu genellikle sonucunda sayı alınan atışlardır. Ancak bu atışın süratini, açısı ve eğimi iyi tutturulmalıdır. Bu atış için büyük önem arz eden bu etmenleri hatalı yapma esnasında topu rakip sporcunun denetimine

geçmesini engelleyemezsiniz. Atışa yan dönülmüş bir şekilde başlanması gereklidir. Raketi tuttuğumuz el arkada, öbür el ise yukarıya doğru ve topa hedeflenen bir yönde olmalıdır.

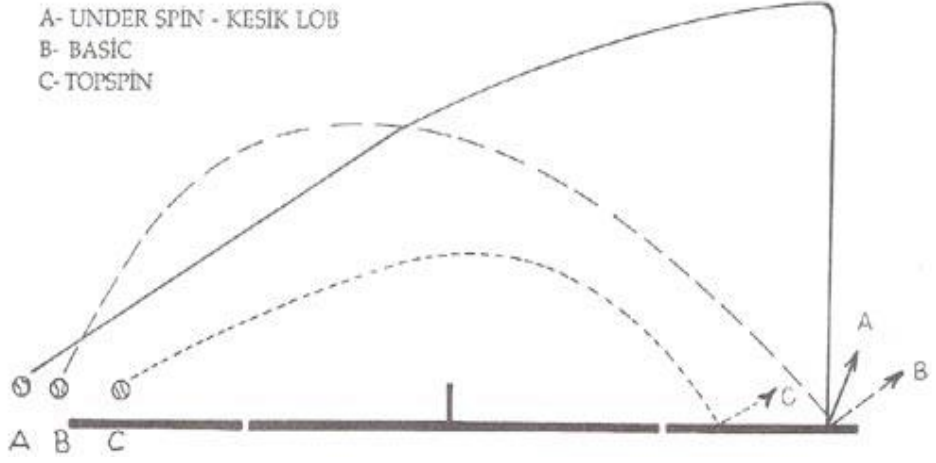
Küçük ve süratli adımlarla duruş düzenlemeleri gerçekleştirir ve tamamen yükselen ve zemine doğru inen topun altında duruş alınır. Duruş atışı yapıldıktan sonra arkadaki el hızlı bir biçimde ileriye doğru savurarak raket ile topun birleşmesi ve atışın gerçekleşmesi sağlanır ve smaç atışı gerçekleşmiş olur. Filenin çok yakın olduğu durumlarda ise smaç atışı daha küçük ve yakın bölgelere yapılır. Fakat böyle bir durumdayken normalin zıt tına daha çapraz açılı atışlar yapılarak sayı alınmaya çalışılır (Meinhardt & Brown,1984: 8).



Lob vuruşu

Lob atışı (forehand ve backhand) topu net oynayan bir rakibin kasının üstünden arkasına doğru atmak için kullanılır. Lob için tutma ve duruş yüzey atışları olan forehand ve backhand'larla aynıdır. Ek kaldırmanın yapılması için raketin yüzü açılır. Denetim için tümüyle bir takip yapılmalıdır rakibi iyi izlenmelidir (Meinhardt & Brown,1984).

Değişik lob çeşitleri ve topların sıçrama özellikleri



Teniste Beceri Öğretimi

Kısa bir dönemde yapılması zor olan egzersizleri edinebilme ve değişik bölgelerde amacına yönelik ve hızlı bir şekilde tepki gösterebilme yeteneğine beceri denmektedir. Başka bir tanıma istinaden ise performansın mümkün olan en az çabayı göstererek en üst düzeyde iş veya bir kabiliyeti yapmayı mümkün hale getiren ölçütüdür. Kabiliyet, gerçekleştirilmesi gereken egzersizlerin düzgün şekilde ve zaman içinde yapılabilmesi için bedendeki doğru kasların ve

doğru dönemlerde uygulamak için gereksinim barındıran ve ihtiyaç olan kuvvetin istenildiği oranda ve en ekonomik şekilde yerine getirilebilmesi becerisi biçimde açıklanabilir. Bütün spor dallarının kendi içerisinde barındırdığı kabiliyet karakteristiği bulunmaktadır. Oyuncunun beceri kabiliyeti, oynamak istediği branşla uyum sağlamazsa iyi bir sporcu olamaz. Bütün spor dallarında o spora ait olan kabiliyetlerin iyi ve kötü taraftan etki altında kaldığı faktörler vardır (Koç, 2005).

Beceri öğretimini etkileyen faktörler

Profesyonel teniste, tenise ait teknik kabiliyet ciddi bir performans ölçütüdür. Buna istinaden fiziksel değerlerle beraber oyunun kazananını ilan etmeye direk etki eder. Bu sebeple fiziksel niteliklerinin kararlaştırmasının bu sporda önemli bir etkisi bulunmaktadır (Fernandez ve diğerleri, 2014).

Bu spor dalında da antrenörler başarıya varabilmek için sadece ana atış kabiliyeti üst düzeye ulaştırmaya değil aynı anda kondisyonel nitelikleri de üst düzeye ulaştırmak için çalışırlar. Önceki tenis sporcularının çoğu müsabakalarda ihtiyaç duyulan kondisyonel nitelikleri elde edebilmek ve bunları üst düzeylere ulaştırabilmek için sadece tenis sporu yapmanın yeteceğini düşünürlerdi. Ancak şuan, bu branşta üst noktaya ulaşabilmek için, oyuncuların sadece teknik tenis kabiliyetlerini edinmiş olması yetmez.

Bununla beraber sürede zihinsel hazırlık, fiziksel uygunluk ve dengeli beslenmeyi de yaşam şekli haline getirmiş olması gerekmektedir. Bu sporda başarı elde etmeye çalışan erkek ya da bayan oyuncularda en üst düzeyde esneklik, kuvvet ve dayanıklılık bulunmalıdır. Alt ve üst ekstremitelerin dayanıklılığı ve çevikliği sık bir biçimde tekrar eden antrenmanlarla en iyi seviyeye ulaştırılmalıdır. Tenis kortundayken sürenin ve antrenmanların mühim bir kısmı germe egzersizlerine ve bununla beraber çevikliğin en iyi düzeylere ulaşması için uygun ve doğru kas bölümlerinin güçlendirilmesi şeklinde antrenmanlar gerçekleştirilmelidir. Kondisyonel nitelikleri üst seviyede olan oyuncular rakiplerinden daha üstün olurlar.

Üst düzey sporcular rakiplerine karşı çok hızlı hareket etmektedirler, rakiplerine karşı çabuk karar verebilirler, uzun süren müsabakalardan sonra diğerlerine göre daha hızlı iyileşirler, rakiplerine karşı hemen yorulmazlar, sakatlanma riskini en aza düşürür ve kuvvette süreklilikleri diğerlerinden daha iyi bir düzeydedir. Müsabakada galip gelmek için diğer bir söyleyişle müsabakada gelememek arasındaki fark büyük oranda kondisyonel etmenlerle de ilişkilidir (Ölçülü ve diğerleri, 2007; 2-3).

Bu spor günümüzde modern dünyanın kabul ettiği, oynaması keyif verici, maçları izlemesi ise heyecan ile birlikte oyunculara hayranlık duymaya neden olan olimpik bir spordur. Tenis, aerobik ve anaerobik çalışmaların birlikte olduğu ve bununla beraber sürat, kuvvet, dayanıklılık, esneklik ve koordinasyon gibi biyomotorik etmenlerinde de oldukça iyi bir düzeyde bulunması gereken bir üst seviye bir performans oyunudur (Kermen, 1997, 42,50)

Öğrenme etkinliğinin yapılabilmesi için sürekli olarak farklılık olmalıdır. Beceri öğreniminin iyi bir şekilde edinilebilmesi için çok sayıda egzersiz yapılmalıdır. Beceri öğretiminin oluşma esnasında çevre, vücutsal iç uyarılar ve gerçekleştirilecek iş üstünde daima süregelen bir ilişki yani düzen olmaktadır. Öğrenmeye tesiri olan genel etmenlerden bir kısmı aşağıda gösterilmektedir; Öğrenmeye tesiri bulunan etmenler hazır bulunuşluk, egzersiz seviyesi, yaş, zeka, motivasyon, beceri aktarımı ve çevresel etmenlerdir (Sayın, 2011, 49-61).

Kondisyonel faktörler

Bu spor, iyi düzeyde fiziksel uygunluk ihtiyacını belirten bir spor dalıdır. Oyuncunun iyi bir atış yapabilmesi için bütün fiziksel uygunluk ölçütlerinin oldukça yüksek düzeylerde olması gereklidir. Rakiple fiziksel dokunmanın bulunmadığı bu oyunda çabuk yön değişiklikleri, hızlı kol egzersizleri, zıplamalar ve hamleler geniş yer tutar (Gullikson, 2003, 138)

Anaerobik spor olan tenis aerobik nitelikleri de çoğunluğuyla belirten bir spor dalıdır. Bir tenis maçı olağan koşullarda 1,5-2 saat devam ederken 4-5 saatlik maçların olduğu bilinmektedir (Fernandez ve diğerleri, 2006, 388).

Bütün bedenin efor kaybettiği molaların olduğu, küçük ve yüksek yoğunluklu (300-500 adet) egzersizlerin olduğu (2-10sn) ve oldukça küçük yenilenme zamanlarının bulunduğu (10-20sn) buna istinaden uzun aralıklı dinlenme periyodunun bulunduğu (60-90sn) bir oyun profiline sahiptir (Villanueva ve diğerleri, 2007, 296-300).

Bu spor fazlaca motorik objeyi içinde bulunduran tekniğin mühim yer tuttuğu bir spor dalıdır. Bu sporda iyi düzeyde başarılarla varabilmek için oyuncuların gereken motorik nitelikleri kesinlikle iyi düzeyde olması beklenir. Bu motorik niteliklerde kendi içlerinde üst düzey tenis performansı sergileyebilmek için mühim bir sıralama meydana getirir. Son dönemlerde yapılan çalışmaların büyük bir kısmında, bir tenis oyuncusunda bulunması istenilen kondisyonel nitelikler aşağıdaki biçimde yüzdelerle paylara bölünmüştür (Karagöz, 2008).

1. %15 kuvvet
2. %15 sürat
3. %25 dayanıklılık
4. %35 koordinasyon
5. %10 esneklik

ANAEROBİK PERFORMANS

Bu görüş temelde az sürede tamamlanan patlayıcı tipteki faaliyetleri içinde barındırmaktadır. Bu tür eforlar için gerekli olan anlık enerji ATPCP ve anaerobik glikolizden kullanılmaktadır. Bu biçimde desteklenen tüm enerji oranı ise anaerobik kapasiteyi ortaya serer. Egzersizleri arka arkaya aynı düzey ve değerde uygulayabilmek için gereken enerji elde edilemiyorsa yorgunluğun ortaya çıktığı söylenebilir. Yorgunluk hali, kasın arka arkaya gerilmesi anında meydana getirdiği kuvveti veya gücü kaybetmesidir (Gibson ve Edwards, 1985).

