

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR EĞİTİMİ
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

GÜREŞÇİLERDE DİNAMİK VE STATİK CORE
EGZERSİZLERİNİN FONKSİYONEL HAREKET ANALİZ
PUANLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

MÜCAHİT ASLIM
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi TACETTİN HAKAN YENAL

AYDIN-2020

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez çalışmamda ilgi, yardım ve hoşgörüsünü esirgemeyen danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Tacettin Hakan YENAL'a çok teşekkür ederim. Ayrıca bana her konuda yardımcı olan ve desteğini esirgemeyen Dr. Öğt. Üyesi Nuri TOPSAKAL'a ve Prof. Dr. Kürşat KARACABEY'e teşekkürü bir borç bilirim.

Arkadaşlarım İlyas Ersin EGE, Nazlıhan TÜRKMEN, Murat TUZCUOĞLU, Enes SUCULAR, Mehmet ÇAKIR ve Ömercan ÇİRİT'e Yüksek lisans dönemimde yanımda ve destek oldukları için teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince gösterdiği sabır, özveri ve destekleri için aileme ayrıca teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
RESİMLER DİZİNİ.....	vi
TABLolar DİZİNİ	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Güreş Tanımı	3
2.2. Güreşin Dünyada Gelişimi ve Tarihçesi	4
2.2.1. Güreşin Türkiye’de Gelişimi	4
2.3. Güreş Sporü Motorik Özellikleri	5
2.4. Güreş Yaş Gurupları.....	6
2.5. Core Tanımı	6
2.5.1. Core Bölgesi Anatomisi.....	7
2.5.2. Core Kasları	8
2.5.2.1. Transversus abdominis ve multifidus	10
2.5.2.2. Quadratus lumborum	11
2.5.2.3. Core bölgesi kasları	12
2.5.3. Core Stabilizasyon Kavramı	12
2.5.3.1. Core gücü ve core endurans kavramları	17
2.5.3.2. Core stabilizasyon egzersizleri.....	17
2.5.4. Core Kuvveti.....	17
2.5.5. Core Kuvvet Egzersizleri.....	18
2.5.6. Core Stabilizasyon ve Spor.....	18
2.6. Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS)	19
2.6.1. FMS Analizi Ölçüm ve Puanlama.....	19
2.6.2. Baş Üstü Çömelme (Deep squat).....	20

2.6.3. Yüksek Adımlama (Hurdle step)	21
2.6.4. Öne Adımla Çömelme (Inline lunge)	22
2.6.5. Omuz Hareketliliği (Shoulder mobility)	24
2.6.6. Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active straight leg raise)	25
2.6.7. Gövde Stabilesi (Trunk stability push up)	26
2.6.8. Rotasyon Stabilesi (Rotary stability)	27
3. GEREÇ VE YÖNTEM	29
3.1. Katılımcılara Uygulanan Testler	30
3.1.1. Boy Ölçümü	30
3.1.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü	30
3.1.3. Core Kuvveti Testi	30
3.2. Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS)	33
3.3. İstatistiksel Değerlendirme	35
4. BULGULAR	36
5. TARTIŞMA	42
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	46
KAYNAKLAR	47
EKLER	56
Ek 1. Antrenman Programı (8 hafta)	56
Ek 2. Aydınlatılmış Onam Formu (Çalışma grubu ve kontrol grubu)	64
Ek 3. Etik Kurul Raporu	64
Ek 4. Kasımpaşa Güreş Kulübü İzin Yazısı	65
ÖZGEÇMİŞ	66

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

FMS	: Fonksiyonel hareket analizi (Functional Movement Screen)
ISAK	: International Society for the Advancement of Kinanthropometry
TGF	: Türkiye Güreş Federasyonu



RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. FMS, Baş üstü çömelme (Deep squat), Puan 3.	20
Resim 2. FMS, Baş üstü çömelme (Deep squat), Puan 2.	20
Resim 3. FMS, Baş üstü çömelme (Deep squat), Puan 1.	21
Resim 4. FMS, Yüksek adımlama (Hurdle step), Puan 3.	21
Resim 5. FMS, Yüksek adımlama (Hurdle step), Puan 2.	22
Resim 6. FMS, Yüksek adımlama (Hurdle step), Puan 1.	22
Resim 7. FMS, Öne adımla çömelme (İnline lunge), Puan 3.	23
Resim 8. FMS, Öne adımla çömelme (İnline lunge), Puan 2.	23
Resim 9. FMS, Öne adımla çömelme (İnline lunge), Puan 1.	23
Resim 10. FMS, Omuz hareketliliği (Shoulder mobility), Puan 3.	24
Resim 11. FMS, Omuz hareketliliği (Shoulder mobility), Puan 2.	24
Resim 12. FMS, Omuz hareketliliği (Shoulder mobility), Puan 1.	24
Resim 13. FMS, Aktif düz bacak kaldırma (Active straight leg raise), Puan 3.	25
Resim 14. FMS, Aktif düz bacak kaldırma (Active straight leg raise), Puan 2.	25
Resim 15. FMS, Aktif düz bacak kaldırma (Active straight leg raise), Puan 1.	26
Resim 16. FMS, Gövde stabilitesi (Trunk stability push up), Puan 3.	26
Resim 17. FMS, Gövde stabilitesi (Trunk stability push up), Puan 2.	26
Resim 18. FMS, Gövde stabilitesi (Trunk stability push up), Puan 1.	27
Resim 19. FMS, Rotasyon stabilitesi (Rotary stability), Puan 3.	27
Resim 20. FMS, Rotasyon stabilitesi (Rotary stability), Puan 2.	28
Resim 21. FMS, Rotasyon stabilitesi (Rotary stability), Puan 1.	28
Resim 22. Plank testi 1. adım.	31
Resim 23. Plank testi 2. adım.	31
Resim 24. Plank testi 3. adım.	31
Resim 25. Plank testi 4. adım.	32
Resim 26. Plank testi 5. adım.	32
Resim 27. Plank testi 6. adım.	32
Resim 28. Plank testi 7. adım.	33
Resim 29. Plank testi 8. adım.	33
Resim 30. FMS, Testi hareketleri.	34

Resim 31. FMS, Çalışma ölçüm (In-line lunge)	34
Resim 32. FMS, Çalışma ölçüm (Overhead squat)	35



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Betimleyici parametrelerin normallik dağılım analizi.....	36
Tablo 2. Çalışma ve kontrol grubu betimleyici istatistik karşılaştırması	36
Tablo 3. Çalışma grubu ön ve son test karşılaştırması	37
Tablo 4. Kontrol grubu ön ve son test karşılaştırması.....	38
Tablo 5. Çalışma ve kontrol grubu ön test karşılaştırması	36
Tablo 6. Çalışma ve kontrol grubu son test karşılaştırması.....	40
Tablo 7. Çalışma ve kontrol grubu farkların farkı karşılaştırılması.....	41



ÖZET

GÜREŞÇİLERDE DİNAMİK VE STATİK CORE EGZERSİZLERİNİN FONKSİYONEL HAREKET ANALİZ PUANLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

ASLIM M. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi , Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2020.

Bu çalışmanın amacı; Erkek serbest güreşçilerde 8 haftalık dinamik ve statik core egzersizlerinin fonksiyonel hareket analizi puanları üzerine etkisinin incelenmesidir. Çalışmaya Kasımpaşa Güreş kulübünden gönüllü 20 erkek serbest güreşçi katılmıştır. Çalışmaya katılan güreşçiler 10 çalışma 10 kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Çalışma grubunu ve kontrol grubunu oluşturan 20 sporcuya aynı ekip tarafından aynı yerlerde, ön test ve son testler uygulanmıştır. Yapılacak testler kapsamında katılımcıların betimlenmesi için antropometrik ölçümleri (boy, kilo), alınmıştır. Core kuvvetlerinin belirlenmesi için 8 adımlı plank testi uygulanmıştır. Fonksiyonel hareket analiz puanlarını belirlemek için ise 7 hareketten oluşan Fms test kiti (Functional Movement Screen) kullanılarak veriler toplanmıştır. Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 22.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin normallik dağılımları için Kurtosis- Skewness analizi, grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaların yapılması için eşleştirilmiş paired-samples t test, ve bağımsız iki örneklem independent-samples t testi, testi yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak belirlenmiştir. Çalışma ve kontrol grubu gelişim farkları karşılaştırmasında plank testi (sn), hurdle step (puan), active straight-leg raise (puan), rotary stability (puan) ve fms toplam skor parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,01$). Overhead squat (puan), inline lunge (puan), parametresinde anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Sonuç olarak dinamik ve statik core antrenmanlarının antrenmanlara ek olarak yapılması güreşçilerdeki fonksiyonel hareket analizi skorlarında pozitif yönde gelişim sağlamıştır.

Anahtar kelimeler: Core Antrenmanı, Fonksiyonel Hareket Analizi, Güreş

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF DYNAMIC AND STATIC CORE EXERCISES ON FUNCTIONAL MOVEMENT ANALYSIS POINTS IN WRESTLERS

ASLIM M. Aydin Adnan Menderes University Institute of Health Sciences Physical Education and Sports Education, Master Thesis, Aydin, 2020.

The purpose of this study; The analysis of the effect of 8-week dynamic and static core exercises on functional motion analysis scores in male free wrestlers. Twenty volunteer male free wrestlers from Kasımpaşa Wrestling Club participated in the study. The wrestlers participating in the study were divided into two groups, 10 studies and 10 control groups. The pretest and posttests were applied to the 20 athletes who constitute the study group and the control group in the same places by the same team. Anthropometric measurements (height, weight) were taken to describe the participants within the scope of the tests to be conducted. An 8-step plank test was used to determine core forces. In order to determine functional motion analysis scores, data were collected using the Fms test kit (Functional Movement Screen) consisting of 7 movements. Statistical analysis of the study was done using SPSS 22.0 package program. Kurtosis-Skewness analysis for the normality distributions of the data, paired-samples t test, and two independent samples-test t-test for independent and intra-group comparisons. Statistical significance level was determined as $p < 0.05$. There was a significant difference in plank test (sec), hurdle step (score), active straight-leg raise (score), rotary stability (score) and fms total score parameters in the comparison of study and control group development differences ($p < 0.01$). There is a significant difference in overhead squat (score), inline lunge (score) parameter ($p < 0.05$). As a result, performing dynamic and static core trainings in addition to the trainings provided a positive improvement in the functional movement analysis scores of the wrestlers.

Keywords: Core Training, Functional Motion Analysis, Wrestling,

1. GİRİŞ

Spor, kişilerin beden ve ruhani sağılıklarının geliştirilmesinde, belirlenmiş program doğrultusunda müsabaka kurallarına uygun şekilde yarışma, heyecan duyma, mücadele etme, kazanma ve ciddi şekilde kazanma arzusunun geliştirilmesi, bireysel yada takım olarak en üst seviyeye taşınmasıdır (Kılıçaslan, 2015).

Diğer bir değışle spor, bedensel yeteneğın ve bunun uygulanması şeklinde de söylenebilir. Etki alanı küçük görünsede bu açıklama sporun genel kaidesini ve vücut gücünün en iyi şekilde kullanım biçimidir. Örneğın satranç, çok fazla beden kullanımına ihtiyaç duyulmadığı düşünölsede birden fazla yeteneğre ihtiyaç duymaktadır. Zira bir satranç oyuncusu fiziksel, zihinsel, duygusal, bilişsel bir çok farklı yeteneğre ve güce sahip olmak zorundadır (Arıkan, 2020).

Bugün spor sosyal bir ün haline geliyor. Bu sosyal ün insanların psikolojik ve fiziksel olarak sağılıklı hale getiriyor. Düzenli egzersizler, kardiyovasküler sistemin, kasların, eklemlerin, hareket fonksiyonlarının en sağılıklı şekilde çalışmasını sağılıyor ve insanların sosyalleşmesi için büyük önem taşıyor. Sosyal bakım, spor organizasyonları, birbirlerini tanıma, dünya ölkelerinin tanışması, ölkedeki ulusal birlik ve beraberlik gibi benzersizliğın ön plana çıkacağı önemli bir faktördür (Eroğlu, 2012).

Sporla başarının ön plana çıktığı, günümüzde kazanmak için önemli yollardan biriside, şüphesiz fiziksel antrenmandır. Fiziksel antrenmanların amacı, motorik özellikleri geliştirmektir. Motorik özelliklerden biri olan kuvvet, genellikle birçok branş da başarıyı sağılayan temel özelliktir. Günümüzde birçok spor branş da kuvvet antrenmanlarının daha çok uygulanması amacıyla kuvvetin geliştirilmesi beklenmektedir. Kassal kuvvetin artışı, iyi planlı ve iyi organize edilmiş antrenmanların içeriğine bağılıdır. (Baştürk, 2013).

Güreş, çok sayıda fiziksel (güç, hız, denge, esneklik ve dayanıklılık) ve zihinsel yetenekleri barındıran spor branşıdır. Üstelik, güreşçinin belirli güreş becerilerine de hakim olması gerekir. Güreşte denge, stiller arasında farklılık gösterir. Serbest stil güreşçileri öne eğilerek rakipten gelecek denge bozucu temaslardan korunmak için denge performansına ihtiyaç duyar (Gligorov ve Bogdanov, 2017).

Güreş sporunda rakiplerin birebir mücadele içerisinde olmalarında denge etken bir rol oynadığı gözlemlenmektedir. Güreşçilerin antrenmanları ve müsabakaları stabil olmayan yumuşak bir zeminde yapmaları, güreş branşında rakibin dengesini bozmaya yönelik oyunlar

ve denge kaslarının yer çekimi kuvvetine karşı durabilmek için uyguladığı kuvvet dengeyi arttırdığı bu sebeple denge performansının güreşçilerde daha fazla artış gösterebileceği düşünülebilir (Tekin, 2016).

Fonksiyonel hareket taraması insan hareketin değerlendirilmesini sağlamak için 7 test ve 3 kontrol hareketinden oluşan, asimetri, mobilite ve stabilitenin tespit edilebildiği detaylı bir değerlendirme yöntemidir (Cook ve ark, 2014).

Düzeltilici egzersizleri reçetelendirebileceğimiz bu yöntemde Mokha ve ark (2016) toplam skorun 14 puanın altında olması sporcuda yaralanma riskinin arttığını göstermektedir (Chorba ve ark, 2010).

Atletik performans ile fonksiyonel hareket değerlendirmesi arasında ilişkinin araştırıldığı çalışmalar olmasına karşın Parchmann ve ark (2011) bu parametrelerin müsabaka istatistikleriyle ilişkilendiren çalışmalar sınırlıdır. Core çalışmaları son yıllarda büyük bir ilgi görmektedir ve antrenman planlarının önemli bir parçası haline almıştır (Riewald, 2003).

Bireyin kendi ağırlığıyla, vücudu dengede tutan kasların ve lumbo pelvik bölge kaslarının geliştirmeyi amaçlayan bütün çalışmalara core çalışması denir (Atan, 2013). Bireyin alt vücut ve üst vücut hareketlerinin desteklediği söylenebilir (Takatani, 2012). Çok yönlü çalışmalarda, ivmelenme, negatif ivmelenme, denge ve stabilizasyon, güçlendirilmiş core alanıyla sağlanabilir (Asgharifar, 2009).

Core bölgesi çalışmaları ile birçok kas-iskelet sistemi hastalığının (özellikle lumbar vertebra) tedavisi - önlenmesi ve atletik performansın artırılması hedeflenmektedir (Akuthota, 2008).

Geliştirilmiş core kaslarının, çok yönlü hareketlerin sağlanması için, gücün ve hareketlerin aktarımını sağladığı düşünülmektedir (Kibler, 2006).

“Core antrenmanı ile vücudun kontrolü ve dengesi geliştirilir.” Core çalışmalarında büyük ve küçük kas gruplarında kuvvet artışı görülmektedir, sakatlanma olasılığı azalır ve denge gelişimine bağlı olarak tekniklerdeki veya oyunlar arasındaki hareket geçişleri daha aktif hale gelir (Aşçı, 2011).

Bu bilgilere dayanarak core egzersizlerinin önemli bir çalışma olduğu görülmektedir. Erkek serbest güreşçilerde 8 haftalık dinamik ve statik core antrenmanlarının fonksiyonel hareket analizi puanları üzerine etkisinin incelenmesini amaçlanarak yapılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Güreş Tanımı

Güreş, geçmiş zamanlardan beri insanların yapmış olduğu sportif etkinliklerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsanlığın varolmasıyla doğada insanların yaşamsal tehdit unsurlarını yaşamamak ve hayatta kalmak için fiziksel yetilerini göstererek, mücadele etmesi güreş sporunun ortaya çıkmasını sağlamıştır (Açak, 2001).

