



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

**REAKSİYON VE ÇEVİKLİK ANTRENMANLARININ
KOLLUK SAVUNMA MÜDAHALE TEKNİKLERİNE
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Tolga KALEBOZAN

Çorum 2020

**REAKSİYON VE ÇEVİKLİK ANTRENMANLARININ KOLLUK
SAVUNMA MÜDAHALE TEKNİKLERİNE ETKİLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Tolga KALEBOZAN

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**

Yüksek Lisans Tezi

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Faruk YAMANER**

Çorum 2020

ETİK BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Reaksiyon ve Çeviklik Antrenmanlarının Kolluk Savunma Müdahale Tekniklerine Etkilerinin Araştırılması” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma/araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

İmza
17 Temmuz 2020
Tolga KALEBOZAN

ÖN SÖZ

KALEBOZAN, Tolga. Reaksiyon ve Çeviklik Antrenmanlarının Kolluk Savunma Müdahale Tekniklerine Etkilerinin Araştırılması, Yüksek Lisans, Çorum, 2020.

Kolluk personeli zorlu mesai şartlarında görevlerini yerine getirirken, ihtiyaç duyduğu temel motorik özelliklerini geliştirecek, kısıtlı zaman içerisinde olumlu etkiler sağlayacak etkin, verimli ve fonksiyonel antrenman planlarına ihtiyaç duymaktadır. Bu doğrultuda yapılan çalışmanın kolluğun savunma ve müdahalelerinde görev gücüne katkı sağlayacak, mesleki antrenman modellerinin oluşturulmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın her aşamasında deneyimi ve bilgisiyle beni yönlendiren, akademik olarak örnek aldığım, Sayın danışmanım Prof Dr. Faruk YAMANER'e, araştırma konusunun Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi bünyesinde yapılmasına izin vererek, desteklerini esirgemeyen Sayın Akademi Başkanı Tümgeneral Hüseyin KURTOĞLU'na, bilgi destek ve tecrübelerini esirgemeyen çok değerli hocalarım; Doç. Dr. Öğr. Alb. Murat ERDOĞAN'a, Dr. Öğr. Üyesi Çalık Veli KOÇAK'a ve Öğr. Gör. Nasuh Evrim ACAR'a istatistiksel analizlerin yapımında emeği geçen ve Öğr. Gör. Hasan AKA'ya, uygulama aşamasında desteklerini esirgemeyen sıralı komutanlarım ve Beden Eğitimi ve Spor Bölüm Başkanlığında görevli mesai arkadaşlarıma, gönüllü olarak test ve ölçümlerde yer alan değerli Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi birinci sınıf öğrencilerine; bu uzun yolculuğun her anında içtenlikle yanımda olan ve yükümü hafifletmek için her türlü desteği veren yol arkadaşım, eşim Funda KALEBOZAN, oğlum Mete KALEBOZAN'a eğitim hayatım boyunca bugünlere gelmemde emeği olan tüm öğretmenlerime ve her konuda, desteklerini esirgemeyen varlıklarıyla bana güç veren aileme teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ETİK BEYANNAMESİ	ii
ÖN SÖZ	iii
KISALTMALAR VE SEMBOLLER	vi
ÇİZELGELER LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
ÖZET	ix
SUMMARY	x
1. GİRİŞ	1
1.1 Çalışmanın Amacı.....	1
1.2 Problem Cümlesi.....	2
1.2.1 Alt problemler	2
1.3 Denenceler (Hipotezler).....	2
1.4 Sınırlılıklar	3
1.5 Sayıtlılar	3
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1 Sürat	4
2.2 Süratin Sınıflandırılması	4
2.2.1 Fizyolojik açıdan.....	4
2.2.1.1 Algılama sürati	4
2.2.1.2 Reaksiyon sürati	4
2.2.1.3 Ortalama sürat	5
2.2.1.4 Hareket sürati	5
2.2.1.5 İvmeleme sürati	5
2.2.2 Antrenman bilimi açısından	5
2.2.2.1 Bireysel hareketin hızı.....	5
2.2.2.2 Hareketin frekansı	5
2.2.2.3 Sprint sürati	5
2.2.2.4 Aksiyon (iş yapma) sürati	5
2.2.2.5 Süratte devamlılık	6
2.2.2.6 Reaksiyon zamanı	6
2.3 Çeviklik.....	6
2.3.1 Çevikliğin önemi.....	7
2.3.2 Çevikliğin gelişme kademeleri.....	7
2.3.3 Çevikliği etkileyen faktörler	7
2.4 Hız ve Çeviklik Mekanığı.....	9
2.4.1 Sprintin (sürat koşusu) fiziği, yön değişikliği ve çeviklik	9
2.5 Kuvvet Gelişim Oranı (RFD).....	10
2.6 İtme	11
2.7 Hız İçin Pratik Etkiler	13
2.8 Yön Değişimi ve Çeviklik İçin Pratik Etkiler	14
2.9 Hızın Nörofizyolojik Temelleri.....	14

2.9.1	Sinir sistemi.....	14
2.9.2	Uzatma kısaltma döngüsü (ssc).....	15
2.9.3	Yay-kütle modeli.....	16
2.10	Yön Değişimi ve Çeviklik Gelişimi İçin Ek Nörofizyolojik Düşünceler ..	18
2.11	Koşu Hızı	19
2.12	Sprint Tekniği Kuralları	22
2.13	Çeviklik Performansı ve Yön Değiştirme Yeteneği	23
2.14	Yön Değişikliğini ve Algısal-Bilişsel Yeteneği Etkileyen Faktörler	23
2.15	Yön Değiştirme Yeteneği.....	26
2.16	Algısal-Bilişsel Yetenek.....	27
2.17	Hız Geliştirme Yöntemleri.....	27
2.17.1	Sprint.....	28
2.17.2	Kuvvet.....	28
2.17.3	Hareketlilik.....	29
2.18	Çeviklik Geliştirme Metotları	30
2.18.1	Kuvvet.....	30
2.18.2	Yön değiştirme yeteneği	32
2.18.3	Algısal-bilişsel yetenek	32
2.19	Program Tasarımı.....	33
2.20	Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri	35
2.20.1	Kolluk savunma müdahale teknikleri tanım	36
2.20.2	Kolluk savunma müdahale teknikleri eğitimlerinin tarihsel gelişimi	36
2.20.3	Kolluk savunma müdahale teknikleri eğitimlerinin içeriği.....	38
2.21	Araştırmanın Konusu İle İlgili Yapılmış Araştırmalar	39
3.	MATERYAL VE YÖNTEM.....	40
3.1	Araştırmanın Modeli	40
3.2	Araştırmanın Evren ve Örneklemi	40
3.3	Veri Toplama Araçları.....	40
3.4	Veri Toplama Yöntemi	41
3.5	Araştırmada uygulanan eğitimler.....	41
3.5.1	Boy vücut ağırlığı ve beden kitle endeksi ölçümü	45
3.5.2	Pro agility çeviklik testi	46
3.5.3	T çeviklik testi.....	47
3.5.4	Reaksiyon zamanı	47
3.5.5	Durarak uzun atlama	48
3.6	İstatistiksel Analiz.....	49
4.	BULGULAR.....	50
5.	TARTIŞMA	55
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	59
	KAYNAKLAR	63
	EKLER.....	70
	ÖZGEÇMİŞ.....	74

KISALTMALAR VE SEMBOLLER

cm	: Santimetre
dk	: Dakika
GGM	: Göğüs Göğüse Muharebe
JSGA	: Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi
kg	: Kilogram
KSMT	: Kolluk Savunma ve Müdahale Teknikleri
m	: Metre
n	: Denek Sayısı
sn	: Saniye
SS	: Standart Sapma

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1: Çeşitli drill ve testlerde antrene veya test edilen çeviklik unsurları.....	25
Çizelge 2.2: Acemi ve ileri sporcularda çeviklik gelişimi odaklı karşılaştırma.....	31
Çizelge 2.3: Yön değiştirme ve çeviklik dirillerinde sıra.....	33
Çizelge 2.4: Jandarma Sahil Güvenlik Akademisi Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri toplam ders saat yükü.....	38
Çizelge 2.5: Jandarma Sahil Güvenlik Akademisi Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri ders konu başlıkları.....	38
Çizelge 3.1: 8 haftalık antrenman programı.....	42
Çizelge 3.2: 8 haftalık antrenman programı (devamı).....	43
Çizelge 3.3: 8 Haftalık antrenman programı (devamı).....	44
Çizelge 3.4: 8 Haftalık antrenman programı (devamı).....	45
Çizelge 4.1: Katılımcıların demografik bilgileri.....	50
Çizelge 4.2: Reaksiyon Sürati (Ses-Işık), T Testi, Pro Agility ve Durarak Uzun Atlama testlerinin ön test, son test, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri.....	51
Çizelge 4.3: Kontrol grubu grup içi karşılaştırma değerleri.....	52
Çizelge 4.4: Deney grubunun grup içi karşılaştırma değerleri.....	52
Çizelge 4.5: Gruplar arası ön test değerlerinin karşılaştırılması.....	53
Çizelge 4.6: Grupların son test değerlerinin karşılaştırılması.....	54

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Zamanın bir fonksiyonu olarak kuvvet.	11
Şekil 2.2: Zaman ve kuvvet ilişkisi.	12
Şekil 2.3: Güç ve zaman ilişkisi.	12
Şekil 2.4: Dikey güç temas süresi ilişkisi.	16
Şekil 2.5: Yay kütle modeli.	17
Şekil 2.6: Yön değişim hareketi.	18
Şekil 2.7: Adım-uzunluk-frekans etkileşimi.	20
Şekil 2.8: Adım oranı.	20
Şekil 2.9: Sprint duruş ve çıkış.	22
Şekil 2.10: Çeşitli yön değişimi testleri.	24
Şekil 3.1: Boy ve kilo ölçer (a).	45
Şekil 3.2: Boy ve kilo ölçer (b).	46
Şekil 3.3: Pro agility testi	46
Şekil 3.4: T çeviklik testi	47
Şekil 3.5: Reaksiyon zamanı.	48
Şekil 3.6: Durarak uzun atlama	48

REAKSİYON VE ÇEVİKLİK ANTRENMANLARININ KOLLUK SAVUNMA MÜDAHALE TEKNİKLERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

ÖZET

KALEBOZAN, Tolga. Reaksiyon ve Çeviklik Antrenmanlarının Kolluk Savunma ve Müdahale Tekniklerine Etkilerinin Araştırılması, (Yüksek Lisans Tezi), Çorum, 2020.

Yapılan çalışmanın amacı; Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisinde, eğitim görmekte olan öğrencilere uygulatılmış olan, reaksiyon sürati ve çeviklik antrenmanlarının, Kolluk Savunma ve Müdahale Teknikleri konusuna etkisinin incelenmesidir. Çalışmaya; deney grubu olarak (n=25) kontrol grubu (n=25) olmak üzere toplam (n=50) öğrenci katılmıştır. Deney grubuna, günlük çalışma çizelgesinde yer alan, serbest spor saatlerinde haftada 2 gün 8 hafta süresince reaksiyon sürati ve çeviklik antrenmanları uygulatılmış, kontrol grubu serbest spor faaliyetlerine devam etmişlerdir. Katılımcıların tamamına ön test ve son test uygulanmış; Reaksiyon Sürati (Ses-Işık) ölçümleri Newtest 1000 aleti, Çeviklik ölçümleri Pro Agility Testi ve T Testi, Patlayıcı Güç ölçümleri Durarak Uzun Atlama Testi ile boy, kilo ve Vücut Kütle İndeksi (VKİ) değerleri, elektronik boy kilo ölçer DESI GL 150 aleti ile belirlenmiştir. Verilerin analizinde SPSS 22 programı kullanılmıştır. Öncelikle Shapiro-Wilk testi ile verilerin dağılımı incelenmiş, normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Bu doğrultuda grup içi ön test ve son test sonuçları arasındaki farklığı belirlemek için nonparametrik testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi gruplara arası ön test ve son test sonuçları arasındaki farklığı belirlemek için Mann Whitney U Testleri uygulanmıştır. Çalışmada anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir. İstatistik analiz sonucunda 8 haftalık reaksiyon sürati ve çeviklik antrenmanının, deney grubundaki öğrencilerin reaksiyon sürati, çeviklik ve patlayıcı güç performansını olumlu şekilde geliştirdiği tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kamu düzeninin sağlanması ve korunmasında görevli kolluk personeli, görevini etkin bir şekilde icra edebilecek kondisyon elemanlarına ve bunları sağlayacak mesleki antrenman modellerine ihtiyaç duymaktadır. Motorik özelliklerin ortaya konulmasında en önemli faktörlerden reaksiyon sürati ve çeviklik performansının geliştirilmesinin, Kolluk Savunma Müdahale Tekniklerini uygulamada üstünlük sağlayacağı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Antrenman, Çeviklik, Kolluk, Müdahale, Reaksiyon, Savunma.

A RESEARCH ON IMPACTS OF REACTION AND AGILITY TRAINING ON LAW ENFORCEMENT DEFENSE AND INTERVENTION TECHNIQUES

SUMMARY

KALEBOZAN, Tolga. A Research on Impacts of Reaction and Agility Training on Law Enforcement Defense and Intervention Techniques, (Master's Degree), Çorum, 2020.

Purpose of this study is to evaluate effects of 8-week reaction speed and agility training, performed by cadets of Gendarmerie and Coast Guard Academy, on Law Enforcement Defense and Intervention Techniques. A total of 50 cadets attended to the study which 25 of them were experimental group and the other 25 were control group. The experimental group was implemented reaction speed and agility training during twice a week for 8 weeks in their free sports time which was stated in daily work schedule. The control group just continued their free time sport activities in the same timeline. All participants were applied pre-test and post-test. Reaction speed performances were measured by Newtest 1000 equipment. Agility performances were measured by Pro Agility Test and T Test. Explosive power was determined by long jump by standing. Height, weight and body mass index values were determined by an electronic height and weight meter called DESI GL 150. The data obtained were analyzed with SPSS 22. First of all, the data were reviewed with Shapiro-Wilk test and it was determined that data was not showing normal distribution. To determine the differences between pre-test and post-test results according to the distribution, Wilcoxon Signed Rows Test was applied for intra-group and Mann Whitney U Test was applied for inter-group. Significance level for this study is accepted as $p < 0.05$. Statistical results determine that 8-week reaction speed and agility training has developed reaction time, agility and explosive power performance of cadets positively ($p < 0.05$). As a result, Gendarmerie and Coast Guard personnel who are responsible for ensuring and maintaining public order, need conditioners and vocational training models to perform their task effectively and efficiently. For revealing motoric features, improving reaction speed and agility performance, which are two of the most important factors, will be advantageous while implementing Law Enforcement Defense and Intervention Techniques.

Key words: Agility, Defense, Law enforcement, Intervention, Reaction, Training.

1. GİRİŞ

Tarihin akışında var olabilme mücadelesi veren her devlet için ‘güvenlik’ hususu olmazsa olmaz öncelikli bir konudur (Nacak, 2015). Sosyal hayatın içinde tarih boyunca yer alan insanoğlu, kendi can ve mal güvenliklerini sağlayacak, yaşadığı toplumun huzur ve düzen içerisinde var olabilmesini temin edecek bir kuruma ihtiyaç duymuştur. Bu maksatla demokrasinin var olduğu toplumlarda asayiş ve güvenlik ihtiyaçlarının giderilebilmesi için Kolluk Kuvvetleri kurulmuştur (Nacak, 2015). Söz konusu güvenlik ihtiyacını karşılamak, kamu düzeni ve asayişini sağlamak üzere mazisi Osmanlı’ya kadar uzanan Jandarma Teşkilatı 14 Haziran 1839 yılında (Özcan, 2013) kolluk kuvveti olarak kurulmuştur. Jandarma teşkilatının personel ihtiyacının, temini ve yetiştirilmesinde görevli Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademi Başkanlığı, (JSGA) öğrencilerine, Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri (KSMT) dersinde; şüpheli emareleri doğrultusunda, hukuki sınırlar çerçevesinde, denge ve orantılılık gözetilerek, şüpheliye uygulanacak fiziksel müdahale teknikleri eğitimi vermektedir. KSMT konularından olan güvenlik mesafesi kavramı; kolluk görevlisinin merkezinde olduğu ve şüphelinin fiziksel etkisinden göreceli olarak emin bulunduğu mesafeyi ifade eder. Şüphelinin direnç göstermesi veya saldırması durumunda kolluk personeline doğru uygulanacak teknik kadar, müdahale edilen mesafede verilecek olan reaksiyon zamanı ve çeviklik kabiliyetlerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Uygulanacak olan reaksiyon sürati ve çeviklik antrenmanlarının öğrencilerin reaksiyon sürati ve çeviklikleri üzerine etkisinin olup olmadığı araştırılmalıdır.

1.1 Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; reaksiyon sürati ve çeviklik antrenmanlarının jandarma personelinin uyguladığı Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri (KSMT) dersine etkilerini incelemektir. Literatür incelendiğinde becerideki üstünlüğü tanımlayan reaksiyon zamanı ve çeviklik özelliklerine dair pek çok branşta çalışma yapılmış

olmasına rağmen KSMT uygulayan jandarma personeli üzerinde araştırma yapılmamıştır. Bu araştırma ile savunma sporları ile benzer özellikler gösteren konunun ders içinde ve dışında antrenman planlarının geliştirilmesi, müdahale tekniklerinin etkinliğinin artırılması ve literatürde önemli bir eksikliğin giderilmesi amaçlanmaktadır.

Kolluğun uyguladığı antrenmanlarda kuvvet, dayanıklılık, teknik ve taktik çalışmalar ön planda yer alırken; reaksiyon, çeviklik ile ilgili çalışmaların antrenman programlarında çok az yer aldığı, hatta bazen hiç dikkate alınmadığı görülmektedir. Oysaki bireylerde farklı motorik özelliklerin ve farklı becerilerin bir arada bulunması, her birey için bir artı olarak düşünülmelidir. Yapılan bu deneysel çalışmanın sonuçları doğrultusunda; JSGA Fakültesi öğrencilerine uygulanan, reaksiyon sürati ve çeviklik antrenmanlarının motorik özelliklere ne ölçüde etki ettiği hususunda bilgi edinilebilecek ve elde edilen sonuçlar değerlendirilerek doğru ve verimli Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri dersi ve egzersiz planlarına katkı sağlanabileceği düşünülmektedir. Kolluk güçlerine verilen bu eğitime yönelik literatürde kısıtlı bilgi bulunması nedeniyle söz konusu çalışma; literatüre katkı sağlayacak özgün bir çalışma olması bakımından önemlidir.

1.2 Problem Cümlesi

Reaksiyon Sürati ve Çeviklik antrenmanlarının Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri dersi gören öğrencilerin motorik özelliklerine etkisi var mıdır?

1.2.1 Alt problemler

- JSGA öğrencilerinde reaksiyon sürati ve çeviklik egzersizlerinin Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri Güvenlik Alanına etki edebilecek motorik özelliklerden reaksiyon süratine etkisi var mıdır?
- JSGA öğrencilerinde reaksiyon sürati ve çeviklik egzersizlerinin Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri Güvenlik Alanına etki edebilecek motorik özelliklerden çeviklik üzerine etkisi var mıdır?

1.3 Denenceler (Hipotezler)

- Reaksiyon sürati ve çeviklik antrenmanlarının Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri dersine ve motorik özelliklere etkisi vardır.

- JSGA öğrencilerinde reaksiyon sürati ve çeviklik egzersizlerinin Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri Güvenlik Alanına etki edebilecek motorik özelliklerden reaksiyon süratine etkisi vardır.
- JSGA öğrencilerinde reaksiyon sürati ve çeviklik egzersizlerinin Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri Güvenlik Alanına etki edebilecek motorik özelliklerden çeviklik üzerine etkisi vardır.

1.4 Sınırlılıklar

- Bu çalışmanın evreni 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılında Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademi Başkanlığı Fakültesi öğrencileri ile sınırlıdır.
- Bu çalışmanın örneklemini 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılında Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademi Başkanlığı Fakültesi 1. Sınıf öğrencileri arasından yansız atama yolu ile belirlenen kontrol grubu n=25, denek grubu n=25 öğrenci ile sınırlıdır.
- Araştırmanın ölçümleri Kişisel Bilgi Formu, Pro Agility Testi, “T” Testi, Durarak Uzun Atlama Testi ve Görsel-İşitsel Reaksiyon Sürati (Newtest 1000) Testi ile sınırlıdır.

1.5 Sayılılar

- Araştırmada kullanılan ölçme araçlarının kalibrasyon ayarları yapılmış olup ölçme hassasiyetinin yapılacak ölçümler için doğru olduğu varsayılmıştır.
- Seçilen örneklemin araştırmanın evrenini temsil ettiği varsayılmıştır.
- Ölçümlerin yapılacağı spor salonları ortam sıcaklığı, ses, zemin, temizlik ve ışık açısından kontrol edilmiş, ölçümler için uygun olduğu varsayılmıştır.
- Katılımcıların ölçümlerde özverili performans sergiledikleri varsayılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Sürat

Sürat, insanın kendisini en yüksek hıza erişerek bir yerden diğer yere hareket ettirme yeteneğidir (Sevim, 1991, s. 73). Bir başka tanımda sürat, vücudun bir üyesini, bir kısmını ya da bütün vücudu, mümkün olan en büyük hızla hareket ettirebilme olarak da tanımlanmaktadır (Konter, 1997; s. 136).

2.2 Süratin Sınıflandırılması

2.2.1 Fizyolojik açıdan

2.2.1.1 Algılama sürati

Algılama sürati ile vücudun pozisyonu ve uygun bir şekilde rotasyonel hareketler düzenlenir. Algılama sürati hareketlerin daha hızlı bir şekilde yerine getirilmesini sağlar (Dündar, 2012, s. 131).

2.2.1.2 Reaksiyon sürati

Bir uyarının verilmesinden, hareketin ilk belirtisinin görüldüğü kas kasılmasına kadar geçen zamanı tanımlar (Dündar, 2012, s. 131). Reaksiyon süresi beş ögeden oluşur. Bunlar;

- Uyarının (sinyalin) duyu organı reseptörüne gelmesi (algılanması),
- Uyarının merkezi sistemine taşınması,
- Uyarının sinir ağlarına geçici ve etkili bir uyarıcının oluşması,
- Efektör sinyalin merkezi sinir sisteminden kaslara taşınması,
- Kasın uyarılması ile mekanik aktivitenin oluşmasıdır (Muratlı, 1997, s. 169).

2.2.1.3 Ortalama sürat

Hareketin zamanına ve uzaklığına göre değişmektedir. Hareket hızı hesaplanarak koşulmuş olan metreye (m) bölünmesi ile elde edilir (Sevim, 2007, s. 74). Sporcunun sürati, reaksiyona, ivmelemeye, ortalama ve maksimum hıza bağlı bulunmaktadır (Sevim, 2007, s. 77).

2.2.1.4 Hareket sürati

Sporcunun ilk hareketi ile bitiş hareketleri arasında geçen süreye denilmektedir (Sevim, 2007, s. 74).

2.2.1.5 İvmeleme sürati

Süratte oluşan değişimdir. İvmeleme hızı, ilk hız ile son hız farkının zamana bölünmesi ile hesaplanır (Sevim, 2007, s. 74).

2.2.2 Antrenman bilimi açısından

2.2.2.1 Bireysel hareketin hızı

Vücut kısımlarının ortaya koymuş olduğu hareket hızıdır (Boksörün kol sürati vb.), devirsiz sporlarda görülür; devirsiz hareket akışının en kısa sürede uygulanabilme yeteneği olarak tanımlanır. Bu özellik nöromusküler süreçlerin hareketliliğine bağlı bulunmaktadır (Sevim, 2007, s. 75).

2.2.2.2 Hareketin frekansı

Birim zamanda yapılmış olan hareket sıklığını tanımlar. Değişik eklemlerin maksimal hareket hızları farklıdır. Örneğin; parmak eklemleri arasında; 300-400 fr/dk. iken, el bileği ekleminde 690 fr/dk. (Dündar, 2012, s. 134).

2.2.2.3 Sprint sürati

Sporcunun yaklaşık olarak 30 metreye kadar meydana getirdiği süreye denir. Sporcunun 4-5 saniyede (sn) ya da 28.5, 36.5 m. arasında maksimal sürate ulaşmaktadır (Dündar, 2012, s. 132).

2.2.2.4 Aksiyon (iş yapma) sürati

Hareketin uygulanmasında ortaya konmuş olan işin sürati olarak tanımlanır (Sevim, 2007, s. 75). İvmelenme sürati, maksimal sürat, çabukluk gibi öğeleri

barındırır, bu nedenle sportif randıman ve performansın önem teşkil eden bir faktördür. Motorik hareketlerin sonucunda meydana gelen bir performanstır. Bunun yanı sıra anaerobik kas metabolizmasının da göstergesidir.

2.2.2.5 Süratte devamlılık

Süratte devamlılık, sporcunun ulaşılmış olduğu sürati istenilen süreye ve spora özgü olarak devam ettirebilme kapasitesi olarak tanımlanmıştır (Wilsloff ve diğ., 1998).