Bu durum, sportif nakımdan performansa eksi yönde tesir eden bir kıstas şeklinde belirtilmekle birlikte, bedenimizde kas ve beyin gibi mühim olan

organlarda düzeltilmesi zor olan sıkıntıların meydana gelmesini engellemektedir (Gibson ve Edwards, 1985).

Farklı spor dallarının yapılması sırasında az süreli yoğunluğu yüksek aktivitelerin uygulandığı zamanlar oyunda performansı belirten ve belirleyen kısımlardır. Bu biçimdeki egzersizlerin maç ya da egzersiz anında bitkinlik ortaya çıkmış olsa da iyi bir formda uygulanabilmesi bireyin anaerobik güç ve kabiliyeti ile ilişkilidir (Brocherie ve ark., 2004).

Güvenirliliği ve kabul edilebilirliği en üst düzeyde bulunan deneylerden birisi olan 30 sn süre ile yapılan Wingate deneyi anaerobik güç ve kabiliyeti değerlendirir (Inbar ve ark., 1996). Bununla beraber farklı bir yolla, 60 sn çoklu zıplama deneyidir. WAnT test protokolünde pedal atma anında konsantrik şekilde bir gerilme ortaya çıkmaktadır ve eksantrik fazda ortaya çıkan potansiyel enerji biçimi kinetik enerjiye çevrilmektedir (Köklü ve ark., 2007).

Çoklu zıplama deneyinde ise arka arkaya dikey açıda yapılan balistik egzersizler anında vücut alt ekstremite bölümlerinin ekstansörlerinin yoğun gerilmeler sonrasında kemomekanik farklılık düşünülür. Gerilme anında elastik unsurlarda biriken elastik enerji ortaya çıkar (Köklü ve ark., 2007).

ANAEROBİK GÜÇ

Anaerobik güç (AG), yüksek yoğunluklu ve az olan egzersizlerde bireyin fosfojen (ATP-CP) sistemini kullanabilme becerisi şeklinde belirtilebilir. Oyuncunun, aktivite anında birim sürede kazandığı enerjiyi güce dönüştürebilme şekline anaerobik güç denmektedir. Uygulanan ölçüm ve deneylerde yoğunlukla ilk 5 saniyelik sürede kazanılan ve elde edilen güç değeridir. Bununla birlikte bazı dönemlerde ikinci 5 saniyede de meydana geldiği gözlemlenebilmektedir (Fox, 1998).

Sportif performans için AG oldukça mühim bir kavram şeklinde bilinmektedir. Birden fazla spor dalında görülen zıplama, fırlatma ve süratli başlangıçlar vb. patlayıcılığa ihtiyaç duyulan faaliyetlerde genellikle anaerobik güç kullanılır. Oyunculara anaerobik performansla ilgili bilgilerin yüksek olması nedeniyle,

oyuncularda kas kütlelerinin de çok olduğu, bununla beraber çabuk gerilen kas fibril tipi değerinin üst seviyede olduğu ve bu oyunculara kasların enine kesit üst kısmının çok olduğu belirlenmiştir. ,

Oyuncular da AG ölçümleri, saha ve laboratuvar içerisinde çeşitli deneylerle yapılabilir. Zirve güç (peak power), ortalama güç (average power) ve bu değerlerde relatif güç (relative power) değerleri belirlenebilir. Bu güç değerleri, watt (W), kg/sn ve kg/W birimleri ile söylenebilir (Yıldız, 2012).

Anaerobik Güç Oluşumuna Etki Eden Faktörler

Genetik

Maksimum oksijen tüketimi (VO₂max) üzerinde genetik faktörlerin belirgin bir etkisi olduğu bilinmektedir. Yapılan araştırmalarda, bireyin genetik yapısının VO₂max düzeyine yaklaşık %40 oranında katkı sağladığı ifade edilmiştir. Özellikle monozigot (tek yumurta) ikizlerle yürütülen çalışmalarda, düzenli egzersiz ve antrenman uygulamaları sonucunda maksimal aerobik kapasitede %77'ye varan artışlar gözlemlenmiştir. Bu artışların yalnızca çevresel faktörlerden değil, büyük ölçüde bireylerin genetik altyapılarına (genotiplerine) bağlı olarak geliştiği ortaya konmuştur (Astrand, 1992).

Kondisyon Seviyesi

Düzenli olarak yapılan aerobik egzersizlerin yoğunluğu ve süresi, bireyin maksimum oksijen tüketimi (VO₂max) üzerinde belirgin ve olumlu etkiler yaratmaktadır. Özellikle haftada üç gün, her biri 30-40 dakika süren aerobik antrenmanların, başlangıçta VO₂max değerinde yaklaşık %50 oranında, uzun vadede ise %80'e varan artışlara yol açtığı saptanmıştır. Bu gelişmenin, kalbin her atımda pompaladığı kan miktarındaki (atım hacmi) artışla birlikte, kalbin bir dakikada vücuda gönderdiği toplam kan miktarının (kalp debisi) %15 oranında yükselmesine bağlı olarak gerçekleştiği belirtilmiştir. Ayrıca, aynı yaş grubundaki bireyler arasında yapılan karşılaştırmalarda, düzenli olarak antrenman yapan sporcularda, antrenman yapmayanlara kıyasla VO₂max

değerlerinin anlamlı derecede daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (Astrand, 1986).

Cinsiyet

VO2max değeri ile yağsız vücut kütlelerinde bir ilişki vardır. Bu sebeple, genellikle erkeklerin VO2max düzeyleri kadınlara göre daha yüksek çıkmaktadır. Kız çocuklarında ergenlik dönemine kadar VO2max değeri hızlı bir şekilde artış gösterir; ancak bu dönemde vücutta yağ oranı önemli ölçüde arttığı için, VO2max artışı yavaşlar. Yetişkin bir kadının vücut yağ oranı ortalama %26 civarındayken, bu oran erkeklerde yaklaşık %15'tir. Sedanter (hareketsiz yaşam süren) kadınların VO2max değeri, erkeklerle kıyaslandığında %15 ila %30 oranında daha düşük bulunmuştur. Antrenmanlı kadın sporcularda ise bu fark %15-20 civarındadır. Erkeklerde VO2max'ın daha yüksek olmasının başka bir sebebi, kandaki hemoglobin miktarının daha fazla olmasıdır. Araştırmalara göre, erkeklerin hemoglobin düzeyi kadınlara kıyasla %10-14 oranında daha fazladır. Bu da oksijenin kaslara taşınmasını kolaylaştırarak, aerobik performansın artmasına katkı sağlar (Nagle F.J., 1973; McArdle ve ark., 2000; Astrand ve ark., 1986).

Yaş

Maksimal oksijen tüketim kapasitesi (VO2max), yaş ilerledikçe azalma gösteren fizyolojik bir parametredir. Değerlendirme zorluklarına rağmen, yaklaşık 3 yaşından itibaren çocuklarda VO2max ölçümleri yapılabilmektedir. Araştırmalara göre, her iki cinsiyette de 6 yaşındaki çocukların VO2max değeri ortalama 1,0 L/dakika düzeyindedir. On yaşına kadar olan erkek ve kız çocukları arasında VO2max değerleri bakımından anlamlı bir ayrım gözlenmemiştir. Ancak, bu yaştan sonra cinsiyetler arası farklılık belirginleşmektedir. Kız çocuklarında VO2max, genellikle 14-16 yaş aralığında en yüksek düzeye ulaşmakta ve bu yaştan sonra belirgin bir artış göstermemektedir. Buna karşılık erkek çocuklarda VO2max artışı daha uzun bir

dönemi kapsamaktadır ve 18-20 yaşlarına kadar yükselmeye devam etmektedir. Özellikle erkeklerde 8 ila 16 yaş arasında VO₂max değerlerinde kademeli bir artış görülmekte; 13-15 yaş döneminde ise bu artışın belirgin şekilde hızlandığı rapor edilmiştir. Kızlarda ise artış 13 yaşına kadar düzenli bir şekilde sürmekte, ardından sabitlenmektedir (McArdle ve ark., 2000; Grisogono ve ark., 1996).

Fiziksel olarak aktif olmayan bireylerde, yani Sedanter yaşam tarzına sahip kişilerde, yaklaşık olarak 25 yaş sonrasında her yıl maksimal oksijen tüketim kapasitesi (VO₂max) değerinde %1 oranında azalma gözlemlenmektedir. Bu düşüş, yaşlanmayla birlikte meydana gelen fizyolojik değişimlerin bir sonucu olarak kabul edilir. Yapılan kas enine kesit analizleri ve longitudinal çalışmalar, VO₂max değerinin yaş ilerledikçe yıllık olarak yaklaşık 0,5–1,0 L/dakika oranında azaldığını ortaya koymuştur. Bu da her on yılda ortalama %10'luk bir gerilemeye karşılık gelmektedir. Bu azalma, kardiyorespiratuvar kapasitenin ve kas kütesinin zamanla azalmasıyla ilişkilidir (Astrand ve ark., 1986; McArdle ve ark., 2000; Grisogono ve ark., 1996).

Yaşın ilerlemesiyle birlikte maksimal oksijen tüketimi (VO₂max) değerinde gözlemlenen azalma, organizmadaki çeşitli fizyolojik sistemlerde meydana gelen değişikliklere dayandırılmaktadır. Özellikle yaşla birlikte maksimal kalp atım hızı ve kalp debisinde düşüş yaşanırken, akciğerlerin hem statik hem de dinamik kapasitelerinde azalma görülmektedir. Ayrıca motor nöron kayıplarına bağlı olarak kas kütesi gerilemekte ve motor ünite sayısı azalmaktadır. Tüm bu değişkenlerin birleşimi, bireyin maksimal aerobik kapasitesinin gerilemesine neden olur. Bu süreçte, yaşlı bireylerde sık görülen hareketsiz yaşam tarzı (fiziksel inaktivite) da eklenince, aerobik performansın daha da düşmesi kaçınılmaz hale gelir. Ancak bilimsel çalışmalar, düzenli uygulanan dayanıklılık temelli egzersizlerin bu gerilemeyi önemli ölçüde yavaşlatabildiğini ve ileri yaşlarda dahi VO₂max değerlerinin korunabildiğini ortaya koymuştur (Astrand ve ark., 1997).

Egzersiz Modeli

Farklı egzersiz türlerinde ölçülen VO₂max düzeyleri, egzersiz sırasında aktif hale gelen kas kütlelerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle, sporcunun branşına ve alışkın olduğu hareket paternlerine uygun bir test yöntemi seçilmelidir. Ölçüm sırasında kullanılan ergometrik cihazın, sporcuya özgü motor becerilerle uyumlu olması, elde edilecek sonuçların doğruluğunu ve geçerliliğini artırır. Örneğin bir bisikletçinin bisiklet ergometresiyle, koşucunun ise koşu bandı ile değerlendirilmesi tercih edilmelidir.