Güreş; İki güreş sporcusunun, aynı fiziki bedene sahip olarak, ekipmanlara ihtiyaç duymadan ve en yüksek performanslarını öne çıkararak, rakip sporcuyu yenmek amacı güden bir spordur. Güreş en basit biçimde tanımlanacak olursa, iki güreş sporcusunun üzerinde herhangi bir ekipman kullanmadan güreş sporu amacına göre rakiplerinin gücünü, yeteneğini, tekniğini ve zihnini okuyarak, amaca ulaşan spor olarak açıklanmaktadır (Cicioğlu ve ark, 2007).

İnsanların geçmişte yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmeleri için en eski arayışlarından biri de güreş sporudur. Çünkü ilkel insanlar için en önemli ihtiyaçlardan biri doğada varolan canlılar ile mücadele ederek hayatta kalmaktır. Bu yüzden hayatta kalmak ve beslenme için insanlar bir dizi hareket geliştirmiştir. Tutma, atma, çekme ve boğuşma gibi vahşi hayvanlara karşı koruma hareketleri ile güreşin kendini var ettiği görülmüştür (Pehlivan, 1988).

Modern olimpiyat müsabakalarında serbest ve grekoromen stil olmak üzere iki tür güreş karşımıza çıkmaktadır. Serbest stil güreş, bacaklar dâhil olmakla birlikte tüm beden kullanılarak uygulanan ve teknik yapılabilen bir stildir. Grekoromen stil de, sadece üst vücut bölümünün kullanıldığı bir güreş stildir. Ayrıca bacaklar ve ayaklar kesinlikle oyun yapmak için kullanılamamakta veya bel bölgesinden aşağı teknik uygulamanın yasak olduğu güreş stil olarak karşımıza çıkmaktadır (Demirkan, 2012).

Güreş; insanoğlunun varlığından günümüze kadar gerçekleşen ve insanların gelişmesi ile birlikte insanların günlük hayatlarının bir parçası olarak, her daim yapılacak olan bir mücadele sporudur (Kaçmaz, 1992).

Güreş, iki kişinin bedenini ve zihnini birlikte kullanarak, rakibine karşı kazanma amacıyla gerçekleştirilen bir spor olarak tanımlanmaktadır (Şahin, 2006).

2.2. Güreşin Dünyada Gelişimi ve Tarihçesi

Güreşin çıkışı, insan oğlunun ilk zamanlarına dayanmakla ilk zamanlar yemek için ilerleyen zamanlarda, tehtit unsurlarıyla boğuşarak ortaya çıktığı bilinmektedir. İlerleyen sürelerde insanoğlu yerleşik yaşama adabte olarak temel ihtiyaçlarını karşılamış ve güreşi daha komplike şekilde hayatlarında vaar etmişlerdir. İnsanoğlu ilk zamanlardadoğal ve ilkel olarak yaptığı güreşi zamanla fiziksel aktiviteler olarak geliştirmişlerdir. Güreşi bu süreçte gelişim olarak tutuşlar, duruşlar, çekmeler, yere düşürmeler, çevirmeler, devirmeler ve karşı savunma gibi en temel hareketler geliştirilmeye çalışılmıştır. Çalışmalar kimi zaman eğlence, kimi zaman askeri eğitim ve bazı zamanlarda sağlık amacı ile yapıldığı görülmüştür. Son zamanlarda tüm bu hedef ve amaçların beraberinde tüm dünya devletlerinin güreş sporunu siyasi- politik propaganda aracı olarak da kullanmaya başladığı da görülmektedir (Başaran, 1989).

Dünyanın ilk yarışma sporu olarak yapılan güreşler Mısır'da 5000 yıl öncelerine ait duvar kabartmalarında görülmektedir. M.Ö. 776'da organize edilen oyunların başında yer alan güreş 2000 yıl geçmesine rağmen yapılan müsabakalarda ana branş olarak uygulanmaktadır. 1896'daki ilk modern olimpiyat oyunlarında yer alan güreş yağlı ve grekoromen olmak üzere iki stilde yapılmaktadır. Bu durumun ardından 1904'te serbest güreş olimpiyatlarda yerini aldığı görülmektedir. 1912 Stockholm Olimpiyatlarından önce ulusal federasyonlar ittifak kurarak herkes için genel kuralları anlatan ve uygulayan bir federasyon kurmanın şart olduğunun savunulmasıyla, 1912'de merkezi Lozan'da olan FILA'yı yani Uluslararası Güreş Federasyonu'nu inşa etmişlerdir (Atabeyoğlu, 2000).

2.2.1. Güreşin Türkiye'de Gelişimi

Güreş Orta Asya'da yaşamış farklı Türk toplumlarının tanımıyla "Güreş", Orta Asya'da ortaya çıkarak Türklerin en eski sporu türü olarak bilinmektedir. Bu sebeple Türkler güreşe "Ata Spor" ismini koymuşlardır.

Türkler, büyük göç evresinden önce totem ilhamları sayesinde özgür ve bağımsızlık deneyimlerinin yaratmış olduğu, doğal hayata ve güce bağımlı kişilikleri ile güreşi ata sporu olarak haline getirmişlerdir. Ardından birçok ülkelere tanıtılarak, kutsal hale getirmişlerdir. Rusya, Bulgaristan, Macaristan, Romanya, Polonya, Finlandiya ve İsveçli ülkelerin Türk güreş kültüründen etkilendiği görülmektedir (Arığ, 1993).

Güreş Türklerde ilk spor türü olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca ata sporu listesinde yer almaktadır. Güreş, Türk tarihinin her döneminde, büyük şehirlerden en küçük yapı birimlerine kadar her alanda uygulanmıştır. Yiğitlik sporu olarak tanımlanan güreş, şölenlerin, düğünlerin ve bayramların vazgeçilmezi olarak yerini almıştır. Her Türk genci de birçok bölgede güreşerek, ilgilerini ortaya koymuşlardır. Eski dönemlerde ata binmeye, güreş yapmaya kız verilmemektedir. Eski Türklerde güreşe ait kaynakçalar gözden geçirildiğinde Çin kaynaklarında (M.Ö.2. yüzyıl) güreşle ilgili bilgiler fazlasıyla yer almaktadır. Bu kaynaklarda: güreşin 'toslama' işaretleriyle gösterildiğini, Türkistan'ın Yen-çi şehrinde yeni senenin ilk günlerinde zırhlanmış sporcuların güreştikleri bilinmektedir. Türklerin güreşmeye zaman ayıramadığı günlerde ise öküz, at ve develeri güreştirdikleri görülmektedir. Bu hususta kaynaklar, Türklerin güreşe değer verdiklerini göstermektedir (Güven, 1999).

Dünyada uygulanmış olan ilk ve en eski sporlar arasında güreş yer almaktadır. Çocuklar doğdukları zaman el ve ayaklarını hareket ettirmeleri için, bazı temel hareketleri (itme, çekme, zıplama) yapmaktadırlar. Bu sebeple çocuklar farkına varmadan güreşmektedirler. Daha sonraki zamanlarda ise bu fiziki aktiviteler, kardeşleri, arkadaşları, eşleri, dostları veya akrabaları ile güreş yapmaya sevk etmiştir. Gençlik yıllarında ise kişilerin açık sahada, mera ve harman bölgelerinde yaşlılarıyla güreş yaptıkları görülmektedir. Erkek çocuklarında başlayan güreş bağımlılığı, okul zamanlarında ve askerlik dönemlerinde de devam etmiştir. Bu yüzden güreş sporu askerde, 'askercilik oyunu' olarak karşımıza çıkmaktadır (Arığ, 1993).

2.3. Güreş Spor Motorik Özellikleri

Güreş, enerji sistemlerinden, anaerobik enerji sisteminin kullanıldığı yoğun bir spor türüdür: Sürat, kuvvet, çabukluk, esneklik, denge, kassal ve kardiyovasküler dayanıklılık, koordinasyon gibi motorik özelliklerin aktif olduğu bir branş olarak da açıklanmaktadır. Güreş; farklı fonksiyonel yapıların bir arada olmasına gerektiren motorik özelliklerin tümünün bir arada olduğu farklı siklet ve stillerden meydana gelen bir spor dalı olarak bilinmektedir.

Güreş; karşılıklı iki sporcu kişinin hiçbir ekipman kullanmadan belli normlar içinde belli bir zaman ve belli bir alan üzerinde, tüm fizyolojik ve psikolojik güçlerini ortaya koyarak, birbirlerinin sırtını yere getirme veya teknik üstünlük yaratmak için uyguladıkları bir mücadele sporudur. Güreş sadece ayak teknikleri ile rakibi yenme amacı gütmemekte, aynı zamanda yüksek dayanıklılık (aerobik, anaerobik, solunum fonksiyonları), kuvvet, sürat,

Çabukluk, esneklik, denge, reaksiyon ve strateji gibi motorik performans ve psikolojik kontrol gerektiren bir spor türüdür (Akyüz ve ark, 2011).

Güreş; Kuvvet, sürat, çabukluk, esneklik, denge, kassal dayanıklılık ve kardiovasküler dayanıklılık, koordinasyon gibi unsurların uygulandığı ve bu yapıların performansı etkileyerek, anaerobik enerji sisteminin baskın olarak uygulandığı, bir spor türü olarak açıklanmaktadır (Yavuz, 2012).

2.4. Güreş Yaş Gurupları

- **Minikler** 12-13 yaş (11 yaş doktor raporu ve veli izni ile)
- **Küçük yıldızlar** 14-15 yaş (13 yaş doktor raporu ve veli izni ile)
- **Yıldızlar** 16-17 yaş (15 yaş doktor raporu ve veli izni ile)
- **Gençler** 18-20 yaş (17 yaş doktor raporu ve veli izni ile)
- **Büyükler** 20 yaş ve üstü (19 yaşındaki güreşçi hiçbir belgeye ihtiyaç olmadan bu kategoride greşebilmektedir. 18 yaşındaki güreşçi doktor raporu ile veli izni ile greşebilmektedir. 17 yaşındaki güreşçi büyükler kategorisinde greşememektedir).
- **Veteranlar:** 35 yaş ve st (TGF, 2020)

2.5. Core Tanımı

Core terimi, çekirdek manasına gelen İngilizce kökenli bir kelimedir. Spor bilimlerinde core terimi insan vücudunun orta noktası olarak varsayılan ağırlık merkezi olarak açıklanmaktadır (McGill, 2010). Core terimi gövdeye veya daha spesifik olarak vücudun lumbopelvik bölgesine karşılık gelmektedir. Lumbopelvik bölgenin stabilitesi, yükleri desteklemek, st-alt ekstremiteler hareketleri için temel oluşturmak, omuriliği ve sinir köklerini korumak için önemli bir oluşum olarak bilinmektedir (Willardson, 2007).

Core bölgesi birçok araştırmacı tarafından küçük değişikliklerle açıklanmaktadır. Kibler ve ark (2006) core bölgesini kas-iskelet sistemi içerisinde yer alan; proksimal alt ekstremiteler, abdominal yapılar, kalça, pelvis ve omurgadan oluşan vücut bölümü olarak açıklamışlar ve

core kaslarının gövde ve pelvis kaslarından bir araya geldiğini söylemişlerdir. Willardson (2008) core bölgesini üst-alt ekstremite arasındaki bağlantı olarak açıklamıştır. Core bölgesi, önde abdominaller, arkada glutealler ve paraspinaller, üstte diyafram ve tabanda kalça kuşağı ve pelvik taban kaslarından oluşan bir kutu olarak açıklanmaktadır (Akuthota ve Nadler, 2004). Bu kutu, fonksiyonel hareket esnasında omurgayı, pelvisi ve kinetik zinciri stabilize etmeye yardımcı 29 çift kastan oluşmaktadır. Bu kaslar olmadan omurga, üst gövdenin ağırlığından daha az bir ağırlıkta stabilizasyonu sağlayamamakta ve bu yükü kaldıramamaktadır (Akuthota ve ark, 2008). Core bölgesinin kas yapısı, gövde ve omurga üzerinde ekstremite hareketi olsun ya da olmasın vücudun stabilizasyonunu sağlayan kas korsesi olarak açıklanmaktadır (Akuthota ve Nadler, 2004; Bliven ve Anderson, 2013). Alternatif tıp dünyası, core bölgesini “güçevi” olarak açıklanmakta ve hareketin motor noktası olarak bilinmektedir. Ayrıca core bölgesi, fonksiyonel kinetik zincirin de merkezi olarak görev üstlenmektedir (Akuthota ve Nadler, 2004).

2.5.1. Core Bölgesi Anatomisi

Core bölgesi kemik, disk, bağlar ve kaslardan meydana gelmektedir. Core bölgesinin kemik yapısını vertebral kolonun lomber vertebraları oluşturmaktadır. Vertebral kolon 7 servikal, 12 torakal, 5 lomber, 5 sakral ve 3-5 koksigeal vertebradan oluşan bir yapıdan meydana gelmektedir. Lomber vertebra bu yapının %25’ini oluşturarak, 5 aktif vertebradan ve intervertebral diskten oluşmaktadır. Lomber vertebraların korpusları diğer bölgelerdeki vertebralardan daha fazla yük taşıdığı için daha büyük yapıya sahiptir. L1 ‘den L5’e doğru vertebra’nın korpusları ve transvers çıkıntıları büyürken spinöz çıkıntıları küçülmektedir (Özcan, 2013). İntervertebral diskler, iki komşu vertebra’nın arasında varolmaktadır. Hidroelastik bir nitelikte olup, nukleus pulposus ve anulus fibrosus adı verilen plaklardan oluşmaktadır. Vertebral kolonun ¼’ünü oluşturarak, kaudale doğru kalınlaşmaktadır. Nukleus purposus, diskin orta ve hafif arka bölgesinde yer alan, hidrofilik niteliğe sahip jel kıvamında yuvarlak bir maddedir. Diske binen dış yüklenmelere karşı her yöne kuvvet transferini gerçekleştirmektedir. Anulus fibrosus ise nukleus pulposusun hidrostatik basıncı kontrol eder ve disk üzerindeki kompresif yüklenmelere karşı çembersel direnç oluşturmaktadır. Bu sebeple diskin dış yüklenmelere karşı dayanıklılığı artmaktadır. Disk elastik niteliktedir ve bu yapı her açıda omurga hareketinin uygulanmasını sağlamaktadır (Özcan, 2014).

Lomber bölge eklemleri; faset eklemler, intervertebral eklemler, lumbosakral eklem ve sakroiliak eklemden meydana gelmektedir. Faset eklemler, sagittal planda omurgaya ekstansiyon ve fleksiyon hareketi için izin vermektedir. Ayrıca hafif lateral fleksiyon ve rotasyon hareketi için de kısıtlayıcı görülmemektedir. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketi %90 oranında L4-L5-S1 omurları tarafından yapılmaktadır (Özcan, 2014).

Ligamentler; omurganın stabilizasyonuna yardımcı olan ve hareketin fizyolojik sınırlar içerisinde uygulanmasını sağlayan viskoelastik yapılardan oluşmaktadır. Anterior longitudinal ligament (ALL), Posterior longitudinal ligament (PLL), Ligamentum Flavum, İnterspinöz ligament, intertransvers ligament ve supraspinöz ligamentler lomber bölgede yer alan ligamentlerdir.

ALL, oksiputtan başlayıp omurların ön yüzünde yer alarak sakruma yapışmaktadır. Hiperekstansiyonu engellemektedir. ALL'in gerilme kuvveti en çok lomber bölgededir. PLL, tüm omurlar boyunca uzanarak vertebraların ve disklerin arka yüzeylerini kapatmaktadır. Lomber bölgenin başlangıcı ile daralarak, L5-S1 aralığında kalınlığı normal kalınlığının yarısı kadardır. Ligamentum Flavum, vertebral kanalın arka yüzeyinde bulunmaktadır. Üstteki vertebra laminasının altından başlayıp alttaki vertebra laminasının üstüne tutunmaktadır. Yapısında elastik liflerinin fazla olması nedeniyle fleksiyonda uzar, ekstansiyonda ise kısalmaktadır. Devamlı olarak gergindir ve diski sürekli basınç altında tutarak stabilizeye yardımcı olmaktadır. İnterspinöz ligament, omurganın en zayıf ligamenti olup derin kasların ayrılmasını sağlamaktadır. İntertransvers ligament, multifidus kaslarına origo oluşturarak, lateral fleksiyonu kontrol etmektedir. Supraspinöz ligament ise arka yüzdeki tek intersegmental ligamenttir ve aşırı fleksiyon ve makaslama hareketini sınırlandırmaktadır (Özcan, 2013).