2.2.2.6 Reaksiyon zamanı

Reaksiyon zamanı, bir kişinin uyarımlara karşı ilk kassal tepkisi veya hareketi tamamlama arasındaki süreyi belirleyen kalıtsal bir özellik olarak da tanımlanmaktadır (Bompa, 2011, s. 311). Reaksiyon zamanı, uyarının afferent ve afferent (dokulardan beyin ve omuriliğe haber ileten sinir) nöral yollar boyunca işlenmesindeki sürate bağlıdır ve ilk tepkinin başlamasıyla bütünleşmektedir (Gallahue, 2011, s. 250). Değişik literatürlerde reaksiyon zamanı, reaksiyon hızı ve reaksiyon süresi de aynı anlamda kullanılmıştır. Ancak bütününde de hız ölçümü söz konusu olmasından dolayı zaman olarak değerlendirmek olasıdır. Bu nedenle daha çok “reaksiyon zamanı” olarak kullanılmaktadır. Yapılan araştırmalarda reaksiyon zamanı ölçümü, istemli bir hareketin yapılışında, performans ölçümünde, kişinin hangi bilgiyi kullandığı veya ne yaptığının anlaşılmasında kullanılmaktadır (Magil, 1980, s. 10).

2.3 Çeviklik

Çeviklik, kuvvet ve kondisyonda kullanılan bir terim olmasının yanında, birçok sporun ve etkinliğin de önemli bir ögesi olarak düşünülür. Yumruktan kurtulan bir boksör, ayak parmaklarının ucunda dönüşünü tamamlayan bir bale dansçısı ve rakibini yere indirmeyi bitiren bir güreşçi; hepsi çevikliğe verilen örnekler olarak kabul edilebilir. Bununla birlikte, performans gelişimine katılan sporcular çevikliği, sporcunun yön değiştirmesini sağlayan lokomotor bir beceri olarak görürler. Bu çeşit hareketler çoğunlukla, basketbol, futbol, tenis ve lacrosse (hokeye benzeyen top oyunu) gibi saha pist sporlarında gözlenmektedir. Sonuç olarak; çeviklik, yaygınlıkla ya dikey ya da yatay yöndeki motor kontrolü korurken,

aniden durma, yön değiştirme ve hızlanmanın etkili şekilde birleşimi olarak açıklanır (Verstegen ve Marcello, 2001, s. 139).

2.3.1 Çevikliğin önemi

Çeviklik, temelde sporcuyla ilgili belirtilen üç sebeple, spor performansında önemli bir özelliktir. Birincisi; çevikliğin geliştirilmesi, sinir-kas sistemi ve motor becerilerin kontrolü için güçlü bir zemin sağlayacaktır. İkincisi; yön değişimleri, sakatlanmanın yaygın görülen bir sebebidir, böylelikle uygun bireysel hareket mekaniğini geliştirmek suretiyle sakatlanma riskini azaltmaktadır. Üçüncü olarak; sporcu olgunluğu, hızlı yön değiştirme becerisinin artırılması, hem hücumda, hem de savunmada genel olarak performansı da yükseltecektir (Little ve Williams, 2005).

2.3.2 Çevikliğin gelişme kademeleri

Çevik olmayı öğrenmek, uygun hareket modellerinin geliştirilmesi ile mümkündür. Bunun yanında, çoğunlukla acemi kol hareketiyle, genel dengesiz bir duruşla ve genel zamanlama ve koordinasyon eksikliğiyle ilintili bir şekilde, hareket verimi zayıftır. Uygun motor becerilerine ulaşma stratejilerini ortaya koymak, 9-12 yaşlarında olan kritik gelişim dönemlerine ulaşıldığı düşünülerek 5 yaş civarında başlatabilmektedir (Drabik, 1996, s. 340). Bireylerin aynı olmayan hızlarda gelişeceği ve kritik dönemler için anlaşılması güç olan cinsiyet farklarının da var olduğu unutulmamalıdır. Belirtilen yaş aralıkları değişmeyen bir kural olarak değil, geçici bir yönlendirici olarak görev yapmaktadır (Rand ve Ohtsuki, 2000). Yine de çevikliği uygun bir şekilde geliştirmek amacıyla, belirli bir zaman aralığı içinde, hem genel hem de özel alıştırmalar kullanılır. Örneğin, 5–8 yaş aralığında, motor becerilerin temelini geliştirmek için çeşitli genel hareket modellerinden faydalanıldığı çok yönlülük ön planda olmalıdır. Hareket modellerini, zamanlamayı ve koordinasyonu öğrenmeye yönelik bir yapı sağlayacak olan bu dönem sırasında, planlı (kapalı da denilmektedir) egzersizlerin ağırlıkta olması gerekir (Besier ve diğ., 2001).

2.3.3 Çevikliği etkileyen faktörler

- Yapılan çalışmalar sonucunda; çevikliğe etki eden birçok etken olduğu görülmektedir (Sevim, 2007, s. 77; Sheppard ve Young, 2006).

- Vücut ağırlığı; vücut ağırlığının artmasıyla çeviklik olumsuz yönde etkilenebilir (Sevim, 2007, s. 78; Sheppard ve Young, 2006).
- Boy: Uzun boy ya da orantılı olmayan bacak- gövde uzunluğu çeviklik için olumsuz etken olabilir (Sevim, 2007, s. 78).
- Denge: Çeviklik denge parametrelerinden biri olduğu için dengenin çeviklik üstünde etkisi bulunmaktadır (Sevim, 2007, s. 78; Brown, Ferrigno, Santana, 2000, s. 73).
- Reaksiyon zamanı: Reaksiyon zamanı kısa olan kişilerin, çeviklik test sonuçlarının daha iyi olduğu gözlenir (Brown, Ferrigno, Santana, 2000, s. 73).
- Hareket sürati ve isabetliliği: Hareket esnasındaki sürat, çevikliği etkiler ve kişi test sırasında istenen noktaya ulaşamazsa çeviklik çalışmasını gerçekleştirmiş olamaz (Brown, Ferrigno, Santana, 2000, s. 73).
- Hareket mesafesi: Çeviklik testlerinde belirlenen mesafe kısa tutulmalıdır, sporcunun kullandığı enerji mekanizması anaerobik olmalıdır; sporcu aerobik enerji sistemine geçerse çeviklik özelliğinin ölçümü mümkün olmaz ((Sevim, 2007, s. 77; Brown, Ferrigno, Santana, 2000, s. 73).
- Hareketin Yönü: Yan-yan, ileri-geri, çapraz koşular şeklinde yapılan çeviklik testlerinin mesafeleri aynı olsa da koşu yönünün farklı olmasından dolayı çeviklik sonuçları değişebilir (Brown, Ferrigno, Santana, 2000, s. 73).
- Görerek nişanlama: Belirlenen noktayı gördükten sonra, ona göre hareketi gerçekleştirme sonucunda çeviklik artar Sevim, 2007, s. 78; Brown, Ferrigno, Santana, 2000. s. 73).
- Kas tonusu: Kas tonusundaki azalmalar veya artmalar çevikliği etkilemektedir (Sevim, 2007, s. 77; Sheppard ve Young, 2006).
- Yaş: Özellikle yaşta görülen ilerleme sonucunda çeviklik olumsuz etkilenir (Sheppard ve Young, 2006).
- Yorgunluk: Çevikliği olumsuz etkiler (Sevim, 2007, s. 77).
- Duyu organlarının hassaslığı ve doğruluğu: Eğer kişinin göz problemi ya da vertigo benzeri problemleri mevcutsa çevikliği etkiler. Çünkü çeviklik ile ilgili inputlar yalnızca kas ve eklem reseptörlerinden, kulak ve göz gibi duyu organlarından gelir (Hall, 2015, s. 673).

- Kondisyonel özelliklerin düzeyi: Kişinin antrene olması ya da kondisyon seviyesinin yüksekliği de çevikliği olumlu yönde etkiler (Kaplan ve diğ., 2009).
- Kötü teknikle hareket öğrenimi: Spora özgü çeviklik parametresini sporcunun yanlış öğrenmesi, örneğin futbolda “dripling“ (futbolda top sürme) hareketini yanlış öğrenmesi “driplinge“ yönelik yapılan çevikliği de olumsuz etkiler (Sevim, 2007, s. 80).
- Antrenman ve hareketel deneyim: Çevikliğe yönelik antrenman programının yapılmamış olması olumsuz etkendir (Kaplan ve diğ., 2009, Jovanovic ve diğ., 2010).
- Düşünme ya da sporsal zekâ: İstendik hareketi daha az zaman kaybederek nasıl yapabileceğini belirleyen düşünsel yeteneğe sahip kişiler daha çevik davranabilirler((Sevim, 2007, s. 78; Brown, Ferrigno, Santana, 2000, s. 73).

2.4 Hız ve Çeviklik Mekanığı

Hareket tekniklerinin yürütülmesi için, sporcular kuvvet uygulamalıdırlar ($F=m*a$, kütle ve ivme ürünü). Çoğu atletik aktivitede kuvvet üretmek için mevcut sınırlı zaman nedeniyle, kuvveti tanımlayan iki değişken vardır:

- Kuvvet gelişim oranı (RFD) - Minimal zamanda maksimum kuvvetin gelişimi, tipik olarak patlayıcı kuvvetin bir endeksi olarak kullanılır.
- İtme üretilen kuvvetin ürünü ve üretimi için gerekli süre, kuvvet-zaman eğrisinin altındaki alan olarak ölçülür. İtme momentum ilişkisine göre, itme bir nesnenin momentum değişiminin büyüklüğünü belirler. (Bir cisme kısaca etki eden ve sonlu bir momentum değişimi üreten bir kuvvet.)

2.4.1 Sprintin (sürat koşusu) fiziğı, yön değişikliğı ve çeviklik

Kuvvet, iki fiziksel nesnenin etkileşimini temsil eder. Kuvvet, vektör büyüklüğüdür, yani hem büyüklüğe hem de yöne sahiptir. Geleneksel olarak, kuvvet, her iki nesnenin aynı alanı işgal etmesini engelleyen, bir nesnenin diğerine uyguladığı itme veya çekme olarak tanımlanır. Bu kütle hareketi bir nesnenin hızını değiştirerek ivmelenmesine neden olur.

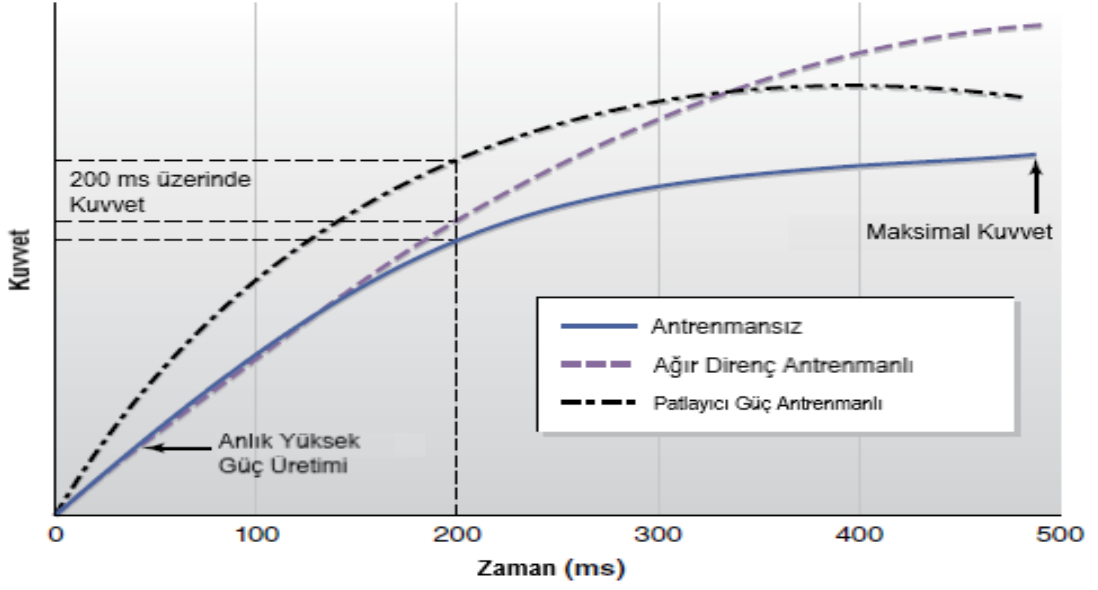
Kuvvet ve kondisyon uzmanları, sürat ve hızı sıklıkla birbirinin yerine kullanılır. Sprint ve çeviklik performansı hakkında doğru bir tartışma için bu terimlerin ayrılması gerekmektedir. Hız, sayısal bir niceliktir, yani bir nesnenin ne kadar hızlı hareket ettiğini tanımlar. Hız, bir nesnenin birim zamanda aldığı mesafeyi kapsar. Kuvvet gibi, sürat bir vektörel niceliktir. Sürat, bir nesnenin ne kadar hızlı hareket ettiğini ve yönünü açıklar. Kısacası, sürat bir yöne göre hızdır.

İvmelenme, bir nesnenin hızının zamanla değişimini ifade eder. Bir kuvvet fiziksel bir cisme etki ettiğinde, kütle yön değiştirecek ve işgal ettiği alanı terk edecektir. Dış kuvvetler hızını değiştirmeye devam ettiği sürece nesnenin ivmelenmesi devam edecektir. Pratikte, yavaşlama, yüksek hızdan daha düşük hıza geçişi tanımlarken negatif ivmelenmeyi ifade eder.

2.5 Kuvvet Gelişim Oranı (RFD)

Spor bağlamında, hızla kuvvet üretme kabiliyeti (patlayıcı kuvvet) muhtemelen maksimum kuvvet üretiminden daha cazip bir özelliktir (Stone, 2003). Yüksek düzeyde maksimum kuvvet üretme kabiliyetinin, atlama yüksekliğinde ve diğer atletik ölçümlerde performansı arttırdığı gösterilmiş olsa da, çoğu yarışma ortamında bir sporcunun maksimal kuvvet üretmesine olanak sağlayan bir zaman dilimi oluşmaz (Cormie, 2010). Spesifik olarak, maksimum kasılma kuvveti üretimi en az 300 ms. alırken, birçok spor aktivitesi 0 ila 200 ms. arasındadır (Şekil 2,1). Bu nedenle, başarının hareketin zamanlamasıyla sınırlı olduğu spor ortamlarında, Kuvvet Gelişim Oranı (RFD) bir sporcunun patlayıcı kabiliyetinin daha yararlı bir ölçüsü olabilir (Angelozzi, 2012). Kuvvet gelişiminin oranı, zaman içindeki değişime bölünmüş kuvvet değişimi olarak tanımlanabilir (Stone, 2003).

Bir kütleyi ivmelendirme yeteneği, harici bir kuvvetin uygulanmasından kaynaklanan süratteki bir değişime bağlıdır. Bu nedenle, pratik bir bakış açısıyla değerlendirecek olursak, daha yüksek ivmelenme kabiliyetleri elde etmek isteyen bir sporcu daha yüksek oranda kuvvetleri uygulamalıdır (Komi, 1992).



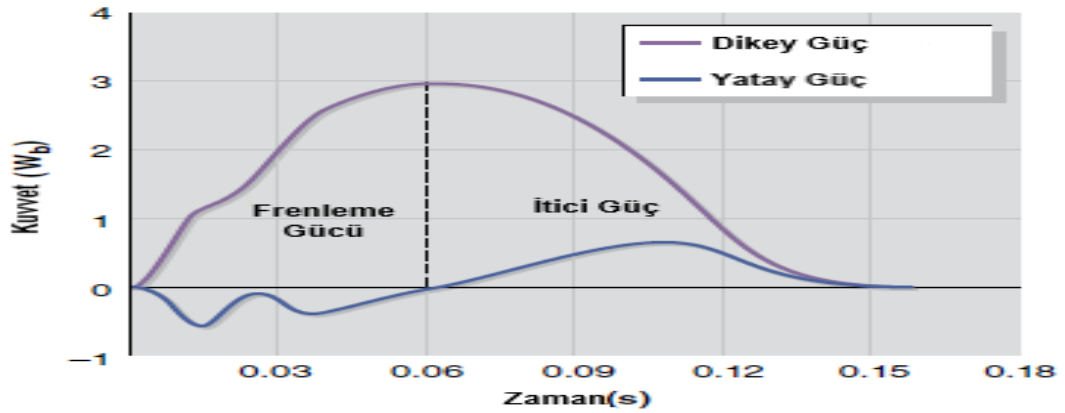
Şekil 2.1: Zamanın bir fonksiyonu olarak kuvvet (Häkkinen ve Komi, 1985).

Şekil 2.1 de zamanın bir fonksiyonu olarak kuvvet, maksimum kuvvet, kuvvet gelişimi oranı (RFD) ve 0,2 saniyede üretilen kuvvet (noktalı siyah çizgi) için antrenmansız (kesiksiz mavi çizgi), ağır direnç antrenmanlı (kesikli çizgi) ve patlayıcı-balistik antrenmanlı gösterilmiştir. İtme, kuvvet ve zamanın ürünü olarak ölçülen bir kuvvetten kaynaklanan (her eğri altındaki alan ile temsil edilen) momentumdaki değişimdir ve RFD'nin iyileştirilmesiyle artırılır. Fonksiyonel hareketler gerçekleştirildiğinde, kuvvet tipik olarak çok kısa bir süreliğine (genellikle 0,1 ila 0,2 saniye) uygulanır; mutlak (salt) maksimum kuvvet gelişimi ise 0,6 ila 0,8 saniye kadar sürebilir (Häkkinen ve Komi, 1985).

2.6 İtme

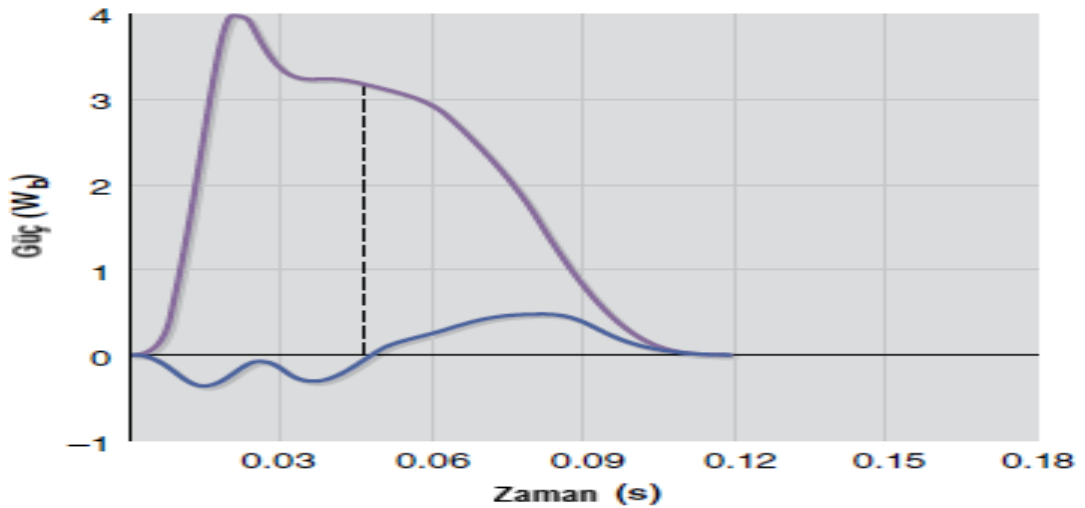
Bir nesnenin yerini değiştirebilmesi için, süratte bir değişim yaratmak için kuvvetlerin uygulanması gerekir. Kuvvet üretimi yoluyla hızları arttırmaya çalışan sporcular, anında kuvvet uygulamazlar. Aslında, sprintin duruş aşamasında bir süre boyunca koşu yüzeyine kuvvet uygulanır. Sporcuların bu duruştaki uzunluğu, zemin temas süreleri olarak adlandırılır. Kuvvetin zemine uygulandığı zamanın ürünü ve uygulanan kuvvet miktarı, itme olarak adlandırılır ve bir kuvvet-zaman eğrisinin altındaki alan olarak grafik olarak temsil edilebilir. İtmede değişiklikler, sporcunun momentumundaki değişimlere ve dolayısıyla hızlanmaya (ivmelenme) veya yavaşlamaya olanak verir.

Şekil 2.2 ivmelenme fazı maksimum uzatma yoluyla kuvvet üretmek için kullanılan iki farklı vücut pozisyonunun (dikey ve yatay kuvvetlerin) büyüklük bakımından nasıl farklılaştığını göstermektedir. Ayrıca, bu iki diyagram, negatif bir yatay kuvvetle gösterilen, ya da pozitif bir yatay kuvvetin olduğu yerde ortaya çıkan itici faz sırasında, frenleme fazı sırasında (kuvvet-zaman eğrisinin altındaki alan olarak temsil edilen) impuls kavramını göstermektedir. Bu iki impuls fazı dikey noktalı çizgi ile gösterilir. Maksimal-sürat fazları sırasında, asimetrik bir kuvvet üretimi olduğu ve RFD'nin çok yüksek olduğu ve ivmelenme fazına kıyasla çok daha kısa zemin temas sürelerine neden olduğu not edilmelidir.



a

Şekil 2.2: Zaman ve kuvvet ilişkisi (Haff ve Triplett, 2015).



b

Şekil 2.3: Güç ve zaman ilişkisi (Haff ve Triplett, 2015).

Şekil 2.3'de ivme evresi ve Şekil 2.3'de maksimum sürat fazı boyunca sprint zemin reaksiyon kuvveti ve itme $Wb = \text{vücut ağırlığı}$ (Haff ve Triplett, 2015).

Momentum, bir nesnenin kütlesi ile hareket sürati arasındaki ilişki olarak tanımlanır. Bir sürat koşusu (sprint) sırasında, bir sporcunun vücut kütlesi sabit kalır. Böylece, aynı zaman çerçevesi verildiğinde, daha büyük bir itme elde etmenin tek yolu daha büyük bir kuvvet üretmektir. İtmedeki bu artış, sporcunun yön değiştirmeden önce hızlanma veya tekrar hızlanma veya yavaşlama niyetinde olmasına bağlı olarak momentumda bir artışa ya da momentumda bir azalmaya yol açar. Başka bir deyişle, itmede bir değişim momentumda bir değişime yol açar ve bir nesnenin hareketinin sebebidir.

İnsan hareketlerinde, kuvvetin bireysel bir aşamada üretildiği sürenin uzunluğu ile birleştiğinde kuvvetin büyüklüğü, başarı için çok önemlidir. Bu kuvvetlerdeki değişiklikler atletin momentumunu artırabilir veya azaltabilir. Bu nedenle, antrenmanda, RFD' ye ek olarak itme (kuvvet-zaman eğrisinin altındaki alan) üzerine odaklanılmalıdır, çünkü kuvvet ve süratten türetilmiştir. Bu nedenle, güç, maksimum patlayıcı performansı gerçekten yansıtmayan mekanik bir yapı olarak düşünülür (Haff, 2012).

Pratik olarak, bir güç değeri profesyoneller için performansa yönelik tam olarak faydalı olacak şekilde bir fikir vermez, çünkü kuvvet veya süratin sonucu olarak bir güç değerinin elde edilip edilmediği belirsizdir. Bu kuvvetin, RFD' nin ve itmenin doğrudan ölçütler olduğunu anlamak için, ek bir kavrayış elde etmek için daha karmaşık bir türev değere ihtiyaç yoktur.

2.7 Hız İçin Pratik Etkiler

Vücut kütlelerini indirgemek için sporcuların yer çekiminin etkilerini aşmaya ve süratte pozitif bir değişim yaratmaya yetecek güçler üretmeleri gerekir. Kısa bir sürat içerisinde, bir sporcunun fizyolojik faktörler tarafından büyük oranda belirlenen, ulaşılabilen en yüksek hızlarına kadar ivmelenmesi için gereken kuvvet budur. Bu kuvvetler veya çabalar, çoğu zaman maksimum istemli kuvvet üretimi için gereken süreden daha kısa olan zaman kısıtlamaları ile hızla üretilir.

Bu nedenle, kuvvet üretim oranı, sprintin başarısı için daha önemli bir faktör olabilir. Ayrıca, sprintin başarısı büyük ölçüde kısa bir süre içinde kuvvetlerin üretimine bağlı olduğu için itme önemli bir altta yatan faktördür.

2.8 Yön Değişimi ve Çeviklik İçin Pratik Etkiler

İvmelenme gerekliliğine ek olarak, belirli bir süre boyunca frenleme kuvvetlerinin üretilmesi, frenleme darbesi olarak adlandırılırken yön değişikliği ve çeviklik manevralarında dikkate alınmalıdır. Momentumu etkili ve verimli bir şekilde değiştirmek için gereken impuls miktarı, yön değişimi için fiziksel gereksinimlerin doğrudan yansımasıdır. Örneğin, gereken yön değişimi açısı veya yön değişikliğine giriş hızı arttıkça, momentumu değiştirmek için gereken itici güç de artar; bu nedenle, bu tür faaliyetleri gerçekleştirmek için oyuncu fiziksel olarak daha isteklidir. Ayrıca, çevikliğin algısal-bilişsel yönleri nedeniyle bir oyuncuya yerleştirilen zaman kısıtlamaları, mevcut zamanı kısıtlayarak fiziksel talepleri etkileyebilir. Bir uyarana cevap olarak yönünü başarılı bir şekilde değiştirmek için gerekli gücü ve dürtüyü üretir.