Anaerobik güç testleri

Anaerobik performans değerlendirmesinde uygulanan deneylerde anaerobik enerji aktarımı anında mühim olan etmenler, deneyin yapısına göre farklılıklara neden olabilir. Bu yüzden güvenilirlik miktarı üst düzey olsa dahi belirli bir anaerobik test protokolünün bütün dallar için benzer geçerliğe sahip olarak düşünerek yapmak noksanlıklara neden olabilmektedir. Anaerobik performans için yapılabilecek birden fazla test var olmaktadır (Koşar ve Hazır, 1994).

Anaerobik gücü ve anaerobik kabiliyeti tam olarak ölçebilmek olası değildir. Ölçümler, kişilerin anaerobik becerisini gösterecek deneyler ve endirekt yöntemler ile yapılabilmektedir (McArdle ve ark., 2000).

Anaerobik laboratuvar testleri

1. Cunningham Faulkner Koşu Bandı Testi
2. Wingate testi

Cunningham ve faulkner testi

Bu deney protokolü, kişilerin anaerobik kabiliyetini ortaya çıkarmak ve en üst kan laktat sonuçları hakkında oyuncular ile ilgili matematiksel neticelere varmamıza yardımcı etmektedir. Bu deneyin yapıldığı koşu platformunun eğimi %20 olarak düzenlenmeli ve deneyin koşu sürati 12.9km/saat olarak değişmez hale getirilmelidir.



Deneyin başlangıcında oyuncu hiçbir şeyden tutunmadan koşu faaliyetine başlar ve oyuncu bitkin esnasında yan kısımda bulunan desteklerden tutunduğu esnada deney sonlandırılır. Deneyin başlama esnasında bitim esnasına kadar geçen zaman oyuncunun deney puanını göstermektedir.

Wingate anaerobik güç testi (want)

WAnT deneyi, anaerobik performans değerlerini ölçmek için çoğunlukla uygulanan deney protokolüdür. Deney masrafı düşük olan ve elde edilmesi zor olmayan teçhizatla, bu konuda eğitilmiş kişilere ihtiyaç olmadan; halkın her bölümünde var olan bireylere yapılabilir. Alt ve üst ekstremiteye ait uzuvlar kullanılarak gerçekleştirilen bu test için özel bir bisiklet ergometresine ve elektrikle uyar verilen pedal sayacına ihtiyaç vardır. WAnT deneyi, duran yüke karşı önceden belirlenen 30 saniye süresince supra-maksimal bir performans göstereceği şekildedir. Duran yük oyuncunun kilogramına 0,075 kg şeklinde yapılmaktadır (Inbar ve ark., 1996). Deney esnasında kazanılacak bilgiler cihaz açısından sistemli olarak her 5 saniyede bir toplamda 6 eşit zaman içerisinde yapılmaktadır.

Uygulanan deneyden sonra anaerobik performansa dair bazı sayısal sonuçlara varılmaktadır. Deney esnasında yapılan herhangi bir beş saniyelik zaman içerisinde varılabilen en üst güce anaerobik güç (AG), deney süresince ortaya gelen ortalama güce anaerobik kapasite (AK), deney sırasında meydana gelen herhangi bir beş saniyelik zamanda kazanılan en alt değere ise minimum güç (MG) denilmektedir. Buna istinaden deney süresince bitkinlikle ilişkili

olarak ortaya çıkan güç düşmesine bitkinlik indeksi (YI) denilmektedir. Deney süresince herhangi bir beş saniyelik zamanda kazanılan en üst güç oranı ile en alt güç oranı arasındaki ayrımın, en üst güç oranına ayrılması ve sonrasında 100 ile çarpılması yöntemiyle kazanılmaktadır (Özkan, 2010).

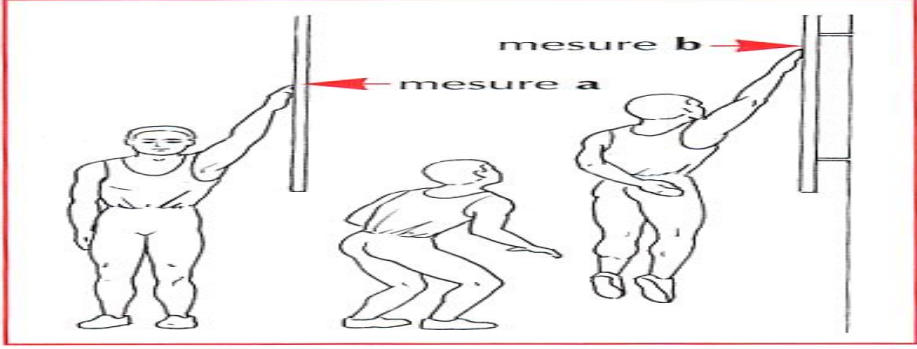


Anaerobik Saha Testleri

1. Sargent Dikey Sıçrama Testi
2. Margaria-Kalamen Testi
3. RAST Testi (Tekrarlı Anaerobik Sprint Testi)

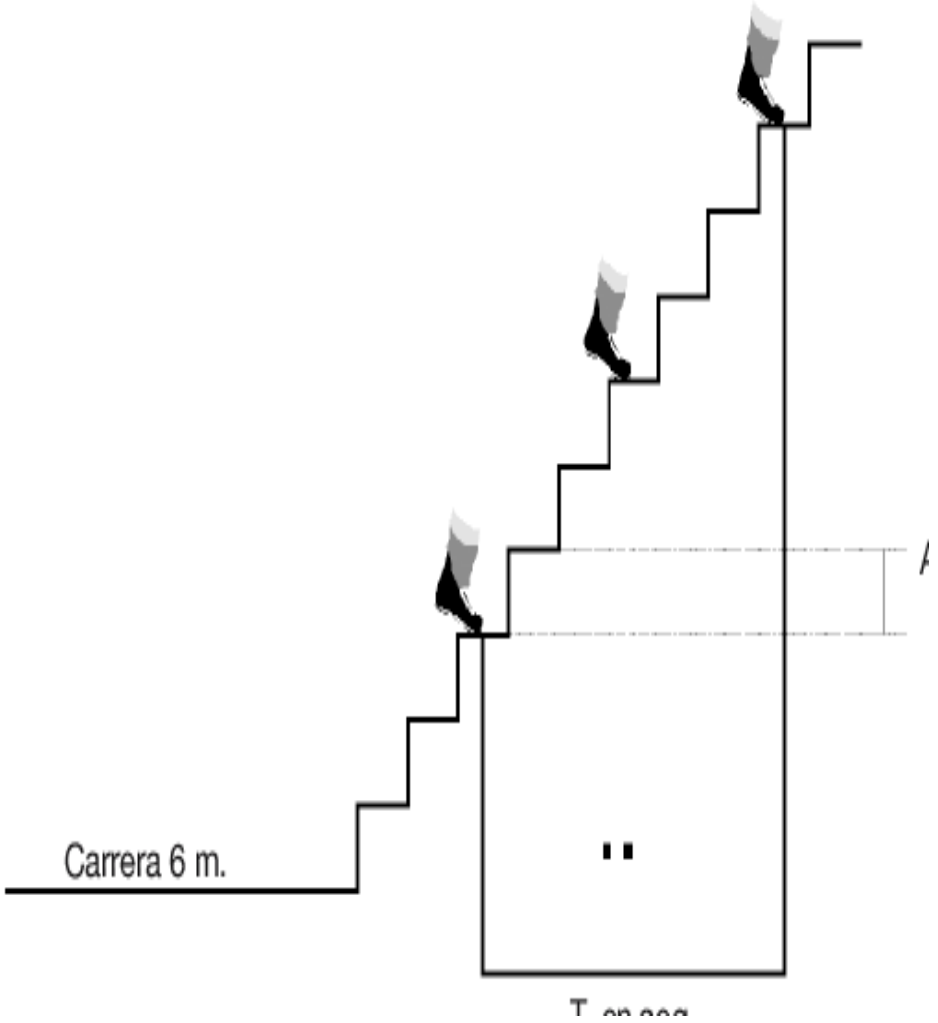
Sargent Dikey Sıçrama Testi

Oyuncu duruş şeklindeki dokunabildiği en üst nokta ile zıpladıktan sonra dokunduğu en üst nokta arasında meydana gelen ayrım kişinin dikey zıplama becerisinin tespit edilidir. Dikey zıplama deneyinde kazanılan sonuçlar ile aynı dönemde üst veya alt ekstremiteye dair patlayıcı güç niteliği de belirlenmelidir (Günay ve ark., 2013). Dikey zıplama hareketi, balistik hareketler arasında bulunmaktadır. Oyuncuların üst düzey performans yerlerine varabilmesi için koşul olan etmenlerin en önünde bulunur. Bu dönemde bazı durumlarda örneğin; yetenek tercihi ve fiziksel adaptasyon seviyesi bulma deneylerinde de genel çaplı olarak seçilip uygulanabilir. (Castagna ve Castellona, 2010).



Margaria–kalamen basamak testi

Planlanmış merdiven basamaklarını kişinin ne kadar süratte ve çabuklukta kat edebileceğine varan bu deney 1986 yılında Margaria, Aghemo ve Rovelli dizayn etmiştir ve Kalamen da güncellemiştir. Amaç alaktasit sistemle ilgili anaerobik kabiliyeti bularak ölçmektir. İlk güncellenen sürümde Margaria-Kalamen deneyi, 175 mm. Üst nokta ölçüsü olan basamaklardan meydana gelen bir merdivende yapılmaktadır.



Bu merdivenin 8. ve 12. basamaklarına bir kronometre konulmaktadır. deneye alınacak birey basamaklardan meydana gelen test alanına 2m ileride bekleyerek iletilen emirle muhtemel seviyede en üst hız ve eforla 2 basamağı bir adımda geçecek şekilde kat etmeye uğraşır.

Daha sonra 8. ve 12. Merdiven basamağı ortasında alınan zaman ve bununla ilişkili olarak bu zamanda geçilen dikey aralık verisi kayda geçirilir. Edinilen sonuçlar deneyin çıktısı oluşturulan bu yöntemle göre hesaplanır;

$$\text{Güç} = \text{Vücut Ağırlığı (kg)} \times 9.8 \times \text{Yükseklik (m)} / \text{Zaman (sn)}$$

Bu deneyi süre içerisinde J. Kalamen güncellemiştir. Uygulanan bu yenileme ile birlikte daha iyi ve güvenilir sonuçlar alındığı için deneyin yeni oluşturulan sürümünden daha çok yararlanılmaya başlanmıştır.