Core bölgesinin stabilizasyonu için kemik ve ligamentlerden oluşan ve pasif sertlik sağlayan yapılar, aynı zamanda kaslar sayesinde aktif sertlik sağlaması gerekmektedir (Borghuis ve ark, 2008).

2.5.2. Core Kasları

Core kasları, gövde ve pelvis kaslarından meydana gelmektedir. Bu kaslar birçok spor etkinliği esnasında büyük ekstremitelere doğru enerji transferini sağlamaktadır. Bununla beraber omurga ve pelvisin stabilizasyonundan sorumludurlar (Tse ve ark, 2005). Spor ile ilgilenen bazı araştırmacılara göre ise core bölgesi kasları sadece gövde

ve pelvis kaslarından oluşmamakta sternum ve diz arasındaki bütün kasları içinde barındırmaktadır (Fig, 2005). Core kasları, postural stabilizasyonda yaşamsal bir rol oynamaktadır (Rasif ve Wang, 2017). Ekstremiteler güçlü, core kasları zayıf ise merkez bölgede toplanan kas gücü yeterli olmadığı için kuvvet üretimi azalır ve verimsiz hareket paternleri yaratmaktadır (Sharrock ve ark., 2011).

İlk kez omurların etrafında v kasların olduğunu ve omurların stabilizasyonu ve hareketi için bu kasların önemli olduğunu savunan Leonardo da Vinci'dir. Zaman ilerledikçe ve bilim ilerledikçe Bergmark (1989) core kaslarını küçük lokal kaslar ve büyük global kaslar olmak üzere ikiye ayırmıştır (Bergmark, 1989; Faries ve Greenwood, 2007).

Lokal Kasların Özellikleri: Derin kaslardır, Aponerotik, Yavaş kasılan kas liflerinden oluşur, Endurans aktivitelerinde daha aktif çalışırlar, Harekete katılımı ve inhibisyonu daha zayıftır. Uzayarak kasılırlar. Düşük direnç seviyesinde aktiftir.

Global Kasların Özellikleri: Yüzeysel kaslardır, Fusiform, Hızlı kasılan kas liflerinden oluşur, Güç aktivitelerinde daha aktif çalışırlar, Harekete öncelikli olarak katılım sağlarlar, Kısalarak kasılırlar, Yüksek direnç seviyesinde aktiftir (Faries ve Greenwood, 2007).

Lokal ve global kaslar iki tip kas lifini oluşturmaktadır. Bunlar hızlı kasılan ve yavaş kasılan kas lifleridir. Lokal kas sistemini (derin kasları) yavaş kasılan kas lifleri oluşturmaktadır. Bu kasların uzunluğu daha kısadır. Bölgeler arası hareketleri kontrol etmek, postür değişikliklerini düzeltmek, dış yüklere cevap vermek ve koordinasyonu sağlamak bu kasların birincil görevleri arasındadır.

Hızlı kasılan kas lifleri ise global kas sistemini (yüzeysel kasları) oluşturmaktadır. Bu kaslar uzundur ve büyük dallara sahiptir. Bu sebeple büyük hareketler ve yüksek miktarda döndürme hareketleri vardır.

Lokal kaslar: Transversus abdominis, multifidi, internal oblik, eksternal obliklerin medial kısmı, quadratus lumborum, diyafram, pelvik taban kasları, iliocostalis ve longissimus kasının lumbar kısmından meydana gelmektedir. Global kaslar ise; Rectus abdominis, eksternal obliklerin lateral kısmı, psoas majör, erektor spina ve iliocostalis kasının toraks bölümünden meydana gelmektedir (McGill, 2001).

Bergmark core kaslarını lokal ve global kaslar olarak ikiye ayırırken Gibbons ve Comeford (2001) Bergmark'ın çalışmalarından yola çıkarak core kaslarını lokal stabilite kasları, global stabilite kasları ve global mobilite kasları olmak üzere üç gruba ayırmaktadır.

Lokal Stabilizasyon Kasları: Derin yerleşimli, origo ve insersiyon vertebra üzerinde, Tek eklemlili, tek segmental bağlantılı.

Global Stabilizasyon Kasları: Orta derinlikte ve orta yerleşimli, Segmentler arası bağlantılı.

Global Mobilizasyon Kasları: Süperfisiyal yerleşimli, toraks ve pelvise bağlantılı Biartiküler veya multisegmental, (Gibbons ve Comeford, 2001).

Lokal kas sisteminin görevi, omurga için yeterli segmental stabiliteyi yerine getirmektir. Oysa global kas sistemi genel gövde stabilizasyonu sağlayarak, günlük yaşam ve spor etkinliklerinde gerekli statik-dinamik dengeyi oluşturmaktadır. Düşük ağırlıklı, asimetrik kaldırma hareketlerinde lokal kasların simetrik hareketi görülmektedir. Bu da bu kasların stabilite için önemli olduğunu savunmaktadır. Bununla beraber, global kaslar aynı görevler esnasında asimetrik hareket paternleri uygulamakta, bu da global stabilizatörlerin ve ana taşıyıcıların rollerini ortaya koymaktadır. Multifidus, transversus abdominis ve iç obliklerin lokal stabilizasyon sisteminin, longissimus thoracis, rectus abdominis ve dış obliklerin ise global stabilizasyon sisteminin bir parçasıdır (Anderson ve Behm, 2005).

Bazı araştırmacılar ise core bölgesi kaslarını ön kısım kaslar ve arka kısım kaslar olmak üzere ikiye ayırmaktadır. Ön ve yan abdomen kasları ön core kasları olarak kabul görmektedir. Core hareketleri esnasında abdominal bölgede ve göğüste basınç oluşturarak omurgayı desteklemektedir. Ön kısım core kasları sırt ve kalça kaslarını da içine alarak uyumlu olarak hareketin yapılması esnasında omurganın stabilizasyonunda görev almaktadır. Ön kısım core kaslarını rectus abdominis, transversus abdominis, external obliques, internal obliques, pelvik taban kasları ve kalça fleksörleri meydana getirmektedir (Jones, 2013; Kemiş, 2017)

Arka kısım core kasları ise (sırt bölgesi) iskelet etrafında yüzeysel ve derin kaslar halinde bulunmaktadır. Bu kaslar omurgaya kuvvet, destek ve stabilizasyon sağlarken kalça hareketlerinin yapılmasını sağlamaktadır. Arka kısım core kasları erector spinae, multifidus, quadratus lumborum, gluteus minimus, gluteus medius ve gluteus maximus kaslarından meydana getirmektedir (Günaydın, 2019).

2.5.2.1. Transversus abdominis ve multifidus

Transversus Abdominis lifleri horizontal dizilim halindedir Abdominal bölgenin en derin kası olarak karşımıza çıkmaktadır (Dedecan, 2016; Yılmaz, 2016). Transversus Abdominis ve Multifidus kasları omurganın birincil stabilizör kasları arasındadır (Faries ve Greenwood, 2007). Bu nedenle stabilize edici etkileri ile dikkat çekmektedir. Transversus Abdominis yatay olarak görev alan (iç oblik kasına paralel çalışan en aşağı lifler hariç) ve

karın çevresinde bir kemer oluşturan liflerden oluşmaktadır. Karın içi boşluk, Transversus Abdominis'in izole aktivasyonunu sağlamaktadır (Akuthota ve ark, 2008).

İç oblik ve Transversus Abdominis, Torakolumbar Fasya ile oluşturulan kemerin karın içi basıncını artırmak için beraber çalışmaktadır. Artmış karın içi basıncının omurgaya sertlik kazandırdığı görülmektedir (McGill, 2001). Bu nedenle lomber vertebradaki baskı azalmaktadır (Sever, 2016).

Sağlıklı bireylerde ekstremit hareketlerinden önce lomber omurgayı stabilize etmek için Transversus Abdominis kasının çalıştığı EMG (Elektromiyografi) araştırmaları ile gösterilmiştir. Bel ağrılı bireylerde ise bu aktifleşmenin geciktiği görülmektedir (Akuthota ve Nadler, 2004; Yılmaz, 2016).

Multifidus, birden fazla ekleme sahip uzun kasların vertebral kolon hareketlerini kontrol ederek kısa fibrillerden oluşan, genel itibariyle tek eklemlili segmental stabiliteyi sağlayan anatomik bir yapıdan oluşmaktadır. Sakral ve servikal kolon boyunca vertebral kemerler ve spinous çıkıntılar arasında köprü görevi sağlamaktadır. Bu kassal köprüler segmentler arası en büyük stabilizatör olarak görev almaktadırlar (Sever, 2016). Multifidus ve Transversus Abdominis stabilizasyonda en önemli iki kas grubu arasındadır. Eş zamanlı çalışarak, abdominal bölgenin korunmasını sağlamaktadırlar (Yılmaz, 2016). Ayrıca araştırmalarda kronik bel ağrısına sahip bireylerin multifidus kasının atrofiye uğradığı gözlemlenmektedir (Hides ve ark, 1996).

2.5.2.2. Quadratus lumborum

Quadratus Lumborum, lomber omurganın direk içinde yer alan büyük, ince ve dörtgen şeklinde bir kas türüdür. (Akuthota ve Nadler, 2004). Krista iliakadan başlar ve on ikinci kosta ile lomber vertebraların transvers çıkıntılarına yapışmaktadır. Lokal ve global kas sisteminde görev almaktadır. Quadratus Lumborum'un lokal sistemdeki görevi omurganın lateral stabilitesini sağlamaktır. Global sistemdeki görevi ise diyaframın kasılmasını sınırlandırmaktır. Quadratus Lumborum, omurganın fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareketlerindeki stabilizasyonunu sağlamaktadır (McGill, 2007). Omurganın en önemli lateral stabilizatör kası olarak görev yapmaktadır (Yılmaz, 2016).

2.5.2.3. Core bölgesi kasları

Diyafram, göğüs ve karın boşluklarını birbirinden ayıran, kubbe biçimindeki kas ve zardan oluşan kas türüdür. Soluk alıp-verme esnasında diyafram, spinal stabilizasyonda görevini üstlenmektedir. Diyaframın kasılması ile intra-abdominal basınç artar ve artan basınç stabilizasyona yardımcı olmaktadır (O’Sullivan ve ark, 2002). Diyafram, core bölgesinin çatısı olarak görev yapmaktadır (Akuthato ve Nadler, 2004).

Pelvik taban kasları, core bölgesinin alt kısmını oluşturmaktadır. Transversus Abdominis kasının çalışması ile pelvik taban kasları da aktif olarak çalışmaktadır. Son yapılan araştırmalarda sakroiliak ağrısı olan bireylerin diyafram kasının ve pelvik taban kas türlerinin kuvvetsiz olduğu belirlenmiştir (Akuthota ve ark, 2008).

Rectus abdominis, dış oblikler (External oblik) ve iç oblikler (internal oblikler) global kaslar içinde en önemli kas rectus abdominis kası olarak belirtilmektedir. Rectus abdominis kası, aşırı zorlanmalara sebep olan hareketlere karşı omurgayı bir korse şeklinde sararak korumaya almaktadır. Rectus abdominis omurganın en kuvvetli fleksör kası olarak görev yapmaktadır. Sadece bir tarafı çalıştığı zaman omurganın lateral fleksiyonunu gerçekleştirmektedir. Göğüs kafesini aşağıya doğru ve pelvik tilt gibi hareketlerin uygulanmasını sağlamaktadır. Ayrıca bu kas omurganın lomber kavisinde önemli bir rol üstlenmektedir (Sever, 2016).

İç oblikler aynı tarafa lateral rotasyonu ve lateral fleksiyon görevinde yer almaktadır. Ayrıca ekstansiyon rotasyonu ve lateral fleksiyonu yavaşlatmak için de rol oynamaktadır. Dış oblikler ise kontralateral rotasyon ve aynı tarafa lateral fleksiyon yapma için konsantrik olarak çalışmaktadır. Aynı zamanda hareketler esnasında gövde rotasyonu, lateral fleksiyon ve ekstansiyonu eksantrik olarak yavaşlatmaktadır (Kamış, 2017). En büyük ve en yüzeysel karın kası olan dış oblik, anterior pelvik tiltin kontrolünde de rol oynamaktadır (Akuthota ve ark, 2008)

2.5.3. Core Stabilizasyon Kavramı

Stabilizasyon, eklem yüzeylerindeki aşırı ve anormal belirtilerin azaltılmasını sağlamaktadır (Brumitt ve ark, 2013). Omurganın natural pozisyonunun üstündeki harekette stabilizasyonunun sağlanması için kas kısıtlamaları ihtiyaç duyulmaktadır (Panjabi, 1992). Natural pozisyon, omurga hareketine ligamentler tarafından küçük bir direncin sağlandığı

omurganın en esnek bölgesi olarak görülmektedir. Travmaya ve dejenerasyona elverişli bölgedir ve bu bölgede travmatik artış olursa instabilite gerçekleşmektedir (Roberto, 2013).

Core stabilizasyon antrenmanı, uzun zamandır bel ağrısının önlenmesi ve tedavisinde uygulanmaktadır. Zamanla sağlık, fitness ve spor alanlarında da egzersiz türü olarak karşımıza çıkmaktadır (Clark ve ark., 2018).

Genel bir açıklama olarak core stabilizasyon, hareketin pozisyonundan kaynaklı hataları azaltır ve omurganın bütünlüğü sağlamaktadır. Bu açıklama klinik ve pratik uygulamalarda yeteri kadar fonksiyonel ve somut bir bakış açısı geliştirmemektedir. Daha işlevsel bir açıklama olarak bazı çalışmacılar ise core stabilizasyonu; spor, egzersiz ve günlük yaşam etkinlikleri esnasında üst-alt ekstremiteler arasında moment ve tork transferini sağlayan kinetik zincirin temeli olarak açıklamışlardır (Bliven ve Anderson, 2013).

Panjabi (1992) core stabilizasyonunu “dengeleyici sistemin, omurlar arası nötr bölgeleri fizyolojik sınırlar içinde tutma kapasitesi” olarak açıklamıştır. Dengeleyici sistemi üç ayrı alt sisteme ayırmaktadır.

Bu alt sistemler; Pasif alt sistem (kemik ve ligamanetler) - Aktif alt sistem (kaslar) Nöromusküler kontrol alt sistemi (nöral ögeler).

Bedenin omurgasının sabit kalabilmesi sadece kas gücüyle olmamaktadır. Ayrıca merkezi sinir sistemini, vücut ve çevre arasındaki etkileşim için uyaran, sürekli geri dönüt sağlayan ve hareketin düzeltilmesine, iyileştirilmesine izin veren duyu sistemleri de bağlı bulunmaktadır (Hodges, 2003). Tam bir core stabilizasyon için duyu ve motor bileşenler bir arada çalışmaktadır (Akuthota ve Nadler, 2008).

Pasif alt sistem; spinal ligamentlerden, vertebralardan, intervertebral disklerden, eklem kapsüllerinden ve ayrıca kasların pasif özelliklerinden olan statik dokulardan meydana gelmektedir. Statik dokuların ilk amacı; gerilme kuvveti artmasıyla uygulanan hareketin son noktada stabilize etmek ve mekanik harekete karşı direnç üreterek, pozisyon ve yük bilgilerini duyu reseptörleri ile doğal kontrol alt sistemine iletilmektedir. Alt sistem lomber omurganın beden kütlesinden daha az olan az bir yükü (yaklaşık 10 kg) desteklemektedir (Panjabi, 1992; Willardson, 2007).

Aktif alt sistem, core kas yapısından meydana gelmektedir. Omurganın ve ekstremiteler iskeletin dinamik stabilizasyonunu sağlanmasıyla yapılacak hareket sinir-kas sistemi ile kontrol altına alarak, alt sisteme iletilmektedir (Panjabi, 1992). Aktif alt sistem, vücut kütlesinin dinamik etkinliklerini ve dirençli hareketlerini desteklemek için önem arz etmektedir (Willardson, 2007).

Nöromüsküler sistem, core stabilizasyonu sağlayan alıcı-verici sinyallerin ana merkezidir. Pasif ve aktif alt sistemler içinde köprü görevi görerek stabilizasyonun kontrol altına alınması için merkezi ve periferel sinir sistemlerini uyarılmaktadır (Panjabi, 1992). Stabilizasyonunun kontrol altına alınması için üç alt sistem sürekli etkileşim içerisinde çalışmaktadır (Bliven ve Anderson, 2013).