2.9 Hızın Nörofizyolojik Temelleri

Sprint, çeviklik ve yön değişikliği, atletik ortamdaki tüm dinamik kuvvet göstergeleridir. Kuvvet ve kondisyon uzmanlarının genellikle bu hususları yarışlarda avantajlı niteliklerin geliştirilmesinde yardımcı olmaları istendiğinden, bu kuvvet önlemlerinin hareket sırasında nasıl üretildiğine dair bir genel bakış gerekmektedir.

2.9.1 Sinir sistemi

Nöromusküler fonksiyon sprint performansı için hayati öneme sahiptir, çünkü merkezi sinir sistemi kaslarla etkileşim içindedir ve bu etkileşimin sonucu olarak kas kasılmasının hızını ve kuvvetini etkiler. Araştırmalar, kuvvet, plyometrik ve sprint antrenmanının kombinasyonunun, sprint performansının artmasına katkıda bulunabilecek olan nöromusküler sistemde çeşitli uyarlamalar ürettiğini göstermiştir. Kuvvet antrenmanı; sinir sistem yolağı, sinir sisteminden hedef kaslara gönderilen dürtülerin oranı ve genliğini artırır (Aagaard, 2002). Hareket potansiyellerinin olduğu oranda bir artış gösteren sinirsel yolak artışları, hem kas kuvvet üretimi hem de kuvvet üretim hızı artışları ile ilişkilidir. Benzer şekilde, pilyometrik antrenman,

yüksek eşik motor nöronlarının uyarılabilirliğinde de artışlar göstermektedir. Artan uyarılabilirlik, nihayetinde nöral yolağı artırır. Birlikte ele alındığında, nöral yolaktaki artışlar, sporcunun RFD' sinde ve impuls oluşumunda artışa katkıda bulunabilir.

2.9.2 Uzatma kısaltma döngüsü (ssc)

Birçok fonksiyonel görev, uzatma kısaltma döngüsü (SSC) olarak adlandırılan yay benzeri eylemleri içeren, kas-tendon komplekslerinin reaktif veya elastik bir şekilde hızlı ve zorla uzatıldığı veya gerdirildiği ve hemen kısaltıldığı, eksantrik-konsantrik bir bağlanma fenomenini içeren hazırlıklarla başlar. Pratik olarak, SSC, eksantrik eylemden konsantrik olan eyleme hızlı bir geçişin gerçekleştiği hareketlerde ortaya konmuştur. Bu sebeple, SSC eylemleri özellikle koşuda, atlamada ve hızda bulunan diğer patlayıcı değişimleri içeren sporlarda yaygındır. Performansları, seçkin sporculardaki maksimum güçten bağımsız olarak ayrı bir yetenektir (Hartmann, 1989; Komi, 2003; Zatsiorsky, 2000; Schmidtbleicher, 1985a; Schmidtbleicher, 1985b; Siff, 2003; Stone, 2007; Zatsiorsky, 2006).

Uzama kısaltma döngüsü eylemleri iki fenomenen yararlanmaktadır: (Aagaard, 2002) Gerçek kas-tendon davranışı ve (Alcaraz, 2009) sinir sistemine kuvvet ve uzunluk refleksi geri bildirim (Brookhart, 1981a; Alexander, 2003, s.2; Biewener, 2003, s.230; Brookhart, 1981b; Komi, 2003). Akut olarak, SSC hareketleri mekanik etkinliği ve elastik enerji geri kazanımının yoluyla impuls verirken kronik olarak kas sertliğini ve nöromusküler aktivasyonu artırır (Hartmann, 1989; Komi, 2003; Zatsiorsky, 2000; Schmidtbleicher, 1985a; Schmidtbleicher, 1985b).

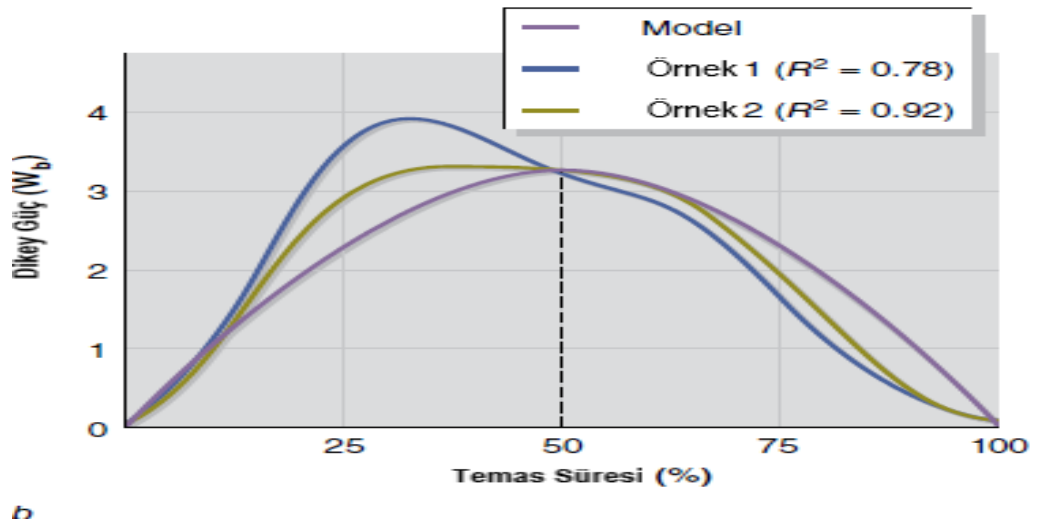
SSC performansını artırmaya yönelik antrenman faaliyetleri, iki kriteri yerine getirmelidir (Hawley, 2000; Schmidtbleicher, 1985a; Schmidtbleicher, 1985b; Siff, 2003, s. 263; Stone, 2007).

- Kuvvetleri kinetik zincirden geçiren ve elastik-refleksif mekanizmalardan yararlanan ustaca, çok yönlü hareketler içermelidir.
- Yorgunluğu gidermek, iş kalitesini ve tekniğini vurgulamak için kısa süreli çalışma ya da sık sık dinlenme durakları ile ayrılmış kümeler etrafında yapılandırılmalıdır.

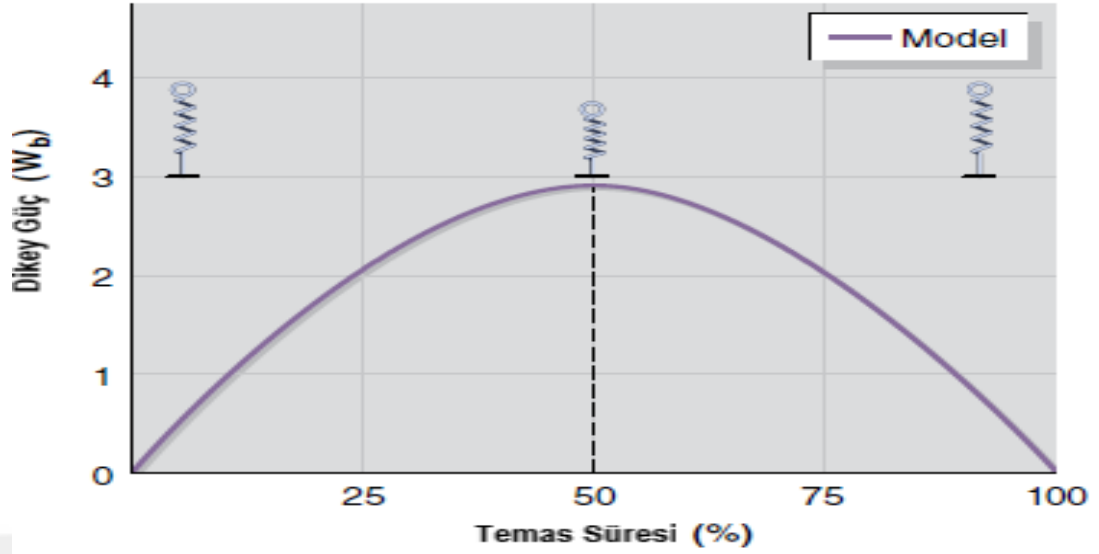
Uygulamada, kademeli plyometrik ve ağır direnç antrenman yöntemlerinin bir kombinasyonu bu hedefleri gerçekleştirebilir. Bu stratejinin ilgi çekici bir örneği, aynı seansta ağır direniş alıştırmaları ile değişen SSC görevlerinin çalışma etkilerini arttırdığı karmaşık bir antrenmandır. Bu yöntemin temeli, postaktivasyon potansiyeli olarak adlandırılan akut bir etki sonrası olgudur (Hodgson, 2005; Robbins, 2005; Sale, 2002). Bu antrenman modeli, gelişmiş sporcuların performansını artırmanın bir vasıtası olarak giderek daha da popüler hale gelmektedir, ancak yeni başlayanlar veya gençler için uygunluğu söz konusu olmayabilir.

2.9.3 Yay-kütle modeli

Kuvvet ve hız antrenmanına maruz kalma, sprintte kullanılan kas sisteminin ön aktivasyonunda bir artışa bağlanabilir (Komi, 1979; Zatsiorsky, 2000). Ön gerilmenin başlangıcı, ilişkili kas iğciklerinin duyarlılığındaki artışla ilişkili olabilir. Kas iğciklerinden geri bildirim için gerekli olan zamandaki iyileşme daha fazla kas sertliği ve tendon uyumuna yol açar (Komi, 1986; Kyröläinen, 1999; Ross, 2001). Bu fizyolojik durum, yay-kütle modelini (SMM) destekleyen SSC'ye destek sağlar. SMM (Şekil 2.4 ve 2.5) sprintin bir vücut kütlelerinin yer değiştirmesinin, üretilen enerjiden gelen katkının olduğu ve yay mimarisinin kas mimarisi içindeki kolektif serpilmesi ve yayılması yoluyla iletildiği bir tür insan hareketi olarak tasvir eden bir matematiksel modeldir (Blickhan, 1989; Dalleau, 1998; Dutto, 2002; Farley, 1996). Tam çalışma döngüsü sırasında, bir yay sprinter'in gövdesini ileriye doğru sıkıştırır ve ittirir. Aynı zamanda, diğer yaylar yer teması için hazırlıklarda ileri doğru sallanır.



Şekil 2.4: Dikey güç temas süresi ilişkisi (Clark ve Weyand, 2014).



Şekil 2.5: Yay kütle modeli (Clark ve Weyand, 2014).

Şekil 2.4 ve Şekil 2.5’de bir sprintin (sürat koşusu) duruş fazı sırasında yer reaksiyon kuvvetine göre basit bir yay- kütle modeli. Duruş fazı sırasında, model, bacağın (bir yay olarak temsil edilen) ilk temasta nasıl sıkıştırıldığını ve daha sonra (yayla uzunluğunun değişmesiyle temsil edilen) sıkıştırmanın ya da dikey zemin tepkime kuvveti arttığını göstermektedir (Clark ve Weyand, 2014).

Dikey bir sürat içinde, yay sıkıştırması, ayak vuruşuyla başlar ve yatay frenleme kuvvetlerine yol açar. Bu ani ve kısa yavaşlama, sonraki adımın hazırlanmasında salınım ayağını öne doğru itmeye yardımcı olur. Kütle merkezi ayağın önünde ilerledikçe, sprinter ortadadır. SMM içinde, yay, ortada bir indirilmiş kütle merkezi ile çakışan en düşük noktaya sıkıştırılır. Son olarak model, sarmal yayın uzantısı boyunca enerjinin geri dönüşü olarak duruş fazının itme segmentini açıklar. Bu ortaya çıkan enerji ve kuvvet dönüşü sprinter’i ileriye doğru yönlendirir.

SMM, dikey yüksek hızlı koşuda yer alan eylemleri vurgulamak için kavramsal bir çerçeve sunarken, son araştırmalar, modelin elit sprinterlerinin duruş fazını tanımlama becerisine sınırlamalar getirdiğini göstermektedir. Şekil 2.1’ de gösterildiği gibi, maksimum hız fazı sırasında, elit sprinterler, bir zemin temasının ilk yarısında dikey kuvvetlerinin çoğunu üreterek klasik bir SMM’den sapma eğilimindedir. Bunun aksine, birçok takım veya saha bazlı sporda yer alanlar gibi elit olmayan çoğu sprinter, SMM (Clark ve Weyand, 2014) tarafından tanımlanan ve Şekil 2.4’de gösterildiği gibi dikey kuvvet eğrisinin daha simetrik olduğu, duruş

aşamalarını gösterir. SMM gibi, SSC, kas sertliği ve sprint arasındaki ilişkiyi açıklamak için bir araç olarak kullanılmalıdır. Aslında, belirli bir koşu hızında adım frekansı arttıkça, bacak yayının en önemli özelliklerinden biri, kas sertliğinde bir artıştır (Farley, 1996).

Sprint, bir sporcunun yüksek hızlarda hareket etmesini gerektirdiğinden, kuvvet ve kondisyon uzmanları, SSC'de yer alan kalça ve diz bölgelerinin kas sistemini aşırı yüklerken, nöral yolağın arttırdığı gösterilen egzersizlerin reçetelenmesini vurgulamalıdır.

2.10 Yön Değişimi ve Çeviklik Gelişimi İçin Ek Nörofizyolojik Düşünceler

Hız performansının nörofizyolojik yönlerine ek olarak, yön değişikliği ve çeviklik performansı açısından dikkate alınması gereken başka faktörler de vardır.

Şekil 2.3'te gösterilen plant fazı sırasında, herhangi bir çevikliğin (0,23 ila 0,25 sn) (Åstrand, 2003, s. 48) veya bir yön değiştirme hareketinin (0,44 ila 0,722 sn) (Barnes, 2007; Brookhart, 1981c; Marshall, 2014) yer temas süresinin uzunluğu tıpkı sprinting hızlanma fazı (0,17 ila 0,2 sn) (Alexander, 2003, s. 2) ve sprintin maksimum hız fazı (0,09 ila 0,11 saniye) gibi aşılr (Weyand, 2009; Weyand, 2010). Bunun ışığında, çoğu yön değişikliği daha uzun SSC aktiviteleri gerektirir.



Şekil 2.6: Yön değişim hareketi.

Şekil 2.6' da sprint ile bir yön değişimi hareketi olarak adlandırılan plant fazı, yavaşlama basamağı ve hızlanma aşaması arasındaki geçişi temsil eden bir yön değişikliği hareketinin noktasıdır. Gövdenin konumlandırılması ve momentumun yavaşlaması sırasında güçlü gövde pozisyonlarını koruma ve vücudun yeni bir yönde

ilerlemesi için yeniden yönlendirme performansı için kritik öneme sahiptir (Haff ve Triplett, 2015).

Etkili frenleme, çeviklik performansının önemli bir parçası olduğu için (Spiteri, 2014; Spiteri, 2013) yüksek hız ve yüksek kuvvetli eksantrik kasılmalarla ilgili nöromüsküler gelişim iki sebepten dolayı düşünülmelidir. İlk olarak, eksantrik kasılma sırasında çağrılan uyarlamalar veya motor ünite alım yolları, konsantrik kasılmalar sırasında çağrılanlardan farklıdır (Enoka, 1996). İkinci olarak, eksantrik antrenmanına adaptasyonlar eksantrik yüklemenin hızına özgü gibi görünmektedir (Paddon - Jones, 2001). Buna ek olarak, etkili çeviklik performansı için performans sporcuları, yön değiştirme ile ilgili nörofizyolojik gerekliliklerin üzerinde ve ötesinde algısal – bilişsel bilgiye sahip olmalıdır. Sporcuların görsel arama tarama, beklenti, karar verme ve tepki verme (Sheppard ve diğ., 2014) alanlarındaki yetenekleri ile ilgili algısal–bilişsel talepleri değil, aynı zamanda taktiksel durum (hücum ve savunma) da beyin işleme stratejisini değiştirmesi gereklidir (Spiteri ve diğ.; 2013 Spiteri ve diğ., 2012).

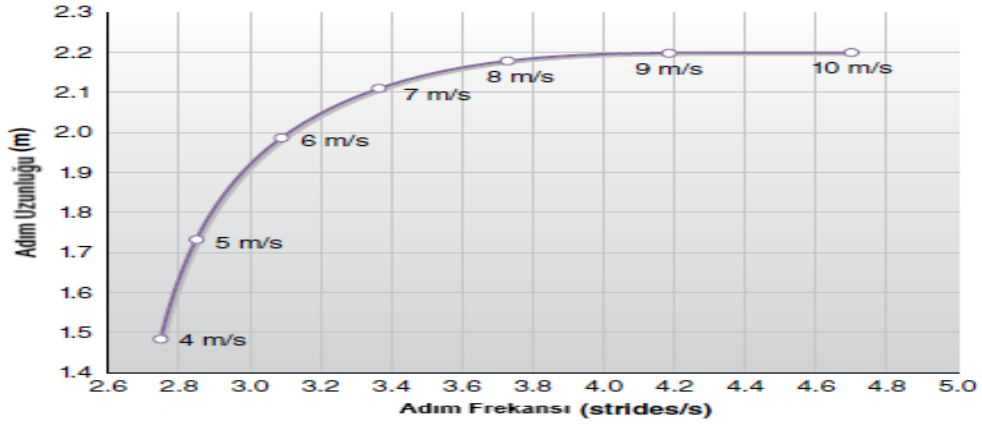
Çevikliği geliştirmek için gerekli olan antrenman; SSC içeren nörofizyolojik faktörlere göre yön ve çevikliğin değişmesi için gerekli olan çeşitli talepleri anlamaya başladığında daha net hale gelir. Bunlara eksantrik kas aksiyon nöromüsküler antrenman ve zamanın uzunluğunun veya SMM üzerindeki yön değiştirme manevrasının talepleri dahildir. Ayrıca, çeviklik performansının nörofizyolojik gereksinimleri, fiziksel gereksinimlerin ötesinde, taktik duruma özgü algısal–bilişsel gereksinimlere kadar uzanır.

2.11 Koşu Hızı

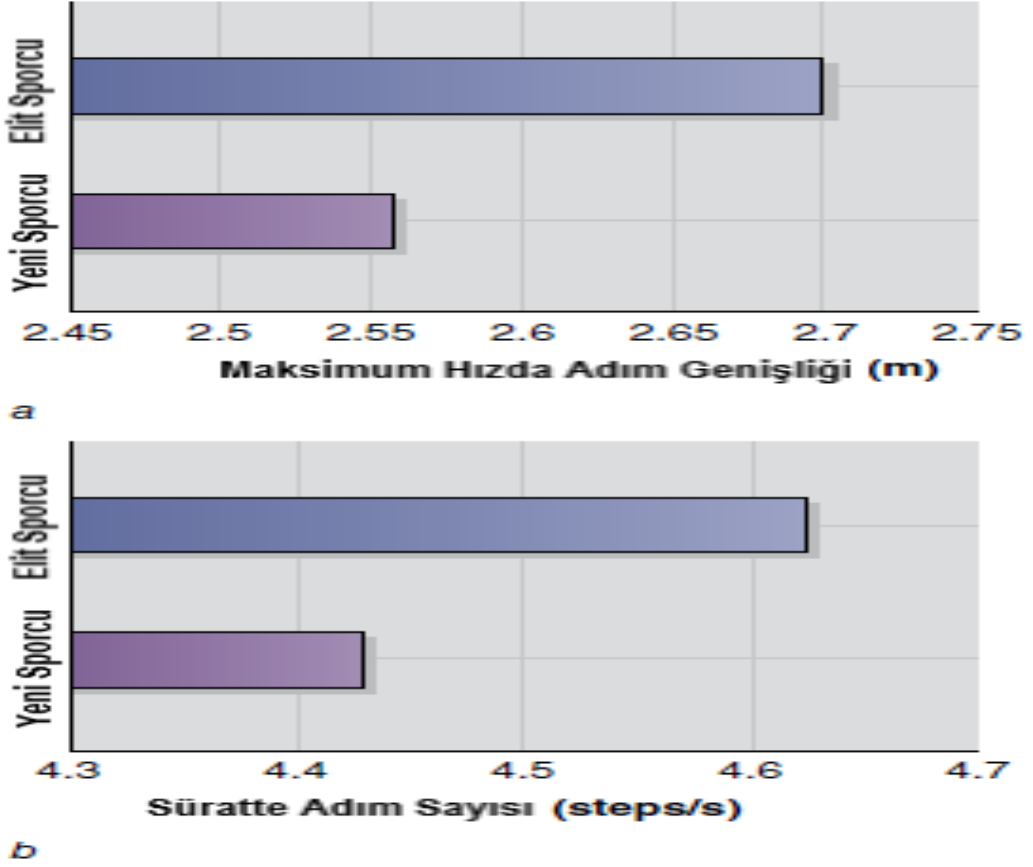
Sprint, sporcunun vücudunu pistte azami ivmelenme veya süratte (ya da her ikisinde), genellikle kısa mesafeler ve süreler boyunca yerinden oynatma girişimi sırasında düzenlenen, birleşik uçuş ve destek aşamalarıdır. Sprint, 15 saniyelik veya daha az süreli, hızlı ve maksimum çaba ile tanımlanmıştır (Ross, 2001). Bununla birlikte, sprint hızının klasik tanımı, adım uzunluğu ve adım frekansı arasındaki ilişki ile ilgilidir (Mann ve diğ., 1985).

Bu anlayışa dayalı olarak, sürat hızı, adım uzunluğunda bir artış veya adım frekansında bir artışla artırılabilir (Şekil 2.7). Performans değişkenlerindeki bu

değişimler mantıklı olsa da, adım uzunluğunu ve adım frekansını en üst düzeye çıkarmak için temel bileşen hızlı kuvvet üretimiyle ilgilidir.



Şekil 2.7: Adım-uzunluk-frekans etkileşimi (Dillman, 1975).



Şekil 2.8: Adım oranı (Mann, 2011, s. 91).

Şekil 2.8 'de farklı niteliklere sahip sprinterlerde adım uzunluğu ve (b) adım oranı gösterilmiştir (Mann, 2011, s. 95).

Elit ve acemi sprinterler arasındaki farklar tek bir bileşene kadar takip edilebilir. Sprint üzerine güncel literatürün çoğu (Bundle ve diğ., 2003; Mann, 2011, s. 97; Weyand ve diğ., 2010; Weyand ve diğ., 2000) duruş fazı sırasında zemine uygulanan dikey kuvvet miktarının, hızı iyileştirmek için en kritik bileşen olabileceğini düşündürmektedir. Ek olarak, bu daha büyük kuvvetler mümkün olan en kısa sürede yere (RFD) uygulanmalıdır.

Bir kütleli yer değiştirmek için kuvvet uygulanması gerekir. Sprintte, adım uzunluğu kütleli yer değiştirmesini temsil eder. Elite erkek sprinterler, 2. 70 m.'lik bir adım uzunluğuna ulaşırken, acemi sprinterler, maksimum hızda 2. 56 m.'lik bir adım uzunluğu sergiler (Şekil 2. 8) (Mann, 2011, s. 99).

Kuvvet üretimine devam etmek ve sürattaki değişiklikleri takip etmek için yerle temasa ihtiyaç duyulduğundan, adım oranının artırılması, teorik olarak güç üretmek için mevcut süreyi maksimize eder. Elite erkek sprinterler, saniyede 4,43 adım oranına sahipken, acemi sprinterlerin daha az bir hız üreten saniyede 4,63 adım oranına sahip oldukları görülmektedir (Şekil 2.8) (Mann, 2011, s. 98). Başka bir deyişle, elit bir sprinterin kütleli yer değiştirmesi için göstermesi gereken çaba da daha az yer teması gerekir. Böylece, daha hızlı sprinterler, daha sık adım oranları nedeniyle havada daha fazla zaman harcarlar. İlginç bir şekilde, salınım ayağını yeniden konumlandırmak için elit sprinterler, daha yavaş sprinterlerle benzer zamanları gösterir (Mann, 2011, s. 98; Weyand ve diğ., 2000).

Sonraki yer temasının yapılması için gereken süre (salınım ayağının yeniden konumlandırılması) elit ve acemi sprinterler arasında benzer olsa da, elit sprinterleri, doğru şekilde yönlendirilmiş dikey kuvvetler nedeniyle pistte daha hızlı ilerleyebilirler. Mann (2011, s. 95) bu dikey kuvvetlerin, kurtarma bacağın maksimum fleksiyonunda optimize edilmiş bir diz yüksekliği nedeniyle pistte daha iyi yönlendirildiğini öne sürmektedir. Bu daha yüksek diz pozisyonu, kuvvet üretimi ve müteakip yer boşluğu için daha uzun bir süre sağlar. Bu teknik avantaj, elit sprinterlerinin, duruş fazının ilk yarısında kuvvetlerinin çoğunu üretme eğiliminde olduklarına dair daha fazla kanıt olabilir.

Buna ek olarak, daha hızlı sprinterler, kısa bir duruş fazında sürekli olarak yüksek kuvvetlerin uygulanmasıyla daha yüksek süratlere ulaşabilirler, bu da daha

yüksek hızlarda meydana gelen daha uzun adımlarla sonuçlanır. 12,55 m/s sürat erkek elit sprinterlerde elde edilirken, acemi sprinterlerde bu sürat 11,25 m/s ile sınırlıdır. Kuvvet üretimi sınırlayıcı faktör olarak tartışmalı olsa da, teknik verimlilik ve uygun şekilde tasarlanmış antrenmanda sprint hızını sınırlar.