J. Kalamen güncellenen bu sürümde, deneye alınan birey bu sefer mekanizmaya 6m ileride bekleyerek ve merdiven basamaklarını 3 basamak olarak en üst süratte ve eforda yapacak biçimde yapar.

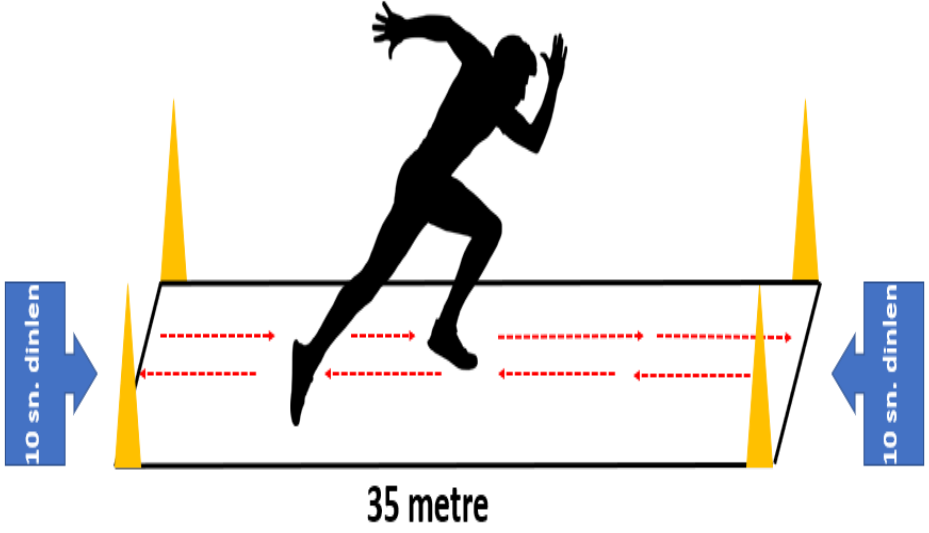
Bu sürümde basamakların büyüklük oranı 174 mm'dir. Daha önceki sürümden değişik olarak bu sefer merdivenlerin 3 ve 9. basamaklarına fotosel yerleştirilir. Sonrasında alınan sonuçlar bir önceki sürümde olan zaman ve geçilen alan kayda geçirilir.

Alınan sonuçlar formüle oturtularak güç çıktısı hesaplanır. Bu testte test yeniden test 0.85 olarak gösterilmiştir (Özkan ve ark., 2010; Huskey ve ark., 1989; Margaria ve ark., 1966).

Anaerobik sprint testi (RAST)

Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi (RAST) İngiltere'deki Wolverhampton Üniversitesinde iyileştirilen bir deneydir. Bu deneyde yaklaşık güç, zirve güç, en düşük güç ve bitkinlik indeksi gibi fiziksel nitelikleri ölçmek için WANt deneyinden düzenlenerek anaerobik güç ve kabiliyeti belirleme sonucu esnasında uygulanan deneydir (Keir ve ark., 2013; Zagatto ve ark., 2009).

Deneyde yüklenme zamanlarında 10'ar saniyelik molaları olan 35 metrelik 6 adet dönüşümlü sürat koşusunu barındırmaktadır. Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testinde (RAST) beden hacmi ve bununla beraber koşu süresi hesaplanarak her koşudan sonra alınan verilerin güç çıktısını bulmak muhtemeldir. Bu deneyde aynı anda ekonomik şekilde pratik bir biçimde yalnızca bir kronometre ve iki aktivite hunisi ile uygulanabilmektedir. Deneyin sonunda alınan verilerle anaerobik performansın alaktasit bileşene (anaerobik güç) ve de laktasit bileşene (anaerobik kapasite) ilişkin performans çıktıları alınabilmektedir(Bongers ve ark., 2014).



WAnT,,ın daha birbirine girmiş olması ve masrafı çok olan teçhizatlar ve araç gereçler olmasından ötürü bunların yanı sıra masrafı az ve koşu yerleri, spor salonları, açık bölgelerde daha pratik yapılışı zor olmaması nedeniyle önemli bir deneydir.

Bu sebepten alınan bu sonuçlar neticesinde RAST, her yaştan oyuncu olan veya olmayan sporcularda saha koşullarında hocalarca daha zor olamayan ve rahat uygulayabilme ve AP'yi daha kolay ve pratik yöntemle uygulayabilme nitelikleri sahip bulunduğu için seçim yapılan deney olarak önümüze gelir.

Bu sebeple meydana gelen bu niteliklerinden dolayı geniş gruplara varmış ve ilgi duyulmuş bir deney protokolüne aittir. Fakat bu deneyin nitelikli temeli koşmak olan branşlarda AP'nin bulunmasında ve yorumlanmasında daha düzgün belirtilmektedir (Burgess ve ark., 2016).

Bu sonuçlara dayanarak, özellikle çocuk ve gençlerde beceri tercihi ve egzersiz bilgilendirmesi tarafından WAnT deneyine değişik nitelikleri yüzünden farklı olan, RAST "ın büyük ölçüde mihim olduğu belirtilmektedir (Bergeron ve ark., 2015).

Anaerobik Güç Testlerine Etki Eden Faktörler

Antrenman

Farklı sporlarda kabul edilen fikre göre, anaerobik egzersizlerin, oyuncunun performansını yükselttiği görülmektedir. Uygulanan düzgün programlama ve uygun egzersizlerle anaerobik kapasitede 6 haftalık süre döneminde %10'luk bir gelişim belirtilebilmektedir (Medbo ve Burgers, 1990). Anaerobik güç uygun programlanan faaliyet ve uygulamalarla ilerletilebilir. Anaerobik güç seviyesi bireyin yağ bulunmayan beden kütlesi ile orantılıdır.

Anaerobik güç kişinin yaşı büyüdükçe düşebilir. Anaerobik güç yaşı 11 olan erkek çocukta 10 mM.kg-1 yaş kas dokusuyken, olgun erkekte 20 mM.kg-1 yaş kas dokusudur. Çocuklarda anaerobik glikolizisin ana enzimi olan fosfofuruktokinaz enziminin düşük olduğu görülmektedir. Bu yüzden çocuklarda kan laktat oranı daha düşüktür (Medbo ve Burgers, 1990).

Yaş

Kronolojik yaş sıralaması ile en üst ve ortalama kuvvetin 10 yaşından küçük olgunluğa kadar benzer bir biçimde alt ekstremite ve üst ekstremite kısımlarında durmuş bir şekilde arttığı görülmektedir. En üst güç ve ortalama gücün alt ekstremite kısımları için 30'lu yaşlarda, üst ekstremite kısımları için ise 20'li yaşlarda yüksek düzeye vardığı görülmektedir (Inbar ve Baror, 1986).

Örneğin; kişi anaerobik verimi 30'lu yaşlara varana dek erkek ve kızlarda arttığı WAnT deney protokolü ile belirlenmiştir. De De Ste Croix ve ark.,200'de, araştırdıkları çalışmada 15 erkeğin ve 19 bayanın test sonuçlarının birincisini 10,0±0,3 yaşında, bir sonrakini de 11,8±0,3 yaşında olan kişilere 2 kez ölçüm uygulamışlar ve ortalama güce yaşı bir tesirinin bulunduğunu anlamışlardır (De Ste Croix ve ark., 2001). Yaş ile ilişkili olarak erkeklerin maksimum gücünün ve ortalama gücünün seviyeli ve mantıklı kademede arttığı belirlenmiştir (p=0.001). bu duruma istinaden büyüme süreci içerisinde

erkeklerdeki maksimum bacak gücündeki büyümenin bayanlara göre mantıklı kademede yüksek olduğunu bulmuştur (De Ste Croix ve ark., 2001).

Cinsiyet

Alt ekstremite kısımlarında ortalama güç yönünden cinsiyet çeşitliliği genç yaştaki insanlarda (9 yaş) yaklaşık olarak %10'dur ve bu yaştan büyümesiyle beraber yükseldiği ifade edilmektedir. 14 yaşında %20 düzeyine ve 25 yaşında %30 düzeylerine artmaktadır (Inbar ve Baror, 1996).

Armstrong ve ark. (2000)'nın $12,2 \pm 0,4$ yaş ortalamasında olan 97 erkek ve 100 bayan ile yapılan etkinliklerde; yaştan, vücut kitlesinin, deri kıvrım kalınlığının, cinsiyetin ve gelişimin güç çıktı sonuçları üstüne tesirini çok adımlı semboller uygulayarak araştırmışlardır. Bu duruma istinaden, tepe gücün ve ortalama gücün, Wingate anaerobik deneyi uygulayarak 1 yıl duraklama ile 2 defa uygulandığı incelemede, bayanların her iki güç değerinin erkeklere göre mantıklı seviyede az olduğunu belirlemişlerdir.

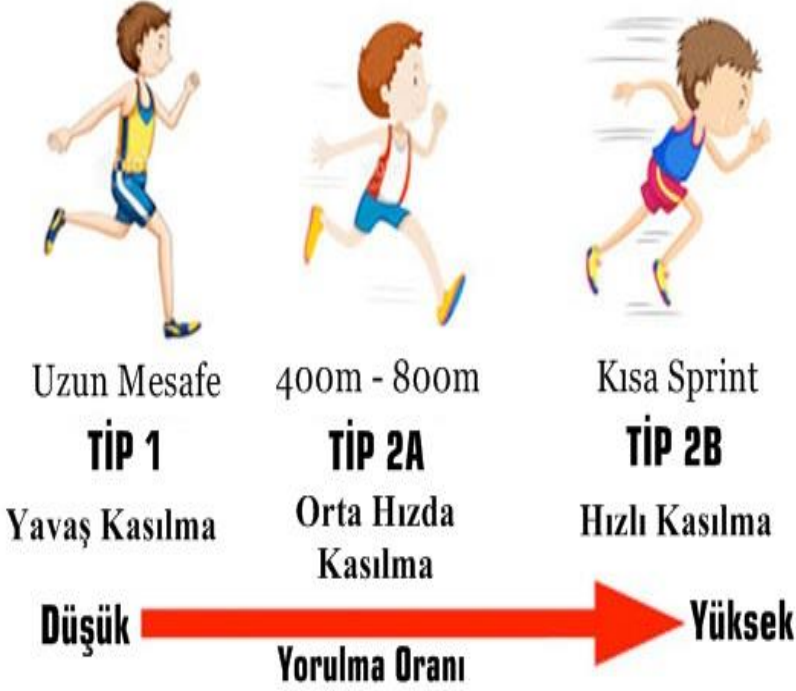
Welsman ve ark. (1997), yaşları 9,9 (0,3) yıl olan 16 erkek ve 16 bayan çocuktan oluşan toplam 32 çocukla başladıkları çalışmada, erkekler ile bayanlar içinde pik güç yönünden mantıklı değişken bulunmuş ancak kasla bağdaştırıldığında tepe gücün erkeklerde bayanlara istinaden daha çok olduğu belirlenmiştir.