Bergmark (1989) aktif kas alt sistemindeki kasları, core stabilizasyondaki birincil görevlerine göre ‘global’ ve ‘lokal’ olarak ikiye ayırmaktadır.

Global kaslar göğüs kafesi ile pelvis arasındaki kuvvet aktaran ve intraabdominal basıncın artması için hareket eden büyük yüzeysel kaslardan meydana gelmektedir (Bergmark, 1989; Willardson, 2007). Aynı zamanda omurganın hareketliliğini destekleyerek uygun hareket etmesini sağlamaktadır (Sharrock ve ark, 2011).

Lokal kaslar ise komşu omurlar arasındaki hareketi sağlayan küçük ve derin kaslardan meydana gelmektedir (Bergmark, 1989; Willardson, 2007).

Core stabilizasyon, natural spinal kolonun sağlanması, uygun omurga pozisyonu ve kinetik zincir boyunca yük transferinde önemlidir (Bliven ve Anderson, 2013).

Core stabilite, postürü düzeltmek ve vücudun stabilizasyonunu dış kuvvetlere rağmen korumak için sürekli değişen dinamik bir yapıdadır (Willardson, 2007).

Liemohn ve ark (2005) core stabilizasyonu kişinin günlük hayat aktiviteleri yaparken, intervertebral nötr bölgeleri fizyolojik sınırlar içerisinde koruyarak pasif spinal kolonun, aktif spinal kasların ve nöral kontrol ünitesinin fonksiyonel birleşmesi olarak açıklamışlardır.

Leetun ve ark (2004) çalışmasında ise core stabilizasyonu açıklarken, pasif yapılar üzerinde değil, lumbo-pelvik-kalça yapısının aktif kas sisteminin motor kontrolü üzerinde açıklamada bulunmuştur. Bu yüzden core kuvveti ve dayanıklılığına ek olarak koordinasyonun da önemini vurgulamışlardır (Borghuis, 2008).

Kibler ve ark (2006) araştırmasında, entegre atletik etkinliklerde terminal segmente uygun kuvvet ve hareket üretimini, transferini ve kontrolünü sağlamak amacı ile gövdenin kalça üst kısmı bölgesindeki yerini ve hareketini yapmasıdır.

Birçok çalışmacı core stabilizasyonu farklı şekillerde açıklamıştır. Bu nedenle bize core stabilizasyonun açıklamasının kullanıldığı yer ile ilgili değişebileceğini yansıtmaktadır (Sharrock ve ark, 2011).

2.5.3.1. Core gücü ve core endurans kavramları

Hibbs ve ark (2008) göre çalışmacılar core stabilite ve core kuvveti arasındaki değişiklikleri tam anlamıyla açıklayamamışlardır. Bu yüzden core stabilite ve core kuvveti kavramlarının bazen birbirlerinin yerine kullanılmasına sebep olmaktadır. Fakat bu iki kavram aynı kavramı açıklamamaktadır. Core kuvveti, core stabilite kavramının bir kısmıdır ve core kuvveti kavramı core stabilite kavramı içerisinde yer almaktadır (Borghuis, 2008).

Bazı çalışmacılar da core stabilizasyonu ve core kuvveti arasındaki değişikliği anlaşılır bir biçimde ifade etmişlerdir. Bu çalışmacılara göre core stabilizasyon, core bölge kaslarının çalışması ile spinal omurganın sabitlenmesi olarak açıklanırken, core kuvveti ise core kaslarının ve iç abdominal basıncın desteğiyle ortaya çıkan kuvvet olarak açıklanmıştır. Core kuvveti, core bölgesindeki kasların kuvvet üretmesi ve kuvveti sağlaması esnasında dirence karşı koyması olarak da açıklanabilmektedir (Faries ve Greenwood, 2007). Core dayanıklılık ise bir pozisyonu sürdürme veya çoklu tekrarlar yapabilme yeteneği olarak açıklanmaktadır (Saeterbakken ve ark, 2015).

Core kuvveti ve kuvvetin sporla ilgili performans ölçütleri olan (örneğin, dikey atlama, hız, çeviklik) gelişmeler için daha öncelikli gibi olsa da core dayanıklılığı yaralanmalarını önlemek ve rehabilitasyon için önem arz etmektedir. Hafif yaralanmaların önlenmesi ve yaralanma sonrası rehabilitasyonu için core kuvvetinin iyileştirilmesinin öncelikli olduğu kanısına varılmaktadır (McGill, 2001).

Core egzersizleri için ayrı ayrı yöntemler incelenerek uygulamaya başlanılmıştır. Core dayanıklılığını geliştirmek için hafif ağırlıklı ve fazla tekrarlı egzersizlerin yapılması söz konusudur. Core dayanıklılığını iyileştirmek için izometrik egzersizler önerilmektedir. Ayrıca bel ağrısı olan hastalarda, rehabilitasyon ve yaralanmaları engelleme amacıyla core dayanıklılığı egzersizleri kullanılmaktadır. Core stabilizasyonunu geliştirmek için proprioseptif sistemi uyaran unstabil çalışmalar uygulanmaktadır. Core stabilizasyon çalışmalarının bel ağrısının önüne geçilmesinde, zindeliğin arttırılmasında ve performansın geliştirilmesinde faydalı olduğu sonucuna varılmaktadır. Core kuvvetini arttırmak için yüksek ağırlıklı ve az tekrarlı egzersizler uygulanmaktadır. Core kuvveti egzersizleri hem sportif verimliliği arttırmak için kullanılırken hem de genel sağlığı ve zindeliği arttırmak için uygulanmaktadır (Saeterbakken ve ark, 2015).

2.5.3.2. Core stabilizasyon egzersizleri

Sporcunun kişinin kendi vücut ağırlığı ile uyguladığı ve core bölgesindeki omurganın stabilizasyonundan sorumlu olduğu kasları kuvvetlendirmeyi hedefleyen, özel egzersiz çalışmalarına core stabilizasyon egzersizleri denilmektedir. Bu çalışmalar sayesinde gövde ve sırt kasları, hareket esnasında omurgayı kontrol etmeyi ve korumayı sağlamaktadır (Takanati, 2012). Egzersiz çalışmalarının amacı, önemli gövde kaslarının işlevini, omurgayı hasardan koruyacak biçimde iyileşmesini sağlamaktır (McGill, 2001).

Core stabilizasyon çalışmaları ağrıyı, sakatlanmayı ve ileri zamanlarda yaşanabilecek yaralanma riskini azaltmaktadır. Bunun ile birlikte kas fonksiyonunu arttırmak ve stabiliteyi korumaktır (Brumitt ve ark, 2013).

Sınırlı kaynağa rağmen yaralanma önleyici egzersiz çalışmalarının içine entegre edilen core stabilizasyon çalışmaları özellikle alt ekstremitede yaralanma oranının azaldığı sonucuna varılmaktadır (Bliven ve Anderson, 2013).

Core stabilizasyon tipi egzersiz çalışmaları, alt ekstremitte yaralanmalarının engellenmesi ve yaralanma sonrası yeniden iyileştirilmesini sağlamaktadır. Bu yüzden sırt yaralanmalarındaki riskin azaltılmasında da tamamlayıcı görev almaktadır (Kibler ve ark, 2006; Willardson 2007).

Core stabilizasyonu kuvvetlendirmek için en iyi egzersiz yöntemi için ortak bir fikir bulunamamaktadır (Bliven ve Anderson, 2013).

Bliven ve Anderson (2013) araştırmalarında, core stabilizasyonun antrene edilmesi için ilk olarak lokal kasların kuvvetlendirilmesini ve ardından çeşitli açılarda tüm vücut dinamik hareketleriyle çalışmaların birleştirilerek ilerleyici bir program sağlanmasını ortaya koymaktadır.

Core stabilizasyonunu korumayı amaçlayan egzersiz çalışmaları, stabilizatör kasları (lokal ve global), mobilizatör kasları ve yük aktarımı yapan kasları geliştirmeyi sağlamaktadır. Bu nedenle egzersiz çalışması kas kuvvetinin ve dayanıklılığının geliştirilmesini sağlarken sinir-kas kontrol sisteminin düzenlenmesiyle postür ve dengeyi de iyileştirmektedir (Bliven ve Anderson, 2013). Core çalışmaları dinamik dengeyi, statik dengeyi, esnekliği, fonksiyonelliği ve stabiliteyi geliştirmek için de uygulanmaktadır (Sun ve ark, 2016). Bu nedenle hem kaslarda hem de nöral adaptasyonda gelişim görülmektedir (Iacono ve ark, 2014).

Core egzersiz çalışmasında omurga bir bütün olarak egzersiz uygulanmaktadır. Hareket esnasında vücut dengesi bozulursa ve bu duruma bağlı olarak vücutta istenmeyen hareketler

ve zorlanmalar oluşursa core bölgesi kasları ve bu bölgenin dışında kalan kaslar bu dengesizliği birbirleri yerine telafi emektedirler. Fakat core bölgesi kasları zayıfsa, bu bölge dışında kalan kaslara daha fazla rol düşmektedir. Sebebi ise core bölgesi kaslarının rollerini de üstlenmektedirler Bu nedenle vücutta zorlanmalar sebep olmasıyla ve hareket istenilen açıda yapılamamaktadır. Uygulanan hareket verimsiz bir biçimde yapılır ve vücutta enerji kaybıyla birlikte yorgunluk oluşmaktadır. Core çalışmaları sağlıklı ve enerjik bir yaşam için vücudun dengelenmesi, kuvvetlendirilmesi ve stabilitesini sağlamak için varolmuştur (Brungardt ve ark, 2006).

Core stabilizasyon egzersiz çalışmaları, omurganın ağrı olmayan doğal açıda uygulanmaktadır. Bu açıda lomber ekstansiyon ve fleksiyon hareketinin arasında olan pozisyon açıdır. Spor etkinliklerinde denge ve güç pozisyonu olarak da bilinmektedir (Akuthota ve Nadler, 2004). Sporcular omurganın doğal pozisyonu bulurken manuel yeniden konumlandırma egzersizlerinden yardım almaktadırlar. Bu egzersizler esnasında doğal omurgaya anterior ve posterior tilt yaptırılır ve tekrar bireyin doğal pozisyona dönmesi istenmektedir. Zaman geçtikçe sporcular doğal pozisyonun kinestetik ve proprioseptif farkındalığını kazanmaktadırlar (Bliven ve Anderson, 2013).

Core kaslarını amaçlayan sayısız egzersiz çalışması bulunmaktadır. Son 10 yılda core kas aktivasyonunu arttırmak için birkaç farklı egzersiz yöntemi ve çeşitliliği geliştirilmiştir. Yüksek kas aktivasyonu için hızlı kasılan kas liflerinin çalışması amaçlanmaktadır. Core egzersiz çalışmaları ile ilgili yaklaşımlar iki biçimde ayrılmaktadır. Bunlar, kasların izometrik ve izole bir biçimde çalıştırılarak, dinamik ve bütüncül programlanabilmesidir (Tillaar ve Saeterbakken, 2018).

2.5.4. Core Kuvveti

Core kuvvet ve core stabilizasyon kavramları, uygulama dilinde veya bilimsel kaynaklarda birbirlerinin yerine genellikle kullanılsa da iki kavram da birbirinden farklı olarak karşımıza çıkmaktadır. Core stabilizasyon omurga kolonun sabitlenmesi olarak ifade edilirken, core kuvvet kavramı ise odak nokta olarak kontraktıl kuvvet ve iç-abdominal basıncı destekleyen kaslar olarak belirtilmektedir. Akuthota ve Nadler, core kuvvetini spinal kolon çevresinde stabilizasyonu desteklemeye çalışan kassal kontrol olarak ifade etmektedirler (Sever, 2016).

2.5.5. Core Kuvvet Egzersizleri

Core kuvvet çalışmalarının etkileri birçok çalışmacı tarafından incelenerek, sporcuların motor becerilerinin gelişmesini ve denge yeteneklerinin geliştirilmesini sağladıkları, olası sakatlıkları önlemeye yardımcı oldukları sonuçlarına varılmaktadır (Dedecan, 2016). Bu egzersiz biçimi maksimum kuvvet üretme yeteneği olarak açıklanmaktadır. Core kuvvet egzersizlerinden, genellikle sporcular daha fazla fayda görmektedir (Willardson, 2008).

2.5.6. Core Stabilizasyon ve Spor

Kas kuvveti, esneklik, dayanıklılık, koordinasyon, denge ve hareket verimliliği, performans ve sporla ilgili becerilerin ayrılmaz bir parçası olan fonksiyonel hareketi sağlamak için gerekli bileşenler arasındadır (Okada ve ark, 2011).

Atletik performans vücudun segmentleri arasında güç transferine bağlı olarak meydana gelmektedir (Brumitt ve ark, 2013). Core bölgesi ise üst-alt ekstremiteler arasında bağlantı olarak açıklanmaktadır (Willardson, 2008). Bu sebeple atletik performans için core bölgesi önem arz etmektedir. Genellikle spor bilimi ile uğraşan kişiler, core kuvvet ve stabilitesinin daha iyi spor performans verimliliği ile ilgili olduğunu ortaya koymaktadırlar (Kamış, 2017).

Hibbs ve ark (2008) araştırmasında, elit sporcuların spor performansı için günlük yaşam aktivitelerinde gerekli olan core stabilizasyondan daha fazlasının gerektiğini ifade etmektedirler.

Spor kondisyonunda daha iyi veriler alabilmek için core gücünün ve kuvvetinin iyileştirilmesi önem arz etmektedir. Yüksek core stabilizasyon üst-alt ekstremitelerde daha büyük kuvvet üretimi için önemli olarak görülmektedir (Willardson, 2007).

Fakat core gücü ve kuvvetindeki iyileşmelerin spor verimliliğindeki artışları destekleyeceğinin herhangi bir ispatı yoktur (Willardson, 2007).

Core çalışması ve atletik performans ile ilgili daha geçmişte yapılan bazı araştırmalarda olumlu ve anlamlı bir ilişki gözlemlenmemiştir (Kamış, 2017). Bu durumun sebebi araştırmalarda anlamlı sonucun bulunamamasının nedeni, core gücünü değerlendirmek gerekirken core dayanıklılığını değerlendirerek bu durumun core gücü ile betimlendirilmesi ile ilgilidir (Wagner, 2010).

En doğru core egzersizi her bir kas için ayrı ayrı çalışılması ve onun özelleştirilmesi olarak ortaya koyulmuştur (örn; core kas gücü, core kas dayanıklılığı, core kas kuvveti) (Willardson, 2008).

2.6. Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS)

Fonksiyonel hareket analizi (FMS), insan hareketlerine temel alan yedi hareketin belirli kurallara göre puanlanmasını esas alan bir sistem biçimidir. Değerlendirme sistemi içerisindeki testler ile fonksiyonel hareket paternleri, mobilite ve stabilitenin puanlanması amaçlanmaktadır. Bu üç ana temelin değerlendirmesi, motor kontrolün karmaşık yapısı hakkında bizlere bilgi vermektedir. Sistem içerisindeki üç test fonksiyonel hareketi, iki test esnekliği ve iki test stabiliteyi değerlendirmek için uygulanmaktadır. Her bir hareket paterni 0 ile 3 arasında puanlanır ve yedi hareket paterninin puanı toplanarak toplam bir puan elde edilmektedir. Aynı zamanda her bir alt bileşenin puanı kendi içerisinde toplanarak da değerlendirme yapılmaktadır. Yüksek puan hareketin iyi olduğunu belirlemektedir. (Cook ve ark, 2006). Bu sistem sakatlanma riski olan sporcuların belirlenmesinde yardımcı olabileceği gibi performans gelişimine de katkı sağlamak için de yapılmaktadır (Kraus ve ark, 2014).

Sporcular üzerinde uygulanan test, katılımcıların sınırlılıklarını saptayarak en uygun antrenmanı uygulayarak postural bozuklukları iyileştirmeyi sağlamaktadır. Sporcunun, kas ve iskeletinde bulunana sınırlılıkların düzeltilmesi, sporcunun daha az yaralanmalanmasına ve performansını artırmasına yardımcı olur. Ayrıca FMS yönteminin diğer bir amacı ise sporcuların asimetrik yapılarının belirlenerek, temel hareket kalıplarının kalitesinin incelenmesi ve hareketi oluşturan yapıların stabilizasyon ve mobilizasyon durumlarının ortaya konmasıdır (Cook ve ark, 2006).

