TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. İlhan TOKSÖZ

RİTMİK CİMNASTİKTE TEMEL EĞİTİM DÖNEMİNDE UYGULANAN ANTRENMAN MODELİNİN ESNEKLİK GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Ebru YAYLA

88850

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Destekleyen Kurum: T.Ü. B.E.S.Y.O. Müdürlüğü
Tez No:

EDİRNE-1999

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

T.C
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Lisans Programı çerçevesinde hazırlanmış olan bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 14.09.1999 tarih, 21 sayılı ve 7 no'lu kararı ile belirlenen aşağıdaki jüri üyeleri tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 13.10.1999

Jüri Başkanı
Prof. Dr. Kadir KAYMAK

Raportör Üye
Doç. Dr. Oğuz TAŞKINALP

Üye
Yrd. Doç. Dr. İlhan TOKSÖZ

Prof. Dr. Kadir KAYMAK
Enstitü Müdürü

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU

TEŞEKKÜR

Öncelikle, tezimin tüm aşamasında daima yanımda olan ve bana büyük destekte bulunan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunmak istiyorum.

Göstermiş oldukları tüm desteklerden dolayı, Yrd. Doç. Dr. İlhan TOKSÖZ'e, araştırma dönemi ve tezimin oluşum süreci içerisinde çok önemli katkılarından dolayı M. Ü. Arş. Gör. Ani AGOPYAN'a,

Yazım aşamasındaki yardımlarından ve sağladıkları güvenden ötürü, Arş. Gör. Dilek TUCER'e, Rukiye-Mustafa KİBAR'a, Carmen STOICA'ya, Doina SAVASTRU'ya, Serhat ÇETİNKAYA'ya,

Ve çalışmam süresince yardımda bulunan herkese teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Ritmik Cimnastik Sporunun Dünyadaki ve Türkiye'deki Gelişimi	3
2.2. Yarışma Sporu Olarak Ritmik Cimnastiğin Özellikleri	8
2.3. Hareketlilik ve Esneklik	12
2.4. Hareket Genişliğinin Sınıflandırılması	13
2.5. Hareket Genişliğini Etkileyen Faktörler	14
2.5.1. İç Etkenler	14
2.5.2. Dış Etkenler	15
2.6. Hareket Genişliğini Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi	15
2.6.1. Kasların Yapısı	15
2.6.2. Kasılma Mekanizması	18
2.6.3. Kasın Elastik Özellikleri	20
2.6.4. Kas Fibril Tipi ve Dizilimi	20
2.6.5. Kas Refleksleri	21
2.6.6. Kas Reseptörleri	22
2.6.7. Kemik ve Eklemlerin Yapısı	24
2.6.8. Eklem Türleri	25
2.6.9. Eklem Yapısında Bireysel Farklar	25
2.6.10. Bağ Doku	26
2.7. Hareket Genişliğini Etkileyen Dış Faktörlerin İncelenmesi	27
2.7.1. Yaş	27
2.7.2. Cinsiyet	29
2.7.3. Vücut Kompozisyonu	30
2.7.4. Yorgunluk Düzeyi ve Geçirilen Sakatlıklar	30
2.7.5. Günün Zaman Dilimi, Isınma ve Soğuma	31
2.8. Kondisyonel Özelliklerin Esneklikle İlişkisi	33

Sayfa No

2.8.1. Esneklik-Kuvvet İlişkisi..... 33
2.8.2. Esneklik-Sürat İlişkisi..... 34
2.8.3. Esneklik -Dayanıklılık İlişkisi..... 34
2.8.4. Esneklik-Koordinasyon İlişkisi..... 34
2.9. Esneklik Arttırmaya Yönelik Uygulanan Metodlar..... 34
2.9.1. Balistik Germe..... 35
2.9.2. Dinamik Germe..... 36
2.9.3. Aktif Germe..... 36
2.9.4. Pasif Germe..... 36
2.9.5. Statik Germe..... 37
2.9.6. İzometrik Germe..... 38
2.9.7. PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)..... 38
2.10. Esnekliğin Geliştirilmesinde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar..... 39
2.11. Ritmik Cimnastik ve Hareketlilik..... 40
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER..... 43
3.1. Araştırma Materyali..... 43
3.2. Araştırma Yöntemleri..... 43
3.3. Eklem Hareket Genişliğinin Ölçülmesi..... 43
3.3.1. Ayak Bileğinin Aktif Fleksiyon-Ekstansiyonu (AFE)..... 44
3.3.2. Kalçada Aktif Fleksiyon (KAF)..... 44
3.3.3. Kalçada Aktif Abdüksiyon (KAA)..... 45
3.3.4. Gövdenin Aktif Ekstansiyonu (GAE)..... 45
3.3.5. Köprü (KPR)..... 45
3.3.6. Omuzun Aktif Fleksiyonu (OAF)..... 45
3.3.7. Ayakta Kalçanın Aktif Abdüksiyonu (AKAA)..... 46
3.4. Uygulanan Antrenman Modeli..... 46
3.4.1. Isınma ve Sonrasında Yapılan Statik Gerdirme Egzersizleri..... 47
3.4.2. Bar Egzersizleri..... 48
3.4.3. Yer Egzersizleri..... 53
3.4.4. Denge ve Sıçrama Elementleri..... 58
3.4.5. Kompozisyon uygulaması..... 59
3.4.6. Kondisyon..... 59
3.5. Kullanılan İstatistiksel Yöntemler..... 59

4. BULGULAR 60
4.1. Hareket Genişliğine Ait Ölçümlerin İstatistiksel Değerlendirmeleri 60
4.1.1. Hareket Genişliğine Ait Ölçümlerin Sonuçları 60
5. TARTIŞMA 74
5.1. Esneklik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi 74
6. SONUÇ ve ÖNERİLER 81
7. ÖZET 83
8. SUMMARY 84
9. KAYNAKLAR 85
10. RESİMLEMELER LİSTESİ 89
11. ÖZGEÇMİŞ 91
12. EK 92

Simge ve Kısaltmalar

AFE	: Ayak bileğinin aktif fleksiyon-ekstansiyonu
AKAA	: Ayakta kalçanın aktif abdüksiyonu
cm	: Santimetre
CR	: Contract-Relaks
CRAC	: Contract-Relaks, Antagonist-Contraction
dk	: Dakika
FIG	: Uluslararası Cimnastik Federasyonu
GAE	: Gövdenin aktif ekstansiyonu
KAA	: Kalçada aktif abdüksiyon
KAF	: Kalçada aktif fleksiyon
KPR	: Köprü
m	: Metre
MÖ	: Milattan önce
mm	: Milimetre
OAF	: Omuzun aktif fleksiyonu
ÖLÇ	: Ölçüm
PNF	: Proprioceptive Neuromuscular Facilitation
ROM	: Range of Motion (Hareket Genişliği)
RSG	: Ritmik Sportif Cimnastik
sn	: Saniye
TCF	: Türkiye Cimnastik Federasyonu

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Ritmik cimnastik, kuvvetin yüksek düzeyde estetik ve zerafete dönüşmesi ile performansı yakalamayı amaç edinen bir spor dalıdır. Bu branş, sanatın ve sporun birlikte yoğrulduğu, görsel beğeninin ön plana çıktığı dallardan biri olma özelliği taşımaktadır. Bu nedenlerden dolayı ritmik cimnastik sporunda gerek alet, gerek vücut tekniğinin sergilenmesinde estetik ve zerafet büyük önem taşımaktadır. Sunumun daha rahat ve kolay, dolayısıyla estetik sergilenmesinin altında yatan en büyük sebep, hareketlerin büyük bir genlik içerisinde gerçekleştirilmesidir.

Ritmik cimnastik sporu sürekli değişim içerisinde bulunan, yenilikçi bir yapıya sahiptir. Bu spor dalının geçmişi ve bugünü incelendiğinde, sporcuların hareketleri daha büyük bir genlik içerisinde gerçekleştirme yoluna gittikleri gözlenmektedir. Bunun nedeni, değerlendirme kurallarında esas alınan çizgilerin değişmesi ile bu spora yeni bir bakış açısının gelmesidir.

Genelinin objektif formlarla ölçülmediği, değerlendirme kapsamında ifadenin, ustalığın, istisnai genliğin ve kusursuz uygulamanın da puana dönüştüğü, kişisel beğeniye sunulduğu bu branşta, görselliğe bağlı olarak estetik ön plana çıkmaktadır. Bu sebeple değerlendirme normlarında önemli yeri olan esnekliğin, üst seviyedeki sporcular arasındaki farkı belirlemekte de büyük etkisi olmaktadır.

Tüm bunlara paralel olarak, kusursuz alet ve vücut tekniği sergilenmesi gibi değişik etkenlerin estetik boyut içerisinde yer alması, ritmik cimnastik sporuna karmaşık bir yapıda olma özelliği getirmektedir. Bu karmaşık yapı içerisinde yer alan ve sürekli değişim halinde bulunan ritmik cimnastikte bir çok faktörün bir araya gelmesi başarıyı şekillendirmektedir. Bu faktörler arasında yer alan esneklik, bu bağlamda önemli yer tutmaktadır.

Avrupa'da uzun bir gelişim süreci içerisinde bulunan cimnastiğin, Türkiye'de 17 yıllık kısa bir geçmişinin bulunmasından dolayı çok az sayıda araştırmaya konu olması, bu alandaki açığı ortaya koymaktadır. Son yıllarda branşa yapılan yatırımlar neticesinde sporcularımızın geçmiş yıllara nazaran uluslararası yarışmalarda daha iyi dereceler elde ettikleri görülmektedir. Ülkemizde bu denli gelişim içerisinde bulunan ritmik cimnastik sporunun uluslararası düzeyde daha iyi seviyelere taşınması için, sporcularımızın başarılarının artmasını sağlayacak çok yönlü araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu nedenle yaptığımız araştırma ile, temel eğitim döneminde uyguladığımız antrenman modelinin esneklik gelişimi üzerine etkisinin incelenmesi sayesinde bu konuya bir ölçüde katkıda bulunacağımız düşüncesindeyiz.

Esnekliğin öneminin büyük derecede olduğu ritmik cimnastik sporunun temel eğitim dönemi, hareket genişliğinin en verimli olduğu süreç içerisinde yer almaktadır. Dikkatli çalışmayı gerektiren

bu neden, genel germe egzersizlerinin yanında branşa özgü özel programın uygulanması zorunluluğunu da beraberinde getirmektedir. Bu amaca hizmet doğrultusunda klasik egzersiz programını içeren antrenman modeli ile esnekliğin geliştirilmesi, beraberinde doğru bir vücut tekniğinin kazanılmasını da getirmektedir.

Ülkemizde cimnastiğe başlama yaşını (yedi yaş) da göz önünde bulunduracak olursak, eklem hareket genişliği gelişiminin en verimli olduğu sürecin ritmik cimnastikte temel eğitim dönemini kapsaması, verilen eğitimin son derece dikkatle periyotlanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu dönemde, 13-14 yaşlarından sonra yetişkin seviyesine ulaşan eklem hareket genişliği gelişimine yer verilmesi ve çok yönlü çalışılması gerekmektedir.

Yapacağımız çalışmanın hedef noktası olarak belirlenen bu doğrular çerçevesinde, hareket genişliği gelişimini sağlamak için en verimli dönem olan temel eğitim dönemini seçmiş bulunmaktayız. Bu sayede, uygulayacağımız antrenman modeli neticesinde doğru bir vücut tekniğinin de kazanılmasını sağlayacak egzersiz programı ile esnekliğin arttırılmasını sağlamayı amaç edindik.

Kısacası ritmik cimnastikte yüksek performans sergileyebilmek için başta gelen özelliklerden biri olan esnekliğin geliştirilmesine küçük yaştan itibaren başlanmalıdır. Tüm bu nedenlere bağlı olarak, yaptığımız çalışma sonucunda ortaya çıkacak değerlerin ölçüsü ve uyguladığımız antrenman modelinin antrenörlere ışık tutacağı düşüncesindeyiz.

Ritmik cimnastikçiler üzerinde uyguladığımız, eklem hareket genişliğinin arttırılması yönündeki bu çalışmanın, yapılan araştırmalar kapsamında bu yöndeki açığın kapatılmasına olumlu yönde etkide bulunacağına ve bundan sonra yapılacak çalışmalara fikir vereceği düşüncesindeyiz.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ritmik Cimnastik Sporunun Dünya'daki ve Türkiye'deki Gelişimi

Ritmik cimnastik; sanatın çeşitli tekniklerle buluştuğu, estetik ve zarafetin ön planda olduğu bir spor dalıdır.

Görsel beğeniye hitap eden ritmik cimnastiğin tarihsel gelişim sürecine baktığımızda, sanatın birçok dalının etkisi altında kaldığı görülmektedir. Başlıca yararlandığı alan dans sanatı olmuştur. Özellikle; pandomim, milli danslar, folklor, klasik ve modern bale, etkisi altında kaldığı başlıca sanat dallarıdır [1].

Dansın yanısıra hareketlerin müzik eşliğinde uygulanması, cimnastiğe sanatsal ağırlıklı bir spor dalı olma özelliği kazandırmıştır.

Cimnastiğin müzikle yapılması Eski Yunanlılar zamanına dayanır. Daha o çağlarda bile, bedenin estetiksel ifadesi ile insan psikolojisi arasındaki bağlar araştırmalara konu olma özelliği taşımaktaydı [1].

Eski Yunanlılar, vücut eğitimi için yaptıkları çalışmaları bir sistem haline getirmişler ve neticesinde bunu Cimnastik "GYMNASTIC" deyimi ile adlandırmışlardır. Gymnos (çıplak) kelimesinden üretilen ve "çıplak egzersiz yapmak" anlamını taşıyan bu terim; hareket ve alıştırma bilgisini olduğu kadar, çıplaklık gerektirmeyen birçok faaliyeti de içermektedir [2].

Cimnastiğin bilinçli olarak yapılması, insanlarla beraber bir değişim süreciyle gelişmiş, toplumların sosyal yapısından kaynaklanarak tarih boyunca çeşitli formlar içerisinde değişikliğe ve aşamaya uğramıştır. Cimnastiğin en eski formu, doğa ile yapılan mücadelenin oyun şeklinde ortaya çıkmasıdır. Mısır'daki vazolarda ve piramitlerdeki resimlerde, profilden çizilmiş insanların dans edişleri belgelenmektedir [2].

Geçmişi binlerce yıl öncesine dayanan cimnastik sporuna ait en eski cimnastik hareketlerinin MÖ 2000 yıllarında olduğu tespit edilmiştir. MÖ 700'de Atinalılar cimnastiği yarışmalara katmışlar, MÖ 500' de ise halk tarafından gerçek anlamda uygulamaya başlamışlardır [3].

Helenistik kültürünün en yüksek dönemi olan MÖ 430-354 yıllarında Yunanistan' da gelişim gösteren cimnastik, çeşitli kesimlerde farklı uygulanış tarzı sergilemiştir. Isparta'da savaş oyunları şeklindeyken, Atina'da olimpiyat oyunlarına hazırlık amacıyla yapılmıştır [2].

Orta çağın karanlık günlerinde, dinin baskısı altında kalan ve fazla geliştirilemeyen cimnastikle ilgili faaliyetler, 1800 yılına kadar; halk oyunları, halk dansları, şövalye oyunları ve kadınların toplu yaptıkları oyunlar şeklinde devam etmiştir [2].

Rönesans döneminde ise, vücut gelişmesi ile aklın çalışması arasında ilişkinin bulunduğuna, bu nedenle sporun üzerinde önemle durulması gerektiğine inanılmıştır. 18. ve 19. yüzyıllarda Danimarkalılar, İsveçler ve Almanlar, cimnastiğin gelişimini sağlamışlardır [3].

Eğitimde devamlı yeri olan cimnastik, daha sonraki dönemlerde de geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, insanın fiziksel ve psikolojik yapısını nasıl etkilediğine dair çeşitli gözlemler yapılmış; güç, beceri ve sağlık kazandırabilmek için birtakım fikirler ortaya atılmıştır [2].

Cimnastiğin kitlelere mal edilmesinde öncü olarak bilinen kişi, Alman asıllı Frederick Ludwing Jahn'dır. Ayrıca Jahn yarışmalar için alet geliştirmiştir [4].

Daha sonra ise; Avrupa'nın Napolyon'a karşı savaşan askerleri için cimnastiğin gizli bir eğitim amacı olduğu dönemler başlamış ve Ling akımı doğmuştur. Pehr Hendrich Ling İsveç'te bir cimnastik akımı geliştirmiş ve beden eğitiminin önemi üzerinde durmuştur. Ling özellikle öğrencilerin, kendi duygu ve heyecanlarını vücut hareketleriyle ifade edebilecekleri estetik cimnastiğin ilerlemesine büyük katkılarda bulunmuştur [3,4].

Bu akım, daha sonra 1837'de Batı Bayan Enstitüsünün kurucusu olan Catherine E. Beecher tarafından geliştirilmiştir. Beecher'in "dans olmaksızın zerafet" adı verilen cimnastik programında, genç bayanlar, müzik eşliğinde basit beden hareketlerinden başlayarak en zor ve gayret gerektiren hareketleri uygulamaya çalışmışlardır [4].

Hareketlerdeki ifade biçiminin geliştirilmesinde Fransız pedagog François DELSARTE'nin (1811-1871) de büyük önemi vardır. Delsarte, "İnsan bir müzik aleti gibidir. Sırt ve omurga kemikleri tuşlardır. Vücut üyeleri ve kaslar gitardaki tellerdir. Ruh ise bunun üzerinde oynayan bir ustadır" diyerek müziğin önemini vurgulamıştır [2].

"Müziğin, alet ve vücut hareketleriyle sanatsal ve özgün bir yaklaşımla estetik bir bütünlük içinde sunulan dünyada yalnız bayanların yaptığı spor dalı özelliği taşıyan ritmik cimnastik, kadın sporu olarak varlığını Georgi DEMENİ (1850-1917)'nin önemli katkılarıyla gerçekleştirmiştir" [5].

Demeni; esnetme ve gevşetme gibi kas alıştırmalarının yanısıra, dans adımlarına ve aletli çalışmalara (labutlar, çubuklar, çelenkler, çiçekler) da önem vermiştir. Bu şekildeki dinamik çalışmaların; hareketliliği ve çevikliği arttırmasının yanısıra, iyi bir vücut duruşu ve becerisi ile akıcı, zarif hareket edebilme konusundaki etkinliğini saptamıştır [2].

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Sunuş etkinliğinin üzerinde duran kişi ise DELSARTE'dir. Delsarte'nin, hareketlerdeki ifade biçiminin geliştirilmesindeki fikir ve prensipleri ünlü dansçı Isadora DUNCAN (1878-1927)'ın sanatında vücut bulmuştur. Duncan, Amerika'da klasik dansın sanatsal hareket şekillerinden kurtulmasını denemiş, ani improvizasyona (doğaçlama) yönelmiş ve çıplak ayakla, geniş kıyafetlerle ilk defa dans için yazılmamış müzik parçalarını kullanmıştır [2].

Bu anlamda "Dansın özellikle düşünsel ağırlıklı olması gerektiğini, 'entelektüel' göndermeler yapmasının zorunlu olduğunu savunan Duncan, 'emotional-expressionistic' (duygusal-dışa vurumcu) bir dans dili geliştirmiştir" [6].

Böylece Duncan, dansın yeni eğitim şeklini geliştirmiş, bireyin durumundan ve isteğinden doğan, gerçek, doğal hareketi vurgulamıştır. Gösterilerinde ve dansında, sunuştaki serbest şekillenebilirlilik ışığında ritmik cimnastiğin bugünkü modern hali hatırlanmaktadır [2].

İfade dansının yanısıra ritmik cimnastikte görülen gelişmeler, 19. yüzyıl sonlarına, 20. yüzyıl başlarına rastlar. Bu dönemlerde, "Ritmika" kelimesini uygulamaya sokan kişi olarak bilinen, Genfer Konservatuarından İsveçli müzik pedagogu ve hareket eğitimcisi Emile Jacques DALCROSE (1865-1950), değişik bir bakış açısı üzerinde durmuştur [5].

Dalcrose teorisinde; esas yapılarının ve özelliklerinin hareketlerde direkt olarak karşılığının bulunduğunu temel olarak savunmuştur. Pedagojik olarak, amaç, insanın algılama kapasitesinin hassasiyetleştirilmesi ve improvizasyon kabiliyetinin desteklenmesini eğitmekten ibaretti. Zihin, ruh ve vücut biriminin vurgulanmasıyla, etkinin tümüyle insan üzerinde oluşması hedeflenmiştir [2].

Bu görüş içerisinde müzik ön planda, cimnastik ise geri planda kalmıştır. Dalcrose tarafından geliştirilen ritmik hareketler, kulak eğitimi ve kas gelişimine yönelik çalışma biçimleri bale sanatında da vücudun eğitilmesi amacı ile kullanılmıştır. Hedef, öncelikle müzisyenlerin ve sanatçıların eğitilmesi olmuştur [5,7].

Daha sonra Rusya'da, "Bayan Cimnastiği" adındaki, Demeni, Delsarte, Dalcrose ve diğerlerinin sistemleri sonucu oluşan bu akım sayesinde ritmik ve gösteri cimnastiği ile ilgili okullar açılmıştır. 1923 yılında kurulan ilk cimnastik stüdyosunda verilen derslerin; ritmik cimnastik, kulak eğitimi, ritm eğitimi, akrobasi, koreografi, kompozisyon, cimnastik, anatomi, biomekanik, politika olması ilk adımların ne kadar sağlam atıldığı düşüncesini vermektedir [5].

1910 yılında "Stockholm Zentral Institüt'de" doğaya dönük serbest çalışmalara yer verilmiştir. İsveçli Ellin Falk ve Finlandiyalı Elli Björksten, daha çok bayan cimnastiğini yönlendirerek bayan vücudunun anatomik ve fizyolojik yapısını ön planda tutmuş, çalışmalarını bu özellikler çerçevesinde yoğunlaştırmışlardır. 1903 yılında dans prensiplerinin yer aldığı estetik görünümün hareketle anlatımına dayalı alıştırmalar şekillenmiştir [5].

1945 yılında ise, Beden Kültürü ve Spor Komitesi, Sovyetler Birliği Başkanlığı'nda bayanlar cimnastiğinin bir yarışma sporu olarak geliştirilmesini kapsayan ve "Sanatsal Cimnastik" tanımını taşıyan bir konferans düzenlemiştir. Böylece, 22 Ekim 1946 yılında resmi olarak yeni bir spor dalının ortaya konduğu Tüm Cumhuriyetler Komitesi'ne ait "Bayanlar için sanatsal cimnastiğin geliştirilmesi" emri açıklanmıştır [2].

Bayanlar için beden eğitiminin aracı olarak ortaya konan sanatsal cimnastik 1947-1963 yılları arasında gelişmiş ve yaygınlaşmaya başlamıştır [2].

İlk müsabakalar 1947 yılında gösteri yarışmaları şeklinde düzenlenirken, müsabaka programını serbest kompozisyonlar oluşturmaktaydı. 1948 yılında yapılan ikinci müsabakalarda ise cimnastikçiler, aletsiz akrobatik elemanlı bir mecburi seri ve el aletleriyle bir serbest seri sunmuşlardır.Bu yarışmada sadece takım şampiyonu seçilmiştir [2].

1950 yılında ayrıntılı spor sınıflandırmasının yürürlüğe girmesi, sanatsal cimnastiğin ileriki gelişiminde büyük etken olmuştur. Tüm kategoriler için bir aletsiz, bir aletli mecburi seri (eleme usulü), akrobatik elementlerden oluşan bir seri ve cimnastik sıçramalarını (alt seviyelerde sıçrama tahtası, üst seviyeler için trambolin) kapsayan bir program düzenlenmiştir. Ayrıca programda üst seviyedekiler ve şampiyonlar için serbest olarak seçilen bir aletsiz, bir de aletli serbest seri çalışmaları yer almıştır [2].

Bu sınıflandırma programından bütün kategorilerde cimnastik sıçramaları ve akrobatik elementlerden oluşan çalışmalar şampiyonalardan çıkartılmıştır. Böylece, serbest programda el aletleriyle olan çalışmalar büyük ağırlık kazanmıştır [2].

1945 yılından itibaren daha çok Doğu Avrupa'da uygulanan sanatsal cimnastikten ve batıda ağırlıklı olan ritmik cimnastikten klasik dansın hareket ve prensibi temeline dayalı olarak sportif ritmik cimnastik geliştirilmiştir. Böylece aslında güç kıyaslamasını reddeden yönden, bir mücadele disiplini doğmuştur [2,7].

Bunun neticesinde ilk uluslararası yarışma; İkinci Dünya Savaşından sonra 1963 yılında Macaristan'ın başkenti Budapeşte'de yapılmıştır. Yarışmaya, on Avrupa ülkesinin yanı sıra tek batı Avrupa ülkesi olarak da Finlandiya katılmıştır. Katılımın fazlalığı ve oyundaki programların yüksek derecede olması nedeniyle, daha sonra Uluslararası Cimnastik Federasyonu (FIG) tarafından bu yarışma dünya şampiyonası olarak değerlendirilmiştir [7,8].

İlk dünya şampiyonası olarak yapılan bu yarışmada, kuruluşu 1881 yılına dayanan Uluslararası Cimnastik Federasyonunun Bayanlar Teknik Komitesi'nde sanatsal cimnastik için bir komisyon kurulması sağlanmıştır [2].

Bireysel yarışmaların ilk kez yapıldığı İkinci Dünya Şampiyonası, 1965 yılında Prag'da gerçekleşmiştir. Bu yarışma ip ve top aletlerinin de ilk kez kullanılması açısından önemli bir yer

tutmaktadır. Aynı yıl bir ilke imza atan diğer bir şampiyona da Kopenhag'da yapılmıştır. İlk kez altı kişilik gruplar halinde yarışan yarışmacılar, çember aletini kullanarak kompozisyonlarını sergilemişlerdir [5,7].

1967 yılında müsabaka kurallarındaki artışa ve uygulama modellerindeki farklı sergilenişe bağlı olarak müsabaka çeşitlerinin bir tespiti yapıldı. Dans merkeziyetçi Doğu Avrupa stili ile müzik-ritm merkeziyetçi batı stilinin bir sentezine ulaşılması denendi. Bireysel ve grup gösterilerinde gerçekleştirilen kompozisyonlarda asıl istenilen teknik uygulamanın netleştirilmesi için, "Code de Pointage" adı verilen bir değerlendirme kuralları programı geliştirildi. Bu program dahilinde hareketlerin farkı, zorluk derecesi ve uygulama hatalarının kati şekilde belirlemesi yapıldı [7].

'Modern Cimnastik' adını 1969 yılında alan bu spor dalında ilk kez, 1971 yılında La Habana (Küba)'da yapılan beşinci Dünya Şampiyonası'nda kurdele aleti, 1973 yılında Roterdam'da yapılan altıncı Dünya Şampiyonası'nda labut aleti bireysel yarışma programına dahil edilmiştir [5,7,8].

Gelişimin bu kadar hızlı olması ve altıncı Dünya Şampiyonası'na 28 ulus gibi büyük bir katılımın sağlanması nedeniyle bu spor dalının Olimpiyat Oyunlarına alınması düşüncesi ortaya atılmıştır. Bu yüzden FIG'in almış olduğu bir kararla 1973 yılından bu yana "Ritmik Sportif Cimnastik" (RSC) adı kullanılmaya başlanmıştır [2,5,7].

1978 yılında Madrid'de ilk kez düzenlenen Avrupa Şampiyonası'nın ardından, her iki yılda bir Dünya Şampiyonası değişimli olarak uygulanmaya başlamıştır[7]. 1984 Los Angeles Olimpiyat Oyunları'nda ilk kez Sportif Ritmik Cimnastik olarak yer alan bu branş, o zamana kadar genç spor dalı niteliğindeyken, katılımın gerçekleşmesiyle uluslararası tanıtımın en yüksek basamağına ulaşmıştır [7].

Yarışma sporu olarak uygulanan Sportif Ritmik Cimnastiğin adı son olarak 23 Ağustos 1998 tarihinde İndianapolis'de yapılan Uluslararası Cimnastik Federasyonunun toplantısında uyumluluk sağlaması açısından değiştirilmiş ve "Ritmik Cimnastik" olarak kullanılmasına karar verilmiştir [9].

Bu aşamalardan sonra bugünkü ritmik cimnastik çalışmaları, oyunsal hafifliğin, zerafetin, ahenkli bir biçimdeki mükemmel vücut hakimiyetinin yanısıra, el aletlerinin kusursuz bir biçimde kullanımını karakterize eder [7].

Ritmik Cimnastiğin Türkiye'deki gelişimi ise, 26 Ocak-2 Şubat 1982 yılında Ankara'da açılan antrenörlük kursu ile başlamıştır. İlk kez Bulgaristan'dan gelen uzman antrenörler (Thodorka Sheaskova ve Venetta Michailova) eşliğinde başlayan atılımlar, Bulgar antrenörlerden Venetta Michailova'nın bir yılı aşkın bir süre Türkiye'de kalarak antrenör, hakem ve sporcu eğitimi üzerinde çalışmaları neticesinde hız kazanmıştır [2,5].

Bu gelişmeler içerisinde ritmik cimnastik dalında kulüplerarası ve ferdi Türkiye Şampiyonaları ilk kez 1984 yılında başlamış, akabinde Bulgaristan, Macaristan ve Romanya ile yapılan ortak kamplar

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

sayesinde de, ülkemizde uygulanan ritmik cimnastiğin gelişimi ve yaygınlaştırılması sağlanmıştır. İstanbul ve Ankara'da başlatılan ilk çalışmalar İzmir, Bursa, Mersin, Denizli, Edirne, Antalya illerimize yayılmıştır [5].

1999 yılında Ankara, Antalya, Edirne, İstanbul ve İzmir illerinden toplam 11 kulüpten 195 sporcu yarışmalara katılmıştır.

Türkiye'de ritmik cimnastik yarışmaları dört kategori üzerinden ve sadece ferdi dalda yapılmaktadır. Kategoriler yaş gruplarına göre belirlenmiştir. Buna göre; minikler kategorisi 7-10 yaş, yıldızlar kategorisi 10-12 yaş, gençler kategorisi 13-14, büyükler kategorisi ise 15 yaş ve yukarısı şeklindedir.

Kategorilerdeki aletler ve yaş sınırları federasyonun teknik ve eğitim komitelerince her yıl belirlenmektedir. Büyükler ve gençler kategorilerinde uluslararası kurallar ve o yıl için geçerli olan dört alet kullanılmaktadır. Genellikle yıldızlar kategorisinde üç, minikler kategorisinde ise iki aletle o yıl için belirlenen zorunlu elementlere paralel olarak hazırlanmış kompozisyonlarda yarışmalar yapılmaktadır.

Ritmik cimnastik, 1982 yılından bu yana Türkiye Cimnastik Federasyonu'nun (TCF) bünyesinde faaliyetlerini sürdürmektedir [2].

2.2. Yarışma Sporu Olarak Ritmik Cimnastiğin Özellikleri

Ritmik cimnastik; belli kurallar dahilinde değişik özelliklerdeki aletlerin tekniklerini, estetik ve zerafet bütünlüğü içerisinde, serbest vücut hareketleriyle bağlantılı olarak, çeşitli metrik ölçü ve ritmik örnekleri içinde, müzik eşliğinde uyumlu ve akıcı bir şekilde sergilenmesiyle oluşan bir eğitim aracı ve spor dalıdır [2].

Ritmik cimnastiğin karakteristik özelliği, bireyin duygu ve düşüncelerini, sanatsal bir düşünceyle ifade etmesidir. Böylece hareketler açısından çok zengin ve dolayısıyla sürekli olarak yaratıcılığı gerektiren bir özellik göstermektedir. Ritmik cimnastiğin diğer bir özelliği ise, sadece bayanlar tarafından uygulanan bir spor dalı olmasıdır.

Ritmik cimnastikte kullanılan aletler; olimpik sıraya uygun olarak ip, çember, top, labut, kurdeledir. Yarışmalar FIG'in belirlediği kurallar dahilinde yapılmaktadır. Bireysel ve grup yarışmaları olmak üzere iki şekilde uygulanır [10].