Antropometrik özellikler

Bedenin ideal ağırlığının bulunması, spor dalı ile fiziksel yapı içerisindeki düzenin ölçülmesi, bu sporda ya da iş kolunun antropometrik şekilde tesirleri gibi hususlar da önemlidir. Vücut yapısı, beden bileşimi, kilo ve boy; motor fonksiyonlarda ve verimde mühim etmenlerdir.

Kas fibril tipi

Yüksek düzey anaerobik kabiliyet ve güce ihtiyaç duyan sporlarda kişilerde hızlı gerilen fibril oranı (FT) dayanıklılık sporcularından ve sedanter insanlarda daha fazladır (Komi ve ark.,1977).



Kas fibril iyileşmesinde;

- Kas lifi içerisinde ATP ortaya çıkma zamanı üst düzeyde olursa bu husus iyi olarak kabul edilir.
- İnsanlar güzel şekilde hazırlık yapmalıdır. Aktivite bireyin olan bir gücü daha idareli enerji harcayarak ve daha alt düzeyde bitkinlik meydana geldiğinde ölçümlendirilir. Hazır bulunan kişi şiddetli kan ve kas laktat miktarlarını kolay bir şekilde alt eder.
- İnsanın egzersiz ve idman zamanında motivasyon düzeyi iyi derecede bulunmalıdır.
- Laktik asit gibi bazı metabolik asitlere engel olup dengeleme kapasitesi yüksek düzeyde olmalıdır (kan laktat düzeyi 20-26 mM/L.).
- Egzersize başlanıldığı esnada kas içinde olan glikojen tüpleri dolu şekilde olmalıdır.

- Düşük pH yüzdesine (pH=6,4-6,8 gibi) dayanıklılık yüksek düzeylere artmalıdır.
- Doğru yapılmış egzersiz planı ve usulleri ile Tip II kas lifleri iyileştirilmelidir (Akgün, 1994).

Anaerobik Kapasite ve Güçte Nabız

Sporcudaki nabız açıklıkları hesaplanırken genelde ilk olarak dinlenik nabız hususu ve en yüksek nabız hususu bulunarak Karvonen Formülü kullanılarak ölçülebilmektedir. Bu formül kişinin yaşına ve fitness amacı ile ilişkili olarak kalp atış hızı açıklıklarını hesaplayıp belirlemeyen yöntemdir.

Karvonen yöntemi yapılmadan önce kesinlikle dinlenik nabız değerini bulmalıyız. Bu nabız durumu uykudan uyandıktan sonra sabahları hareket başlamadan ölçüp bulduğumuz nabız sayısı olarak belirtilir.

Bu yönteme göre,

Hedef nabız = dinlenik nabız + yaş (220- dinlenik nabız-yaş) şeklinde sayısal bilgiler formüle koyularak bulunur (Akgün, 1994).

3. MATERYAL METOD

Çalışmaya Batman il merkezinde ikamet eden ve yaşları 18 ile 20 olarak farklılık gösteren 20 kontrol ve 20 deney grubu olmakla birlikte 40 erkek gönüllü olarak yer aldı. Çalışmaya en az 3 yıldır tenis sporu yapan bireyler katıldı. Katılımcıların herhangi bir kronik rahatsızlığı olmayan bireylerden oluşturulmasına dikkat edildi. Çalışmaya katılan deney grubuna 12 hafta boyunca kolaydan zora doğru denge egzersizleri uygulandı. Kontrol grubuna ise herhangi bir antrenman metodu uygulanmadı.

3.1. Boy uzunluğu: Çalışmaya katılan katılımcıların boy ölçümlerinin alınmasında bireylerin ayakkabısız olmasına ve bacaklar birbirine bitişik şekilde göğüs dimdik duracak şekilde gözlerin karşıya doğru bakmasına dikkat edildi. Boy ölçüm değerleri alınırken 0.01 hassasiyete sahip olan sadiometre aleti kullanıldı.

3.2. Vücut Ağırlığı: Çalışmaya katılan katılımcıların vücut ağırlık ölçüm değerlerinin alınmasında bireylerin üzerlerinde sadece şort ve tişört olmasına ayakların ise ayakkabısız çıplak ayak olmasına dikkat edildi. Ölçüm değerlerinin alınmasında 0.1 kilogram hassasiyete sahip olan elektronik baskül kullanıldı.

3.3. Vücut Kitle İndeksi Hesaplaması (VKİ): Çalışmaya katılan katılımcıların vücut kitle indeksi Dünya Sağlık Örgütü tarafından onaylanan ve kullanılan formül ile kilogram türünden beden ağırlığının metre türünden boy uzunluğunun karesine bölünmesi ile hesaplandı. Vücut Kitle İndeksi (VKİ) = Vücut Ağırlığı (kg.) / Boy uzunluğunun karesi (m²).

3.4. Anaerobik Güç: Deneklerin anaerobik zirve ve ortalama güç değerlerini belirlemek için anaerobik güç testlerinden dikey zıplama testi kullanıldı. Deneklerin duvara dayanmış durumda kolunu uzatarak varabileceği en uzak yerle zıplayarak temas edebildiği en üst yer arasındaki fark ölçüldü. Ortaya çıkan performans değeri dikey sıçrama performans değeri olarak kabul edildi. Katılımcıların tepe ve ortalama anaerobik güçleri, zıplama alanı, beden ağırlığı

ve boy uzunluğu gibi bilgilerinden istifade edilerek (Johnson ve Bahamonde, 1996) formülü ile hesaplandı:

$$\text{Ortalama güç (W)} = [43.8 \times \text{Ds(cm)}] + [32.7 \times \text{Va(kg)}] - [16.8 \times \text{boy(cm)}] + 431$$

$$\text{Zirve güç (W)} = [78.6 \times \text{Ds(cm)}] + [60.3 \times \text{Va(kg)}] - [15.3 \times \text{boy(cm)}] - 1308$$

Burada **Ds**, dikey sıçramayı temsil etmektedir; **Va** ise vücut ağırlığını temsil etmektedir.

Tablo 1. Denge Antrenman Programı

1 ve 2. Haftalar (Düz zemin hareketleri)	Set	Tekrar	Dinlenme
Standing on one leg	3-5	20	45 saniye
Keeping arm front	3-5	20	45 saniye
Keeping arm side	3-5	20	45 saniye
Keeping arm up	3-5	20	45 saniye
Keeping leg front	3-5	20	45 saniye
Keeping leg side (sol)	3-5	20	45 saniye
Keeping leg side (sağ)	3-5	20	45 saniye
Lunge	3-5	20	45 saniye
Squat	3-5	20	45 saniye
2 ve 4. Haftalar (Temel boşu hareketleri)			
Standing on one leg	3-5	20	45 saniye
Keeping arm front	3-5	20	45 saniye
Keeping arm side	3-5	20	45 saniye
Keeping arm up	3-5	20	45 saniye
Keeping leg front	3-5	20	45 saniye
Keeping leg side (sol)	3-5	20	45 saniye
Keeping leg side (sağ)	3-5	20	45 saniye

Lunge	3-5	20	45 saniye
Squat	3-5	20	45 saniye
Keeping arm front and kicking	3-5	20	45 saniye
5 ve 6. Hafta (Bosu üzerinde durma hareketleri)			
Header	3-5	20	45 saniye
Kicking with the upside of the foot	3-5	20	45 saniye
Kicking with the inside cut of the foot	3-5	20	45 saniye
7 ve 8. Hafta (düz zeminden bosu üzer. atl. har.)			
Header	3-5	20	45 saniye
Kicking with the upside of the foot	3-5	20	45 saniye
Kicking with the inside cut of the foot	3-5	20	45 saniye
9 ve 10. Hafta (Gözler açık ileri düzey hareketler)			
Ankle movement (öne ve arkaya)	3-5	30	45 saniye
Waiting on one leg	3-5	30	45 saniye
Ankle movement (Side to Side)	3-5	30	45 saniye
Reverse arm actions (aşağı yukarı, sağa sola)	3-5	20	45 saniye
11 ve 12. Hafta (Gözler kapalı ileri düzey har.)			
Ankle movement (öne arkaya)	3-5	30	45 saniye
Leg actions on one leg	3-5	30	45 saniye
Jumping and landing on the balance beam (Öne)	3-5	20	45 saniye
Jumping and landing on the balance beam (Yana)	3-5	20	45 saniye

Tablo 1'i incelediğimizde deney grubu tarafından 12 hafta boyunca kolay hareketlerden zor hareketlere doğru yapılan denge egzersizleri yer almaktadır.

3.5. İstatiksel Analiz: Çalışmada elde edilen tüm sonuçlar SPSS 20.0 yazılım paketi programında analiz edildi. Verilerin normal dağılıp dağılmadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile gerçekleştirildi. Normal dağılan verilerin grup içi karşılaştırılmalarında Paired Simple T testi kullanıldı. Bu çalışmada anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alındı.

4. BULGULAR

Tablo 2. Çalışmaya katılan deneklere ilişkin tanımlayıcı istatistik ön test değerleri

Değişkenler	Kontrol grubu		Deney grubu	
	Ortalama $\pm$ SS		Ortalama $\pm$ SS	
	Ön test	Son test	Ön test	Son test
Yaş (yıl)	18,7 $\pm$ 1,13	18,7 $\pm$ 1,13	18,3 $\pm$ 1,21	18,3 $\pm$ 1,21
Boy (cm)	177,5 $\pm$ 3,22	177,8 $\pm$ 3,31	178,2 $\pm$ 2,99	179,0 $\pm$ 3,12
Kilo (kg)	76,97 $\pm$ 3,18	77,13 $\pm$ 3,19	76,11 $\pm$ 2,97	75,62 $\pm$ 2,47
VKİ (kg/m ²)	24,44 $\pm$ 1,32	24,39 $\pm$ 1,42	23,99 $\pm$ 1,17	23,60 $\pm$ 1,27

Tablo 2’yi incelediğimizde deneklerin yaş, boy, kilo ve vücut kitle indeksi ön test ve son test değerlerinin istatistiki verileri yer almaktadır.

Tablo 3. Kontrol grubuna ait dikey sıçrama ön test ve son test performans değerleri

Değişkenler	Kontrol grubu	Ortalama	Standart sapma	T	P
Dikey sıçrama (cm)	Ön test	41,3	5,18	0,461	0.738
	Son test	41,6	7,47		

*p<0.05 düzeyinde anlamlılık

Tablo 3’ü incelediğimizde; Kontrol grubuna ait dikey sıçrama ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık tespit edilmedi (p>0.05).