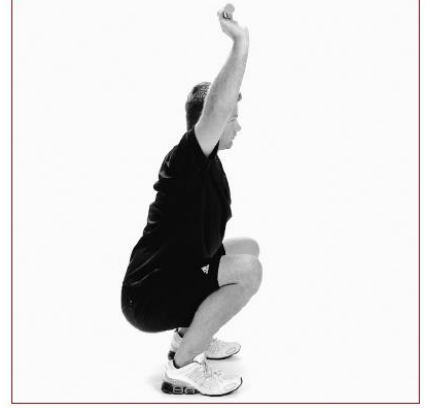
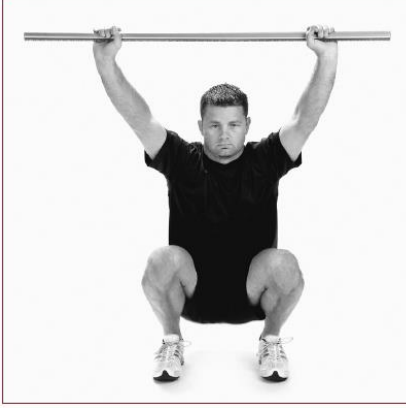
2.6.1. FMS Analizi Ölçüm ve Puanlama

Fonksiyonel hareket analizi 7 hareketten oluşmakta ve 3 puan üzerinden değerlendirilmektedir. Aşağıda hareket ve değerlendirmeler verilmiştir.

2.6.2. Baş Üstü Çömelme (Deep squat)

3 Puan: Katılımcının çömelme esnasında pozisyonunda değişim olmaz.

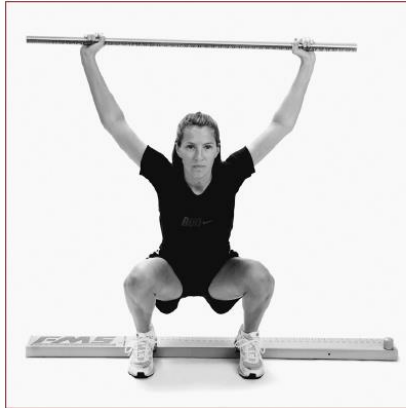
- Üst ekstremiteler ve tibia paralel olması
- Femur kemiği horizontal bölümün alt kısmında yer almalı
- Dizler parmak ucunu geçmemeli
- Sopa düz bir şekilde durmalı



Resim 1. FMS Testi Hareketleri, Baş Üstü Çömelme (Deep Squat), Puan 3, (Cook ve ark, 2014).

2 Puan: Katılımcının çömelme esnasında pozisyonunda aşağıdaki değişimler olur.

- Üst ekstremiteler ve tibia paralel olması
- Femur kemiği horizontal bölümün alt kısmında yer almalı
- Dizler parmak ucunu geçmemeli
- Sopa düz bir şekilde durmalı
- Topukların havaya kalkması durumu



Resim 2. FMS Testi Hareketleri, Baş Üstü Çömelme (Deep Squat), Puan 2, (Cook ve ark, 2014).

1 Puan: Katılımcının çömelme esnasında pozisyonunda aşağıdaki değişimler olur.

- Üst ekstremiteler ve tibia paralel olmaması
- Femur kemiği horizontal bölümün alt kısmında yer almaması
- Dizler parmak ucunu geçmiş
- Sopa düz bir şekilde durmayan

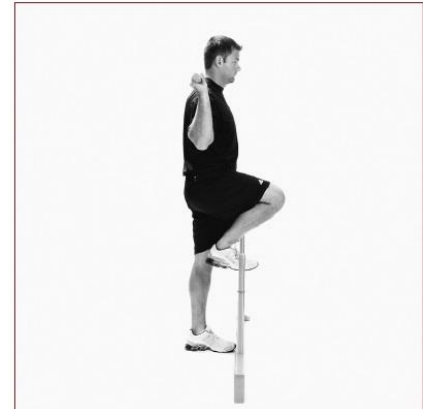


Resim 3. FMS Testi Hareketleri, Baş Üstü Çömelme (Deep Squat), Puan 1, (Cook ve ark, 2014).

2.6.3. Yüksek Adımlama (Hurdle step)

3 Puan: Katılımcının çömelme esnasında pozisyonunda hiçbir değişim olmaz.

- Ayak bileği, diz ve kalça segital bölgede bulunmalı
- Sırt ve omurga kısmında değişim olmadan yapılmalı
- Sopa ve engel paralelliğini bozmamalı



Resim 4. FMS Testi Hareketleri, Yüksek Adımlama (Hurdle Step), Puan 3, (Cook ve ark, 2014).

2 Puan: Katılımcının hareket esnasında pozisyonunda aşağıdaki değişimler olur.

- Ayak bileği, diz ve kalça segital bölge dışına çıkması
- Sırt ve omurga kısmında değişim olmadan yapılmalı
- Sopa ve engel paralelliğini bozmuş haldedir



Resim 5. FMS Testi Hareketleri, Yüksek Adımlama (Hurdle Step), Puan 2, (Cook ve ark, 2014).

1 Puan: Katılımcının hareket esnasında pozisyonunda aşağıdaki değişimler olur.

- Adımlanırken engele dokunmak
- Dengenin bozulması

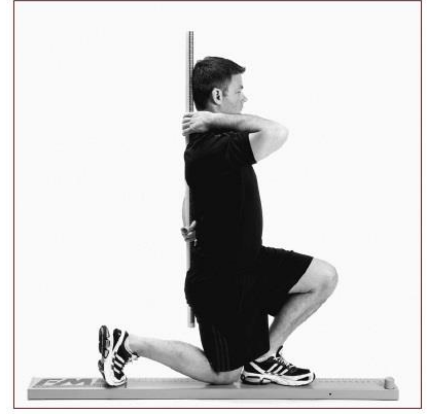
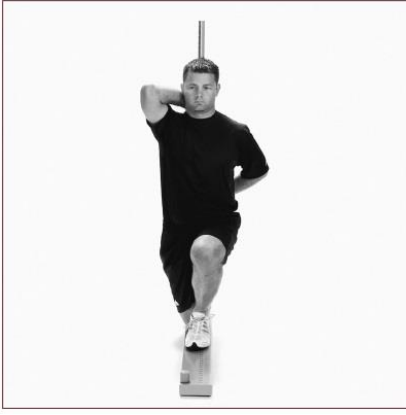


Resim 6. FMS Testi Hareketleri, Yüksek Adımlama (Hurdle Step), Puan 1, (Cook ve ark, 2014).

2.6.4. Öne Adımla Çömelme (Inline lunge)

3 Puan: Katılımcının hareket esnasında pozisyonunda bozulma olmaz.

- Sopa dik bir şekilde vertikal düzlemde yer alır
- Sopa vücuttan ayrılmamıştır
- Sırt ve omurga sabit bir şekilde durur
- Sagital düzlemde ayaklar ve diz çıkmaz
- Çömelmede diz öndeki ayağın topuğunda yer alır.



Resim 7. FMS Testi Hareketleri, Öne Adımla Çömelme (İinline Lunge), Puan 3, (Cook ve ark, 2014).

2 Puan: Katılımcının hareket esnasında pozisyonunda aşağıdaki değişimler olur.

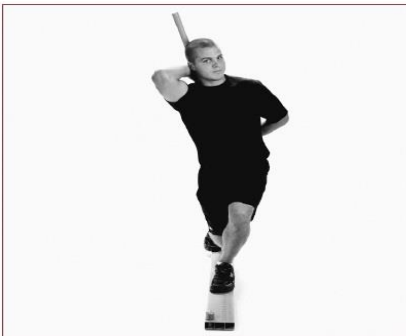
- Sopa dik bir şekilde vertikal düzlemde yer almaz
- Sopa vücuttan ayrılmıştır
- Sırt ve omurga sabit bir şekilde durmaz
- Sagital düzlemde ayaklar ve diz çıkar
- Çömelmede diz öndeki ayağın topuğunda yer almaz.



Resim 8. FMS Testi Hareketleri, Öne Adımla Çömelme (İinline Lunge), Puan 2, (Cook ve ark, 2014).

1 Puan: Katılımcının hareket esnasında pozisyonunda aşağıdaki değişimler olur.

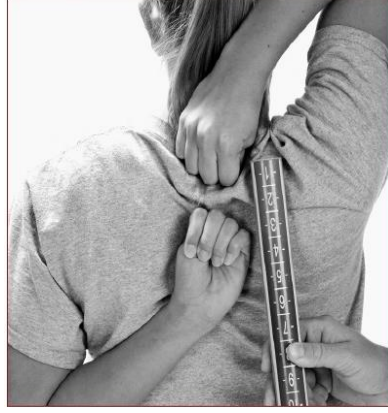
- Hareket esnasında denge bozulur.



Resim 9. FMS Testi Hareketleri, Öne Adımla Çömelme (İinline Lunge), Puan 1, (Cook ve ark, 2014).

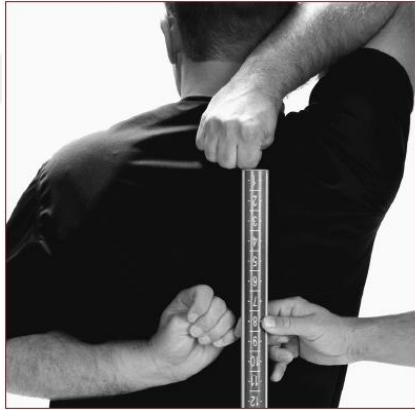
2.6.5. Omuz Hareketliliği (Shoulder mobility)

3 Puan: Kapalı olan ellerin birbirine uzaklığı bir kapalı el uzunluğunun altındadır.



Resim 10. FMS Testi Hareketleri, Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility), Puan 3, (Cook ve ark, 2014).

2 Puan: Kapalı olan ellerin birbirine uzaklığı bir kapalı el yada kapalı bir buçuk el uzunluğunun altındadır.



Resim 11. FMS Testi Hareketleri, Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility), Puan 2, (Cook ve ark, 2014).

1 Puan: Kapalı olan ellerin birbirine uzaklığı bir kapalı el yada kapalı bir buçuk el uzunluğunun üstündedir. Bu test uygulanırken kişi ağrı var diyerek hareketi uygulamaz ise bu testten 0 puan alır.



Resim 12. FMS Testi Hareketleri, Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility), Puan 1, (Cook ve ark, 2014).

2.6.6. Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise)

3 Puan: Katılımcının hareketi tam şekilde yapması için ayağını kaldırırken referans konulan çubuğu geçmesi gerekir.

- Kaldırılan bacak 90 derece yada daha fazlasını geçmektedir
- Sabit olarak duran bacakta hareket olmaz



Resim 13. FMS Testi Hareketleri, Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise), Puan 3, (Cook ve ark, 2014).

2 Puan: Katılımcının hareket esnasında pozisyonunda aşağıdaki değişimler olur.

- Kaldırılan bacak 60 derece kaldırılır veya geçmektedir
- Sabit olarak duran bacakta hareket olmaz



Resim 14. FMS Testi Hareketleri, Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise), Puan 2, (Cook ve ark, 2014).

1 Puan: Katılımcının hareket esnasında pozisyonunda aşağıdaki değişimler olur.

- Kaldırılan bacak 60 derece altında kalır
- Sabit olarak duran bacakta hareketlenme meydana gelir



Resim 15. FMS Testi Hareketleri, Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise), Puan 1, (Cook ve ark. 2014).

2.6.7. Gövde Stabilitesi (Trunk Stability Push up)

3 Puan: Katılımcının hareket esnasında pozisyonunda bozulma görülmez.

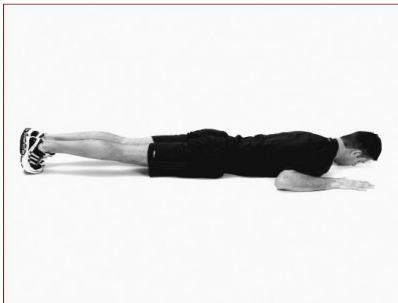
- Erkek bireyler, baş parmakları alınlarına hiza olarak tek tekrar yapar
- Kadın bireyler, baş parmakları çenelerine hiza olarak tek tekrar yapar
- Bütün vücut aynı anda kaldırılır.



Resim 16. FMS Testi Hareketleri, Gövde Stabilitesi (Trunk Stability Push up), Puan 3, (Cook ve ark, 2014).

2 Puan: Katılımcının hareket esnasında pozisyonunda aşağıdaki değişimler olur.

- Erkek bireyler, baş parmakları çenelerine hiza olarak tek tekrar yapar
- Kadın bireyler, baş parmakları köprücük kemiklerine hiza olarak tek tekrar yapar
- Bütün vücut aynı anda kaldırılır.



Resim 17. FMS Testi Hareketleri, Gövde Stabilitesi (Trunk Stability Push up), Puan 2, (Cook ve ark, 2014).

1 Puan: Katılımcının hareket esnasında pozisyonunda aşağıdaki değişimler olur.

- Erkek bireyler, baş parmakları çenelerine hiza alarak tek tekrar yapar
- Kadın bireyler, baş parmakları köprücük kemiklerine hiza alarak tek tekrar yapar
- Bütün vücut aynı anda kaldıramazlar.



Resim 18. FMS Testi Hareketleri, Gövde Stabilitesi (Trunk Stability Push up), Puan 1, (Cook ve ark, 2014).

2.6.8. Rotasyon Stabilitesi (Rotary Stability)

3 Puan: Katılımcının hareket esnasında pozisyonunda bozulma görülmez.

- Tek yönde, vücut yere paralel bir şekilde tek tekrar halinde yapılır
- Diz ve dirsek kapanmada birbirine temas eder
- Hareket etmeyen el, diz ayak tahta dışına çıkmaz



Resim 19. FMS Testi Hareketleri, Rotasyon Stabilitesi (Rotary Stability), Puan 3, (Cook ve ark, 2014).

2 Puan: Katılımcının hareket esnasında pozisyonunda aşağıdaki değişimler olur.

- Sırtın bükülerek, vücut yere paralel bir şekilde tek tekrar halinde yapılır
- Diz ve dirsek kapanmada birbirine temas eder
- Hareket etmeyen el, diz ayak tahta dışına çıkar



Resim 20. FMS Testi Hareketleri, Rotasyon Stabilitesi (Rotary Stability), Puan 2, (Cook ve ark, 2014).

1 Puan: Katılımcının hareket esnasında pozisyonunda aşağıdaki değişimler olur.

- Sırtın bükülerek, vücut yere paralel bir şekilde tek tekrar halinde yapamaz
- Bu test uygulanırken kişi ağrı var diyerek hareketi uygulamaz ise bu testten 0 puan alır. (Cook G. 2010).



Resim 21. FMS Testi Hareketleri, Rotasyon Stabilitesi (Rotary Stability), Puan 1, (Cook ve ark, 2014).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Kasımpaşa Güreş kulübünden gönüllü katılacak 20 erkek serbest güreşçi katılacaktır. Çalışmaya katılan güreşçiler 10 çalışma 10 kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılacaktır. Güreşçilerin yaşları 13-15 arasındadır.

Çalışma grubunu ve kontrol grubunu oluşturan 20 sporcuya aynı ekip tarafından aynı yerlerde, ön test ve son testler uygulanmıştır. Yapılacak testler kapsamında katılımcıların betimlenmesi için antropometrik ölçümleri (boy, kilo) ölçümleri, core kuvvetlerinin belirlenmesi için 8 adımlı plank testi ve fonksiyonel hareket analiz puanlarını belirlemek için ise 7 hareketten oluşan FMS test kiti (Functional Movement Screen) kullanılarak uygulanmıştır.

Çalışma grubuna 8 hafta süresince (3 gün/hafta) core bölgesi egzersiz eğitimi verilmiştir. Antrenman programına başlamadan önce sporcuları ve antrenörleri bilinçlendirmek amacı ile sunum yapılmıştır. Aydınlatılmış Onam Formu ve Çocuk Rıza Formu doğrultusunda tüm güreşçilere çalışmanın amacı ve eğitim programının içeriği anlatılmıştır (Ek 3'de verilmiştir). İlgili formların imzalanmasının ardından güreşçilere değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmamıza katılan tüm erkek serbest güreşçilerin TGF (Türkiye Güreş Federasyonu) tarafından verilen güreş lisansına sahip olduklarından dolayı sağlık muayenelerinden geçmişlerdir. Çalışmanın yapılabilmesi için Aydın Adnan Menderes Üniversitesi girişimsel olmayan klinik araştırmalar etik kurulundan izin alınmıştır (Ek 2'de verilmiştir). Çalışmanın yapıldığı Kasımpaşa Güreş kulübünden izin alınmıştır (Ek 4'de verilmiştir).

