

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR BÖLÜMÜ

**SPORDA ISINMANIN, ISINMA ÖNCESİ VE
ISINMA SONRASI VÜCUT ESNEKLİĞİNE
OLAN ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

İsmail ZUBARİ

TEZ YÖNETİCİSİ
Yrd.Doç.Dr.Muharrem ATİK

MÜHÜRLEME KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

DIYARBAKIR 1994

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO :

1 . GİRİŞ	1- 2
2 . GENEL BİLGİLER	3- 5
iskelet kasları	5- 6
iskelet kas dokusu	6- 7
Kas sinir bağlantısı	7- 9
iskelet kasının fonksiyonu	9-10
Kasta ısı oluşumu	10-12
Kas esnekliği	13-
2.1 EKLEMLER	13-14
Oynar eklemler	14-16
Eklem hareketleri	16-17
2.2 ESNEKLİĞİN TANIMI VE ÖNEMİ	17-18
Esnekliğin çeşitleri	18-19
Esnekliğin anatomik ve fizyolojik esasları	19-20
Esnekliğin antrene edilebilirliği	20-21
Yaş ve cinse göre esneklik	21-22
Esnekliğe etki eden faktörler	22-23
Esnekliğin ölçülmesi	23-
2.3 SPORDA ISINMA	23-25
Sporda ısınma çeşitleri	26 -
Aktif ısınma	26
Pasif ısınma	26-27
Mental (düşünsel) ısınma	27-
Isınmanın psikolojik etkileri	27-28
Isınmanın fizyolojik etkileri	28-30
Isınmanın egzersizlerinin süresi	30-32
Isınmaya etki eden iç ve dış faktörler....	32-33
Isınmanın esneklik üzerine etkisi	34-35
Isınmanın organizmaya etkisi	35
3 . ARASTIRMA YÖNTEMİ VE ARAÇLAR	36-37
4 . BULGULAR	38-46
5 . TARTIŞMA	47-51
6 . SONUÇ	52-
ÖZET	53-
SUMMARY	54-55
KAYNAKÇA	56-57
EKLER	58-62

TABLolarIN LİSTESİ

Sayfa No:

- Tablo 1 : Öğrencilerin Fiziksel Özellikleri 38-39
- Tablo 2 : Isınma Öncesi ve Sonrası Esneklik Testlerinin Ölçüm Değerleri..... 40-41
- Tablo 3 : Öğrencilerin Test Sonuçları ve Sonuç Farklılıklarının Yüzdeleri..... 42-44

1. GİRİŞ

Gerek antrenman gerekse yarışmalardan önce sporcuların bir süre sportif ısınma yaptıkları bilinmektedir. Özellikle uzun süren spor disiplinlerinde sporcuların vücut ısısını devam ettirebilmeleri için uygun giysileri kullandıkları görülmektedir. Sporda ısınma organizmada ne gibi fizyolojik değişiklikler oluşturur, bunlar sporcuya performans ve sağlık açısından yarar sağlarmı? Sportif ısınma bir gelenekmidir? Bu soruların yanıtlarını veren çeşitli araştırmalar yapılmıştır.

Sporcular performanslarını artırmak amacıyla kuvvet, dayanıklılık, esneklik, koordinasyon ve cabukluk gibi motorsal özellikleri geliştirmek amacıyla çeşitli antrenman programları uygulamaktadırlar. Bu programlardan esneklik hareketi, daha iyi bir hareket genişliği sağlamakla kalmaz, estetik ve yapılacak çalışmalarda sakatlıktan korumak gibi bir etkiye de sahiptir. Her spor disiplininin değişik esneklik çalışmasına gereksinimi vardır. Gerek antrenmanlarda, gerekse yarışmalardan önce spor dallarına özgü süre ve hareketlerle yapılan sportif ısınma çalışmalarının, yukarıda sıraladığımız motorik özellikler üzerine olumlu etkiler yaptığı bilinen ve kabul edilen bir gerçektir.

Esneklik diğer spor disiplinlerinde olduğu gibi performansa etki yapan motorik özelliklerin başında gelmektedir. Dünya'da ve ülkemizde sporun gelişmesi ve daha üstün başarılar elde edilmesi için yapılan bilimsel araştırmalar ve bu bilimsel araştırmalara dayalı çalışmaların ne derece etkili olduğu tartışılan bir gerçektir. Dünyada bu bilimsel çalış-

maların sayesinde sporda iyiye,daha iyiye ve en iyiye ulaşmak
amacı edinilmiştir. Bunun sonucunda elde edilen başarılar ve
sonuçlar ortadadır. Sporu bilimsel metodlara dayandıran Ülke-
ler bunda hep başarılı olmuştur. Ülkemizde ise sporcuların
çalışmalarına ışık tutacak araştırmalar oldukça yetersiz dü-
zeydedir.

Araştırma konusu olan esnekliği,sadece futbol dalında
değil, daha birçok spor dalında (Hentbol, serbest Cimnastik,
Masa Tenisi, Atletizm, Kayak V.b) başarıya etki eden motorik
özelliklerden bir olarak görmekteyiz. Bu nedenlerden dolayı
sporda başarıyı etkileyen unsur olan vücut esnekliğinin,
sporda ısınma ile olan ilişkisini, yani sporda ısınmanın
vücut esnekliğine olan etkisini incelemek amacıyla bu ara-
tırma planlandı.

Isınmanın esneklik üzerine olan etkisinin anlamlı olup
olmadığı hakkında bu konuya ilgi duyan sporcu, antrenör,
Beden Eğitimi öğretmenleri ve bu konuda araştırma yapacaklara
kısıtlı olanaklardada olsa yol göstermek ve katkıda bulunmak
araştırmanın diğer bir amacıdır.

2. GENEL BİLGİLER

Esneklik sporcunun hareketleri eklemler aracılığıyla mümkün olan en büyük genişlik içerisinde, bütün yönlere uygulayabilme yeteneğidir. Hareket sisteminin zorlanmadan, ekonomik ve estetik olarak uyumlu bir şekilde çalışabilmesi esneklik özelliğinin gelişmesine bağlıdır.

Sporcunun değişik yön ve hızda oluşa gelen hareketleri yerinde müdahale edebilmek için diğer motorik özellikler yanında istenilen hareketleri yapabilecek güçte adaleler yanında büyük eklemlere sahip olmayı gerektirir. Esneklik bir anlamda eklemlerin maksimal hareket yeteneği demektir. Bu yeteneği etkileyen faktörler:

- a)Tendon ve adalelerin esnekliği
- b)Eklemin sağlık durumu ve genişliği
- c)Antagonist kasların eliminasyonu(Vizkozite özelliği)
- d)Sinir reseptörleri

Esneklik Özelliğinin Gelişmesi

-Spor sakatlıklarının en aza inmesi (Bu özelliğe sahip kaslarda lif kopması, yırtılması, tendon arızaları çok az görülür)

-Teknik bir hareketin öğrenilmesi ve uygulanmasında kolaylık,

-Kuvvet, dayanıklılık, hız gibi özelliklerin geliştirilmesinde ön planda gelen çalışmalarda,

-Yorulmaya karşı direnç sağlamada,

-Teknik ve taktik çalışmalarda gerekli olan

kondisyonun en ekonomik bir biçimde kullanılmasında,sporcular için büyük yararlar sağlar.(20).

Kas, kiris, eklem, bag ve sinir fizyolojisinin katılımı ile olusan esneklik, kuvvet ve koordinasyon ile beraber düşünülmesi gereken bir kavram olup, literatürde fleksibilite, bükülebilirlik, hareketlilik, oynaklık

yerinde müdahale edebilmek için diğer motorik özellikler yanında istenilen hareketleri yapabilecek güçte adaleler yanında büyük eklemlere sahip olmayı gerektirir. Esneklik bir anlamda eklemlerin maksimal hareket yeteneği demektir. Bu yeteneği etkileyen faktörler:

- a)Tendon ve adalelerin esnekliği
- b)Eklemin sağlık durumu ve genişliği
- c)Antogonist kasların eliminasyonu(Vizkozite özelliği).
- d)Sinir reseptörleri

Esneklik Özelliğinin Gelişmesi

-Spor sakatlıklarının en aza inmesi (Bu özelliğe sahip kaslarda lif kopması, yırtılması, tendon arızaları çok az görülür)

-Teknik bir hareketin öğrenilmesi ve uygulanmasında kolaylık,

-Kuvvet, dayanıklılık, hız gibi özelliklerin geliştirilmesinde ön planda gelen çalışmalarda,

-Yorulmaya karşı direnc sağlamada,

-Teknik ve taktik çalışmalarda gerekli olan kondisyonun en ekonomik bir biçimde kullanılmasında,sporcular için büyük yararlar sağlar (20).

Kas, kiris, eklem, bağ ve sinir fizyolojisinin katılımı ile oluşan esneklik, kuvvet ve koordinasyon ile beraber düşünülmesi gereken bir kavram olup, literatürde fleksibilite, bükülebilirlik, hareketlilik, oynaklık

terimleri esneklik ile aynı anlamda kullanılmaktadır. İskelet kası, kalp ve düz kaslar esneklik özelliği gösterir. Dynaklar dediğimiz vücudumuzdaki oynar eklemlerin ve bağların belirli bir esnekliği vardır. Hareket etmeyi sağlayan iskelet kasları ve oynar eklemlerin önemi çok büyüktür.

Motorik bir özellik olan esnekliği anlatmadan önce esnekliğe katkıda bulunan yapıları ve anatomik oluşumların çalışmalarını inceleyelim.

İskelet kasları

İskelet kasıda denilen çizgili kaslar hareket sistemimizin aktif unsurlarıdır. Hareketi oluşturabilmek için gerekli olan kinetik kuvvet kaslarda oluşur. Kuvvetin oluşabilmesi besin olarak aldığımız enerji veren maddelerin, vücut içinde potansiyel enerji olarak depo edilmesi ve gerektiğinde kas hücrelerinde meydana gelen olaylar sırasında kinetik enerjiye dönüşmesi ile oluşur.

Kasların çalışması, yapışma noktalarından biri veya her ikisinde hareketli ise; şeklinin değişmesi, kısalma, kalınlaşma ve sertleşmesi ile kendini gösterir. Başka kuvvetlerin etkisi ile kasın her iki ucu da sabit kalırsa, kas kasılmaz fakat sertleşir. Böyle hallerde, kas her hangi bir hareket oluşturmaz fakat yine de çalışır, belli bir kuvvet oluşturur ve bu kuvveti başka kuvvete karşı koymak için kullanır. Örnek verecek olursak; elimizdeki bir ağırlığı belirli bir yükseklikte tutabilmemiz için o anda hiç bir hareket yapmadığımız halde, kol ve ön kol kaslarımızın

çalışması ve ağırlığa karşı koyabilecek derecede bir kuvvet oluşturmaları gerekir. Bir başka örnek ise; gövdemizin bir parçasının belirli bir durumda kaslar tarafından tesbit edilmesini gösterebiliriz. Kasların kasılması, kalınlaşması ve sertleşmesi, yapıştıkları organı harekete geçirmesi, kas hücrelerinin kendilerine özgü olan kasılma özelliği (Kontraktilite) adı verilen nitelikleri ile gerçekleşmektedir (18).

İskelet Kas Dokusu

Bir hareketi ortaya koyabilmek için gerekli kinetik kuvvet kaslarda oluşur. Bütün canlılarda kasların normal hareketlerini oluşturan uyarılar beyin ve medulla spinalis'te bulunan sinir hücrelerinden gelir. Mikroskopik yapı bakımından çizgili, düz ve kalp kası olmak üzere üç tip kas vardır. Çizgili kasların çalışmaları istemlidir. Düz ve kalp kaslarının çalışması ise istem dışıdır. İç organların ve damarların duvarlarında bulunan düz kas lifleri otonom sinir sistemi tarafından yönetilirler. Yavaş kasılırlar, kasılma olayının bir yerinde duraklayarak fazla enerji harcamadan o durumlarını korurlar. Konumuz esneklik olduğuna göre esnekliğe etki eden çizgili kaslardır. Biz burada sadece çizgili kaslara değineceğiz.

Çizgili kaslar hareket sistemimizin aktif unsurları olup, hareket için gerekli kuvveti oluştururlar. Çizgili kas hücreleri şekil ve yapı bakımından vücudumuzun diğer hücrelerinden çok farklıdır. Bu hücrelere, yapılarında

görülen özelliklerden dolayı çizgili kas lifleri adı verilmiştir. Lifler birbirlerine bağ dokusu aracılığı ile bağlanmıştır. Aynı zamanda damar ve sinirleride getiren bağ dokusu, kasın dış yüzeyinden başlayarak derinlere sokulur, ayrı ayrı kas liflerini sarar ve belirli bir sistem için lifleri birbirine bağlamak suretiyle kasın şekil ve durumunu tesbit eder. Ayrıca kas liflerinin oluşturduğu, kuvveti iskelet parçalarına ileten ve yapı fonksiyonları bakımından liflerden farklı olan kirişler vardır. Kollogen liflerden oluşan lifler, büyüklük ve şekil bakımından ait oldukları kasların şekil ve görevlerine göre değişiklik gösterirler. Yanlız kas uçlarında değil, bazen yassı tabaka halinde kasın bir kısmını örtebilirler. Bazende çeşitli uzunluk ve kalınlıkta hüzmeler şeklinde kasın içine sokulurlar. Kasın uçlarında görülen yuvarlak kirişlerinde kasın içine sokulan uzantıları vardır. Bu şekilde kas hücrelerini kirişle birleşme alanı genişlemiş olur (18).

Kas Sinir Bağlantısı

Bir motor gibi kinetik enerji oluşturan kasların harekete geçebilmesi için bütün motorlarda olduğu gibi bir kontakta, uyarıya gereksinimi vardır. Uyarma mekanik, kimyasal ve elektrik akımı şeklinde olabilir. Kasın üzerine yapılan bir darbe bazı kimyasal maddelerin etkisi, yada elektrik akımı kasları harekete geçirebilir. Fakat dışardan gelen uyarıların oluşturduğu hareketler normal ve fizyolojik değildir. Bütün canlılarda kasların normal hareketlerini

oluşturan uyarmalar, beyinde veya medulla spinalis'te bulunan sinir hücrelerinde gelirler (18).