A) Bireysel Yarışmalar: Bütün yarışmacılar, FIG'in iki yıl süre ile belirlemiş olduğu, dört farklı alet ve dört zorunlu olmayan seri ile yarışırlar. Her sporcu belirlenen dört farklı aletle kompozisyonlarını müzik eşliğinde sunmak zorundadır. Tüm aletlerde kompozisyonların uzunluğu 1 dakika 15 sn ile 1 dakika 30 sn arasında olmalıdır. İzin verilen zamanın altında veya üstünde her saniye için puan kesimi söz konusudur [10].

B) Grup Yarışmaları: Gruplar beş kişiden oluşmaktadır. Her grup hazırlamış olduğu bir tip (beş labut gibi) ve iki tip (üç kurdele-iki çember gibi) aletle olmak üzere iki farklı ve zorunlu olmayan kompozisyonlarla yarışır. Tüm kompozisyonlar müzik eşliğinde sunulmaktadır [10].

FIG'in resmi şampiyonalarında salonun en az sekiz m yükseklikte olması gerekir. Uluslararası yarışmalar ve turnuvalar için yükseklik sekiz m'den az olabilir [2].

FIG'in resmi şampiyonalarında cimnastikçiler için 14×14 m'lik ritmik cimnastik minderiyle kaplı iki alan bulundurulmaktadır [10].

Uluslararası yarışmalarda ve turnuvalarda tek bir alan kullanımına izin verilmektedir. Minderin merkezi iç boyutları 13×13 m olmak üzere işaretlenir. Grup kompozisyonları için hoşgörü kuralı gereği 50 cm'lik bölüm her alanın çevresinde belirtilir. Ayrıca her minderin dışında an az 1 m genişlikte bir güvenlik alanı hazırlanır. Yan yana konulmuş minderler arasındaki mesafe ise 2 m'dir [2].

Gerek bireysel, gerekse grup yarışmalarında her cimnastikçi kompozisyonun tümünü aynı minderde tamamlamak zorundadır. Cimnastikçinin seri anında alan değiştirmesinin yanısıra, kendisinin ve aletinin alan dışına çıkışında veya alan içerisindeki alet kayıplarında ceza puanı kesilir.

Ritmik cimnastikte kullanılan aletler belirlenen ölçüler içerisinde olmak zorundadır. Belirlenen ölçüler içerisinde kullanılmayan aletler için puan kesintisi yapılır.

Cimnastikçiler şeffaf olmayan malzemeden vücudu saran ve esnek bir kıyafet özelliği gösteren mayo veya ayak bileğine kadar uzanan tulumlarla yarışırlar. Belirlenen ölçüler içerisinde olmayan mayolar için puan kesintisi söz konusudur [10].

Bütün kompozisyonlar müzikle bir bütünlük içerisinde olmalıdır. Müzik aynı anda veya dönüşümlü olarak kullanılabilen bir veya daha fazla müzik aletiyle oluşturulabilir. Kompozisyon, kaydedilmiş bir kasetin veya müzisyenin eşliğinde uygulanabilir. Bu kurallar içerisinde yarışmayan sporcular için puan kesintisi yapılır [2].

Ritmik cimnastikte her ferdi ve grup serisi iki hakem grubu tarafından değerlendirilir [10].

⇨ A Jüri: Kompozisyon Jürisi

⇨ B Jüri: Uygulama Jürisi

Kompozisyon (A) Jürisi iki alt gruba ayrılır:

⇘ A1 Jüri: Kompozisyon Jürisi –Teknik Değer

⇘ A2 Jüri: Kompozisyon Jürisi –Artistik Değer

✓ Kompozisyon alt grubunun A1 jürisi kompozisyonun teknik değerini değerlendirir (zorlukların sayısı ve düzeyi).

✓ Kompozisyon alt grubunun A2 jürisi kompozisyonun artistik değerini değerlendirir (alet elementlerinin ve özel gerekliliklerin seçimi, tüm unsurlar, özgünlük-orjinalite, becerinin yanı sıra müzikal eşlik).

✓ B jürisi uygulamayı değerlendirir (teknik hatalar, ifade, ustalık).

Ritmik cimnastikte bireysel kompozisyonlar büyükler kategorisinde 20.000, gençler kategorisinde ise 19.000 tam puan (hakemler arası puanların ortalaması sonuç notu etkileyeceğinden virgülden sonra üç hane dikkate alınmaktadır) üzerinden değerlendirilir. 1.00 puanlık farklılık, büyükler kategorisinde 3.00 puan üzerinden değerlendirilen ilave zorluklara ilişkin puanın, gençler kategorisinde 2.00 puan olmasından kaynaklanmaktadır [10].

FIG'in belirlemiş olduğu ve uluslararası yarışmalarda kullanılan puan dağılımı şu şekildedir [10]:

Kompozisyon Puanı

A1 Teknik Değer

Genel gereklilikler.....**2.00** puan

İlave zorluklar.....**3.00** puan

A1 Toplamı: en fazla.....**5.00** puan

A2 Artistik Değer

Genel gereklilikler.....**4.70** puan

Artı puan

Koreografinin özgünlüğü.....**0.10** puan

Müzikal eşlik.....**0.10** puan

Hüner.....**0.10** puan

0.30 puan

A2 Toplamı: en fazla.....**5.00** puan

Kompozisyon sonuç puanı

A Toplamı: en fazla.....**10.000** puan

Uygulama Puanı

Uygulama (genel teknik).....**9.70** puan

Artı puan

İfade.....**0.10** puan

İstisnai genlikte uygulama.....**0.10** puan

İstisnai ve kusursuz uygulama.....**0.10 puan**

0.30 puan

B Toplamı: en fazla.....**10.000** puan

Serinin sonuç puanı.....**20.000** puan

Hakemler için değerlendirme kriterini teşkil eden vücut hareketleri, genel gereklilikler içerisinde yer alır ve her zaman alet kullanımı ile koordineli bir şekilde uygulanmalıdır.

Temel gruplar ve diğer gruplar olmak üzere ikiye ayrılan vücut hareketi elementleri değişik yönlerde, farklı düzlemlerde ilerleyerek veya ilerlemeden, bir veya iki ayaktan destek alarak ve kolların hareketi ile koordineli olarak uygulanır [10].

A) Temel gruplar

- Atlama ve sıçramalar: Vücudun ağırlık merkezinin yükselmesi şeklinde tanımlanır. Sıçramalarda iyi yükseklik, uçuş anında iyi gösterilmiş ve sabitlenmiş bir şekil, şekilde iyi genlik uygulanan tüm atlama ve sıçramalar için aranılan özelliklerdendir [10].

- Dengeler: Kısıtlanmış bir destek ve pozisyonda bekleme olarak tanımlanır. Relevéde (parmak ucunda yükselmek) veya bir diz üzerinde olması, görülebilir bir şekilde tutulması (en az 1 sn), şeklin iyi gösterilmesi ve sabitlenmesi, iyi genlikte olması aranılan özelliklerdendir [10].

- Pivotlar: Bir ayağı üzerinde 360 derecelik bir rotasyon olarak tanımlanır. Relevéde yapılması, dönüş anında ve sonuna kadar iyi gösterilmiş olması, şekilde iyi bir genlik olması aranılan özelliklerdendir [10].

- Esneklik / Dalgalar: Eklemlerin geniş kullanımı/ kısmi ya da bütün bölümlerin dalgalanması şeklinde tanımlanır. İyi gösterilmiş ve sabitlenmiş bir şekil iyi bir genlikte uygulanmalıdır [10].

B) Diğer gruplar

- İlerlemeler
- Sekmeler ve hoplamalar
- Salınımlar ve daireler
- Dönüşler

Ritmik cimnastikte hareketler; A, B, C ve D değerli zorluklar olmak üzere gruplara ayrılmışlardır. A grubu zorluklar en düşük seviyedeki zorluklar olup, hareket değeri 0.10 puandır. A grubu elementi gibi tek bir hareketin sergilenmesiyle oluşan B zorluğun puan değeri 0.30'dur. C ve D grubu zorlukları ise A ve B zorluklarında yer alan elementlerin kombinasyonundan oluşmaktadır. A+B şeklinde uygulanacak olan C zorluğu değeri, 0.45 puandır. İki farklı B hareketinden (B+B) oluşacak D grubu elementi en yüksek değerde zorluk olup, puanı 0.65'dir. Bu açıdan, gerçekleştirilecek hareketin hangi zorluğa ait olacağı büyük ölçüde esnekliğe bağlıdır [10].

2.3. Hareketlilik ve Esneklik

Hareketlilik, insanın hareketleri büyük bir amplitüt (açı) içerisinde yapabilme yeteneğidir. İyi bir hareket genişliği maksimal amplitüt için iyi bir ölçektir. Ölçü birimi açı veya santimetredir [11, 12].

Bir ya da daha fazla eklemde hareketleri istemli olarak, mümkün olduğunca geniş bir açı içerisinde yapabilme yeteneği olarak da ifade edilebilen hareketlilik, diğer bir deyişle eklem alanının olabildiğince geniş kullanılmasıdır. Bu hareketin yapılışında iç ve dış kuvvetler etkili olabilir [13, 14].

Eklemlerde hareket, iki önemli unsurun birbirini tamamlamasıyla gerçekleşir. Birincisi, eklem hareketliliği, ikincisi ise esnekliktir [15]. Bir başka anlatımla hareket genişliği eklemlerin her yöne doğru olan hareket olanaklarını optimal bir şekilde kullanma yeteneğidir. Bu yeteneğin boyutları, eklemlerin, kasların, kirişlerin ve bağların işlev yetenekleri ve nörofizyolojik yönlendirme süreçleri tarafından belirlenir. Bu farklı anatomik biçimlenmeler dolayısıyla kişiden kişiye büyük değişme gösterir [15]. Hareket genişliği bir eklem sistemine ait parçaların hareket sırasında gerçekleştirdiği çok yönlülük olarak ortaya çıkar [13].

Eklemlerde hareketi etkileyen diğer bir unsur olan esneklik de, spor literatüründe yaklaşık aynı anlamlara gelen, değişik terimlerle ifade edilmiştir. İngilizce kökenli literatürlerdeki "flexibility" kelimesi, daha çok tıp kökenli literatürlerde "Range Of Motion" kelimelerinin baş harflerinden kısaltılan ROM yani, "hareket genişliği" terimi olarak görülmektedir [15, 16, 17].

Genelde spor dünyasında esneklik ve hareketlilik kavramları karıştırılır. Hareketliliğin bir parçası olan esneklik, salt kasla ilgilidir [18]. Hem eklemlerin hareket büyüklüğünü, hem de kasların uzayabilme yeteneğini tanımlamaktadır [19]. Atletik performansta önemli bir faktör olan esneklik, eklemin hareket derecesi, fizyolojik karakteristliliği açısından incelendiğinde eklemin etrafını saran ligamentlerin esnekliğinin ve kasın uzayabilirliliğinin olduğu görülmektedir [19].

Eklem hareketliliğini esneklikten daha sınırlı olarak özel hareketlerle geliştirmek mümkündür. Gerek balerinlerde ve dansçılarda, gerekse sporcular üzerinde yapılan araştırmalarda antrenman süresine ve dozajına bağlı olarak eklemlerde hareketlilik imkanlarının artmış olduğu gözlenmiştir [15, 20].

2.4. Hareket Genişliğinin Sınıflandırılması

Hareket genişliğinde yaygın olarak iki sınıflama yapılmaktadır [2, 13, 21].

I. Sınıflama: a- Genel hareket genişliği, b- Özel hareket genişliği

Genel hareket genişliği: Omuz, kalça ve bel gibi önemli eklemler sisteminde yeterli gelişmeyi sağladığı durumlarda genel hareketlilikten bahsedilir. Büyük eklemlerin hareketliliği olan genel hareketlilik, özelliği gereğince aktivasyonun türüne göre çeşitli biçimlerde kendini göstermektedir.

Özel hareket genişliği: Hareketlilik belirli bir ekleme yönelikse özel olarak kabul edilir. Bu çoğu kez spor türünün gereği olarak ortaya çıkar. Örneğin; engel koşucusunun kalça eklemindeki, sırtüstü yüzücülerinin omuz eklemindeki hareket genişliği gibi.

II. Sınıflama: a- Pasif hareket genişliği, b- Aktif (dinamik) hareket genişliği

Pasif hareket genişliği: Sporcunun dış kuvvetler (eş, araç-gereç vb) etkisi altında antagonist kasların gerilmesiyle bir eklemde meydana gelen hareket genişliğidir.

Aktif hareket genişliği: Sporcunun agonist kaslarının kasılması antagonist kaslarının gerilmesiyle ortaya çıkan hareketle hareketin mümkün olan genişliğini anlatır [13, 21].

Aktif hareketlilik içinde; aktif statik, aktif dinamik hareketlilikten bahsedilir. Aktif dinamik hareketliliğin özel bir şekli dinamik fleksibilitedir. Bu dinamik fleksibilitede koordinasyon önemli rol oynar [13].

Aktif hareketliliğin en büyük özelliği, sporcunun bir eklemi kendiliğinden dış yardım olmaksızın kendi kas gücünün geliştirilmesi ölçüsünde maksimum hareket ettirebilmesidir [13].

Pasif hareket genişliği her zaman, aktif hareket genişliğinden daha büyük, daha geniş bir açıdadır. Aktif ve pasif hareketlilik arasındaki fark "hareketlilik rezervi" olarak tanımlanmaktadır [16].

Araştırmalar aktif esnekliğin spor branşlarında pasif esnekliğe göre daha etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. Aktif esnekliğin geliştirilmesi pasif esnekliğe göre daha zordur. İlk pozisyonun korunmasında aktif esneklik sadece pasif esnekliğe değil, kas gücüne de ihtiyaç duyar [21]. Aktif ve pasif esneklik sadece teoriye dayanan birer değer değildir. Cimnastikçi bir partner yardımıyla ve kendi vücudunun ağırlığını kullanarak bacaklarıyla kalçasının birleşme noktalarında çok iyi bir esnekliğe ulaşabilir. Dolayısıyla pasif hareketliliği iyi bir düzeye gelebilir. Ancak bu pasif hareketlilik kapasitesini aletle birlikte yapılan çalışmalara aktaramayabilir. Örneğin, aletle spagat sıçramasını yeterli oranda gösteremeyebilir. Bunun nedeni aktif hareketliliğin yeterli olmayışına bağlanabilir. Antrenmanlarda özellikle aktif hareketliliği ilerletme yönünde çalışmalar esas alınmalıdır [2].

"Dinamik hareket genişliğinin, agonist kasların amaca uygun kuvvetlendirilmesi, antagonistlerin de gerilme yeteneklerinin arttırılmasıyla sağlanacağını söylerken, pasif hareket genişliğinin antagonistlerin belirli bir zaman gerim durumunun korunmasıyla mümkün olabileceğini söyleyebiliriz." [13].

Genel olarak esneklik çalışmalarının yararları şu şekilde maddelenebilir [2, 11, 14]:

1- Bazı hareket ve bağlantıların öğrenilmesi için gereklidir. Esneklik olmadığı zaman bazı hareketleri öğrenmek ya uzun zaman alır ya da mümkün değildir.

2- Kasları ve bağları yumuşatmayı amaçladığından sakatlıklara karşı önleyicidir.

3- Kas kuvveti, sürat, kuvvette devamlılığın kazanılmasında önemli rol oynar

4- Kuvvet ve çabukluğun yanı sıra beceriyi tamamlayıcıdır.

5- Daha serbest ve kolay hareketi sağlayarak koordinasyona yardımcı olur. Bu sayede uygulamalardaki kalite ve gösteriş artar.

6- Hareketlerin amplitüt limitini oluşturur.

7- Kasları çalışmaya hazırlayıcı bir sinyal ve uyarıcı görevi görür.

8- Kas ve sinir sisteminin otomasyonunu sağlar.

9- Vücut uyanıklığını geliştirir, beynin tüm vücutla iletişim halinde olmasını sağlar.

10- Sirkülasyonu arttırır.

2.5. Hareket Genişliğini Etkileyen Faktörler

Gummerson'a göre hareketlilik aşağıdaki faktörlerden etkilenir [19, 21].

2.5.1. İç Etkenler

a) Eklem çeşidi

b) Eklem açısından iç direnç

c) Hareketi etkileyen kemiksi yapılar (örneğin bir kırıktan sonra, kırılma bölgesindeki kemik miktarı artar, eğer bu bölge eklem yakınsa, hareket olanakları sınırlanacaktır.)

d) Kas dokusunun esnekliği (önceki bir sakatlanma dolayısıyla zedelenmiş bir kas dokusu esnek değildir.)

e) Tendon ve dokuların elastikliği (dokular fazla gerilmez ve tendonlar hiç gerilmemelidir.)

f) Derinin elastikliği (deri bir ölçüde elastiklilik sağlar ama bu çok fazla değildir.)

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU

g) Bir kasın gevşeme ve kasılmayı gerçekleştirmesi

h) Eklemin ve ilgili dokunun ısısı normal vücut ısısından 1-2 derece yüksektir ki bu ısıda kas ve eklemler daha fazla esneklik gösterirler.

ı) Kasın kasılmasını sağlayan sinir sistemi

2.5.2. Dış Etkenler

a) Egzersiz yapılan bölgenin ısısı (ılık ortam esnekliği arttırır),

b) Günün zaman dilimi (birçok kişi öğleden sonra saat 14^{30}-16^{00} arası, sabaha göre daha esnektir),

c) Daha önce sakatlık geçirmiş kas, öncesine göre daha az esneklik gösterecektir,

d) Yaş (yetişkinlik öncesi dönem yetişkinlere göre daha fazla esneklik gösterir),

e) Cinsiyet (bayanlar erkeklere göre daha esnektir),

f) Kişinin belli bir egzersizi yapabilme yeteneği,

g) Alet ve giysiden kaynaklanan yetersizlik,

Bazı kaynaklar esneklik açısından suyun diyet olarak önemli bir faktör olduğunu vurgularlar. Daha fazla su içme daha fazla hareketliliğe ve vücudun gevşemesine sebep olur [21].

Esnekliği etkileyen iç ve dış etkenler aşağıdaki başlıklar altında daha geniş bir şekilde incelenmiştir.

2.6. Hareket Genişliğini Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi

2.6.1. Kasların Yapısı

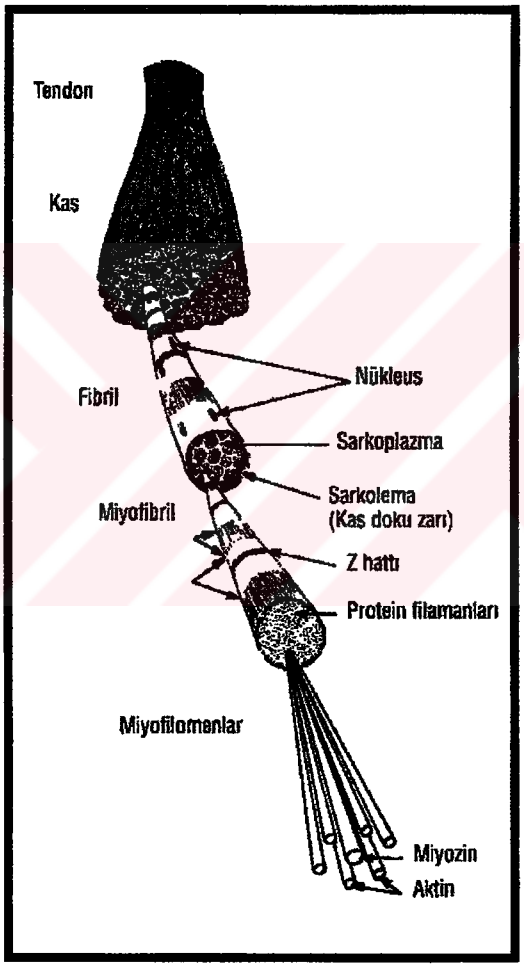
Hareket sisteminin temelini iskelet ve kaslar oluşturur. Organizmada iki tür kas vardır. Otonom hareketlerin oluşmasını sağlayan düz kaslardır, istemli hareketleri ise çizgili kaslar sağlar. İnsan organizmasında 217 çift kas olup, bunların toplam ağırlıkları insandan insana değişmekle birlikte, tüm vücut ağırlığının %40-45'ini oluşturur [22].

Küçük bir kas parçası alıp büyüttüğümüz zaman, çapları 10-80 mikron, uzunluğu ise 1-40 mm arasında değişen liflerden ibaret olduğu görülmektedir. Fibril adı verilen bu lifler, kasın bütün boyunca uzanır ve liflerin yaklaşık yüzde iki kadarının dışında, lifin ortasına yakın bulunan tek bir sinir lifi ile inerve edilir [22, 23, 24].

Kas lifinin hücre membranı Sarkolemma ya da Endomisyum adı verilen dayanıklı ve elastik bir yapıdır. Sarkolemma aynı zamanda kas hücrelerini birbirinden ayırır. 10-50 kadar kas fibrili biraraya

gelerek fibril demetlerini yani fasikülleri oluşturur. Her bir fasikül de perimisyum adı verilen bir zar ile çevrilmişlerdir. Fasiküller de uzunlamasına bir araya gelerek kası oluştururlar. Bağ dokusu yapılmış olan ve kasın etrafını çevreleyen zara ise epimisyum adı verilir. Kan damarları ve sinirler bağ doku içerisinde ilerler. Bağ dokuları kasın her iki ucunda tendonlara dönüşerek kemiklere bağlantı sağlarlar. Kas kasılmaları ile meydana gelen hareket kemiklere bu tendonlar yoluyla ulaşır. Kas kuvveti ve bütünlüğünde tendonlar önemli görev üstlenirler [22].

Mikroskop altında bir iskelet kasının fibril ve miyofibrillerinin görüntüsü Şekil 1'de verilmiştir.

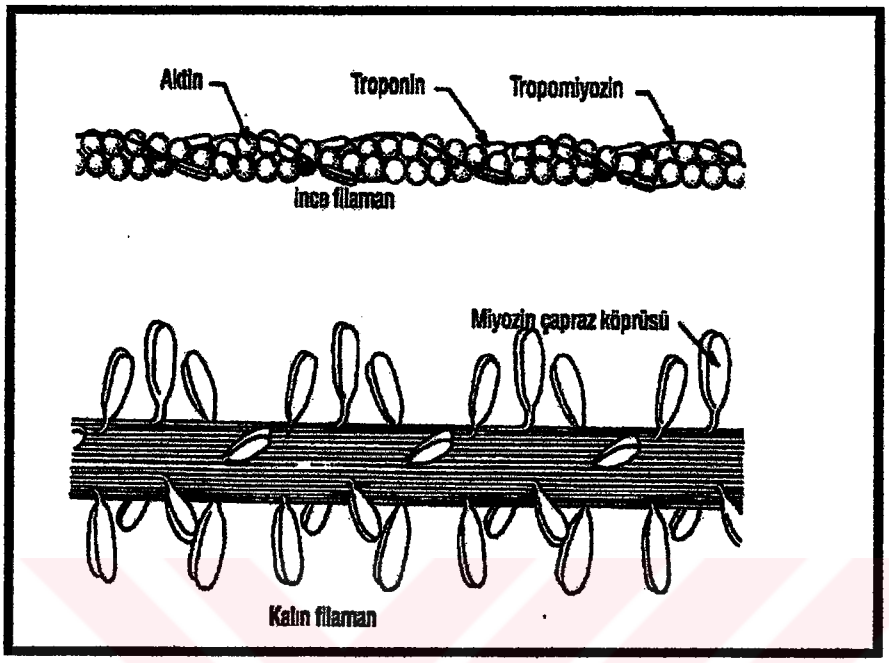


Şekil 1. İskelet Kasında Fibril ve Miyofibrillerin Görünümü.

Kas lifinin her biri enine kesitte sayıları birkaç yüz ile birkaç bin arasında değişen uzun, 1-3 mikron çapında, miyofibril adında kasıcı görev yapan elemanlar içermektedir. Her bir miyofibril ise yan yana uzanan 1500 kadar miyozin ve 3000 kadar aktin flamanından oluşur [22, 23, 25].

Bunlar farklı kas proteinlerini ifade ederler. Kalın flamanlar miyozin, ince flamanlar aktindir. Bu iki flaman birlikte, iki ayrı elin parmakları gibi birbirlerine uyan bölgeler içerirler. Kalın miyozin flamanı, bir kayığın kürekleri gibi çıkıntılara sahiptir [24].

Aktin (ince) ve miyozin (kalın) miyofibrillerine yakın bakış Şekil 2'de görülmektedir [25].



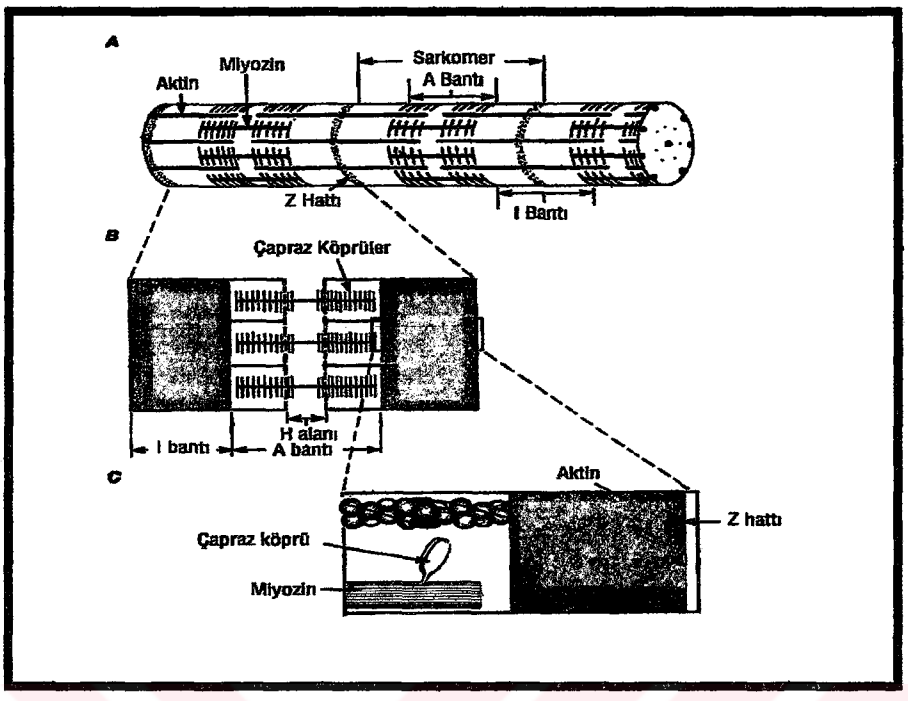
Şekil 2. Bir Miyofibrilin Yapısı.

Bütün flamanlar bir düzen içerisinde bulunurlar ve miyofibrillerde birbirini izleyen aydınlık ve karanlık bantları yaparlar. Yalnız aktin flamanlarını içeren aydınlık bantlara I bantları adı verilir. Miyozin flamanları ve onların arasına giren aktin flamanlarını da içeren karanlık bantlara ise A bantları adı verilir [22, 23].

I bandı koyu ve dar bir çizgi ile ikiye ayrılmıştır. Bu çizgiye Z çizgisi adı verilir. Aktin flamanları Z çizgisine bağlıdırlar ve Z çizgisinden her iki tarafa doğru miyozin flamanları arasına doğru çıkarlar. Z çizgisi enine derinliğine bir şekilde bir miyofibrilden diğerine geçerek ilerler. Bir kas fibrili boyunca I bandını oluşturan ince aktin flamanlarını birbirine bağlayan örgü biçiminde bir yapıya sahiptir [22, 25].

Bir kas lifi istirahat uzunluğundan daha fazla gerilirse aktin flamanlarının uçları birbirinden ayrılarak A bandının ortasında bir aydınlık alan bırakırlar. Bu aydınlık alana H alanı adı verilir [23].

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
YÖN



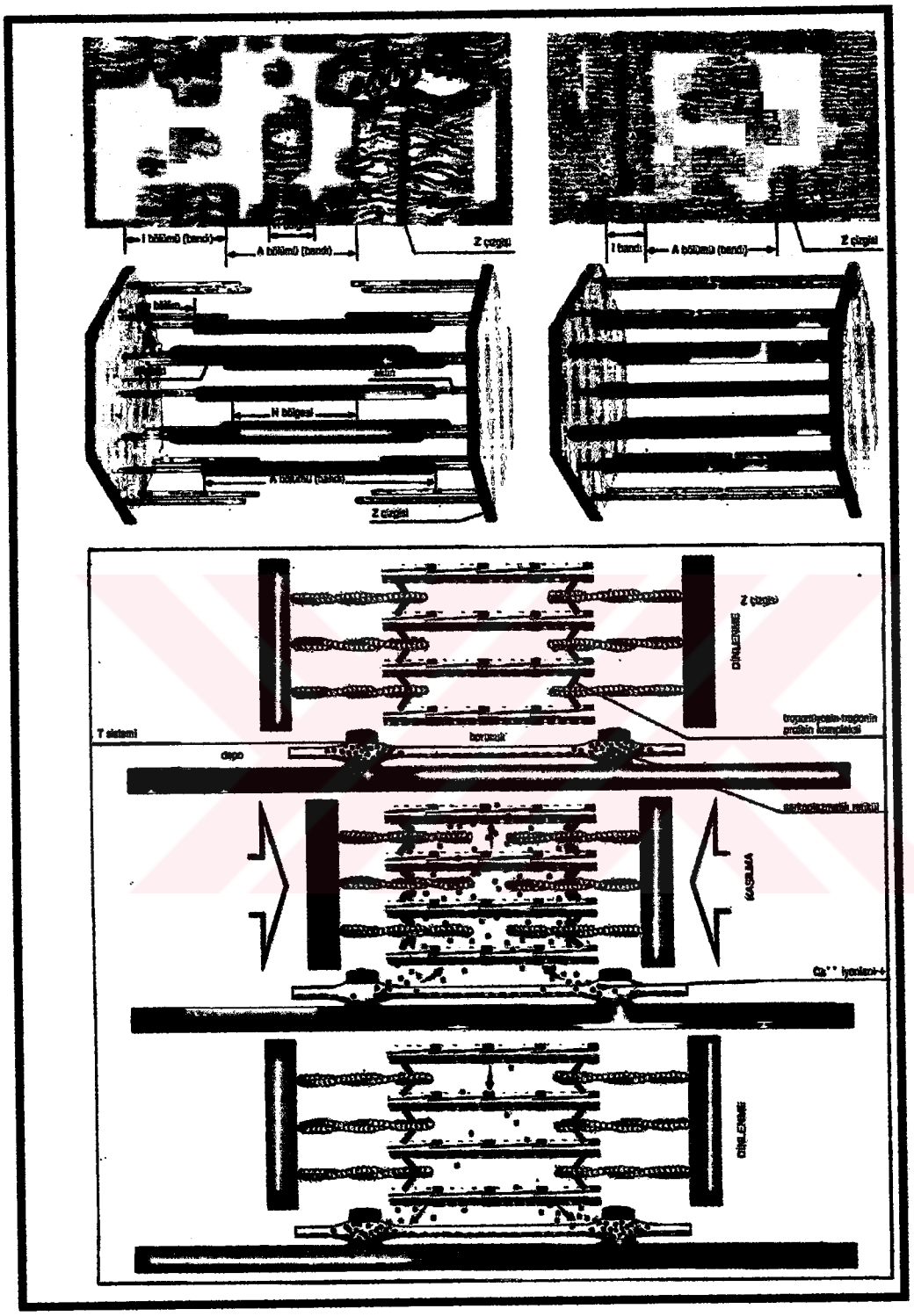
Şekil 3. Miyofibrilde Bantlaşma, Sarkomer, İnce ve Kalın Miyofibrillerin Bir Bölümünün Görünüşü.

Sarkomer, iki Z çizgisi arasında kalan bir tam A bandı ve iki yarım I bandından oluşan kısımdır ve iskelet kasında kasılgan üniteyi teşkil eder [22].

2.6.2. Kasılma Mekanizması

Kasın kasılmasını istediğimizde, beyinden bir sinir sinyali gönderilir. Bu sinyal omurilikten ve kasa giden bir periferal sinir üzerinden geçerek, kas lifinde birtakım değişikliklere sebep olur. Kaslarda herhangi bir uyarım sonucu alınan yanıt, önce kasılma sonra gevşeme tarzındadır. Bu durumda kasılma, dışarıdan gelen direkt elektriksel uyarılma ya da fizyolojik olarak sinirlerin uyarılmasıyla gerçekleşir [26].