Tüm antrenman grupları 8 haftalık dönemde, haftada 3 gün olacak şekilde toplam 24 antrenman oturumuna katıldılar. Bu 8 haftalık uygulama döneminde çalışma grupları 8'er hafta süresince, dinamik ve statik core bölge egzersizleri yapmışlardır (Ek 1'de verilmiştir). Uygulama antrenmanın başlangıcında, ısınmadan sonra yaptırılacak ve 25-30 dakika arasında sürmüştür. Katılımcılarda uygulama günleri dışında ki antrenmanlarda veya antrenmanlar dışında ekstra core kuvveti çalışması yapmamaları istendi.

Çalışmalarda istasyon çalışma modelinden faydalanılmıştır. Tüm hareketleri tamamladıklarında 3 dakika dinlendirilmişlerdir. Çalışma 3 tur yapılmıştır. Sporcuların verdiği reaksiyonlarda hesaba katılarak antrenman programı revize edilmiştir. Tekrar sayıları ve tur sayıları değişip hareketler zorlaştırılmıştır.

3.1. Katılımcılara Uygulanan Testler

3.1.1. Boy Ölçümü

Boy için, katılımcının Frankfort düzlemi, orbitale (göz yuvasının alt kenarı) tracion ile aynı yatay düzlemde (kulağın tragusunun üstündeki çentik) hizalandığında, zeminden kafadaki en yüksek noktaya olan uzaklık ölçülmektedir. Ayaklar kapalı biçimde, ölçüm yaparken topuklar, kalça, omuz ve baş duvara temas etmelidir. Boy ölçümünden iyi bir sonuç alabilmek için katılımcıları aynı saat içinde ölçülmüşlerdir (ISAK, 2001).

3.1.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü

PNR Marka Elektronik Baskül / 100 gr hassasiyet de olan tartı ile katılımcı hareketsiz bir biçimde durması istenir, ayakkabılar ve fazla giysiler çıkarttırılır. Katılımcılar yemek yedikten iki saat sonra mesaneleri boşalmış bir biçimde ve kıyafetlerinin kiloda etki etmemesi için şortlu şekilde ölçülmüştür (ISAK, 2001).

3.1.3. Core Kuvveti Testi

Çalışmamızda Brain Mackenzie'nin (2005) geliştirilmiş olduğu ve Tong ve ark (2013) gerçekleştirdiği geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış (95%, 0.94-0.99) olan "Sport-Specific core Muscle Strength & Stability Plank Test" (spora özgü core kuvvet ve stabilite plank testi) veri toplamak için yapılmıştır. Test 8 adım olarak yapılır ve süre tutulurak spor tespit edilir. Testin tam puanı ve süresi 3 dakikadır.



Resim 22. Plank Testi 1. adım

1.Adım: Sporcu plank pozisyonunu aldıktan sonra test bir kronometre kullanılarak başlatılır. Sporcunun bu pozisyonda 60 sn beklemesi istenir.



Resim 23. Plank Testi 2. adım

2. Adım: Sporcudan plank pozisyonunda sağ elini öne uzatarak 15 sn beklemesi istenir.



Resim 24. Plank Testi 3. adım

3. Adım: Sporcudan plank pozisyonunda sol elini öne uzatarak 15 sn beklemesi istenir.



Resim 25. Plank Testi 4. adım

4. Adım: Sporcudan plank pozisyonunda sağ ayağını yerden 30 cm yükseğe kaldırarak 15 sn beklemesi istenir.



Resim 26. Plank Testi 5. adım

5. Adım: Sporcudan plank pozisyonunda sol ayağını yerden 30 cm yükseğe kaldırarak 15 sn beklemesi istenir.



Resim 27. Plank Testi 6. adım

6. Adım: Sporcudan senkronize bir şekilde sağ el ve sol ayağını kaldırarak 15 sn beklemesi istenir.



Resim 28. Plank Testi 7. adım

7. Adım: Sporcudan senkronize bir şekilde sol el ve sağ ayağını kaldırarak 15 sn beklemesi istenir.



Resim 29. Plank Testi 8. adım

8. Adım: Sporcudan plank pozisyonuna dönerek 30 sn beklemesi istenir.

Test uygulanırken palank pozisyonu ozulduğunda veya testi bıraktığındaki toplam süre skor olarak kabul. Eğer sporcu 8 adımı da başarı ile tamamlar ise testi başarı ile geçtiği kabul edilir ve testin tam süresi sporcu skoru olarak kayıt altına alınır. Bu protokolde anlatıldığı gibi test itina ile yapılmıştır (Tong ve ark, 2013).

3.2. Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS)

Fonksiyonel hareket analizi 7 hareketten oluşarak her hareketten toplanan puanlar ile tespit edilir. Her hareket 0 ile 3 arasında puanlanarak tespit edilir. Çalışmaya katılan sporcular

en fazla 21 en az 0 puan alabilirler. Hareketlerden alınan puanların toplamını kişinin fonksiyonel hareket puanı olarak kayı altına alınır (Cook ve ark, 2014).

Fonksiyonel hareket analizinin, squat, hurdle step, inline lunge, shoulder mobility, active straight leg raise, trunk stability push up, rotary stability isimlerinde 7 hareketi vardır.



Resim 30. FMS Testi Hareketleri (Cook ve ark, 2014).



Resim 31. FMS, Çalışma Ölçüm (In-line lunge)



Resim 32. FMS, Çalışma Ölçüm (Overhead squat)

3.3. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmamızın analizleri istatistik programından yardım alınarak yapılmıştır. Verilerin normallik dağılımları için Kurtosis-Skewness analizi, grup içi ve gruplar arası karşılaştırılmaların yapılması için eşleştirilmiş paired-samples t test, ve bağımsız iki örneklem independent-samples t testi, testi yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.

4. BULGULAR

Tablo 1. Betimleyici parametrelerin normallik dağılım analizi.

Parametreler	Grup	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sap.	Skewness		Kurtosis	
							İst.	Std. H.	İst.	Std. H.
Yaş (yıl)	Çalışma	10	13,00	15,00	13,70	0,82	,687	,687	-1,043	1,334
	Kontrol	10	13,00	15,00	13,70	0,82	,687	,687	-1,043	1,334
Vücut Ağırlığı (kg)	Çalışma	10	30,70	67,80	42,76	12,50	1,039	,687	,140	1,334
	Kontrol	10	31,70	67,00	47,06	14,19	,713	,687	-1,405	1,334
Boy Uzunluğu (cm)	Çalışma	10	134,00	171,00	149,90	13,78	,578	,687	-1,248	1,334
	Kontrol	10	134,00	178,00	153,80	16,83	,621	,687	-1,433	1,334
Vücut Kitle İndeksi (kg/boy2)	Çalışma	10	16,10	23,20	18,63	2,27	1,182	,687	,559	1,334
	Kontrol	10	16,80	24,50	19,47	2,51	,907	,687	-,086	1,334

N=Kişi Sayısı, **Min.**= En Küçük Değer, **Maks.** = En Büyük Değer, **Ort.**= Ortalama, **Std. Sap.**=Standart Sapma, **Std.H.** = Standart Hata, **İst.** = İstatistik

Verilerin tanımlayıcı parametreleri incelemek için Kurtosis - Skewness veri setleri incelenerek verilerin +1.5 -1.5 değerleri içerisinde yer almasından dolayı veriler normal dağıldığı görülmektedir. Tabachnick ve Fidell (2013) yaptıkları çalışmayla bildirdiklerine göre referans alınarak verilerin istatistiğinde parametrik analizlerin yapılması uygun görülmüştür.

Tablo 2. Çalışma ve kontrol grubu betimleyici istatistik karşılaştırması.

Parametreler	Grup	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sap.	T	P
Yaş (yıl)	Çalışma	10	13,00	15,00	13,70	0,82	,000	1,000
	Kontrol	10	13,00	15,00	13,70	0,82		
Vücut Ağırlığı (kg)	Çalışma	10	30,70	67,80	42,76	12,50	-,719	,481
	Kontrol	10	31,70	67,00	47,06	14,19		
Boy Uzunluğu (cm)	Çalışma	10	134,00	171,00	149,90	13,78	-,567	,578
	Kontrol	10	134,00	178,00	153,80	16,83		
Vücut Kitle İndeksi (kg/boy2)	Çalışma	10	16,10	23,20	18,63	2,27	-,783	,444
	Kontrol	10	16,80	24,50	19,47	2,51		

N=Kişi Sayısı, **Min.**= En Küçük Değer, **Maks.** = En Büyük Değer, **Ort.**= Ortalama, **Std. Sap.**=Standart Sapma, **T** = T Puanı, **P** = Farklılık

Çalışma ve kontrol grubu betimleyici istatistiği karşılaştırmasında yaş (yıl), vücut ağırlığı (kg), beden uzunluğu (cm) ve vücut kitle indeksi (kg/boy2) parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 3. Çalışma grubu ön ve son test karşılaştırması.

Parametreler	Test	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sap.	T	P
Plank Testi (sn)	Ön	10	50,00	180,00	135,5	40,57	-2,906	,017**
	Son	10	52,00	180,00	146,60	40,80		
Overhead Squat (puan)	Ön	10	1,00	3,00	1,40	0,69	-6,000	,000*
	Son	10	2,00	3,00	2,60	0,51		
Hurdle Step (puan)	Ön	10	1,00	3,00	1,80	0,78	-3,857	,004*
	Son	10	2,00	3,00	2,70	0,48		
Inline Lunge (puan)	Ön	10	1,00	2,00	1,20	0,42	-4,993	,001*
	Son	10	1,00	3,00	2,50	0,70		
Shoulder Mobility (puan)	Ön	10	2,00	3,00	2,80	0,42	-1,500	,168
	Son	10	3,00	3,00	3,00	0,00		
Active Straight-Leg Raise (puan)	Ön	10	1,00	2,00	1,10	0,31	-11,129	,000*
	Son	10	2,00	3,00	2,80	0,42		
Trunk Stability Push Up (puan)	Ön	10	1,00	1,00	1,00	0,00	-13,500	,000*
	Son	10	2,00	3,00	2,80	0,42		
Rotary Stability (puan)	Ön	10	1,00	3,00	2,00	0,47	-5,014	,001*
	Son	10	2,00	3,00	2,90	0,31		
FMS Toplam Skor	Ön	10	9,00	14,00	11,30	1,49	-17,889	,000*
	Son	10	18,00	21,00	19,30	1,05		

N=Kişi Sayısı, **Min.**= En Küçük Değer, **Maks.** = En Büyük Değer, **Ort.**= Ortalama, **Std. Sap.**=Standart Sapma, **T** = T Puanı, **P** = Farklılık, *****= 0,01 güvenirlik.

Çalışma grubu ön ve son test karşılaştırmasında overhead squat (puan), hurdle step (puan), inline lunge (puan), active straight-leg raise (puan), trunk stability push up (puan), rotary stability (puan) ve FMS toplam skor parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,01$). Plank testi (sn) parametresinde anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Shoulder mobility (puan) parametresinde anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 4. Kontrol grubu ön ve son test karşılaştırması.

Parametreler	Test	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sap.	T	P
Plank Testi (sn)	Ön	10	89,00	150,00	131,70	23,53	1,455	,180
	Son	10	70,00	157,00	127,80	27,94		
Overhead Squat (puan)	Ön	10	1,00	2,00	1,30	0,48	-1,500	,168
	Son	10	1,00	3,00	1,70	0,67		
Hurdle Step (puan)	Ön	10	1,00	3,00	2,10	0,56	1,000	,343
	Son	10	1,00	3,00	2,00	0,66		
Inline Lunge (puan)	Ön	10	1,00	2,00	1,20	0,42	-1,406	,193
	Son	10	1,00	2,00	1,50	0,52		
Shoulder Mobility (puan)	Ön	10	2,00	3,00	2,80	0,42	1,000	,343
	Son	10	2,00	3,00	2,70	0,48		
Active Straight-Leg Raise (puan)	Ön	10	1,00	2,00	1,20	0,42	-1,809	,104
	Son	10	1,00	3,00	1,60	0,69		
Trunk Stability Push Up (puan)	Ön	10	1,00	2,00	1,10	0,31	-11,129	,000*
	Son	10	2,00	3,00	2,80	0,42		
Rotary Stability (puan)	Ön	10	1,00	3,00	1,80	0,63	,000	1,000
	Son	10	1,00	3,00	1,80	0,63		
FMS Toplam Skor	Ön	10	9,00	14,00	11,50	1,26	-4,993	,001*
	Son	10	13,00	16,00	14,10	1,28		

N=Kişi Sayısı, **Min.**= En Küçük Değer, **Maks.** = En Büyük Değer, **Ort.**= Ortalama, **Std. Sap.**=Standart Sapma, **T** = T Puanı, **P** = Farklılık, *****= 0,01 güvenirlik, ******= 0,05 güvenirlik.

Kontrol grubu ön ve son test karşılaştırmasında trunk stability push up (puan), ve FMS toplam skor parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,01$). Plank testi (sn), overhead squat (puan), inline lunge (puan), hurdle step (puan), shoulder mobility (puan), active straight-leg raise (puan) ve rotary stability (puan) parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 5. Çalışma ve kontrol grubu ön test karşılaştırması.

Parametreler	Grup	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sap.	T	P
Plank Testi (sn)	Çalışma	10	50,00	180,00	135,50	40,57	,256	,801
	Kontrol	10	89,00	150,00	131,70	23,53		
Overhead Squat (puan)	Çalışma	10	1,00	3,00	1,40	0,69	,372	,714
	Kontrol	10	1,00	2,00	1,30	0,48		
Hurdle Step (puan)	Çalışma	10	1,00	3,00	1,80	0,78	-,976	,342
	Kontrol	10	1,00	3,00	2,10	0,56		
Inline Lunge (puan)	Çalışma	10	1,00	2,00	1,20	0,42	,000	1,000
	Kontrol	10	1,00	2,00	1,20	0,42		
Shoulder Mobility (puan)	Çalışma	10	2,00	3,00	2,80	0,42	,000	1,000
	Kontrol	10	2,00	3,00	2,80	0,42		
Active Straight-Leg Raise (puan)	Çalışma	10	1,00	2,00	1,10	0,31	-,600	,556
	Kontrol	10	1,00	2,00	1,20	0,42		
Trunk Stability Push Up (puan)	Çalışma	10	1,00	1,00	1,00	0,00	-1,000	,331
	Kontrol	10	1,00	2,00	1,10	0,31		
Rotary Stability (puan)	Çalışma	10	1,00	3,00	2,00	0,47	,802	,433
	Kontrol	10	1,00	3,00	1,80	0,63		
FMS Toplam Skor	Çalışma	10	9,00	14,00	11,30	1,49	-,323	,751
	Kontrol	10	9,00	14,00	11,50	1,26		

N=Kişi Sayısı, **Min.**= En Küçük Değer, **Maks.** = En Büyük Değer, **Ort.**= Ortalama, **Std. Sap.**=Standart Sapma, **T** = T Puanı, **P** = Farklılık

Çalışma ve kontrol grubu ön test karşılaştırmasında plank testi (sn), overhead squat (puan), hurdle step (puan), inline lunge (puan), shoulder mobility (puan), active straight-leg raise (puan), trunk stability push up (puan), rotary stability (puan) ve fms toplam skor parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 6. Çalışma ve kontrol grubu son test karşılaştırması.

Parametreler	Grup	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sap.	T	P
Plank Testi (sn)	Çalışma	10	52,00	180,00	146,60	40,80	1,202	,245
	Kontrol	10	70,00	157,00	127,80	27,94		
Overhead Squat (puan)	Çalışma	10	2,00	3,00	2,60	0,51	3,349	,004*
	Kontrol	10	1,00	3,00	1,70	0,67		
Hurdle Step (puan)	Çalışma	10	2,00	3,00	2,70	0,48	2,689	,015**
	Kontrol	10	1,00	3,00	2,00	0,66		
Inline Lunge (puan)	Çalışma	10	1,00	3,00	2,50	0,70	3,586	,002*
	Kontrol	10	1,00	2,00	1,50	0,52		
Shoulder Mobility (puan)	Çalışma	10	3,00	3,00	3,00	0,00	1,964	,065
	Kontrol	10	2,00	3,00	2,70	0,48		
Active Straight-Leg Raise (puan)	Çalışma	10	2,00	3,00	2,80	0,42	4,648	,000*
	Kontrol	10	1,00	3,00	1,60	0,69		
Trunk Stability Push Up (puan)	Çalışma	10	2,00	3,00	2,80	0,42	,000	1,000
	Kontrol	10	2,00	3,00	2,80	0,42		
Rotary Stability (puan)	Çalışma	10	2,00	3,00	2,90	0,31	4,919	,000*
	Kontrol	10	1,00	3,00	1,80	0,63		
FMS Toplam Skor	Çalışma	10	18,00	21,00	19,30	1,05	9,866	,000*
	Kontrol	10	13,00	16,00	14,10	1,28		

N=Kişi Sayısı, **Min.**= En Küçük Değer, **Maks.** = En Büyük Değer, **Ort.**= Ortalama, **Std. Sap.**=Standart Sapma, **T** = T Puanı, **P** = Farklılık, *****= 0,01 güvenirlilik, ******= 0,05 güvenirlilik.