Tablo 4. Deney grubuna ait dikey sıçrama son test performans değerleri

Değişkenler	Deney grubu	Ortalama	Standart sapma	T	P
Dikey sıçrama (cm)	Ön test	41,5	6,35	4,519	0.000*
	Son test	49,4	5,72		

*p<0.05 düzeyinde anlamlılık

Tablo 4'ü incelediğimizde deney grubuna ait dikey sıçrama ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0.05$).

Tablo 5. Kontrol grubuna ait ortalama anaerobik güç ve zirve anaerobik güç ön test ve son test değerleri

Değişkenler	Kontrol grubu	Ortalama	Standart sapma	T	P
Anaerobik (Watts)	Ön test	1774,13	9,19	0,601	0.399
Ortalama güç	Son test	1788,19	8,99		
Anaerobik (Watts)	Ön test	3863,72	10,83	0,593	0.419
Zirve güç	Son test	3892,35	11,17		

* $p<0.05$ düzeyinde anlamlılık

Tablo 5'i incelediğimizde; kontrol grubunun ortalama ve zirve anaerobik güç değerlerine ait ön test ve son test değerleri içerisinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir ayrılık belirlenmiştir ($p>0.05$).

Tablo 6. Deney grubuna ait ortalama anaerobik güç ve zirve anaerobik güç ön test ve son test değerleri

Değişkenler	Deney grubu	Ortalama	Standart sapma	T	P
Anaerobik (Watts)	Ön test	1743,74	11,22	7,019	0.000*
Ortalama güç	Son test	2060,29	10,99		
Anaerobik (Watts)	Ön test	3816,87	13,27	6,803	0.000*
Zirve güç	Son test	4396,02	14,09		

* $p<0.05$ düzeyinde anlamlılık

Tablo 6'yı incelediğimizde; deney grubunun ortalama ve zirve anaerobik güç değerlerine ait ön test ve son test değerleri içerisinde istatistiksel bakımdan anlamlı ayrılık bulunmuştur ($p<0.05$).

5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Denge antrenmanları birçok kasın birbirleriyle olan kaslar arası ve kas içi koordinasyonunu geliştirmenin yanında sensoriyal sistemde de gelişimler sağlar. Biyomotor bir yeti olan denge uygulamada daha çok rehabilitasyon alanlarında sakatlığı önlemede yardımcı bir tedavi olarak kullanılmıştır. Ancak son zamanlarda denge yeteneği ile ilgili çalışmaların önem kazanmasıyla dengeye yönelik antrenman metodları fiziksel performansın geliştirilmesine yönelik çalışmalar haline gelmiştir. Bu çalışma yapılırken yapılacak olan denge antrenmanlarının diz eklemine yer alan fleksör ve ekstensör kaslarda meydana gelecek kuvvet gelişimleri ile beraber tenis sporcularının anaerobik güç performans değerlerinde pozitif etki yapacağı düşünülmüştür. Yapılan bir çalışmada denge tahtaları kullanılarak 8 haftalık propriosepsiyon antrenmanlarının çeviklik performansını arttırdığı bulunmuştur (Taşkın ve Biçer, 2015). Yaptığımız çalışmada 12 haftalık denge egzersizlerinin anaerobik güç performansı üzerine etkisini incelediğimizde, deney grubuna yapılan 12 haftalık denge egzersizleri sonucunda anaerobik güç performans değerlerine ait öntest ve sontest değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı artışlar elde edildi. Herhangi bir denge egzersizine tabi tutulmayan kontrol grubunun öntest ve sontest değerleri arasında ise istatistiksel açıdan anlamlı bir fark tespit edilmedi.

Literatürdeki çalışmaları incelediğimizde; beden eğitimi ve spor bölümünde okuyan öğrenciler ile diğer bölümlerde okuyan öğrencilerin karşılaştırıldığı bir çalışmada beden eğitiminde okuyan kız öğrencilerin anaerobik kapasitelerinin işletme bölümünde okuyan kız öğrencilerin anaerobik kapasitelerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Taşkın, 2016). Anaerobik kapasitenin beden eğitimi öğrencilerinde yüksek çıkma sebebinin beden eğitimi bölümüne seçilen öğrencilerin sportif performansa dayalı seçiminin yanında ders müfredatlarında yer alan uygulamalı derslerin önemli olduğu söylenebilir.

Çünkü beden eğitimi öğrencilerinin uygulamalı derslerde başarılı olabilmeleri için aktif olarak sportif aktiviteleri devam ettirmeleri ve anaerobik

kapasitelerini devamlı olarak belirli bir düzeyin üzerinde tutmaları gereklidir. Taşkın (2016) tarafından yapılan başka bir çalışmada da, kadın futbolcularda uygulanan 8 haftalık core egzersiz programının durarak uzun atlama performanslarında anlamlı gelişme olduğunu vurgulamışlardır.

Halterciler üzerine yapılan bir çalışmada 8 hafta boyunca uygulanan Wii denge antrenmanlarının alt ekstremitelerde kasları üzerindeki etkileri incelenmiş ve çalışma sonucunda Wii denge egzersizlerinin alt ekstremitelerde kaslarında kuvvet özelliğini geliştirdiği tespit edilmiştir. Siriphorn ve Chamonchant (2015).

Alt ekstremitelerde kaslarında meydana gelecek kuvvet gelişimlerine paralel olarak anaerobik güç performansında da gelişimler olacağı düşünülmektedir. Bununla ilişkili yapılan bir çalışmada, Gülfırat (2017), futbolcularda denge performansı ile bacak kuvveti arasındaki ilişkiye bakmış ve çalışma sonucunda denge ya da bacak kuvvetinden herhangi birinin geliştirilmesinin diğerini de olumlu yönde etkileyeceği rapor edilmiştir. Taşkın ve ark, (2020)'nın hentbolcuların oyun pozisyonlarına göre anaerobik güç değerlerinin karşılaştırıldığı çalışmada en yüksek anaerobik güç değerlerine sağ ve sol kanat oyuncuların en düşük anaerobik güç değerlerine ise pivot bölgesinde oynayan oyuncuların sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Hentbol oyunu içinde sporcuların mevkilerini göz önüne getirdiğimizde, sağ ve sol kanat oyuncularının hızlı hücumlarda atağa ilk çıkacak oyuncular olmasından dolayı anaerobik güç geliştirici antrenmanları daha çok yapmış olabilecekleri ve bundan dolayı da anaerobik güç değerlerinin daha yüksek oldukları söylenebilir. Yapılan başka bir çalışmada da kas kuvveti artışının tespit edilmesinde tek başına denge antrenmanları ile güç antrenmanları ile karşılaştırılmıştır. 15 kişiye 6 hafta boyunca günde 25 dakika süreyle yapılan denge ve güç antrenmanları sonucunda kas gücü kazanımında denge antrenmanlarının önemli bir antrenman programı olduğu ve müsküler dengesizliklerin ortadan kaldırılmasında denge antrenmanının öneminden bahsedilmiştir (Heitkamp ve ark; 2001).

Muehlbauer ve ark. (2015)'da yapmış oldukları çalışmada farklı yaş gruplarında alt ekstremité kas kuvvet düzeyleri ile denge performans düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu rapor etmişlerdir. 8 haftalık propriyosepsiyon antrenmanının çeviklik, çabukluk ve ivmelenme üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada çalışma grubunun çabukluk çeviklik ve ivmelenme değerlerinde kontrol grubuna göre anlamlı farklar tespit edilmiştir.

Dengenin anaerobik performans değerleri üzerindeki rolünün araştırıldığı bir çalışmada, statik denge ölçümleri incelendiğinde gözler kapalı y eksenine yapılan basınç ile relatif anaerobik kuvvet arasında ($r=,510$; $p=,043$) ve x eksenine yapılan basınç ile relatif anaerobik kuvvet arasında ($r=,561$; $p=,024$) anlamlı pozitif bir ilişki bulunmuştur (Öz ve ark; 2020).

Paterno ve ark., (2004) 13-17 yaşlara sahip kadınlara haftada 3 gün olmak üzere 6 haftalık boşu antrenman programı uygulamışlar ve çalışma sonunda posterior ve anterior stabilitesinin arttığını tespit etmişlerdir. Aynı antrenman sonucunda alt ekstremitéye ait sağ ve sol tarafla beraber lateral ve medial stabilite de istatistiksel açıdan anlamlı bir fark tespit edememişlerdir.

Yapılan başka bir çalışmada ise, tenis sporu yapan kadın ve erkek sporcularda yaptırılan denge antrenmanlarında bosu topu ile beraber şişme minder ve şişme disk kullanılmıştır. Uygulama yapılan grubun performans değerleri ile kontrol grubunun performans değerleri arasında istatistiksel açıdan önemli değişiklikler tespit edilmiştir. Ayrıca deneklere uygulanacak denge antrenmanlarının deneklerde alt ekstremité asimetrisini iyileştirdiği ve buna bağlı olarak ta sakatlanma risklerinin en aza indirileceğini rapor etmişlerdir (Sannicandro ve ark; 2014).

Denge performansının çok önemli olduğu bir çalışmada genç kadınlarda 8 haftalık pilates egzersizlerinin denge performansı üzerine etkisinin olup olmadığı incelenmiş ve çalışma grubunun kas stabilitesinin arttığı ve denge performanslarında pozitif yönde gelişimler olduğu tespit edilmiştir (Taşkın ve ark; 2017).

Pilates egzersizlerinde tek bacak üzerinde uygulanan hareketlerle ilişkili düşündüğümüz bir çalışmada 10 haftalık denge antrenman programlarının tek bacak dinamik denge performansında önemli gelişmeler kaydettiği saptanmıştır (Holm ve ark, 2004).

Yine yapılan başka bir çalışmada ise; 8 haftalık denge antrenman uygulamalarının VM kasının kas aktivasyonunda gelişimler sağladığı tespit edilmiş ve topla koşu performans değerlerinin 6,47 saniyeden 6,31 saniyeye düşerek istatistiksel açıdan bu düşüşün anlamlı olduğu saptanmıştır (Güler, 2018).

Hrysomallis (2011)'in yaptığı bir araştırmada günlük hayatlarında rekreasyonel olarak aktif olan bireylerin rekreatif aktivite programlarına denge antrenmanlarının ilave edilmesinin mekik koşusu ve dikey sıçrama performanslarında artışa sebep olduğunu tespit etmiştir. Flamingo denge testi ile mekik koşusunun ilişkisinin incelendiği bir çalışmada ise; denge ile aerobik performans arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir (Taşkın ve ark; 2015).

Anaerobik performans ile denge performansı üzerine yapılan birçok araştırmada anaerobik antrenmanlar sonucunda postural denge değerlerinde düşüşler gözlemlenmektedir. Ancak düşen bu değerlere x ve y basınç merkezlerinde yer alan salınım değerleri olmaktadır. Diğer yandan dikey sıçrama anaerobik performans değerleri ile denge performansı arasında anlamlı ilişkinin tespit edildiği birçok çalışmalar yer almaktadır (Göktepe ve ark., 2016).