Bu iki kasılma şeklinde de gelen uyarı sarkoplazmik retikulumdan kalsiyum serbestlenmesine neden olur. Sarkoplazmik sıvıya geçen kalsiyum, miyozini aktive eder. Bu sayede kasın aktin ve miyozin flamanları birbirine yaklaşır; olayın devamı için enerjiye gereksinim vardır. Bunu da ATP'den sağlar. ATP'nin ADP ve P'ye ayrışması ile büyük miktarda enerji açığa çıkar. Aynı anda kas lifi membranı (sarkolemma), Na^+ ve K^+ için geçirgen hale gelir; Na^+ hücre içine girer, K^+ dışarı çıkar. Kalsiyumun açığa çıkmasıyla birlikte kalsiyum troponin ile birleşir ve flamanlar arasında bir etkileşim meydana gelerek aktin flamanları çapraz köprüler vasıtasıyla miyozin flamanları arasına çekilir. Yani flamanlar üzerinde kayar. Bu nedenle de kayan flamanlar teorisi diye adlandırılır. Kasılmaya neden olan uyarının kalkmasıyla kalsiyum, sarkoplazmik retikulum içine geri pompalanmaya başlar ve flamanlar eski haline geri döner. Bu şekilde kasılma ve gevşeme tamamlanır [26, 27].



Şekil 4. Kasılma Mekanizması.

Kaslar kasıldığı zaman gerim üretir ve hareket meydana gelir, yani hareket kasların ve iskelet sisteminin içsel hareketinin sonucu olarak görülmektedir [16].

2.6.3. Kasın Elastik Özellikleri

Üç özelliği vardır: Kasılma, uzama ve elastikiyet. Kasların kasılma özelliği flamanların kas fibrili içinde sürgü hareketi yapmasından kaynaklanır. Aktin ve Miyozin flamanları biraraya geldiğinde, bir kuvvet oluşur ve kas kısalır. Eğer kas flamanları kısalırsa, fakat kasın dış boyu aynı kalırsa, kas gerilir ancak kasın üzerinde bulunduğu eklem hareket etmez. Bu bir izometrik veya statik kas kasılmasıdır. Bunun örneği, dirseği 90 derece bükülmüş birinin elinde bir eşya taşımasıdır [24].

Dirsek gerildiğinde ve kas flamanları kısaldığında, ağırlığın azalması burada da kas flamanlarının uzayan eklemin kontrolünü yavaşça bırakmasını sağlar. Bu bir eksantrik harekettir. Bu tip bir hareket, bir sandalyede oturmak veya merdivenden aşağı inmek gibi vücudun aşağı hareketini kontrol etmek için kullanılır [24].

Kas fibril bağlarının etrafında bağ dokusu kılıflar vardır. Bunlar kasılmaz, ancak gerilir ve önemli bir elastikiyet özelliğine sahiptirler. Kasın bu elemanları paralel elastik parçalar olarak bilinirler; çünkü bunlar kas fibrillerine paraleldirler. Kasın ucundaki tendonlar kasılmazlar. Böyle olmalarının sebebi fibrillerden önce ve sonra yer almalarıdır [24].

Yük ile elastikiyet arasında lineer bir ilişki olmaktadır. Bir kasa yük uyguladığımız zaman, oransal olarak gerilecek ve gerilme yok oldukça kas geri çekilecek, enerji açığa çıkacaktır. Netice olarak kas gerilmiş konumdan serbest konuma dönerken ortaya çıkan kuvvet elastik ve kasılma özelliklerinin bir birleşimidir [24].

Bir kası gerdiğimiz zaman, kas flamanları ayrılır ve bir kez daha kasılmaya hazır hale gelirler ve kasın elastik elemanları gerilir. Eğer bu gerilme hızla uygulanırsa, bir gerilme refleksi meydana gelir, bu da kasın sıkışmasına ve gerilme kuvvetine karşı çekmesine sebep olur. Eğer hemen bundan sonra kas kasılırsa, ortaya çıkan kasılma kuvveti, kasılma, elastikiyet ve refleks mekanizmasının bir toplamı olacak ve kasın istirahat halindeki kasılmasına göre daha fazla olacaktır [24].

Kas fibrilleri, sinir impulsları (uyarı) almadıkları zaman gevşerler. Kasılmadan önceki hallerine gelebilmeleri için miyoflamanları yeniden düzenlerler [16].

2.6.4. Kas Fibril Tipi ve Dizilimi

Tüm kaslarda farklı türlerde fibriller vardır. Kırmızı fibriller, yorulmadan defalarca kasılabilirler ve bunlar yavaş seğiren fibriller olarak bilinirler. Beyaz fibriller ise hızlı seğiren fibriller olup, kısa ve ani güç sağlarlar. Dayanıklılık sporlarında uzun yıllar çalışanlarda bacak kaslarında daha fazla yavaş seğiren fibriller vardır. Buna rağmen hız koşucularında daha çok hızlı kasılan fibriller bulunur [24].

Hangi tip olursa olsun, fibriller kendi boylarının ancak yarısı kadar uzayıp kısalabilirler. Her bir fibrilde aynı miktarda kısalma olmasına rağmen, bu fibrillerin kas içindeki diziliminin değişimi kas fonksiyonunu etkileyecektir. İki değişik dizilim vardır. Birisi kısa güçlü kaslar için diğeri ise uzun esnek kaslar içindir [24].

Kısa güçlü tip, omuzdaki deltoid kas gibidir. Burada fibriller yan yanadırlar ve bir tüy üzerindeki dikenler gibi merkezi tendon üzerine yerleşmişlerdir. Bunlardan bir çok vardır. Bu yüzden kas çok güçlüdür. Ancak fibriller kısadır, dolayısıyla, kas çok hızlı hareket edemez ve bu yüzden daha az esnektir. Bu tip dizilime "pennate" denir [24].

Hamstring kası gibi uzun ince kaslar, birbirine paraleldir ve her iki uçta tendonlara bağlanmıştır. Daha az fibril vardır ve böylelikle kas daha az güçlüdür. Ancak, kas burada da yarısı kadar kısalabilir ve bu tip kas çok daha uzundur, ürettiği hareket çok daha uzun menzillidir [24].

Germe egzersizlerini seçerken, daha etkin bir program hazırlayabilmek için hangi kas üzerinde çalışılacağını bilmek önemlidir [24].

Bir kasın ne kadar güçlü olduğu kısmen, kasın istirahat halindeki boyu ile saptanır. Bir kas istirahat halindeki konumunda kasılıyorsa en güçlü kastır. Eğer kas, istirahat boyunun altındaki boydayken kısalırsa, daha az gerilecektir. Bunun sebebi, kas flamanlarının üst üste binmesi ve kasılmayı engellemesidir. Eğer kas fazla gerilirse, flamanlar tamamen birbirlerinden ayrılırlar ve hiç bir gerim ortaya çıkmaz [24].

Sonuç olarak, Weber Fickschen kuralına göre kaslar normal uzunluklarının yarısına kadar kısaltılabilecek ve anatomik olarak yaklaşık aynı ölçülerde uzayabilecek özelliklere sahiptir. Uzatma (germe) süresi uzun zaman alırsa kaslar gibi bağ dokusu germe yönünde uzar [2]. Bu özellik kasın

bağlıdır. Kas gerildiğinde, kas iğciği de gerilir. İğciğin gerilmesi sinirler tarafından sağlanır ve bir refleks oluşur. Bu refleks kasın kasılmasına ve iğciğin bir kez daha kısalmasına yol açar [24].

2.6.6. Kas Reseptörleri

Kaslardaki sinir liflerinin %40 kadarı duysal fonksiyonla ilgilidir ve reseptör görevi görürler. Başlıca üç tip reseptör organ vardır [28]:

a) Kas iğciği: Kaslarda en fazla miktarda bulunan duyu organıdır. Kısaca, kas iğciği merkezi sinir sistemine kas geriminin derecesini belirleyen bilgiler gönderir. Böylece kas bu bilgilerle kas kasılması için gereken kesin sayıdaki motor ünitesini direncin üstesinden gelmek için devreye sokar. Gerim arttıkça yük artar ve ihtiyaç duyulan motor ünite sayısı da artar [25].

İntrafüzal kas lifleri adı da verilen kas iğcikleri, fibriller arasında, bunlara paralel olarak yer alır ve uç kısımlarından fibrillere veya tendonlara yapışık halde bulunurlar [28].

Kas iğciğinin orta kısmı kasılma özelliğine sahip değildir. Fakat iki uç kasılma özelliğine sahip liflerden oluşmuştur. Kas iğciğinin sonlarında bulunan ince motor sinirlerin uyarılmasıyla kas iğciğinin uçları kasılır. Ekstrafuzal lifleri kaplayan büyük motor sinirlerin uyarılmasıyla da kas normal kasılmasını yapar [25].

Kas iğciğinin kas fibrilindeki büyüme ve uzunluk değişikliğine cevap verme yeteneği vardır. Dolayısıyla dakiklik ve mükemmellik oluşumunda etkilidir. Kaslarda özel reflekslerin oluşmasına da yardımcı olurlar [26].

Görevleri [28]:

- Aktif veya pasif şekilde kasta oluşan gerim değişmelerini santral sinir sistemine iletmek,
- Özel reflekslerin ortaya çıkmasına yardımcı olmaktır.

İğciklerin fonksiyonu kas gerilme refleksi şeklinde ortaya çıkmaktadır, yani kas ne zaman gerilse, iğciğin uyarılması, kasın refleks kasılmasına yol açar [23].

Gerilme refleksi veya miyostatik refleks kas hızlıca gerildiğinde meydana gelir. Kas gerilmesiyle kasın içindeki kas iğcikleri ani gerilme tepkisi verir ve spinal corda sinyal yollar. Ani gerilmeye direnmek için kas kasılır. Bu eyleme en güzel örnek Quadriceps Femorisin tendonuna hafifçe vurulursa, bu kasın gerildiği görülecektir. Gerilme, kas iğciği sayesinde kas tarafından algılanır ve hemen kasılmayla tepki gösterir. Gerilme refleksi kasın gerilebilme yeteneği oranında tepki verir. Vücuttaki en süratli mekanizmalardandır. Bunun nedeni kaslardaki duyusal alıcılardan spinal corda ve orada tekrar kasılmadan sorumlu kas hücrelerine doğrudan bağlantının kurulmasıdır. Diğer refleksler ise birkaç kanalla (internöronlar) ve merkezi sistem aracılığı ile (beyin) iletimi yaparlar [24].

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Kas kasılırken gerilme reseptörünün uyarılmasıyla oluşan refleks, kasın kasılmasına ve antagonist kasın gevşemesine neden olur. Gerilme refleksi hem kasın boyunu hem de hareket hızını değiştirir. Boydaki değişim postural veya tonus kontrolü için önemlidir. Hızdaki değişim ise, hareket veya faz kontrolü için önem taşır [24].

b) Golgi tendon organları: Tendon liflerinin içinde kapsüllenmiş propriyoseptörlerdir ve kasın tendon lifleri ile birleştiği yerde bulunurlar [25].

Tendonun kasa yakın kısmında bulunan bu organ, kastaki aşırı gerilmeleri önleyici bir işleve sahiptir [28].

Aynı kas iğciği gibi, tendon organları da gerilmeye hassastır. Bu reseptör gerginliği ölçer. Oysaki kas iğciklerinden daha az duyarlıdırlar. Bu yüzden aktivite olabilmeleri için kuvvetli gerilme gerekir [25].

Bir kas kasıldığında kısalır ve bu durumda bir gerilme refleksi meydana gelmez. Ancak, Golgi tendon organı kastaki artan gerginliği kaydeder ve sonra kasın refleks için açılmasına sebep olur. Bu işleme otojenik inhibisyon denir. Bu, gerilme refleksinin tersidir ve koruyucu işlevi vardır. Kasın çok sert kasılmasını ve kemikle bağlantısının kopmasını önler. Bu iki refleks aynı anda meydana gelmez, çünkü Golgi tendon organının eşik değeri kas iğciğine göre çok daha yüksek değere ayarlıdır. Normal günlük hareketlerde, kastaki gerginlik, otojenik inhibisyon sağlayacak kadar yüksek değildir [24].

Kısa ani hareketler içeren hareketler, gerilme refleksi ile kası gerecek ve bu arada uygulanan gerilme (10 sn'den fazla) kasın gevşemesine sebep olacaktır. Gerilme refleksi şiddetini kaybettiğinden gevşeme meydana gelir. Eğer kas gerginliği yeteri kadar fazla ise, Golgi tendon organının uyarılması sonucu otojenik inhibisyon ortaya çıkacaktır. Bu durumda otojenik inhibisyon gerilme refleksini aşmaktadır [24].

Kısacası, kas iğciği sürekli olarak kasın gerginlik durumu hakkında bilgi aktarımında bulunur. Sakıncalı esnetme sınırına gelindiğinde kas, kas iğciğinin sayesinde kendini koruyabilmek için koruyucu mekanizmasını devreye sokar ve kasılıma geçer. Bu kasılma aynı zamanda ağrı ile eş anlamlıdır. Belli bir süre (10 sn'den fazla) bu ağrı sınırında kalındığında, Golgi tendon organları aktive olarak kas iğciğini devre dışı bırakır. Bunun pratikte görünümü ise, ağrının yok olmasıdır [29].

Diğer bir refleks ise karşılıklı inervasyon olarak bilinir. Bu refleks, antagonist kas bir hareket oluşturmak üzere gevşediğinde meydana gelir. Örneğin, dirseği bükmek için biceps kasıldığında, hareketin meydana gelebilmesi için triceps karşılıklı inervasyon ile gevşer. Bu refleks gerilmeden hemen önce bir kasta daha fazla açılma elde etmek için kullanılabilir [24].

c) Serbest sinir uçları: Kasın derin palpasyonu ve tendonun sıkışması arasındaki ağrının oluşmasında rol oynayan ve kan damarlarıyla birlikte bulunan sinir uçlarından ibarettir [28].

Kas lifleri, bir yüke karşı kasılırken o kasın kasılma yeteneği olmayan bazı bölümleri, yani tendonlar, kas liflerinin tendonlara yapışan sarkolema uçları gerimin artması sonucu bir miktar uzarlar. Bu uzamayı kompanse etmek için kas lifleri fazladan %3-5 kadar bir ek kasılma daha yapmak zorunda kalmaktadırlar. Kasın kasılan öğeleri ile seri bağlantı halinde, bu uzayabilen bölümlere kasın elastik komponenti denmektedir [16].

2.6.7. Kemik ve Eklemlerin Yapısı

Kemikler kalsiyum, fosfor ve proteinden oluşan sert bir yapıya sahiptir. Kemikler dört ana kategoriye ayrılabilirler: Uzun, Kısa, Yassı ve Düzensiz [24].

İntrauterin yaşamının ikinci ayında, kıkırdak kemik dokusu ossifikasyona uğrar. Bu işlem kemiğin ortasındaki ana merkezde başlar ve kemiğin uçlarına doğru yayılır. Ossifikasyona tabi olan kemiğin orta kısmına diafiz denir. Hala kıkırdak olan uç kısmına ise epifiz denmektedir. Ergenlik çağında, epifizde ikinci bir ossifikasyon merkezi ortaya çıkar. Burada ossifikasyon, bu işleme uğramış kemiğin iki bölgesi arasına sıkışmış ince bir kıkırdak gelişme plakası (epifizel plakası) bırakarak ana eksen doğrultusunda yayılır [24].

Bu gelişme plakası, kemiğin boyundaki değişimden sorumludur. İnsan ergenlik çağına erişirken, epifizel plaka kaybolacak ve kemiğin ana ekseni ile diğer kısımları tek birim halinde birleşecektir. Epifizel plaka, genç kemikte zayıf bir bölgedir ve eğer zarar görürse kemikte sürekli deformasyona sebep olur. Özellikle sporculukta femurun üst kısmı için bu durum söz konusudur ve çocuklara germe egzersizleri yaptırırken çok dikkatli olunmalıdır. Yapılan egzersiz sırasında kalçalara çok fazla yük bindirilmemelidir [24].

Uzun bir kemik ossifikasyona uğrarken, merkezi bir modüler boşluğu çevreleyen dış kısımda sert ve kompak bir kemik haline gelir. Kemik boşluğunda kemik iliği bulunmakta olup, bu ilik kan hücrelerinin yapımından sorumludur. Epifiz, ince ve sıkı bir kemik kaplaması olan süngerimsi ağ şeklinde bir kemikten oluşur [24].

Diğer kemik tiplerinde bir boşluk yoktur fakat bunun yerine, ince ve sıkı bir kemik kaplaması bulunan petek şeklindeki bir kemikten yapılmıştır. Hacimli olmalarına rağmen bu özellikler, bu kemikleri hafif yapmaktadır. Kısa kemikler küp şeklinde olup, el tarağında ve ayak taraklarında görülür. Yassı kemikler (scapula ve kaburgalar gibi) kasların birleşmesi için geniş alanlar yaratırlar ve vücudun hayati organlarını koruma görevi yaparlar. Vertebra gibi düzensiz kemikler ise vücudu korur ve desteklerler [24].

2.6.8. Eklem Türleri

İki ya da daha çok kemiğin biraraya gelerek meydana getirdikleri yapıya eklem (articulatio) adı verilir [22].

Bir eklemde bulunan kemik uçlarının şekilleri ne kadar hareket yapılabileceğini ve hangi hareketin mümkün olabileceğini tayin eder. Eklemler genelde üç ana gruba ayrılırlar: Fibröz (hareketsiz), Kıkırdak (hafif hareketli) ve Sinovyal (serbestçe hareket eden) [24].

Sinovyal eklemler en çok germe egzersizleri yaparken dikkate alınan eklemlerdir. Tipik bir sinovyal eklem, bir eklem kıkırdağı (hyalin) ile kaplanmış iki kemik ucundan oluşur. Eklem bir fibröz eklem kapsülü ile çevrelenmiştir. Kapsül ince bir sinovyal zar ile kaplı olup, sinovyal sıvı denilen yağlayıcı bir sıvı salgılar. Ayrıca küçük yağ yastıkları dokular arasındaki boşlukları doldururlar [24].

Eklemin yaklaşık %70-80'ni su olup, kan damarı veya sinir bulunmaz. Beslenmesini sinovyal sıvıdan yapar. Kıkırdağın içindeki sıvı ise sıkıştırmaya karşı direnç gösterir. Kıkırdağın ana gövdesinde fiberler vardır ve bunlar gerilim kuvvetlerine karşı direnirler. Bu iki reaksiyonun bileşimi kıkırdağa visko-elastik bir özellik verir [24].

Eklem kapsülü iki kısımdan oluşur. Dış kısmı sert ve fibröz bir yapıya sahiptir ve kiriş oluşturmak üzere bazı bölgelerde kalınlaşmıştır. Kapsülün iç kısmı gevşektir ve içinde bir çok kan damarı bulunur. Bu bölge eklemin sinovyal zarı ile birleşir. Kapsül kemiklere eklemin kenarlarında bağlanır ve bağlantı yerlerinde bir çok kan damarları görülür ve kapsülde bol miktarda sinir bulunur. Bu sinirler denge ve refleks hareketlerinde eklem hassasiyetini sağlamaktan sorumludurlar [24].

Sinovyal zar eklem kapsülünü örter ve iki ayrı tabakadan oluşur. İç tabaka sinovyal sıvıyı salgılarken dış tabaka gevşek ve damarsal bir yapıya sahiptir. Dış tabaka, kemikleri örten zarla birleşir. Sinovyal zarda bir dizi katlanma mevcuttur. Eklem hareket ederken, zar katlanacak ve harekete olanak sağlayacaktır (gerilme yapmadan). Sinovyal zarın katları arasında, sürtünmeyi önlemek için etkin bir yağlanma vardır [24].

2.6.9. Eklem Yapısında Bireysel Farklar

Her insanda aynı eklem tipleri bulunmasına rağmen, iki değişik kişi arasında genel eklem yapısı ve fonksiyonu itibariyle çok büyük farklar vardır. Kemiklerin şekilleri de değişiktir. Bunun sebebi kalıtımsal etkenler, yapılan antrenmanlar veya geçirilen kazalar olabilir. Bazı kişiler kemik yapıları itibariyle daha fazla veya daha az esnek olabilirler. Çok küçük yaşlardan itibaren düzenli olarak

antrenman yapmış kişiler, hareketsiz kişilere göre daha çok farklı olacaktır. Örneğin, çocuk yaşta uzun yıllar bale yapan kişiler, yaşamlarının diğer yıllarında kalçalarında daha esnek olacaklardır [24].

Kazalar ve hastalıklar da eklemin yaptığı hareket sınırlarını etkiler. Örneğin artrit hastalığı olan yaşlı atletler özel şartlarda daha az hareket kabiliyetine sahiptir. Erken yaşlarda meydana gelen bir yaralanma sonucu kemikteki gelişme plakası etkilenebilir [24].

Bir eklemdeki yapısal farklar kişiler arasında hareket sınırlarını karşılaştırırken dikkate alınmalıdır. Hatta aynı miktarda antrenman ile, iki ayrı kişi eklemde aynı miktarda hareket yeteneği kazanamaz [24].

2.6.10. Bağ Doku

Bağ (Connective) dokuları, vücutta en fazla bulunan dokulardır. Bir arada bulunurlar ve vücudun değişik dokularını desteklerler. Yenileme, genel destek, transfer, depolama, koruma ve savunma onun diğer fonksiyonları olarak bilinmektedir [16].

Sporcunun hareket genişliğinde çok önemli olan iki çeşit bağ doku görülmektedir. Bunlar yapışkan bağ dokusu ve elastik bağ dokusudur. Sporcunun hareket genişliği bu iki dokunun bütünleşmesinin sonucu olarak ortaya çıkmaktadır [16].

Fasiküller arasındaki bağ dokusu, kasın iki ucuna doğru ilerledikçe tendona dönüşür ve kas, bu tendonlar vasıtasıyla kemiğe yapışarak hareketin oluşmasını sağlar [28].

Bağ dokuları, tendonlar, ligamentler ve fasiaları kapsayan ilerlemiş daha küçük ünitelerden ibarettirler. Tendonlar kaslarla kemikleri birleştirirler, ligamentler kemikleri birbirine bağlarlar, teknik olarak fasiaların kas fibrillerini saran ve bağlayan bulundukları yere göre adlandırılan gruplara ayrıldığı görülmektedir. Bu kılıflar endomisyum, perimisyum ve epimisyumdur. Uzamaya karşın kasın direnci bu bağ dokularının gözeneklerinden ortaya çıktığı bildirilmiş, yani gerdirmedeki kas uzunluğuna göre bağ dokuları daha gergin ve sıkı olacağı ifade edilmiştir [16].

Eklemlerin sıkılığını, %47 oranda etkileyen kapsül ve ligamanlar en önemli faktörler olarak görülmektedir, diğer taraftan kas fasialarının %41, tendonların %10 ve derinin %2 oranında etkilediği bildirilmektedir [16].

Esnekliği arttırmak için harcanan eforda, germe kas fasialarına yönelik yapılması gerektiği ve kas ile onun fasiasının daha elastik dokuya sahip olduğu ifade edilir, şöyle ki, direncin azalma devresindeki germede daha değişkendirler, ligament ve tendonların bantlarından daha az elastikiyete sahiptirler ve daha fazla gevşemeye eğilimli değildirler [16].

Aşırı germe boyunca, eklemlerdeki bu yapılar yıpratılabilir. Sonuç olarak çok aşırı esneklik eklemlerin sabitliğini azalttığı ve sakatlanma riskini daha çok arttırdığı bildirilmiştir [16].

Kastaki iltihabi bir durum hareketi ağrı yoluyla engelleyebilir. Sertlik meydana gelmesi sürtünmeyi azalttığı ve böylece hareketi engellediği bildirilmiştir. Bağ dokusunun yumuşaklığının azalması hareketliliği de azaltır. Bu durum eklemin kendisinde değil aksine esneklikten sorumlu olan bağ dokusunda olduğu yolundadır [16].

Bağ dokuları sporcunun hareket genişliği sınırlarında en büyük rolü oynamaktadır ve kasların gereken esnekliğe erişmek için uygun şekilde gerilmeleri tavsiye edilmektedir [16].

Tendon demetleri kas kirişine %4'lük bir uzama imkânı sağladığı, bu uzamayı ince dalgalar halinde konumları (ondüle şeklinde kıvrımlar yaparak uzanırlar) vasıtasıyla gerçekleştirdikleri bildirilmiştir [16].

2.7. Hareket Genişliğini Etkileyen Dış Faktörlerin İncelenmesi

2.7.1. Yaş

Yapılan araştırmalar esneklik ile yaş arasında önemli bir ilişkinin varlığından söz etmektedir. Esneklik ergenlik çağına kadar yükselir, ergenlik çağında duraklama dönemine geçer ve bu dönemden sonra düşüş gösterir [22].

Esneklik yaş ilerledikçe azalmakla birlikte uygun bir esneklik çalışma programı ile her yaşta geliştirilebilen bir özelliktir. Ancak belirli bir gelişim için harcanan süre yaşa bağlı olarak değişkenlik gösterir [22].

Corbin ve Noble (1980) 1440 sporcu, 3000 çocuk ve yetişkin üzerinde yaptıkları araştırmada, en büyük esneklik gelişiminin 7-11 yaşları arasında olduğunu, 15 yaşından sonra kademeli olarak düşüş gösterdiğini ve 60-70 yaşlarından sonra keskin bir düşüş gösterdiğini belirtmektedirler [22]. Harre ise esnekliğin 11-14 yaşları arasında optimal düzeyde geliştirilebileceğini söylemektedir [30].

M.Alter'e göre yaşlandıkça daha az esnek hale gelmemiz, bağ dokularındaki bir takım değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Yaş ile meydana gelen dokulardaki su kaybının egzersizle engellenebileceği ya da aynı seviyede tutulabileceği düşünülmektedir. Bu, bağ doku fibrillerinin kayganlık özelliği ile tanımlanmaktadır [21].

M.Alter yaşlanmaya bağlı diğer değişiklikleri şöyle sıralar [21]:

- Yüksek oranda kalsiyum, doku yapışması, vücutta karşılıklı bağların oluşması,
- Dehidratasyon ve fragmantasyon seviyesinde artış,
- Dokuların kimyasal yapılarındaki değişmeler,
- Kas liflerinin yağ dokulu kollogen liflere dönüşmesi.

Polisakkarit + protein kompleksler kollogen fibril bağlarını birleştirmektedir. Bunların su tutma kapasiteleri dokunun mekanik durumunu belirler. Yaşlanmayla %10-15'lik su kaybı ve sertleşmeler dokunun karakterlerini değiştirmekte, gerilmeye karşı direnç artmakta, gerilebilirlik azalmaktadır [31].

Kabat'a göre, izometrik kasılma ile daha fazla kas fibrilinin iştirak etmesini sağladığı ve daha sonra gerilme refleksinin oluşmasını engelleyerek, hedef kasın gevşemesi ve daha fazla hareket genişliğine müsaade etmesi şeklinde yorumlanmıştır. Bu, yaşlı insanların esnekliğe yönelik çalışmalardan vazgeçmesi anlamına gelmez. Yapılan çalışmaların daha dikkatli ve daha uzun süre olması gerektiğini vurgular. Kas dokuları ve bağ dokularındaki gerilme (uzama) artışı herhangi bir yaşta sağlanabilir [21].

Kızlar için esneklik artışının en etkili olduğu dönem, 6-13 yaşları arasıdır. Bu yaştan sonra esneklik gelişimi için çalışma yapılmazsa gelişim ani bir şekilde durur. Hassas periyottan sonra esnekliğin aktif ve pasif tipleri arasındaki fark azalmaktadır ve belirsizdir. Bilimsel araştırmalara göre, eklemlerdeki esneklik gelişiminin 9 yaşından 13 yaşına kadarki dönemde vücut gelişimi ile ilgili diğer herhangi dönemlerden iki kez daha etkili olduğu görülmektedir. Aynı zamanda belirli eklemlerdeki esnekliğin gelişimi eşit miktarda olmamaktadır. Omurgadaki esneklik kızlarda 7-12 yaş arası artar, omuz eklemlerindeki esneklik 12-13 yaşlarında artarken hassas periyot 9-10 yaşlarındadır. Kalçada esnekliğin gelişimindeki en yüksek seviye 7-10 yaşları arasındadır. Bu periyottan sonra gelişme yavaşlar ve 13-14 yaşları üzerinde yetişkin seviyesine erişir [32].

Okul öncesi çağdaki küçük çocuklarda kas-iskelet sistemi henüz yeterince kuvvetlenmediği için yüksek bir esneklik gösterir. Böylelikle de genellikle iyi bir hareket genişliği ortaya çıkar. Hareket genişliğini attırıcı çalışma, görülür. Hatta birinci yapısal değişim dönemi sırasında (5/6 yaşlarında), ki bu sırada ekstremitelerin büyümesi söz konusudur ve iskelet sistemi henüz pek sağlam bağlantılar oluşturmamıştır, yapılacak yoğun bir hareket genişliği eğitimi belirli ölçüde tehlikelidir. Bu dönemde özel bir hareket genişliği programı uygulamaya gerek yoktur [13].

Birinci okul çocuğu çağında omurgaların hareket genişliği 8-9 yaşlarında en yüksek düzeydedir (Fomin ve Filin'e göre). Bu yaşlardan sonra azalmaya başlar. Meinel'e göre yine bu yaşlarda bacakların açılma yeteneği ve omuz çemberinin hareket genişliği en yüksek değerlerdedir. Daha bu yaştan itibaren hareket genişliği gelişiminde karşıt eğilimler de ortaya çıkar. Belirli yönlere doğru yapılan hareketlerde hareket genişliğinde bir azalma görülür. Azalma örneğin; omuz eklemlerinin sırt yönündeki (dorsal) hareketliliğinde ortaya çıkar. Bundan dolayı bu yaştan itibaren, bilhassa (artistik ve serbest cimnastik, tramplen ve kule atlama, yüzme vb) spor dallarına ait özel hareket genişliği bunu gerektiriyorsa, omuz eklemlerinin arkaya (dorsal) doğru hareketliliğini içeren düzenli bir eğitime başlanmalıdır [13].

İkinci okul çocuğu çağında omurga, kalça ve omuz eklemlerinin hareketliliği, yalnızca çalışmanın yapıldığı yönde gelişir. Böylelikle hareket genişliğinin kanıtlanabilir şekilde antrene olabildiği en son gelişim aşaması, ikinci okul çocukluğu çağıdır. Bundan sonra ancak erişilen düzeyin korunması mümkündür. Öyleyse bu gelişim aşamasında, gerekli düzeyde genel ve özel hareket genişliğine erişilmelidir, çünkü bundan sonra bu omurganın, omuz çemberinin, kalça eklemlerinin hareket genişliğini geliştirmek için en uygun yaşın 11-14 yaşları arası olduğunu ortaya koymuştur [13].

Birinci ve ikinci ergenlik çağında ise, pasif hareket sistemine ait mekanik direnç yeteneğinde, artan boy uzaması nedeniyle, azalma meydana gelmektedir. Hareket genişliği de bu değişimlerden etkilenmektedir. Bunun nedeni, büyük bir olasılıkla, kas ve bantlara ait esneklik yeteneğinin hızlı boy uzama sürecine ayak uyduramamasıdır. Bu durum, hareket genişliği amaçlı bir şekilde eğitimini gerekli kılar. Mekanik yüklenmeye uygun olmayan yapı dikkatli bir alıştırma seçimini gerektirir [13].

Büyüme sırasında, omurda bulunan büyüme kıkırdaklarının yüklenebilirliği azalmış durumdadır. Onun için öne, arkaya ve yana doğru aşırı bükme gibi abartılı yüklenmelerden kaçınılmalıdır. Kıkırdaksı omur disklerinin sahip olduğu mekanik yüklenebilirliğin üstüne çıkılırsa disk dokusu zarara uğrayabilir. Bu yaşta, özellikle kalça eklemi de sakatlanmalara duyarlıdır [13].