İskelet kası bir çok duyu reseptörleri ve duyu sinirleri taşır. Bunlardan bazıları ağrı duyularını iletirler ve kas aşırı derecede çalışmaya sevk edilince bu ağrı, kasın daha fazla çalıştırılmaması gerektiğini kişiye duyurur. Öteki duyu reseptörleri anlaşılan bir duyu oluşturmazlar, fakat kasın çeşitli durumları hakkında santral sinir sistemine haber ulaştırırlar. Bu bilgiler kasın motor ünitesini kontrol eden motonöyronuna ulaşınca, kas çalışmasının gereksinmeye göre ayarlanması yapılır. Motonöyron'a ulaşan bilginin bir benzeride üst merkezlere, örneğin; Küçük beyine gönderilir. Kasta iki esas reseptör tipi vardır.

-Kasın gerilimini alan reseptör (Golgi tendon organı).

-Kasın uzunluğu hakkında bilgi alan reseptör.(Kas içicığı mekiği)

Golgi tendon organı, tendonun kasa yakın yerinde, tendonun fibrilleri arasında bulunan ve bir kapsülle örtülü bu reseptör organ kasın kasılması veya kasın geriminin artması esnasında kas tendonuna uygulanan gerginliği (tansiyonu) yoklar. Kas kasılıp kısaldığında tendon gerilir, bu gerilme ile içindeki golgi tendon organı uyarılır ve buradan çıkan afferent impulsler, merkezi sinir sistemine gelerek oradan kasın refleks gevşemesine neden olurlar (1).

Golgi tendon organı kas telleri arasındaki bağ dokuda bulunur ve kasın kasılması ile bağ dokudaki gerilme derecesi hakkında merkezlere sinyal gönderir.

Kas içcikleri mekiği ise kas içicığı fibrilin uzunluk

değişmelerine, gerginlik değişmelerine karşı duyar bir reseptördür. Kas mekiği daha karışık bir sistemdir. bir kaç mm. uzunluğunda ince kas telleri, sıvı dolu ve mekik biçimi bir kapsül içine alınmıştır. Primer reseptör siniri, sekonder reseptör siniri ve kas mekiği gamma motoru sinirleri gibi bölümlerden oluşmuştur (16).

Kas ıgıcıklarının ödevleri:

1. Aktif veya pasif bir şekilde kasta meydana gelen gerim değişmelerinde merkez sinir sistemini haberdar etmek.
2. Özel reflekslerin meydana gelmesine yardımcı olmak(1).

iskelet Kasının Fonksiyonu

İnsan vücudunun iskeletini oluşturan kemiklerin birleşme yerlerindeki eklemler aracılığı ile hareket etmesini sağlayan kaslardır. İskelet kasının fonksiyonlarını 4 grupta toplayabiliriz.

1. Hareket; Organizmanın yürümü, koşma, atlama, ağırlık taşıma gibi hareketleri iskelet kasının çeşitli kasılmaları sayesinde olur. Hareket olayında iskelet pasif bir role sahiptir. Asıl rol çizgili kaslara aittir.

2. Korunma; Çizgili kaslar çok defa ya istemle veya refleks ile kasılarak örtükleri veya buldukları organları dış etkenlerden korur.

3. Isı meydana getirme; Bilindiği gibi insanlar iç ısıyı sabit canlılardır. İç ısının sabit tutulması; ısı kaybı

ve uzar. Bu çekilme uyarı etkisi yaparak, antogonist kasta da bir derece gerginlik yaratır. Gerginliğin derecesi amaca göre değişir. Bazen antogonist kas gerginliğinin artırmak suretiyle hareketi frenler, . bazen da gerekirse tamamen durdurabilir. Bu olaylar santral sinir sistemi tarafından yönetilir ve gereksinme ile vücudun yararı bakımından en uygun şekilde ayarlanır. Birbirine antogonist olan kaslar, aynı zamanda ve ayrı kuvvetlerle çalışırlarsa hareket oluşmaz kemik belirli bir durumda hareketsiz olarak kalır (18).

Kasta Isı Oluşumu

Kas kasıldığı zaman ısı meydana gelir. Bu ısı kastaki kimyasal ve metabolik reaksiyonlar sonucu ortaya çıkar. Vücut harici bir iş yaptığında, vücutta harcanan enerji ısıya çevrilmemektedir. Bunun dışında metabolik prosesler sonucu enerjinin bütünü ısıya çevrilmektedir (6). Vücutta ısı her bölgede aynı şekilde meydana gelmez. Özellikle kaslar, sekresyon yapan bezler ve karaciğerde ısı oluşumu fazladır. Oluşan ısı organizmada kan, lenfa ve doku sıvıları sayesinde hızla yayılır. Suyun ısı kapasitesi fazla olduğundan organlar arasında, hatta hücre içinde ısı eşitliği kolayca sağlanır.

Bazal şartlarda ısınının %25'ni kas faaliyetleri serbestledir. Egzersizde bu ısı normalin 60 katına çıkabilir. Vücut ısı kimyasal olayları hızlandırdığından çok etkilidir Vücut ısısının bir derece yükselmesi bazal metabolizmayı %10 artırır. Egzersiz dışında trioksin hormonu, adrenalini, nordadrenalin ve sempatiks aktivite hücre metabolizmasını

ile ısı oluşturma arasında bir dengenin devam ettirilmesiyle mümkündür.

4.Mekanik iş; İskelet kası kasılma yolu ile mekanik bir iş'de yapar. Kasın kontraktilite özelliğinden doğan kasılmalar ile bu foksiyonunu yerine getirir. Kasın kasılması 4 çeşittir.

-İzometrik kasılma: Uzunluğu sabit kalan, fakat gerimi artan, statik bir kasılma çeşididir. Mekanik bir iş yapmaz.

-Konsantrik (İzotonik) kasılma: Dinamik bir kasılma seklidir. Kasın tonusu, gerilimi aynı kalırken boyu kısalır. Kısılarak kasılmadır. Genellikle insanın kassal çalışmaları izometrik ve izotonik kasılmaların birbiri peşisıra yapılmasından veya her ikisinin beraberce kombine uygulamasından oluşur. İzotonik kasılmada mekanik bir iş yapar.

-İzokinetik kasılma: Kas kasılma süratının sabit tutulduğu maksimal bir kasılma seklidir. Kas sabit bir süratte kasılırken kasta meydana gelen tansiyon (Girim) bütün hareket boyunca oynadığı bütün açılarında maksimal tutulur.

-Tetanik kasılma: Bu kasılmalar tek kasılmalara oranla daha kuvvetli (4 misli kadar) daha uzun süreli, daha ekonomik bir kasılma seklidir. Kasa gelen ve tek uyarımın meydana getirdiği kasılma bitmeden arka arkaya sık sık uyarılar verilerek kas gevsemeye zaman bulamaz ve devamlı bir kasılma gösterir. Daha fazla iş görülür (1).

Aynı yönde hareket yaptıran kaslara sinergist, bir birinin aksi yönde hareket yaptıranlara antogonist kaslar denir. Bir kas kasıldığı zaman bu kasın antogonisti çekilir

artırdıklarından ısının yükselmesini sağlarlar (9).

Gerek izotonik, gerekse izometrik kasılmalarda açığa çıkan ısı başlangıç ve gecikme ısısı olmak üzere 2 büyük faza ayrılır. İzotonik olarak kasılan kaslarda başlangıç ısısı, aktivasyon ve kasılma ısısı fazlarından oluşur. Buna karşın izometrik kasılmada başlangıçta ortaya çıkan ısının hemen hemen tamamı aktivasyon ısısıdır. Aktivasyon ısısı kasın uyarılmasından hemen sonra, daha gerim veya boy değişikliği meydana gelmeden önce, maksimal olarak ortaya çıkar. Kasılma süresince miktarı azalır ve kasılmanın sona ermesiyle beraber yapımında sona erer. Şu halde aktivasyon ısısı kası aktif halde tutan enerji değişiklikleri ile ilgilidir. Bu ısı reaksiyonlar süresince harcanan enerjiyi belirtir. Sadece izotonik kasılmada ortaya çıkan kasılma ısısı ise, kasın boyunun kısalması ile direkt orantılıdır. Elastik liflerin büzülmeye karşı direncini yenmek için harcanır, yapılan iş ve kasılma hızı ile ilgili değildir. Kasın gevsemesi ile gevseme ısısı ortaya çıkar. Şu halde izotonik kasılmada başlangıç ısısı; aktivasyon, kasılma ve gevseme ısılardan oluşur. Kasta başlangıç ısısı enerji bakımından zengin olan fosfojenlerin parçalanması esnasında ortaya çıkar. Burada oksijen gereksinimi yoktur. Kasın dinlenme durumuna geçmesinde gecikme ısısı açığa çıkar. Bu esnada kasta fosforilizasyon reaksiyonları olmakta, yıkılmış olan fosfat bileşikleri yeniden yapılmakta ve bu olaylar için oksijen gereklidir. Bu ısının total miktarı başlangıç ısısına eşit, fakat süresi uzundur (25).

Kas Esnekliği

iskelet kası, kalp ve düz kaslar esneklik özelliği gösterirler. iskelet kasları vücut içinde, dinlenme durumunda iken hafifce gerilmiş halde bulunur. (Dinlenme boyu) Bu sebepten tendonlar kesildiği zaman boyları %20 kadar kısalır. Dinlenme boyundayken kasın kasılma gücü maksimaldir. Dinlenme boyundan daha kısalmış hal ise, uyarılmamış bir kasta esneklik gerimi çok önemsizdir. Ancak bu boydan daha uzun boylarda kasın gerimi üstel bir çoğalma gösterir. kalp kasında da genel pasif uzunluk-gerim ilişkisi geçerlidir (9).

2.1. Eklemler

Vücudumuzdaki kemikler birbirleri ile eklenmiş durumdadırlar. İste kemiklerin bu birbirine eklenme yerlerine eklem diyoruz. Eklemler hareket sistemimizin pasif oluşumlarıdır. Hareket sisteminin aktif oluşumları kaslardır. eklemler vücudumuzda baş, ekstremiteler v.s'nin hareket etmesini sağladığı gibi kendimizin yer degirtirmesini sağlarlar. Aynı zamanda hareketlerimizin düzenli ve amaca yönelik olmasını da sağlarlar. Vücut ağırlığının yere kadar dengeli olarak iletilmesini ve hareket esnasında zararlı etkileri bertaraf etmek eklemlerin ödevleri arasındadır. Hayati organlarımızın korunması büyük ölçüde eklemlere bağlıdır. Eklemler bu ödevlerini kapalı boşluklar oluşturmak suretiyle yerine getirdikleri gibi, sert hareketlerde, atlamada, sıçramada elastikiyeti sağlayarak organların zarar görmesini engellerler.

Eklemlerin şekilleri kalıtım yolu ile nesillere geçmektedir. Yeni doğan bebeklerde, eklemler anne karnında iken çalışmadığı halde olgun insanlardakine çok yakın görüştür. Bu görünüm eklemin şekli ile fonksyonu arasında bir ilişki olmadığı anlamına gelmez. Eklemler hareket sisteminde hastalıklara en çok maruz kalan organlardır. Bunun nedeni ödev anında sürekli ağır mekanik etki altında kalmaları ve synovial zarın enfeksiyonlara karşı aşırı duyarlı olmasıdır.

Eklemleri, vücudumuzdaki iki veya daha fazla kemikler arasındaki özel oluşumlar olarak tanımlayabiliriz. Fonksyonlarına göre; Oynar ve oynamaz eklemler olarak iki gruba ayırabileceğimiz eklemlerden, konumuzla ilgili olduğu için sadece oynaklardan (oynar eklemler) bahsedeceğiz.

Oynar Eklemler

Gövdemizin yer değiştirme ve çeşitli parçalarının durum değiştirmelerine olanak veren eklemlere oynar eklem denir. Oynar eklemler, hareket sisteminin en önemli elemanlarındadır. Hareket sisteminin aktif organları olan kasların, kasılması anında oluşan kuvvet, kasın yapıştığı iskelet parçalarını hareket ettirir. İskelet parçalarını hareket edebilmesi için, bu parçaların bir veya bir kaç oynak aracılığı ile birbirine bağlı olması şarttır. Bazı oynakların yapı ve şekilleri, komşu kemiklerin hareket edebilmesi az elverişlidir, böyle oynaklar vücudumuzun çeşitli yerlerinde çok önemli görevler yaparlar. Bu gibi eklemler çoğunlukla

küçük kemikler arasında bulunur. Az hareket eden, fakat sağlam eklem aracılığı ile birbirlerine bağlı olan küçük kemikler, bir araya gelerek eklemi ile birlikte sağlam ve aynı zamanda yaylı, elastiki sütun ve kemerler oluştururlar. Omurgamızın ve ayak iskeletimizin yapıları bu şekildedir.

Oynaklar, hareket sistemine ait organlar arasında çeşitli sakatlık ve hastalıklara en çok maruz kalanlardır. Eklemlerin rahatsızlanmasını kolaylaştıran nedenlerin en önemlisi, görev anında devamlı olarak ve çoğunlukla ağır mekanik etkiler altında kalmalarıdır.

Oynak eklemlerin yapısı (oynaklar): Eklemi oluşturan komşu kemiklerin, eklem katılan parçalarının dar bir aralık ile birbirinden ayrılmış olmaları şarttır. Komşu kemiklerin bu aralığa bakan yüzlerine eklem yüzleri denir. Bütün oynarlarda, hareketin çeşidi, yönü ve genişliği bakımından en önemli rol oynayan unsur eklem yüzleridir. Eklemlerin amaca uygun olması ve hareket sırasında gövdenin çeşitli durumlarına göre, değişen ağırlığın etkisi ve dışardan gelebilecek her hangi bir kuvvetin etkisi ile hareketlerin normal yönünün bozulmaması bakımından, eklem yüzlerinin şekil, durum ve yapıları çok önemli rol oynar. Silindir, makara, küre hatta düz ya da düze yakın şekillerdeki eklem yüzlerinden oluşabilen her tip eklem aynı yön ve hareket genişliği vardır. Eklem yüzlerini inceleyecek olursak; kemik dokunun üzerini kaplayan kıkırdak dokuyu, daha başka eklemlerde meniskus, diskus ve kıkırdak veya fibröz bağ dokudan yapılmış oluşumları görürüz. Eklem yüzlerini ve arasındaki özel oluşumları saran sinovial

tabakadır. Bu tabaka eklem kapsülünün iç yüzünü tamamen örter ve her iki tarafta eklem yüzünü örten kıkırdagın kenarında sonlanır. Sinovial tabaka bol miktarda yağ hücreleri bulunduran pile ve çeşitli şekilde uzantılar oluşturur. Bu uzantılar eklem aralığına sokularak eklem yüzlerinin birbirine tamamıyla uymamasından meydana gelen boşlukları doldurur. Salgıladığı sinovial denilen eklem sıvısı, oldukça koyu ve yapışkan bir sıvıdır. Eklem aralığını dolduran sinovial sıvı makina yağı gibi eklem yüzlerinin kayganlığını artırır ve yüzlerin sürtünmesini asgariye indirir.