Sonuç olarak normal antrenman programlarının yanında ekstra olarak yapılacak denge egzersiz programlarının sporcuların anaerobik güç performansına olumlu yönde katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

6.KAYNAKLAR

- Ahlatacık, B. (2023). *Kadın Sporcularda Menstrual Döngide Alt Ekstremitte Kuvveti ve Dengenin İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Samsun.
- Akgün N. (1994). *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*. (5. bs.). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Aktuğ, Z. B., Harbili, E., and Harbili, S. (2016). Comparison of Isokinetic Knee Strength Between the Dominant and Non-Dominant Legs and Relationships Among Isokinetic Strength, Vertical Jump, and Speed Performance in Soccer Players. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Science*, 8(1), 8-14. doi:[10.5336/sportsci.2015-47409](https://doi.org/10.5336/sportsci.2015-47409)
- Aktümsek, A. (2012). *Anatomi ve fizyoloji*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Allison, L. and Fuller, K. (2001). *Balance and Vestibular Disorders. Neurological Rehabilitation*. 4th ed. St. Louis: Mosby, 616-660.
- Armstrong N., Welsman J. R., Williams C. A., Kirby B. J. (2000). Longitudinal changes in young people's short-term power output. *Med. Sci. Sports Exerc*, 32, 1140-1145. doi: [10.1097/00005768-200006000-00017](https://doi.org/10.1097/00005768-200006000-00017).
- Astrand PO (1954): *Rhyming I. A nomogram for calculation of aerobic capacity (physical fitness) from pulse rate during submaximal work*. *J Appl Physiol* 1954; 7: 218-221
- Astrand P-O, Bergh U, Kilbom A. A 33-yr follow-up of peak oxygen uptake and related variables of former physical education students. *J Appl Physiol* 1997;82:1844-1852.
- Astrand P-O, Rodahl K. *Textbook of Work Physiology Physiological Bases of Exercise*. 3th ed. McGraw-Hill; 1986
- Ates, B., Çetin, E. ve Yarım, I. (2017). *Kadı sporcularda denge yeteneği Ve denge antrenmanlar*. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 66-79.

- Avcı, F. D. (2006). *Multiple skleroz hastalarında alt ekstremitte duyu değişikliklerinin denge üzerine etkisi, Fırat Bilim, DY Lisans Tezi.*
- Baker D. (1996). Improving vertical jump performance through general, special, and specific strength training. *J Strength Cond Res.*; 131–136
- Bakırhan, S. (2007). *Unilateral ve bilateral total diz artroplastisi uygulanan hastaların fiziksel performans, statik-dinamik denge yönünden karşılaştırılması. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*
- Bennie, S., Bruner, K., Dizon, A., Fritz, H., Goodman, B. and Peterson, S. (2003). Measurements of balance: Comparison of the timed "Up and Go" test and functional reach test with the berg balance scale. *Journal of Physical Therapy Science*, 15(2), 93- 97.
- Bohannon, R.W., Larkin, P. A., Cok, A. C., Gear, J. and Singer, J. (1984). Decrease in timed balance test scores with aging. *Physical therapy*, 64(7), 1067-1070.
- Brauer, S. G., Neros, C., & Woollacott, M. (2008). Balance control in the elderly: do Masters athletes Show more efficient balance responses than healthy older adults?. *Aging clinical and experimental research*, 20(5), 406-411.
- Brocherie F, Morikawa T, Hayakawa N, Yasumatsu M. (2004). Pre-season anaerobic performance of elite Japanese soccer players. *J Sports Sci*, 22, 527-528. <https://doi.org/10.1589/rika.23.189>
- Cambridge Dictionary, (2020). <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/tennis> Erişim Tarihi: 09.05.2020.
- Casamichana D, Castellano J. (2010). Time–motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*. 28(14), 1615-1623. doi: [10.1080/02640414.2010.521168](https://doi.org/10.1080/02640414.2010.521168)

- Cengiz, R. (2004). *Futbol antrenörlerinin saldırganlık türleri ve şiddet olaylarına bakış açıları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cote, K.P., Brunct, M. E., Gansneder, B. M. and Shultz, S. J. (2005). *Effects of pronated and supinated foot postures on static and dynamic postural stability. Journal of athletic training*, 40(1), 41.
- Çakır, E. (2022). *Sporcuların Tepki Surelerini Ölçmeye Yönelik Tasarlanan Dijital Biyomekanik Test ve Eğitim Platformu Cihazının incelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dal. Düzce.*
- De Ste Croix M. B. A., Armstrong N, Chia M. Y. H., Welsman J. R., Parong G, Sharrpe P. (2001). Changes in short term power out put in 10 to 12 year old. *Journal of sports sciences*, 19(2), 141-148. doi: [10.1080/026404101300036352](https://doi.org/10.1080/026404101300036352)
- Ergun N. ve Baltacı G. (1997). *Spor yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon prensipleri. Ankara: Ofset Fotomat*, 21-119
- Erkmen, N. (2006). *Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- Fernandez, J., Ulbricht A, Ferrauti, A. (2014) Fitness tasting of tennis players: how valuable is it?. *British Journal of Sports Medicine*, 48: 22-31. doi: [10.1136/bjsports-2013-093152](https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093152).
- Fernandez, J., Villanueva, A., Pluim B. (2006) İntensity of tennis match play. *British journal of sports medicine*. 40: 387- 439. doi: [10.1136/bjism.2005.023168](https://doi.org/10.1136/bjism.2005.023168)
- Filipčić, A., ve Filipčić, T. (2006). *Analysis Of Time And Game Characteristics in Top Profile Tennis* (Cilt 42). Acta Universitatis Carolinae.: Kinanthropologica.
- Fox E. L. (1984). *Sports Physiology*. USA: Saunders College Pub.

- Gelen, E., Mengütay, S., & Karahan, M. (2009). Teniste servis performansını belirleyen fiziksel uygunluk ve biyomekaniksel faktörlerin incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 6(2), 668.
- Gibson H, Edwards R. H. T. (1985). Muscular exercise and fatigue. *Sports Med*, 2, 120- 132. doi: 10.2165/00007256-198502020-00004
- Gökgönül M. (2008). *Minik tenisçilerin (9-12 yaş) müsabaka dönemi sezonal güç değişimleri ve bazı fizyolojik parametrelerdeki değişimlerinin incelenmesi*. Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Gökmen, B. (2013). *Denge geliştirici özel antrenman uygulamalarının 11 yaş erkek öğrencilerin statik ve dinamik denge performanslarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Göktepe, M., Günay, M., Bezci, S., Bayram, M., Özkan, A. (2016). Correlations between different methods of vertical jump and static balance parameters in athletes. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 18(1), 147-152. doi: 10.15314/tjse.42907
- Gribble, P. A., Hertel, J. ve Denegar, C. R. (2007). Chronic ankle instability and fatigue create proximal joint alterations during performance of the Star Excursion Balance Test. *International journal of sports medicine*, 28(03), 236-242.
- Grisogono V. *Children and sport. with contributions from Jane Griffin and Craig Sharp*. I. Title. by John Murray (Publishers) Ltd; 1996;32-66.
- Gullikson T. (2003) Teniste fiziksel uygunluk testleri (Çev. Yavuz Yarsuvat B.), *Spor Araştırmaları Dergisi*, , 7 (1); 135-156.
- Güler Ö., (2018). *Futbolcularda 8 Haftalık Denge Antrenmanlarının Futbola Özgü Teknik Becerilere Etkileri Ve Biyomekanik Analizi*, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı
- Gülfırat, Ö., (2017), *Futbolcularda Bacak Kuvveti İle Denge Becerisi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim

Üniversitesi / Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı / Hareket ve Antrenman Bilim Dalı.

- Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. (2013). *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Gündoğdu S D. (2017). *Türkiye’’de Performans Tenisi Yapan Sporcuların Tenise Başlama Nedenleri ve Beklentileri*. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Günendi Z., Demirsoy N. (2007). *Postmenopozal osteoporozlu kadınlarda postural stabilitenin klinik ve bilgisayarlı stabilometrik değerlendirmesi. Türkiye Fiziksel Thp ve Rehabilitasyon Dergisi, 53, 130-133*
- Harkins, K. M., Mattacola, C. G., Uhl, T. L., Malone, T. R., and McCrory, J. L. (2005). Effects of 2 Anle Fatigue Models on The Duration of Postural Stability Dysfunction. *Journal of Athletic Training, 40(3),191–194*. Pmcid: [Pmc1250260](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1250260/)
- Heitkamp, H. C., Horstmann, T., Mayer, F., Weller, J., Dickhuth, H. H. (2001). Gain in strength and muscular balance after balance training. *International Journal of Sports Medicine, 22(4), 285-290. doi:10.1055/s-2001-13819*
- Holm, I., Fosdakil, Ma., Friis, A., Risberg, Ma., Mykleburst, G., Steen, H. (2004). Effect Of Neuromuscular Training On Proprioception, Balance, Muscle Strength And Lower Limb Function İn Female Team Handball Players. *Clinical Journal Of Sport Medicine 14, 88-93. doi: 10.1097/00042752-200403000-00006*
- Hrysomallis C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports Medicine. 41(3):221-232. doi: 10.2165/11538560-000000000-00000*
- Inbar O, Bar-Or O, Skinner JS (1996). The Wingate Anaerobic Test. Champaign, IL: *Human Kinetics. S: 1-110*.
- İnal, A. N. (2000). *Beden eğitimi ve spor bilimlerine giriş*. Ankara: Desen Yayıncılık.
- Jones, C. M. (1979). *How to play tennis*. Book Sales.

- Kafkas, A. Ė., Çoksevim, B. (2014). *İzokinetik Egzersiz Programlarının Sporcuların Üst ve Alt Ekstremitte Kas Grupları Üzerine Etkisi*. İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1(3), 10-21. <http://hdl.handle.net/11616/4355>
- Kandaz N. (2001). 2000 *Wimbledon Tenis Turnuvası Erkekler Yarı Final ve Final Maçlarında Atılan Servislerin İstatistikî Analizi*. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Karagöz Ş., (2008), *8-10 Yaş arası çocuklarda 12 haftalık tenis antrenmanlarının görsel ve eğitsel reaksiyon zamanına etkisinin incelenmesi*. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisan Tezi.
- Kermen O. (1996). *Tenis teknik ve taktikleri*. 1. baskı, Nobel Yayınevi.
- Kilit B, Şenel Ö, Arslan E, Can S (2016): *Physiological responses and match characteristics in professional tennis players during a one-hour simulated tennis match*. *Journal of Human Kinetics*, 51(1): 83-92.
- Koç, S.(2005). *Beden eğitimi ve sporda beceri gelişimi*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Komi P. V., Rusko H., Vos J., Vihko V. (1977). Anaerobic performance capacity in athletes. *Acta Physiol Scand*, 100(1), 107-114. doi: [10.1111/j.1748-1716.1977.tb05926.x](https://doi.org/10.1111/j.1748-1716.1977.tb05926.x)
- Kotzamanidis C., Chatzopoulos D., Michailidis C., Papaıakovou G., Patikas D. (2005). The Effects of a combined high-intensity strength and speed training program on the running and jumping ability of soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 19(2): 369–375. doi:[10.1519/R-14944.1](https://doi.org/10.1519/R-14944.1)
- Köklü Y, Aşçı A, Hazır T, Alemdaroğlu U, Açıkada C. (2007). Futbolcularda anaerobik güç ve kapasite testleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Spor Hekimliği Dergisi*. 42, 119-128.
- Kuray, M. (2022). *Sportif Alanda kullanılan Dinamik Denge Testlerinin Karstlaştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mersin

Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dal, Mersin.