Bu gelişim aşaması için gerekli olan hareket genişliği antrenmanı, mutlaka çok yönlü, genel geliştirici olmalı ve sürekli, aşırı bükme, açmaları içermemeli. Özellikle omurga ve kalça eklemi üzerinde hassas davranılmalıdır [13].

İkinci ergenlik döneminin başlamasıyla pasif ve aktif hareket mekanizması tam olarak kullanılmaya başlanır. Bu dönemden itibaren genel hareket genişliğinde bir azalma başlar. Amaçlı ve doğru uygulanan bir hareket genişliği antrenmanı bu azalmayı engeller [13].

2.7.2. Cinsiyet

Esneklik özelliği bayanlarda erkeklere oranla biraz daha fazladır. Bunun nedeni östrojen hormonudur. Bu hormon nedeniyle bayanların kaslarında su ve yağ oranı daha fazladır [30].

Doğum öncesi ve sonrasında meydana gelen hormonal değişiklikler de bayanlarda esneklik oranını arttırmaktadır. Corbin (1873), bayanlarda pelvis yapısı, kısa kemik yapısı ve ağırlık merkezi farklılıklarının bulunduğunu ve bu farklılıklardan dolayı bayanların erkeklere oranla gövde ve kalça esnekliklerinin daha fazla olduğunu belirtmektedir [22].

Hareket genişliği ile ilgili, bayan pelvisini erkek pelvisinden ayıran karakteristik özellikler şöyle sıralanmaktadır [16].

- Kemikler daha pürüzsüzdür.
- Pelvis ağzı daha yuvarlaktır.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZ

- Çukurluk daha sığdır ve daha büyüktür.
- Çıkış bölgesi daha geniştir.
- Pubic yay şekli daha geniştir.
- Sakrumun daha geniş ve kavisli olması bayan pelvisinde daha fazla hareket imkanı sağlamaktadır [16].

2.7.3. Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonunu oluşturan vücut yüzey alanı, vücut yağ yüzdesi, ağırlık ve vücut parçaları esnekliği etkiler. Bu yüzden esneklik kişiye özeldir. Örneğin her bireyin esnekliği birbirinden farklıdır. Ağırlık, somatotip, vücut yağ yüzdesi, vücudun yüzeysel alanı esnekliği etkileyen özelliklerdir [22].

İnsanların vücut yapıları farklıdır. Farklılık derecesi vücut tipine bağlıdır. Üç adet vücut tipi vardır: Endomorf (şişman), mezomorf (adeleli) ve ektomorf (zayıf) [24].

Endomorflar daha yuvarlak fiziğe sahiptirler, yağ birikimleri vardır. Karın göğüsten daha geniş ve daha büyüktür. Mezamorflar daha fazla kemikli ve adelelidir. Vücutları daha ağır fiziksel aktiviteye uygundur. Göğüs ve omuzlar geniştir. Ektomorflar ise, ince yapıdadırlar [24].

Cureton (1941), Tyrance (1958), Mccue (1965), Laubach ve McConuille (1966) yaptıkları araştırmalarda kilo, vücut yağ yüzdesi ile esneklik arasında negatif bir korelasyon olduğunu belirtmektedirler [19, 22].

Doğan (1991) yaptığı araştırmasında, vücut yağ yüzdesi ile esneklik arasında 0.86'lık negatif bir korelasyon olduğunu belirtmektedir [22].

2.7.4. Yorgunluk Düzeyi ve Geçirilen Sakatlıklar

Hareket genişliği bir sakatlık devresinden sonra azalabilir. Bu dönemde tedavi süresince esnetme çalışmalarına devam etmek önerilmektedir. Ayrıca hastalık döneminde kişi antrenman yapamayacağından, hareket genişliğini kaybedebilir. Bu dönemde antrenmanlara dönüşte esnetme çalışmalarına dikkat edilmesi gerekmektedir. Gerdirmenin etkileri antrenman yapılmadığı durumda iki ay sonrasında kaybolabilmektedir [16].

Worrell ve çalışma arkadaşları sakatlanmış ve sağlam atletler üzerinde hamstringlerin esnekliği arasında bir kıyaslama çalışması yapmışlar, sakatlık geçirmiş olanları, sağlam atletlerden daha az esnek bulmuşlardır [33].

Esnekliğin geliştirilmesi sportif aktivite esnasında sakatlıkların önlenmesi için önemlidir. Elastik olan adeleler zorlanmaya dayanıklıdırlar. Kısalmış ve uzama yeteneği olmayan adeleler hareketlerde kısıtlamaya neden olur. Aşırı yorgunlukta elastikiyet azalır (Falls and Rod 1980) [31].

2.7.5. Günün Zaman Dilimi, Isınma ve Soğuma

Günün farklı saatlerinde ve çeşitli durumlarda eklem hareket genişliğinde birtakım değişmeler olduğu görülmektedir. Bu bağlamda meydana gelen değişimlere ilişkin farklılıklar şu şekilde gösterilmektedir [14].

Uyku Sonrası	Zaman	Sonuç
Sabah	Saat 8.00	-15
Öğle	Saat 12.00	+35
10 derecede 10 dk çıplak durma	Saat 12.00	-36
40 derecede 10 dk sıcak banyoda kalma	Saat 12.00	+78
20 dk rahatlama egzersizi sonrası	Saat 12.00	+89
Çok yoğun, bitkin antrenman sonrası	Saat 12.00	-35

Isınma pasif (vücut dışarıdan ısıtılır) veya aktif (vücudu içten ısıtmak için egzersiz yapmak) olabilir. Pasif ısınmaya örnek bir saunaya girmek veya sıcak bir duş almaktır. Aktif ısınma hafif yürüyüş veya hafif aerobik ile sağlanır. Her iki tip de farklı amaçlar için uygundur [24].

Bir egzersize başlamadan önce ısınmak gerekir. İyi bir ısınma 10-15 dk alır. Ancak bu zaman iyi harcanmalıdır. Çünkü, ısınma bazı şartlarda spor yaralanmalarını azaltır, vücut ısındığında daha randımanlı çalışır ve spor performansı önemli ölçüde artar. İyi bir ısınmanın fizyolojik, mekanik ve psikolojik etkileri vardır [24].

Fizyolojik Etkiler [19]:

- Vücut ve doku sıcaklığı artışı,
- Damar direncinin azalmasıyla aktif eklemlere kan akışının artması,
- Kardiovasküler sistemi çalışmaya hazırlayacak kalp hızı artışı,
- Metabolik hızın artması,
- Hemoglobinde oksijen değişimini kolaylaştıran Bohr etkisinde artış,
- Sinir dürtülerinin hareket hızında artış ve vücut hareketlerinin kolaylaşması,
- Karşılıklı kuvvetlenme veriminin artması,
- Fiziksel çalışma kapasitesinin artışı,
- Bağlayıcı doku ve eklem viskozitesi veya direncin azalması,
- Adeleye ilişkin gerginliğin azalması,
- Bağlayıcı doku ve adele uzama kabiliyetinin artması,
- Psikolojik performansın artışı,

Mekanik etkiler: Isınmanın mekanik etkileri, doku ısınmasının direkt bir sonucudur. Çalışan kas için enerji üretiminde gereken kimyasal reaksiyonlar ile atık ürünlerin atılması prosesi ısınma ile hızlanır. Ayrıca, bir sinir ısındığı zaman sinirsel uyarılar daha hızlı hareket eder. Sinir iletimi üzerinde ısınmanın etkisi özellikle kasları yaralanmadan koruyan refleks hızı için önemlidir [24].

Psikolojik Etkiler: Burada iki etki önemlidir: Canlanma Seviyesi ve Mental Prova. Canlanma, performansı yükseltici veya düşürücü etkilerde bulunabilir [24].

Beceri isteyen hareketlerde, hareketin zihinsel provasını yapmak gereklidir. Bu yüksek derecede aktif esneklik isteyen, dans ve sanat olayları gibi etkinliklerde çok önemlidir [24].

Eklem hareket genişliğini etkileyen faktörler arasındaki soğuma, egzersizden sonra dinlenmeye uyum süresi olarak ifade edilmektedir. Burada amaç adele rahatlamasını kolaylaştırmak, kan tarafından adele atık ürünlerinin uzaklaşmasını sağlamaya çalışmak, adele ağrısını azaltmak ve kardiovasküler sistemi düzenlemektir [19].

Isınma ve soğuma devreleri, esneklik çalışmalarının yapılabileceği en uygun devrelerdir. Isınma dönemi içerisinde yapılacak olan ve eklemlerin hareket kabiliyetini arttırıcı germe hareketleri, hem organizmanın ısıtılmasına, hem esneklik çalışmasının yapılmasına, hem de sakatlıklardan korunma açısından vücudun yüklenmelere hazır hale getirilmesine hizmet eder. Esneklik çalışmalarının düşük

tempolu egzersizler olduğu düşünüldüğünde, bu egzersizlerin soğuma egzersizleri olarak da yapılabileceği ortaya çıkmaktadır [22].

2.8. Kondisyonel Özelliklerin Esneklikle İlişkisi

Antrenman süresince sporcunun kuvvet, sürat, dayanıklılık ve hareketlilik gibi kondisyonel, denge, ritm, hareketin akıcılığı vs gibi koordinatif yeteneklerden oluşan temel ve yardımcı motorsal özellikleri gelişir [34].

Esneklik ve hareketlilik, sporda estetiği oluşturmanın yanı sıra kuvvetin ve hızın sağlanabilmesi için de çok önemlidir [29].

2.8.1. Esneklik-Kuvvet İlişkisi

Bir kasın iyi bir kuvvet ortaya koyabilmesi antagonist kasın optimal gevşeme kabiliyeti demektir. Hareket amplitütünün büyüklüğü kasın önce çok büyük bir gevşeme durumundan optimal kısalma durumuna geçişteki kabiliyetine bağlıdır [15].

Esneklik ve kuvvet arasında bir tercih yapılması gerektiği konusunda yanlış bir kanı vardır. Bu çalışmalar birbirini destekler niteliktedir ve bu yüzden esneklik ile kuvvet çalışmaları birbirine değişilmemeli, beraber uygulanmalıdır [21].

Yapılan araştırmalar kuvvet çalışmalarının, vücut eklemlerinin hareketliliğini kısıtlamadığı sonucunu ortaya koymuştur [15]. Esnekliği geliştirmek için kuvvet çalışmalarına da önem vermek gerekmektedir. Hellenbrant yaptığı araştırmada; kuvvet antrenmanı neticesinde meydana gelen hipertrofi ile fibrillerdeki elastikiyetin kaybolmadığı sonucunu ortaya koymuştur [11].

Kuvvet çalışmaları ile esnekliğin geliştirilmesi; diğer bir ifadeyle, ağırlık antrenmanlarının esneklik gelişimini olumsuz bir şekilde etkilememesi için, uygulanan kuvvet çalışmalarının eklemlerin hareket genişliği sınırında olması zorunludur [22]. Germe egzersizlerinden olan dinamik egzersizlerin (savurmalı ve salınımlı hareketler) ağırlıkla uygulanması neticesinde hareketlerin hızının azaltılmaması gerekmektedir. Bu nedenle ağırlıklar cimnastikçinin ağırlığının %2 veya 3'ünü aşmamalıdır [32].

Ayrıca, kuvvet ve esneklik çalışmalarının birlikte uygulanışı ile sıçrama performansı üzerinde görülen artışın kuvvet ve esnekliğin ayrı uygulanışından daha yüksek değerde olduğu göz önünde bulundurulursa, sıçrama becerisi ön planda olan sportif branşlarda kuvvet ve esneklik çalışmalarının beraber uygulanması tavsiye edilmektedir [35].

2.8.2. Esneklik-Sürat İlişkisi

Sporun her dalında başarılı olabilmek için, motorik özelliklerden olan sürat ve esneklik çalışmaları birbirlerini etkileyen bir doğrultu izlerler. Örneğin; bir sprinterin çıkış anındaki hareket genişliğine bağlı adım uzunluğu, onun ayrıca kısa zamanda aldığı uzun yol ile süratini de belirleyeceği bildirilmiştir [16].

Esneklik çalışmaları sonrasında iç sürtünme ve antagonist direnç azalıp kuvvet artar. Buna bağlı olarak hız artar ve sürat olumlu etkilenir [31].

2.8.3. Esneklik -Dayanıklılık İlişkisi

Dayanıklılık, kardiovasküler sistemin yorgunluğa karşı koyma yeteneğidir. Diğer faktörlerin yanında kasların kanlanması ve metabolizma artıklarından (laktik asit vb) temizlenmesinde de önemli rol oynar. Kanın sirkülasyonu öncelikle kaslar tarafından sağlanır. Kasılma ile kası besleyen damara baskı uygulanır ve böylece kanın geri dönmesi sağlanır. Devam eden bir kasılma çok daha hızlı bir yorulmaya neden olur. Bunun sebebi kasın yetersiz kanlanmasıdır. Dinlenme aralarında yapılan gerdirme egzersizleri sayesinde kasın toparlanma süresi kısalacaktır [15].

2.8.4. Esneklik-Koordinasyon İlişkisi

Eklemlerde hareketlilik kapasitesi arttırıldığı miktarda mükemmel teknik kapasiteye ulaşılabilir. Kompleks hareketler bir çok kas grubu ve eklemlerin değişik zamanlarda, değişik açılarda devreye girmesini gerektirir. Bu unsurların görevlerini optimal biçimde ve tam zamanında yapmaları koordinatif yeteneklerin geliştirilmesiyle mümkündür. Bu karışık olayın en iyi şekilde gerçekleştirilmesi kirişler, eklem kapsülü, bağlar ve kasların gereken mükemmeliyette uyum esnekliğine ve birbirlerine direnmeyecek, aksine kolaylık sağlayacak yapıda tutulmalarına bağlıdır [15].

2.9. Esneklik Arttırmaya Yönelik Uygulanan Metodlar

Esneklik kişiden kişiye değişir. İri kemikli, kalın kaslı kişiler, genellikle ince kemikli ve ince kaslı kişilere göre daha az esnektir. Bu esneklik yoksunluğu ya da azlığı çoğunlukla kemiklerin boyutundan ve hareketi kısıtlayan eklemlerin yapısından kaynaklanmaktadır. Ancak eklemlerin yapısı değiştirilemez. Bu nedenle, gerilmeler yoluyla kaslara müdahale edilerek, eklemlerin esnekliği arttırılmaya çalışılır. Diğer taraftan kas lifleri ve tüm kasları saran bağlayıcı dokular kasların hareketliliğini sınırlayan özel bileşenlerdir. Dolayısıyla bunların esnekliğinin de gerim yoluyla sağlanması gereklidir [29].

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Hareket genişliğini arttırıcı egzersizler, yumuşak bağ dokularınca sağlanan iç direnci azaltmaya yönelik çalışmalar içermelidir. Kas esnekliğinin geliştirilmesi için uygulanan bir çalışma şekli olan germe egzersizlerinin çoğu bu amaca yöneliktir [21].

Esneklik arttırılmasında temel prensip, kaslar ve ona bağlı dokuları normal durumundan daha fazla gerilmeye sevk etmek veya normal uzunluğundan daha fazla uzatmaktır. Fakat bu zorlamalar hiçbir zaman dokulara harabiyet verecek dozajda olmamalıdır [2].

Germe teknikleri uygulama açısından birbirleriyle benzerlik gösterirler [16]. Son yıllarda yapılan çalışmalara göre germe çeşitleri [21];

a)Balistik, b)Dinamik , c)Aktif , d)Pasif , e)Statik, f)İzometrik, g)PNF şeklinde incelenmiştir.

2.9.1. Balistik Germe

Hareket eden vücudun momentumu veya bir eklemin normal hareket sahası sınırının zorlanması fonksiyonunu içerir. Bu tür germe, yaylanmaları içerdiği için yıpranmalara neden olur ve pek tavsiye edilmez [21]. Bu germe tekniğindeki hareketler tekrarlı yaylanma şeklinde olduğundan, kas iğcikleri tekrar tekrar uzarlar ve daha fazla uzamaya karşı sürekli bir direnç oluşur. Ayrıca Golgi tendon organının etkinliğini sürdürebilmesi ve rahatlama etkileri göstermesine izin verecek kadar uzun sürmez [16].

Kasın hızlı gerilmesi stretch refleks (gerilme refleksi)'in ortaya çıkmasına neden olur, stretch refleks yoluyla kasın konsantrik kasılması, kasılan kasta uzamaya karşı ters etki oluşturur ve hızlı kas uzamasına karşın yumuşak dokulardaki zarar görme olasılığı çok fazladır. Yaylanma, fazla uzayan kastaki momentumun (hızlanma) kullanılmasıyla uyarılamayan stretch refleks uzayan kasta sporcunun gerekli olan uzama mesafesinin kontrolünü kaybetmesine ve kasın aşırı gerilmesine neden olabileceği belirtilmektedir [16, 24].

Balistik germenin dezavantajları şöyle ifade edilmektedir [16]:

- Kas yıpranmalarına ve ağrılarına neden olabilir.
- Kasın ani uzama tekrarlarından kas yorgunluğuna sebep olma eğilimi gösterir.
- Dokuların, uzamaya adapte olmaları için gerekli zamana müsaade etmediği düşünülür.
- Stretch refleksi başlatır ve kas gerilimini (tension) arttırdığı, böylece dokuların germeye uyumunu azalttığı bildirilmiştir.
- Sinirsel adaptasyonun meydana gelmesi için, yeterli zaman bırakmadığı görülmüştür.

2.9.2. Dinamik Germe

Kurz'a göre dinamik germe, vücudun hareketli kısımlarının gittikçe artan hareket sınırına ulaşmasını içerir. Dinamik germeyi, balistik germe ile karıştırmamak gerekir. Dinamik germe, kontrollü bacak ve kolların hareket sınırlılığı oranında yavaşça döndürülmesini içerir. Balistik germede ise vücudun bir bölümünün hareket sınırlılığını aşarak zorlama söz konusudur. Dinamik germede ani hareketler vardır. Örneğin; kontrollü bacak, kol ve vücut çevirmeleri [21].

Dinamik germe, dinamik hareketliliği arttırır. Kurz'a göre dinamik germe alıştırmaları 8-12 tekrar içeren hareketlerle yapılır. Yorgunlukta dinlenme aralığı verilmesi gerekmektedir. Yorulan kaslar hareketlilik oranını azaltan elastikiyet azlığına sebep olur. Yorulduğumuz zaman alıştırmayı sürdürmek kas uzunluğunun sinir kontrolünü düşük hareket oranında tutmaya yarar. Belli bir eklemde herhangi yönde maksimal harekete ulaşıldığında, bu hareketi antrenman süresince sürdürmemek gerekir. Yorgun ve zorlanmış kaslar istenilen hareket sınırına ulaşamayacak ve kasın kinestik hafızası kısalmış tekrarlı hareketi hatırlayacak, bu da ilerleme kaydedilmesi için dezavantaj olacaktır [21].

2.9.3. Aktif Germe

Aktif germe, statik aktif germe anlamına da gelir. Aktif germe belli bir pozisyonu agonist kasların gücünü kullanarak yerine getirme durumudur. Bacağımızı yukarı kaldırıp destek olmadan öylece tutmak örnek olarak verilebilir [21].

Aktif germe, aktif esnekliği arttırır ve agonist kasları güçlendirir. Aktif germeyi 10 sn'den fazla sürdürmek çok güçtür ve 15 sn'den fazla tutulmaması gerekmektedir [21].

2.9.4. Pasif Germe

Relaks germe veya statik pasif germe olarak da bilinir. İstenilen belli bir pozisyonu vücudun belli bir bölümünde bir kişi ya da alet ile destekleyerek sağlamaktır [21].

Hareketsiz pozisyonda kişinin aktif hiç bir harekete iştirak etmeksizin, dışarıdan yapılan mekanik ya da bir yardımcı kişi tarafından uygulanan güçsel etki ile hareket genişliğinin arttırılması şeklinde ifade edilmektedir [16, 36].

Gergin bacaklarla uzun oturuş pozisyonunda iken, yardımcının sporcuya sırtından güç uygulayarak, göğsünü dizlere doğru iterek yaklaştırmaya çalışması örnek olarak verilebilir [16].

Alter (1980) pasif germenin avantajlarını şöyle belirtmektedir [16].

- Agonist kas çok zayıf olduğundan, kasın eski haline gelmesinde etkili görülmektedir.

- Sıkı olan kasın engellemeye iştirak ettiği zaman (antagonistler başarısız olduğunda) etkili görülmektedir.
- Sporcunun normal hareket genişliğinin üzerinde germeye müsaade edebilmektedir.
- Daha ilerlemiş germe mekanizması ve modelleri rehabilitatif terapide kullanıldığı zaman, yönlendirme, yorgunluk ve süre ölçülebilir.
- Sporcular hareketleri eşli yapacaklarından takım içi ilişkilerin gelişeceği düşünülmektedir.

Eğer yardımcı, kuvveti yanlış olarak aşırı şekilde uygularsa kasta ağrılar ve zedelenmeler olabilir. Bu pasif gerdirmenin en büyük dezavantajı olarak görülmektedir [16].

2.9.5. Statik Germe

Birçok kişi pasif germe ve statik germe terimlerini birbirlerinin yerine kullanırlar. M.Alter'e göre statik germe kası en son noktasına kadar gererek bu pozisyonu bir süre korumak olarak tanımlanırken, pasif germe relaks olmuş bir kişinin pasif halde iken dış bir kuvvet tarafından (kişi ya da alet) eklemin istenilen hareket sınırına ulaştırılmasıdır [21].

Kasın yavaşça ağrı sınırına kadar en uzak pozisyona gerilmesi ve bu açıda bekletilmesi şeklinde uygulanmaktadır. Sporcu uzamayla kendini rahat hissedince (stretch refleks azaldığı için) yavaşça daha ileri pozisyona hareket edebileceği ifade edilmektedir [16, 36].

Statik germe uygulaması kolay ve sakatlanma riskini en aza indirgediğinden çoğu durumda önerilmektedir [16].

Statik germenin avantajları şöyle sıralanmaktadır [16, 22, 36].

- Enerji sarfiyatı diğer metodlara oranla daha düşüktür.
- Stretch refleksin duyarlılığı için gerekli zamanı mümkün kılmaktadır.
- Kas uzamasındaki değişmelere müsaade edebilmektedir.
- Eğer uzama yeterli tutulursa, Golgi tendonunun faaliyeti ile kas rahatlatılması yükseltilebilir.
- En tehlikesiz uzatma yöntemidir.

Cimnastikteki kartal ve spagat hareketleri, statik germeye en güzel örnektir [16]. Statik germe metodunda, uzatma pozisyonunda kalma süresi olarak bir takım öneriler vardır. Bunlar 3 saniyeden 80 saniyeye kadar değişmektedir. Şu ana kadar süre için kaynakların verdiği veriler değişse de genel düşünce en iyi etkileri vermek için 30 saniyenin en iyi olduğu yolundadır ve her kas için 3-4 deneme verilmiştir [16, 24, 36].

Statik germede bu süre Golgi tendon organlarının gerilmeye tepki vermesi için yeterli bir süre olarak görülmektedir. Kas yavaşça ilerleyen gerilmede Golgi tendon organları kası yırtılmalardan korumak için rahatlarlar, böylece ağrı ve yırtılma riski olmaksızın kasların uzamasına müsaade etmektedirler [16].

2.9.6. İzometrik Germe

İzometrik germe statik germenin bir çeşididir. Gerilmiş kasların izometrik kasılmaları aracılığı ile kas gruplarının direncini içerir. Duvardan direnç alarak, duvarı itermişçesine yapılan bir egzersiz bu germeye örnek olarak verilebilir [21].

İzometrik kasılmanın etkili olduğu durum, zaten gerilmiş olan bir kasın izometrik kasılmaya maruz kalmasıyla ortaya çıkar. Uzun süre tutulduğunda ise ilk pasif gerilme durumu, gerilme refleksinin önüne geçer ve uzama tepkisi verir. Bu durum gerilen liflerin kasılmasını önler. Bu aşamada SyneStretch'e göre izometrik kasılma olduğu zaman eylemsiz duran bazı lifler kasılır ve bazıları da gerilir. Üstelik gerilen liflerin çoğu, ters myostatik refleks (uzama tepkisi)'e maruz kalması önlenir ve daha da gerilir. İzometrik kasılma tamamlandığı zaman, kasılan lifler eylemsiz durumdaki boylarına döner. Fakat bu durum, gerilmiş lifler gerilme boylarını hatırlar ve belli bir süre önceki limitlerinden daha fazla uzarlar ise geçerlidir. Bu bütün kasın önceki maksimum durumundan daha fazla kasılmasına ve esnekliğin artmasına sebep olur [21].

Ergenlik döneminde olan yetişkin ve çocuklara tavsiye edilmemektedir. Çünkü kemikleri henüz büyüme aşamasındadır ve izometrik kasılmadan doğan güçlü gerilmeler tendon, bağ dokularına zarar verebilir. Kurz izometrik gerilmeye başlamadan önce gerilecek kas için dinamik güç egzersizi önermektedir [21].

2.9.7. PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)

Bu germe tekniği ilk defa Kabat-Kaiser Enstitüsünde felçli hastaların rehabilitasyonu için bir fizik tedavisi olarak uygulanmaya başlanmıştır [37]. Holt (1970), PNF yöntemini sportif performansa uygulayan ilk kişi olarak görülmektedir. Bu teknik 3S (Scientific Stretching for Sport = Spor için bilimsel germe) sistemi olarak adlandırılmıştır [16, 36].

PNF prensiplerinde, izometrik ve izotonik iki kas kasılması görülmektedir [16, 22, 37]. Gerilen kasın istemli izometrik kasılması Golgi tendon reflekslerinin inhibe (engelleme) edilmelerini sağladığı bilinmektedir [16, 24]. Gerilen kasta meydana gelecek olan refleks engellemeye karşın izometrik kasılma yapılır ve kaslar bundan sonra pasif olarak daha derin pozisyona gerdirilebilir [16, 17, 22].

PNF'in etkileri üzerinde yapılan araştırmalarda agonist kasın izometrik kasılmasının, kasın kasılmasını engelleyen myostatik refleksin engelleyici etkisini ortadan kaldırmak için kullanıldığı bulunmuştur [16].

a) Hold-Relaks Metodu

Bu metod, genellikle hareket genişliği aşırı şekilde sınırlı, ya da aktif hareket sırasında aşırı ağrı olan durumlarda kullanılmıştır[16]. Pasif gerilmeden sonra kas, izometrik olarak 7-15 sn kasılır ve sonrasında 2-3 sn dinlendirilir. Bunu kasın önceki pozisyonundan daha fazla gerilmesine neden olan pasif gerilme izler. Bu son pasif gerilmeye 10-15 sn devam edilir [21].

Kabat'a göre, izometrik kasılma ile daha fazla kas fibrilinin iştirak etmesi sağlandığı ve daha sonra stretch refleksin oluşmasını engelleyerek, hedef kasın gevşemesi ve daha fazla hareket genişliğine müsaade etmesi şeklinde yorumlanmıştır [16].

b) Contract-Relaks (CR) Metodu

Bu metod, hold-relaks metoduna benzemektedir, aradaki fark gerdirmeyi yapanın yardımcıya karşı direnirken (hedef kas izometrik kasılmıştır) hareket genişliğine doğru bir eğilim göstermesi şeklinde açıklanmıştır. Kas 6 sn'lik izometrik kasılmadan sonra, başlangıç pozisyonuna gelinerek 3 sn gevşetilir, bundan sonra vücut parçası pasif şekilde yeni, daha ileri hareket genişliğine getirilir. CR metodu, hareket genişliği iyi ve harekette ağrı olmadığı zaman hold-relaksa oranla tercih edilmektedir [16].

c) Contract-Relaks, Antagonist -Contraction Metodu

Contract-Relaks, Antagonist-Contraction (CRAC), PNF metodlarının en güveniliri görülmektedir. Uzatmayı yapan kişi, vücut parçasını uzatılmış hareket genişliğinde tutar ve agonist kası izometrik şekilde kasarak yardımcının uygulayacağı dirence karşı 6 sn'lik zıt yönde bir direnç uygular, daha sonra gerdirmeyi yapan rahatlatılır ve antagonistler kasılarak yardımcının yardımıyla daha derin bir pozisyona gidilmesi şeklinde tanımlanmıştır. Bu antagonistin aktif kasılması, uzayan kasta karşılıklı engellemenin ortaya çıkmasına yol açtığı ve agonist kasın gerilmesine müsaade ettiği şeklinde bildirilmiştir [16].

2.10. Esnekliğin Geliştirilmesinde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Esnekliğin geliştirilmesinde dikkat edilmesi gereken noktaları aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz [13, 15, 16, 38, 39].

- Yapılacak olan germe hareketi yarışma düzeninde gerekli olan hareketlerin temeline ve amplitüt geliştirmeye yönelik olması gerekmektedir.

- Germe egzersizlerinin sporcunun motorsal özelliklerini geliştirici yönde ve sporcunun kullanabileceği tarzda avantaj teşkil edecektir.

- Esnekliğin geliştirilmesinde özel kuvvet çalışmalarına da yer verilmesi gerekmektedir. İlave güç kazanılması için, düşük ağırlık kaldırılması ve bunun oldukça fazla sayıda tekrarlanması tavsiye edilir. Kas kuvveti ile esnekliğin etkin şekilde yer almasının performansı da olumlu yönde geliştirdiği bilinmektedir.

- Germe antrenmanları bir sistem ile geliştirilmelidir. Plan yapılmalı, seri olarak tekrarlanmalı ve verilen dinlenme aralıklarında da kasın gevşetilmesine özen gösterilmelidir.

- Önemli gelişmeler maksimal amplitüte yakın tekrarlı uzatmalarla sağlanabilir.

- Esneklik geliştirmek için her gün çalışmak gereklidir. Programa belirli seviyeye geldikten sonra da ara verilmeden devam edilmesi gerekir. Aksi halde uzatılmayan kaslarda geri dönüşün başlayacağı bilinmektedir.

- Esneklik çalışmaları antrenmanın hazırlık bölümünde veya yüklenme bölümünün sonunda yapılmalıdır. Antrenman sonrasında yapılacak olan dinlendirici özellikte germe çalışmalarında, antrenmanın durumu dikkate alınarak (özellikle kondisyon antrenmanı yapılmış ise) yorgunluğun kaslardaki elastikiyeti (laktik asit birikmesi sebebi ile) azaltacağı düşüncesiyle yüklenmelerden kaçınılması tavsiye edilir.

- Sabahları, erken saatlerde kas iğciğinin duyarlılığı yüksektir. Bu durumda esneklik hareketleri yapılacak ise öncesinde çok iyi ısınılması gerekir. Kas iğciği giderek artan germe alıştırmaları basamaklamalarına uyum gösterir. Bu sebeple zamanla yeni sınır değerleri (açı genişliği) belirlenmelidir.

- Germeler sırasında solunum düzenli ve sakin olmalıdır.

2.11. Ritmik Cimnastik ve Hareketlilik

Cimnastik, estetik bir spor dalıdır. Bu yüzden diğer branşlara göre esneklik daha fazla önem taşımaktadır ve eğitimine daha fazla önem vermek gerekmektedir [3, 40]. Cimnastikte bu özellik genellikle esneklik terimi ile ifade edilmektedir [2].

Harre esnekliği, "Hareketleri daha büyük zenginlikte ortaya koymak" olarak tanımlamıştır. İleri geri yürüyüşler, dislokasyonlar çoğunlukla esnekliğe bağlıdır. İlerletilmiş esneklik daha fazla mekanik yeterlilik ve zerafettir [41].

Cimnastikçinin genişlik ve zariflik içeren bir performansa ulaşabilmesi için, en üst seviyede bir esneklige sahip olması gerekmektedir. Bu seviyedeki bir sporcu, büyük hareket açıklığı gerektiren

çalışmaları da kolaylıkla yapabilecek duruma gelir. Yeterli oranda bir esnekliğin olmaması tekniğin mükemmelleştirilememesine ve hareketlerdeki estetiğin şekillenememesine neden olur. Bu durumda hareketlerin yapılmasında eklem hareketliliği daha çok frenlenerek sınırlı kalır [2].