Dynar eklemlerde, komşu kemikler arasındaki bağlantıyı kuvvetlendiren ve eklem kapsülünün dış yüzüne yapışmış, yönleri eklemin fonksiyonuna uygun bağlar bulunur. Bazı eklemler dış bağlardan başka, eklem boşluğunun içinde iç bağlar da vardır. Bu bağların tümüne birden eklem bağları denir (18).

Eklem Hareketleri

Hareketler vücut veya vücut kısımlarının uzay ve zemine göre yer değiştirmesidir. BASMAJIAN'a göre eklemlerle çeşitli hareketleri yapmak ve güvenilir olmasını sağlamak iki faktöre bağlıdır. (2).

1. Eklem yüzlerinin biçim ve görünüşleri
2. Yerinde tutucu ligamentlerin varlığı

Anatomide gövde parçalarının çeşitli hareketlerine, hareketlerin yönlerine göre değişik isimler verilmiştir.

Rotasyon (Dönme):

Dönme hareketi yapılır. rotasyon ekstremiteler için geçerlidir. Yoksa gövde veya başın dönmesi sağa veya sola dönme olarak nitelenir ve bir değil bir kaç eklemin hareketi ile yapılır. Rotasyon içe veya dışa olabilir. İçe rotasyon (medial rotasyon), pronasyon adlarını alır. İçe dönme hareketidir. Dışa rotasyon (lateral rotasyon) süpinasyon adlarını alır. Dışa dönme hareketidir.

Abduksiyon: Orta çizgiden uzaklaştırma hareketidir.

Adduksiyon: Orta çizgiye yaklaştırma hareketidir.

Fleksiyon (Eğme): Bir eksen etrafında öne doğru bükülmedir. Diz ve ayak bileği eklemleri hariç, diğer gövde eklemlerinde öne doğrudur.

Ekstensiyon (Gerilme): Bir eksen etrafında arkaya doğru germedir. Yanlız diz ve ayak bilek eklemlerinde öne doğrudur.

Sirkumduksiyon: Bir nokta etrafında dönme hareketidir. Bu hareket üç eksenli eklemlerde mümkündür. Çeşitli yönlerde yapılan hareketlerin birleşmesinden oluşur. (18). Örneğin; Omuz eklemi ile sirkumduksiyon hareketi yapıldığında parmak uçları bir daire çizerler.

2.2. Esnekliğin Tanımı ve Önemi

Esnekliğin bir çok spor branşında, bunun yanında günlük yaşamda önemli yeri vardır. Ne özellikleri ne de performansın sınırlandırılmasındaki faktörlerden soyutlanamacağı-

dan, motorik temel bir olgu formu olarak incelenmelidir (8)

Esneklik eklemin her yöne olan hareketlerinin optimal kullanılabilmesidir. Eklem, kas, kiris, bag ve sinir fizyolojisinin katilimi ile olusur. Bir eklemin sistemine bagli olan organin hareket genisligi olarakta tanimlanabilir (13).

Hemen hemen her spor dalinda yumusaklik ve esneklik aranir. Esneklik oynak hareketlerindeki genislik ile ilgilidir, Esnekligi fazla olan bir kosucunun adimlari o oranda uzun olur, yuzucunun kulaclari dah etkili, engel kosucunun engelleri asmasi daha kolaydir. Futbolcularin sahanin herhangi bir yerinde yaptigi zarif ve estetik hareketler esnekligi ile ilgilidir. Cimnastikcinin basarisinda da esneklik cok onemli rol oynar (1). Iyi bir cimnastikci omuz, kalca cevresinde ve omurgasinda oldukca buyuk bir esneklige sahip olmasi gerekir.

Esnekliğin Çeşitleri

Genel, özel, aktif ve pasif olmak üzere dört çeşide ayrılır. Genel esneklik, insanın hareketleri sırasında, eklemlerin normal olarak çalışabilme durumudur. Çevresel koşulların esneklik üzerine etkisi olduğundan genel esneklik değişkenlik gösterir. Özel Esneklik belirli eklemlere hitab eder, normal bir ölçü değildir, özel bir esnekliktir.(atletli cimnastik, buz pateni, engel koşusu vs.) Amaçlı bir antrenman ile bazı anatomik özel durumlara ulaşılır. (spagat) Yani amaçlı bir antrenman ile çeşitli eklem sistemlerinde özel

esneklik gelişimi olmaktadır. Aktif esneklik, ekleme mümkün olan hareket yapısıdır. Temeli sinerjik-antagonist kas çalışmasıdır. Sinerjik kas çalışırken buna paralel antagonist kasın uzamasıdır. Aktif esneklik ikiye ayrılır; Aktif statik ve aktif dinamik esneklik olmak üzere. pasif esneklik, bir ekleme hareket yapısının dış kuvvetlerin etkisi altındaki esnekliktir. Antagonist kasların gevşeyip uzaması ile oluşur ve aktif esneklikten daha fazladır. (26).

Metodik olarak aktif ve pasif esneklik çalışmaları arasındaki fark önemlidir. Aktif esneklik, kasların aktivitesi ile eklemin büyük bir hareket genişliğine sahip olmasıdır. Pasif esneklik, dış kuvvetlerin etkisi altındadır ve aktif esneklikten daha değerlidir. (Vücut ağırlığı, esin ağırlığı vs.) (15).

Esnekliğin Anatomik ve Fizyoloji Esasları

Esneklik, eklemi oluşturan kemiklerin ve eklem yüzlerinin anatomik yapılarına bağlıdır. Az çok bireysel farklılıklar gösterir. Belirli çevrelerde sınırlandırılan esneklik (Eklem kapsülü, eklem bağları), antrenman içerisinde özel hareketler ile geliştirilebilir. Hareketlerin boyutu kasların esnekliği, band ve kirışlerin uzama yetenekleri ile sınırlandırılır. Eklem hareketlerinin sınırlılığı bir çok faktöre bağlıdır. Hareketler maksimal hareket genişliği ile yapılırken, sinerjik kasın kasılması ile, onun antagonistinin yetersizliği hareket genişliğini sınırlar. Sınırlamadan

merkezi sinir sistemi sorumludur. Çeşitli heyecan durumları hareketleri olumlu veya olumsuz etkileyebilir, heyecansal duyular esnekliği artırır. Herhangi bir şok bir düşünce esnekliği engelleyebilir. (26).

Esnekliğin Antrene Edilebilirliği:

Esneklik eklem kapsülü, eklem bağları ve eklemi hareket ettiren kas gruplarına bağlıdır. Özel olarak acma ve germe egzersizleri ile, kas, kiriş ve bağların durumları yeni koşullara uydurulur. Böylece esneklik geliştirilmiş olur. Esnekliği geliştirmek için; Kas ve eklem bağlarını acma ve germe egzersizleri çok yönlü ve amaçlı yapılmalı, zorlayıcı ve acıyan neden olan hareketlerden sakınmalıdır.

Esnekliğin gelişimi şöyle sıralayabiliriz.

-Optimal biçimde geliştirilebilmesi ancak özel amaçlı esneklik egzersizleri ile sağlanır.

-Esnekliğin geliştirilmesi, arızalara neden olacak sert, zorlayıcı, acı veren değil, gerektiği kadar zorlayıcı egzersizler şeklinde olmalıdır.

-Statik esneklik egzersizleri, çok az zorlama ile yapılmalıdır.

-Aktif olarak yapılan egzersizler genellikle tercih edilmelidir. Deneylere göre aktif ve pasif olarak karma esneklik egzersizleri en iyi etkiyi göstermektedir.

-Bir çok seri içerisinde tekrarlanan günlük esneklik egzersizleri iyi sonuçlar vermektedir.

-Esneklik egzersizleri her antrenmanda teknik hareketlerden önce yapılmalıdır.

-Esneklik egzersizlerinden önce mutlaka ısınma yapılmış olmalıdır.

-Yorgun durumda zorlayıcı esneklik egzersizleri yapılmamalıdır.

-Esneklik egzersizlerinde etkinlik şiddeti giderek artırılmalı, ağrıya neden olan durumlardan sakınılmalıdır.

-Özel esnekliğin geliştirilmesi için gerekli egzersizler sportif bir hareketin yapılışı için gerekli olup, olabildiği kadar tekniğe yakın biçimleri ile yapılmalıdır (18).

Esnekliği geliştiren en iyi egzersizler, oynakların normal fakat sabit olarak gergin tutulmasıdır. (1).

Yaş ve Cinse Göre Esneklik

Genel esneklik gençlik yıllarında yavaş yavaş azalır. Çalışan eklemler ileri yaşlara kadar esneklik özelliğini korurlar. Özel esnekliğin gençlik yıllarında geliştirilmesi oldukça kolaydır. Fakat egzersiz yapılmadığı sürece giderek kaybolur. Esnekliğin üst düzeyde geliştirilebilmesi için en uygun yaşın 11-14 yaşları arasında olduğu saptanmıştır. Kadınlarda erkeklere göre daha fazla olduğu kabul edilin esnekliğin belirli devrelerdeki durumu aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

-İlkokul çağı(7-10 yaş): Esneklik genel olarak iyidir, aletli cimnastik, buz pateni ve ritmik cimnastik çalışmaları ile esneklik pekiştirilir.

-11.Okul yaşı (Kız 10 - Erkek 10 - 13): Bu yaşlarda

omurga, kalça, omuz eklemlerinin esnekliği artırılabilir. Eger esneklik çalışmaları yapılmazsa, esneklikte azalma görülür. Bu yüzden bu yaşlarda sistemli olarak antrenmanlarda esneklik çalışmaları yapılmalıdır.

- I. Puberte (Kız 11-14, Erkek 12-15): Bu devrede cinsiyetler arasında esneklik farkı önemli yer tutar. Tüm çocukluk ve gençlik yaşlarında, esneklik, kızlarda erkeklere göre daha fazladır. Genel esneklik pubertenin başlangıcı ile geriler.

- II. Puberte (Kız 13-18, Erkek 14-19): Yine bu devrede de esneklik sistemli antrenmanlar ile geliştirilebilir, çünkü eklemler en iyi değerlere 20 yaşlarında ulaşır (26).

Esnekliğe Etki Eden Faktörler

Ortam ve vücut ısısı esnekliğe etki eden faktörlerin başında gelir. Bu faktör çok önemlidir. Esneklik diğer motorsal özelliklerden ayrı olarak günün belirli saatlerinde büyük farklılık göstermektedir. Diğer bir faktör de yorgunluktur. Esnekliğin yorgunluk anında oldukça azaldığı testlerle ortaya konmuştur. Yine alışılmısın dışında kas gelişimi esnekliği olumsuz yönde etkilemektedir (vücut geliştirme, halter ve ağırlık çalışması). Her hangi bir sok, bir düşmenin esnekliği engelleyebileceği gibi, heyecansal duyular ise esnekliği artırabilir. Yaş faktörü de önemlidir, yaş ilerledikçe esneklik azalır. Esneklik toplam olarak sporcunun fiziksel ve psikolojik durumuna bağlıdır. Antrenmanın

etkisi çok önemlidir. ayrıca esnekliğe diğer motorik özelliklerden olan kuvvet, çabukluk, denge ve koordine hareketleri etki eder.(Bazı cimnastik alıştırılmaları, güreş, karete veya engelli koşular gibi) (1).

Esnekliğin Ölçülmesi

Esneklik, ortopedik araştırmalarda genellikle gonyometre aleti ile acısal olarak ve santimetre (cm) ile ölçülür. Sporda da bu gibi ölçümler yapılabilir. Bunun yanında bazı hareket formlarıyla da esnekliğin yeterli olup olmadığı anlaşılmaktadır. Esnekliğin ölçülebilmesi aşağıdaki koşullarda belirlenir.

-Anatomik, psikolojik veriler, eklemin şekli, band ve bağların düzeni, esneme yeteneğinin kapasite, elastikiyet, ilgili kasıngerimi.

-Biyomekaniksel koşullar.

-Yaş

-Psikolojik ve diğer koşullar (gerilim, hazırlık durumları), yorgunluk, günlük zaman, ortam ısısı ve ısınma etkisi (7).

2.3. Sporda Isınma

Tanım olarak ısınma sporcunun organizmasını yapacağı spor dalındaki yüksek yoğunluktaki yüklenmelere hazırlığıdır. Psikolojik ve fizyolojik yönüylede ön yükleme olarak adlandırılır. Yüklemede amaç esnekliğin, motorik dengenin ve psikolojik uyumun sağlanmasıdır.

Sportif ısınmanın çeşitli tanımları yapılmıştır. Hollmann-Hettinger'e göre ısınma; antrenman ve yarışmalardan önce optimal bir psiko-fizik durumun oluşturabilmesi için yapılan, aktif, pasif, genel ve özel çalışmalardır (8). Grosser ve Zienschang ise ısınmayı; Optimal psiko-fizik, koordinatif, kinestetik durumun yaratılması ve sakatlıkları önleme amacıyla yapılan ön hazırlıklar olarak tanımlamışlardır (7-28).

Böylece ısınmanın; antrenman veya yarışmaya fizyolojik hazırlık, psikolojik hazırlık koordinasyonun geliştirilmesi ve sakatlıklar için önlem olmak üzere dört genel amacı olduğunu görürüz.

-Organizmayı fizyolojik olarak performans için uygun düzeylere getirmek.

-Sporcunun psikolojik olarak antrenman ve yarışmaya hazırlamak.

-Koordinasyonu geliştirmek.

-Olabilecek sakatlıkları önlemek.

-Reaksiyon zamanını kısaltmak.

Fizyolojik olarak kas ısısının yükseltilmesinin; arterlerin gelişmesi, kasa giden oksijen oranının yükselmesi, kapillerdeki kan sirkülasyonunun yoğunlaşması, kas viskozitesinin azalması, kasın elastikiyetinin ve kontraksiyon hızının düzenlenmesi, nabzın ve kan basıncının yükselmesi kalp atım volümünün artması gibi etkileri vardır.