Sprint hızı, bir sporcunun adım uzunluğu ve adım oranı ile belirlenir. Daha başarılı sprinterler, daha sık bir adım hızını gösterirken, doğru şekilde yönlendirilmiş kuvvetlerin zeminde daha uzun adım uzunluklarına sahip olma eğilimindedir. Bu bulgular RFD ve uygun biyomekaniğin sprint performansını etkileyen başlıca iki faktör olduğunu göstermektedir.

2.12 Sprint Tekniği Kuralları

Doğrusal sprint, başlangıç, hızlanma ve en yüksek hıza erişme denen bir dizi alt safhalardan oluşur. Bir süratin bu aşamaları teknik olarak farklı olsa da, hepsi atletin bir dizi duruş ve uçuş fazı yoluyla alt ekstremiteleri maksimum hızlarda istemli olarak hareket ettirmesini gerektirir. Duruş fazı daha sonra eksantrik bir frenleme süresine ve ardından eş merkezli itme süresine ayrılabilir. Tersine, uçuş fazı, salınım ayağının geri kazanım ve zemin hazırlama bölümlerinden oluşur.

Bu çalışmalar sprint tekniği kontrol listesidir. Bu öneriler doğrusal hızla artan sprinte dayanmaktadır ve hareketlerin hem öğretimi hem de değerlendirilmesi için yararlı olabilir.



Şekil 2.9: Sprint duruş ve çıkış.

2.13 Çeviklik Performansı ve Yön Değişirme Yeteneği

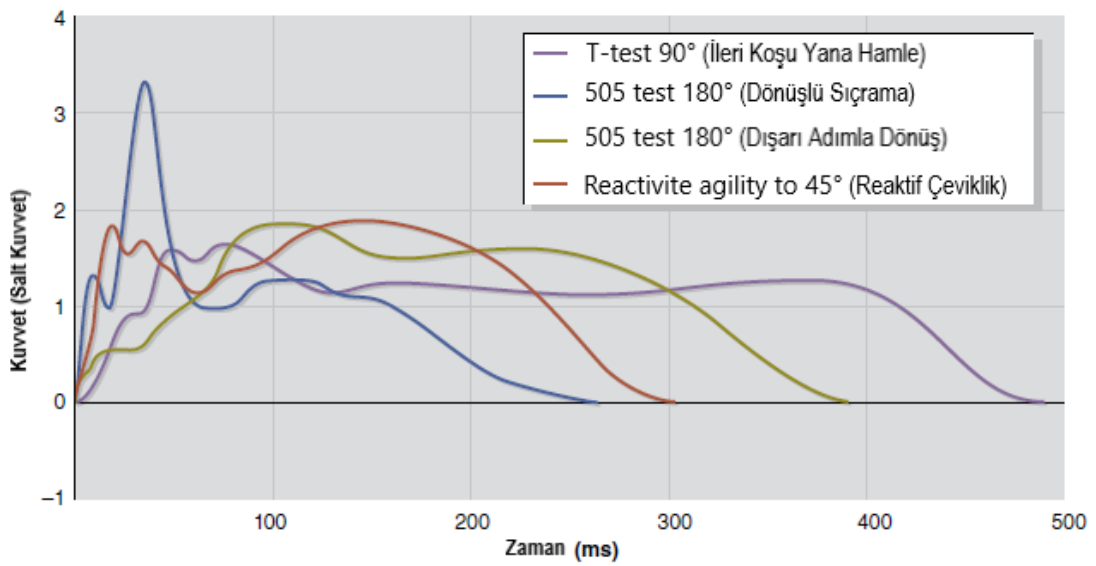
Hem saha hem de kort sporlarında, top, oyun ya da rakiplere tepki olarak önemli ölçüde önceden planlanmış yön değişikliği hareketleri ve yön değiştirmeler vardır. Sporcular beyzbol, softbol, Amerikan futbolu ve basketbol gibi sporlarda, koşacakları yolda harekete başlamadan önce karar verirler. Bu tür desenler genellikle hızlı veya ani bir yön değişikliği içerir, ancak birçok spor da rakiplere veya taktik durumlara tepki olarak hızlı yön değişiklikleri içerir. Bu türden tepkiler, ofansif veya defansif bir senaryoda ortaya çıkabilir ve bu tür performansların fiziksel hareketi ve algısal bilişsel yönleri, sporcuya farklı ihtiyaçlar yükler. Bu nedenle, fiziksel bir bakış açısından (yön değişikliği yeteneği) ve algısal-bilişsel yönlerle (çeviklik) kombinasyon halinde, çeviklik performansı ile ilişkili faktörleri iyice anlamak gerekir.

Sporcular, çeşitli hızlar ve hareket tarzları sırasında bir takım fiziksel faktörlerin ve teknik becerilerin geliştirilmesi yoluyla yön değiştirme yeteneğini geliştirirler. Çevikliğin gelişimi de, sporun talepleriyle ilgili algısal-bilişsel yetenekleri geliştirmeyi gerektirir.

2.14 Yön Değişikliğini ve Algısal-Bilişsel Yeteneği Etkileyen Faktörler

Bir hareketin plant fazı sırasında yer temas süresi ve zemin tepkime kuvvetinin, yön değiştirme performansını etkileyen fiziksel faktörler hakkında değerli bilgiler sağladığını giderek daha net bir şekilde ortaya koymakla birlikte algısal-bilişsel faktörler de çeviklik açısından dikkate alınmalıdır. Yüzeysel kesme açılarında (75° 'den az) ve daha kısa zemin temas süreleriyle (250 ms'den daha az) (Spiteri ve diğ., 2014) yapılan yön değişimi ve çeviklik hareketleri, fiziksel taleplere göre hız antrenmanına benzer bir antrenmandan yararlanacaktır ancak yine de ek algısal-bilişsel eğitim gerektirecektir. Diğer taraftan, yön değişikliği daha agresif bir kesme açısı (75° 'ye eşit veya daha büyük) içeriyorsa, daha büyük frenleme gereksinimleri nedeniyle zemin temas süresi genellikle 250 ms. (Barnes ve diğ., 2007; Houck, 2003; Marshall ve diğ., 2014)' i geçebilir. Bu nedenle, yeniden ivmelenme sırasında gereken eş merkezli patlamanın yanında eksantrik kuvveti ve maksimal kuvveti de vurgulamak gerekir. Şekil 2.10, çeşitli gereksinimlerin (yön değiştirme açısı veya çevikliğin algısal-bilişsel gereksinimi) sporcuların zemin tepki

kuvvetini ve yer temas sürelerini nasıl etkileyebileceğine dair bir örnek sunmaktadır. Özellikle ilgi çekici olan, yer değiştirme kuvveti ve yer temas süreleri üzerindeki çeşitli yön değiştirme (aynı derece kesim için) yöntemlerinin etkisidir. Değişen yön yönteminin etkisi, Şekil 2.10'da görülebilir. Test 505, tek bacaklı bir yön değişikliği (dış bacak dönüşü) veya bir test ortamında gerçekleştirilebilen, ancak oyun alanında yaygın olarak gerçekleştirilemeyen bir “sıçrama dönüşü” ile gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte, bu, seçilen tekniğin ihtiyaçları belirleyeceğini göstermektedir. Bu nedenle, bir sporcunun belirli bir uyarılmasını ortaya çıkarmaya çalışırsa, özel talimatlar verilmelidir.



Şekil 2.10: Çeşitli yön değişimi testleri (Haff ve Triplett, 2015).

Şekil 2.10'da Çeşitli Yön Değişimi ve çeviklik manevraları sırasında yer reaksiyon kuvvetinin ve temas sürelerinin karşılaştırılması gösterilmiştir (Haff ve Triplett, 2015).

Çeviklik performansının değerlendirilmesinde kullanılan test, sporcunun algılanan çeviklik kabiliyeti üzerinde etkili olacaktır. “Çevikliği” değerlendirmek için çok sayıda test kullanılmaktadır, ancak reaktif bir yönü olmayan testler, yön değiştirme testleri olarak düşünülmelidir ve reaktif bir uyarı içeren bir test, tanım gereği çoğu spor için bir çeviklik testidir. Ayrıca, testin gereklilikleri, yön değiştirme yeteneği veya algısal-bilişsel gereksinimler dışındaki faktörlerin değerlendirilmesine neden olabilir. Bu nedenle, “çeviklik” veya “yön değişikliği yeteneğini” değerlendirmek için kullanılan bir test hakkında bilgilendirilmeli ve eleştirilmelidir. Örneğin, Futbolculara uygulanan Illinois çeviklik testi genellikle sezon öncesi

kondisyon antrenmanlarından sonra kullanıldı (Vescovi ve diğ., 2011), dolayısıyla Illinois çeviklik testi sırasındaki performanstaki gelişmeler, iyileştirilmiş metabolik kapasiteye bağlı olabilir. Mutlak olarak yön değişikliği yeteneğini geliştirmemiş de olabilir fakat bu daha kısa testlerden daha yüksek bir metabolik talep uygulayan Illinois Testi'nin uzunluğuna atfedilir.

Bununla birlikte, geleneksel 505 testi, modifiye edilmiş 505 testi (ilk 10 m. çalışmasının olmadığı 505) ve aynı atletlerde kullanılan L-run gibi benzer uzunluktaki testlerin bile sadece bir orta dereceye sahip olduğu dikkate alınmalıdır. İlişkiler (Gabbett ve diğ., 2008), hepsi aynı tür yön değiştirme yeteneğini ya da aynı temelde fiziksel gereksinimleri değerlendirmediklerini gösterir. Bu, bazı testlerin hızlı bir yön değişikliği gerektirdiğini, diğerlerinin birden fazla yön değişikliği gerektirdiğini fark ettiğinde daha belirgin hale gelir. Birden çok yön değişikliği ile yapılan testler, bir nesnenin veya koninin etrafında daha fazla bükülmeyi gerektirirken, hızlı bir yavaşlama gerektiren keskin bir yön değişikliğine kıyasla mümkün olduğu kadar fazla hız sağlar. Bu nedenle, agresif bir yön değişikliği yerine sürati korumak için viraj gerektiren Illinois çevikliği veya L-run gibi testler manevra kabiliyeti testleri olarak düşünülebilir (Nimphius, 2014). Bununla birlikte, Çizelge 2.1 “çeviklik” alanı içinde farklı fiziksel gereksinimlere hitap eden yön değiştirme ve çeviklik testleri ve drillere örnekler vermektedir. Değişim yönünü ve çeviklik yeteneklerini belirlerken, verilen spor için en önemli yönü göz önünde bulundurmalı ve gerçek çeviklik testleri sırasında gereken çeşitli yön değiştirme yeteneklerini ve algısal-bilişsel yetenekleri test etmeyi ve izlemeyi göz önünde bulundurmalıdır.

Çizelge 2.1: Çeşitli drill ve testlerde antrene veya test edilen çeviklik unsurları.

	Yön Değişikliği Hızı	Manevra Kabiliyeti	Algısal-Bilişsel Yetenek	Metabolik Gereksinim * (ortalama test süresi)
Reactive Agility Tests	X		X	< 3 s
505 Test	X			< 3 s
Pro Agility	X			< 5 s
T-Test	X	X		< 12 s*
Illinois Agility		X		< 12 s*
L-Run		X		< 6 s

Testin uzunluğu, metabolik gereklilikler üzerinde büyük bir etkiye sahiptir ve test performansındaki değişiklikler, yön değişikliği veya çeviklik kabiliyetindeki gelişmeler ile doğrudan ilişkili olmak yerine, güçlendirilmiş bir koşullandırma işlevi görebilir (Gabbett ve diğ., 2008; Nimphius, ve diğ., 2012; Paoule ve diğ. 2000;

Serpell ve diğ., 2011; Sierer ve diğ., 2008; Vescovi, ve Mc Guigan, 2008; Vescovi ve diğ., 2011; Young ve Farrow, 2013).

2.15 Yön Değiştirme Yeteneği

Daha önce belirtildiği gibi, bir sporcunun ölçülen yön değiştirme yeteneğinin, seçilen yön değiştirme testi tarafından uygulanan protokole bağlı olarak değişebileceğini anlamak gerekir. Bu nedenle, yüksek hızda frenleme gereksinimi altında birden fazla yön değişikliği ile tartışılacağı gibi, bir senaryo, rakip veya uyarana tepki olarak bu yeteneği ölçen farklı testlerin seçilmesi faydalı olabilir. Yön değiştirme kabiliyeti ile ilgili bir başka değerlendirme de, sporcunun durma aşamasına gelmesiyle geçiş evresinde ve daha sonra yön değiştirmesinden sonra yeniden ivmelendiği zaman, konumlandırma, yavaşlamanın içine giren vücudun yönlendirilmesidir. Bu nedenle, gövdenin konumlandırılması, yön değişikliğinin performansını etkileyecektir. Yavaşlama; vücudun hedeflenen yolun yönüne bakması veya kısmen yüz yüze gelebilme yeteneğini, daha sonra yön değiştirme yeteneği ve patlayıcı bir şekilde yeniden ivmelenme yeteneğinin bir kombinasyonudur.

Hızla değişen momentumun gereklilikleri göz önünde bulundurulduğunda, azalan vücut yağı ile birlikte artan kas kütlesi, elit basketbolculardaki T-testi ile değerlendirildiğinde yön değişimi performansının bir göstergesi olarak kabul edilmiştir (Chaouachi ve diğ., 2009). Burada diğer antropometrik ölçüler ve bu ölçülerin yön değiştirebilme yeteneği ile ilişkisi tartışılmamıştır çünkü yükseklik ve uzuv uzunluğu gibi özellikler kuvvet ve kondisyon uzmanları tarafından değiştirilemez. Bunun yerine, vücut merkezi kütle yüksekliği, lateral yön değişikliği performansıyla ilişkilidir (Shimokochi ve diğ., 2013) ve bu antrenman sırasında aktif olarak hedeflenebilir.

Genel olarak, çeşitli hareket paternleri (değişik derecelerde kesme) arasında yön değiştirme yetisinin, artan kalça ekstansiyon sürati (kalça ekstansörleri tarafından kuvvetin hızlı uygulanması), düşük kütle merkezi yüksekliği, arttırılmış frenleme ve ilerletme dürtüleri, yön değişikliği girerek artan diz fleksiyonu, yön değişikliğine (yavaşlama fazı) girerken en aza indirilmiş gövde açısız yer değiştirme artmış yanal gövde eğimi (180° değişimler sırasında) ile iyileştirildiği gösterilmiştir

(Castillo-Rodríguez ve diğ., 2012; Sasaki ve diğ., 2011; Shimokochi ve diğ., 2013; Spiteri ve diğ., 2014; Spiteri, 2013; Spiteri ve diğ., 2014).

Yavaşlama yeteneği, vücut pozisyonunu tutma ve daha sonra yeniden ivmelenme, daha hızlı yön değişimi ve çeviklik performanslarının kinetik ve kinematik gereksinimleri ile tarif edildiği gibi yön değişiminde önemlidir. Daha iyi yön değişimi performanslarının geliştirilmesi için dinamik, izometrik ve özellikle eksantrik güç kapasitelerini içeren güçlü bir kapsamlı yaklaşımının gerekli olduğu açıktır (Jones ve diğ., 2009; Spiteri ve diğ., 2014). Sprint gelişiminin tersine, sporcuların, nöromüsküler sistemin, frenleme aşamasında gereken yükleme hızına etkili bir şekilde uyum sağlamasına olanak tanıyacak antrenmanlardan geçirilmesi tavsiye edilir; yüksek süratte eksantrik kasılma antrenmanları gibi (Enoka, 1996). Bunların hepsi kalça, diz ve ayak bileklerine farklı eksantrik yüklemeler sağlar (Moolyk, 2013).

2.16 Algısal-Bilişsel Yetenek

Yönü hızla değiştirmek için fiziksel yetenek mevcut olduğunda, oyun alanında hem fiziksel hem de zihinsel olarak gerçekleştirme becerisini bir araya getirmek için geliştirilmesi gereken algısal-bilişsel yetenek bileşenlerine odaklanabilir. Algısal-bilişsel kabiliyetin birkaç bileşeni vardır: Görsel tarama, beklenti, örüntü tanıma, durum bilgisi, karar verme zamanı ve doğruluğu ve tepki süresi (Serpell ve diğ., 2011; Sheppard, 2006; Spiteri ve diğ., 2014; Young-Farrow, 2013; Young ve diğ., 2011).

Gelişimin bu yönlerinin çoğu spora özgüdür ve kapsamlı bir tartışma bu metnin dışındadır. Ancak, bu becerilerin geliştirilmesine yardımcı olacak genel diriller, çeviklik geliştirme yöntemleri bölümünde tartışılmaktadır.

2.17 Hız Geliştirme Yöntemleri

Pratik açıdan, uygun hızın gösterilmesi, sporcuda gerekli beceri setlerini organik olarak geliştiren ve olgunlaştıran iyi organize edilmiş bir programlamanın sonucudur. Sprint antrenmanına bu organik yaklaşım, her eğitim aşaması içinde hızlanma ve maksimum hız gibi belirli niteliklerin vurgulanması ve tekrar vurgulanmasına dayanan bir gelişim şemasından kaynaklanır. Dahası, antrenman

planı bu tekil nitelikleri safha safha ilerleyişini koordine etmelidir. İyi yapılandırılmış bir antrenman planı, bir sporcunun hareket potansiyelini en üst düzeye çıkarmaya yardımcı olacak belirli bileşenleri vurgular.

2.17.1 Sprint

Her ne kadar atletik performansın optimizasyonu için çeşitli antrenman uyarıcıları önemli olsa da, hiçbir egzersizin çalışma süresini maksimum hız sprintinden daha fazla geliştirmedeği söylenebilir. Bir sporcunun sprint cesareti, kısa süreli olarak yüksek kuvvetlerin üretilmesine bağlıdır (Mann, 2011, s.93; Weyand ve diğ., 2010). En yüksek kuvvet ve hareket hızını vurgulayan uzun süreli antrenman planlarından kaynaklanan nörolojik uyarlamalar, hem RFD hem de impuls oluşumunu iyileştirir (Aagaard ve diğ., 2002; Stone ve diğ., 2003). Bu hareketler SSC'yi kullandıklarından, mukavemet ve kondisyon ayarlarında, halter hareketleri ve atlama antrenmanları RFD ve değişken yüklerde dürtü oluşturmak için reçete edilir. Benzer şekilde, dik sprint, SSC'yi kullanır ve bunu, bir plyometrik hareket olarak tanımlar. SSC'yi harekete geçiren hareketlere kronik maruz kalma, sprint yeteneği için potansiyel bir fizyolojik avantaj olan kas sertliğini artırabilir (Farley, 1996).

Ek olarak, sprintin, yüksek merkezi sinir sistemi aktivitesine bağlı olan maksimum ile maksimuma yakınlıkla kas aktivasyonunu gerektirir. Bu aktiviteye sıklıkla *oran kodlaması* denir (Kraemer, 2012; Ross ve diğ., 2001). Sinyal frekansı bir eşik ulaştığında, iskelet kası uyarımlar arasında tamamen rahatlamayabilir (Kraemer, 2012). Tamamlanmamış gevşeme daha güçlü kasılmalara ve sonraki kasılmalarda daha fazla RFD'ye neden olur (Naczki ve diğ., 2010). Bu nedenle, sprinte kronik maruz kalma, merkezi sinir sistemi yoluyla kas iskelet kontrolü konusunda iyileşmelere yol açabilir. Bu, önceki uygulamalardan gelen nörofizyolojik uyarlamaların sonraki antrenmanı destekleyeceğinden, döngüsel doz-cevap ilişkisi ile sonuçlanacaktır. Gerek duyulan gücü arttırmak ya da sprintin iyileşmesi için potansiyel nöromusküler adaptasyonları hedeflemek, dirençli ve destekli sprint antrenman tekniklerini sıklıkla kullanılır.

2.17.2 Kuvvet

Bölüm boyunca belirtildiği gibi, hız koşusu, bir sporcunun kısa bir süre içinde büyük güçler üretme kabiliyeti tarafından desteklenmektedir. Bu kuvvetler, (a) yerçekimi varlığında vücut ağırlığını destekleyecek kadar büyük olmalıdır ve (b)

vücudu hızdaki (Mann, 2011, s.110) bir artışla yer değiştirmelidir. Bu nedenle birçok güç ve kondisyon uzmanı, sprint-tabanlı bir sporcunun gelişiminde ağırlık antrenmanının önemini farkındadır. Kuvvet antrenmanı tartışmasının merkez noktası, yeni geliştirilen güç özelliklerinin ağırlık odasından sahaya en iyi nasıl (Young, 2006) aktarılacağıdır. Kuvvet geliştirmelerinin sprinte transferi, eğitimin özgüllüğüne vurgu yapılmasını gerektirebilir. Bu antrenman etkisinin aktarımı, performans adaptasyonunun derecesi ile ilgilidir ve hareket modelleri, tepe kuvveti, RFD, hızlanma, bir egzersizin hız modelleri ve spor ortamı arasındaki benzerliklerden kaynaklanabilir (Stone, 2007).

Maksimum kuvvet antrenmanı faydalı olsa da, eğitim, maksimum güç ve hız-güç özelliklerini birleştiren gündemleri vurgulamalıdır (Hakkinen, 1985). Sprintte bulunanlara benzer kuvvet ve hızların gösterilmesi için fırsatlar sunan egzersiz ve hareketlerin seçimi, kesit alanı ve fasikül gibi Tip II kas liflerindeki değişikliklerin yanı sıra, oran kodlama ve ateşleme sıklığının artırılması açısından en fazla faydaya sahip olabilir (Fry ve diğ., 2003; Hakkinen, 1994). Örneğin, kanıtlar, halter hareketlerinin ve bunların silkme ve koparma gibi türevlerinin sprint performansını, kas sertliği, artmış RFD ve kalça ve diz çevresindeki kas sisteminin koaktivasyonu gibi fizyolojik adaptasyonlarla arttırabileceğini düşündürmektedir (Arabatzi, 2012; Comfort ve 2012; DeWeese ve diğ., 2013).

2.17.3 Hareketlilik

Kinetik bir değişken olmasa da yumuşak doku manipülasyonu hız sporcularının gelişiminde giderek artan bir uygulama haline gelmiştir. Antrenörler ve eğitimciler; dinamik durumdaki optimal hareketliliğin sağlanması için germe, kayropratik bakımı, masaj ve miyofasyal salınım gibi araçlara güvenmektedir. Hareketlilik; bir sporcunun uzvunun istenilen hareket aralığında hareket etme özgürlüğüdür, oysa esneklik bir eklemün toplam hareket aralığıdır. Pozisyonel karakteristiklerin performanstaki çeşitli sınırlayıcı faktörler arasında yer aldığının anlaşılmasıyla, antrenörler, pratik veya rekabete başlamadan önce uygun postüral bütünlüğün sağlanmasını sağlamalıdır.

Daha önce tarif edilen hız yapılarına dayanarak, halihazırda kabul edilen sprint başarısı modeli, sporcunun zemin reaksiyon kuvvetlerini kısa sürede üretme ve aşma yeteneğine dayanmaktadır. Üstelik bu zemin tepkisi kuvvetleri, ileri itme gücü

ile optimal adım uzunluğunun üretilmesine yardımcı olurken, sprinterin uçustaki konumu, yetersiz hareketlilik ile sınırlandırılabilir. Spesifik olarak, bir sporcu kısa bir süre içinde yüksek kuvvet oranlarını elde etmek için gerekli olan fiziksel özelliklere sahip olabilir, ancak bir eklem hareket özgürlüğünden taviz vermek yanlış yerleştirilmiş güçlere yol açacaktır. Yanlış yer teması nedeniyle kuvvetlerin yanlış yerleştirilmesi, hızlandırılmış sürat hızına ve yaralanma olasılığının artmasına neden olacaktır.

2.18 Çeviklik Geliştirme Metotları

Bölüm boyunca tartışıldığı gibi çeviklik performansında sürekli iyileşme için gerekli olan hem fiziksel hem de algısal-bilişsel yönleri geliştirmek için çok faktörlü bir yaklaşımın gerekli olduğu kanaatine varılmıştır. Bu nedenle, çeşitli güç geliştirme stratejileri, harekete özgü eylemler (yön değiştirme yeteneği) ile kapalı yetenek ortamında teknik yeterlilik ve çeviklik dirilleri yoluyla algısal-bilişsel kapasitenin geliştirilmesi ve fiziksel kapasitelerin desteklenmesi için bir plan düşünülmelidir. (Nimphius, 2014, s. 185).