Esneklik hareketleri ritmik cimnastik yarışma kuralları dahilinde alet kullanımı ile gerçekleştirilmesi gerekli olan temel vücut elementleri arasında yer almaktadır. Bunun yanısıra yapılması zorunlu olarak tutulan sıçramalar, dengeler ve pivotlar için de cimnastikçinin belirli bir esnekliğe sahip olması gerekmektedir.

Uluslararası yarışmalarda başarılı olan cimnastikçilerin, ortanın üstünde belli bir esnekliğe sahip oldukları gözlenmiştir. Özellikle kalça bölgesinde ve omurga boyunca ileri derecede bir esnekliğe ulaşmış oldukları belirlenmiştir. Bu özellikler de sporcuların yüksek puanlarla değerlendirilmelerine büyük ölçüde etken olmaktadır [2].

Nelson, cimnastikte esnekliğin en önemli ayırıcı faktör olduğunu belirtmiştir. Diğer sporlarla karşılaştırıldığında cimnastikçiler daha esnektirler. Bu da uzun süreli eğitime bağlanabilir [42].

Hareket genişliğinin çok iyi olması gereken spor türlerinde öncelikle genel (bütün vücuda yönelik, özellikle gövde eklemlerine yönelik) hareket genişliği geliştirilmelidir. Spor türünün öngördüğü hareket genişliği eğitimine pasif ve aktif özel alıştırmalarla birinci okul çocuğu çağında başlanmalıdır. Pasif hareket genişliği alıştırmaları çok etkili olmakla birlikte (tek yönlü ve aşırılığa kaçmamak koşuluyla) acı sınırlarına dikkat edilmesi gerektiği, çocuklara antrenör tarafından önemli kural olarak öğretilmelidir [13].

Esneklik, tekrar metodu kullanımıyla ve germe egzersizlerinin setler halinde uygulanmasıyla geliştirilir. Her biri 10-12 tekrardan oluşan egzersizlerin setler şeklinde uygulanması sırasında bir hareketin amplitütü setten sete arttırılmalıdır [32].

7-10 yaşları arasındaki kızlarda kalçadaki fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine ilişkin 20-30 tekrarlı hareketlerden sonra maksimal amplitüte ulaşılabileceği kanıtlanmıştır. Hareketlerin tekrar sayıları, 11-14 yaşları için 30-40 iken, 15 yaş için 45 olması gerekmektedir. Tekrar sayıları her yaş için optimum olandan daha fazla yaptırılırsa, hareketlerin amplitütünün azalacağı dikkate alınmalıdır [32].

Bilimsel araştırmalar neticesinde 15 dk. gerdirme egzersizleri yapıldıktan sonra eklemlerin amplitütünde ortalama olarak %30-40 oranında anlamlı bir artışın olduğu bulunmuştur. Fakat hız oranında azalma olduğu görülmüştür [32].

Tüm bu özellikler içerisinde, cimnastikçilerin çok yönlü esneklik çalışmalarına önem vermeleri gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu gelişimi sağlayabilmek için, sadece omurga, bel ve kalça bölgesine yönelik çalışmalar yapılmamalı; göğüs, omuz ve boyun çevrelerinde de hareketliliği arttırmaya yönelik

çalışmalara yer verilmelidir. Bu tür çalışmalar özellikle dalga, salınım ve dairesel hareketler için temel teşkil etmektedir [2].

Aktif ve pasif esnekliğin bir arada geliştirilmesine dikkat edilmelidir. Sadece dinamik egzersizleri kullanmak aktif esnekliğin ortalama %20, pasif esnekliğin ortalama %10 gelişmesine neden olmaktadır. Sadece pasif egzersiz kullanıldığında aynı zamanda aktif esneklikteki artış %13'ten daha fazla, pasif esneklikte de %20'den daha fazla olabilmektedir. Aktif ve pasif egzersizleri geliştirmek için yapılan dinamik egzersizler 2/3 oranında yapılmalı, statik egzersizlerin de 1/3 oranında uygulanması; örneğin, bir derste antrenör esneklik geliştirmek için 15 dk ayırmış ise 10 dk salınımlar, eğilmeler, pasif egzersizler (partner ile) 5 dk ise eklemlerin yüksek esnekliğini gerektiren durarak çalışmaları içermelidir [32].

Ritmik cimnastikte doğru bir vücut tekniğinin oluşturulması, ileri aşamalarda özellikle alet tekniği ile koordineli olarak müzik eşliğinde yapılan kompozisyonların yüksek düzeyde sunulmasında çok önemli bir etken teşkil etmektedir. Ritmik cimnastikte önemli bir özellik olan esnekliğin, temel eğitim döneminde yapılan doğru vücut tekniğini içeren çalışmalarla geliştirilmesi gerekmektedir. Doğru bir vücut tekniği kazanılması için, hareketlerin zemin üzerinde sırtüstü ve yüzüstü uygulaması yaptırılabilir [43]. Yaş gruplarının da küçük olması nedeni ile egzersizlerin balede kullanıldığı gibi bara tutunarak ve bunun yanı sıra zemin üzerine yatarak uygulanması doğru bir vücut tekniği içerisinde esnekliğin gelişimi için büyük ölçüde kolaylık sağlayacaktır.

Bu egzersizler sayesinde doğru olarak kullanılan vücut, bacakların dışa dönüklüğüne, hareketlerin esnekliğine ve ifade edilebilirliğine yardım eder [1].

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Araştırma Materyali

Ritmik cimnastikte temel eğitim döneminde yapılan esneklik çalışmalarının gelişim değerlerini incelemek amacıyla, yaşları 8-10 (Ort: 8.96±1.00) arasında değişen 24 cimnastikçi araştırmaya alındı.

Araştırma gruplarını, minikler ve yıldızlar kategorilerinde Türkiye genelinde yarışmaya katılan Edirne'li, lisanslı ritmik cimnastikçiler oluşturdu. Cimnastikçiler 12 kişi minikler (x=8 ± 0.00 yaş/yıl) ve 12 kişi yıldızlar (x=9.91 ± 0.29 yaş/yıl) kategorisinde olmak üzere iki grup üzerinden incelemeye alındı.

3.2. Araştırma Yöntemleri

Araştırmaya alınan sporcuların ayak bileği, omuz, kalça ve bel bölgesindeki eklem hareket genişlikleri digital elektronik fleksiyometre kullanılarak ölçüldü[15]. Dokuz haftalık hazırlık dönemi süresince haftada altı gün, günde ortalama üç buçuk saat süren bir antrenman programı dahilinde, esneklik gelişimine ilişkin 90 dakikalık bir çalışma programı uygulandı. Araştırmanın başında yapılan esneklik ölçümleri, iki aylık hazırlık dönemi süresinin sonunda tekrarlandı. Tekrarlanan ölçümler neticesinde alınan sonuçlar değerlendirilerek, uygulanan esneklik çalışmalarının her bir grubun kendi içerisindeki gelişim değerleri incelendi.

3.3. Eklem Hareket Genişliğinin Ölçülmesi

Araştırmaya alınan sporcuların eklem hareket genişliklerinin ölçülmesine ilişkin uygulanan tüm testler, Edirne Milli Takımlar Kamp Eğitim Merkezi'nin kondisyon salonunda yapıldı.

Teste tabi tutulan sporculara uygulamalardan önce testlerin şekli, konusu, yeri ve zamanı hakkında bilgi verildi. Araştırmamızda araç, gereç ve salon tasarımı en iyi şekilde kullanılıp yapılan her iki ölçüm, aynı saatlerde ve benzer koşullarda uygulandı.

Ölçümler yapılmadan önce deneklere testlerin amacına yönelik eşit ısınma alıştırmaları verildi. Araştırmanın sonuna kadar tüm testlerde aynı malzemeler kullanıldı. Testler sırasında deneklerin test direktiflerini en iyi şekilde uygulayarak, maksimal efor kullandıkları varsayıldı. Sonuçlar ise önceden hazırlanan formlara kaydedildi. Testler deneyimli üniversite öğretim elemanı ve sporcuların antrenörü tarafından yapıldı.

Eklem hareket genişliğinin ölçümleri, 1989 yılında Kasap tarafından geliştirilen digital elektronik fleksiyometre aleti kullanılarak yapıldı [15]. Aletin özelliği gereği hareket genişlikleri derecenin 1/10 hassasiyetiyle ölçülerek, derece cinsinden kaydedildi. Ölçümler sırasında ulaşılan maksimal noktada sporcuların 2 sn süre ile belirlenen pozisyonda kalmaları istendi ve tüm ölçümler bu şekilde yapıldı.

Deneklerin üzerindeki anatomik noktaların net görülebilmesi amacıyla, savurma bacağının kalça, diz ve ayak bileklerine ışıkta parlayabilen ball-pointler yerleştirildi.

Ölçümlerde referans olarak, normal eklem hareket genişliği değerlerinin tespitinde kullanılan noktalar alındı [44]. Ayrıca, kullanılan cimnastik hareketlerinin özelliği gereğince, çeşitli düzenlemeler de yapıldı. Bu amaçla, ölçümler sırasında deneklerin dizlerinin cimnastik sırasına tespitinde velkrolu kanvas bant kullanıldı. Belirlenen ölçümler içerisinde kalçanın aktif fleksiyonu ve aktif abdüksiyonu için sporcuların hem sağ hem de sol taraflarından ölçüm alındı. Tüm ölçümlerde cimnastikçiler mayo ve çıplak ayakla teste katıldı.

Eklem hareket genişliklerinin tespiti amacıyla her iki kategoride toplam altı test uygulandı. Ayrıca yıldızlar kategorisinde ayakta olmak üzere sağ ve sol kalçada aktif abdüksiyon testi de uygulandı. Bu bağlamda yapılan ölçümler şunlardır:

3.3.1. Ayak Bileğinin Aktif Fleksiyon-Ekstansiyonu (AFE)

Bu testte, ayak bileği ekleminin hareket genişliği derece cinsinden ölçüldü. Denek, cimnastik sırası üzerinde uzun oturuş pozisyonunda iken, dizlerinden cimnastik sırasına tespit edildi. Alet, sağ fibula lateral malleol merkez noktası olacak şekilde yerleştirildikten sonra, her iki ayak bileği aynı anda maksimal plantar fleksiyon pozisyonuna getirildi. Bu noktada, aletin hareketli kolunun alt ucu daha önceden işaretlenen beşinci metatarsın distal noktasına paralel olacak şekilde getirilerek sıfırlandı. Daha sonra ayak bileklerinin maksimal dorsal fleksiyon pozisyonuna getirilmesiyle, fleksiyometrenin hareketli kolu tespit edilen noktaya kaldırılarak sonuç derece cinsinden okundu.

3.3.2. Kalçada Aktif Fleksiyon (KAF)

Kalça ekleminin aktif fleksiyonundaki hareket genişliği derece cinsinden ölçüldü. Denek, cimnastik sırası üzerine sırt üstü yatırılarak sol/sağ bacağı dizden velkrolu kanvas bant ile cimnastik sırasına tespit edildi. Alet bu seviyede aktif fleksiyona getirilecek olan bacağın trochanterium major merkez noktası olarak alınıp sıfırlandı; hareketli kolun alt ucu ise daha önceden işaretlenmiş olan femur gövdesine paralel olacak şekilde lateral epicondil hizasında sabitlenerek tespitlendi. Diğer bacak gergin ve dışa doğru döndürülerek (turn-out pozisyonunda) kaldırılabildiği en son noktaya kadar getirildikten sonra, fleksiyometrenin hareketli kolu tespit edilen noktaya getirilerek sonuç derece cinsinden okundu.

3.3.3. Kalçada Aktif Abdüksiyon (KAA)

Kalça ekleminin aktif abdüksiyonundaki hareket genişliği derece cinsinden ölçüldü. Denek, cimnastik sırasında yana yatış pozisyonunda iken sol/sağ bacağı diz eklemi hizasında cimnastik sırasına tespit edildi. Alet bu seviyede spina iliaca anterior superior noktası orta nokta olarak kabul edilerek sabitlendi. Hareketli kolun alt ucu ise daha önceden işaretlenen pobliteanın mediyo-lateral hattının orta noktasına getirilerek sıfırlandı. Serbest olan bacak gergin ve turn-out pozisyonunda kaldırılabildiği en son noktaya getirildi ve fleksiyometrenin hareketli kolu tespit edilen noktaya kaldırılarak sonuç derece cinsinden okundu.

3.3.4. Gövdenin Aktif Ekstansiyonu (GAE)

Gövdenin aktif ekstansiyondaki hareket genişliği derece cinsinden ölçüldü. Bu amaçla denek cimnastik sırasına yüz üstü yatırılarak, kalça bölgesinden cimnastik sırasına tespit edildi. Denekten ellerini ensesinde kenetleyerek cimnastik sopasını omuzlarda tutması istendi. Bu noktada alet trochanterium major seviyesine yükseltildi. Fleksiyometrenin hareketli kolunun ucu ise ensede tutulan sopanın ön kısmına temas ettirilerek, sıfırlanıp sabitlendi. Denekten gövdesini maksimal aktif ekstansiyona getirmesi istendi. Hareketli kol, sopayı takip ederek gövdenin ulaştığı maksimal noktaya getirilerek sonuç derece cinsinden okundu.

3.3.5. Köprü (KPR)

Köprü pozisyonunda omuz ekleminin hareket genişliği derece cinsinden ölçüldü. Bu amaçla denek tek parçalı cimnastik kasasına sırt üstü yatırıldı. Köprü pozisyonunun başlangıç şeklini alması amacıyla denek, dirsekleri ve dizleri bükülü pozisyonuna getirilerek sırtüstü yatırıldı. Bu pozisyonda ellerini kasa üstüne düz bir hat şeklinde yapıştırılmış olan bandın üzerine yerleştirmesi istendi. Bu noktada alet, radiusun processus styloideus seviyesine yükseltilerek, hareketli kol yere paralel olacak şekilde yerleştirildi. Deneğin bacakları ve dirsekleri tamamı ile gergin olacak pozisyona geldiği noktada, hareketli kol radiusun longitidunal eksenine paralel olacak şekilde getirilerek sonuç derece cinsinden okundu.

3.3.6. Omuzun Aktif Fleksiyonu (OAF)

Omuz ekleminin hareket genişliği derece cinsinden ölçüldü. Bu amaçla denekten, yere dik olarak ve omuz seviyesi yüksekliğinde yerleştirilen cimnastik sırasına sırtını tamamı ile değdirerek ayakta durması istendi. Denek bu pozisyonda iken bel bölgesinden cimnastik sırasına tespit edildi. Deneğin iki elini birleştirerek tuttuğu cimnastik sopasını başının üzerine kaldırdıktan sonra, bu noktada alet omuz başı seviyesine yükseltildi. Hareketli kol humerusun longitidunal eksenine paralel olacak şekilde

yerleştirildi. Fleksiyometrenin hareketli kolunun ucu ise, iki el ile tutulmuş olan sopa hizasında sıfırlanıp sabitlendi. Denekten kollarını maksimal aktif fleksiyona getirmesi istendi. Hareketli kol sopayı takip ederek kolların ulaştığı maksimal noktaya getirilip sonuç derece cinsinden okundu.

3.3.7. Ayakta Kalçanın Aktif Abdüksiyonu (AKAA)

Kalçanın ayakta aktif abdüksiyonundaki hareket genişliği derece cinsinden ölçüldü. Bu ölçüm, yıldızlar kategorisinde zorunlu elementler içerisinde yer alan ve a la second balance olarak adlandırılan yan denge pozisyonundaki hareket genişliğini ölçmek için yapıldı. Denekten yüzü bara dönük ve elleri barda iken, bacaklar birinci pozisyonda (bar egzersizleri bölümünde detaylı bir şekilde anlatılacaktır) vücudunu düz bir şekilde tutması istendi. Hareket boyunca doğru vücut tekniği korunarak uygulama yapılması sağlandı.

Denek başlangıç pozisyonunda iken alet spina iliaca anterior superior merkez noktası olacak şekilde bu hizada yerleştirildi. Aletin hareketli kolunun alt ucu ise, femurun longitidunal eksenine paralel olacak şekilde medial epicondil hizasında sabitlenip sıfırlandı. Bacak gergin ve dışa doğru döndürülerek (turn-out pozisyonunda) kaldırılabildiği en son yüksekliğe ulaştıktan sonra, fleksiyometrenin hareketli kolu tespit edilen noktaya getirilerek sonuç derece cinsinden okundu.

3.4. Uygulanan Antrenman Modeli

İki aylık antrenman programı dahilinde haftada altı günü ve günde üç-üç buçuk saati kapsayan bu modelde her iki grup için uygulanan hareket genişliğini arttırmaya yönelik çalışmalar yaklaşık aynı içerikli olup uygulamadaki farklılıklar; ısınma sonrası yapılan statik germe egzersizleri ve bekleme sürelerinin yer aldığı Tablo 2'de, bar egzersizleri bölümünde uygulanan elementlerin yer aldığı Tablo 3'te, yer egzersizleri bölümünde uygulanan elementlerin tekrar sayılarını içeren Tablo 4'te son olarak da denge ve sıçrama elementleri bölümünde uygulanan egzersizlerin tekrar sayılarını içeren Tablo 5'te gösterilmektedir.

Minikler kategorisi sporcularının üç, yıldızlar kategorisi sporcularının üç buçuk saat süren antrenman programı içerisinde hareket genişliği geliştirmeye yönelik egzersizlere ortalama bir buçuk saatlik antrenman dilimi ayrıldı. Bu bağlamda minikler ve yıldızlar grubu sporcuları için antrenman programı içeriği, Tablo 1'de gösterilmiştir.

T.C. YUKSEKOGRETIM KURULU

Tablo 1. Antrenman Programı İçeriği.

	Isınma ve germe egzersizleri süresi (dk)	Bar/yer egzersizleri süresi (dk)	Vücut elementleri süresi (dk)	Alet Tekniği süresi (dk)	Kondisyon süresi (dk)
MİNİKLER	30	45	15	75	15
YILDIZLAR	30	45	20	100	15

Bar ve yer egzersizlerinin dönüşümlü uygulandığı bu modelde aktif, dinamik ve statik germe egzersizleri kullanıldı. Doğru bir vücut tekniği kazanılması da amaç edinilen modelde, haftanın tek sayılı günlerinde (pazartesi, çarşamba, cuma) uygulanan program bar egzersizleri, haftanın çift sayılı günlerinde (salı, perşembe, cumartesi) uygulanan program yer egzersizleri başlığı altında anlatılmaktadır.

Yapılan tekrar sayılarıyla ilgili detaylı bilgi aşağıda verilen tablolar içerisinde gösterilmiştir. Anlatılan bölümlerde uygulanan egzersizlerin yanında '*' işareti olanlar, sadece yıldızlar grubu tarafından uygulanmıştır.

3.4.1. Isınma ve Sonrasında Yapılan Statik Gerdirme Egzersizleri

Branşa özgü uygulanan ısınma programı her gün aynı olacak şekilde tekrarlandı. Sırasıyla omurga sütunu, boyun, omuz, bel, kalça ve ayak bileği eklemlerinin çalıştırılması hedeflenen ısınmaya organizmanın fizyolojik hazırlık sağlaması amacı ile; yıldızlar grubu için beş tur koşu ve dalga elementleri, minikler grubu için üç tur koşu ve temel eğitim döneminde uygulatılan küçük sıçrama hareketleri yapılarak başlandı.

Omurga sütunu için uygulanan elementleri, tüm vücudun katılımı sağlanarak ve tüm planların (sagital, frontal, horizontal) kullanılması ile yapılan vücut dalgaları oluşturdu. Omuz eklemi için uygulanan elementleri, daha çok sagittal planın kullanıldığı geniş kol döndürmeleri, bel bölgesi için uygulanan elementleri de yine döndürme içerikli gövdenin öne, yana, geriye geniş kıvrılmalı egzersizleri ve köprü hareketi oluşturdu. Kalça eklemi için statik ve dinamik germe egzersizleri uygulandı. Isınma içerisindeki statik germe egzersizleri, daha sonra yapılacak olan hareket genişliği arttırmaya yönelik uygulanan egzersizlere hazırlık niteliğindeydi. Dinamik germe egzersizleri ise değişik yönlere, belirli sayılarda bacağın geniş savrulmalarını içeren hareketleri kapsamaktaydı. Ayak bileği için ise, plantar ve dorsal fleksiyona yönelik aktif uygulanan çalışmalar yapıldı.

Isınma sonrası hareket genişliğini geliştirmeye yönelik yapılan statik germe egzersizleri ve bekleme sürelerine ilişkin değerler Tablo 2'de gösterilmiştir. Buna göre; kalça eklemine yönelik uygulanan ve her sporcunun oturabileceği yükseklikten yaptığı kartal, spagat (sağ-sol) hareketlerini

kapsayan statik germe egzersizlerinin her birine 30 sn bekleme süresi verilerek uygulandı. Uygulama aralarında ise bir sonraki harekete geçiş hazırlığını da içine alan yaklaşık 8-10 sn'lik dinlenme aralığı verilerek diğer bir alıştırmaya geçildi. Kalça eklemine yönelik bu uygulamayı bel bölgesindeki hareket genişliğini arttırmayı amaçlayan yerde spagat elementi ile gövdenin geriye geniş kıvrılmasını içeren çalışma izledi. Bekleme süresinin yine 30 sn olduğu egzersizde her iki bacakta da uygulama yapıldı. Son olarak ayak bileğinin plantar fleksiyonu, aynı süre verilerek statik olarak uygulandı.

Yukarıda anlatılan ve hareket genişliği gelişimini de kapsayan bu çalışmalar antrenman modelimizin esas bölümüne geçişe hazırlık sağlamıştır.

Aşağıdaki tabloda yer alan hareketlerden spagat ve kartal için yapılan germe egzersizleri, sağ ve sol bacakta olmak üzere iki kez tekrarlanmıştır.

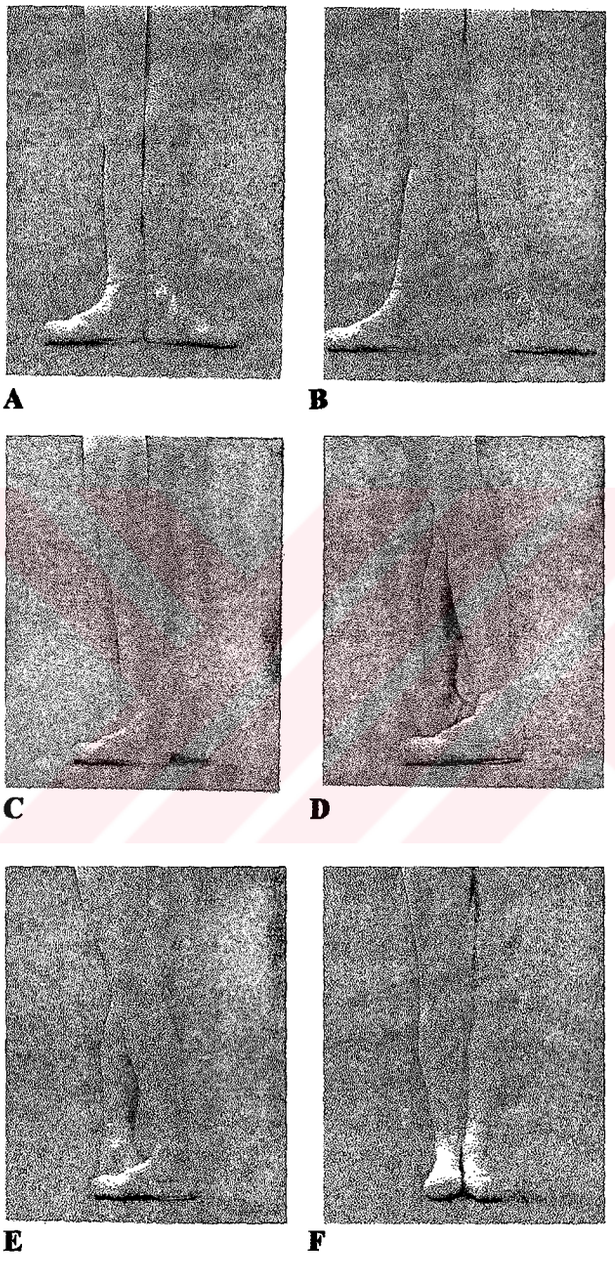
Tablo 2. Isınma Sonrası Yapılan Statik Germe Egzersizleri ve Bekleme Süreleri.

	YILDIZLAR GRUBU		MİNİKLER GRUBU	
Hareketler	**Günlük verilen bekleme süresi (sn)**	**Toplam süre (sn) (9 haftalık)**	**Günlük verilen bekleme süresi (sn)**	**Toplam süre (sn) (9 haftalık)**
Spagat (sağ)	30	3180	30	3180
Spagat (sol)	30	3180	30	3180
Kartal	30	3180	30	3180
Spagat (sağ) ve gövde kıvrılması	30	1590	30	1590
Spagat (sol) ve gövde kıvrılması	30	1590	30	1590
Ayak bileği plantar fleksiyonu	30	1590	30	1590

3.4.2. Bar Egzersizleri

Çalışmamızın esas bölümünü kapsayan bar egzersizlerine başlamadan önce ayak bileği plantar fleksiyonu için relevé (parmak ucuna yükselmek) çalışması yapıldı. Aşağıda anlatılacak olan bar çalışmalarına yönelik hareketler yüz bara dönük bir şekilde ve her iki bacağın da eşit sayıda egzersize katılması şeklinde uygulandı. Uygulaması gerçekleştirilen bacakların pozisyonlarına ait bilgiler aşağıda verilmiştir.

Klasik balede bacakların altı pozisyonu vardır [7, 45]. Bu pozisyonlar Şekil 5'te görülmektedir.



Şekil 5. Klasik Balede Bacakların Pozisyonları. A, Birinci Pozisyon; B, İkinci Pozisyon; C, Üçüncü Pozisyon; D, Dördüncü Pozisyon; E, Beşinci Pozisyon; F, Altıncı Pozisyon.

- Birinci pozisyon: Topuklar birbirine olabilecek en yakın mesafededirler. Ayaklar dışa dönüktür ve düz bir çizgi oluştururlar [1, 7], Şekil 5A.

- İkinci pozisyon: İki ayak arasında bir ayak boyu mesafe açılarak pozisyon aynı şekilde düz bir çizgi üzerinde korunmaya devam edilir [1, 7], Şekil 5B.

- Üçüncü pozisyon: Topuklar yaklaştırılır. Biri diğerinin yarım ayak boyu kadar önündedir [1, 7], Şekil 5C.

- Dördüncü pozisyon: Beşinci pozisyonun benzeridir. Fakat ayağın biri küçük bir adım mesafesinde öne veya geriye taşınmıştır [1, 7], Şekil 5D.

- Beşinci pozisyon: Ayak diğer ayağın önündedir ve birbirlerine yapışıktırlar. Bir ayağın parmakları diğer ayağın topuklarına dokunmaktadır [1, 7], Şekil 5E.

- Altıncı pozisyon: Bacaklar kapalı, topuklar ve ayak uçları birbirine değecek şekildedir. Dizler birleştirilip kalçanın dışarıya çıkmamasına önem verilir [7, 45], Şekil 5F.

Bar egzersizleri, bacakların değişik pozisyonlarında aşağıda açıklaması yapılacak elementler şeklinde uygulandı.

a) Battement Tendu

Bu alıştırmalar, bacakların dizlerden, ayak bileklerinden, ayak uçlarından gergin olmasını sağlar ve kuvveti geliştirir. Battement tendu çalışmasında bacak kalça ekleminden itibaren düz bir çizgi üzerinde tam olarak yana dönüktür. Tüm çalışma sırasında bacağın gergin pozisyonunu korumak gerekmektedir. Dayanma bacağı da aynı şekilde son derece gergin olmalıdır. Vücut dümdüz, dik ve sakin tutulmalıdır [1, 45, 46]. Bu özelliklere dikkat edilerek uygulanan alıştırma öne, yana ve geriye sonra tekrar yana olacak şekilde çalışıldı (Tablo 3).

b) Plié (çömelme)

Yarı çömelme (demé plié) ve tam çömelme (grand plié) şeklinde yapılır. Eğitim sırasında şu kuralların korunması gerekmektedir: Çömelme, ayak içlerine doğru yaslanmadan, vücut ağırlığının her iki ayak tabanına eşit biçimde dağıtılacak şekildedir. Demé plié çalışmasında ayakların her pozisyonunda tabanlar yere tam olarak iyice yapışıktır. Fakat ağırlığın baş parmağa doğru verilmemesi gerekir. Her iki plié çalışmasında da bedenin dik tutulması ve vücut ağırlığının düz olarak korunması çok önemlidir [1, 45, 46]. Bu özelliklere dikkat edilerek uygulanan demé ve grand plié çalışmaları; Minikler grubu için 1., 2. ve 5. pozisyonlarda, yıldızlar grubu için ise 1., 2., 4. ve 5. pozisyonlarda uygulandı (Tablo 3).

c) Battement Tendu Jeté

Alıştırma, gergin bacakla ayağın yerden sürtülerek kaydırılması ile hızla 45 dereceye savrulması şeklinde yapılır. Son noktada durmaksızın hareket sürekliliğini korur. Tüm zaman boyunca özellikle bacağın savrulması anında dışa dönüklük ve gerginlik korunur. Bu egzersiz bacakların hareketliliğini, kuvvetini ve çabukluğunu geliştirir [1, 45, 46]. Bu özelliklere dikkat edilerek uygulanan battement tendu jeté öne, yana, geriye ve tekrar yana olacak şekilde çalışıldı (Tablo 3).

d) Rond de Jambe par Terre

Kalça ekleminin elastikiyetini, hareketliliğini ve bacaklardan dışa dönüklülüğü geliştiren temel hareketlerden biridir. Dışa dairesel hareketler (en dehors) ve içe dairesel hareketler en dedans şeklinde yapılır [1, 45]. Bu özelliklere dikkat edilerek uygulanan Rond de Jambe par Terre hareketi yarım ve tam dairelerin oluşturulmasıyla önden arkaya ve arkadan öne şeklindeki kombinasyonlarla yapıldı (Tablo 3).

e) Battement Fondu

Buraya kadar yapılan alıştırmalardan daha zordur; çünkü çalışan bacak bükülüp battement fonduye alınırken, dayanma bacağı da aynı şekilde hareketlidir. Plié yaptırılır ve gerdirilir. Çalışan bacak, dizden yumuşak bir şekilde bükülüp dayanma bacağının bileğinin önüne alınırken dayanma bacağı da aynı anda ve aynı tempoda plié yapar. Hemen arkasından her iki bacak da gerdirilerek sağ bacak 45 dereceye (veya daha sonraları 90 dereceye) alınırken dayanma bacağı ile de relevé yapmak mümkündür [1, 45]. Anlatılan bu özellikler içerisinde uygulanan battement fondu öne, yana, arkaya ve yana kombinasyonu ile uygulandı (Tablo 3).

f) Battement Frappé

Diz ekleminin kuvvetini, çevikliğini ve hareketliliğini geliştiren ve vurdurma özelliği taşıyan bir alıştırmadır. Çalışan bacak ilk çalışmalarda ayak ucu yere dokunacak şekilde yükseklik olmaksızın daha sonraları ise 45 dereceye kaldırılarak çalışılır. Aç-topla-vur-aç şeklindedir. Hareket çalışan bacak dizden bükülü pozisyonda iken, ayak dayanma ayağının bileğine vurdurularak uygulanır [1, 45, 46]. Battement frappé çalışması ön-yan-arka-yan ve arka-yan-ön-yan kombinasyon şeklinde uygulandı (Tablo 3).

g) Rond De Jambe en L'air (*)

Bu alıştırma dizden ayak bileğine ve parmak eklemlerine kadar bacağa hareketlilik ve çeviklik kazandırır. Burada vücut ağırlığı dayanma bacağı üzerindedir. Dayanma bacağı da maksimum derecede dışa dönük ve gergindir. Hareket dışa yapıldığında en dehors, içe yapıldığında ise en dedans olmaktadır.