Psikolojik olarak ise; konsantrasyon, hareket tasarımı, gelecek yüklenme için sinirsel uyum, aşırı sinirsel ve psikolojik gerginliğe karşı dengeleme (Bu gerginlik kas

sertleşmesine neden olur), rakibin davranış şekillerinin direkt ya da indirekt etkisi, içinde bulunulan ve koşullara uyum, sakatlanmalara karşı korkunun azalmasıdır (7).

Isınmanın diğer bölümlerine girmeden önce, insan ve ısı ilişkisinde bahsedelim: İnsanlar iç ısısı sabit canlılardır. İç ısının sabit tutulması, ısı yapımıyla ısı kaybı arasında bir dengenin devam ettirilmesi ile mümkündür. (1). Isı kaynağı genellikle metabolizmadır. Ayrıca vücut içinde bulunduğu ortamlardan da ısı kazanır. Metabolik ısı, soğuklukta kas geriminin artması ve kasın ritmik hareketleri ile artar. (Titreme) Titremede oksijen kullanımı beş misli artarken ısı artması üç misli olur. İnsan doğrudan doğruya güneş ışınlarına veya ısıtıcı cihazlara maruz bırakılırsa radyasyonla, yüksek ısıllı bir mediumla temas ederse koordinasyon yolu ile ısı artar (4).

Isı kaybı yolları ise; Solunum yolundan suyun buharlaşması, idrar ve dışkı ile, ileti yolu, radyasyon, konveksiyon ve terleme ile olmaktadır. Isının başlıca taşıyıcısı kandır. Isı taşınması çekirdekte kabuğa, Kabuktan deriye ve oradanda çevreye doğrudur. Bir yüzeyden ne kadar kan geçerse, o kadar da çok ısı kaybı olur (25).

Vücut ısısı, koltuk altından, ağızdan, rektumdan ve derinin altından sokulan muhtelif derinliklerde, iğne termistör aracılığı ile ölçülür. Bu ölçümlerden rektal ısı çekirdek ısıyı en iyi temsil eder (4). İç ısının en iyi göstergesi olan, rektal ısının 1 °C'ye kadar yükseltilmesi yeterlidir (1).

Sporda Isınmanın Çesitleri

Sportif ısınma öncelikle iki bölüm halinde yapılır. Birinci bölüm genel ısınmadır. Genel ısınmada, organizmanın fonksiyonları mümkün olduğu kadar yüksek seviyelere çıkarmak için yapılır. Vücut aktiviteye genel olarak sokulur. İkinci bölüm ise özel ısınmadır. Genel ısınmadan sonra özel ısınmaya geçilir. Yapılacak aktiviteye göre özellik gösterir. Yapılan çalışmada en çok etkilenecek bölgeler ısıtılır (26). Amac kas içi ve kaslar arası koordinasyon için uygun bir ortam hazırlamaktır (29).

Genelde Sportif ısınma üç ana grupta incelenmektedir.

Aktif Isınma

Aktif hareketler yoluyla yapılan ısınma metodudur. Buna fizyolojik ısınma da denilmektedir. Genel ve özel aktif ısınma olarak ikiye ayrılır.

-Genel aktif ısınma : Organizmanın fonksiyonlarını mümkün olduğu kadar yüksek seviyelere çıkarmak amacıyla vücut aktiviteye genel olarak sokulur. Büyük kas gruplarının çalışmalarını içerir.

-Özel aktif ısınma : Yapılacak spor disiplini tekniği ile ilgilidir. ve o sporda kullanılacak kas gruplarının çalışmalarını içerir. Amac kaslar arası koordinasyonu sağlamaktır (11-28).

Pasif Isınma

Sauna, sıcak duş, masaj, diatermi gibi dış etkenlere, aktif hareketler kullanılmadan vücudu dıştan ısıtmadır. Yüksek derece fleksibilite isteyen spor disiplinlerinde kas, kiris ve eklem bağlarının esneklik kazanması önemli

olduğundan, sporculara pasif ısınma da önerilmektedir. Pasif ısınmada bütün vücut ısıtılacağı gibi, bölgesel ısınmada yapılabilir.

Mental (Düşünsel) Isınma

Bu ısınma yönteminde fiziksel anlamda bir ısınma yoktur. Yarışma veya antrenmanlardan önce yapılacak hareketlerin sık sık düşünülerek tekrar edilmesidir. Amac sinir sistemini yapacak aktiviteye karşı uyarmaktır. Kişi kendisini dış şartlardan bertaraf eder. Düşüncesini yapacağı hareketler üzerine toplamış olur. Daha çok koordinasyon gerektiren spor disiplinlerinde (kayak, aletli cimnastik, buz pateni, atletizm gibi) bu yöntem kullanılmaktadır (5-11). Kuhn yaptığı bir araştırmada; Hiç ısınma yapmayanlara göre beş dakikalık bir mental ısınma yapanların performanslarından artma tesbit etmiştir (12).

Bu güne kadar ısınma metodları üzerinde bir çok araştırma yapılmış, elde edilen verilerden performansı olumlu yönde etkileyen metodun, aktif ısınma olduğu kanısına varılmıştır. Pasif ısınma daha çok sakatlıkları önleme bakımından aktif ısınmanın yanısıra tavsiye edilmektedir (3). Olabilecek sakatlıkları önleme bakımından mental ısınmanın önemi büyüktür. ısınma programlarında, aktif, pasif ve mental ısınma çeşitleri ikili üçlü kombineler şeklinde hazırlanarak uygulanmaktadır.

Isınmanın Psikolojik Etkileri

Isınmanın psikolojik etkileri, her sporcu yarışma öncesinde reaksiyonları farklıdır. Bazıları sakin bazıları ise kolayca heyecanlanabilen kişilerdir. Onun için sporcuların

bu özelliklerini tanıyıp, yarışma öncesi ısınmayı ona göre yapmaları gereklidir. Isınma aktivite ile ilgili merkezleri uyarır, iyi bir ısınma fazla heyecan durumlarını önler (26). ayrıca dikkati ve motivasyonu artırır, kişinin kendisine güveni artar.

Isınmanın Fizyolojik Etkileri

Isınmanın fizyolojik etkileri ise şöyledir. Vücut sıvılarındaki bütün iyon ve moleküller devamlı hareket halindedirler bu hareket ısı artıkça çoğalır, sıfır derecede durur. Isı azalması ile bütün metabolik ve kimyasal reaksiyonlar yavaşlar ve durur. Bu bağlı olarak aktif transport ve difüzyon gibi mekanizmalar aynı yönde değişir. Isı artması ile bütün organizmanın metabolizma olayları artar (25).

Isınma ile birlikte aktiviteye bağlı olarak organizmanın oksijen gereksinimi artar. Oksijen gereksiniminin artması kaslarda kan akımının artması yolunda etkilidir. Bu da kalbin dakika volümünün artması ile olur. Kas kan akımı dinlenmede kapalı bulunan kapillerin açılması, kasın içinde bulunduğu ortamda oksijen azalması ve hidrojen iyonlarının damar genişletici etkisi ile artar. Böylece kasta oluşan hacim genişlemesi oksijen alınımı için uygun bir difüzyon ortamı sağlar. Oksijen kullanımı ile ısı artması arasında linear bir ilişki vardır. Isısı yüksek bir ortamda hemoglobin oksijeni dokuya daha fazla verir. Miyoglobin de yüksek ısıda hemoglobin gibi hareket eder. Gutin ve arkadaşlarına göre ısınma hareketleri, oksijen taşıma sistemi üzerinde eforu artırıcı, mobilize edici etkisiyle esas sportif uygulamaya

geçince yüksek oksijen kullanımı düzeylerine daha çabuk çıkılır. Bu uygulama başlangıcında daha az oksijen borcuna gerilmesine neden olur. Sporcuya yarışma sonunda anaerobik kapasitesini daha fazla kullanma olanağını verir (1).

Nöcker bir kas gurubunun çalışma kapasitesindeki esası şöyle tanımlamaktadır. "Bu kaslardaki kılcal damar çokluğu ve oksijen kullanabilme yeteneğidir " (17).

Bazı araştırmacılar ısınmanın bir kas olan miyokarda yardım ettiğini savunurlar. Isınmada kronelerden geçen kan miktarı miyokardın artan ihtiyacına cevap verecek şekilde artar (1). Isınma esnasında artan oksijen gereksinimi ve oluşan oksijenin elimine edilmesi için solunum derinliğinde ve sayısında artma olur. Harekete katılan kas ve eklemlerden doğan uyarılar, solunum merkezini önemli derecede etkilerler. Isı düzenleyici merkezlerden, solunum merkezine impuls gönderildiği bilinmektedir. Orta şiddette yapılan ısınma egzersizleri ile akciğer dolaşımında kan akımına olan toplam direnci düşürür ve akciğer dolaşımı daha iyi olur.

Kas içinde ısının artması metabolik süreçleri artırır. Kasa gerekli maddelerin gelişi ve artık maddelerin uzaklaştırılması hızlanır. ATP (Adenezintri fosfat) düzeyinin artması (ATP'nin yumuşatıcı özelliğinden dolayı) ile vizkozite azalır (4). Kasılma ve gevsemeler daha kuvvetli olur, kas verimi artar. kas, kiris ve bandların esnekliği artar. Sinerjik ve antogonist kaslar iyi ısınmazsa, kasılıp gevsemeleri birbirine uygun olmaz, Koordinasyonu bozarlar. Antrenman sırasında sakatlanan kasların daha önce ısıtılmamış, kuvvetli olarak kasılan antogonist olarak çalışan

kaslar olduğu gör÷lmektedir (14). Burada ısınma ile kazanılan esneklik mekanik verimde etkili olur. Esneklik kazanmış kasla daha fazla hareket genişliğine ve hıza ulaşılır. Yapılan bir araştırmada esneklik kazanmış kas, aynı enerji harcamasıyla fazla verim alınması bakımından, ısınmanın faydalı bir etkisi olarak ortaya çıkmaktadır (28).

Kas vizkozitesinin azalması ve esnekliğin artması, nöromüskular, sistemin koordinatif çalışmasınada olumlu etki yapar. Isı diğer dokularda olduğu gibi, sinir metabolizmasını da hızlandırır. Belirli sınırlar içinde ısının artması ile sinir ileti hızı artar. Isının azalması ile eksitabilite ve iletebilme azalır (25).

Hollmann - hettinger iskelet kası latent zamanın (0.004-0.01 sn.) ısınma ile daha da kısaltılabildiğini belirtmektedirler (16).Ayrıca ısının etkisiyle reaksiyon zamanı içinde bulunan refleks zamanının kısalıldığını açıklayan araştırmalar vardır (25).

Nöcker ve bazı yazarlar ısınma yoluyla dayanıklılık sporlarında ortaya çıkan ölü noktanın, elimine edildiğini veya etkisinin azaldığını savunurlar. Yine ısınma ile eklem sertliğinin ve diğer arızaların giderildiğine dair bazı araştırmalar yapılmıştır (17-28).

Isınma Egzersizlerinin Süresi

Yıllardan beri spor disiplinlerinde performans sporcularının yarışma ve antrenman öncesi yaptıkları ön hazırlıklar ve yaptıkları sportif ısınmanın süresi ve içeriği çeşitli araştırmalar konu olmuştur. Isınma süresi üzerinde

yapılan araştırmaları inceleyecek olursak, sürenin 2 dakika ile 1,5 saat arasında olduğunu görürüz.

1968 Meksika olimpiyat oyunlarında Amerikalı sprinterlerin 100 m. koşuda yaptıkları ısınma 60 dakikalık bir süreyi kapsıyordu (5). 1971 Laibach Dünya aletli cimnastik final şampiyonasında Japon cimnastikleri, diğer devletlerin finalistlerine göre en uzun ısınma süresini (1,30 saat) kullanmışlardır (27). Isınmanın performansa etkisi üzerine yapılan deneysel araştırmalarda ısınma süreleri, yukardakilere göre çok daha kısa süreleri içerdiği, yapmış olduğum literatür taramasında ortaya çıkmaktadır. Bir araştırmada bu sürenin bir dakikaya kadar indiği görölmektedir (21). Bir araştırmacı 10 dakikalık ısınmaya göre 100 m. koşuda, 30 dakikalık ısınmanın performansı daha çok artırdığını bulmuştur (11). Isınmanın süresi özellikle yarışmalarda önemlidir. Yapılan bir araştırmada da 15 dakikalık bir ısınmanın, 5 dakikalık bir ısınmaya göre daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Isının 30 dakikaya çıkarılması halinde ise bir değişme olmadığı görölmüştür(10).

Isınma süresinin farklı olmasının nedenleri; Sporcunun yaşı, kondisyon durumu, psikolojik durumu, ortam ısısı, iklim şartları, günün zamanı, ısınmanın içeriği ve şiddeti, yapılacak olan spor branşının özelliği gibi bir çok faktörlerin ısınmayı etkilemesindedir (8).

Çoğu yazarlar genellikle 15 - 30 dakikalık süreyi ısınma için önermekte ve kas ısının bir derece artmasını yeterli görmekte-dirler. Isınmanın etkisi 45 dakika sonra tamamen kaybolur, kas ısısı dinlenmedeki seviyesine düşer.

Isınma ile yarışma arasındaki sürenin en ideal 3 - 5 dakika olması gerektiği savunulmaktadır. Bunu ileri süren araştırmacılar bu sürenin 15 dakikayı geçmemesi görüşündedirler (4).

Nett'e göre sporda ideal bir ısınma süresi, terlemenin başlangıcı olarak kabul edilmelidir (15). Performans sporcularıyla yapılan ankette, terlemenin başlamasını, kendilerinde ısınmanın bir ölçüsü olarak kabul ettikleri saptanmıştır (3). Sporcu yaptığı antrenmanın ağırlığıyla doğru orantılı olarak yorulur ve enerji harcar. Dinlenme süresi, antrenmanın ağırlığına göre ayarlanmalıdır. Eğer çalışma hafif ise dinlenme süresi kısa, ağır ise dinlenme uzun tutulmalıdır. Sporcu birdenbire yapılacak yüklenmelerden kaçınmalı, dinlenme süresinde antrenmanın ağırlığına göre ayarlanmalıdır.

Isınmaya Etki Eden İç ve Dış Faktörler

Isınma çalışmalarının bir takım şartları vardır. Bunlar,

- Sporcuların kondisyon durumu
- Yapılacak çalışmanın türü
- Yaş durumu
- Antrenman durumu
- Uygulanan spor dalı
- İklim şartları
- Günün şartları

-Psikolojik şartlar

-Isınmada bireysel farklılıklar gözönüne alınır (23).