2.18.1 Kuvvet

Hız için mukavemet gelişiminin yönleri gibi, çeviklik için kuvvet gelişimi, kuvvet-hız spektrumu boyunca göreceli kuvveti ve çeşitli hız-güç niteliklerini vurgulamalıdır. Bununla birlikte, yön değişikliği ve çeviklik hareketleri sırasında büyük fren kuvvetleri nedeniyle sporcunun eksantrik kuvvetinin ek gelişimi düşünülmelidir. Bu, antrenman alıştırmalarının, ağırlık odasındaki (Haff, 2012) bir yük-hız profili yelpazesinin yanı sıra, sahada, çömelme sıçramaları, karşı atlama sıçramaları ve çeşitli yüksekliklerde düşme sıçramaları gibi yön değişikliği ve çeviklik ile kombinasyon halinde çeşitli diriller, yük hızı profili aktivitelerini kapsayabileceği anlamına gelir. Çevikliğin çok yönlü yapısı, güç gelişimine yönelik çok yönlü bir yaklaşımı garanti eder. Çizelge 2.2, ağırlık odasında ve sahada eğitimin, çeviklik performansının altında yatan mukavemet gerekliliklerini nasıl karşılayabileceğinin bir örneğini sunmaktadır. Yeni kazanılan gücü teknik yeterliliğe transfer edebilmek için sporcuların fiziksel gereksinimleri geliştireceğini anlamak, hem antrenörlerin hem de sporcuların performans kazanımlarının belirli bir teknik

beceri için temel fiziksel gereksinimlerin gerisinde kalacağını fark etmelerine yardımcı olur (Stone ve diğ., 2003).

Çizelge 2.2: Acemi ve ileri sporcularda çeviklik gelişimi odaklı karşılaştırma.

Güç gereksinimi	Acemi sporcular (ağırlık odası bağlantılı)	Acemi sporcular (saha ve kort drilleri)	Elit sporcular (ağırlık odası bağlantılı)	Elit sporcular (saha ve kort drilleri)
Dinamik güç Vücut ağırlığı ve ağırlıkla antrenman sırasında yeterli hareketliliğin sağlanmasının yanı sıra, sonraki tüm antrenmanlara temel güç sağlamak için gereklidir.	Vücut ağırlığı egzersizleri	“vücut farkındalığı” gibi çalışmalar eğimli driller gibi	Squat ve çeşitleri Barfiks çeşitleri	Yön değiştirme dril çeşitleri
Konsantrik patlayıcı gücü (izometrik güç çalışması içerebilir) Frenleme aşamasından sonra etkili bir şekilde yeniden ivmelenme veya yön ve çevikliğin değişiminde geçiş aşaması boyunca güçlü bir pozisyon sağlamak için gereklidir.	Kutuya sıçrama	İvmelenme drilleri	Kutuya sıçrama Olimpik kaldırış Squat sıçrama (yükü)	İleri İvmelenme drilleri
Eksantrik güç Yön değiştirme ve çevikliğin frenleme aşamasında gerekli olan yükü etkin bir şekilde absorbe etme yeteneği geliştirmek için gereklidir.	Yüksekten atlama	Yavaşlama drilleri	Olimpik kaldırışlardaki yakalama aşamasında gerekli olan iniş ve dayanma gücü. Eksantrik antrenman.	Yavaşlama drilleri 8yüksek sürat ve farklı açılarda)
Reaktif gücü Yüksek eksantrik yükten konsantrik patlayıcılığa geçiş yeteneğini arttırmak için gerekli		Başlangıç pliometrik antrenmanları	Yükle sıçrama Yüksekten düşme sıçrayışı Karışık antrenmanlar	İleri pliometrik antrenmanları
Çok yönlü güç Çok sayıda hareket talebi sırasında vücut pozisyonunu güçlü bir şekilde tutmak için gereklidir	Lunge hareketi	Düşük hızda COD (ör. Z-dril) Yanal, geri ve ileri COD drilleri	Tek taraflı kaldırma Büyük ölçüde Serbest kaldırış (örneğin, kara mayını egzersizleri)	Yüksek hızda COD Zor açılı COD drilleri
Algısal-bilişsel yetenekler Görsel tarama, etkili beklenti ve karar verme süreçlerinde ilerlemek için gereklidir.		Basit reaksiyon drilleri		Dar alan oyunları

(Haff ve Triplett, 2015).

2.18.2 Yön değiştirme yeteneği

Her bir dirilin yoğunluğuna ve zorluğuna dayanan pleksometrik aktivitelerin ilerlemesine benzer şekilde, kapalı dikme yön değiştirmeli diriller, bu bölümde tartişılan fiziksel yükleme taleplerine dayanarak başlangıçtan orta seviyeye ve ileri seviyelere kadar ilerleyebilir. Çizelge 2.3, yön değiştirme yetenekleri (hem hızlı yön değişiklikleri hem de manevra kabiliyeti ile ilişkili olanlar) için dirillerin bir ilerlemesinin yanı sıra çeviklik dirilleri için bir ilerleme planı örneği sunmaktadır. Çeviklik dirilleri sırasında fiziksel yükleme, başlangıç yön değiştirmeli dirillerinden daha yüksek olacaktır. Bu nedenle, Çizelge 2.2, uygulayıcılara sporcuları güvenli ve etkili bir şekilde ilerletmek için bir dizi diriller ve kılavuz ile birlikte geliştirdikleri fiziksel ve teknik niteliklerini geliştirebilmelerini sağlamaktadır.

2.18.3 Algısal-bilişsel yetenek

Yıllar süren beceri eğitimi (spor içinde) sırasında, sporcular sürekli olarak görsel taramayı, örüntü tanıma ve durum bilgisini geliştirirken, dirilleri (beceri uygulamalarının dışında) çevikliği geliştirmek için kullanılırken, öncelikle beklenti, karar verme süresini geliştirmeye ve doğruluğa odaklanırlar. Aynı şekilde, kişinin sürekli olarak algısal-bilişselliğini eğitebileceği performansı iyileştirmek için fiziksel görevin ihtiyaçlarını arttıracaktır (Çizelge 2.2). Bu nedenle, çeviklik aktiviteleri, ortak kapalı beceri değişikliği yönündeki dirillere bir algısal-bilişsel bileşen ekleyerek başlamalıdır. Örneğin, yavaşlama veya Z-diril, ışlık, koç komutu veya yanıp sönen ok veya ışık gibi genel bir uyarın ekleyerek çeviklik dirillerine dönüşebilir (Sheppard, Dawes, Jeffreys, Spiteri ve Nimphius, 2014; Young, 2013). Yukarıda bahsedilen çeviklik dirilleri ile elde edilen başarının ardından, ilerleyiş, performansla daha iyi transfer olduğu söylenen, kaçış oyunları ve küçük oyunlar gibi spora özel uyarıcılara sahip aktiviteler gerektirir (Sheppard ve diğ., 2014; Young, 2013). Hem jenerik hem de spesifik uyarınlar, belirli bir çeviklik dirilleri içinde, atlet üzerindeki temporal (zaman) ya da uzaysal (uzay ya da alan) stresteki progresif artışlar yoluyla daha zor hale getirilebilir.

Çizelge 2.3: Yön değiştirme ve çeviklik dirillerinde sıra.

Çeviklik bileşeni	Acemi	Orta düzey	İleri
Yön değişikliği	Yavaşlama dirilleri (ileri) daha yüksek giriş hızına ya da durma mesafesine doğru ilerler	İleriye doğru aynı ilerleme ile yavaşlama dirilleri (yanal)	Hem ileri hem de yanal yönde tekrar ivmelenme için yavaşlama
	İleri, geri ve yanal karışma için temel hareket modelleri	75 ° 'den daha az geniş bir kesme açısı aralığı dahil etmek için genişletin	75 ° 'den büyük olanlar dahil olmak üzere kapsamlı bir kesme açısı yelpazesine daha da genişler
	Düşük hızları içeren yön değiştirmeli diriller (yön değişiminde 5 metreden daha az hız) - Örneğin Z-drill	Diriller sırasında giriş süratini artırabilir (yön değişikliğine yol açan ivme 10 metreye kadar)	
Manevra Kabiliyeti	Hafif dönemeçlerle neredeyse düz hatlı çalışma gerektiren Illinois çevikliği gibi temel diriller veya testler	L-koşu gibi "viraj" zorluklarını arttıran diriller T-testi gibi hareket modları (karıştırma, sprint ve backpedaling) arasında geçiş gerektiren diriller	
	Çeviklik	Çeviklik dirilleri kullanılmadan önce fiziksel ve teknik yeterlilik oluşmalıdır.	Basit uyarıların eklenmesiyle başlangıç ve ara kategorilerde yön değiştirmeler (ok, belirli bir yöne işaret eder) Bu diriller, sporcunun sinyale (örneğin sağa veya sola, ileriye veya geriye) tepki vermesi için sınırlı sayıda seçenek sunar.

(Haff ve Triplett, 2015).

2.19 Program Tasarımı

Program tasarımı, her bir değişken göz önünde bulundurularak, çeşitli seviyelerde planlama yapmayı gerektirir; mikro döngüler (kısa süreli), mezo döngüler (orta vadeli) ve makro döngüler (uzun vadeli). Bu süreç *periyotlama* olarak adlandırılır. Periyotlama, bir sporcunun hazırlık döngüsünün, iş yükünün döngüleri ve aşamaları tarafından tanımlanan sıralı antrenman aşamalarının kullanılması yoluyla stratejik olarak düzenlenmesidir. Bu planlı iş yükleri, antrenman kaynaklı yorgunluk ve toparlanma arasındaki ilişkiyi uyumlu hale getirecek planlı

programlama taktikleriyle bütünleşmeyi kolaylaştırmak için çeşitlendirilmiştir. Ayrıca, periyotlama süreci, sporcu performans takip süreci sırasında toplanan bilgiler rehberliğinde yönlendirilir. Spesifik olarak, bir atlet bir antrenman aşaması boyunca ilerledikçe, çeşitli izleme stratejileri aracılığıyla elde edilen tutarlı bilgiler, sporcunun kısa vadede antrenman uyarısına nasıl tepki verdiğini ve sporcunun uzun vadede nasıl daha fazla geliştirileceğini (Orijinal antrenman programının, antrenmana verilen yanıtları yansıtacak şekilde nasıl değiştirilmesi gerektiği) göstermeye yardımcı olur.

Antrenman planı geliştirmenin her düzeyinde, antrenörler sporcu gelişimine göre belirli değişkenleri manipüle etmelidir. Bunlar, antrenmanın içeriğinin yanı sıra antrenman yoğunluğunun (iş yüklerinin) nicelleştirilmesinde de yararlı olmakla birlikte, koçlar da her bir değişkenin bireysel olarak nasıl ele alınacağını ve kolektif sistemi nasıl etkilediğine bakmalıdır. Dahası, sporcu performans takip sürecinin ortaya koyduğu sporcunun bireysel antrenman cevapları, bu değişkenlerin manipülasyonunda kullanılmalıdır.

- Egzersiz (veya çalışma) aralığı-tekrarın gerçekleştirildiği süre veya mesafe
- Egzersiz sırası — bir tekrar kümesinin yürütüldüğü dizi
- Sıklık - belirli bir zaman diliminde gerçekleştirilen antrenman dönem sayısı (ör. Gün veya hafta)
- Yoğunluk-tekrarın gerçekleştirilme çabası (maksimum%)
- Toparlanma (dinlenme) aralığı - tekrarlar ve setler arasındaki zaman aralığı
- Tekrarlama-belirli bir iş yükü atamasının veya hareket tekniğinin uygulanması
- Seri-bir grup set ve toparlanma aralığı
- Set-bir tekrarlar ve dinlenme aralıkları grubu
- Hacim-verilen bir egzersiz seansında veya zaman periyodunda gerçekleştirilen çalışma miktarı (örneğin, beş tekrardan oluşan üç set)
- Çalışma-dinlenme oranı - bir sette egzersiz ve rölyef aralıklarının nispi yoğunluğunun, bir oran olarak ifade edilmesi
- Hacim yükü-öngörülen yoğunluklarda gerçekleştirilen hacim yoğunluğu - örneğin 100 kg'lık üç tekrarlı beş set 1,500 kg'lık bir hacim yüküyle sonuçlanır.

2.20 Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri

Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin iç güvenliğinin tesisinde görevli genel kolluk kuvvetlerinden birisi olan jandarmanın tanımı 2803 sayılı 'Jandarma Teşkilat Görev ve Yetkileri Kanunu'nun 3. Maddesinde şu şekil ile ifade edilmektedir. "Türkiye Cumhuriyeti Jandarması, emniyet ve asayiş ile kamu düzeninin korunmasını sağlayan ve diğer kanunların ve Cumhurbaşkanlığı kararnamelerinin verdiği görevleri yerine getiren silahlı genel kolluk kuvvetidir". Bu doğrultuda jandarmanın görev tanımında bulunan kavramlardan Asayiş, Emniyet, Genel kolluk ve Kamu düzeni kavramları Jandarma Teşkilat, Görev ve Yetkileri Yönetmeliğinde ise şu şekilde düzenlenmiştir: "**Asayiş:** Hukuka uygun olarak gerekli önlemlerin alınması sonucu, devlete, topluma, kişilere, mal ve eşyalara yönelik tehlike, kaza ve sabotajların söz konusu olmadığı bir ortamı, düzensizlik ve karışıklıkların önlenmesi, hayatın normal akışının sağlandığı hali, dirlik ve düzenin varlığı konusunda kamuda oluşan yerleşik ve yaygın inancı, **Emniyet:** Devlete, topluma, kişilere, mal ve eşyalara yönelik olarak tehlike, kaza ve sabotajları önlemek amacıyla alınan hukuka uygun önlemlerin tümünü ve bu önlemlerin alınmış bulunduğu hali, **Genel kolluk:** Kamu düzeninin korunmasını sağlayan, mevzuatla verilen görevleri yerine getiren ve silah kullanma yetkisini haiz Bakanlığa bağlı jandarma, sahil güvenlik ve polisi, **Kamu düzeni:** Emniyet ve asayiş, huzur ve sükun, genel sağlık ve genel ahlak unsurlarıyla oluşan, hak ve hürriyetlerin tam olarak kullanımına elverişli olan ortamı, ifade eder."

Kolluk kuvveti asayiş ve emniyeti sağlama görevini yerine getirirken; vatandaşın haklarını kullanabilmeleri ve mağduriyetlerinin önlenmesi için kendisine ve yakın çevresine yönelik yakın ve olması muhtemel tehditleri bertaraf etmekle görevlidir. Bu nedenle başta kendi can güvenliğini, devriyedeki diğer kolluk görevlilerinin can güvenliğini sağlayabilmesi gerekmektedir. Aksi halde emniyet asayiş ile kamu düzenine yönelik tehditlerin önlenmesi ana görevini tam olarak yerine getiremez.

Kolluk bu görevi yerine getirebilmek için gerektiğinde boş elle bedeni kuvveti, gerekli hallerde ise silahını ve teçhizatını yasalar ve uluslararası standartlar doğrultusunda etkin şekilde kullanabilmelidir. Kamu düzeninin sağlanması alanında kolluk görevlisinin yeterli ve profesyonel müdahaleler ortaya koyabilmesi sistemli bir ekip çalışması gerektiren çok önemli bir eğitim konusudur. Kolluk Savunma

Müdahale Teknikleri eğitimlerinin öncelikli amacı vatandaşın asgari oranda zarar görmesini sağlayarak, cana veya mala karşı yönelen tehdidi engellemek veya ortadan kaldırmaktır. Diğer bir amacı ise bu işlevin kolluk personeli tarafından yerine getirilirken personelin görevde devamlılığını sağlayarak, bu tehditlerden kaynaklı ölüm ve yaralanmaların ortadan kaldırılmasıdır.

Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri bir spor branşı değildir. Birçok savunma sporu ile benzerlik gösteriyor olsa da kolluğun ihtiyaç duyduğu müdahale alanlarına göre konu ve alt konuları belirlenmiştir. Hareketlerin şiddet ve kapsamları şüphelinin direncine göre denge ve orantılılık gösterir. Tekniklerin etkin ve verimli uygulanabilmesi için ihtiyaç duyulan temel motorik özelliklerin geliştirilmesinde düzenli egzersiz çalışmaları büyük önem arz etmektedir.

2.20.1 Kolluk savunma müdahale teknikleri tanım

Emniyet, asayiş ile kamu düzeninin sağlanması ve korunmasında görevli olan kolluk personelinin; hukuki sınırlar içerisinde denge ve orantılılık gözeterek, teçhizatlı ya da teçhizatsız olarak, uyguladığı mekanik ve sinir baskı tabanlı teknikler içeren, fiziksel savunma ve müdahale yöntemleridir.

2.20.2 Kolluk savunma müdahale teknikleri eğitimlerinin tarihsel gelişimi

KSMT eğitim konularının temeli; Türk Silahlı Kuvvetlerinde Beden Eğitimi derslerinin kurumsal olarak müfredata girişi, dönemin askeri gereksinimleri olan kılıç ve meçlerin savunma veya saldırı maksatlı kullanılmasına kadar dayanmaktadır. 1845'te yapılan düzenlemenin ardından 1867 yılına kadar Harp Okulunda okutulan derslerde meç ve kılıç talimi üçüncü ve dördüncü sınıflarda yer almaktaydı (<https://www.kho.edu.tr/>. Erişim tarihi:23.05.2020). Harp Okulunun 1859 yılındaki müfredat programında bulunan konuların bir kaynağa dayandırılması ve kitap olmadan tedrisatın eksik kalacağı düşünülerek 1859 yılında Riyazet-i Bedeniye adı altında bir eser hazırlanmıştır. Bununla beraber Beden Eğitimi ve Spor derslerinde temel branşların yanında Yakın Boğuşma ve Göğüs Gögüse Muharebe (GGM) eğitimleri verilmeye başlanmıştır (Erdoğan, Mutlu ve Konukman, 2017). Türk Silahlı Kuvvetleri Spor Okulu ve Eğitim Merkez Komutanlığının temeli Muhafız Gücü K. lığına dayanmaktadır. Dönemin muhafızları kurulduğu 1923 yılından itibaren başta güreş olmak üzere yakın boğuşma ve yakın korumanın alabileceği eğitimleri almaktaydı. Konu ile Temel ve Savaş Beden eğitimi derslerinin gerek temel gerekse

ihhtisas safhasında Yakın Boğuşma ve Gögüs Gögüse Mücadele (GGM) dersleri verilmektedir. Bu ders kapsamında yedinci bölümde bıçak, sopa, tabanca taarruzları ve pratik silahlardan savunmaya yönelik konular aktarılmaktadır. (MT 164-1 GGM Muharebe Eğitim Talimnamesi Genelkurmay Basımevi, 2005).

1877- Harp Okulu piyade ve süvari subayları ve harp akademisi subayları meç ve kılıç dersleri Mektep-i Harbiye Şahane'de bulunan ümera ve zabitan adlar listesinde meç öğretmeni Piçini'de mevcuttur. Ders programındaysa, piyade ve süvari sınıflarına 22 saat meç talimi, ikinci sene piyade ve süvari sınıflarına 32 ders meç kılıç dersi, ikinci sene Erkan-ı Harbiye dersleri meç talimi 22 ders, üçüncü Erkan-ı Harbiye dersleri meç ve kılıç dersi 32 ders olarak yer almaktaydı (Tayga, 1990). Gögüs Gögüse Muharebe ve Yakın Boğuşma eğitimlerini uygulayan Jandarma Genel Komutanlığı personelinin, asayiş görevini yerine getirirken, zorunlu hallerde uyguladığı fiziksel müdahalelerde denge ve orantılılığın büyük önem arz etmesi sonucunda, verilen eğitimlere ek olarak; KSMT eğitim konuları, Emniyet Genel Müdürlüğü personeli ile birlikte yapılan ortak çalışmayla oluşturulmuştur. 2012 yılından bu yana Jandarma sınıfı subay ve astsubay öğrencilere Beden Eğitimi dersi içerisinde verilmiştir. 2016 yılından itibaren Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi'nin (JSGA) kurulması ile görülen önem üzerine KSMT konusu Beden Eğitimi dersi alt konusu olmaktan çıkarılarak ayrı bir ders olarak verilmeye başlanmıştır. Bu eğitimin amacı suç ve suçlu ile mücadele eden jandarma personelinin hukuki sınırlar içerisinde denge ve orantılılık gözeterek kendisine verilen görevleri profesyonel şekilde yerine getirebilmesini sağlayabilmektir.

Genel olarak KSMT Eğitimi ile jandarmaya, şüpheli bir durumla veya şahısla karşılaştığı andan itibaren, öncelikle emniyet, asayiş ile kamu düzenini sağlamakla görevli olan kolluk personeli kendisine mevzuatla verilmiş vazifeyi yerine getirebilmek maksadıyla bu görevin ifasına engel olacak tehditlere karşı da orantılı bir güç kullanmak zorundadır. Aksi halde mevzuatla kendisine verilmiş görevleri yerine getiremeyip, emniyet, asayiş ile kamu düzenini tehlikeye sokacağı gibi kişi ve mala yönelik saldırılara da engel olamayacaktır. Bu doğrultuda kendi güvenliğini, şüpheli ve mağdurun güvenliğini sağlayabilmesine yardımcı olacak temel kural ve tekniklerin öğretilmesi, ardından şüphelinin orantılı olarak etkisiz hale getirilmesi amacıyla savunma ve müdahale ile gerekiyorsa teçhizatını etkin bir biçimde

kullanma, kontrol altına alma, güvenlik alanı, kelepçeleme, arama, yakalama, şüpheliyi taşıma, teçhizatının güvenliğini sağlama becerilerini kazandırmaktır.

Çizelge 2.4: Jandarma Sahil Güvenlik Akademisi Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri toplam ders saat yükü.

JSGA	Eğitim Süresi	Toplam Ders Saati
Fakülte Subay Öğrenci	5 Yıl	300 saat
Subay Eğitim Merkezi	2 Yıl	56 saat
Astsubay Eğitim Merkezi	2 Yıl	38 saat

2.20.3 2.20.3 Kolluk savunma müdahale teknikleri eğitimlerinin içeriği

KSMT eğitimlerinin büyük bölümünde yapılan faaliyetler öğrencilere tekrarlarla birlikte beceri ve ustalık kazandırmaya yöneliktir. Bu yeterliliğin ve becerinin kazandırılması için JSGA Fakültesi öğrencilerine 5 yıllık eğitim sürecinde KSMT konusunun alt yapısını oluşturmak amacıyla sırasıyla; birinci yıl hazırlık sınıfında Güreş, ikinci yıl 1. sınıfta Kickboks, üçüncü yıl 2. sınıfta Wingchun konuları verildikten sonra 3- 4. Sınıflarda KSMT eğitimi verilmeye başlanmaktadır.

Farklı savunma sporları disiplinleri ile fiziksel becerilerin, antrenman kapasitesinin ve öz güvenin artırılması hedeflenmektedir. Bu eğitimler sonucunda meslek hayatında uygulayacağı KSMT tekniklerini uygulama alanında denge ve orantılılığı sağlanmasının bununla birlikte müdahalelerde ön alma ve sezgilerinin kuvvetlenmesi sağlanarak reflekslerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Çizelge 2.5: Jandarma Sahil Güvenlik Akademisi Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri ders konu başlıkları.

DERS KONULARI	
1	Meşru savunma
2	Kuvvet Kullanma ve Zorunluluk Hali
3	Taktik Savunma Mesafeleri (Güvenlik Alanı)
4	Kelepçeleme ve Üst Arama
5	Şahıs Taşıma Teknikleri
6	360 Derece Şahıs Kontrol Teknikleri
7	Cop Kullanma Teknikleri
8	Silah ve Teçhizat Güvenliği
9	Boş Elle Sert Kontrol
10	Ateşsiz Silah Saldırılarına Müdahale
11	Ateşli Silah Tehdit Durumu Müdahale
12	Yakın Koruma ve Müdahale Teknikleri

Bir becerinin sergilenebilmesi için bedenın organları arasında yeteri kadar eşgüdümü, reaksiyon süratini, çevikliğini, süresini, dikkati, beden gücünü, dengesini ve esnekliğini gerektirmektedir. Birbirleri içine girmiş yüzlerce sinir ve kasın işbirliği içinde çalışmasını gerektirdiği için bir becerinin öğrenilmesi, o beceriye ait bilgilerin öğrenilmesinden daha zordur (Başaran, 1982, s. 267).

KSMT eğitimi konuları savunma sporları ile felsefe, hazırlık, antrenman ihtiyaçları gibi birçok konuda büyük benzerlik göstermesine rağmen en büyük fark tekniklerin uygulanmasında direncin kırıldığı noktada uygulamanın sona erdirilmesidir. Teknikler refleks olarak ortaya çıkar ve uygulanamayan teknikte ısrar edilmeyerek dirence göre daha uygun diğer başka bir teknik doğaçlama olarak gelişir. Literatür araştırmasında Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri konusu ile ilgili yapılmış çalışmaya rastlanmamıştır.

2.21 Araştırmanın Konusu İle İlgili Yapılmış Araştırmalar

Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi'nin 2016 yılında kurulması ile müfredat programına ders olarak eklenen, Kolluk Savunma ve Müdahale Teknikleri (KSMT) konusu jandarma personelinin fiziksel savunma ve müdahale konseptidir. Bu doğrultuda, özgün ve kurumsal bir konu olması nedeni ile literatürde konuya ilişkin herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma KSMT ders ve eğitimlerini egzersiz ve antrenman alanında inceleyen mesleki antrenman kültürü oluşturulması yolunda hazırlanan ilk çalışma özelliğini taşımaktadır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Modeli

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test/ son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel desen; değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisini test etmeye yönelik araştırmalardır (Cohen ve Manion, 1997; Fraenkel ve Wallen, 1996). Denek grupları yansız atama yoluyla belirlenmiştir. Deney grubu 25, kontrol grubu 25 toplam 50 öğrenci olarak kurgulanmıştır.