Çalışan bacak 45 derece yana kaldırılır, ön-üst bacaktan sabit olarak pozisyonu değiştirilmeden dizden bükülerek geriden daire çizmeye başlar; ayakucu dayanma bacağının gastracnemius kasına ulaşıp dokununca hareket durmaz, daire çizilmeye devam edilir. Bu alıştırmanın doğru olarak yapılması üst bacak kaslarını güçlendirip kuvvetlendirir. Alt bacak kaslarının da teknik olarak dairesel hareketler yapabilme yeteneğini arttırır [1, 45, 46]. Anlatılan bu özelliklere dikkat edilerek uygulanan rond de jambe en l'air önden arkaya şekliyle uygulandı (Tablo 3).

h) Grand Battement Jeté

Alıştırma battement tendu jeté gibidir, fakat burada çalışan bacak hızlı bir savurma ile kaldırılır. Özellikle savurma anında dayanma bacağı gergin ve dışa dönüktür. Vücut düz ve sakindir. Bacağın hızla savrulması omuzların yere paralelliğini, sırtın yere dik çizgisini ve bacakların pozisyonunu bozmamalıdır [1, 45]. Bu özelliklere dikkat edilerek uygulanan grand battement jeté, minikler grubunda bacağın 90°, yıldızlarda ise sporcuların bireysel olarak kaldırabildikleri maksimal noktaya kadar bacağını kaldırmaları ile yüz bara dönükken iki kez sağ, iki kez sol yana, üçer kez sağ ve sol bacakla geriye olmak üzere toplam on kez uygulandı. Aynı sistem sırt bara dönükken üçer kez uygulanan fırlatmanın öne yapılması şeklinde tekrar edildi (Tablo 3).

ı) Battement Développé (*)

Alıştırma kalça ekleminin dışa dönüklülüğünü ve kuvvetini geliştirir. Hareket; 5. pozisyonda, ön ayak qu-du-pie'de yani ayakucu gergin, diz bükülü olarak dayanma bacağının topuğunun önünde olacak şekilde uygulanır. Bu pozisyon bozulmadan ayak yavaşça dize kadar yukarı çekilir. Diz maksimum derecede dışa dönük ve sıkıdır. Dayanma bacağı aynı şekilde gergindir. Bu pozisyondan bacak öne (yana ve geriye) çok gergin olacak şekilde uzatılır. Topuk iyice dışa dönüktür, parmaklar ve bilek sıkı ve gergindir. Bacak uyluk hizasında fakat 90 dereceden az olmayacak kadar yüksektir [1, 45]. Topuğun öne gelecek şekilde bacağın kaldırılabilecek en üst seviyeye getirilmesi ve başlangıç pozisyonuna dönülmesiyle hareket tamamlanır. Bu harekete bağlantılı olarak uygulanan diğer bir çalışma şekli ise, hareketin battement tendu pozisyonundan geçerek bacağın öne (yana ve geriye) gergin bir şekilde maksimum noktaya kaldırılmasıyla yapıldı (Tablo 3).

i) Esneklik (*)

Esneklik çalışmalarında, bireyin ayak bileğinden tutarak maksimal noktaya kadar kaldırabildiği bacağını önce öne sonra yana olmak üzere sekizer sayılık sürede esnetilmesi istendi.

Daha sonra yanda kalan bacağındaki el yardımı bırakılarak 6 sn. süre ile aktif statik pozisyonda hareketi tamamlaması sağlandı (Tablo 3).

Bar egzersizlerine ilişkin tüm hareketler ve tekrar sayıları Tablo 3'te gösterilmiştir. Verilen elementlerin tekrar sayıları (relevé ve plié hariç) sadece sağ bacak için olup, sol bacak için de aynı değerler geçerlidir.

Tablo 3. Bar Egzersizleri Bölümünde Uygulanan Hareketlerin Tekrar Sayıları.

	YILDIZLAR GRUBU		MİNİKLER GRUBU	
Uygulanan hareketler	**Günlük Tekrar sayısı**	**Toplam tekrar sayısı (9 haftalık)**	**Günlük tekrar sayısı**	**Toplam tekrar sayısı (9 haftalık)**
Relevé	44	1188	39	1053
Battement tendu	20	540	20	540
Plié	18 (demé plié) 8 (grand plié)	486 216	8 (demé plié) 6 (grand plié)	216 162
Battement tendu jeté	14	378	8	216
Rond de jambe par terre	4 (yarım) 2 (tam)	108 54	– 4 (tam)	– 108
Battement fondu	4	108	6	162
Battement frappé	8	216	3	81
Rond de jambe en l'air	4	108	–	–
Grand battement jeté	10	270	6	162
Battement dévelopé	6	162	–	–
Esneklik	2	54	–	–
Omuz eklemi için döndürme	25	1325	10	530

3.4.3. Yer Egzersizleri

Aşağıda açıklanmış olan üçüncü çalışmadan sonraki hareketler sırtüstü ve yüzüstü yere yatılarak uygulandı. Doğru vücut tekniği için belin yere değmesine, kolların hafif yana açılıp omuzların aşağıya bastırılmasına ve dizlerin gergin olmasına dikkat edildi. Uygulamaların bar egzersizlerinde olduğu gibi sağ ve sol bacakta da dengeli dağılımı sağlandı.

1. Çalışma (el ve kol çalışmaları): Bağdaş oturuşu pozisyonunda kolların dirseklerden bükülü ve eller avuç içleri karşıya bakacak şekilde frontal düzlemde tutularak, dirsekler yere paralel halinde

başlangıç pozisyonu alındı. Ellerin açılıp kapanması ile kolların sagital ve frontal planda kombinasyonlu çalışması şeklinde uygulandı.

2. Çalışma (turn-out): Uzun oturuş pozisyonunda, kalça ekleminde lateral rotasyona yönelik küçük parmakların yere değdirilmesi amaç edinilerek yapılan çalışmadır. Çalışmada turn-out'un yanı sıra ayak bileğine plantar ve dorsal fleksiyona yönelik aktif egzersizler kullanıldı (Tablo 4).

3. Çalışma (dalga): Bu çalışmada omurga sütununun hareketliliğinin sağlanması amaç edinildi. Uzun oturuş pozisyonunda, kollar yana açık durumda iken sırtın kambur yapılarak geriye iki kez küçük dalgadan sonra yavaşça yere kadar gidilmesi şeklinde uygulandı. Hareket sırt üstü yatış pozisyonuna gelindiğinde duraksamadan tekrar aynı şekilde sırtın kambur yapılarak başlangıç noktasına ulaşılması halinde tamamlandı. Tüm hareket iki kez gerçekleştirildi (Tablo 4).

4. Çalışma (turn out-passé): Sırt üstü ve yüz üstü yatılarak uygulanan bu çalışmaya altıncı pozisyonda parmak uçları gergin olacak şekilde başlandı. Akışı, turn-out pozisyonu tekrar uygulandıktan sonra ayakta duruş pozisyonunda da uygulanan passé (uygulanan bacağın parmak ucunun diğer bacağın ayak bileğinden sürüyerek dize kadar çekilmesi) elementinin yerde kontrolünün sağlanılması izledi. Hareket, bacakların tekrar tutn-out pozisyonuna kapatılıp altıncı pozisyona dönülmesiyle tamamlandı (Tablo 4).

5. Çalışma (grand battement): Bacağın önce yukarıya sonra yana dizlerin bükülmeden, parmak uçlarının gergin ve her iki bacağın kalça ekleminden dışa dönüklüğü sağlanacak şekilde maksimum noktaya savrulması şeklinde uygulandı. Grand battement, (yatış pozisyonuna göre yönler değişmek koşuluyla) dört kez yukarı, dört kez yana tekrarlandı (Tablo 4).

6. Çalışma (grand battment dévelopé): Sırtüstü (veya yüzüstü) yatış pozisyonundan yana dönerek gövdenin düz bir hat üzerinde ve dik bir şekilde iken, destek aldığımız kolun dirsekten bükülerek yerle 90 derece açı yapar pozisyonda, bir önceki alıştırmada uygulanan grand battement hareketinin yana uygulaması ve kapatılmasıyla gerçekleştirildi. Sağ ve sol olmak üzere dört kez yapılan çalışmayı, bacağın maksimale savrulduğu noktada passé elementine geçiş ve tekrar dizin yukarıya çekilerek gerginleştirilmesi izledi. Hareketin bütünü sırasında bacakların kalçadan dışa dönüklüğünün sağlanılmasına dikkat edildi (Tablo 4).

7. Çalışma (passé dévelopé): Passé pozisyonuna getirilen bacağın dizin yukarı çekilmesi, topuğun içeride olacak biçimde bacağın farklı yönlere kaldırılırken (yatış pozisyonuna göre) dizin gerginleştirilmesi şeklinde uygulandı. Daha sonra hareket, dizin gergin olduğu noktadan diğer bacağın yanına getirilmesiyle tamamlandı. Tüm bu uygulama sırasında topukların içeriye doğru çevrilmesine, alt bacağın gergin bir şekilde dışa döndürülmesine ve passé pozisyonunda dizin yanda olmasına dikkat edildi (Tablo 4).

T.C. YUKSEKÖGRETIM KURULU

8. Çalışma (kartal): Bacakları sıra ile passéye getirilip, bu noktada dizlerin gerginleştirilmesi neticesinde sağlanan kartal pozisyonu ile kalça ekleminde abdüksiyona yönelik hareket genişliği geliştirmek amaç edinildi. Kartal pozisyonundan sonra bacaklar yerle 90 derecelik açı yapacak şekilde yukarıda kapatıldı. Yavaşça gergin bir şekilde yere indirilerek başlangıç pozisyonuna dönüldü (Tablo 4).

9. Çalışma (kartal geçiş): Sekizinci çalışmada uygulanan kartal hareketi gösterilişine kadar egzersiz aynı şekilde uygulandı. Sonrasındaki farklılık ise, sırt üstü pozisyondan kartal ile yüz üstü pozisyona geçiş (veya tam tersi) şeklinde gerçekleştirildi (Tablo 4).

10. Çalışma (makas): Bacakların sıra ile üst üste gelirken sekiz sayıda kademe halinde dikeye kaldırılması ve daha sonra tekrar aynı biçimde yere indirilmesi şeklinde uygulandı. Uygulama sırasında, belin yerle teması ve bacakların kalçadan dışa döndürülmesine dikkat edildi (Tablo 4).

11. Çalışma (ön-yan*): Yedinci çalışmada uygulanan passé dévelopé hareketi bu çalışmada da tekrarlandı. Uygulamanın ilk kısmında yapılan hareketten sonra bacağın yana denge (a la second balance) pozisyonuna alınması dışında çalışma benzerlik arz etmektedir. Amaç ayakta uygulanan a la second denge için doğru bir vücut tekniği oluşturmaktır. Hareket turn-out ve altıncı pozisyona kapatılarak tamamlandı (Tablo 4).

12. Çalışma (spagat): Çömelik pozisyonda ayak plantar fleksiyonda esnetilirken, bir bacağın geriye kaydırılması ile yapılan spagat hareketini ve sonrasında önceki bacağın arkadaki bacak yanına taşınırken tek elle yer desteği alarak gövdenin ekstansiyonunu içermektedir. Daha sonra yer desteği kesilir, bir süre aktif ekstansiyonda beklenir ve küçük bir dalga hareketi yapılıp başlangıç pozisyonuna dönerek hareket tamamlandı (Tablo 4).

13. Çalışma (gövdenin rotasyonu*): Bacaklar spagat hareketine benzer tarzda açılıp, dizlerin bükülü ve yerde, kolların yukarıda paralel olduğu noktada harekete başlangıç pozisyonu alındı. Topukların yerden kalkmamasına dikkat edilerek, rotasyon ile gövde yere yatırılıp tekrar dik pozisyona getirilirilerek hareket tamamlandı (Tablo 4).

Yer egzersizlerinin yapıldığı antrenman programında cimnastik merdiveni önünde aktif, statik ve dinamik germe egzersizleri de uygulandı. Yapılan çalışmalar Tablo 4'te verildi ve aşağıdaki şekillerde yapıldı.

- Yay pozisyonu (*): Sırt parmaklıklara dönük, ayaklar parmak uçlarında ve dizler bükülü olacak şekilde parmaklıklara tutunarak harekete başlandı. Gövdenin geniş kıvrılması ile dizlerden başlayan dalga hareketi, kolun omuz ekleminden geniş bir şekilde döndürülmesi ve vücuda yay pozisyonu verilmesi ile tamamlandı. Bu noktada başın da harekete katılmasına dikkat edildi. Hareket, başlangıç pozisyonuna dönülmesiyle tamamlandı.

- Köprü (*): Sırt parmaklıklara dönük olarak başlayan hareketi, ellerin yerle temasta olduğu noktada göğsü bara değdirecek şekilde yapılan köprü hareketi izledi. Dizlerin bükülüp gerdirilmesiyle (beş kez) yapılan esnetme egzersizini başlangıç pozisyonuna dönüş izledi. Esnetme sırasında dizlerin mümkün olduğunca birbirine yakın olmasına dikkat edildi.

- Plié cambre (*): Harekete bacaklar omuz genişliğinde açık, yüz parmaklıklara dönük ve parmaklıklara yakın olacak şekilde tutunarak başlandı. Bu pozisyonda plié yapılıp, gövdenin geriye kıvrılmasından sonra dizler gerginleştirildi. Gövdenin geriye kıvrılma pozisyonu korunduğu noktada tekrar plié yapılıp sonrasında gövdenin önceki pozisyona dönmesi sağlandı. Dizlerin gerginleştirilmesiyle hareket tamamlandı.

- Tilnada bacağın esnetilmesi (*): Yüz parmaklıklara dönük, tutunarak yapılan tilna (dikeyde yapılan spagat pozisyonunda, gövdenin geriye kıvrılması) elementi sırasında bacağın parmaklıklardan uzaklaştırılması ile yapılan esnetme hareketi şeklinde uygulandı. Kalçanın esnetme sırasında parmaklıklardan ayrılmamasına dikkat edildi.

- Denge (*): Parmaklıklara tutunarak yapılan el destekli öne dengede sekiz sayı süre ile bekleyerek esnetme hareketi gerçekleştirildi. Bacaklar yapışık düzgün bir pozisyonda hareket tamamlandı. Aynı hareket yanda ve geride tekrarlandı.

- Geri denge (*): Hareket, yine parmaklıklara tutunarak el destekli geri denge esnetmesi ile başladı. Sonrasında, rölevede yön değiştirilip (sırt parmaklıklara dönük olacak şekilde) kalçanın parmaklıklara değdirilerek bacağın öne çekilmesi şeklinde devam edildi. Tekrar geriye dönülmesini dizlerin bükülü pozisyonda bacağın öne esnetilmesi (relevéde) ve daha büyük açıda gerginleştirilmesi izledi. Hareket gövdenin kontrolünün sağlanıp bacakların yapışık düzgün bir pozisyona getirilmesiyle tamamlandı. Başlangıç pozisyonuna dönerken gövdenin öne düşmemesine, aktif olarak düzgün bir şekil almasına önem verildi.

- Dinamik germe (*): Bacağın gergin bir şekilde öne maksimal noktaya sekiz kez fırlatılması ve sonunda bu noktada yine sekiz sayı süre ile sabit beklenilmesi şeklinde uygulandı. Bacaklar yapışık düzgün bir pozisyonda hareket tamamlandı. Aynı hareket yanda ve geride tekrarlandı. Hareketin gerçekleştirildiği sırada doğru bir vücut tekniği ile uygulanmasına dikkat edildi. Bu amaçla, topuğun içeriye doğru çevrilmesine ve hareketin tüm vücut savurmasıyla değil kalça ekleminden kontrollü bir şekilde kaldırılmasına önem verildi.

- Tilna (*): Tek elle parmaklıklardan tutunarak tilna elementi uygulandı. Hareket boyunca bacağın dizlerden bükülmeden, düzgün bir çizgide en yüksek seviyeye kaldırılmasına, kalçanın öne doğru kaydırılmamasına ve bacaklar yapışık düzgün bir pozisyonda kapatılmasına dikkat edildi.

Tablo 4. Yer Egzersizleri Bölümünde Uygulanan Elementlerin Tekrar Sayıları.

	YILDIZLAR GRUBU		MİNİKLER GRUBU	
Uygulanan hareketler	**Günlük tekrar sayısı**	**Toplam tekrar sayısı (9 haftalık)**	**Günlük tekrar sayısı**	**Toplam tekrar sayısı (9 haftalık)**
Turn- out	8	208	8	208
Dalga	2	52	2	52
Turn- out passé	4 turn-out 2 passé	104 turn-out 52 passé	4 turn-out 2 passé	104 turn-out 52 passé
Grand battement	16	416	16	416
Grand battement développé	6	156	4	104
Passé développé	4	104	4	104
Kartal	2	52	2	52
Kartal geçiş	2	52	2	52
Makas	2	52	2	52
Ön-yan	2	52	_	_
Spagat	2	52	2	52
Gövdenin rotasyonu	2	52	_	_
Yay pozisyonu	6	156	_	_
Köprü	2	52	_	_
Plié cambre	5	130	_	_
Tilnada bacağın esnetilmesi	10	260	_	_
Denge	3	78	_	_
Geri denge	5	130	_	_
Dinamik germe	3	78	_	_
Tilna	5	65	_	_

Tablo 4'te verilen elementlerden yere yatılarak uygulananların sayıları, sağ ve sol bacağın toplam değerlerini kapsamaktadır (üçüncü ve on üçüncü çalışma arasında kalan hareketler). Bu elementlere verilen değerlerin aynı şekilde diğer pozisyonda da tekrarı sağlanmıştır. Ayrıca tabloda verilen; tilnada bacağın esnetilmesi, denge, geri denge, dinamik gerdirme ve tilna elementlerine ait değerler sadece sağ bacak için olup, sol bacak için de geçerlidir.

3.4.4. Denge ve Sıçrama Elementleri

Aşağıda açıklanan elementlerden denge grubunda yer alanlar yer egzersizlerinin yapıldığı antrenman günlerinde, sıçrama grubunda yer alanlar ise bar egzersizlerinin uygulandığı antrenmanlarda yapıldı. Denge ve sıçrama elementleri bölümünde uygulanan egzersizlerin tekrar sayıları Tablo 5'te gösterilmektedir. Buna göre;

- Ön, yan ve geri denge: Bacağın el desteği ile öne, yana ve geriye gergin bir şekilde kaldırılarak bu pozisyonda iki saniye süre ile beklenmesi şeklinde uygulandı. Minikler grubunda destek bacağı tabanda, yıldızlar grubunda ise relevé iken yapıldı.

- Aktif denge (*): Sadece ön ve yan denge pozisyonlarında uygulanan bu hareket; el desteği olmadan bacağın maksimal noktaya kaldırılması ve bu noktada iki saniyelik bir süre içerisinde tutulmasıyla yapıldı. Hareket tabandan relevéye geçerek bacağın birinci pozisyona kapatılmasıyla tamamlandı.

- Uçan sıçrama: Yerde yapılan spagat hareketinin havada gösterilmesi şeklinde uygulandı.

- Ceylan sıçrama: Uçan sıçrama gibi yapılıp öne kaldırılan bacağın bükülmesi ile gerçekleştirilerek uygulandı.

- Ceylan kalso (*): Ceylan sıçrama sırasında geriye kaldırılan bacağın dizden bükülmesi ve gövdenin geriye kıvrılmasıyla uygulandı.

- Kartal sıçrama (*): Yerde yapılan kartal hareketinin havada gösterilmesi şeklinde uygulandı.

Tablo 5'te verilen tekrar sayıları sadece sağ bacak için olup, sol bacak için de aynı değerler geçerlidir.

Tablo 5. Denge veya Sıçrama Elementleri Bölümünde Uygulanan Egzersizlerin Tekrar Sayıları.

	YILDIZLAR GRUBU		MİNİKLER GRUBU	
Hareketler	**Günlük tekrar sayısı**	**Toplam tekrar sayısı (9 haftalık)**	**Günlük tekrar sayısı**	**Toplam tekrar sayısı (9 haftalık)**
Ön, yan, geri denge	15	390	15	390
Aktif denge	10	260	_	_
Uçan sıçrama	5	135	5	135
Ceylan sıçrama	5	135	5	135
Ceylan kaltso	5	135	_	_
Kartal sıçrama	5	135	_	_

3.4.5. Kompozisyon uygulaması

Bu bölümde minikler grubunda serbest ve top, yıldızlar grubunda ise ip ve top aletlerinde uygulamalar yapıldı. Buna göre, alet tekniğini geliştirmeye özgü elementler ile bu aletlerde her bir sporcu için hazırlanmış olan kompozisyonların ikişer kez tekrarlanması şeklinde bir çalışma programı uygulandı.

3.4.6. Kondisyon

Antrenmanın son bölümünde ise düz ve ters mekik hareketleri uygulandı. Buna göre, bacakları ve kolları gergin tutularak yapılan düz mekiğe, kolların ensede kenetli olduğu pozisyonda uygulanan ters mekiğe yönelik egzersizleri her gün minikler grubunda on kez, yıldızlar grubunda 25 kez tekrarlandı. Hareketler, eşler tarafından ayak bileklerinden tutularak yapıldı. Omuz ve ayak bileklerinde hareket genişliği geliştirici egzersizlere yer verildi.

3.5. Kullanılan İstatistiksel Yöntemler

Her bir grup için hareket genişliğine ait ölçümlerin aritmetik ortalamaları, standart sapmaları, maksimal ve minimal değerleri hesaplandı. Grupları oluşturan bireyler üzerinde uygulanmış olan esneklik çalışmalarına yönelik öncesi ve sonrasında yapılan ölçümlere ilişkin her bir grubun kendi içindeki karşılaştırması, t-testi (t-tests for Paired Samples) kullanılarak incelendi. Tüm istatistiksel analizler SPSS paket bilgisayar programı kullanılarak yapıldı ve $p<0.05$ değeri istatistiksel açıdan anlamlı olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırmaya aldığımız ritmik cimnastikçilerin hareket genişliğine ait ölçümlerin istatistiksel değerlendirmeleri sunulmaktadır.

4.1. Hareket Genişliğine Ait Ölçümlerin İstatistiksel Değerlendirmeleri

Her bir grup için hareket genişliğine ait ölçümlerin aritmetik ortalamaları, standart sapmaları, maksimal ve minimal değerleri Tablo 6-7'de verilmiştir. Ayrıca, hareket genişliğine ait ölçümlerin her bir grup için ortalama değerleri arasındaki farkın istatistiksel sonuçları doğrultusunda grafikler çizilmiştir. Hareket genişliğine ilişkin bu grafikler, Grafik 1-11'de gösterilmiştir.

4.1.1. Hareket Genişliğine Ait Ölçümlerin Sonuçları

Yaptığımız çalışma sonucu grupları oluşturan bireyler üzerinde uygulanmış olan iki ölçümün her bir grubun kendi içindeki karşılaştırması, t-testi (t-tests for Paired Samples) kullanılarak incelendi.

Minikler grubunda ölçmüş olduğumuz tüm parametreler olan; AFE, KAFSAĞ, KAFSOL, KAASAĞ, KAASOL, GAE, KPR, OAF'nin birinci ve ikinci ölçüm değerleri arasında sırasıyla 0.025, 0.007, 0.001, 0.001, 0.001, 0.008, 0.001, 0.001 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı faklılıklar bulundu ($p<0.05$).

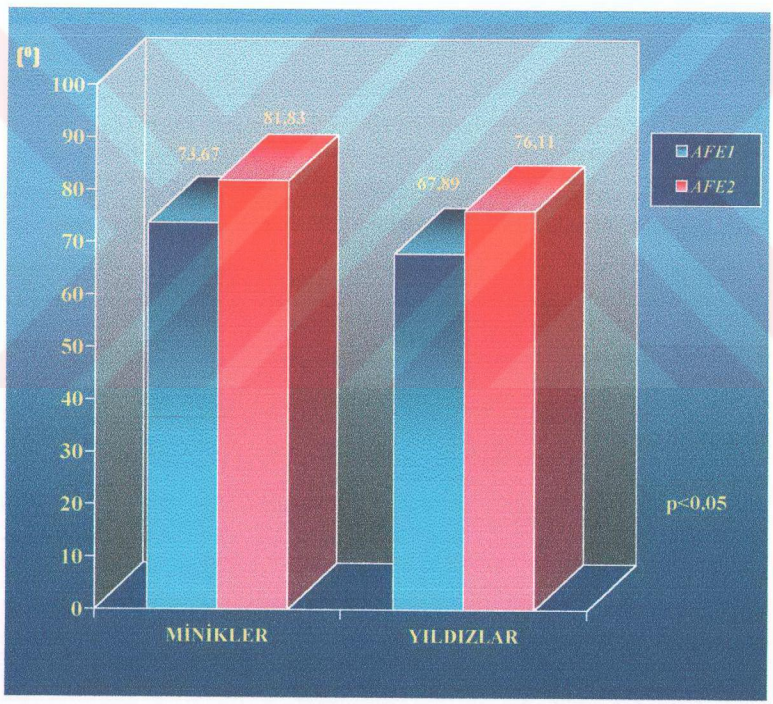
Yıldızlar grubunda ise; AFE, KAFSAĞ, KAFSOL, KAASAĞ, KAASOL, GAE, KPR, OAF, AKAASAĞ, AKAASOL' un birinci ve ikinci ölçüm değerleri arasında sırasıyla 0.010, 0.028, 0.001, 0.012, 0.001, 0.001, 0.001, 0.003, 0.002, 0.001 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar bulundu ($p<0.05$).

Hareket genişliğine ait ölçüm değerleri ise sırasıyla; ayağın aktif fleksiyon ve ekstansiyonuna (AFE) ait değerler Grafik 1'de, kalçada aktif fleksiyona-sağ- (KAFSAĞ) ait değerler Grafik 2'de, kalçada aktif fleksiyona-sol- (KAFSOL) ait değerler Grafik 3'te, kalçada aktif Abdüksiyona-sağ- (KAASAĞ) ait değerler Grafik 4'te, kalçada aktif Abdüksiyona-sol- (KAASOL) ait değerler Grafik 5'te, Gövdenin aktif ekstansiyonuna (GAE) ait değerler Grafik 6'da, köprüye (KPR) ait değerler Grafik 7'de, omuzun aktif fleksiyonuna (OAF) ait değerler Grafik 8'de ve sadece yıldızlar grubunda uygulanan ayakta kalçada aktif abdüksiyona-sağ/sol- (AKAASAĞ/AKAASOL) ait değerler Grafik 9'da gösterilmektedir.

a) Ayak bileğinin aktif fleksiyon-ekstansiyonu (AFE): Açısal olarak belirlenen ayak bileğinde aktif fleksiyon-ekstansiyon testi için ortalama değerler, Grafik I'de gösterilmiştir.

Minikler grubunda birinci ölçüm (AFE 1) için 73.67 ± 12.42 derece, ikinci ölçüm (AFE 2) için 81.83 ± 7.52 derece; yıldızlar grubunda birinci ölçüm (AFE 1) için 67.89 ± 11.10 derece, ikinci (AFE 2) ölçüm için 76.11± 9.33 derece olarak bulundu. İki grubun ölçümlerinin grup içi ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0.05$).

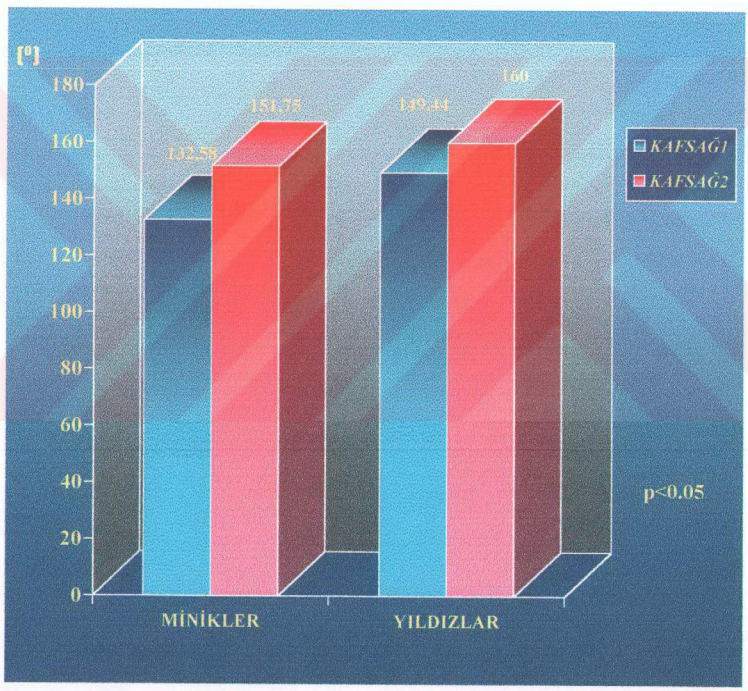
Grafik 1. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında Ayağın Aktif Fleksiyon ve Ekstansiyon (AFE) Ortalama Değerleri.



b) Kalçada Aktif Fleksiyon - Sağ (KAFSAĞ): Açısal olarak belirlenen kalçada aktif fleksiyon testi için ortalama değerler, Grafik 2'de gösterilmiştir.

Minikler grubunda birinci ölçüm (KAFSAĞ 1) için 132.58 ± 21.61 derece, ikinci ölçüm (KAFSAĞ 2) için 151.75 ± 7.96 derece; yıldızlar grubunda birinci ölçüm (KAFSAĞ 1) için 149.44 ± 10.05 derece, ikinci ölçüm (KAFSAĞ 2) için 160 ± 11.41 derece olarak bulundu. İki grubun ölçümlerinin grup içi ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0.05$).

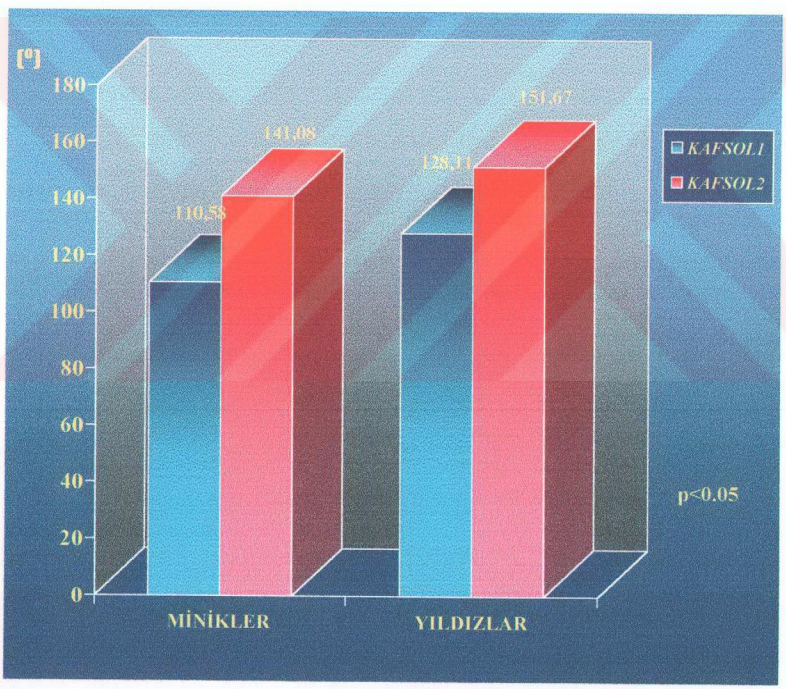
Grafik 2. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında Kalçada Aktif Fleksiyon (Sağ) Ortalama Değerleri.



c) Kalçada Aktif Fleksiyon - Sol (KAFSOL): Açısal olarak belirlenen kalçada aktif fleksiyon testi için ortalama değerler, Grafik 3'te gösterilmiştir.

Minikler grubunda birinci ölçüm (KAFSOL 1) için 110.58 ± 19.74 derece, ikinci ölçüm (KAFSOL 2) için 141.08 ± 10.54 derece; yıldızlar grubunda birinci ölçüm (KAFSOL 1) için 128.11 ± 12.97 derece, ikinci ölçüm (KAFSOL 2) için 151.67 ± 11.80 derece olarak bulundu. İki grubun ölçümlerinin grup içi ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0.05$).

Grafik 3. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında Kalçada Aktif Fleksiyon (Sol) Ortalama Değerleri.