Isınma süresi ve şiddeti yaşlara göre değişiklik gösterir. Sporcunun yaşı ilerledikçe ısınma süresi uzaltılır, fakat hareketlerin şiddeti azaltılır. Isınmanın şiddeti kişinin antrenman durumuna göre ayarlanmalıdır. Şiddeti fazla olan ısınma programı, antrene olmayan bir sporcuyu kısa zamanda yorgunluğa götürür, aynı zamanda performansı bozacağı gibi sakatlanma tehlikesi de doğurur.

Yarışma öncesi kişilerin heyecan ve sakinlik durumları farklıdır ve ona göre ısınma programı düzenlenmelidir. Isınma ile birlikte sporcu motive edilerek, aktiviteye psikolojik olarak hazır hale getirilmelidir (26). Günün çeşitli saatlerinde özellikle saat 15.00 sıralarında kaslarda dolaşım ve iç ısının en yüksek olduğu zamandır. Sabah yapılan ısınma daha uzun süreli, daha sonraki ısınmalar yani saatler ilerledikçe süre kısaltılmalıdır. Çalışılan ortamdaki ısı, iklim şartları ısınmaya etki eder. Çalışılan ortamda yüksek ısı mevcut ise ısınma kısalırken, soğuk ve yağışlı havalarda ısınma süresi uzatılmalıdır. Yapılan spor branşına göre ısınma yapılmalıdır. Esneklik isteyen spor branşlarında ısınma, daha çok cımnastik hareketlerinden oluşmalıdır. Yapılan spor branşı dayanıklılık istiyorsa, hareketler kardiyo-pulmonal sistemin performansını artırıcı nitelikte olmalıdır (26). Isınma esnasında Sporcuların giydiği giyside önemlidir. Giyecekler ısı kaybını önleyici nitelikte olmalıdır.Şayet ısınılırken özel giyisi giyilmisse, yarışmaya kadar bu giyisi çıkarılmamalıdır.

Isınmanın Esneklik Üzerine Etkisi

Antrenman ve yarışmalarda sakatlanan kasların, daha önce yeterince ısıtılmamış veya kuvvetli olarak kasılan antogonist olarak çalışan kaslar olduğu görülmüştür. Sinerjik ve antogonist kaslar iyi ısınmazsa kasılıp gevsemeleri birbirine uygun olmaz, buda kas koordinasyonu bozar (4).

Isınmadan sonra kazanılan esneklik, mekanik verime olumlu etki yapar. Isınma sonrası esneklik kazanmış olan kaslar daha fazla hareket genişliğine ve hıza ulaşır. Esneklik çalışmalarını içeren bir ısınma, kasların aşırı durumlarını inhibe ettiği gibi, aşırı gerginlik durumlarına da olumlu etki yapar. Yarışma ve antrenman öncesi anormal durumları düzeltir, kasları istendik duruma getirir. Yapılan bir araştırmada, esneklik kazanmış bir kas, aynı enerji sarfı ile daha fazla verim alınması bakımından ısınmanın faydalı etkisi olarak ortaya çıkmaktadır (29).

Kas tendonları, eklem kapsülü ve fibröz dokuların fiziksel özelliklerinde ısınma sonucunda değişiklikler görülür. Bu dokular ısınınca gerilme eğilimleri artar ve fibröz kollogen dokuların esneklikleri çoğalır (29).

İnsan organizmasının en belirgin özelliği, şartlara uyum özelliğidir. Değişen şartlara uygun fizyolojik değişimi organizma hemen meydana getirir. Eğer biz sporcumuza devamlı olarak antrenmanlarda esneklik hareketleri yaptırırsak değişen şartlara adepte olmak isteye organizmanın yardımı ile adalelerin esneklik özelliğinde %15 - 20 artım meydana

getirebiliriz. Esneklik özelliği artmış adale ise, daha geniş bir acıda çalışan eklem çalışması doğurur. Daha geniş acıda çalışma ile de, Eklemlere ve adale girişlerine binen yük azalır, karşıt hareketi yapan adale grubunun (antagonist) boyu uzayarak hareketi yapan adale grubunun kendini daha fazla büzmesini sağlar. Bu ise daha fazla yük kaldırma özelliği doğurur (22).

Hic ısınmayanlara göre pasif ısınmanın faydaları jenson tarafından yapılan araştırmalarda ortaya konulmuştur. Fakat genelde aktif ısınmayı destekleyici olarak kullanılması tavsiye edilmektedir. Sertleşmiş kasları yumuşatmak için masaj kullanılması, yüksek derece esneklik gerektiren spor branşlarında, kas, giriş ve eklem bağlarına esneklik kazanması için, sıcak duş gibi pasif ısınma, aktif ısınmanın yanısıra ele alınır, doğabilecek sakatlıkları ve yararlanmaları önleme bakımından önem kazanmaktadır (26). aktif ısınma, esneklik üzerine önemli etkisi olan, psikolojik faktörlerede pozitif etkilidir. Ayrıca dikkat ve motivasyonu artırır. Isınma ile kasların aşırı gerginlik durumları ve aşırı gevseklik durumlarıda düzeltilir.

Isınmanın Organizmaya Etkisi

- Vücut ısısının yükselmesi
- Sakatlıklardan korunmak
- Daha iyi performansa ulaşmak
- Kasların ve eklemlerin kan ihtiyacının karşılanması
- Kılcal damarların açılıp genişlemesi
- Solunumun kuvvetlenmesi
- Verimi en yüksek noktaya çıkarmak için yapılır.

3. ARASTIRMA YONTEMİ VE ARAÇLAR

Bu araştırma Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü 1-2 sınıflarından seçilen erkek öğrenciler üzerinde yürütülmüştür. Öğrenciler arasında yaş farkı per olmamakla birlikte, fiziksel özellikleri ve yaptıkları spor branşları farklıdır. 30 öğrenci üzerinde yapılan araştırma Dicle Üniversitesi kampüsünde bulunan kapalı spor salonunuda 1993 yılının Haziran ayında, ısısının 24-26 oc yapılmıştır. Yapılacak olan testte alıştırma ve öğrenme gibi performansını etkileyen nedenlerin ortadan kaldırılması için testler öğrencilere daha önceden öğretilmiştir. Öğrencilerin test esnasında aynı kıyafeti giymelerine özen gösterilmiştir. Öğrenciler kıyafet olarak üstlerine forma, altlarına ise eşofman veya şort giymişlerdir.

Testler uygulanırken yapılan ısınma çalışmaları genel olarak 15-30 dakikalık bir süreyi kapsamaktadır. Bu çalışmada 25 dakikalık bir ısınma süresi kullanılmıştır. Isınma çalışmalarını standart bir duruma getirmek için belirli bir ısınma programı uygulanmıştır. Bu programda, önce genel aktif ısınma (15 dk.), (Ek 1). daha sonra esneklik testinin uygulanacağı eklem ve kas gruplarına yönelik özel aktif ısınma (10 dk.). uygulanmıştır. (Ek 2). Isınma sonucunda rektal ısıyı ölçmek mümkün olmadığından, ağız ve koltuk altı ısı ölçümünden pek sağlıklı bir sonucu alınmadığından ısı ölçümü yapılamamıştır. Öğrencilerin ısınma çalışmaları sonucunda görülen terleme, yüzde kızarıklık ve soluk sayısının artması, yapılan aktivitelerin vücut ısısının artırdığını gösteren bir işaret olarak kabul edilmiştir.

Sporda ısınmanın, ısınma öncesi ve sonrası vücut esnekliğine olan etkisinin karşılaştırılması esnasında, insan vücudunun en önemli aynı zamanda en fazla işlev gören eklem ve kas gruplarını içeren omurga, omuz, kalça bölgelerine hitap eden dört cesit test ile araştırılmıştır. (Ek 3,4,5,6).

Yapılan testlerin sonuçlarında elde edilen bulguların istatistiksel değerdendirmeleri Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi İstatistik Bilim Dalında yapılmıştır. Yapılan ölçümlerin değerdendirilmesinde ik es arası ortalama farkı test eden "student's t" testi uygulanmıştır (24).

Arastirmalarda kullanılan ölçüm alet ve araçları, Metre cimnastik sırası veya kasası, cimnastik sopası ve parmaklık ölçümler alınırken ısınma öncesi ve sonrası ilk üç testle birer defa, omuz esneklik testinde 3-4 defa denenerak alınmıştır. Esneklik testlerinin sonuçları ısınmadan önce ve sonra olarak santimetre (cm) cinsinden gösterilmiştir.

4. BULGULAR

Üzerinde araştırma yapılan öğrencilerin 13'ü Futbol, 3'ü Hentbol, 3'ü Basketbol, 4'ü Güreş 2'si Cimnastik 1'i Atletizm ve 1'de Boks sporu ile ilgilenen öğrencilerdir.

Öğrencilerin Fiziksel Özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

TABLO:1 Öğrencilerin Fiziksel Özellikleri

ÖĞRENCİ SIRA NO:	YAŞ (YIL)	BOY (Cm)	AĞIRLIK (Kg)	YAPTIĞI SPOR DALI	KAC YILDIR YAPTIĞI
1	21	1.75	66	Futbol	Yedi yıldır.
2	23	1.72	69	Boks	Üç yıldır.
3	20	1.67	66	Hentbol	Dokuz yıldır
4	22	1.82	78	Futbol	Yedi yıldır.
5	19	1.74	76	Futbol	Yedi yıldır.
6	23	1.73	65	Futbol	Yedi yıldır.
7	22	1.76	74	Güreş	On bir yıl.
8	19	1.81	77	Hentbol	Yedi yıldır.
9	21	1.89	76	Basketbol	Yedi yıldır.
10	21	1.82	72	Basketbol	Sekiz yıldır
11	19	1.77	74	Futbol	Sekiz yıldır
12	21	1.70	70	Hentbol	On yıldır.
13	20	1.73	70	Futbol	On yıldır.
14	23	1.82	71	Voleybol	Ondört yıl.
15	20	1.75	70	Futbol	Yedi yıldır.
16	18	1.78	70	Atletizm	Altı yıldır.
17	20	1.68	68	Güreş	Sekiz yıldır
18	20	1.73	70	Güreş	Altı yıldır.
19	21	1.71	61	Cimnastik	Sekiz yıldır
20	21	1.84	72	Futbol	Sekiz yıldır
21	21	1.70	67	Güreş	Beş yıldır.
22	22	1.85	79	Basketbol	Sekiz yıldır

TABLO 1' in Devamı

DÖRENCİ SIRA NO:	YAŞ (YIL)	BOY (Cm)	AĞIRLIK (Kg)	YAPTIĞI SPOR DALI	KAC YILDIR YAPTIĞI
23	22	1.78	71	Futbol	Altı yıldır.
24	20	1.76	72	Futbol	Altı yıldır.
25	20	1.80	70	Voleybol	Altı yıldır.
26	23	1.74	69	Futbol	Sekiz yıldır
27	22	1.75	68	Futbol	Altı yıldır.
28	18	1.78	70	Voleybol	Beş yıldır.
29	19	1.74	76	Futbol	Yedi yıldır.
30	20	1.73	65	Cimnastik	Sekiz yıldır

Öğrencilere uygulanan testler ısınma öncesi ve sonrası esneklik ölçüm değerleri Tablo 2' de verilmiştir. (ölçümler santimetre cinsinden alınmıştır.)

Tablo 2: Isınma öncesi ve sonrası esneklik testlerinin ölçüm değerleri

ÖĞ- RENCİ SIRA NO:	TEST I (KÖPRÜ)		TEST II (GÖVDEYİ ÖNE BÖKME)		TEST III (ÖNE SPAGAT)		TEST IV (OMUZ ESNEKLİK)	
	ISIN- MADAN ÖNCE (Cm)	ISIN- MADAN SONRA (Cm)	ISIN- MADAN ÖNCE (Cm)	ISIN- MADAN SONRA (Cm)	ISIN- MADAN ÖNCE (Cm)	ISIN- MADAN SONRA (Cm)	ISIN- MADAN ÖNCE (Cm)	ISIN- MADAN SONRA (Cm)
1	110	103	8	13	45	40	82	77
2	108	102	6	9	56	52	86	80
3	105	93	10	15	50	37	92	82
4	93	83	9	12	45	36	81	75
5	112	102	10	11	41	38	110	106
6	100	98	3	7	59	55	92	86
7	90	72	16	19	47	42	84	80
8	106	100	12	15	55	53	86	83
9	108	102	13	16	56	54	87	84
10	98	92	11	14	53	51	84	81
11	110	99	3	5	60	54	98	95
12	65	54	3	5	48	44	81	78
13	96	87	6	10	51	45	53	45
14	90	82	4	6	46	44	78	68
15	96	86	7	11	52	46	54	46
16	97	82	11	15	44	42	83	80
17	102	98	9	12	57	55	86	83

Tablo 2'nin devamı

ÖĞ- RENCİ SIRA NO:	TEST I (KÖPRÜ)		TEST II (GÖVDEYİ ÖNE BÖKME)		TEST III (ÖNE SPAGAT)		TEST IV (OMUZ ESNEKLİK)	
	ISIN- MADAN ÖNCE (Cm)	ISIN- MADAN SONRA (Cm)	ISIN- MADAN ÖNCE (Cm)	ISIN- MADAN SONRA (Cm)	ISIN- MADAN ÖNCE (Cm)	ISIN- MADAN SONRA (Cm)	ISIN- MADAN ÖNCE (Cm)	ISIN- MADAN SONRA (Cm)
18	96	81	10	14	43	41	82	79
19	92	84	14	16	50	43	68	66
20	93	81	7	10	43	34	80	74
21	102	92	6	9	39	36	108	104
22	87	81	9	12	47	55	78	75
23	100	89	1	3	50	44	84	81
24	94	84	5	9	50	44	52	44
25	102	100	5	8	61	57	94	86
26	92	84	6	8	48	46	80	70
27	108	101	6	11	43	38	80	75
28	98	96	2	6	57	53	90	84
29	106	100	4	7	54	50	84	78
30	88	78	14	17	43	38	80	76

Öğrenciler üzerinde yapılan bu araştırmada testler uygulanırken ısınma öncesi ve sonrası farklar ve bunların yüzdelik artışları tablo 3'te verilmiştir. Uygulanan testlerde ısınmadan önce esneklik ölçüm değeri ve ısınmadan sonraki ölçüm değeri alınmıştır. Isınma öncesi ve sonrası ölçüm değerlerinin farkları bulunmuştur. Aynı zamanda iki ölçüm arasındaki farklılıklarının artış yüzdeleri bulunmuştur.