3.2 Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılı içerisinde Ankara ilinde bulunan Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademi Başkanlığında öğrenim gören 440 Fakülte öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmanın örnekleme, söz konusu fakültenin hazırlık sınıfında bir yıl süre ile Kolluk Savunma ve Müdahale Teknikleri dersini görmüş ve başarılı olarak tamlamış olan 1. sınıf öğrencileri arasından kontrol grubu n=25, denek grubu n=25 olmak üzere toplam 50 öğrenciden oluşturmuştur.

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından imzalanan gönüllü bilgilendirme formu, yaş, boy, vücut ağırlığı ve VKİ bilgilerinin ölçümü için kullanılan DESİ GL 150 aleti, Reaksiyon Sürati (Ses-Işık) ölçümleri için Newtest1000 cihazı, Çeviklik ölçümleri için yapılan T Testi ve Pro Agility Testi için iki kapılı fotocell cihazı, kronometre, kuka, kağıt bant, patlayıcı güç ölçümlerinin yapıldığı Durarak Uzun Atlama Testi için tebeşir ve çelik metre kullanılmıştır.

3.4 Veri Toplama Yöntemi

Araştırmanın ön test ve son test ölçümlerinde, katılımcıların çevikliklerini ölçmek için “T” Testi ve Pro Agility Testi, patlayıcı güçlerini ölçmek için durarak uzun atlama testi görsel ve işitsel reaksiyon sürelerini ölçmek için Newtest1000 cihazı ile testler uygulanmıştır. Ön test ve son test uygulamasında konusunda uzman JSGA da Beden Eğitimi ve KSMT öğretim elemanı olarak görev yapan ekip tarafından iki test uygulamasında da herhangi bir değişiklik yapılmadan testler icra edilmiştir. T testi, Pro Agility ve Durarak Uzun atlama testlerinde bir deneme hakkı ve sonrasında iki test hakkı verilmiş en iyi derece kaydedilmiştir. İşitsel ve görsel reaksiyon ölçümlerinde baskın el kullanılmış bir deneme ve sonrasında 10 ölçüm alınmıştır. İlk 5 deneme alıştırmaya kabul edilerek, son 5 denemenin ortalaması reaksiyon zamanı olarak belirlenmiştir.

3.5 Araştırmada uygulanan eğitimler

Araştırmada deney grubuna derslerden sonra yer alan, serbest spor saatlerinde 8 hafta süre ile haftada 2 gün 60-70 dakika (dk) süre ile JSGA da Beden Eğitimi Spor ve KSMT ders müfredatında yer almayan reaksiyon sürati ve çeviklik antrenmanları yaptırılmıştır. Eğitimin içeriğinde; atletizm koşu alıştırmaları, yön değiştirme tekniğine yönelik alıştırmalar, açık ve kapalı beceri alıştırmaları, çabukluk alıştırmaları, reaktif çeviklik alıştırmaları, yaptırılmıştır. Kontrol grubu ise günlük çalışma çizelgesinde yer alan, serbest spor çalışmalarına devam etmiş reaksiyon ve çeviklik ile ilgili herhangi bir çalışma yapmamışlardır. Ayrıca iki grupta okul müfredatında yer alan haftada birer gün ikişer saat olarak işlenen Beden Eğitimi Spor ve KSMT derslerine katılmışlardır. Verilen sekiz haftalık reaksiyon ve çeviklik antrenmanları sonunda ön test uygulamasında yapılmış olan testler, son test olarak da uygulanmıştır.

Çizelge 3.1: 8 haftalık antrenman programı.

8 Haftalık Antrenman Programı				
Sıra No	Hafta	Tarih	Antrenman	Saat Yer
1	1	12.03. 2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Omuzlar üzerinden yuvarlanma 10x12x 40-Metre Kare Düzeninde Beceri Örme 4 set; 75 sn set arası 3 dk. Dinlenme	15: 30-16: 45 JSGA spor salonu ve stadyum
2.	1	14.03. 2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Omuzlar üzerinden yuvarlanma 10x12x” 40-Metre Kare Düzeninde Beceri Örme 4 set; : 75 sn set arası 3 dk. Dinlenme	15: 30-16: 45 spor salonu ve stadyum
3	2	19.03. 2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Omuzlar üzerinden yuvarlanma 10x12x” Eş yansıtmalı Sprintler 5x 30 sn.	15: 30-16: 45 spor salonu ve stadyum
4	2	21.03. 2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Omuzlar üzerinden yuvarlanma 10x12x” Eş yansıtmalı Sprintler 5x 30 sn.	15: 30-16: 45 spor salonu ve stadyum
5	3	26.03. 2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Öne yuvarlanma (Takla) Geriye Yuvarlanma Birleşimi 10x12x 10”Sıçramalı Şınav Hareketi ile yıldız alıştırması (sprint- ayı yürüyüşü. emekleme, kayma) 5x 75sn. Eldivene odaklanma 5 x 40 sn. DA	15: 30-16: 45 spor salonu ve stadyum
6	3	28.03. 2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Öne yuvarlanma (Takla) Geriye Yuvarlanma Birleşimi 10x12x 10”Sıçramalı Şınav Hareketi ile yıldız alıştırması (sprint - ayı yürüyüşü. emekleme, kayma) 5x 75sn. Eldivene odaklanma 5 x 40 sn. DA	15: 30-16: 45 spor salonu ve stadyum

Çizelge 3.2: 8 haftalık antrenman programı (devamı).

Sıra No	Hafta	Tarih	Antrenman	Saat Yer
7	4	02.04. 2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Öne yuvarlanma (Takla) Geriye Yuvarlanma Birleşimi 10x12x Dikmeler arası keskin dönüş yön. değiştirme zigzag uygulama: Her dikme arasında ayı yürüyüşü 5 dikme x 5 şnav; 60 sn.	15: 30-16: 45 spor salonu ve stadyum
8	4	04.04. 2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Öne yuvarlanma (Takla) Geriye Yuvarlanma Birleşimi 10x12x Dikmeler arası keskin dönüş yön. değiştirme zigzag uygulama: Her dikme arasında ayı yürüyüşü 5 dikme x 5 şnav; 60 sn.	15: 30-16: 45 Kapalı spor salonu ve stadyum
9	5	09.04. 2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Eş yansıtmalı Sprintler 5x 30 sn. Bacak arasından sağlık topunu kepçeliyerek ileri atma, sıçrama ve topu yakalama 5-7 x 10; 60 sn. DA Icky Adımı şnav pozisyonunda merdivenin sonuna kadar gitma geriye kayma adımı geri gelme 5 x 60 sn. DA	15: 30-16: 45 spor salonu ve stadyum
10	5	11.04. 2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Eş yansıtmalı Sprintler 5x 30 sn. Bacak arasından sağlık topunu kepçeliyerek ileri atma, sıçrama ve topu yakalama 5-7 x 10; 60 sn. DA Icky Adımı şnav pozisyonunda merdivenin sonuna kadar gitma geriye kayma adımı geri gelme 5 x 60 sn. DA	15: 30-16: 45 spor salonu ve stadyum

Çizelge 3.3: 8 Haftalık antrenman programı (devamı).

Sıra No	Hafta	Tarih	Antrenman	Saat Yer
11	6	16.04.2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Eldivene odaklanma 5 x 40 sn. DA 50 Dağcı Tırmanışı-Sprint 5-10m. 3 Öne takla Birleşimi Diz çekme konumunda 3 x 60-90 sn DA Slalom sıçrama uygulama: ileri geri gitme 5 x 60 -90 sn.	15: 30-16: 45 spor salonu ve stadyum
12	6	18.04.2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Eldivene odaklanma 5 x 40 sn. DA 50 Dağcı Tırmanışı-Sprint 5-10m. 3 Öne takla birleşimi Diz çekme konumunda 3 x 60-90 sn DA Slalom sıçrama uygulama: ileri geri gitme 5 x 60 -90 sn.	15: 30-16: 45 spor salonu ve stadyum
13	7	22.04.2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Vuruş nesnesini elle başla eğilerek savuşturma 5 x 45 sn. Slalom sıçrama uygulama: 50 cm. merdivende sınav pozisyonunda; uygulama Vuruş nesnesini eğilerek savurma 45 sn; Tekrar 3 x her set için 3-5 set; 90 sn. DA Icky Adımı sınav pozisyonunda merdivenin sonuna kadar gitme geriye kayma adımı geri gelme 5 x 60 sn. DA	15: 30-16: 45 spor salonu ve stadyum
14	7	24.04.2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Vuruş nesnesini elle başla eğilerek savuşturma 5 x 45 sn. Slalom sıçrama uygulama: 50 cm. merdivende sınav pozisyonunda; uygulama Vuruş nesnesini eğilerek savurma 45 sn; Tekrar 3 x her set için 3-5 set; 90 sn. DA Icky Adımı sınav pozisyonunda merdivenin sonuna kadar gitme geriye kayma adımı geri gelme 5 x 60 sn. DA	15: 30-16: 45 spor salonu ve stadyum

Çizelge 3.4: 8 Haftalık antrenman programı (devamı).

Sıra No	Hafta	Tarih	Antrenman	Saat	Yer
15	8	26.04. 2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Eş yansıtmalı Sprintler 5x 30 sn. Tek Bacak Sıçrama Dikmeler Arasında Keskin Dönüşlerle Yön Değiştirme (Zigzag) 3-5 sıçrama 10 Dikme; 3-5 set; her bacak 40 m. Mekik (Git-Gel) Sprint 5 x 60 sn.	15: 30-16: 45	Kapalı spor salonu ve stadyum
16	8	28.04. 2019	5' ısınma koşusu Koşu drilleri 20 m. 2 set, (6 hareket) 5 dk. Esnetme Eş yansıtmalı Sprintler 5x 30 sn. Tek Bacak Sıçrama Dikmeler Arasında Keskin Dönüşlerle Yön Değiştirme (Zigzag) 3-5 sıçrama 10 Dikme; 3-5 set; her bacak 40 m. mekik (Git-Gel) Sprint 5 x 60 sn.	15: 30-16: 45	spor salonu ve stadyum

3.5.1 Boy vücut ağırlığı ve beden kitle endeksi ölçümü

Çalışmaya katılan öğrencilerin boy, kilogram (kg) ve vücut kitle indeksleri ölçümü, yalın ayak ve tüm öğrencilerde standart olarak bulunan şort ve tişört ile elektronik boy kilo ölçer DESİ GL 150 aleti kullanılarak ölçülmüş boy ölçümü “cm.” cinsinden, ağırlık ölçümü kg. cinsinden, VKİ sonuçları dijital hesaplama ile kaydedilmiştir.



Şekil 3.1: Boy ve kilo ölçer (a).



Şekil 3.2: Boy ve kilo ölçer (b).

3.5.2 Pro agility çeviklik testi

20 yard koşu testi olarak da bilinen pro-agility çeviklik test alanı, başlangıç çizgisinin 5 yard (4,57 m.) soluna ve sağına hunilerin yerleştirilmesiyle belirlenir. Başlangıç çizgisine fotosel kapısı yerleştirilmektedir. Tekrarlı geçiş zamanları bu şekilde alınabilir. Uygulama başlamadan önce başlangıç çizgisinde yerini alır. Hazır olunca önce sağdaki huniye, sonra da soldaki huniye dokunarak başlangıç çizgisinden geçer, testi sonlandırır (Bayraktar, 2013)



Şekil 3.3: Pro agility testi

3.5.3 T çeviklik testi

T Testi Parkuru “C” , “B” ve “D” hunileri 4,57 m aralıkla aynı çizgi üzerine yerleştirilmiştir. Başlangıç noktası olan “A” hunisi de “B” hunisi ile arasında 9,14 m mesafe ile “T” şeklinde parkur oluşturulmuştur (Şekil 5). Çalışmaya katılan denekler verilen komut ile birlikte “A” konisinden başlamışlar, “B” konisine düz koşu ile koşup, sağ eli ile koniye dokunduktan sonra soldaki “C” konisine doğru yan koşu yapmışlar ve koniye sol el ile dokunmuşlardır. Daha sonra en sağdaki “D” konisine yan koşu yaparak sağ el ile koniye dokunmuşlardır. Ardından tekrar ortadaki “B” konisine yan koşu ile koşarak sol el ile dokunmuşlardır. Son olarak “A” konisine geri koşu yaparak testi bitirmişlerdir. “A” konisine gelir gelmez fotosel otomatik olarak süreyi durdurmuştur (Pauole, 2000).



Şekil 3.4: T çeviklik testi

3.5.4 Reaksiyon zamanı

Çalışmada, deneklerin işitsel ve görsel reaksiyon zamanlarını tespit etmek için Newtest1000 Aleti kullanılmıştır. Reaksiyon zamanlarının ölçülmesinde, ölçüm yapılan mekanın gürültüsüz ve ışık alan bir ortam olmasına dikkat edilmiştir. Her denekten ses ve ışık uyarılarına karşı, deneklerin skoru olarak milisaniye cinsinden kaydedilmiştir (Tamer, 1995). Deneklerin görsel reaksiyon ölçümleri dominant el, kullanımı ile ölçülmüştür. İşitsel reaksiyon zamanının ölçülmesinde deneklerden baskın ellerini kullanmaları istenilmiştir.



Şekil 3.5: Reaksiyon zamanı

3.5.5 Durarak uzun atlama

Öğrencinin ayakları atlama çizgisinin gerisinde normal aralıkta açık pozisyonda bekleyerek dizlerini büktükten sonra kollarını sallaması ile birlikte ileriye doğru atılmıştır. İki ayak aynı anda yere basarak dengede durmaya çalışmıştır. Hareket tamamlandıktan sonra başlangıç çizgisi ile atlama noktasına en yakın ayak topuğunun arasındaki uzaklık santimetre (cm) cinsinden ölçülerek kayıt edilmiştir.



Şekil 3.6: Durarak uzun atlama

3.6 İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerin analizi SPSS 22.0 programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin analizinde Shapiro-Wilk testi kullanılarak verilerin dağılımı incelenmiş ve normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Bu verilerin ışığında, grup içi ön test ve son test sonuçları arasındaki farklılığı belirlemek amacıyla nonparametrik testlerden Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi, gruplar arası ön test ve son test sonuçları arasındaki farklılığı belirlemek için de Mann Whitney U Testleri uygulanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde; tanımlayıcı istatistik olarak en büyük değer, en küçük değer, aritmetik ortalama ve standart sapma (SS) kullanılmıştır. Çalışmada anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde istatistiksel analizler sonucunda elde edilen bulgular çizelgeler ve çizelgelere ait açıklamalar şeklinde, araştırmanın alt problemlerine göre sunulmuştur.

Araştırmanın katılımcılarının yaş, boy, vücut ağırlığı ve vücut kitle indekslerine ilişkin kişisel bilgileri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1: Katılımcıların demografik bilgileri.

Demografik özellik	n	Kontrol Grubu		n	Deney Grubu	
		\bar{x}	Ss		\bar{x}	Ss
Yaş (yıl)	25	20,0	,953	25	20,8	,800
Boy (cm)	25	174	3,8	25	177,5	5,67
Vücut Ağırlığı (kg)	25	74	6,52	25	76,3	9,83
VKİ	25	24,3	1,9	25	24,1	2,65

Çizelge 4.1 incelendiğinde araştırmaya deney grubu olarak katılan deneklerin yaşları ortalaması $20,08 \pm 800$ yıl, boyları ortalaması $177,5 \pm 5,67$ m, vücut ağırlıkları ortalaması $76,3 \pm 9,83$ kg ve vücut kitle indeks (VKİ) $24,1 \pm 2,65$ olduğu görülmektedir. Araştırmaya kontrol grubu olarak katılan deneklerin yaşları ortalaması $20,0 \pm ,953$ yıl, boyları ortalaması $174,6 \pm 3,8$ m., vücut ağırlıkları ortalaması $74,7 \pm 6,52$ kg ve vücut kitle indeks (VKİ) $24,3 \pm 1,9$ olduğu görülmektedir. Çizelge 4.1’e göre demografik bilgileri verilen, araştırmaya katılan deneklerin sayısı, kontrol grubu (25), deney grubu (25) olmak üzere toplam 50 öğrenciden oluşmaktadır. Katılımcıların tamamı JSGA Fakültesi birinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Katılımcıların haftalık antrenman sürelerine bakıldığında; okul müfredatı kapsamında haftada bir gün Beden Eğitimi ve Spor dersi birgün KSMT dersi olmak üzere toplam dört saat ayrıca haftada iki gün ikişer

saat olan serbest spor saati ile birlikte toplam sekiz saat antrenman süreleri programlarında bulunmaktadır.

Katılımcıların Reaksiyon Sürati (Ses-Işık) Testi, T Testi, Pro Agility Çeviklik Testi ve Durarak Uzun Atlama Testleri ön test, son test, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 4.2.' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2: Reaksiyon Sürati (Ses-Işık), T Testi, Pro Agility ve Durarak Uzun Atlama testlerinin ön test, son test, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri.

Uygulama	Test	Kontrol Grubu		Deney Grubu	
		n	$\bar{x} \pm Ss$	n	$\bar{x} \pm Ss$
Ses Testi	Ön test	25	2, 55±, 501	25	2, 49 ±, 771
	Son test	25	2, 55±, 416	25	2, 20 ±, 369
Işık Testi	Ön test	25	5, 13±, 761	25	4, 63 ±, 755
	Son test	25	5, 05±, 700	25	4, 31 ±, 831
Durarak Uzun Atlama	Ön test	25	1, 98±, 156	25	2, 00±, 173
	Son test	25	2, 11±, 175	25	2, 21±, 224
T Testi	Ön test	25	10, 64±, 617	25	10, 96±, 800
	Son test	25	10, 40±, 679	25	10, 30±, 568
Pro Agility	Ön test	25	5, 36±, 245	25	5, 37±, 325
	Son test	25	5, 20±, 371	25	4, 62±, 251

Çizelge 4.2 incelendiğinde kontrol grubunun Reaksiyon Sürati (Ses-Işık) Testi, Durarak Uzun Atlama Patlayıcı Güç Testi ön test ortalamalarının, deney grubu ortalamalarından daha düşük, T Testi ve Pro Agility Çeviklik testi, ön test ortalamalarının ise daha yüksek olduğu görülmüştür. Deney grubu ön test ortalamaları, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, Reaksiyon Sürati (Ses-Işık) testi, Durarak Uzun Atlama Patlayıcı Güç testi, ortalamalarının kontrol grubuna göre yüksek, T ve Pro Agility Çeviklik testi ortalamalarının ise daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Deney ve kontrol grubu son test ortalamaları karşılaştırıldığında Reaksiyon Sürati (Ses-Işık) testi, Durarak Uzun Atlama Patlayıcı Güç Testi, T Testi ve Pro Agility Çeviklik Testi, ortalamalarının deney grubunda olumlu yönde yüksek olduğu görülmüştür.

Kontrol grubu Reaksiyon Sürati (Ses-Işık) Testi, T Testi, Pro Agility Çeviklik Testi ve Durarak Uzun Atlama Testleri ön test, son test grup içi karşılaştırma değerleri Çizelge 4.2' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3: Kontrol grubu grup içi karşılaştırma değerleri.

Kontrol Grubu	Test	n	$\bar{x} \pm Ss$	Z	p
Ses Testi	Ön test	25	2, 55±, 501	-, 256 ^b	, 798
	Son test	25	2, 55±, 416		
Işık Testi	Ön test	25	5, 13±, 761	-, 404 ^c	, 686
	Son test	25	5, 05±, 700		
Durarak Uzun Atlama	Ön test	25	1, 98 ±, 156	-3, 886 ^b	, 000
	Son test	25	2, 11 ±, 175		
T Testi	Ön test	25	10, 64±, 617	-1, 736 ^c	, 083
	Son test	25	10, 40±, 679		
Pro Agility	Ön test	25	5, 36±, 245	-2, 866 ^c	, 004
	Son test	25	5, 20±, 371		

p<0,05

Çizelge 4.3'e göre kontrol grubunda yer alan deneklerin durarak uzun atlama ($Z= -3, 886^b$ $p=, 000$, $p<0,05$) sonuçlarında son test lehine ve Pro Agility Testi ($Z= -2, 866^c$ $p=, 004$, $p<0,05$) sonuçlarında ön test lehine istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmiştir ($p<0,05$). Kontrol grubunun Ses, Işık, Proagility ve T testleri ön test-son test değerleri arasında istatistiksel anlamda fark yoktur ($p>0,05$).

Deney grubundaki Reaksiyon Sürat (Ses-Işık) Testi, T Testi, Pro Agility Çeviklik Testi ve Durarak Uzun Atlama Testleri ön test, son test grup içi karşılaştırma değerleri Çizelge 4.3.' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4: Deney grubunun grup içi karşılaştırma değerleri.

Deney grubu	Test	n	$\bar{x} \pm Ss$	Z	p
Ses Testi	Ön test	25	2,49 \bar{x} ,771	-2,624	,009
	Son test	25	2,20 \bar{x} ,369		
Işık Testi	Ön test	25	4,63 \bar{x} ,755	-2,489	,013
	Son test	25	4,31 \bar{x} ,831		
D Uzun Atlama	Ön test	25	2,00 ± ,173	-4,20	,000
	Son test	25	2,21 ± ,224		
T Testi	Ön test	25	10,96 ± ,800	-4,010	,000
	Son test	25	10,30 ± ,568		
Pro Agility Testi	Ön test	25	5,37 ± ,325	-3,861	,000
	Son test	25	4,62 ± ,251		

p<0,05

Çizelge 4.4. göre deney grubunda yer alan deneklerin ses testinde son test lehine ($Z= -2, 624$, $p=,009$, $p<0,05$), ışık testinde son test lehine ($Z=-2, 4894$, 20 , $p=, 013$, $p<0,05$), durarak uzun atlama ($Z= 4,20$, $p=,000$, $p<0,05$) sonuçlarında son test lehine, T Testinde son test lehine ($Z=-4,010$, $p=, 000$, $p<0,05$) ve Pro Agility Testi

sonuçlarında son test lehine ($Z=-3,861$ $p=,000$, $p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmiştir ($p<0,05$).

Katılımcıların Reaksiyon Sürati (Ses-Işık) Testi, T testi, Pro Agility testi ve Durarak Uzun Atlama testlerinin gruplar arası ön test karşılaştırma değerleri Çizelge 4.4. ' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5: Gruplar arası ön test değerlerinin karşılaştırılması.

Uygulama	Grup	Test	n	$\bar{x} \pm Ss$	Z	p
Ses Testi	Kontrol Grubu	Ön test	25	2, 55±, 501	-, 931	, 352
	Deney Grubu	Ön test	25	2, 49±, 771		
Işık Testi	Kontrol Grubu	Ön test	25	5, 13±, 761	-2, 436	, 015
	Deney Grubu	Ön test	25	4, 63±, 755		
Durarak Uzun Atlama	Kontrol Grubu	Ön test	25	1, 98±, 156	-, 468	, 640
	Deney Grubu	Ön test	25	2, 00±, 173		
T Testi	Kontrol Grubu	Ön test	25	10, 64±, 617	-1, 504	, 133
	Deney Grubu	Ön test	25	10, 96±, 800		
Pro Agility	Kontrol Grubu	Ön test	25	5, 36±, 245	-, 087	, 930
	Deney Grubu	Ön test	25	5, 37±, 325		

$p<0,05$

Çizelge 4.5'de grupların ön testleri karşılaştırıldığında ışık testi değişkeninde kontrol grubu ve deney grubu arasında deney grubu lehine anlamlı fark belirlenmiştir. Ayrıca işitsel reaksiyon (ses testi) testi ve durarak uzun atlama ön testlerinde deney grubunun değerlerinin kontrol grubuna göre; t testi ve Pro Agility testlerinde ise kontrol grubunun deney grubu değerlerine göre daha iyi olduğu görülmesine rağmen anlamlı farklılık belirlenmemiştir ($p<0,05$).

Katılımcıların Reaksiyon Sürati (Ses-Işık) Testi, T Testi, Pro Agility Testi ve Durarak Uzun Atlama Testlerinin gruplar arası son test karşılaştırma değerleri Çizelge 4.6' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.6: Grupların son test değerlerinin karşılaştırılması.

Uygulama	Grup	Test	n	$\bar{x} \pm Ss$	Z	p
Ses Testi	Kontrol Grubu	Son test	25	2, 55±, 416	-3, 357	, 001
	Deney Grubu	Son test	25	2, 20±, 369		
Işık Testi	Kontrol Grubu	Son test	25	5, 05±, 700	-3, 066	, 002
	Deney Grubu	Son test	25	4, 31±, 831		
Durarak Uzun Atlama	Kontrol Grubu	Son test	25	2, 11±, 175	-1, 539	, 124
	Deney Grubu	Son test	25	2, 21±, 224		
T Testi	Kontrol Grubu	Son test	25	10, 40±, 679	-, 728	, 467
	Deney Grubu	Son test	25	10, 30±, 568		
Pro Agility Testi	Kontrol Grubu	Son test	25	5, 20±, 371	-2, 083	, 040
	Deney Grubu	Son test	25	4, 62±, 251		

Çizelge 4.6’da katılımcılara uygulanan son test ölçümleri değerlendirildiğinde, Ses- Işık Reaksiyon Sürati test ölçümleri arasında deney grubu lehine $p < 0, 05$ düzeyinde anlamlı farklılık görülmektedir. Aynı şekilde Pro Agility Çeviklik Testinde deney grubu lehine $p < 0, 05$ düzeyinde anlamlı farklılık görülmektedir. Öte yandan Durarak Uzun Atlama Patlayıcı Güç Testinde ve T Çeviklik Testinde ise olumlu yönde artış olmasına rağmen istatistiksel anlamda farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0,05$).