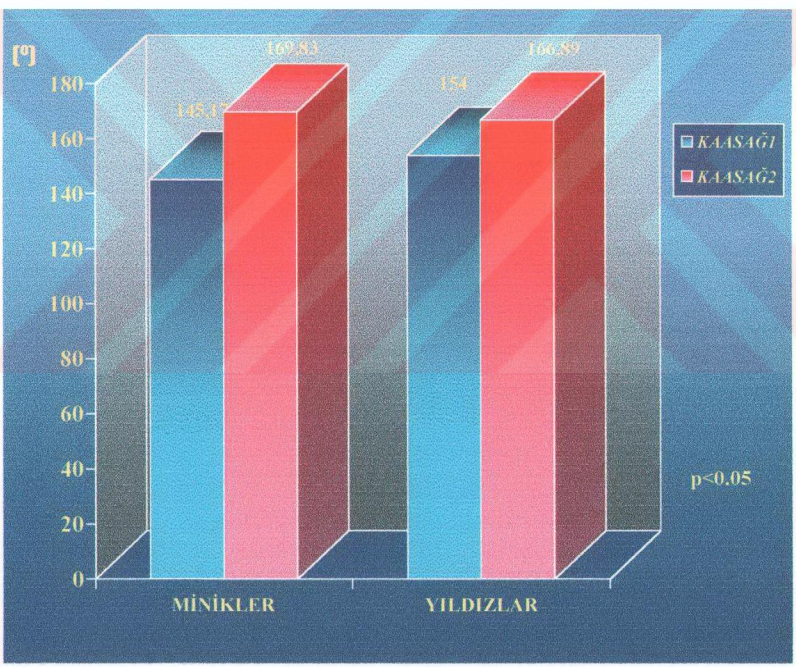


T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

d) Kalçada Aktif Abdüksiyon - Sağ (KAASAĞ): Açısal olarak belirlenen kalçada aktif abdüksiyon testi için ortalama değerler, Grafik 4'te gösterilmiştir.

Minikler grubunda birinci ölçüm (KAASAĞ 1) için 145.17 ± 18.90 derece, ikinci ölçüm (KAASAĞ 2) için 169.83 ± 8.11 derece; yıldızlar grubunda birinci (KAASAĞ 1) ölçüm için 154 ± 10.54 derece, ikinci ölçüm (KAASAĞ 2) için 166.89 ± 12.35 derece olarak bulundu. İki grubun ölçümlerinin grup içi ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0.05$).

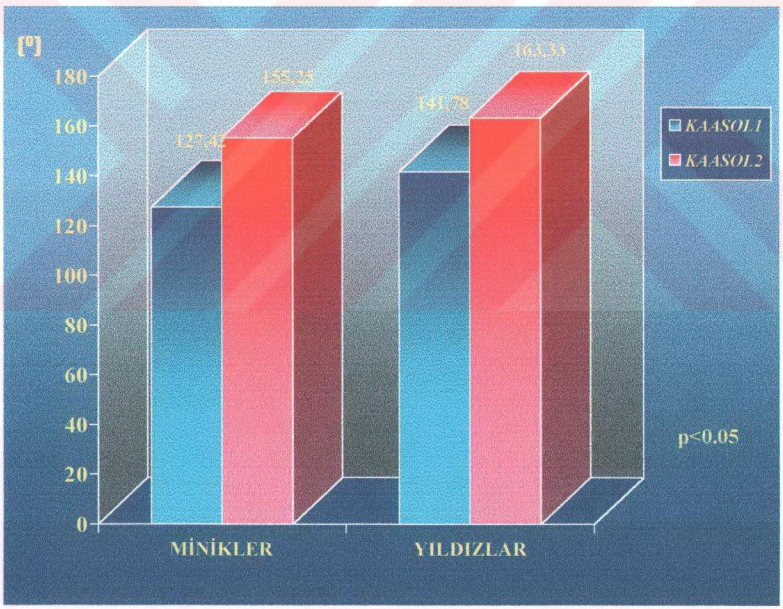
Grafik 4. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında Kalçada Aktif Abdüksiyon (Sağ) Ortalama Değerleri.



e) Kalçada Aktif Abdüksiyon - Sol (KAASOL): Açısal olarak belirlenen kalçada aktif abdüksiyon testi için ortalama değerler, Grafik 5'te gösterilmiştir.

Minikler grubunda birinci ölçüm (KAASOL 1) için 127.42 ± 19.20 derece, ikinci ölçüm (KAASOL 2) için 155.25 ± 9.92 derece; yıldızlar grubunda birinci ölçüm (KAASOL 1) için 141.78 ± 11.14 derece, ikinci ölçüm (KAASOL 2) için 163.33 ± 10.06 derece olarak bulundu. İki grubun ölçümlerinin grup içi ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0.05$).

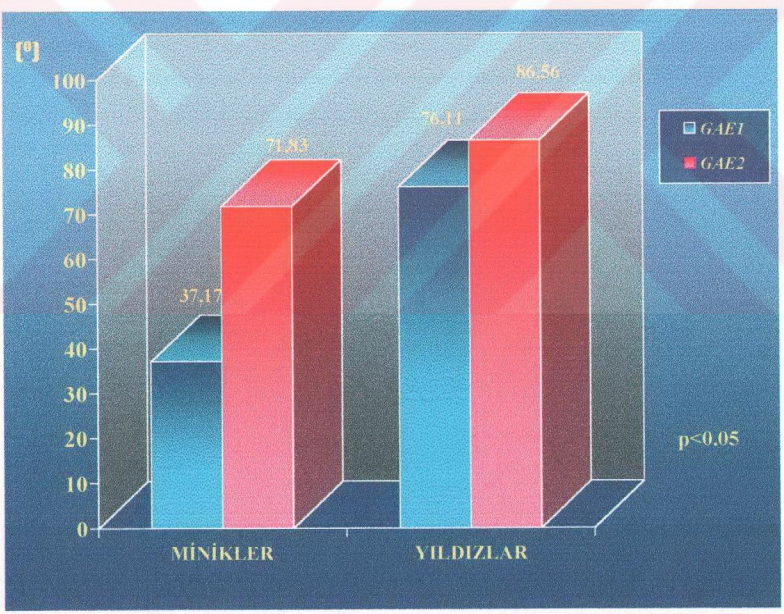
Grafik 5. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında Kalçada Aktif Abdüksiyon (Sol) Ortalama Değerleri.



f) Gövdenin Aktif Ekstansiyonu (GAE): Açısal olarak belirlenen gövdenin aktif ekstansiyonu testi için ortalama değerler, Grafik 6'da gösterilmiştir.

Minikler grubunda birinci ölçüm (GAE 1) için 37.17 ± 12.11 derece, ikinci ölçüm (GAE 2) için 71.83 ± 43.43 derece; yıldızlar grubunda birinci ölçüm (GAE 1) için 76.11 ± 25.08 derece, ikinci ölçüm (GAE 2) için 86.56 ± 25.29 derece olarak bulundu. İki grubun ölçümlerinin grup içi ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0.05$).

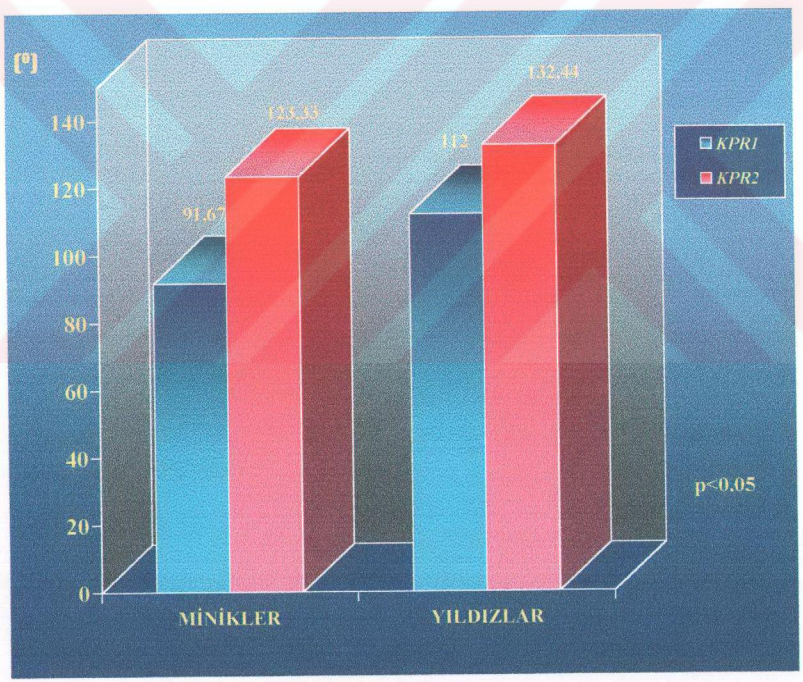
Grafik 6. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında Gövdenin Aktif Ekstansiyonu (GAE) Ortalama Değerleri.



g) Köprü (KPR): Açısal olarak belirlenen köprü testi için ortalama değerler, Grafik 7'de gösterilmiştir.

Minikler grubunda birinci ölçüm (KPR 1) için 91.67 ± 13.22 derece, ikinci ölçüm (KPR 2) için 123.33 ± 16.24 derece; yıldızlar grubunda birinci ölçüm (KPR 1) için 112 ± 11.01 derece, ikinci ölçüm (KPR 2) için 132.44 ± 15.20 derece olarak bulundu. İki grubun ölçümlerinin grup içi ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0.05$).

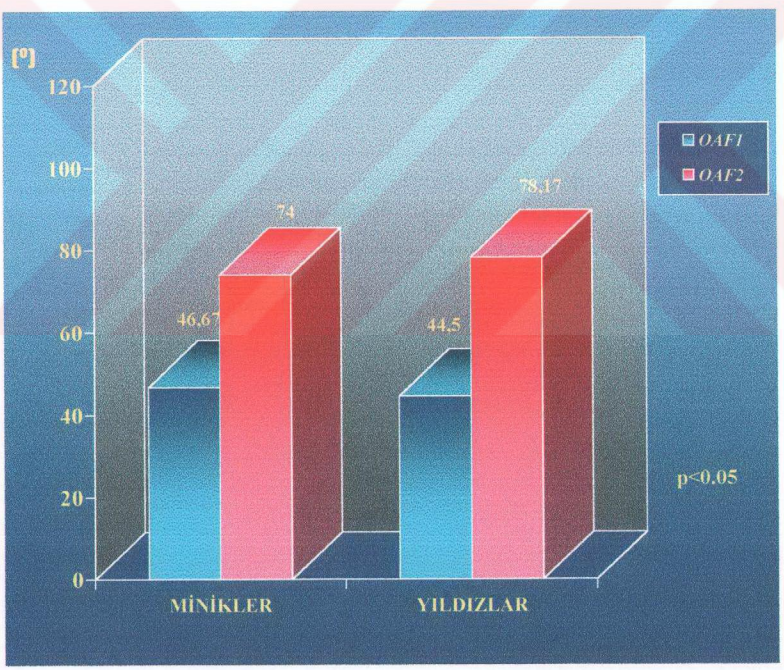
Grafik 7. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında Köprü (KPR) Ortalama Değerleri.



h) Omuzun Aktif Fleksiyonu (OAF): Açısal olarak belirlenen omuzun aktif fleksiyonu testi için ortalama değerler, Grafik 8'de gösterilmiştir.

Minikler grubunda birinci ölçüm (OAF 1) için 46.67 ±17.32 derece, ikinci ölçüm (OAF 2) için 74 ±11.54 derece; yıldızlar grubunda birinci ölçüm (OAF 1) için 44.50 ±22.75 derece, ikinci ölçüm (OAF 2) için 78.17 ±12.04 derece olarak bulundu. İki grubun ölçümlerinin grup içi ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0.05$).

Grafik 8. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında Omuzun Aktif Fleksiyonu (OAF) Ortalama Değerleri.



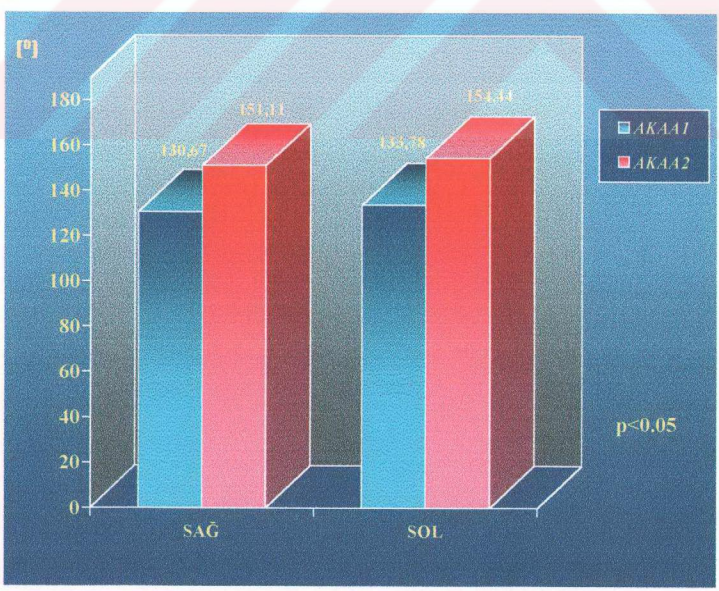
ı) Ayakta Kalçada Aktif Abdüksiyon - Sağ (AKAASAĞ): Sadece yıldızlar grubunda açısal olarak belirlenen ayakta kalçada aktif abdüksiyon testi için ortalama değerler, Grafik 9'da gösterilmiştir.

Birinci ölçüm (AKAASAĞ 1) için 130.67 ± 26.09 derece, ikinci ölçüm (AKAASAĞ 2) için 151.11 ± 16.53 derece olarak bulundu. İki ölçümün ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0.05$).

i) Ayakta Kalçanın Aktif Abdüksiyonu - Sol (AKAASOL): Sadece yıldızlar grubunda açısal olarak belirlenen ayakta kalçada aktif abdüksiyon testi için ortalama değerler, Grafik 9'da gösterilmiştir.

Birinci ölçüm (AKAASOL 1) için 133.78 ± 13.68 derece, ikinci ölçüm (AKAASOL 2) için 154.44 ± 10.49 derece olarak bulundu. İki ölçümün ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0.05$).

Grafik 9. Yıldızlar Grubunda Ayakta Kalçanın Aktif Abdüksiyon (AKAA) Ortalama Değerleri (Sağ-Sol).



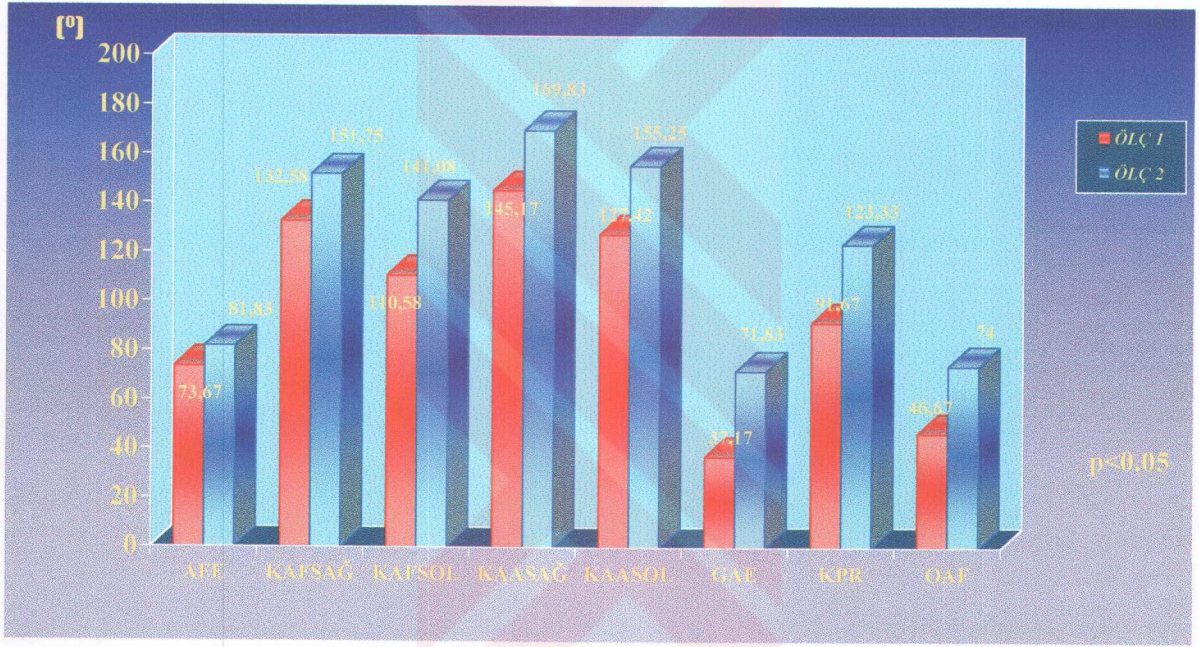
Tablo 6. Minikler Grubunda Hareket Genişliğine Ait Ölçümlerin İstatistiksel Değerlendirmeleri (n=12).

	Ort.	St.Sp.	Min.	Maks.	Artış (°)
YAŞ	8	0	8	8	–
AFE1	73.67	12.42	53	88	8.16
AFE2	81.83	7.52	70	92	
KAFSAĞ1	132.58	21.61	87	153	19.17
KAFSAĞ2	151.75	7.96	137	167	
KAFSOL1	110.58	19.74	71	135	30.5
KAFSOL2	141.08	10.54	119	154	
KAASAĞ1	145.17	18.90	113	171	24.66
KAASAĞ2	169.83	8.11	156	180	
KAASOL1	127.42	19.20	89	147	27.83
KAASOL2	155.25	9.92	136	166	
KPR1	91.67	13.22	71	107	31.66
KPR2	123.33	16.24	87	143	
GAE1	37.17	12.11	15	54	34.66
GAE2	71.83	43.43	28	140	
OAF1	46.67	17.32	20	90	27.33
OAF2	74	11.54	56	90	

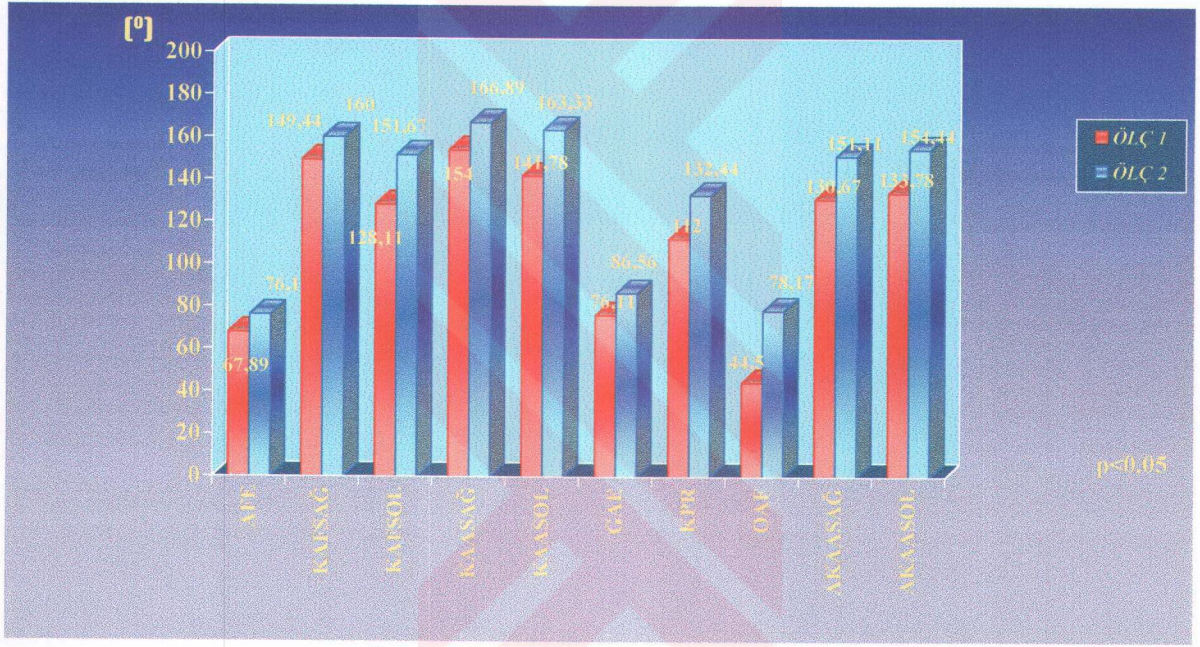
Tablo 7. Yıldızlar Grubunda Hareket Genişliğine Ait Ölçümlerin İstatistiksel Değerlendirmeleri (n=12).

	Ort.	St.Sp.	Min.	Maks.	Artış (°)
YAŞ	9.91	0.29	9	10	–
AFE1	67.89	11.10	57	87	8.22
AFE2	76.11	9.33	65	97	
KAFSAĞ1	149.44	10.05	134	167	10.56
KAFSAĞ2	160	11.41	137	175	
KAFSOL1	128.11	12.97	104	149	23.56
KAFSOL2	151.67	11.80	140	168	
KAASAĞ1	154	10.54	139	167	12.89
KAASAĞ2	166.89	12.35	143	180	
KAASOL1	141.78	11.14	125	154	21.55
KAASOL2	163.33	10.06	143	174	
KPR1	112	11.01	96	132	20.44
KPR2	132.44	15.20	109	161	
GAE1	76.11	25.08	52	121	10.45
GAE2	86.56	25.29	59	131	
OAF1	44.50	22.75	21	90	33.67
OAF2	78.17	12.04	56	90	
AKAASAĞ1	130.67	26.09	96	177	20.44
AKAASAĞ2	151.11	16.53	135	184	
AKAASOL1	133.78	13.68	114	163	20.66
AKAASOL2	154.44	10.49	141	176	

Grafik 10. Minikler Grubunda Tüm Ölçümlerin Ortalama Değerleri.



Grafik 11. Yıldızlar Grubunda Tüm Ölçümlerin Ortalama Değerleri.



5. TARTIŞMA

Bu araştırma ritmik cimnastikte temel eğitim döneminde yapılan esneklik çalışmalarının gelişim değerlerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Bu bölümde, ölçümler arası gelişim değerlerinin uygulanan antrenman modeli ve yaş gruplarıyla ilişkisi incelenmektedir.

5.1. Esneklik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Esneklik ritmik cimnastikte en önemli motorik özelliklerden biridir. Bu özellik, ritmik cimnastiğin diğer branşlara oranla estetik bir spor dalı olmasından kaynaklanmaktadır [2].

Ritmik cimnastikte esneklik elementleri, hakemler için değerlendirme kriterini teşkil eden vücut hareketi elementlerinin temel grupları içerisinde yer almaktadır. Bunun yanı sıra denge, sıçrama ve pivot elementlerinin kendi özelliklerinin dışında, istenilen düzeyde uygulanması da belli bir esnekliğe sahip olmayı gerektirmektedir [2, 10].

Aletle sunulan bir ritmik cimnastik kompozisyonunda bulunan vücut hareketleri elementleri, cimnastiğe özgü uygulama kurallarına uygun olmalıdır (doğru vücut duruşu, genlik, dengenin kotrolü, ilerlemelerdeki kontrol vb). Bu nedenle kompleks bir spor dalı olan ritmik cimnastikte; teknik, estetik ve zerafet bütünlüğü içerisinde bir performans sergileyebilmek için özellikle kalça, bel, omuz ve ayak bileğindeki esnekliklerin yüksek düzeyde olması beklenir. Bu durum vücut tekniğinin mükemmelleşmesine ve hareketlerin daha estetik olarak sergilenmesine olanak tanır [2, 10].

Büyük hareket genişliğine sahip sporcuların kompozisyonlarını sergilerken, en zor hareketleri belirli bir ustalık ve rahatlıkla yapabildikleri gözlenmektedir. Esneklik hareketlerin daha kolay ve estetik sunulmasının yanında, ritmik cimnastik kompozisyonuna çeşitlilik katması açısından da önem taşımaktadır. Sporcuya aletle ilgili daha özgün çalışmaları uygulayabilme olanağı sunarken, değerlendirme açısından da artı puan getirir.

Cimnastikçinin genişlik ve zariflik içeren bir performansa ulaşabilmesi için, en üst seviyede esnekliğe sahip olması gerekmektedir. Bu seviyedeki bir sporcu, büyük hareket açıklığı gerektiren çalışmaları da kolaylıkla yapabilecek duruma gelir. Esnekliğin yeterli oranda olmaması, tekniğin mükemmelleştirilememesine ve hareketlerdeki estetiğin şekillenememesine neden olur. Bu durumda, hareketlerin yapılmasında eklem hareketliliği daha çok frenlenerek sınırlı kalır [2].

Uluslararası yarışmalarda başarılı olan cimnastikçilerin genelde, ortanın üstünde belli bir esnekliğe sahip oldukları gözlenmiştir. Özellikle kalça bölgesinde ve omurga boyunca ileri derecede bir esnekliğe ulaşmış oldukları belirlenmiştir. Bu özellikler de sporcuların yüksek puanlarla değerlendirilmelerine büyük ölçüde etken olmaktadır [47].

Uluslararası yarışmalara katılan üst seviyedeki sporcuların, alet kullanımında profesyonelce bir tarz sergiledikleri gözlenmektedir. Kompozisyon oluşumunda istenilen teknik gereklilikleri de bu yönde bir ustalıkla gerçekleştirmektedirler. Kompozisyon hatalarının en aza indirgenerek uygulandığı bu kategorilerdeki sporcuların ayırt edici en önemli özelliklerinden biri, hareketlerin istisnai genlikte uygulanmasıdır. Değerlendirme kitapçığında bulunan ve uygulama hakemleri tarafından hareketin istisnai genlikte uygulanması sonucu sporcuya vereceği artı puan, özellikle üst seviyedeki cimnastikçilerin farklılıklarının ortaya çıkmasında önemli bir ölçüt niteliğindedir.

Temel vücut hareketleri içerisinde yer alan esneklik elementleri, bu grupta bulunan sıçrama, denge ve pivot hareketlerini de büyük ölçüde etkilemektedir. Hareketin büyük bir amplitüt (genlik) içinde sergilenmesi, bu elementlerin aldığı değerleri belirlemede etkendir. Bu çok yönlü etkisinden dolayı esneklik çalışmalarına küçük yaştan itibaren özenle yer verilmesi gerekmektedir.

Esneklik gelişim süreci diğer özelliklere oranla büyük ölçüde yaşa bağlıdır [15, 32, 47]. Eklem hareket genişliğindeki artışın, 9-13 yaşları arasındaki dönemde vücut gelişimi ile ilgili herhangi bir dönemden iki kez daha etkili olduğu bilimsel araştırmalar neticesinde kanıtlanmıştır [32]. Bu hızlı gelişim, 13-14 yaşlarından sonra yetişkin seviyesine ulaşır.

Bu bilgiler ışığında ritmik cimnastik gibi esnekliğin ön planda olduğu branşlarda, temel eğitim döneminde uygulanacak antrenman modelinde özel esneklik çalışmalarına öncelikle yer verilmesi gerekmektedir.

Bu nedenle, temel eğitim döneminde uyguladığımız antrenman modelinin esneklik gelişimi üzerine etkisini incelemek araştırmamızın amacını oluşturdu ve klasik egzersiz programı ile esnekliğin geliştirilmesine çalışıldı.

Balede kullanılan bar ve yer egzersizlerinin seçilmesi, yapılan bu klasik alıştırmaların ritmik cimnastik antrenmanının temelini oluşturmasıdır. Bu durum, doğru bir vücut tekniği kazandırmasının yanı sıra, koordinatif yetilerin, özel kuvvet ve hareketliliğin birlikte geliştirilmesi için de etkili olmasından kaynaklanmaktadır [1].

Klasik egzersiz programının şematiği her yaş grubuna göre aynıdır. Fark, yaş seviyesinin artmasıyla aynı türdeki hareketlerin ve aralarındaki bağlantıların giderek daha fazla zorlaştırılmasından ve karmaşıklaştırılmasından oluşmaktadır [1, 32].

Barda uygulanan klasik alıştırmaların öğretiminden önce yer egzersizleri ile eğitime başlamak yerinde olacaktır. Zemin üzerinde yapılan çalışmalarda temelde aynı içerikli olup; ayak bileği, kalça,

omurga sütununun hareketliliğini ve kuvvetini arttırıcı aktif statik, aktif dinamik esneklik içerikli egzersizleri kapsamaktadır. Ayrıca zemin üzerinde yatarak (yüzüstü ve sırtüstü) çalışılmasındaki amaç, vücudun doğru pozisyonu bulması içindir [43]. Kalçanın dışarı çıkmaması, omuzların yere paralel tutulması, karnın içeride olması ve özellikle bacakların kalçadan dışa dönüklüğünün (turn-out) hissedilmesi için yer çalışmalarının büyük önemi vardır.

Doğru bir vücut tekniği, ritmik cimnastik kompozisyonunun sergilenmesinde ve buna bağlı olarak değerlendirilmesinde önemli yer teşkil etmektedir. Bu özellikten dolayı, doğru vücut tekniğinin kazandırılması, verilen eğitim süresince dikkatle üzerinde durulması gerekilen önemli bir niteliktir. Bu sebepten, çalışmamızda esnekliğin klasik egzersizler içeren antrenman modeliyle gelişiminin sağlanılmasına çalışılmıştır.

Türk ritmik cimnastikçileri ve yabancı literatürlerde aynı şekilde yapılmış çalışmaya rastlanamadığı için karşılaştırma yapmaya imkan bulunamadı.

Antrenman yılı ve yoğunluğunu esneklik gelişiminde etkili faktörler arasında yer almaktadır [15]. Bu durum göz önüne alınarak, minikler ve yıldızlar gruplarında araştırmaya aldığımız tüm parametreler için her bir grubun iki ölçümü arasında yapılan analizlerden elde edilen sonuçların istatistiksel açıdan anlamlı olması, uyguladığımız antrenman modelinin olumlu yönde etkili olduğunu göstermektedir.

Ayak bileğinin fleksiyon ve ekstansiyon ölçümleri arasında ortaya çıkan artış derecesi, relevé hareketini olumlu yönde etkilemektedir. Yüksek bir relevé doğru bir vücut tekniği için istenilen özellikler arasındadır. Bu da büyük ölçüde ayak bileğindeki plantar ve dorsal fleksiyon derecelerine bağlıdır. Yüksek değerde fleksiyon ve ekstansiyon değerine sahip sporcu relevé ile gerçekleştirilecek olan pivot ve denge elementlerini daha büyük bir ustalıkla gösterecektir.

Kalça ekleminde fleksiyon ve abdüksiyon değerinde ortaya çıkan artış denge, dengeli elementlerden oluşan pivot ve sıçrama grubu hareketlerini olumlu yönde etkilemektedir. Denge elementi değerlendirme kriterinde omuz seviyesi hedef nokta olarak alınmaktadır. Omuz seviyesinden yukarıda olan dengeler, uygulanış şekillerindeki değişikliğe bağlı olarak daha yüksek değerli bir zorluk olarak kabul edilmektedirler. Buna bağlı olarak denge elementleri ile uygulanan pivot ve sıçrama elementleri için de aynı durum söz konusudur.

Brown ve Hollosszy 1991 yılında yaptıkları üç aylık bir çalışma programında eklem hareket genişliği gelişimini incelemişlerdir. Haftada beş gün germe egzersizlerini kapsayan bu program sonucunda en büyük gelişimin (%35 oranında) kalçanın fleksiyonunda olduğunu gözlemlemişlerdir [48].

Gövdenin aktif ekstansiyonundaki ölçüm değeri, esneklik elementi için önemlidir. Büyük açı ile uygulanan hareketleri ve gövdenin geniş kıvrılmalarını kapsayan esneklik grubu elementleri için, amplitüt şarttır. Kalça eklemindeki hareket genişliğine de bağlı olarak, gövdenin geriye geniş

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

kıvrılması ile uygulanacak olan sıçrama elementinin zorluk değeri de, gösterilecek esneklik ölçüsünde yükselecektir.

Omuz eklemindeki hareket genişliğinde meydana gelen artış tüm bu elementlere yardımcı olmanın yanında, alet kullanımındaki çeşitliliği de arttırır. Büyük değerde omuz eklemi hareket genişliğine sahip sporcuların, planları doğru kullanması sonucu vücut ve alet tekniği istenilen düzeye taşınır. Bunun neticesinde kompozisyon çeşitliliği kapsamında gerçekleştirilecek olan özgün ve riskli elementlerin uygulanmasına olanak tanır.