TABLO 3 : Öğrencilerin Test Sonuçları ve Sonuç Farklılıklarının Yüzdeleri

ÖĞRENCİ SIRA NO :	FİZİKSEL ÖZELLİKLER										TEST I			TEST II			TEST III			TEST IV		
	YAŞ (YIL)	BOY (cm)	AĞIRLIK (kg)	YAPTIĞI SPOR DALI	İSİN- MADAN ÖNCE	İSİN- MADAN SONRA	FARKLAR	ARTIŞ- LARIN %’Sİ	İSİN- MADAN ÖNCE	İSİN- MADAN SONRA	FARKLAR	ARTIŞ- LARIN %’Sİ	İSİN- MADAN ÖNCE	İSİN- MADAN SONRA	FARKLAR	ARTIŞ- LARIN %’Sİ	İSİN- MADAN ÖNCE	İSİN- MADAN SONRA	FARKLAR	ARTIŞ- LARIN %’Sİ		
1	21	1.75	66	Futbol	110	103	7	6.3	8	13	5	62.5	45	40	5	11.1	82	77	5	6		
2	23	1.72	69	Boks	108	102	6	5.5	6	9	3	50	56	52	4	7.1	86	80	6	6.9		
3	20	1.67	66	Hentbol	105	93	12	11.4	10	15	5	50	50	37	13	2.6	92	82	10	10.8		
4	22	1.82	78	Futbol	93	83	10	10.7	9	12	3	33	45	36	9	2	81	75	6	7.4		
5	19	1.74	76	Futbol	112	102	10	8.9	10	11	1	10	41	38	3	7.3	110	106	4	3.6		
6	23	1.73	65	Futbol	100	98	2	2	3	7	4	1.33	59	55	4	6.7	92	86	6	6.5		
7	22	1.76	74	Süres	90	72	18	2	16	19	3	18.7	47	42	5	6.3	84	80	4	4.7		
8	19	1.8	77	Hentbol	106	100	6	5.6	12	15	3	25	55	53	2	3.6	86	83	3	3.4		
9	21	1.89	76	Basketbol	108	102	6	5.5	13	16	3	23	56	54	2	3.5	87	84	3	3.4		
10	21	1.82	72	Basketbol	98	92	6	6.1	11	14	3	27	53	51	2	3.7	84	81	3	3.5		
11	19	1.77	74	Futbol	110	99	11	1	3	5	2	66	60	54	6	1	98	95	3	3		

TABLO 3'ün Devamı:

ÖĞRENCİ SIRA NO :	FİZİKSEL ÖZELLİKLER																			
	TEST I				TEST II				TEST III				TEST IV							
	YAŞ (YILL)	BOY (cm)	AGIRLIK (kg)	YAPTIĞI SPOR DALI	İSİN-MADAN ÖNCE	İSİN-MADAN SONRA	FARKLAR	ARTIŞ-LARIN %'Sİ	İSİN-MADAN ÖNCE	İSİN-MADAN SONRA	FARKLAR	ARTIŞ-LARIN %'Sİ	İSİN-MADAN ÖNCE	İSİN-MADAN SONRA	FARKLAR	ARTIŞ-LARIN %'Sİ				
12	21	1.70	70	Hentbol	65	54	11	16.9	3	5	2	66	48	44	4	8.3	81	78	3	3.7
13	20	1.73	70	Futbol	96	87	9	9.3	6	10	4	66	51	45	6	11.7	53	45	8	15
14	23	1.82	71	Voleybol	90	82	8	8.8	4	6	2	50	46	44	2	4.3	78	68	10	12.8
15	20	1.75	70	Futbol	96	86	10	10.4	7	11	4	57	52	46	6	11.5	54	46	8	14.8
16	18	1.78	70	Atletizm	97	82	15	15.4	11	15	4	36	44	42	2	4.5	83	80	3	3.6
17	20	1.68	68	Süres	102	96	4	3.92	9	12	3	33.3	57	55	2	3.5	86	83	3	3.4
18	20	1.73	70	Süres	96	81	15	15.6	10	14	4	40	43	41	2	4.6	82	79	3	3.6
19	21	1.71	61	Gimnastik	92	84	8	8.69	14	16	2	14.2	50	43	7	14	68	66	2	2.9
20	21	1.84	72	Futbol	93	81	12	12.9	7	10	3	42.8	43	34	9	20.9	80	74	6	7.5
21	21	1.70	67	Süres	107	92	10	9.8	6	9	3	50	39	36	3	7.6	108	104	4	3.7
22	22	1.85	79	Basketbol	87	81	6	6.8	9	12	3	33.3	47	55	8	17	78	75	3	3.8

TABLO 3'ün Devamı

FİZİKSEL ÖZELLİKLER		TEST I					TEST II					TEST III					TEST IV				
		Yaş (Yıl)	Boy (cm)	Ağırlık (kg)	Yaptığı Spor Dalı	İsin-Madandan Önce	İsin-Madandan Sonra	Farklar	Artış-Ların %'si	İsin-Madandan Önce	İsin-Madandan Sonra	Farklar	Artış-Ların %'si	İsin-Madandan Önce	İsin-Madandan Sonra	Farklar	Artış-Ların %'si	İsin-Madandan Önce	İsin-Madandan Sonra	Farklar	Artış-Ların %'si
23	22	1.78	71		Futbol	100	89	11	11	1	3	2	200	50	44	6	12	84	81	3	3.5
	24	1.76	72		Futbol	94	84	10	10.6	5	9	4	80	50	44	6	12	52	44	8	15.3
	25	1.80	70		Voleybol	102	100	2	19.6	5	8	3	60	61	57	4	6.5	94	86	8	8.5
	26	1.74	69		Futbol	92	84	8	8.6	6	8	2	33	48	46	2	4.1	80	70	10	12.5
	27	1.75	68		Futbol	108	101	7	6.4	6	11	5	83	43	38	5	11.6	80	75	5	6.2
	28	1.78	70		Voleybol	98	96	2	2.0	2	6	4	200	57	53	4	7.0	90	84	6	6.6
	29	1.74	76		Futbol	106	100	6	5.6	4	7	3	75	54	50	4	7.4	84	78	6	7.1
	30	1.73	65		Gimnastik	88	78	10	11.3	14	17	3	21.4	43	38	5	11.6.	80	76	4	5

Test 1 :

Öğrenciler (n=30)	Sıraya konmuş ortalamalar	
	Aritmetik Ort.	Standart hata
Isınmadan önce	98.13	9.47
Isınmadan sonra	89.53	11.13

Fark : 8.6 ± 3.81 t : 12.35 P<0.01
 % Artış : 8.6 ± 4.56

-Test 2' de (Gövdeyi öne bükme testi) $\alpha = 0,01$ önem seviyesine göre, ısınmadan önce ve sonraki iki eş arası değerler arasında anlamlı bir fark vardır. (P< 0,01).

Test 2:

Öğrenciler (n=30)	Sıraya konmuş ortalamalar	
	Aritmetik Ort.	Standart hata
Isınmadan önce	7.66	3.88
Isınmadan Sonra	10.83	4.03

Fark : 3.166 ± 0.98

% Artış : 53.58 ± 44.99 t = 17.69, P<0.01.

-Test 3' de (Öne spagat testi) $\alpha = 0.01$ önem seviyesine göre, ısınmadan önce ve sonraki iki eş arası değerler arasında anlamlı bir fark vardır (P<0.01).

Test 3:

Öğrenciler (n=30)	Sıraya konmuş ortalamalar	
	Aritmetik ort.	Standart hata
Isınmadan önce	50	6.13
Isınmadan sonra	45.73	6.71

Fark : 4.66 ± 2.63

% Artış : 7.83 ± 4.66

t = 9.71 P<0.01

-Test 4'de (Omuz esneklik testi) $\alpha=0.001$ önem seviyesine göre ısınmadan önce ve sonraki iki eş arası değerler arasında anlamlı bir fark vardır ($P<0.01$).

Test 4:

Öğrenciler (n=30)	Sıraya konmuş ortalamalar	
	Aritmetik ort.	Standart hata
Isınmadan önce	82.56	13.09
Isınmadan sonra	77.36	13.96

Fark : 5.2 ± 2.41

t=11.80 P<0.01

% Artış : 6.62 ± 3.91

5. TARTIŞMA

Bu araştırma Dicle Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Beden Eğitim ve Spor Bölümü 1 ve 2'de okuyan değişik spor branşlarında 30 erkek öğrenci üzerinde yapılmıştır. 1 ve 2 sınıflardan karma olarak alınan öğrencilerin yaş ortalamaları birbirine yakın olup on üçü futbol, üçü hentbol, üçü voleybol, üçü basketbol, dördü güreş, biri atletizm, biride boks sporuyla ilgilenmektedir.

Testler uygulanırken alınan sonuçların değerlendirilmesinin objektif olarak yapılabilmesi için, ısınmadan önceki ölçümler ile sporda ısınma ve ısınmadan sonraki ölçümler, aynı saatlerde, aynı ortam ısısında yapılmaya çalışılmıştır. Aktif olarak ısınmalar yapılırken özellikle testlerin uygulanacağı, kas ve eklem gruplarının ısıtılmasına ve gevşetilmesine çalışılmış ve öğrencilere daha önceden öğretilen ve bir program çerçevesinde verilen ısınma programı uygulanmıştır.

Bu araştırma sporda ısınmanın, ısınma öncesi ve ısınma sonrası vücut esnekliğine olan etkisinin ve ortaya çıkan ölçüm değerlerinin karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Araştırmada uygulanan testler insan vücudunun en önemli eklem ve kas gruplarını içeren ve esnekliği en fazla olan bölgelere hitap etmesine dikkat edilmiştir. (kalça, omuz, omurga) ölçüm değerleri karşılaştırıldığında aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

yaptığımız birinci test olan köprü testinde (omurganın geriye bükülebilirliği ve esnekliği), sportif ısınmadan önceki

değerlerle, ısınmadan sonraki değerler biribirleriyle karşılaştırıldığında; Önemli bir fark bulunmuştur ($p<0.01$). Sportif ısınma yapıldıktan sonra ortaya çıkan sonuç omurganın geriye esnekliği (köprü) testinin tüm öğrencilerde arttığı seklindedir. Bu test sonucunda öğrencilerin esneklik artış yüzdelerinin ortalaması 8.6 olarak bulunmuştur. Yapılan testlerin neticesinde en fazla artış %19.6 ile 25. öğrencide en az artış ise %1 ile 11. öğrencide bulunmuştur. Çıkan sonuçlardan anlaşılacağı gibi artış genelde %1.0 ile %19.6 arasında dağılım göstermiştir. Testin sonucunda, sporda ısınma ile esnekliğin olumlu yönde arttığı saptanmıştır.

Gövdenin önce bükülebilirliğini ölçen ikinci testte sportif ısınmadan önce alınan değerlerle, ısınmadan sonra alınan değerler karşılaştırıldığında bu iki değer arasında önemli bir fark bulunmuştur ($P<0.01$). Sportif ısınma yapıldıktan sonra alınan ölçümlerde gövdenin öne esnekliğinin tüm bireylerde arttığı görülmüştür. Bu testte öğrencilerin esneklik artış yüzdelerinin ortalaması 53.5 olarak bulunmuştur. En fazla artış % 200 ile 25. ve 28. öğrencide en az artış ise % 10 ile 5. öğrencide olmuştur. Çıkan sonuçlar neticesinde artış genelde % 10 ile % 200 arasında dağılım göstermiştir. Sonuç olarak sporda ısınma ile bütün bireylerin esneklik ölçümlerinde bir artış sağlandığı görülmüştür.

3. Testte öne spagat hareketi ile bacaklar yana açılarak kalça esnekliği ölçülmüştür. Sportif ısınmadan önceki değerlerle, ısınmadan sonraki değerler karşılaştırıldığında, önemli bir fark bulunarak ($P<0.01$) sportif ısınma sonrası yapılan ölçümlerde kalça esnekliğinin

tüm öğrencilerde arttığı görülmüştür. Bu araştırma sonucunda öğrencilerin esneklik artış yüzdelerinin ortalaması 7.8 olarak bulunmuştur. En fazla artış % 20.9 ile 20. öğrencide en az artış ise % 2.0 ile 4. öğrencide görülmüştür. Esneklik artış genelde % 2.0 ile % 20.9 arasında dağılım göstermiştir. Bu araştırma sonucunda sportif ısınma ile esneklik artmış, tüm öğrencilerin ölçüm sonuçlarında olumlu yönde sonuç alınmıştır. 4. Testte ise omuz esnekliği ölçülmüştür. Sportif ısınmadan önceki değerlerle, ısınmadaki sonraki değerler karşılaştırıldığında önemli bir fark bulunarak ($P < 0.01$), sportif ısınma ile omuz esnekliğinin tüm öğrencilerde arttığı görülmüştür. Bu testte öğrencilerin esneklik artış yüzdelerinin ortalaması % 6.6 olarak bulunmuştur. En fazla artış % 15.3 ile 24. öğrenciyle en az artış ise % 3 ile 11. öğrencide görülmüştür. Testin sonucunda artış genelde % 3 ile % 15.3 arasında dağılım göstermiştir. Bu testin sonucunda da diğer üç testte olduğu gibi sporda yapılan ısınma ile esneklikte önemli derecede artış sağlanmıştır.

Bazı araştırmacıların antrenmanlara ve müsabakalara başlamadan önce ısınmaya gerek olmadığını söylemelerine karşın (12), araştırmacılar ve spor adamları antrenman ve spor müsabakalarından önce ısınma çalışmalarının yapılmasının şart olduğunu ve ısınma sonucunda başta esneklik olmak üzere, vücudun ve sporcunun psikolojik ve fizyolojik olarak yapılacak aktiviteye hazırlanma olanağına kavuştuğunu, çeşitli çalışma ve araştırmalarla ortaya koymuştur (7). Bunun sonucunda organizmanın bir takım sakatlıklara, karşı korunması vücut ısısının yükseltilmesi, kasların ve eklemlerin kan

ihtiyacının karşılanması, kılcal damarların açılıp genişlemesi, solunumun kuvvetlenmesi, verimin en yüksek noktaya ulaştırılması ve daha iyi performans elde edilmesi, yapılan ısınma programlarıyla mümkün olur. Kısacası ısınma programı ile solunum ve dolaşım sisteminin düzenliliği sağlanmış olur. Manfred Grosser (7), kalça eklemının omurga ile birlikte sporda en çok kullanılan eklem grubu olması nedeniyle, geliştirildiği bir araç üzerinde, kalça-gövde-esneklik testini gövdenin öne esnetilmesi (engel oturuş) şeklinde uygulamıştır (7).