5. TARTIŞMA

Bu araştırma 8 haftalık Reaksiyon Sürati ve Çeviklik antrenmanlarının Kolluk Savunma ve Müdahale Teknikleri konusuna etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Literatür araştırmasında, birçok spor branşında, motorik özellikler üzerine uygulanan antrenmanların, etkilerinin incelendiği görülmüştür. Savunma sporları ile benzerlik gösteren Kolluk Savunma ve Müdahale Teknikleri konusunda yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır; kolluğun uyguladığı egzersiz ve antrenman programları üzerine ilk kez yapılan bu araştırma, KSMT alanında yapılan ilk çalışma özelliğini taşımaktadır. Bu bölümde, araştırma sonuçlarından elde edilen bulgular ilgili literatür kapsamında tartışılmıştır.

Araştırmaya deney grubu olarak katılan deneklerin yaş ortalaması $20,8 \pm ,800$ yıl, boy ortalaması $177,5 \pm 5,67$ m ve vücut ağırlıkları ortalaması $76,3 \pm 9,83$ kg vücut kütle indeksleri $24,1 \pm 2,65$ olarak bulunmuştur. Araştırmaya kontrol grubu olarak katılan deneklerin yaş ortalaması $20,0 \pm ,953$ yıl, boy ortalaması $174,6 \pm 3,8$ m ve vücut ağırlıkları ortalaması $74,7 \pm 6,52$ kg Vücut kütle indeksleri $24,3 \pm 1,9$ 'dur.

Araştırmada reaksiyon sürati (Ses-Işık) son test ölçümlerinde, gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur. Bu durum, yapılan antrenmanların deney grubunun reaksiyon süratleri üzerinde olumlu etkisi olduğunu göstermektedir. Alan yazında araştırmanın bu bulgularını destekler nitelikte çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalardan birinde Magill (1984; s. 8), mücadele sporlarında görsel ve dokunsal uyarılar ön plandayken, sportif oyunlarda daha çok görsel, dokunsal ve işitsel uyarılar, sprint, vb. çıkış gerektiren sporlarda da işitsel uyarının önemli olduğunu belirtmiştir. Görsel uyarılara işitsel uyarılardan daha geç tepki gösterilmiş olduğunu da eklemiştir.

Yine Akgün ve diğ. (1987), antrene olan 14-17 yaş grubu ile antrene olmayan 14-17 yaş grubunun görsel reaksiyon zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuşlardır.

Ayrıca 4-8 saat arası ve 8 saatin üzerinde antrenman yapanların işitsel reaksiyon zamanları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Ortaya çıkan fark, 8 saatin üzerinde antrenman yapanların lehine olmuştur. Ziytak (2011) araştırmasında katılımcıların fiziksel özelliklerinden yaş, boy ve vücut ağırlığı değişkenleri ile görsel ve işitsel el reaksiyon zamanları ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunamamıştır. Buna karşılık, hem görsel hem de işitsel sağ el (baskın) reaksiyon zamanları ile görsel ve işitsel sol el (baskın olmayan) reaksiyon zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Marancı (1999), amatör futbolcular üzerinde yaptığı çalışmada kalecilerle, savunma, orta saha ve forvet oyuncularının reaksiyon zamanlarını, görsel uyarana yanıt sürelerini, kalecilerde 470 ms, defans 530 ms, orta saha 510 ms ve forvet 490 ms olarak, işitsel olarak; kaleciler 397 ms, defans 490 ms, orta saha 430 ms ve forvet 420 ms tespit etmiştir.

Eler ve Aşçı (2004), Türkiye Erkekler Hentbol Süper Liginde mücadele eden takımların kalecileri ile Erkek Hentbol A Milli takım oyuncularının reaksiyon zamanlarını 1/100 saniye hassasiyetle ölçerek karşılaştırmış; kalecilerin işitsel reaksiyon zamanını 16,12 msn. oyuncuların 20,15 msn. tespit ederken, görsel reaksiyon zamanını kalecilerde 18,98 msn. oyuncularda ise 20,48 msn. olarak kaydetmişlerdir.

Kalecilerin görsel reaksiyon zamanlarının oyunculara oranla daha iyi olduğunu gözlemlemiş ve bunu istatistiksel açıdan anlamlı bulurken, kaleciler ile oyuncular arasında işitsel reaksiyon zamanı bakımından anlamlı bir fark olmadığını tespit etmiştir.

Araştırmanın çeviklik testi son test ölçümlerinde, gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur ($P < 0,05$). Bu durum, yapılan antrenmanların deney grubunun çeviklik süreleri üzerinde olumlu etkisi olduğunu göstermektedir. Alan yazında araştırmanın bu bulgularını destekler nitelikte çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalardan birinde; Söğüt (2012), ortalama yaşları 23,1 olan 30 üniversiteli tenis sporcusu ile ritim antrenmanlarının çeviklik üzerine olan etkilerini araştırdığı çalışmada, ritim antrenmanlarına dahil olan ve olmayan tüm grupların ön test ve son test çeviklik performansları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu rapor etmiştir.

Amiri-Khorasani ve diğ. (2010), ortalama yaşları 22,5 yıl olan 19 elit futbolcu ile yaptıkları araştırmada, farklı ısınma protokollerinin, sporcuların İllinois Çeviklik Testi performanslarını etkilediğini tespit etmişlerdir.

Yapılan farklı bir çalışmada, Singh ve diğ. (2015), ortalama yaşları 22 olan 30 elit erkek Taekwondo sporcusu ile 6 haftalık pliometrik antrenmanlar sonucunda, sporcuların Illinois Çeviklik Testi performanslarında belirgin bir şekilde artış olduğunu bildirmişlerdir.

Davaran ve diğ. (2014), ortalama yaşları 16 olan 36 karate sporcusu ile yaptıkları çalışmada, 6 haftalık pliometrik çalışmalarının, sporcuların Illinois çabukluk performanslarını belirgin bir şekilde geliştirdiğini bildirmişlerdir.

Taşkın'ın (2013), 8 haftalık proprioepsiyon antrenmanı ile çeviklik, çabukluk ve ivmelenme üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmaya, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'ndan 13 erkek öğrenci deney gurubu ve 13 erkek öğrenci de kontrol gurubu olarak katılmıştır. Deney gurubu için, antrenman öncesi ve sonrası, 10 metre sürat ve çeviklik değerleri sırasıyla $1,92 \pm 0,11$ sn ve $1,80 \pm 0,11$ sn, $10,69 \pm 0,64$ sn ve $10,13 \pm 0,35$ sn olarak tespit edilmiştir. Sürat ve çeviklik değerleri deney gurubu bakımından karşılaştırıldığında, aralarında anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır ($P < 0,05$).

Araştırmada patlayıcı güç son test ölçümlerinde, gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Bu durum, yapılan antrenmanların deney grubunun çeviklik süreleri üzerinde olumlu etkisi olduğunu göstermektedir. Alan yazında araştırmanın bu bulgularını destekler nitelikte çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalardan birinde; Pekkarinen ve diğ. (1989), haftada üç gün ve dörder saat dans eden 27 balet üzerinde yapılan araştırma sonucunda, baletlerin patlayıcı kuvvetleri, bacak kaslarının mekanik kuvveti ve anaerobik güçleri iyi düzeyde bulunmuştur.

Savaş ve Uğraş (2004), 20 yaş grubu 48 elit sporcu ile yaptıkları 8 haftalık çalışma sonunda boks ($n=15$) ve karate ($n=15$) sporcularının dikey sıçrama anaerobik güç ön test ve son test ölçüm sonuçları arasında önemli bir fark gözlemlendiğini ancak Taekwondo ($n=18$) sporcularının dikey sıçrama anaerobik güç ön test ve son test ölçüm sonuçları arasında önemli bir fark bulunmadığını rapor etmişlerdir.

Taşkın (2010)'ın Badminton sporcuları ile yapmış olduğu bir çalışmada patlayıcı kuvvetin durarak uzun atlama üzerinde anlamlı bir farklılık yarattığı görülmüştür.

Yıldız ve diğ. (2018), yapmış olduğu farklı bir çalışmada da yine patlayıcı kuvvetin tenisçilerin durarak uzun atlama değerleri üzerinde anlamlı farklılıklar yarattığı görülmüştür.

İmamoğlu ve diğ. (2018)'nin U15 futbol takımı ile yaptıkları çalışmada tekrarlı sprint antrenmanlarının durarak uzun atlama değerleri üzerinde anlamlı farklar yarattığını tespit etmişlerdir. Yapılan bu çalışmada da tekrarlı sprint antrenmanlarının durarak uzun atlama değerleri üzerinde anlamlı farklar yarattığı tespit edilmiştir.

Bu araştırmanın ve alan yazısındaki benzer araştırmalara ait bulgulara dayanarak, yapılan reaksiyon ve çeviklik antrenmanlarının KSMT ve motorik özelliklere üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulguları ve literatür değerlendirilmesi doğrultusunda ulaşılmış sonuçlara yer verilmiştir.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, reaksiyon ve çeviklik antrenmanları KSMT dersi alan öğrencilerin reaksiyon ve çeviklik sürelerini kısaltmakta, patlayıcı güçlerini artırmaktadır.

Kolluk Kuvvetlerinin Kuvvet Kullanma ve Zorunluluk Hali, Kelepçeleme ve Üst Arama, 360 Derece Şahıs Kontrol Teknikleri, Boş Elle Sert Kontrol, Ateşsiz Silah Saldırılarına Müdahale, Ateşli Silah Tehdit Durumu Müdahale, Yakın Koruma ve Müdahale Teknikleri, Taktik Savunma Mesafeleri ünitelerinde reaksiyon sürati ve çeviklik özelliklerine baskın olarak ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

Kolluğun can güvenliğini ve kamu düzenini sağlayabilmesi için şüpheli emareleri doğrultusunda şahıslarla arasında belirlemesi gereken mesafeyi ifade eden Güvenlik Alanı ünitesi üç ana başlıktan oluşmaktadır. Riskin düşük olduğu, şahsın ellerinin görüldüğü ve komutlara uyum sağlandığında mesafenin en az 2 m, riskin orta düzey olduğu, ellerin görülmediği ya da doğrudan şüphelinin elinde delici-kesici alet bulunduğu mesafenin 6-8 m riskin yüksek olduğu, ateşli silah tehditlerinde ise sütre gerisine geçilmesi konuları işlenmektedir. Kolluğun asayiş görevinde sık olarak uğradığı delici kesici alet saldırılarında öngörülen 6-8 m mesafeyi uygulayamadığı durumlarda can güvenliği ile ilgili riskler yaşamaktadır. Bunun sebebi ani bir bıçak saldırısı başladığında kolluk görevlisinin silahını veya diğer inzibat aletlerini kullanmaya zaman bulamamasıdır. Yapılan eğitimlerde kolluk görevlilerinin büyük çoğunluğunun silahı tam dolduruşta ve hazır beklese bile yaklaşık 4 m mesafeden başlayan bıçak saldırısına karşılık veremediği hatta birçok kolluğun saldıran şahsın elinde bıçak olduğunu bile fark edemediği bildirilmiştir.

Bu doğrultuda KSMT tekniklerini uygulama aşamasında amaç, kanuna aykırı direncin kırılması ile kontrolün sağlanmasıdır. Bu amaçları gerçekleştirebilmek için benzeri savunma sporlarında da olduğu gibi teknik yetenekler kadar temel motorik

özelliklerin de öne çıktığı düşünülmektedir. Hareketin algılanması, muhakeme edilmesi tepki verilmesi ve tekniklerin uygulanabilmesi aşamalarında öncelikli olarak reaksiyon sürati sonrasında ise çeviklik özelliği büyük öneme sahip olduğu düşünülmektedir.

Araştırma sonuçlarının KSMT tekniklerine olan etkileri değerlendirildiğinde, KSMT eğitimi alan kursiyer ve öğrencilerin teknik çalışmaların yanında, ders dışında uyguladıkları antrenman ve egzersiz planlarında reaksiyon sürati ve çeviklik hareketlerine yer vermelerinin, KSMT uygulamalarını, olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Yapılan reaksiyon ve çeviklik antrenmanları, sonucunda reaksiyon sürati, çeviklik ve patlayıcı güç seviyelerinde anlamlı değişiklikler olduğu görülmüştür. Bu özelliklerinin KSMT teknikleri yanında, kolluk personelinin görev yaptığı birçok alanda (iç güvenlik, komando, asayiş vb.) hazırlıklı ya da hazırlıksız olarak uğrayabileceği saldırıları da savunma ve müdahale etme noktasında önemli motorik özellikler olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda Kolluk görevlisinin reaksiyon sürati ve çeviklik özelliği, seviyesine bağlı olarak KSMT dersinde belirtilen mesafeler içerisinde daha hızlı bir şekilde teknik uygulamaya geçebileceği, inzibat aletlerini kullanma aşamasında ve diğer tekniklerde olumlu etki sağlayacağı söylenebilir. Ön alma olarak değerlendirilebilecek bu düşünce ile öğretim görevlileri tarafından Beden Eğitimi Spor ve KSMT ders müfredatlarına reaksiyon sürati ve çeviklik egzersizlerine yer verilerek; zaman ve yön değiştirme üstünlüğünün sağlanması ile tekniklerin daha etkili, ekonomik ve daha az kuvvet ile uygulanabileceği düşünülmektedir.

Araştırmacılar tarafından, kolluğun günümüzde değişen muharebe ve müdahale alanları (meskun mahal, şehir operasyonları, sınır görevleri vb.) göz önünde bulundurulmalıdır. Ders ve eğitimlerde uygulanan, kondisyon geliştirici çalışma planlarında, kuvvet, sürat, dayanıklılık çalışmalarına daha çok önem verildiği reaksiyon ve çeviklik egzersizlerinin yeterli seviyede uygulanmadığı söylenebilir. Kolluğun, asayiş, iç güvenlik ve komando görevlerinde, uğrayabileceği saldırılarda, savunma ve müdahalede ihtiyaç duyacağı düşünülen, reaksiyon ve çeviklik özelliklerini geliştirici antrenmanların incelemesinin, kolluğun görev gücüne olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

- JSKA da eğitim öğretim gören diğer sivil kaynak subay adayları, kıta kaynaklı subay adayları, astsubay adayı öğrencileri kendi grupları içerisinde veya karşılaştırmalı araştırmalar yapılabilir.
- Farklı motorik özelliklerin antrenman çalışmalarının KSMT üzerine etkileri konusunda araştırma yapılabilir.
- Farklı yaş gruplarında KSMT uygulayan jandarma personelinin temel motorik özelliklerinin seviyelerinin tespiti üzerine çalışmalar yapılabilir.
- KSMT dersi gören öğrencilerden okul spor takımlarında yer alan öğrenciler ile diğer öğrenciler arasındaki farklılıklar araştırılabilir.
- KSMT eğitimine özgü farklı motorik özellik gelişimi sağlayan istasyon çalışma antrenmanları araştırılabilir.
- KSMT tekniklerinde baskın olarak kullanılan kas gruplarını belirlemek için araştırmalar yapılabilir.
- JSKA öğrenci seçim sınavlarında uygulanan, Fiziksel Yeterlilik Sınavı test konuları mesleki alanda ihtiyaç duyulan motorik özelliklerin, hazır bulunuşluğunu ölçüm yeterliliği araştırılabilir.
- Günümüz görev alanı, operasyon sahası ve tehdit türlerinin gerektirdiği yetenek ve kapasite tanımlanarak, öğrencilerin gelişim programlarının çıktıları, günümüz operasyon alanının ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde programlar tasarlanabilir.
- Günümüz operasyon sahasının fiziki özelliklerinden kaynaklanan zorlukları temsil eden engel parkurları vasıtasıyla öğrencilerin motorik becerileri değişen koşullarla uyumlu olarak geliştirilebilir.
- J. Komd. ve J. Komd. Özl. Hrk., Jandarma Özel Asayiş Komutanlığı gibi özel görev ihtiyaçlarından kaynaklanan taleplerin uygulanan programla uyumlu olan veya açık ihtiyaç alanı olarak tanımlanmış yanları senelik değerlendirmelerle tespit edilebilir.
- Özel görev alanlarında ihtiyaç duyulan istisna yetenek ve kapasiteler için (keskin nişancı eğitimi, havadan sızma eğitimi vb.) gerekli olan motorik, psikolojik programlar geliştirilerek zamanla kurumsal uzmanlık alanlarında yetkin personel sayısı artırılabilir.
- Kolluk kuvvetinin kamu düzenini sağlama başta olmak üzere üst arama, kelepçeleme, güvenlik alanı vb. konularda özellikle şüphelilere yakın temas

halinde olabileceği durumlar göz önüne alınarak bu tür antrenmanlara olumlu yanıt veren fiziksel özelliğe sahip kişilerin temasta daha yakın olmaları risk faktörünü en aza indirecektir.



KAYNAKLAR

- Aagaard, P., Simonsen, E. B., Andersen, J. L., Magnusson, P., Dyhre, P. P.** (2002). Increased rate of force development and neural drive of human skeletal muscle following resistance training. *Journal of Applied Physiology*, 93, 1318-1326.
- Alcaraz, P. E., Palao, J. M., Elvira, J. L. L.** (2009). Determining the optimal load for resisted sprint training with sled towing. *J Strength Cond Res*, 23, 480-485.
- Alexander, R. M.** (2003). Principles of Animal Locomotion (s.2-12). Oxford, UK: Princeton University Press.
- Angelozzi, M., Madama, M., Corsica, C., Calvisi, V., Properzi, G., McCaw, S. T., Cacchio, T.** (2012). A rate of force development as an adjunctive outcome measure for return-to-sport decisions after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther*, 42, 772-780.
- Arabatzi, F., Kellis, E.** (2012). Olympic weightlifting training causes different knee muscle-coactivation adaptations compared with traditional weight training. *J Strength Cond Res*, 26, 2192-2201.
- Åstrand, P. O., Rodahl, K., Dahl, H. A., Stromme, S. B.** (2003). Textbook of Work Physiology. Champaign, IL: Human Kinetics
- Barnes, J. L., Schilling, B. K., Falvo, M.J., Weiss, L. W., Creasy, A. K., Fry, A. C.** (2007). Relationship of jumping and agility performance in female volleyball athletes. *J Strength Cond Res*, 21, 1192-1196.
- Besier, T.F., Lloyd, D.G., Ackland, T.R., Cochrane, J.L.** (2001). Anticipatory effects on knee joint loading during running and cutting maneuvers. *Med Sci Sports Exerc.* 33(7), 1176-1181. doi:10.1097/00005768-200107000-00015
- Biewener, A. A.** (2003). Animal Locomotion (s. 230-262). Oxford: Oxford University Press.
- Blickhan, R.** (1989). The spring-mass model for running and hopping. *J Biomech*, 22, 1217-1227.
- Bloomfield, J., Polman, R., O'Donoghue, P., McNaughton, L.** (2007). Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports. *J Strength Cond Res*, 21, 1093-1100.
- Bompa, T. O.** (2011). Dönemleme Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara: Bağırçan Yayınevi.
- Bosquet, L., Berryman, N., Dupuy, O.** (2009). A comparison of 2 optical timing systems designed to measure flight time and contact time during jumping and hopping. *J Strength Cond Res*, 23, 2660-2665.
- Brookhart, J.M., Mountcastle, V.B., Brooks, V.B., Greiger, S.R., Bethesda, M.D. (Ed.)** (1981). American Physiological Society Handbook of Physiology, ABD: Lippincott Williams and Wilkins.
- Brown, L., Ferrigno, V. A., Santana, J. C.** (2000). Training for Speed, Agility and Quickness, United States: Human Kinetics Publishers.

- Bundle, M. W., Hoyt, R. W., Weyand, P. G.** (2003). High-speed running performance: A new approach to assessment and prediction. *J Appl Physiol*, 95, 1955-1962.
- Castillo-Rodríguez, A., Fernández-García, J. C., Chinchilla-Minguet, J. L., Carnero, E. Á.** (2012). Relationship between muscular strength and sprints with changes of direction. *J Strength Cond Res*, 26, 725-732.
- Chaouachi, A., Brughelli, M., Chamari, K., Levin, G. T., Abdelkerim, N. B., Laurencelle, L., Castagna, C.** (2009). Lower limb maximal dynamic strength and agility determinants in elite basketball players. *J Strength Cond Res*, 23, 1570-1577.
- Clark, K. P., Weyand, P. G.** (2014). Are running speeds maximized with simple-spring stance mechanics, *J Appl Physiol*, 117, 604-615.
- Comfort, P., Udall, R., Jones, P. A.** (2012). The effect of loading on kinematic and kinetic variables during the midhigh clean pull. *J Strength Cond Res*, 2, 1208-1214.
- Cormie, P., Mc Guigan, M. R., Newton, R. U.** (2010). Influence of strength on magnitude and mechanisms of adaptation to power training. *MedSci Sports Exerc*, 42, 1566-1581.
- Cottle, C. A., Carlson, L. A., Lawrence, M. A.** (2014). Effects of sled towing on sprint starts. *J Strength Cond Res*, 28, 1241-1245.
- Dalleau, G., Belli, A., Bourdin, M., Lacour, J. R.** (1998). The spring-mass model and the energy cost of treadmill running. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 77, 257-263.
- Drabik, J.** (1996). *Children & Sports Training. How Your Future Champions Should Exercise to be Healthy, Fit, and Happy* (s.340-343). Island Pond: Stadion Publishing Co..
- Deniz N. A., Ertat, A., Akgün N., Yapıcıoğlu, Ş.** (1987). Boks sporunda oditif ve vizüel stimulusa karşı reaksiyon zamanının ölçülmesi. *Spor Hekimliği Dergisi*, 22, 139-148.
- DeWeese, B. H., Grey, H. S., Sams, M.L., Scruggs, S.K., Serrano, A.J.** (2013). Revising the definition of periodization: Merging historical principles with modern concern. *Olympic Coach*, 24, 5-19.
- DeWeese, B. H., Sams, M. L., Serrano, A. J.** (2014). Sliding toward Sochi part 1: A review of programming tactics used during the 2010-2014 Quadrennial. *NSCA Coach*, 1, 30-43.
- DeWeese, B. H., Serrano, A. J., Scruggs, S. K., Burton, J. K.** (2013). The midhigh pull: Proper application and progressions of a weightlifting movement derivative. *Strength Cond J*, 35, 54-58.
- Dillman, C. J.** (1975). Kinematic analyses of running. *Exerc Sport Sci Rev*, 3, 193-218.
- Dutto, D. J., Smith, G. A.** (2002). Changes in spring-mass characteristics during treadmill running to exhaustion. *Med Sci Sports Exerc*, 34, 1324-1331.
- Dünder, U.** (2012). *Antrenman Teorisi* (s.130-141). 8. Baskı. Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Enoka, R.M.** (1996). Eccentric contractions require unique activation strategies by the nervous system. *J Appl Physiol*, 81, 2339-2346.
- Erdoğan, M., Mutlu, T. O., Konukman, F.** (2017). Mektebi Harbiye’de beden eğitimi dersleri ve kurumsal yapılanmalar. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(10), 54-59.
- Farley, C. T., Gonzalez, O.** (1996). Leg stiffness and stride frequency in human running. *J Biomech*, 29, 181-186.