Lazar, R. B. & Lazar, R. B. (1998). Principles of neurologic rehabilitation (Vol. 29). McGraw-Hil, Health Professions Division.

Liman ÖN, 2008. Anaerobik-step ve plates egzersizlerinin kuvvet, esneklik, anaerobik güç, denge ve güç kompozisyonuna etkisi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dal, Ankara, Yüksek Lisans Tezi, 16.

MAcArdle WD, Katch FI, Katch VL. Essentials of Exercise Physiology. 2th ed. Johnson E, Gulliver K, eds. Lippincott Williams and Wilkins 2000;170-205.

McArdle WD, Katch FI, Katch VL. (2000). Essentials of Exercise Physiology (2. bs.). Johnson E, Gulliver K, (Ed). Lippincott Williams and Wilkins. S:170-205.

Medbo JI, Burgers S. (1990). Effect of training on the anaerobic capacity. Med. Sci Sports Exerc., 22(4), 501-07. Pmid: 2402211

Meinhardt, T., Brown, J. (1984) Tennis, new group instruction II.

Muehlbauer, T., Gollhofer, A., Granacher, U. (2005), Associations between measures of balance and lower- extremity muscle strength / power in healthy individuals across the lifespan: a systematic review and meta-analysis. Sports Med. Doi: [10.1007/s40279-015-0390-z](https://doi.org/10.1007/s40279-015-0390-z)

Mulligan, IJ., Boland, M.A. and Mellhenny, C. V. (2012). The balance error scoring system learned response among young adults. Sports Health: A Multidisciplinary Approach

Muratlı S, 2003. Çocuk ve Spor Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla. Ankara. Nobel Yayın Dağıtım. 197-219

Nagle FJ. Physiological Assessment of Maximal Performance. In: Wilmore JH. Edt. Exercise and Sport Sciences Reviews, New York: Academic Press; 1973;313-339.

- Nagy, E., Toth, K., Janositz, G., Kovacs, G., Feher-Kiss, A., Angyan, L., and Horvath, G. (2004). Postural Control in Athletes Participating in an Ironman Triathlon. *European Journal of Applied Physiology*, 92, 407–413. Doi: [10.1007/s00421-004-1157-7](https://doi.org/10.1007/s00421-004-1157-7)
- Nashner, L. M. ve McCollum, G. (1985). *The organization of human postural movements: A formal basis and experimental synthesis. ehavioral and Brain Sciences*, 8(1). <https://doi.org/10.1017/S0140525X00020008>
- Nichols DS, Glenn TM, Hutchinson KJ (1995). Changes in the mean center of balance during balance testing in young adults, *Phys Ther*, 75(8): 699-706.
- Öz, Ü., Aydın, R., Kayıhan, G., Özkan, A. (2020). Dengenin Belirlenmesinde Anaerobik Performansın Rolü. *International Journal of Contemporary Educational Studies (IntJCES)*, December, 2020; 6(2):303-314
- Özkan A. (2010). *Wingate Anaerobik Güç Testinde Optimal Yükün Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi.
- Parsons, L. S., and Jones, M. (1998). Development of Speed, Agility and Quickness For Tennis Athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 20(3), 14-19.
- Paterno M. V., Myer G. D., Ford K. R., Hewett T. E., (2004). Neuromuscular training improves single-limb stability in young female athletes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*,; 34(6): 305-316. Doi: [10.2519/jospt.2004.34.6.305](https://doi.org/10.2519/jospt.2004.34.6.305)
- Peker, Ö. (2000). *Fonksiyonel Değerlendirme*, Beyazova, M., Gökçe-Kutsal, Y. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Cilt 1, Güneş Kitabevi 2000: 642-656
- Pektaş N. A. (2016). *Tenisçilerde Teknik Parametrelerin Modellenen Müsabaka Sürecince Analizi*. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,
- Piegaro, A.B. (2003). *The comparative effects of four-week core stabilization & palance-training programs on semidynamic & dynamic balance*. Master thesis, West Virginia University, VA.

- Sannicandro I. Cofano G. Rosa R. A. Piccinno A. (2014). Balance training exercises decrease lower-limb strength asymmetry in young tennis players. *Journal of sports science & medicine*,; 13(2), 397. Pmid: 24790496
- Sayın, M. (2011), *Hareket ve beceri öğretimi*, Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Sheppard, J. M., and Young, W. B. (2006). Agility Literature Review: Classifications, Training and Testing. *Journal Of Sport Sciences*, 919-932. Doi: [10.1080/02640410500457109](https://doi.org/10.1080/02640410500457109)
- Siriphorn, A. ve Chamonchant, D. (2015), Wii balance board exercise improves balance and lower limb muscle strength of overweight young adults. *J Phys Ther Sci*, 27, s.41–46. doi: [10.1589/jpts.27.41](https://doi.org/10.1589/jpts.27.41)
- Smekal G., Von Duvillard S. P, Pokan R. (2003), Changes İn Blood Lactate and Respiratory Gas Exchange Measures in Sports With Discontinuous Load Profiles, *Eur J Appl Physiol* 89489–495. Doi: [10.1007/s00421-003-0824-4](https://doi.org/10.1007/s00421-003-0824-4)
- Sucan S, Yılmaz A, Can Y, Suer C, 2005. Aktif Futbol Oyuncularının Çeşitli Denge Parametrelerinin Değerlendirilmesi. *Sağlık Bilimleri Dergisi Journal of Health Sciences*. 14(1) 36-42.
- Sucan, S., Yılmaz, A., Can, Y., ve Süer, C. (2005). Aktif Futbol Oyuncularının Çeğitli Denge Parametrelerinin Değerlendirilmesi. Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Dergisi. 14(1), 36-42.
- Şimşek, D., Ertan, H. (2011). Postural Kontrol ve Spor: *Kassal Yorgunluk ve Postural Kontrol İlişkisi*. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. IX(4), 119-124.
- Taşkın, C. (2016) Aerobic Capacity and Anaerobic Power Levels of the University Students Higher Education Studies Vol. 6, No. 2. doi: 10.5539/hes.v6n2p76

- Taskin, C. (2016). Effect of core training program on physical functional performance in female soccer players. *International Education Studies*, 9(5), 115-123.
- Taşkın, C., Biçer, SY. (2015). The Effect Of An Eight Week Proprioception Training Program On Agility Quickness And Acceleration, *Turkish Journal of Sport and Exercise*, vol. 17, no. 2, pp. 26–30. doi.org/10.15314/tjse.81867
- Taşkın, C., Taşkın, AK., Üzümlü, RY., Ak, AE. (2020). Comparison of Average and Peak Anaerobic Power Levels by Locations in Handball,” *European Journal of Physical Education and Sport Science*, vol. 6, no. 8, pp. 1–10, Nov. 2020.
- Taşkın, C., Taşkın, M., Çelik, NM., Okan, F., Taşkıran, B. (2017). The Effects of Pilates Exercises on Balance in Females. *International Journal of Current Research*, Vol. 9, Issue, 10, pp.59445-59449, October.
- Taşkın, C., Taşkın, M., Güven, F. (2015). Relationship between balance and aerobic capacity in adolescent athletes. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, Volume: 17 - Issue: 3 - Pages: 27-31 Doi: 10.15314/tjse.65647
- Tiryaki, Ş. (2000). Spor psikolojisi: Kavramlar, kuramlar ve uygulama. Ankara: Eylül Kitap ve Yayınevi.
- Tjernström, F, Fransson, P. A, Hafström, A. ve Magnusson, M. (2002). Adaptation of postural control to perturbations - A process that initiates longterm motor memory. *Gait and Posture*, 15(1). [https://doi.org/10.1016/S0966-6362\(01\)00175-8](https://doi.org/10.1016/S0966-6362(01)00175-8)
- Travis RC. (1995). An Experimental Analysis Of Dynamic And Static Equilibrium. *Journal of Experimental Psychology*, 35:216-234.
- Urartu M., (1996), *Tenis, teknik-taktik kondisyon*, İnkılâp Yayınevi.
- Villanueva, A., Fernandez, J., Bishop, D., Garcia, B., Terrados, N. (2007). Activity patterns, blood lactate concentration and ratings of perceived exertion during a professional singles tennis tournament. *British Journal of Sports Medicine*, 41: 296-300. Doi: [10.1136/bjism.2006.030536](https://doi.org/10.1136/bjism.2006.030536)

- Wang, W. (2013). *The effects of static stretching versus dynamic stretching on lower extremity joint range of motion, static balance, and dynamic balance* (Doctoral dissertation, The University of Wisconsin-Milwaukee)
- Welsman J. R., Armstrong N, Kirby B. J., Winsley R. J., Parson G., Sharpe P. (1997). Exercise performance and magnetic resonance Imaging-determined high muscle volume in children. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 76, 92-97. Doi: [10.1007/s004210050218](https://doi.org/10.1007/s004210050218)
- Winter, D. A. (1995). *Human balance and posture control during standing and walking*. *Gait &-posture*, 3(4), 193-214.
- Yıldız, M. (2015). *Futbolcularda Bilateral Kuvvet ve Denge İmblansının Baskın Bacağa Dayalı Olarak Şut Hızı ve İsabetine Etkisinin Araştırılması*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldız, S. (2012). *Aerobik ve Anerobik Kapasitenin Anlamı Nedir?* İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul Üniversitesi.
- Yılmaz F. (2001). *Futbol takımları alt yapılarının teknik ve motorik beceri yönünden karşılaştırılması*. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Young, W. B., and Farrow, D. (2006). A Review Of Agility: Practical Applications For Strength And Conditioning. *National Strength and Conditioning Association*, 28(5), 24-29.
- Young, W., McDowell, M., and Scarlet, B. (2001). *Specificity Of Sprint and Agility Training Methods*. *J Strength Cond Re*, 315-319. Pmid: 11710657