Çalışma ve kontrol grubu son test karşılaştırmasında overhead squat (puan), inline lunge (puan), active straight-leg raise (puan), rotary stability (puan) ve fms toplam skor parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,01$). hurdle step (puan) parametresinde anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). plank testi (sn), shoulder mobility (puan) ve trunk stability push up (puan) parametresinde anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 7. Çalışma ve kontrol grubu gelişim farkları karşılaştırılması.

Parametreler	Grup	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sap.	T	P
Plank Testi (sn)	Çalışma	10	-6,00	30,00	11,10	12,07	3,214	,005*
	Kontrol	10	-19,00	7,00	-3,90	8,47		
Overhead Squat (puan)	Çalışma	10	0,00	2,00	1,20	0,63	2,400	,027**
	Kontrol	10	-1,00	2,00	0,40	0,84		
Hurdle Step (puan)	Çalışma	10	0,00	2,00	0,90	0,73	3,939	,001*
	Kontrol	10	-1,00	0,00	-0,10	0,31		
Inline Lunge (puan)	Çalışma	10	0,00	2,00	1,30	0,82	2,970	,008**
	Kontrol	10	-1,00	1,00	0,30	0,67		
Shoulder Mobility (puan)	Çalışma	10	0,00	1,00	0,20	0,42	1,800	,089
	Kontrol	10	-1,00	0,00	-0,10	0,31		
Active Straight-Leg Raise (puan)	Çalışma	10	1,00	2,00	1,70	0,48	4,837	,000*
	Kontrol	10	-1,00	1,00	0,40	0,69		
Trunk Stability Push Up (puan)	Çalışma	10	1,00	2,00	1,80	0,42	,493	,628
	Kontrol	10	1,00	2,00	1,70	0,48		
Rotary Stability (puan)	Çalışma	10	0,00	2,00	0,90	0,56	3,857	,001*
	Kontrol	10	-1,00	1,00	0,00	0,47		
FMS Toplam Skor	Çalışma	10	5,00	10,00	8,00	1,41	7,867	,000*
	Kontrol	10	0,00	5,00	2,60	1,64		

N=Kişi Sayısı, **Min.**= En Küçük Değer, **Maks.** = En Büyük Değer, **Ort.**= Ortalama, **Std. Sap.**=Standart Sapma, **T** = T Puanı, **P** = Farklılık, *****= 0,01 güvenirlilik, ******= 0,05 güvenirlilik.

Çalışma ve kontrol grubu gelişim farkları karşılaştırmasında plank testi (sn), hurdle step (puan), active straight-leg raise (puan), rotary stability (puan) ve fms toplam skor parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,01$). Overhead squat (puan), inline lunge (puan), parametresinde anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Shoulder mobility (puan) ve trunk stability push up (puan) parametresinde anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

5. TARTIŞMA

Güreşçilerde motorik özelliklerin (kuvvet, sürat, esneklik, güç, dayanıklılık, aerobik ve anaerobik kapasiteleri) en iyi şekilde antrene edilmesi performansı yüksek derecede etkilemektedir. Bu durum göz önüne alındığında güreşçilerin çocukluk döneminde kuvvet antrenmanlarının dikkatli bir şekilde uygulanması gerekmektedir (Bağcı, 2016).

Güçlendirilmiş cor kaslarının, fonksiyonel hareketlerin uygulanmasında ve hareketlerin aktarılmasında büyük bir rol aldığı düşünülmektedir (Kibler, 2006).

Gövde stabilizasyonu, entegre kinetik zincir aktiviteleri sırasında yeterli kuvvetin açığa çıkarılması ve bu kuvvetin terminal segmente aktarılmasını sağlamaktadır (Kibler, 2006, Liemohn ve ark, 2005). Kor stabilitenin, günlük ve sportif aktiviteler esnasında açığa çıkan hareketlere olan katkısı birçok çalışmada gösterilmiştir (McGill, 2013). Fonksiyonel hareket ise, temel hareket paternlerinin uygun verimlilikle gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla kinetik zincir boyunca mobilite ve stabilite arasındaki dengenin oluşturulup korunabilme kabiliyetidir (Mills ve ark, 2005). Literatürde FMS ile gövde stabilizasyonu arasındaki ilişkiyi inceleyen çok az çalışma yer almaktadır ve sonuçlar hakkında fikir birliği bulunmamaktadır.

Bu araştırmada güreşçilerde dinamik ve statik core egzersizlerinin fonksiyonel hareket analiz puanlarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmaya 10 çalışma 10 kontrol grubu olmak üzere toplam 20 güreşçi katılmıştır. Çalışmaya katılan güreşçilerin yaşları 13-15 arasındadır. Çalışmada güreşçilere antrenman programlarına ek olarak 8 haftalık (3 gün/hafta) statik ve dinamik core antrenmanı eğitimi verilmiştir. Çalışmanın başında ve sonunda boy ölçümü, vücut ağırlığı ölçümü, core kuvveti ölçümü ve FMS testleri yapılmıştır.

Çalışma grubundaki güreşçilerin yaş ortalamaları 13,70, vücut ağırlığı ortalamaları 42,76 kg, boy ortalamaları 149,90 cm, beden kitle indeksi ortalamaları 18,63 bulunmuştur. Kontrol grubunda bulunan güreşçilerin ise yaş ortalamaları 13,70, vücut ağırlığı ortalamaları 47,06 kg, boy ortalamaları 153,80 cm, beden kitle indeksi ortalamaları 19,47 olarak bulunmuştur ($p>0,05$).

Yapılan çalışmanın sonucunda çalışma grubunun ön ve son testleri karşılaştırıldığında FMS toplam puanında bir artış olduğu görülmektedir ($p<0,01$). FMS ölçümleri kapsamında yapılan overhead squat, hurdle step up, inline lunge, active straight-leg raise, trunk stability

push up, rotary stability testleri incelendiğinde gelişim gözükmemektedir ($p<0,01$). Sadece FMS testlerinden olan shoulder mobility’de güreşçilerin skorları artmış olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır ($p>0,05$). Bunun sebebi olarak yapılan core antrenmanlarının omuz hareketliliğini etkileyici nitelikte çalışmalar içermediği için gelişim olmadığı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca test sonuçlarındaki skorlar incelendiğinde çalışma grubundaki sporcuların ön testlerde, testten alınabilecek maksimum puan olan 3 puana ortalama olarak yakın skorlar alması ve son testte de alınabilecek tavan puanın sınırlılıkları sebebiyle gelişimin istatistiksel olarak sonuçlara yansımadağı düşünülmektedir. Sporcuların core kuvvetlerinin ölçüldüğü plank testinde yapılan çalışmalar sonucunda gelişimler olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

Yapılan ölçümler sonucunda kontrol grubunda FMS toplam puanında ve ölçümlerinden biri olan trunk stability push up’da artışlar görülmüştür ($p<0,01$). FMS testleri olan overhead squat, inline lunge, hurdle step up, shoulder mobility, active straight-leg raise ve rotary stability’de gelişim görülemediği ($p>0,05$). FMS toplam puanında ortaya çıkan artışın güreşin içerdiği hareket ve çalışmalar bakımında içinde çok yönlü ve bol miktarda fonksiyonel teknik, hareket ve çalışmalar barındırmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Plank testi sonucunda herhangi bir gelişim görülmemiştir ($p>0,05$). Plank testinin FMS ölçümlerinden biri olan trunk stability push up’la aynı bölgeyi hedef alan bir test olmasına rağmen ortaya çıkan zıt sonuçların temelinde testlerin yapısal olarak farklılıkları bulunmaktadır. Plank testinde süreyle ilişkili olarak yapılan ölçüm neticesinde, core bölgesi kuvvetinin dayanıklılığına odaklanılıyor fakat trunk stability push up’ta test daha çok o bölgenin kuvveti ve stabilizasyonu ölçmektedir. Trunk stability push-up testi ile plank testi arasındaki en temel farkın trunk stability push-up’ta omuz bölgesindeki kaslarında aktif bir rol oynaması düşünülmektedir. Bunun sebebi olarakta omuz bölgesindeki kas gruplarının aktif bir rol oynamasından dolayı sonuca etki ettiği düşünülmektedir.

Çalışma ve kontrol grubundaki güreşçilerin ön testlerinde yapılan ölçümlerde farklılıklar görülmemiştir ($p>0,05$). Fakat yapılan son ölçümlerde FMS toplam puanında ve onun ölçümleri olan overhead squat, inline lunge, active straight-leg raise, rotary stability ve hurdle step up’da çalışma grubunun kontrol grubuna göre daha iyi seviyede oldukları görülmüştür ($p<0,05$). Çalışma ve kontrol grubundaki güreşçilerin arasındaki farkları daha net görebilmek için yapılan iki grup arasındaki ön test ve son testler arasındaki farklar karşılaştırıldığında plank testi, hurdle step up, active straight-leg raise, rotary stability, overhead squat, inline lunge, ve FMS toplam puanlarında çalışma grubundaki güreşçilerin testlerde daha iyi sonuçlar elde ettikleri görülmüştür ($p<0,05$). Shoulder mobility ve trunk

stability push up testlerinde gruplar arasında farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). Shoulder mobility’de gruplar arası herhangi bir fark çıkmamasının sebebi verilen eğitimin omuz hareketliliği üzerine olan etkilerinin az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Trunk stability push testinde ise fark çıkmamasının sebebi her iki grubunda gelişim göstermesinden kaynaklanmıştır. Verilen eğitim ile güreş antrenmanı bu testin sonucuna benzer biçimde etki etmiştir. Güreş antrenmanları, doğası gereği vücudun tamamının kuvvetini etkileyen çalışmalardır. Bununla beraber kuvvetinden ve mekanizmasından en çok faydalanan bölgelerden biride core bölgesidir. Dolayısıyla güreş antrenmanlarının doğal olarak bu bölgenin gelişimine etki edebileceği düşünülür.

Zorlular (2017) çalışmasında yaş ortalaması 22 olan 40 sporcu ve yaş ortalaması 24 olan 36 sağlıklı bireyle yaptığı çalışmada katılımcıların fonksiyonel hareket analiz skoru ile gövde kas kuvveti, vücut kompozisyonu ve denge arasındaki ilişkilerini incelemiştir. Yaptığı çalışmanın sonuçlarına bakıldığında gövde kas kuvveti ile FMS skorları arasında bir korelasyon olduğunu bulmuştur. Çalışmanın sonuçları çalışmamızın sonuçlarıyla paralellik göstermiştir. Çalışmada katılan bireylere bir eğitim verilmemiştir. Katılımcıların belirlenen parametrelerle olan ilişkileri araştırılmıştır. Çalışmamızla ilgili olan core kuvvetinin FMS skoruyla olan ilişkisi değerlendirildiğinde benzer sonuçlar görülmüştür.

Chimera ve ark (2016) 40 sağlıklı aktif bireyin dahil edildiği çalışmada core stabilizasyonu, FMS testlerinin ve performans arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Katılımcıların core kuvvetleri ile FMS puanları arasında pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Çalışmasında elde ettiği sonuçlar core kuvveti iyi düzeyde olan sporcuların daha iyi FMS skorlarına sahip olduklarını göstermiştir ve aynı şekilde sonuçları tersten okuduğumuzda da FMS skorları yüksek olan bireylerin core kuvvetlerinin de daha iyi olduğu şeklinde de okuyabiliriz.

Mitchell ve ark (2015) FMS toplam skoru ile core stabilite arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmaya yaşları 8 ile 11 arasında değişen 77 Moldova’lı çocuk katılmıştır. Core stabilitenin değerlendirilmesinde yüzüstü köprü ve yan köprü testi kullanılmış ve katılımcıların doğru test pozisyonunu koruyabildikleri süre kaydedilmiştir. Analiz sonucunda FMS toplam skorları ile core stabilite arasında düşük derecede ilişki tespit etmişlerdir. Araştırmacıların bulduğu düşük derecedeki ilişki katılımcıların yaşlarının düşük olmasından ve bir spor altyapılarının olmamasından kaynaklanıyor olabilir. Çalışmamızdaki sporcuların yaşları göz önüne alındığında bulundukları yaş itibarıyla daha farklı bir gelişim evresinde bulunmaktadır. Ortadaki farkın bu faktörden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Üzer (2020) yaş ortalaması 20.2 olan 30'u grekoromen ve 38'i serbest stil olmak üzere 68 erkek güreşçi ile yaptığı çalışmada güreşçilerde yaralanma riski ile postür arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmaya katılan 68 profesyonel güreşçinin FMS toplam skorlarının ortalaması 13.46 ± 3.21 şeklinde bulunmuştur. Kırk güreşçinin aldıkları puanların 14 puan ve altında olduğunu tespit etmiştir. En iyi toplam skor 21'dir. Literatürü incelediğimizde toplam skor bakımından FMS analizinde 14 puan ve altında kalanlar için yaralanma riski yüksek 14 puan üstündekilerin ise yaralanma riski düşük olarak kabul edilmektedir (Kiesel ve ark, 2007, Letafatkar, 2014). Kişi hareket taraması sırasında ağrı oluşup sıfır puan aldığına daha ileri tanılamaya ihtiyaç duymaktadır (Chimera, 2015). Zorlular (2017) yaptığı çalışmanın sonucunda ortaya çıkan sonuçtan anlaşılacağı üzere çalışmasına katılan güreşçilerin FMS toplam puanlarının düşük ve yetersiz olduğu anlaşılmaktadır. Yaptığımız çalışmadaki kontrol grubunda bulunan güreşçilerin elde ettikleri sonuçlarla paralellik göstermediği görülmektedir. Zorlular (2017) çalışmasındaki sonuçların sebepleri arasında yapılan çalışmadaki sporcuların ağrı sebebiyle testi bırakmaları ve 0 puan almaları gösterilebilir. Zorlular'ın çalışmasındaki güreşçilerin teste katılımını engelleyici muhtemel problemleri sporcuların toplam puanlarını aşağıya çekmiştir.

Bayati ve ark (2019) yaş ortalamaları 16 olan 12 kontrol 12 çalışma olmak üzere toplam 24 güreşçiyle yaptıkları çalışmada 12 haftalık ısınma programının güreşçilerde FMS puanlarına olan etkisine bakmışlardır. Çalışmada belirtilen ısınma programı kapsamında core kuvvetini ve core stabilizasyonuna etkisi olabilecek birçok egzersiz bulunmaktadır. Yaptığı çalışmanın sonucunda çalışma grubunda olan güreşçilerin FMS skorlarında gelişimler görülmüştür. Çalışmada kontrol grubunda olan sporcularda da gelişim görülmüştür fakat çalışma grubundaki sporcularla aynı seviyede değildir. Çalışmamızla paralellik gösteren bir çalışma olduğu görülmüştür.

Bu bağlamda literatür taraması sonucunda, yapılan benzer çalışmalar genel ölçüde çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir. Dinamik ve statik core antrenmanlarının fonksiyonel hareket analizi sonuçları üzerine pozitif yönde etkileri olmuştur. Literatürde benzer yöntemlerle yapılan çalışmalarda core bölgesi ve fonksiyonel hareket puanlarının arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan bu çalışmada güreşçilerde dinamik ve statik core egzersizlerinin fonksiyonel hareket analiz puanlarına etkisi incelenmiştir.

Yapılan çalışma sonucunda verilen dinamik ve statik core antrenmanları güreşçilerin fonksiyonel hareket analiz puanlarını olumlu yönde etkilemiştir. Kontrol grubundaki güreşçilerde de çalışma grubundaki güreşçilere göre daha az gelişimler gösterdiği görülmüştür. Buradan güreşin fonksiyonel hareket puanlarını arttıran bir spor branşı olduğu anlaşılmaktadır.