- Fry, A. C., Schilling, B. K., Staron, R. S., Hagerman, F. C., Hikida, R. S., Thrush, J. T.** (2003). Muscle fiber characteristics and performance correlates of male Olympic-style weightlifters. *J Strength Cond Res*, 17, 746-754.
- Gabbett, T. J., Kelly, J. N., Sheppard, J. M.** (2008). Speed, change of direction speed, and reactive agility of rugby league players. *J Strength Cond Res*, 22, 174-181.
- Gallahue, D., Ozmun, J., Goodway, J.** (2011). Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults (s.249-260). ABD: McGraw-Hill Education.
- Haff, G. G., Nimphius, S.** (2012). Training principles for power. *Strength Cond J*, 34, 2-12.
- Hakkinen, K.** (1994). Neuromuscular adaptation during strength training, age, detraining, and immobilization. *Crit Rev Phys Rehabil Med*, 6, 161-198.
- Hakkinen, K., Komi, P. V.** (1985). Changes in electrical and mechanical behavior of leg extensor muscle during heavy resistance strength training. *Scand J Sport Sci*, 7, 55-64.
- Hall, J. E. (Ed.)** (2015). Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology (s.673-682). London, United Kingdom: Elsevier Health Sciences.
- Hartmann, J., Tunneemann, H.** (1989). Fitness and Strength Training (s.50-69). Berlin: Sportverlag.
- Hawley, J. A. (Ed.)** (2000). Running (s.28-43). Oxford: Blackwell Science.
- Hodgson, M., Docherty, D., Robbins, D.** (2005). Post-activation potentiation: Underlying physiology and implications for motor performance. *Sports Med*, 3, 585-595.
- Houck, J.** (2003). Muscle activation patterns of selected lower extremity muscles during stepping and cutting tasks. *J Electromyogr Kinesiol*, 13, 545-554.
- İmamoğlu, O., Çebi, M., Yıldız, M.** (2018). Tekrarlı sprint antrenmanlarının etkilerinin araştırılması. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(58).
- Jakalski, K.** (1998). The pros and cons of using resisted and assisted training methods with high school sprinters parachutes, tubing, and towing. *Track Coach*, 4585-4589.
- Jones, P., Bampouras, T., Marrin, K.** (2009). An investigation into the physical determinants of change of direction speed. *J Sports Med Phys Fitness*, 49, 97-104.
- Kaplan T., Erkmén N., Taşkın, H.** (2009). The evaluation of the running speed and agility performance in professional and amateur soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(3), 774-778.
- Kawamori, N., Newton, R. U., Hori, N., Nosaka, K.** (2014). Effects of weighted sled towing with heavy versus light load on sprint acceleration ability. *J Strength Cond Res*, 28, 2738-2745.
- Komi, P.V. (Ed)** (2003a). Neuronal control of functional movement. V. Dietz (Yay.Haz.). In The Encyclopedia of Sports Medicine: Strength and Power in Sport (s.11-26). Oxford: Blackwell Science.
- Komi, P.V. (Ed)** (1992). Training for power events. D. Schmidtbleicher, (Yay.Haz.). In The Encyclopedia of Sports Medicine: Strength and Power in Sport (s.169-179). Oxford: Blackwell Science.
- Komi, P. V.** (1979). Neuromuscular performance: Factors influencing force and speed production. *Scand J Sport Sci*, 1, 2-15.
- Komi, P. V.** (1986). Training of muscle strength and power: Interaction of neuromotoric, hypertrophic, and mechanical factors. *Int J Sports Med*, 7(1), 10-15.

- Konter, E.** (1997). Futbolda Süratin Teori ve Pratiği (s.136-164). Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Kraemer, W. J., Looney, D.** (2012). Underlying mechanisms and physiology of muscular power. *Strength Cond J*, 34, 13-19.
- Kyröläinen, H., Komi, P. V., Belli, A.** (1999). Changes in muscle activity patterns and kinetics with increasing running speed. *J Strength Cond Res*, 13, 400-406.
- Letzelter, M., Sauerwein, G., Burger, R.** (1995). Resistance runs in speed development. *Modern Coach and Athlete*, 33, 7-12.
- Little, T., Williams, A.G.** (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *J Strength Cond Res.*,19(1),76-78. doi:10.1519/14253.1
- Lloyd, R. S., Read, P., Oliver, J. L., Meyers, R. W., Nimphius, S., Jeffreys, I.** (2013). Considerations for the development of agility during childhood and adolescence. *Strength Cond J*, 3, 2-11.
- Lockie, R. G., Murphy, A. J., Spinks, C. D.** (2003). Effects of resisted sled towing on sprint kinematics in field sport athletes. *J Strength Cond Res*, 17, 760-767.
- Magil R. A.** (1980). Motor learning (s.1–10). USA: Brown Comp. Pub.
- Mann, R. V.** (2011). The Mechanics of Sprinting and Hurdling (s.89-125). Lexington, KY: Create Space.
- Mann, R., Herman, J.** (1985). Kinematic analysis of Olympic sprint performance: Men's 200 meters. *Int J Sports Biomech*, 1, 151-162.
- Marancı, B.** (1999). *Ankara ili I.amatör liginde mücadele eden futbol kalecileri ve diğer mevkilerde bulunan oyuncuların motorik özellikleri, reaksiyon zamanları ve vücut yağ yüzdelerinin karşılaştırılması*, (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Marshall, B. M., Franklyn-Miller, A. D., King, E. A., Moran, K. A., Strike, S .C., Falvey, E. C.** (2014). Biomechanical factors associated with time to complete a change of direction cutting maneuver. *J Strength Cond Res*, 28, 2845-2851.
- Mero, A., Komi, P. V.** (1987). Electromyographic activity in sprinting at speeds ranging from sub-maximal to supra-maximal. *Med Sci Sports Exerc*, 19, 266-274.
- Moolyk, A. N., Carey, J. P., Chiu, L. Z.** (2013). Characteristics of lower extremity work during the impact phase of jumping and weightlifting. *J Strength Cond Res*, 27, 3225-3232.
- Murathı, S.** (1997). Çocuk ve Spor (s.169 -175). Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Nacak, A.** (2015). 21'inci yüzyıl ortak güvenlik ortamı: askerî statülü kolluk kuvvetleri için plânlama önerileri. *Güvenlik Bilimleri Dergisi*, 4(1), 1-20.
- Naczk, M., Naczk, A., Brzenczek-Owczarzak, W., Arlet, J., Adach, Z.** (2010). Relationship between maximal rate of force development and maximal voluntary contractions. *Studies in Physical Culture and Tourism*, 17, 301-306.
- Nimphius, S. (Ed.)** (2014). Increasing agility. D. Joyce ve D. Lewindon (Yay.Haz.) In High-Performance Training for Sports (s.185-198). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Nimphius, S., Geib, G., Spiteri, T., Carlisle, D.** (2013). "Change of direction deficit" measurement in Division I American football players. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, 21, 115-117.

- Nimphius, S., McGuigan, M. R., Newton, R. U.** (2012). Changes in muscle architecture and performance during a competitive season in female softball players. *J Strength Cond Res*, 26, 2655-2666.
- Nimphius, S., Spiteri, T., Seitz, L., Haff, E., Haff, G.** (2013). Is there a pacing strategy during a 505 change of direction test in adolescents? *J Strength Cond Res*, 27, 104-105.
- Özcan, M.** (2013). *Bireysel ve takım sporları ile uğraşan sporcularda aktif ve pasif ısınmanın anaerobik güç üzerine etkisi*, (Yüksek Lisans Tezi);: Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Paddon-Jones, D., Leveritt, M., Lonergan, A., Abernethy, P.** (2001). Adaptation to chronic eccentric exercise in humans: The influence of contraction velocity. *Eur J Appl Physiol*, 85, 466-471.
- Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M., Rozenek, R.** (2000). Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *J Strength Cond Res*, 14, 443-450.
- Porter, J. M., Nolan, R. P., Ostrowski, E. J. ve Wulf, G.** (2010). Directing attention externally enhances agility performance: A qualitative and quantitative analysis of the efficacy of using verbal instructions to focus attention. *Front Psychol*, 1, 216.
- Rand, M.K., Ohtsuki, T.** (2000). EMG analysis of lower limb muscles in humans during quick change in running directions. *Gait Posture*, 12(2), 169-183. doi:10.1016/s0966-6362(00)00073-4
- Robbins, D. W.** (2005). Postactivation potentiation and its practical applicability: A brief review. *J Strength Cond Res*, 19, 453-458.
- Ross, A, Leveritt, M, ve Riek, S.** (2001). Neural influences on sprint running: Training adaptations and acute responses. *Sports Med*, 31, 409-425.
- Ross, A, ve Leveritt, M.** (2001). Long-term metabolic and skeletal muscle adaptations to short-sprint training: Implications for sprint training and tapering. *Sports Med*, 31, 1063-1082.
- Sale, D. G.** (2002). Postactivation potentiation: Role in human performance. *Exerc Sport Sci Rev*, 30, 138-143.
- Sasaki, S., Nagano, Y., Kaneko, S., Sakurai, T. ve Fukubayashi, T.** (2011). The relationship between performance and trunk movement during change of direction. *J Sports Sci Med*, 10, 112.
- Schmidtbleicher, D.** (1985). Strength training (part 1): Structural analysis of motor strength qualities and its application to training. *Sci Per Res Tech Sport Phys Training/Strength*, 4, 1-12.
- Serpell, B. G., Young, W. B., Ford, M.** (2011). Are the perceptual and decision-making components of agility trainable? A preliminary investigation. *J Strength Cond Res*, 25, 1240-1248.
- Sevim, Y.** (2007). Antrenman Bilgisi, 7. Baskı (s.73-80). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sheppard, J., Dawes, J., Jeffreys, I., Spiteri, T., Nimphius, S. Broadening** (2014). The view of agility: A scientific review of the literature. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, 22, 6-25.
- Sheppard, J. M., ve Young, W.** (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *J Sports Sci*, 24, 919-932.
- Shimokochi, Y., Ide, D., Kokubu, M. ve Nakaoji, T.** (2013). Relationships among performance of lateral cutting maneuver from lateral sliding and hip extension and

abduction motions, ground reaction force, and body center of mass height. *J Strength Cond Res*, 27, 1851-1860.

- Sierer, S. P., Battaglini, C. L., Mihalik, J. P., Shields, E. W., Tomasini, N. T.** (2008). The National Football League combine: performance differences between drafted and nondrafted players entering the 2004 and 2005 drafts. *J Strength Cond Res*, 22, 6-12.
- Siff, M. C.** (2003). Supertraining (s.267-284). Denver, ABD: Supertraining Institute.
- Spiteri, T., Cochrane, J. L., Hart, N. H., Haff, G. G., Nimphius, S.** (2013). Effect of strength on plant foot kinetics and kinematics during a change of direction task. *Eur J Sport Sci*, 13, 646-652.
- Spiteri, T., Cochrane, J. L., Nimphius, S.** (2013). The evaluation of a new lower-body reaction time test. *J Strength Cond Res*, 27, 174-180.
- Spiteri, T., Hart, N. H., Nimphius, S.** (2014). Offensive and defensive agility: A sex comparison of lower body kinematics and ground reaction forces. *J Appl Biomech*, 30, 514-520.
- Spiteri, T., Nimphius, S., Cochrane, J. L.** (2012). Comparison of running times during reactive offensive and defensive agility protocols. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, 20, 73-78.
- Spiteri, T., Nimphius, S., Hart, N. H., Specos, C., Sheppard, J. M., Newton, R. U.** (2014). The contribution of strength characteristics to change of direction and agility performance in female basketball athletes. *J Strength Cond Res*, 28, 2415-2423.
- Spiteri, T., Nimphius, S.** (2013). Relationship between timing variables and plant foot kinetics during change of direction movements. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, 21, 73-77.
- Stone, M., Stone, M., Sands, W. A.** (2007). Principles and Practice of Resistance Training (s.45-62). Champaign, IL, ABD: Human Kinetics.
- Stone, M. H., O'Bryant, H. S., McCoy, L., Coglianese, R., Lehmkuhl, M., Schilling, B.** (2003). Power and maximum strength relationships during performance of dynamic and static weighted jumps. *J Strength Cond Res*, 17, 140-147.
- Stone, M. H., Sanborn, K., O'Bryant, H. S., Hartman, M., Stone, M. E., Proulx, C., Ward, B., Hruby, J.** (2003). Maximum strength-power-performance relationships in collegiate throwers. *J Strength Cond Res*, 17, 739-745.
- Taşkın, C. ve Tokgöz, İ.** (2010). An analysis of explosive qualities of male students who took badminton courses. *Trakya Univ J Sci*, 11(2), 62-69.
- Taşkın, C.,** (2013). *8 haftalık propriyosepsiyon antrenmanının çeviklik, çabukluk ve ivmelenme üzerine etkisi* (Doktora Tezi), Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Elazığ.
- Verstegen, M., Marcello, B.** (2001). Agility and coordination. B. Foran (Ed.), High Performance Sports Conditioning (s139-165). Champaign, IL, ABD: Human Kinetics.
- Vescovi, J. D., Rupf, R., Brown, T. D., Marques, M. C.** (2011). Physical performance characteristics of high-level female soccer players 12-21 years of age. *Scand J Med Sci Sports*, 21, 670-678.
- Vescovi, J. D., McGuigan, M. R.** (2008). Relationships between sprinting, agility, and jump ability in female athletes. *J Sports Sci*, 26, 97-107.

- Weyand, P. G., Bundle, M. W., McGowan, C. P., Grabowski, A., Brown, M. B., Kram, R., Herr, H.** (2009). The fastest runner on artificial legs: Different limbs, similar function? *J Appl Physiol*, 107, 903-911.
- Weyand, P. G., Sandell, R. F., Prime, D. N., Bundle, M.W.** (2010). The biological limits to running speed are imposed from the ground up. *J Appl Physiol*, 108, 950-961.
- Weyand, P. G., Sternlight, D. B., Bellizzi, M. J., Wright, S.** (2000). Faster top running speeds are achieved with greater ground forces not more rapid leg movements. *J Appl Physiol*, 89, 1991-1999.
- Wisloff U., Helgerud J., Hoff, J.** (1998). Strength and endurance of elite soccer players. *Med Sci Sports Exerc*, 30(3):462-7. doi: 10.1097/00005768-199803000-00019.
- Wood, G. A.** (1987). Biomechanical limitations to sprint running. M. Hebbelink, R.J. Shephard, B. Van Gheluwe, J. Atha (Yay.Haz.). In *Medicine and Sport Science* (s.58-71).Basel: Karger.
- Yıldız S., Çilli M., Gelen E., Güzel E.** (2018). Farklı sürelerde uygulanan statik germenin sürat performansına akut etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 10(1), 1202-1213.
- Young, W., Farrow, D., Pyne, D., McGregor, W., Handke, T.** (2011). Validity and reliability of agility tests in junior Australian football players. *J Strength Cond Res*, 25, 3399-3403.
- Young, W., Farrow, D.** (2013). The importance of a sport-specific stimulus for training agility. *Strength Cond J*, 3, 39-43.
- Young, W. B.** (2006). Transfer of strength and power training to sports performance. *Int J Sports Physiol Perform*, 1, 74-83.
- Zatsiorsky, V. M., Kraemer, W. J.** (2006). *Science and Practice of Strength Training* (s.47-66). Champaign, IL, ABD: Human Kinetics.
- Zatsiorsky, V.M. (Ed.)** (2000). Stretch-shortening cycle of muscle function. P. V. Komi ve C. Nicol (Yay.Haz.). In *Biomechanics in Sport* (s.87-102). Oxford UK: Blackwell Science.
- Ziytak, Y.** (2011). *Mücadele sporlarında üst ekstremite reaksiyon süratinin incellenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi, Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı, İzmir.

EKLER

EK 1:Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi Tez Araştırma İzin Belgesi

Sayı:

Aralık 2018



T.C
İÇİŞLERİ BAKANLIĞI
JANDARMA VE SAHİL GÜVENLİK AKADEMİSİ BAŞKANLIĞI
EĞİTİM MERKEZİ ÖĞRETİM BAŞKANLIĞI
BEYTEPE/ANKARA



PROJE ÖNERİSİ

1. PROJENİN ADI: "Reaksiyon ve Çeviklik Antrenmanlarının Kolluk Savunma Müdahale Tekniklerine, Etkilerinin Araştırılması" Konulu Bilimsel Araştırma Projesi Tez Çalışması,"

2. PROJE YÜRÜTÜCÜLERİ: J. Öğ. Yzb. Tolga KALEBOZAN.

3. PROJENİN AMACI:

Bu çalışmanın amacı, Reaksiyon ve Çeviklik antrenmanlarının Kolluk Savunma Müdahale Tekniklerine olan etkilerini incelemektir. Reaksiyon sürati, bir etkiye karşı kasın göstermiş olduğu ilk tepki süratidir. Çeviklik ise hızlı ve doğru bir şekilde yön değiştirebilme özelliği olarak ifade edilmektedir. Reaksiyon ve çeviklik özellikleri, kas içi koordinasyonu (merkezi sinir sisteminin kasa etki gücü) ve merkezi sinir sisteminin kapasitesinin gelişimini sağlayacak antrenmanlarla geliştirilebilir.

Bu araştırma ile Jandarmanın göreve yönelik uyguladığı Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri (KSMT) konusunda personelin, icra ettiği görevlerde suçluya müdahalede fiziksel etkinliğin artırılması amaçlanmaktadır. Beden Eğitimi ve KSMT programlarının geliştirilmesi maksadıyla; reaksiyon sürati ve çeviklik özelliğinin baskınlığının araştırılması, savunma sporları ile benzer özellikler gösteren KSMT eğitimlerinde konu ve antrenman çeşitliliğinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

4. PROJENİN ÖNEMİ:

Kamu düzeni ve güvenliğinin sağlanmasındaki ana unsurlardan biri olan jandarma teşkilatı personelinin yetiştirildiği, Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisinde, öğrencilerin fiziksel kapasitelerinin üst seviyelere çıkarılması, meslek hayatları boyunca yapacakları görevleri icra etme yeteneğini arttıracaktır. Bunun yanı sıra fiziksel yeteneğin artması, fiziksel müdahalelerde denge ve orantılılığı sağlayarak, jandarma personelinin can güvenliğinin de sağlanması açısından önemlidir.

Savunma sporlarında kuvvet, dayanıklılık, teknik ve taktik çalışmalar ön planda yer alırken; reaksiyon, çeviklik ile ilgili çalışmalar antrenman programlarında çok az yer almakta, hatta bazen hiç dikkate alınmamaktadır. Ancak, **Jandarmanın icra ettiği her türlü (terörle mücadele, adli vb.) görev ve operasyonlarda reaksiyon sürati ve çeviklik hayati öneme sahiptir.** Personelde farklı motorik özelliklerin ve becerilerin bir arada bulunması önemli avantajlar sunmaktadır. Planlanan bu çalışma ile; JSGA fakültesi öğrencilerine uygulanacak olan reaksiyon sürati ve çeviklik antrenmanlarının motorik özelliklere ne ölçüde etki ettiği hususunda veri sağlanabilecektir.

EK 1A: Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi Tez Araştırma İzin Belgesi

6. BEKLENEN ÇIKTILAR:

Çalışmada elde edilecek sonuçlar doğrultusunda;

- a. KSMT eğitiminin öncelikli konularından, güvenlik alanı ünitesinde belirlenmiş olan mesafelerin tekrar gözden geçirilmesi,
- b. KSMT'nin teknik çalışmalarına destek, fiziksel verimliliği arttıracak antrenman programları oluşturması,
- c. Beden Eğitim ve Spor ders programlarının güncellenmesi,
- ç. JSGA öğrenci seçim aşamalarında FYS'de (fiziksel yeterlilik testi) kullanılacak ölçüm testlerinin geliştirilmesinde katkı sağlaması,
- d. Jandarma teçhizatının geliştirilmesine, teknik açıdan katkı sağlayabileceği değerlendirilmektedir.

Yukarıda belirtilen hususlar çerçevesinde proje yürütücüleri tarafından hazırlanacak olan "Reaksiyon ve Çeviklik Antrenmanlarının Kolluk Savunma Müdahale Tekniklerine Etkilerinin Araştırılması" konulu yüksek lisans tez çalışmasının, JSGA bünyesinde yürütülmesine müsaade edilmesini arz ve teklif ederim.


Türker BAYAR
J.Alb.
BES Böl.Bşk.

OLUR
06/12/2018

Hüseyin KURTOĞLU
Tümgeneral
Akademi Başkanı

04.12.2018 Eğt.Mrk.K.Vek.

: J.Alb.Timuçin ALPER 

Adres: JSGA Bşk.İği Beytepe/Çankaya/Ankara
Telefon No.: (0312) 464 74 74 Belgegeçer No.: -
e-posta: kalebozantolga@gmail.com İnternet Adresi: -

Bilgi için: Tolga KALEBOZAN
Unvan : J.Öğ.Yzb.
Tel.No. : (0312) 464 6424

**EK 2: T.C Hitit Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul
Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu**



T.C.
HİTİT ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ!

Bilimsel araştırma amaçlı ve detayları aşağıda yer alan bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilmediğini fark ettiğiniz noktalar olursa araştırmacıya sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce araştırmacı size zaman tanıyacaktır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde formu imzalayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

REAKSİYON VE ÇEVİKLİK ANTRENMANLARININ KOLLUK SAVUNMA VE MÜDAHALE TEKNİKLERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

2. KATILIMCI SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam katılımcı sayısı (50) kişidir.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre (8) haftadır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı;

Uygulanacak reaksiyon sürati ve çeviklik antrenmanlarının, ön test ve son test olmak üzere değerlendirilmesi sonucunda etkililerinin ortaya koyulması ile Kolluk Savunma ve Müdahale Teknikleri ders konusuna geliştirmesini ve güncellenmesini sağlayabilmektir.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA ve ÇIKARILMA KOŞULLARI

JSGA Akademisi Fakülte 1. Sınıf öğrencisi olmak, uygulanacak olan spor testleri ve antrenmanlara katılabilmek için fiziksel bir rahatsızlığın bulunmaması gerekmektedir.

EK 2A: T.C Hitit Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



**T.C.
HİTİT ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

13. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME veya AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz. Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili veriler bilimsel amaçla kullanılabilirler.

14. ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda detayları yazılı olan ve tarafıma anlatılan bu araştırmada yer almak için araştırmacı Sayın Tolga KALEBOZAN tarafından "katılımcı" (denek) olarak davet edildim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağını bilincindeyim). Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanıdı. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. Bu koşullar altında, bana ait bilgilerin gözetilmesini, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırmacı yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
ADI SOYADI	Okan SEZER	
ADRES	Tandirma ve Sahil Güvenlik Akademisi Başkanlığı, Fakülte Binası, Beştepe ANKARA	
TELEFON	555 001 99 18	
TARİH	12.03.2019	

ARAŞTIRMACI		İMZASI
ADI SOYADI	Tolga KALEBOZAN	
GÖREVI	Araştırmacı	
ADRES	Tandirma ve Sahil Güvenlik Akademisi, Beştepe, Beştepe, Ankara	

ÖZGEÇMİŞ

Adı – Soyadı : Tolga KALEBOZAN

Doğum yeri ve tarihi : Ankara/ 13. 01. 1978

İletişim adresi ve telefonu : Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi Beden Eğitimi ve Spor Bölüm Başkanlığı 0312464 64 24

Öğrenim Durumu

İlk Öğretim : 1985 – 1989 Ankara Faik Erbağı İlkokulu

Ortaokul-Lise : 1989 – 1996 Ankara Kanuni Lisesi

Lisans : 1997 – 2002 Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Öğretmenlik Bölümü

Mesleki Deneyimi

2002 – 2003 Halkbank Büyük Erkek Voleybol Spor Kulübü Kondisyoner

2004 -2013 Jandarma Okullar Komutanlığı Beden Eğitimi Öğretmeni

2013 -2016 Jandarma Astsubay Meslek Yüksek Okulu Beden Eğitimi ve Spor Dersi Öğretim Elemanı

2016- Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi Beden Eğitimi ve Spor Dersi Öğretim Elemanı

Bilimsel Çalışma Alanları

Antrenman Bilimi

Yayınları:

Gür, E. , Kolayış, H. , Kalebozan, T. , Bulak, Ç. , (2006). Temel ve Savaş Beden Eğitimi Kitabı

Diğer Bilgiler

Katıldığı Kurslar

Türkiye Atletizm Federasyonu 2. Kademe Atletizm ANTRENÖRLÜĞÜ 2006

Türkiye Kickboks Federasyonu 2. Kademe Kickboks ANTRENÖRLÜĞÜ 2016

Subay Savaş Beden Eğitimi Kursu 2009

Askeri Pentatlon Eğitici Kursu 2005

Göğüs Göğüse Muharebe Eğitici Kursu 2007

Kolluk Savunma Müdahale Teknikleri Eğitici Kursu 2012

Fiziksel Yeterlilik Değerlendirme Kursu 2015

Öğretim Teknikleri Kursu 2005

Üyelikler

Türkiye Bedensel Engelliler Federasyonu Atletizm Eğitim Kurulu Üye (2015-2016)

Türkiye Oryantiring Federasyonu Eğitim Kurulu Üye (2017-....)

Ödül Başarılar

Sporcu

Galatasaray Atletizm Takımı Cirit Atma Sporcusu 1995-2001

TED İstanbul Koleji Atletizm Takımı Cirit Atma Sporcusu 2001-2002

Gazi Üniversitesi Atletizm Takım Cirit Atma Sporcusu (1997-2002)

Avrupa Genç Kulüpler Şampiyonlar Ligi Cirit Atma 3. 1997 (Zagreb)

Gençler Atletizm Balkan Şampiyonası Cirit Atma Milli Takım Sporcu, Takım 3. 1997 (İzmir)

Türkiye Gençler Atletizm Şampiyonası Cirit Atma 2. 1997 (İzmir)

Türkiye Gençler Atletizm Şampiyonası Cirit Atma 2. 1998(İstanbul)

Türkiye Büyükler Atletizm Şampiyonası Cirit Atma 3. 1999(İzmir)

Türkiye Büyükler Atletizm Şampiyonası Cirit Atma 2. 2001(İstanbul)

TSK Atletizm Şampiyonası Cirit Atma 1. (2006-2013)

Türkiye Atletizm Atmalar Şampiyonası Cirit Atma 1. (2010)

TSK Atletizm Şampiyonası Cirit Atma 2. (2005)

Antrenör

TSK Milli Takım, Avrupa Büyük Erkek Kros Şampiyonası Antrenör, Takım 3. (2009, Warendorf)

Jandarma Gücü Komutanlığı Atletizm Takım Antrenör (2005-2012)

TSK Atletizm Takım Antrenörlüğü (2012-2015)

Jandarma Gücü Komutanlığı Atletizm Takım Antrenör (2016-2017)

Jandarma Gücü Komutanlığı Atletizm Takım Antrenör (2020-)