Görüldüğü gibi eklem hareket genişliği değeri, hareketlerin zorluk değeriyle doğru orantılıdır. Dolayısıyla yüksek puana etki eden önemli bir faktördür.

Agopyan Türk ritmik cimnastikçiler üzerinde 1993 yılında esneklikle ilgili yapmış olduğu çalışmasında; korelasyon analizi sonucunda, minikler kategorisinde belirlenen esneklik parametrelerinin tümünün toplam notla olan ilişkisinin anlamlı yönde etkili olduğunu bulmuştur. Bunun neticesinde belirtilen esneklik parametrelerinin performansla yüksek oranda ilişkili olduğunu ortaya koymuştur [2].

Yapılan bu çalışmayla ilgili olarak Türkiye Cimnastik Federasyonu'na bağlı yarışmalar kapsamında minikler katagorisinde uygulaması gerçekleştirilecek olan zorunlu hareketlerin çoğunun esneklik grubu elementleri içerisinde yer alması önerilmiştir [2]. Ayrıca ritmik cimnastikteki son yıllardaki gelişmeler, yarışma kurallarına yansıyarak esnekliğin ön plana çıkmasını gerektirmiştir. Bu durum göz önüne alınarak Federasyonun Teknik ve Eğitim Komitelerince son yıllarda belirlenen minikler ve yıldızlar kategorilerine yönelik zorunlu elementlerin de çoğunu esneklikle ilgili hareketler oluşturmuştur. Bu bağlamda, söz konusu yaş grubu çocuklara uygulanacak antrenman modelinde esnekliğe özel olarak yer verilmesi gerekliliğinin önemi daha çok ön plana çıkmıştır.

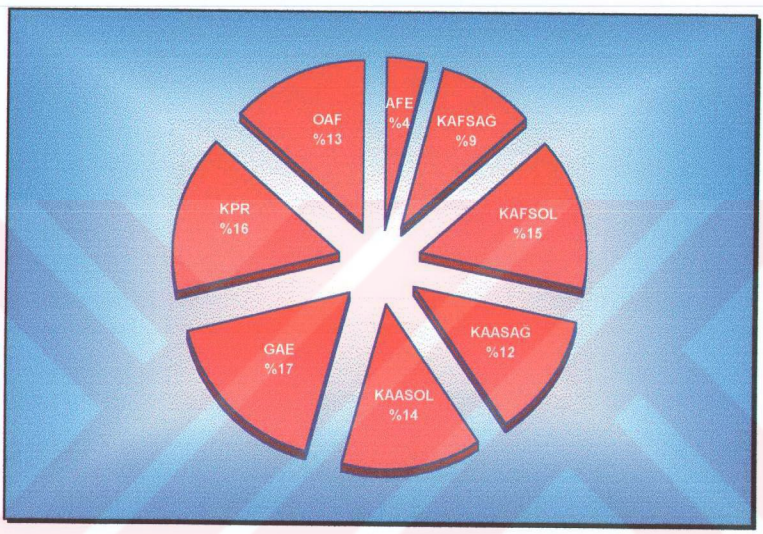
Yaptığımız çalışma sonuçlarına baktığımızda, KAFSAĞ, KAFSOL, KAASAĞ, GAE ve KPR parametrelerindeki artışın minikler grubunda, yıldızlar grubundakinden daha büyük değerlerde olduğu görülmüştür. Özellikle kalça ve bel bölgesindeki hareket genişliğinde ortaya çıkan büyük artışın minikler grubunda gözlenmesi, esnekliğin yaş faktörüyle bağlantısını ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra gelişimin belirli seviyeye kadar hızla kazanılması ve belirli seviyeden sonra başta yaş olmak üzere değişik faktörlere bağlı olarak daha yavaş ve zor kazanıldığı düşüncesini doğurmaktadır.

AFE, KAASOL değerlerinde yaklaşık aynı seviyede artış olmuş, OAF'de ise yıldızlar grubunda minikler grubundan daha yüksek değerde artış kaydedilmiştir.

Omurgadaki esnekliğin kızlarda 7-12 yaş arası arttığı, omuz eklemlerindeki esnekliğin 12-13 yaş arasında artarken hassas periyodun 9-10 yaşları arasına rastlaması, kalça eklemindeki esneklik gelişiminin en yüksek seviyesinin 7-10 yaşlarında olduğu gerçeği, çalışmamızda ortaya çıkan ölçümler arasındaki artışı destekler niteliktedir [32].

Çalışmamızda dikkat çekici olan bir nokta da, Grafik 12'de görülebileceği gibi minikler grubunda gövdenin aktif ekstansiyonunda yapılan birinci ölçüm (37.17°) ve ikinci ölçüm (71.83°) arasındaki farkın diğer parametrelerden daha büyük değerde oluşudur. GAE ölçümlerinin ortalamaları arasında 34,66 ± 37.11 derecelik büyük bir fark bulunmuştur.

Grafik 12. Minikler Grubunda Ölçümler Arası Fark Dilimleri.

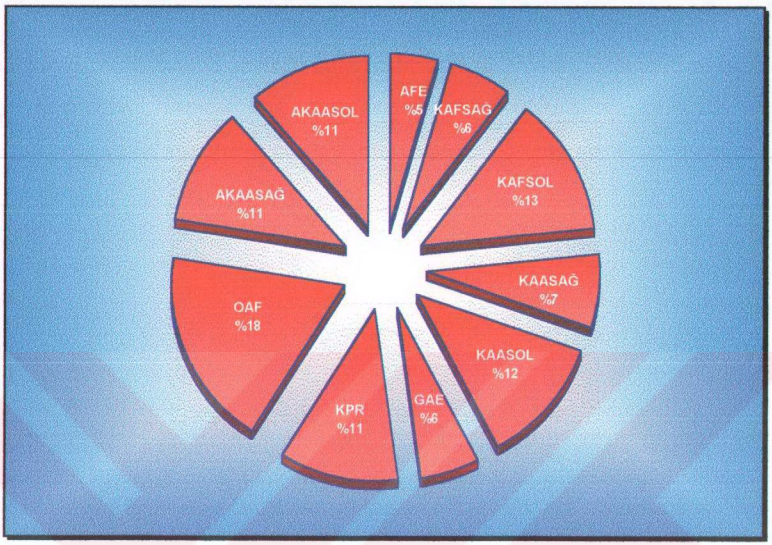


Zülkadiroğlu ve arkadaşları tarafından yapılan "5-6 yaş grubu çocuklar üzerinde 12 haftalık cimnastik ve yüzme çalışmalarının esneklik ve kondisyonel özellikler üzerine etkisinin incelenmesi" isimli çalışmanın neticesinde gövdenin geriye esnetilmesinde artışın ortaya çıkması, uygulanan antrenman modeli sayesinde hareketin gerçekleştirilmesine yardımcı olan kas grubunun kuvvetindeki artışa bağlanılmıştır [49].

Çalışmamızla aynı metodun kullanıldığı gövdenin aktif ekstansiyonu ölçümünde belirtilen yaş grubu (5-6 yaş) çocuklarda da artış kaydedilmesinin, uygulanan antrenman metodundaki esneklik ve kuvvete ilişkin egzersizlerin kullanımına bağlı olduğu düşüncesindeyiz.

Yıldızlar grubunda ise, Grafik 13'te görülebileceği gibi en büyük artış 33.67 ± 23.79 derecesiyle omuzun aktif fleksiyonu ölçümleri arasında kaydedilmiştir. Bu da, kızlarda omuz eklemindeki hareket genişliği gelişiminin 9-10 yaşları arasında olduğuna ilişkin görüşü [2, 32] destekler niteliktedir.

Grafik 13. Yıldızlar Grubunda Ölçümler Arası Fark Dilimleri.



Agopyan çalışmasında; Badelon'un 1983 Dünya Sportif Ritmik Cimnastik Şampiyonası'nda 250 cimnastikçi üzerinde yaptığı araştırmada, gövdede fleksiyon ve ekstansiyon testlerinde cimnastikçilerin olağanüstü esnekliğe sahip olduklarını rapor etmiştir [2].

Yine Agopyan çalışmasında; Gionet ve Case'in elit cimnastikçiler üzerinde yaptıkları araştırmalarda, cimnastikçilerin normal popülasyona ve diğer bayan sporculara oranla çok daha esnek olduklarını saptadıklarını vurgulamıştır [2].

Alexander'ın 1991 yılında elit ve subelit ritmik cimnastikçiler üzerinde yaptığı araştırmada ise, gruplar arasında en yüksek farklılıkların esneklik testlerinde olduğunu tespit etmiştir. On esneklik testinin yedisinde elit cimnastikçilerin belirgin olarak çok daha esnek olduklarını bulmuştur. Bu testlerden; gövdede fleksiyon/ekstansiyon, bel/göğüste hiperekstansiyon, sağ omuzda fleksiyon, kalçada fleksiyon (sağ ve sol) testleri için $p<0.01$ düzeyinde, belde hiperekstansiyon ve sağ omuzda fleksiyon/ekstansiyon değerleri için ise $p<0.05$ düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar elde etmiştir [50].

Yaşar esneklik ve kuvvet çalışmalarının sıçrama performansına olan etkilerinin karşılaştırılması konulu yapmış olduğu araştırmada, kuvvet çalışmalarının sıçrama performansı üzerine esneklik çalışmalarından daha etkili olduğunu, fakat esneklik çalışmalarının da sıçrama

performansını arttırdığını gözlemiştir. Yapılan bu araştırmada kuvvet ve esneklik çalışmalarının birlikte uygulanışı, yalnızca esneklik çalışmaktan daha iyi sonuçlar vermiştir. Ayrıca kuvvet çalışmalarının eklem hareket genişliğini kısıtlamadığı, hatta bir miktar arttırdığı, esneklik çalışmalarının da daha önce spor yapmamış kişilerde bir ölçüde kuvvet artışı sağladığı gözlenmiştir. Bu yüzden sıçrama becerisinin ön planda olduğu sportif branşlarda kuvvet ve esneklik çalışmalarının beraber uygulanması tavsiye edilmiştir [35].

Nelson, cimnastikte esnekliğin en önemli ayırıcı faktör olduğunu belirtmiştir. Diğer sporlarla karşılaştırıldığında cimnastikçiler daha esnektirler. Bu da uzun süreli eğitime bağlanabilir [42].

Sonuç olarak; araştırmaların da ortaya koyduğu gibi ritmik cimnastikte esneklik belirgin olarak ön planda olan bir özelliktir [1, 10, 32, 50, 51]. Ritmik cimnastikte esneklik başarıyı ve performansı direkt etkileyen bir faktördür. Esnekliğin yetersiz ya da az geliştirilmesinin, bu branş için olumsuzluk göstergesi olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, ritmik cimnastik için en önemli özelliklerden biri olan esnekliğin geliştirilmesine küçük yaşlardan itibaren başlanılması ve uygulanan antrenman modeli kapsamında doğru egzersizlere yer verilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Yapılan antrenmanların yanı sıra yüklenme yoğunluğunun da esneklik gelişimine etkisi çok büyüktür [2]. Bu da göz önünde bulundurularak, yeterli artışın olabilmesi için ritmik cimnastik branşına özgü esneklik arttırıcı bir antrenman modelinin süreklilik içerisinde çalışılması önemi ön plana çıkmaktadır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma; temel eğitim döneminde uygulanan antrenman modelinin esneklik gelişimi üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla, 12 kişi minikler (x=8 ± 0.00 yaş/yıl) ve 12 kişi yıldızlar (x=9.91 ± 0.29 yaş/yıl) gruplarında olmak üzere toplam 24 cimnastikçi üzerinde yapıldı.

Hazırlık dönemi içerisinde uygulanan dokuz haftalık antrenman modeli öncesinde ve sonrasında yapılan ölçümler değerlendirmeye alındı. Minikler ve yıldızlar gruplarında yapılan ayak bileği, omuz, kalça ve bel bölgesindeki eklem hareket genişliklerine ait ölçümler arasındaki farkın her bir grup için ayrı ayrı karşılaştırılması, t-testi (t-tests for Paired Samples) kullanılarak incelendi.

Yapmış olduğumuz araştırma sonuçlarına bağlı olarak tüm parametrelerde istatistiksel açıdan anlamlı farklılıkların ortaya çıkması ile, uyguladığımız farklı eklemlere yönelik kombine çalışmaları içeren antrenman modelinin, hareket genişliğini arttırma yolunda olumlu yönde etkide bulunduğunu söyleyebiliriz. Bunun yanı sıra, gelişimler arasında meydana gelen farklılıklar, bilimsel araştırmalar sonucu ortaya çıkan kanıtlanmış gerçeklerle paralellik göstermiştir.

Uyguladığımız modelde bar ve yer egzersizleri gibi klasik egzersiz programına yer vermemizin nedeni, çalışmamızın amacının doğru vücut tekniği gelişimi içerisinde eklem hareket genişliğini geliştirmeye yönelik olmasından kaynaklanmaktadır. Ritmik cimnastik kompozisyonunun değerlendirilmesi açısından önemli yer teşkil eden vücut tekniğinin, hareketi uygulayış sırasında doğru çizgiler içerisinde sergilenmesi gerekmektedir. Bu nedenle tüm antrenman süresince dikkatle üzerinde durulması gerekilen bir nokta niteliğindedir.

Ülkemizdeki eğitim sistemine bağlı olarak, yurt dışındaki cimnastikçilere nazaran, sporcularımız daha az çalışma imkanı bulmaktadırlar. Ayrıca imkanların yetersiz olmasından dolayı, antrenörlerimizin koreograf, bale, dans ve müzik öğretmenleriyle bir arada çalışması kısıtlı ölçüler dahilinde gerçekleştirilmektedir. Bu da antrenörler üzerine düşen sorumluluğu arttırmaktadır. Bütün bu nedenler, uygulanacak antrenman modelinin amaca uygun, sistemli bir şekilde programlanmasını zorunlu kılmaktadır.

Ülkemizde cimnastiğe başlama yaşını da göz önünde bulunduracak olursak (yedi yaş), eklem hareket genişliği gelişiminin en verimli olduğu sürecin ritmik cimnastikte temel eğitim dönemini kapsaması, verilen eğitimin son derece dikkatle periyotlanmasını gerekli kılmaktadır. Bu dönemde, 13-14 yaşlarından sonra yetişkin seviyesine ulaşan eklem hareket genişliği gelişimine yer verilmesi ve çok yönlü çalışılması gerekmektedir.

Sonuç olarak; ritmik cimnastikte yüksek performans sergileyebilmek için başta gelen özelliklerden biri olan esnekliğin geliştirilmesine küçük yaştan itibaren başlanmalıdır. Tüm bu nedenlere bağlı olarak yaptığımız çalışmada amacımız, uyguladığımız bu model ile hareket genişliğini arttırmaya yönelik ne ölçüde gelişim kaydettiğimizi ortaya koymak ve bu yönde antrenörlere ışık tutmaktır.

Ritmik cimnastikçiler üzerinde uyguladığımız, eklem hareket genişliğinin arttırılması yönündeki bu araştırmanın, yapılan araştırmalar kapsamında bu yöndeki açığın kapatılmasına olumlu yönde etkide bulunacağına ve bundan sonra yapılacak çalışmalara fikir vereceği düşüncesindeyiz.

7. ÖZET

Bu araştırma; temel eğitim döneminde uygulanan antrenman modelinin esneklik gelişimi üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla, 12 kişi minikler (x= 8 ± 0.00 yaş/yıl) ve 12 kişi yıldızlar (x= 9.91 ± 0.29 yaş/yıl) gruplarında olmak üzere toplam 24 cimnastikçi üzerinde yapıldı.

Hazırlık dönemi içerisinde uygulanan dokuz haftalık esneklik antrenmanı modeli değerlendirmeye alındı. Dokuz haftalık hazırlık dönemi süresince haftada altı gün ve günde ortalama üç buçuk saat süren bir antrenman programı dahilinde, esneklik gelişimine ilişkin 90 dakikalık bir çalışma programı uygulandı. Araştırmanın başında yapılan esneklik ölçümleri, uygulanan antrenman modeli sonunda tekrarlandı. Minikler ve yıldızlar gruplarında yapılan ayak bileği, omuz, kalça ve bel bölgesindeki eklem hareket genişliklerine ait ölçümler arasındaki farkın her bir grup için karşılaştırılması, t-testi (t-tests for Paired Samples) kullanılarak yapıldı.

Buna göre esneklik parametrelerinde uygulanmış olan birinci ve ikinci ölçümlerin ortalamaları arasındaki fark minikler ve yıldızlar gruplarında sırasıyla:

- Ayak bileğinin aktif fleksiyon ve ekstansiyon parametresindeki artış=8.16±10.90, 8.22±7.34 derece,
- Kalçada aktif fleksiyon (sağ) parametresinde artış: 19.17±20.10, 10.56±11.81 derece,
- Kalçada aktif fleksiyon (sol) parametresinde artış: 30.5±19.14, 23.56±10.26 derece,
- Kalçada aktif abdüksiyon (sağ) parametresinde artış: 24.66±14.14, 12.89±11.92 derece,
- Kalçada aktif abdüksiyon (sol) parametresinde artış: 27.83±12.42, 21.55±7.97 derece,
- Gövdenin aktif ekstansiyonu parametresinde artış: 34.66±37.11, 10.45±5.68 derece ,
- Köprü parametresinde artış: 31.66±10.76, 20.44±11.70 derece,
- Omuzun aktif fleksiyonu parametresinde artış: 27.33±21.41, 33.67±23.79 derece,
- Sadece yıldızlar grubunda uygulanan ayakta kalçada aktif abdüksiyon (sağ) parametresinde artış: 20.44±14.07 derece,
- Sadece yıldızlar grubunda uygulanan ayakta kalçada aktif abdüksiyon (sol) parametresinde artış: 20.66±6.14 derece,

değerinde bulunup, tüm parametrelerde $p<0.05$ oranında anlamlı farklılıklar görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ritmik cimnastik, Esneklik, Antrenman modeli.

8. SUMMARY

This study was made on 24 gymnast consisting of 12 smalls (x= 8 ± 0.00 age/year) and 12 stars (x= 9.91 ± 0.29 age/year), with the aim of determining how the training model that is being applied effects the development of flexibility, during the basic training period.

The nine week flexibility training that is being applied during the preparation period is being evaluated. During the nine weeks of preparation period six days a week and an average of three and a half-hours every day a 90 minute training program for development of flexibility was applied. The flexibility measurements made during the beginning of the training program were repeated at the end. The differences between the measurements of the joint movement widths at the ankle, shoulder, hip and waist sections in the smalls and stars were compared by the use of t - tests (t- tests for Paired Samples).

According to this the differences between the averages of the first and second measurements to which the flexibility parameters were applied indicated by turn:

- The increase at the ankle extension and flexing: 8.16±10.90, 8.22±7.34°,
- The increase in the active flexion (right) parameter at the hip: 19.17±20.10, 10.56±11.81°,
- The increase in the active flexion (left) parameter at the hip: 30.5±19.14, 23.56±10.26°,
- The increase in the active abduction (right) parameter at the hip: 24.66±14.14, 12.89±11.92°,
- The increase in the active abduction (left) parameter at the hip: 27.83±12.42, 21.55±7.97°,
- The increase in the active extension parameter of the body: 34.66±37.11, 10.45±5.68°,
- The increase in the bridge parameter at the hip: 31.66±10.76, 20.44±11.70°,
- The increase in the active flexion (right) parameter at the shoulder: 27.33±21.41, 33.67±23.79°,
- The increase in the active abduction at the food, hip (right) which was applied only to the stars: 20.44±14.07°,
- The increase in the active abduction at the food, hip (left) which was applied only to the stars: 20.66±6.14°,

These values wero determined and meaningful differences of $p<0.05$ percent were determined in all the parameters.

Key Words: Rhytmic Gymnastic, Flexibility, Training Model.

9. KAYNAKLAR

1. Konter AK. Sportif Ritmik Cimnastik. İstanbul: İnkılap Kitabevi, 1998; 100-6.
2. Agopyan A. Ritmik Sportif Cimnastikte Morfolojik ve Motorik Özelliklerin Performansa Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi, 1993.
3. Tavacıoğlu L. Artistik Cimnastikte Kuvvet, Sürat ve Esneklik Parametrelerinin Performansa Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Universitesi, 1989.
4. http:// www.ultranet. com/~rhickok/rhythmg.Shtml.
5. Altay F. Sportif Ritmik Cimnastiğin Dünü-Bugünü. Cimnastik Fedarasyonu Dergisi, 1995;(9): 15.
6. Deleon J. Kısa Bale ve Modern Dans Tarihi. İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi, 1993; 39.
7. Gienger S. Rhythmische Sport Gymnastik. Hamburg: Rowohlt, 1988; 15-21, 42-57.
8. Götzova A. Rhythmische Sport Gymnastik. Zürich: BLV Verlagsgesellschaft, 1982; 9.
9. FIG. Fédération Internationale De Gymnastique Bulletin. FIG No. 175. Décembre, 1998; 91.
10. Abruzzini E. "Sportif Ritmik Cimnastik Yarışma Kuralları". FIG. Çeviri: Ani Agopyan, 1997.
11. Harre D. Teoria Antrenamentului. Bucureşti: Editura Stadion, 1973; 184-9.
12. Hoffmann W. Trainingsmethodik, Rhythmische Sportgymnastik. Germany: Meyer & Meyer Verlag, 1992; 86-90.
13. Muratlı S. Çocuk ve Spor. Ankara: Bağırgan Yayınevi, 1997; 185-192.
14. Özer K. Artistik Cimnastik Antrenman Temelleri. Ankara: Gençlik ve Spor Genel Müd. Spor Eğitim Dairesi Başkanlığı, 1989; 31-2.
15. Kasap H. Sporda Elektronik Fleksiyometre Geliştirilmesi ve Bu Yolla Esneklik Ölçümü. Doktora Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi, 1989.

16. Alpkaya U. PNF Stretching ve Dinamik Stretching Tekniklerinin Hareket Genişliklerindeki Artışı ile Reaksiyon, Hareket ve Tepki Zamanlarına Etkisinin İncelenmesi. Yüksek lisans tezi. İstanbul: Marmara üniversitesi, 1994.

17. Smith B. Flexibility for Sport. Britain: B.P.C. Hazell Books Ltd. 1994; 32-8.

18. Kuter M, Öztürk F. Antrenör ve Sporcu El Kitabı. Bursa: Gazetecilik Yayın AŞ. Matbaası, 1997; 9.

19. Alter M J. Science of Flexibility. Second ed. USA: Human Kinetics, 1996.

20. Kasap H. Esneklik Antrenmanları ve Stretching. Spor Bilim, 1990;1(1): 26-7.

21. http: // www.enteract.com/~bradapp/.

22. Doğan A. Esneklik Çalışmalarının Bilimsel Temelleri. Trabzon, 1984; 2-14.

23. Guyton AC. Textbook of Medical Physiology. "Tıbbi Fizyoloji" İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 1989; 178, 872.

24. Norris CM. Flexibility Principles & Practice. London: A. & C. Black Publishers Ltd. 1994.

25. Cerit M. Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. Ankara: Bağırgan Yayımevi, 1999; 81-89, 126-130.

26. Gül GK. Kuvvet ve Sürat Çalışmalarının Kısa Gerilimli Döngü (Stretch-Shortening Cycle) Tipi Kas Aktivitesine Etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi. İstanbul: Marmara Universitesi, 1998.

27. Vannini V, Diazani V, Rosa ED. Anatomi Atlası. Çeviri: Feridun Vural ve ark. İstanbul: Birol Basın Yay. Dağ. ve Tic. Ltd. Şti. Dördüncü Baskı, 1987; 80.

28. Kalyon TA. Spor Hekimliği Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları. Ankara: GATA Basımevi, 1995; 7-10.

29. Alpar R. Yüzme ve Sutopu Antrenmanlarının Temelleri. Ankara: Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü, Yüzme Atlama Sutopu Federasyonu yayın no. 130, 1994; 186-8.

30. Dündar U. Antrenman Teorisi. İzmir, 1994; 97.

31. Akandere M. 17-22 Yaş Grubu Kız Sporcuların Esnekliklerinin Geliştirilmesinde Statik ve Dinamik Gerdirme Egzersizlerin Etkisi. Spor Bilim Dergisi. Konya, 1999;1(1): 10-1.

32. Jastrejeuskaya N. Rhythmic Sportive Gymnastics. Theory and Practice. Copyright FIG Edition,1995; 538-542.

33. Jönhagen S. et al. Hamstring Injuries in Sprinters. The American Journal of Sports Medicine, 1994; 262-6.

34. Hasırcı S, Sayın M. Cimnastik Antrenmanının Organizmaya Etkisi. Cimnastik Federasyonu Dergisi, 1996;(10): 32.

35. Utkuer Y. Esneklik ve Kuvvet Çalışmalarının Sıçrama Performansına Olan Etkilerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi, 1995.

36. McAtee RE. Facilitated Stretching. USA: Human Kinetics Publishers, 1993; 12.

37. Corbin CB, Noble L. Flexibility A Major Component of Physical Fitness. Journal of Physical Education and Recreation. Manhattan, 1980;51(6): 57-60.

38. Dunn J. Dance and Science. Journal of Physical Education and Recreation. Manhattan, 1980;61(11): 26-7.

39. Dungaciu P. Aspecte Ale Antrenamentului Modern in Gimnastica. Bucureşti: Ed. Sport Turism, 1982; 47-51.

40. McLatchie G, Harrison M, Kings J, Williams C. ABC of Sports Medicine. London: BMJ Publishing Group, 1995; 49.

41. Harre D. Principles of Sports Training. Berlin: Sport Verlag, 1982; 108.

42. Nelson RC. Body Dimensions of Japanese and American Gymnasts. Med. Sci in Sport, 1982; 146.

43. Cohan R. The Dans Workshop. London, 1986; 60-7.

44. Ericson PR, Mc Phee MC. Clinical Evaluation. "Rehabilitasion Medicine. Principles and Practice". Second edition. Edit: De Lisa JA. Gnas MB. Chapter 4, 1993; 51-95.

45. Warren GV. Classical Ballet Technique. Florida, 1989; 157-172.

46. Mackie J. Basic Balet The Steps Defined. England, 1978; 122-7.

47. Rosenberg C. "Trainingsplanung und Gestalgung in der Rhythmischen Sportgymnastik". Leistungssport, 1986; 16-21.

48. Spirduso WW. Physical Dimensions of Aging. USA: Human Kinetics, 1995; 80.

49. Zülkadiroğlu Z. ve ark. "5-6 Yaş Grubu Çocuklarda 12 Haftalık Cimnastik ve Yüzme Çalışmalarının Esneklik ve Kondisyonel Özellikleri Üzerine Etkisi". Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. Manisa, 1996 Haziran; 2(1): 11-20 .

50. Alexander MJL. A Comparison of Physiological Characteristics of Elite and Subelit Rhytmich Gymnasts. Journal of Human Movement Studies, 1991; 49-69.

51. Doğan F, Altay F. Sportif Ritmik Cimnastik. Ankara: Ünal Ofset, 1986.

10. RESİMLEMELER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1. İskelet Kasında Fibril ve Miyofibrillerin Görünümü 16

Şekil 2. Bir Miyofibrilin Yapısı..... 17

Şekil 3. Miyofibrilde Bantlaşma, Sarkomer, İnce ve Kalın Miyofibrillerin
Bir Bölümünün Görünüşü..... 18

Şekil 4. Kasılma Mekanizması..... 19

Tablo 1. Antrenman Programı İçeriği..... 47

Tablo 2. Isınma Sonrası Yapılan Statik Germe Egzersizleri
ve Bekleme Süreleri..... 48

Şekil 5. Klasik Balede Bacakların Pozisyonları..... 49

Tablo 3. Bar Egzersizleri Bölümünde Uygulanan Hareketlerin Tekrar Sayıları..... 53

Tablo 4.Yer Egzersizleri Bölümünde Uygulanan Hareketlerin Tekrar Sayıları..... 57

Tablo 5. Denge veya Sıçrama Elementleri Bölümünde Uygulanan
Elementlerin Tekrar Sayıları..... 58

Grafik 1. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında Ayağın Aktif Fleksiyon
ve Ekstansiyon Ortalama Değerleri..... 61

Grafik 2. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında Kalçada
Aktif Fleksiyon (Sağ) Ortalama Değerleri..... 62

Grafik 3. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında Kalçada
Aktif Fleksiyon (Sol) Ortalama Değerleri..... 63

Grafik 4. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında Kalçada
Aktif Abdüksiyon (Sağ) Ortalama Değerleri..... 64

Grafik 5. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında Kalçada
Aktif Abdüksiyon (Sol) Ortalama Değerleri..... 65
Grafik 6. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında Gövdenin
Aktif Ekstansiyonu Ortalama Değerleri..... 66
Grafik 7. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında Köprü
Ortalama Değerleri..... 67
Grafik 8. Minikler ve Yıldızlar Gruplarında
Omuzun Aktif Fleksiyonu Ortalama Değerleri..... 68
Grafik 9. Yıldızlar Grubunda Ayakta Kalçanın Aktif
Abdüksiyon (Sağ-Sol) Ortalama Değerleri..... 69
Tablo 6. Minikler Grubunda Hareket Genişliğine Ait Ölçümlerin
İstatistiksel Değerlendirilmeleri..... 70
Tablo 7. Yıldızlar Grubunda Hareket Genişliğine Ait Ölçümlerin
İstatistiksel Değerlendirilmeleri..... 71
Grafik 10. Minikler Grubunda Tüm Ölçümlerin Ortalama Değerleri..... 72
Grafik 11. Yıldızlar Grubunda Tüm Ölçümlerin Ortalama Değerleri..... 73
Grafik 12. Minikler Grubunda Ölçümler Arası Fark Dilimleri..... 78
Grafik 13. Yıldızlar Grubunda Ölçümler Arası Fark Dilimleri..... 79

11. ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI : Ebru YAYLA

DOĞUM YERİ : Trabzon

DOĞUM TARİHİ : 15. 12. 1973

OKUDUĞU OKULLAR : 1979-1984 Zeynep Kamil İlkokulu
1984-1987 Haydarpaşa Lisesi
1987-1990 Haydarpaşa Lisesi
1990-1994 M.Ü. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

KATILDIĞI KURSLAR : 1991 Ankara, T. C. G. S. G. M. Cimnastik Federasyonu, Ritmik Cimnastik I. Kademe antrenör Kursu,
1991 İstanbul, Joy Prouty, Hilal Koray, Step (Reebok) Kursu,
1996 Ankara, H. Ü. S. B. T. Y. O., T. C. G. S. G. M. Milli Olimpiyat Komitesi tarafından düzenlenen "IV. Spor Bilimleri Kongresi",
1997 Ankara, T. C. G. S. G. M. Cimnastik Federasyonu, Ritmik Cimnastik Milli Hakemlik Kursu,
1998 İstanbul, M. Ü. B. E. S. Y. O., Deutsche Sporthochschule Köln, I. Uluslararası Spor Eğitimi Seminerleri, "Cimnastik, Dans, Hareket Tiyatrosu".

ANTRENÖRLÜK DENEYİMİ : 1995-1999, Edirne Gençlik ve Spor Kulübü Antrenörü
1997-1999 T. C. F. Ritmik Cimnastik Eğitim Komitesi Üyesi.

1995-1999 T. Ü. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda Araştırma Görevlisi olarak, görevine devam ediyor.

12. EK

RİTMİK CİMNASTİK
ESNEKLİK ÖLÇÜM FORMU

KATEGORİSİ:	**1. Ölçüm Tarihi:** ..... **2. Ölçüm Tarihi:** .....

		I. ÖLÇÜMLER									
ADI SOYADI	DOĞUM TARİHİ	AFE	KAF *SAĞ*	KAF *SOL*	KAA *SAĞ*	KAA *SOL*	GAE	KPR	OAF	AKAA *SAĞ*	AKAA *SOL*

		II. ÖLÇÜMLER									
ADI SOYADI	DOĞUM TARİHİ	AFE	KAF *SAĞ*	KAF *SOL*	KAA *SAĞ*	KAA *SOL*	GAE	KPR	OAF	AKAA *SAĞ*	AKAA *SOL*

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
YON MERKEZİ