Araştırmacı, uyguladığı testin diğer tüm standart spor motorik testlerle bağlantısı olmaması nedeniyle, tam geçerli olduğunu iddia etmediğini, ancak antrenman - pratik test olarak bun uygun ve geçerli kabul ettiğini belirtmiş, böyle bir testi, oldukça kullanışlı biyomekaniksel bir olaya bağlanmıştır. Geniş olanaklar içerisinde yapılan bu esneklik araştırması, 44 sporcu üzerinde sabah ve öğleden sonra olmak üzere günde iki kez uygulanmıştır. Esneklik ölçümleri; 40°C banyoda, özel ısınmadan, masajdan, düşünsel ısınmadan, genel ısınmadan, oyundan sonra ile, 20°C'de ısınma yapmaksızın ve 10°C'de de ısınma yapmadan ölçülmüştür. Bu araştırmanın sonuçlarına baktığımızda; ısınma yapmaksızın alınan esneklik ölçümlerine göre, çeşitli ısınmalardan sonra alınan esneklik ölçümlerinde tüm deneklerde önemli bir artış görülmektedir. En fazla artış ise genel ısınmayı kapsayan sportif ısınmada olmuştur (7).

Yapılan araştırma ve literatür taramalarında sporda ısınmanın, ısınma öncesi ve ısınma sonrası vücut esnekliğine

olan etkisinin karşılaştırması üzerine çalışmaların ve araştırmaların çok yetersiz olduğu görülmüştür. Türkiyede bu konu üzerinde çok az bir çalışma yapılmıştır. Araştırma sonuçlarında ortaya çıkan sonuç ise, sportif ısınma ile üzerinde çalıştığımız öğrencilerin farklı farklı cevaplar vermesidir. Bu araştırmanın sonucunda sporda ısınmaya mutlaka gerek duyulduğu, fakat genel ısınmadan sonra kişilere özgü ısınma programları yani özel ısınma programları yapılmasının gerekli olduğu sonucuna varılmıştır. Nedeni ise kişilerin değişik yapıda kas ve eklemlere sahip olmasıdır. Bugün Ülkemizde ve tüm Dünya ülkelerinde antrenmanlardan önce ve yarışmalardan önce mutlaka sportif ısınma yapılmaktadır. Ancak Ülkemizde ısınmalar teorik ve bazı kulaktan dolma bilgilere göre yapılmaktadır. Oysa ki sporcuların çeşitli aktif ısınma programlarından kendilerine yararlı olacak ve performanslarını en üst seviyeye çıkaracak programları seçmeleri ve kendilerine uygun ısınmaları yapmaları gerekmektedir.

6-SONUC

Bu araştırma, yaşları 18 ile 23 arasında, sağlıklıları spor yapmaya elverişli ve erkek olan 30 Beden Eğitimi ve Spor Bölümü öğrencisi üzerinde yapılmıştır. Ölçümlerde, vücudun esnekliğinin sağlanmasında önemli rol oynayan en hareketli eklem gruplarını kapsayan 4 test uygulanmıştır. Öğrencilerin ısınma öncesi ölçüm değerleri alınmış ve bunlara daha sonra 15 dakikalık ısınma ve 10 dakikalık açma germeyi sağlayan özel aktif ısınma programı uygulanmıştır (Toplam 25 dakikalık genel ve özel ısınma). Aktif genel ve özel ısınmadan sonra tekrar ölçüm değerleri alınarak, ısınmadan önce alınan değerlerle karşılaştırılmıştır.

Yapılan istatistiksel değerlendirme sonucunda, ısınmadan önce ve ısınmadan sonraki değerler karşılaştırıldığında, her iki değer arasında anlamlı bir fark ve esneklikle artış ($P < 0.01$) olduğu görülmüştür. Artış yüzdeleri birinci testte % 8.6, ikinci testte % 53.5, üçüncü testte % 7.8, dördüncü testte ise % 6.6 olarak belirlenmiştir. Dört testte de ısınma sonrası olumlu bir artış sağlanmıştır.

Öğrenciler tek incelendiğinde, aynı ısınma programı uygulanmasına rağmen, verdikleri cevaplar esneklik bakımından farklı bulunmuştur.

Sonuç olarak, performansın ve sporçunun veriminin artmasında önemli katkısı bulunan esnekliğin, sportif ısınma ile artırabileceği sonucuna varılmıştır.

ÖZET

Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü 1. ve 2. sınıflarından yaşları 18 - 23 arasında değişik spor branşlarında aktif olarak spor yapan 30 erkek öğrenci üzerinde, sporda ısınmanın ısınma öncesi ve ısınma sonrası vücut esnekliğine etkisinin karşılaştırılması amacıyla çeşitli testler uygulanmıştır.. Araştırmada ısınma ile vücut esnekliğinin artıp artmayacağı test edilmiş, ısınmadan önceki vücut esnekliği ile ısınmadan sonraki vücut esnekliği arasında elde edilen değerler istatistiksel değerlendirmeye (student's t testi) alındığında $P < 0,01$ gibi önemli ve anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Yapılan testlerin istatistiksel değerlendirme sonuçları ise I. Testte (köprü testi) ısınmadan sonra % 8,6, II. testte (gövdeyi öne bükme testi) % 53,5, III. testte (öne spagat testi). % 7.8, IV. testte (omuz esneklik testi) ise % 6.6 gibi değerler çıkmış olup, ısınmadan sonra vücut esnekliğinde artış sağlanmıştır.

Isınmadan önceki vücut esnekliği ile ısınmadan sonraki vücut esnekliği arasında iki eş arası farklılıkları ölçen t testine göre $P < 0,01$ gibi önemli ve anlamlı bir fark bulunmuştur. Sporda ısınma ile vücut esnekliğinin arttırılabileceği yapılan test sonuçlarında ortaya konmuştur. Sonuçta sporcunun performans ve verimin artırılmasında önemli bir payı bulunan esnekliğin ısınma ile arttırılabileceği sonucuna varılmıştır.

SUMMARY

In order to compare the effect of the heating in sport on the elasticity of the body before and after the heating, some tests were carried out on 30 male samples whose ages varied between 18 and 23, and who were studying in the first and second years of the Department of the Physical Education in the Faculty of pedagogical sciences of Dicle University. In the study whether the elasticity of the body, according to heating, increases or not has been tested and, when the values obtained from the elasticity of the body before and after the heating were evaluated by using the student's t-test, a remarkable and significant difference as $P < 0,01$ has been found out. The results of the statistical evaluation of the test are set as follows; Such values as 8.6% in the first test (bridge test) following the heating, 53,58% in the second test (bending of the body forward), 7.83 % in the third test (the spagat towards the front) and 6,62% in the fourth test (elasticity test of the shoulders) have been revealed, and an increase in the elasticity of the body has been provided.

According to the student t-test, which measures the differences between the two partners, it has been found out to exist a significant and remarkable difference as $P < 0,01$ between the elasticities of the body before and after the heating it has been established in the results of the test

that the elasticity of the body may be enhanced through heating. in the result, it has been inferred that the flexibility, playing an important role in increasing the performance and efficiency of the sportman, may be much enhanced through heating.



KAYNAKÇA

- 1.Akgün N, Egzersiz Fizyoloji, E.Ü. mat., İzmir, S. 2,,281.1992
- 2.Basmajian, John V., Primary Anatomy,seven edition U.S.A., 1976
- 3.Buchmeier, W.; zienschang , K. : Aufwärmen vor dem wettkampf, Verlag KG, Berlin,S.179,180, 1982
- 4.De marres, H-Master J, Sportphysiologie 11.,Verlag Moritz Desterweg, Frankfurt, S.69,71, 1982
- 5.Fuchs, E. : Aufwärmen der Sprinter In : Die lehre der Leichtathletik 21,1594,1595, 1968.
- 6.Guyton, A.C. : Fizyoloji, çev. Aykut Kazancıgil ve arkadaşları 1. baskı Güven kitabevi yayınları, Ankara, cilt 3, S.31,238.1977
- 7.Grosser M., Gelenkbeweglichkeit und Aufwarmeffect In Leistungsport, 1,S.38,43. 1977
- 8.Hollmann, W.; Hettinger, Th. : Sportmedizin Arbeit und Trainingsgrundlagen, F.K. Schattauer Verlag, Stuttgart, S.39,499.1978
- 9.Irmak S. Emiroglu F.- Gökhan N., Fizyoloji ders kitabı, Istanbul, S. 44,445. 1972
- 10.Israel S., Das Erwarmen als startvorbereitung, In medzin und sport.
- 11.Keul, J.; Dickuth, H.; Lehmann, M.; Schmid, P.: Aufwärmen -Verhütung vonverletzungen und Forderung der leistungs fahigkeit. In.: Leistungssport 6, S. 13,18.1983
- 12.Kuhn, W.: Eine vergleichende Untersuchung zum psychischen und mentalen Aufwärmen. In.: Leistungssport 3.S.140,146. 1973
- 13.Martin D., Gurundlagen der Trainingslehre, Verlag Karl Hofmann, Schorndorf, Frankfurt, S. 157,162.1979
- 14.Morehouse ve Miller.: Egzersiz Fizyolojisi, çev. Necati Akgün, 6.baskı E.Ü.mat.,Bornova-İzmir, S.16,60.1973
- 15.Nett. T.: Der Sprint Training, Techink, Taktik, Verlag Bartels Wernitz KG, Berlin, S.19.1974
- 16.Noyan A., Fizyoloji, Anadolu Univ. yay., 2 baskı, Ankara S. 229, 252. 1980

- 17.Nöcker, J.: Pyhsiologi der Leibes Ubungen, Ferdinand Enke Verlag, 3. Auflage, Stuttgart, S.51,52 1976
- 18.Odar. I.V. , Anatomi ders kitabı, Ankara, S. 23,50. 1980
- 19.Orhan A., Hareket bilgisi ders notları, S. 20.22.1980
- 20.Özyurt. G., Futbol ve Antrenman ilkeleri, Onlar mat., Ankara, S. 151,152. 1991
- 21.Pacheco , B.A.: Improvement in Jumping Performance due to preleminary Exercise. Res. Quart. 28, S.55,63.1957
- 22.Renkli Kurt. T., Futbol kondisyon el kitabı, Arbas mat., Istanbul, S.97.1991
- 23.Sevim . Y.: Antrenman bilgisi ders notları, Gazi büro Kitabevi., S.181.1992
- 24.Sümbüloğlu K., Sağlık Bilimlerinde Arastırma Teknikleri ve İstatistik, matis yay. Ankara, 1978.
- 25.Terzioğlu M., Fizyoloji, Cilt 1,2. baskı Istanbul,S.14,84. 1980
- 26.Weineck J. Optimales Training, Perimed Fachuch-Verlagsgesel-1 scharf MbH,Erlangen,1.Auflage,S.200,221. 1980
- 27.Weller, L.K.: Aufwäarmen-auf Japanisch. In: Praxis der leibesübungen 12, S.2.1971
- 28.Zieschang, K.: Aufwäarmen bei motorischen lernen, Training und wettkampf. In : Sportwissenschaft 8.S.236,251.1978
- 29.Zieschang, W, Sportwissenschaft, Tübingen, 2/3, S.148,251. 1978
- 30.Groh, H.: Über Muskelverletzungen, In: Sportarztı + Sportmedizin,S.422. 1967

E K L E R

(EK 1) GENEL AKTIF ISINMA

- Yavas tempolu kosu (3 Dakika).
- Hafif pehlivan sıçramalı (sekerek) kosu (2 Dakika).
- Hamle adımı alınır, arka bacak gergindir. Gövde öne geriye getirilerek hareket ettirilir (2 dakika).
- Yarı dönüslü yangalop sola ve sağa dönerek (2 dakika).
- Tempo artırarak yapılan skipping (dizlerin göğse çekilmesi (3 dakika).

(EK 2) ÖZEL AKTIF ISINMA

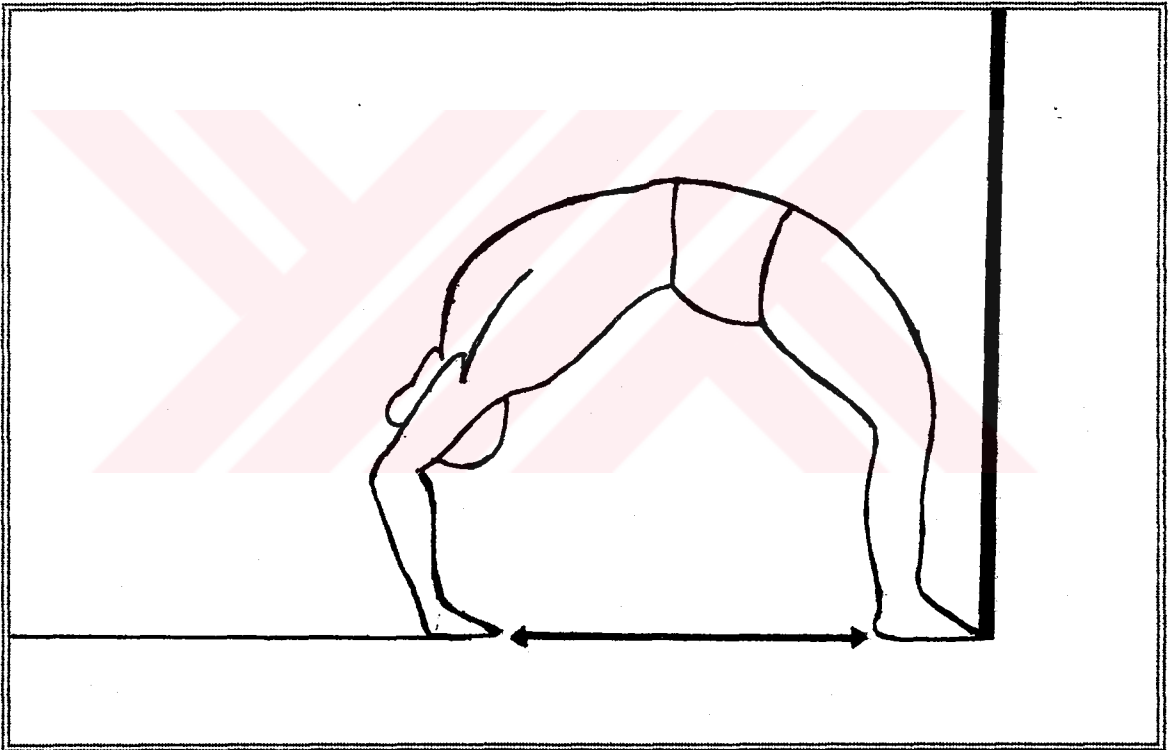
Testleri uygulayacağımız bölgelere özellikle omurga, kalça ve omuz kısımlarındaki kas ve eklem gruplarına yönelik 10 dakikalık süre içinde esneklik kazandırıcı ve yumuşatıcı hareketler yaptırılır. Yapılacak olan esnetme ve yumuşatıcı hareketler şunlardır.