Güreş antrenmanlarına ek olarak yapılan 25-30 dakikalık core çalışmalarının güreşçilerin fonksiyonel hareket uygulamalarını geliştirdiği tespit edilmiştir. Böylelikle güreş antrenmanları core çalışmalarıyla desteklenebilir. Bu güreş antrenmanlarına ek olarak yapılan core antrenmanlarının güreş tekniklerinin uygulanışında pozitif yönde bir etki sağlayacağı düşünülmektedir.

- Güreş antrenmanlarına ek olarak ya da antrenmanların içine modifiye edilmiş core çalışmalarının yapılması önerilebilir.
- Güreş antrenmanlarına ek olarak yapılan daha uzun süreli dinamik ve statik core antrenmanlarının farkları daha belirgin gösterebileceği önerilir.
- Güreş birim antrenmanı içerisinde core antrenmanlarının daha fazla yer alması önerilmektedir.
- Çalışmanın farklı yaş gruplarında da uygulanması önerilmektedir.
- Fonksiyonel hareketler içeren branşların core egzersizleri vasıtasıyla performanslarını geliştirebilecekleri önerilmektedir.
- Literatürdeki çalışmaların yetersizliğinden dolayı daha fazla çalışmalar yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Açak M.** Beden Eğitimi Öğretmeninin El Kitabı, Morpa Kültür Yayınları, İstanbul, 2005, 352.
- Açak M.** Güreş Öğreniyorum, Kubbealtı Yayıncılık, Malatya, 2001, 8-12.
- Akuthota V, Nadler SF.** Core strengthening. Arch Phys Med Rehabil, 2004, 86-92.
- Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M.** Core stability exercise principles. *Current sports medicine reports* 2008, 7(1), 39-44.
- Akyüz M, Koç H, Uzun A, Özkan A, Taş M.** Türkiye Güreş Milli Takımında Yer Alan Genç Sporcuların Bazı Fiziksel Uygunluk Ve Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi / An Examination Of Some Physical Fitness And Somatotype Characteristics Of Young Wrestlers In Turkish National Team. *Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2011, 12.
- Alişan Y.** Elit Güreşçilerde Laktik Asit Eliminasyon Antrenmanının Etkinliği , Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Spor Bilimleri Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Isbarta, 2012, 22.
- Anderson K, Behm DG.** Trunk muscle activity increases with unstable squat movements. *Canadian journal of applied physiology* 2005, 30(1), 33-45
- Arıç VN.** Asil Spor Güreş, Damla Matbaacılık, Ankara, 1993, 137.
- Arıkan Y.** Cumhuriyetin Kuruluşundan Günümüze Kadar Yapılmış Olan Türkiye Büyükler Serbest ve Greko-romen Güreş Şampiyonalarının Teknik Neticeleri , M.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul, 1992, 21.
- Arıkan Y.** Psikolojik Beceri Kıstası Olarak Özgüvenin, Sporcuların Başarı Algısına Katkısı; Güreş Milli Takımı Örneği. *Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı Spor Yönetim Bilimleri Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul, Marmara Üniversitesi, 2020, 4.
- Asgharifar S.** The comparison of core stability and agility between female handball players and ballet dancers. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü /Ankara, 2009, 4.

Aşçı A. Takım ve Bireysel Sporlarda Core Antrenman Uygulaması. 4. Antrenman Bilimi Kongresi, 2011, 2-3. Özet Bildiri, Yayın No:2832757.

Atabeyoğlu C. Geleneksel Türk Güreşi ve Kırkpınar, Türkiye Milli Olimpiyat Komitesi Yayınları No:5 A&B Kitapçılık ve Dağıtımcılık Ankara, 2000, 88.

Atan T. Effect of jogging and core training after supramaximal exercise on recovery. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 2013, 73-77.

Bağcı O. 12-14 yaş arası güreşçilerde 8 haftalık kuvvet antrenmanının bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü), 2016, 18-20.

Başaran M. Serbest ve Grekoromen Güreş Teknik-Taktik Teorik ve Metodik Bilgileri, GSGM Yayınları No:84, Ankara, 1989, 1,3,4.

Baştürk D. Vertimax Antrenmanlarının Çeviklik, Çabukluk, Ve İvmelenme Üzerine Etkisi Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 2013, 1.

Bayati R, Shamsi Majelan A, Mirzaei B, Barbas I. The effect of 12 weeks of wrestling+ warm-up program on functional movement screen scores in cadet wrestlers. *Annals of Applied Sport Science*, 2019, 7(1), 39-47.

Bergmark A. Stability of the lumbar spine: a study in mechanical engineering, *Acta Orthop Scand Suppl*, 1989, 230, 51-54.

Bliven Huxel KC, Anderson BE. Core stability training for injury prevention. *Sports health*, 2013, 5(6), 514-522.

Borghuis J, Hof AL, Lemmink KAPM. The importance of sensory-motor control in providing core stability. *Sports Med*: 38, 2018, (11); 893-916.

Brumitt J, Matheson JW, Meira EP. Core stabilization exercise prescription, part 1: current concepts in assessment and intervention. *Sports Health* 2013, 5 (6), 504-509.

Brungardt K, Brungardt B, Brungardt M. The complete of book core training, Newyork, Harper Colins Special Markets Departmens, 2006, 36-59.

Chan MK, Chow KW, Lai AY, Mak NK, Sze JC, Tsang SM. The effects of therapeutic hip exercise with abdominal core activation on recruitment of the hips muscles. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2018, 18 (1), 313.

Chimera NJ, Smith CA, Warren M. Injury history, sex, and performance on the functional movement screen and Y balance test. *Journal of athletic training*, 2015, 50(5): 475-85.

Chimera, NJ, Warren M. Use of clinical movement screening tests to predict injury in sport. *World Journal of Orthopedics*, 2016, 7(4), 202.

Chorba RS, Chorba DJ, Bouillon LE, Overmyer CA, Landis, JA. Use Of A Functional Movement Screening Tool To Determine Injury Risk İn Female Collegiate Athletes. *N Am J Sports Phys Ther*, 2010, 5(2): 47-54.

Cicioğlu İ, Kürkçü R, Eroğlu H. 15-17 Yaş grubu güreşçilerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin sezonsal değişimi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2007, 5(4), 151- 156.

Cook G, Burton L, Hoogenboom B. Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function Part 2. *North American Journal of Sport Physical Therapy*, 2006, 1(2):62-72, 132–139.

Cook G. Athletic Body in Balance. USA: *Human Kinetics*, 2003, 35-57.

Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M. Functional Movement Screening: The Use Of Fundamental Movements As An Assessment Of Function - Part 1. *Int J Sports Phys Ther*, 2014, 9(3):396-409

Dedecan H. Adolesan dönem erkek öğrencilerde core antrenmanlarının bazı fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine etkisi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Konya, 2016, 11-15.

Demirkan E. Serbest Ve Grekoromen Yıldız Milli Takımlarına Seçilen Ve Seçilemeyen Güreşçilerin Bazı Özelliklerinin Karşılaştırılması, Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2013, 35.

Eroğlu E. Türkiye’de 1990-2010 Yılları Arasında Spor Yönetiminde Meydana Gelen Gelişmeler. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Malatya: İnönü Üniversitesi, 2012, 4.

Faries MD, Greenwood M. Core training: stabilizing the confusion. *Strength and Conditioning Journal*, 2007, 10-25

Fig G. Sport-specific conditioning: strength training for swimmers-training the core. *Strength Cond J*, 2005, 27 (2): 40-41.

George D, Mallery M. SPSS for Windows Step by Step. A simple Guide and Reference, Boston, MA. USA: Ed, 2010, 1.

Gibbons SGT, Comeford MJ. Strength versus stability: part 1: concept and terms. *Orthopaedic Division Review*, 2001, 21-27.

Gligorov S, Bogdanov V. Basic and specific fitness tests for Freestyle wrestlers realized in the Republic of Macedonia: *A review of research Novi Sad, Serbia, 5th-7th May, 2017 during the European Wrestling Championship (Seniors) which is also taking place in Novi Sad, Serbia*, 2017, 112-122.

Günaydın EE. Sporcu ve sedanterlerde core stabilizasyon kuvvetinin denge, esneklik ve sıçrama ile ilişkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi / Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Beden Eğitimi Öğretmenliği Anabilim Dalı / Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dalı, Samsun, 2019, 4-15.

Güven Ö. Türklerde Spor Kültürü, Atatürk Kültür Merkezi Yayınları No:172, Alp Ofset, Ankara, 1999, 373.

Hibbs AE, Thompson KG, French D, Wrigley A, Spears I. Optimizing performance by improving core stability and core strenght. *Sports Medicine*, 2008, 38 (12): 995-1008.

Hides, JA, Richardson, CA, Jull, GA. Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first-episode low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1996; 21(23): 2763-2769.principles. *Current Sports Medicine reports*, 1996, 7(1), 39-44.

Hodges PW. Core stability exercise in chronic low back pain, *Orthop Clin N Am*, 2003, 34 245-254.

Iacono AD, Martone D, Alfieri A, Ayalon M, Buono P. Core stability training program (CSTP) effects on static and dynamic balance abilities. *Gazz Med Ital Arch Sci Med*, 2014, 173; 197-206.

ISAK. The International Society for the Advancement of Kinanthropometry, First printed in, 2001, 53-54.

Jones, G. Core strength training. United Kingdom: DK publishing, 2013,10-33.

Kaçmaz İ. Grekoromen Güreş Tekniklerinin Serbest Güreş Müsabakalarında Başarıya Etkisi, Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 1992, 32.

Kamış O. 14-16 yaş grubu elit erkek kısa mesafe koşucuları ve basketbolcularda kor stabilite ve atletik performans arasındaki ilişki, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Yüksek Lisans Tezi, 2017 18-30.

Kılıçaslan U. Spor Lisesi ile Diğer Liselerde Öğrenim Gören Öğrencilerin Bazı Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması: Trabzon İli Örneği. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 2015, 7.

Kibler WB, Pressand J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function, *Sports Med*; 36, 2006, 189-198

Kiesel K, Plisky PJ, Voight ML. Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen? *North American journal of sports physical therapy NAJSPT*, 2007, 2(3):147.

Kraus K, Schütz E, Taylor WR, Doyscher R. Efficacy of the Functional Movement screen: a review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2014, 28(12):3571-3584.

Leetun DT, Ireland ML, Wilson JD, Ballantyne BT, Davis IM. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 36(6), 2014, 926-34.

Letafatkar A, Hadadnezhad M, Shojaedin S, Mohamadi E. Relationship between functional movement screening score and history of injury. *International journal of sports physical therapy*, 2014, 9(1):21.

Liemohn WP, Baumgartner TA, Gagnon LH. Measuring core stability. *J Strength Cond Res*, 2005, 19 (3): 583-586.

Liemohn WP, Baumgartner TA. Gagnon LH. Measuring core stability. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2005, 19(3), 583-586.

MacKenzie B. 101 performance evaluation test. London, Electric World, 2005, 111-168.

McGill S. Low back stability: from formal description to issues for performance and rehabilitation. *Exerc Sport Sci Rev* 2001, 26-31.

McGill S. Low back disorders: evidence-based prevention and rehabilitation. 2nd Edition, *Human Kinetics* 2007, 24-25.

Mcgill S. Core training: Evidence translating to better performance and injury prevention. *J Strength Cond Res* 2010, 32(3): 33-46.

McGill S. Ultimate back fitness and performance, *Backfitpro Inc* Waterloo, Canada, 2013, ISBN 0-9736018-0-4.

Mills JD, Taunton JE, Mill WA. The effect of a 10-week training regimen on lumbo-pelvic stability and athletic performance in female athletes: a randomized-controlled trial. *Physical Therapy in Sport* 2005, 6(2), 60-66.

Mitchell UH, Johnson AW, Adamson B. Relationship between functional movement screen scores, core strength, posture, and body mass index in school children in Moldova. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2015, 29(5), 1172-1179.

Mokha M, Sprague PA, Gatens DR. Predicting Musculoskeletal Injury In National Collegiate Athletic Association Division I1 Athletes From Asymmetries And Individual-Test Versus Composite Functional Movement Screen Scores. *J Athl Train* 2016, 51(4):276-282.

Okada T, Huxel KC, Nesser TW. Relationship between core stability, functional movement and performance. *The Journal of Strenght and Conditioning Research* 2011, 25(1); 252-261.

Oliver G, Adams-Blair H. Improving core strength to prevent injury. *J Phys Educ Rec Dance* 81, 2010, 15–19.

O'Sullivan PB, Beales DJ, Beetham JA, Cripps J. Altered motor control strategies in subjects with sacroiliac joint pain during the active straight-leg-raise test. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2002, 27(1):E1-8.

Özcan EE. Lomber spinal stenozda denge bozukluğu ve paraspinal kas denervasyonunun denge üzerine etkileri. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul, Uzmanlık Tezi, 2013, 3-16.

Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation and enhancement. *Journal of Spinal Disorders & Techniques* 1992, 383-389.

Parchmann CJ, McBride JM. Relationship Between Functional Movement Screen And Athletic Performance. *The Journal Of Strength And Conditioning Research* 2011, 25(12): 3378-3384

Pehlivan DA. Çağdaş Serbest Güreş Teknikleri, 2.Baskı Ankara, 1988, 1.

Rasif H, Wang J. Negative correlation between core muscle function and body composition in young people aged 18-30 years. *International Journal of Sport, Exercise and Health Research* 2017, 1(1): 49-53.

Riewald ST. Training the “other core”. *Performance Training Journal*, 2003, 2(3), 5-6.

Roberto I. Guarnieri G, Guglielmi G, Muto, M Biomechanics of the spine. Part I: Spinal stability. *European journal of radiology* 2013, 82 (1): 118-126.

Saeterbakken AH, Fimland MS, Navarsete J, Kroken T, Tillaar R. (2015). Muscle activity and the association between core strength, core endurance and core stability. *Journal of Novel Physiotherapy and Physical Rehabilitation* 2(3); 55-61.

Sever O. Statik ve dinamik core egzersiz çalışmalarının futbolcuların sürat ve çabukluk performansına etkisinin karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Doktora Tezi, 2016, 54-60.

Sharrock C, Cropper J, Mostad J, Johnson M, Malone T. A pilot study of core stability and athletic performance: is there a relationship? *The International Journal of Sports Physical Therapy* 2011, 63.

Sun X, Gao Q, Dou H, Tang S. Which is better in the rehabilitation of stroke patients, core stability exercises or conventional exercises? *J Phys Sci* 2016, 28; 1131-1133.

Şahin HM. Beden Eğitimi ve Spor Sözlüğü, Morpa Kültür Yayınları, 1. Baskı İstanbul, 2006, 13-57.

Tabachnick B, Fidell L. BG Tabachnick. LS fidell using multivariate statistics (sixth ed.) Pearson, Boston, 2013.

Takatani A. A correlation among core stability, core strength, core power, and kicking velocity in Division II college soccer athletes. Yüksek Lisans Tezi, Pensilvanya Üniversitesi, California, 2012, 42.

Tekin YS. Atletizm, güreş, taekwondo branşı yapan sporcuların denge performanslarının incelenmesi, Selçuk Üniversitesi / Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans / Konya, 2016, 10-12.

TGF. Türkiye Güreş Federasyonu 2020 Talimat Namesi, Sporcu yaş grupları ve müsabaka kuralları. (Erişim Tarihi: 18.04.2020).

Tillaar R, Saeterbakken AH. Comparison of core muscle activation between a prone bridge and 6-RM back squats, *Journal of Human Kinetics* 2018, 62; 43-53.

Tong T K, Wu S, Nie J. Sport-specific endurance plank test for evaluation of global core muscle function. *Physical Therapy in Sport* 2014, 15(1), 58-63.

Tse MA, McManus MA, Masters RS. Development and validation of a core endurance intervention program: implications for performance in college age rowers. *J Strength and Conditioning Res* 2005, 19:547-552.

Üzer O. Güreşçilerde Yaralanma Riski İle Postür Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2020, 62-63.

Wagner JS. Convergent validity between field tests of isometric core strength, functional core strength, and sport performance variables in female soccer players. Boise State University, Doctoral Dissertation 2010, 8-9.

Willardson JM. Core stability training: applications to sports conditioning programs. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2007, 21 (3), 979-985.

Willardson JM. A periodized approach for core training. *ACSM's Health& Fitness Journal* 2008, 12(1), 7-13.

Yılmaz SA. Non spesifik bel ağrılı hastalarda stabilizasyon egzersizlerinin kor stabilite testleri üzerine etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Yüksek Lisans Tezi, 2016, 20-25.

Zorlular A. Fonksiyonel Hareket Analiz Skoru ile Gövde Kas Kuvveti, Vücut Kompozisyonu ve Denge Arasındaki İlişki, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2017, 65.