- Omuzu öne geriye çevirme ve omuz esnetmeleri(2 dakika).
- Gövdeyi sağa, sola, öne, arkaya ve kendi ekseni etrafında çevirme ve esnetme (2 dakika).
- Kalçayı çevirme, bacakları yana ve öne açarak esnetme (Kazak dansı ve spagat hareketi yapılarak) (2 dakika).
- Cimnastik minderinde, yukarıdaki çalışmaların tümünü içeren toplu, açık bacak, gergin bacak, taklalar (öne,geriye) mum duruşunda esnetme ve köprü hareketini yapabilme hareketleri. (4 dakika).

(Ek 3) TEST-1: Köprü testi:

Omurganın geriye bükülebilirliği. Bu testte, omurganın geriye olan esnekliği ölçülmüştür. Bu testi uygularken ayak tabanları ve el avuc içleri yerle tam temas halindedir. Ayak uçları ise duvara değmelidir. Ölçüyü alırken, ölçüm, işaretlenmiş zemin üzerinde yapılır.

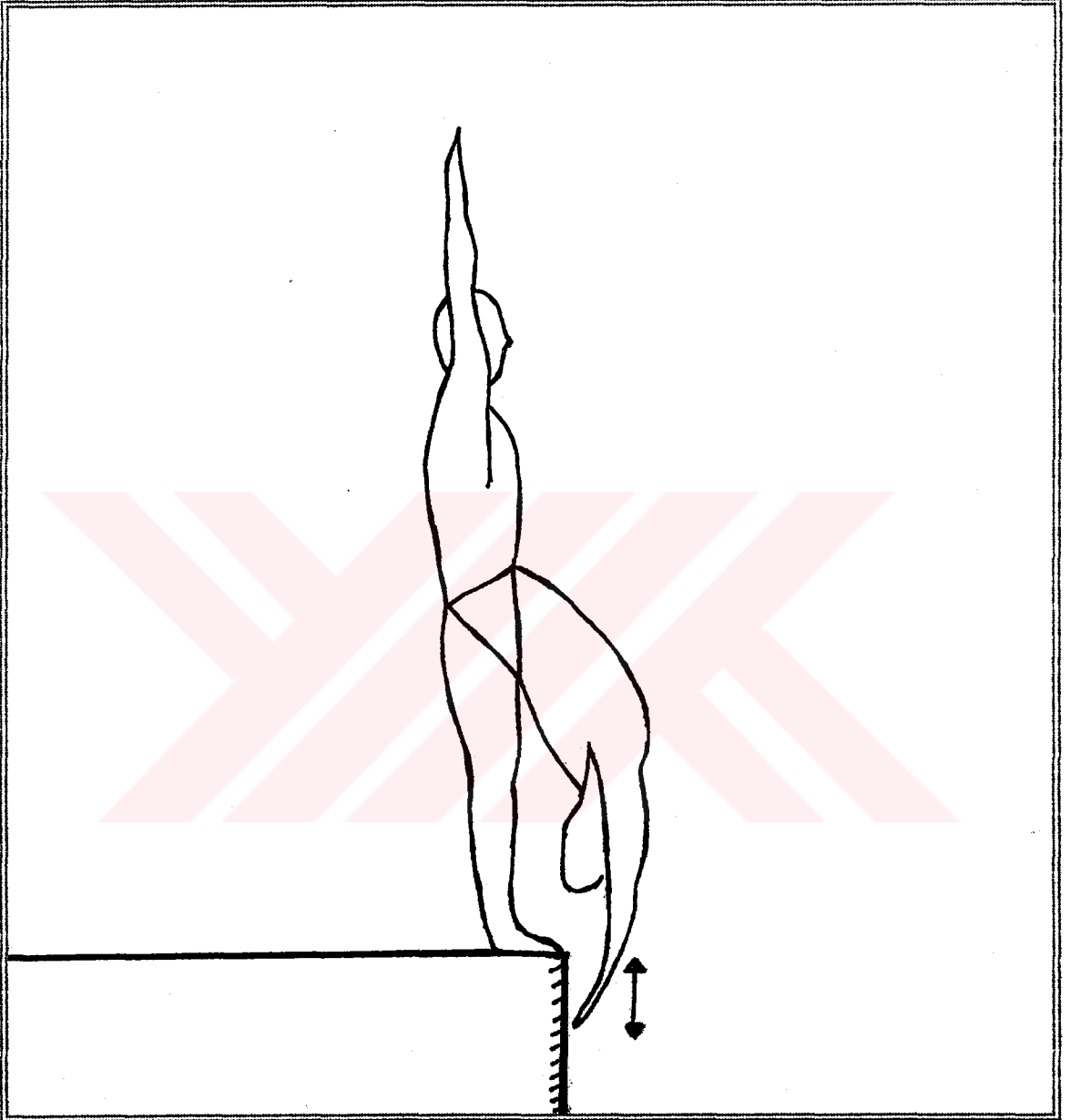
ŞEKİL: 1 Köprü Testi



(Ek 4) TEST-2: Gövdeyi Öne bükme testi:

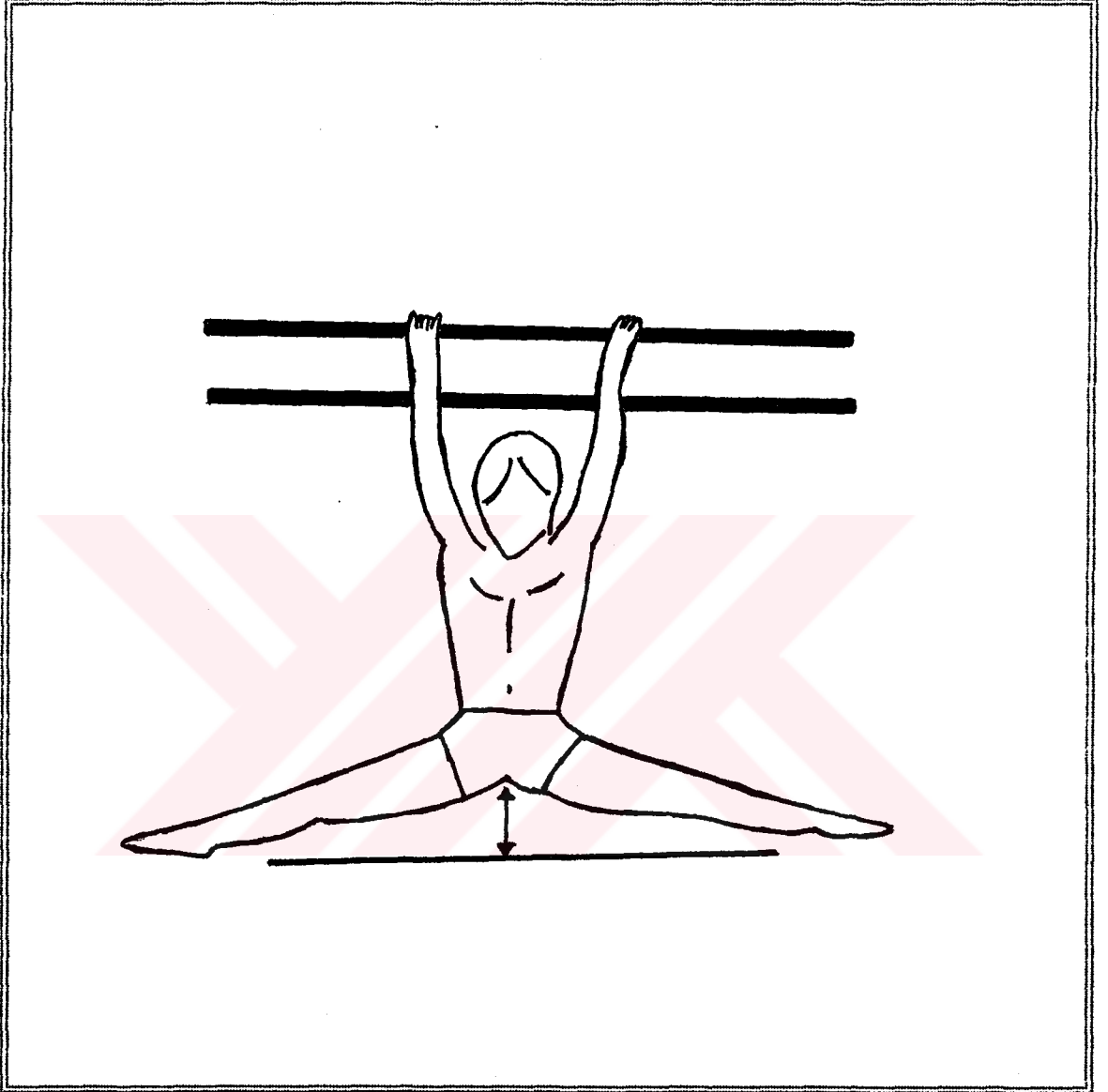
Cımnastik kasası veya sırasının uc kısmında uygulanan bu testte, gövdenin öne esnekliği ölçülmektedir. Testi uygulayan denek yavaş yavaş bir kaç kez öne esnedikten sonra denemesini yapar. Ve bir an bekler. Daha önceden işaretlenmiş kasa üzerinde ölçüm değeri alınır.

(Ek 4) SEKİL:2 Gövdeyi Öne Bükme Testi



(Ek 5) TEST-3: Öne spagat testi:

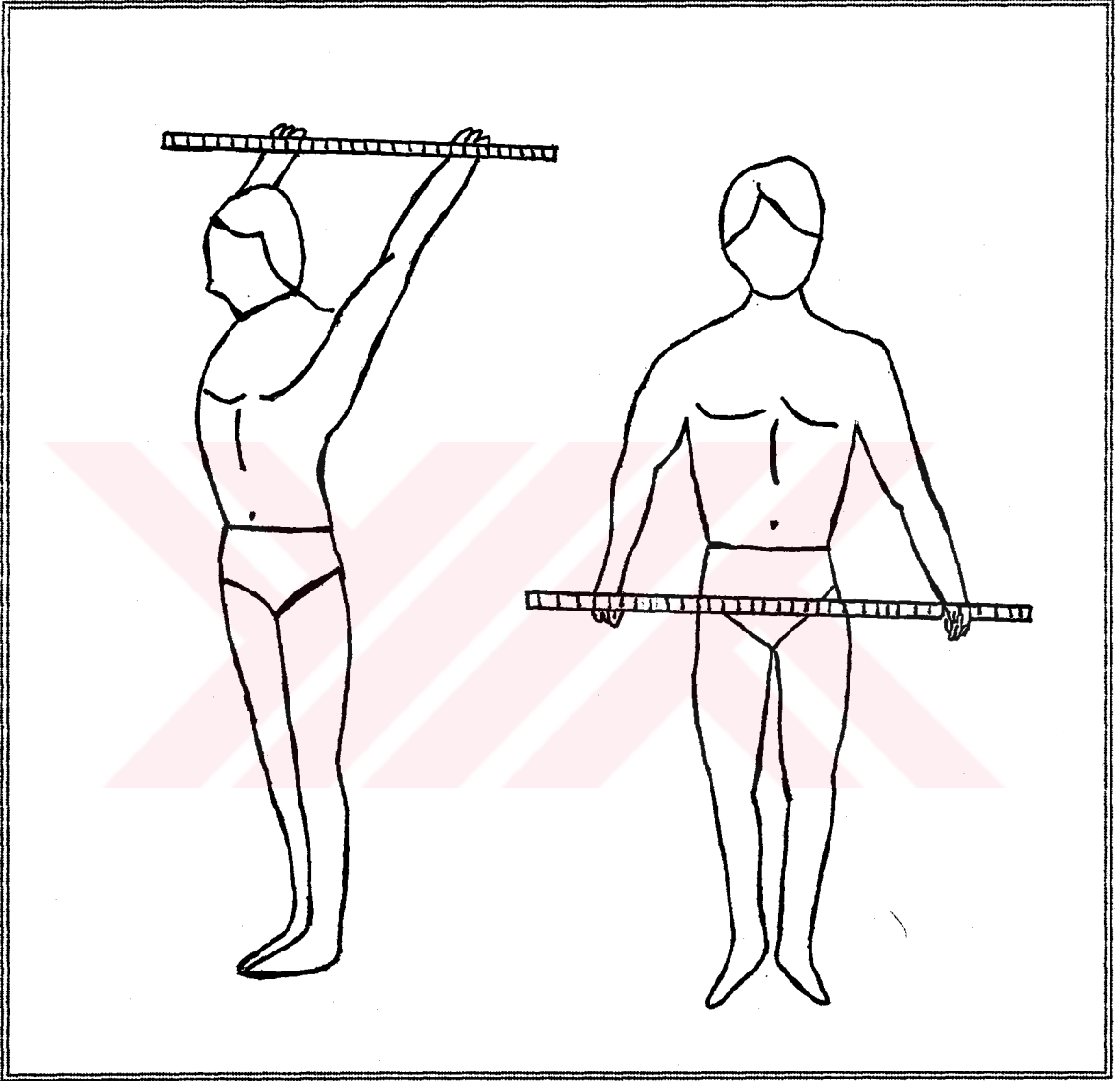
Farmaklığa tutunan denek, dengeli bir şekilde ve ayakları dizlerden gergin olarak kalçasını yere yaklaştırmaya çalışır. Bu testle kalcanın esnekliği ölçülmektedir.

SEKIL 3 Öne Spagat Testi**(Ek 6) TEST-4: Omuz esneklik testi:**

Daha önceden işaretlenmiş cimnastik sopası ile yapılır parmaklar ile kavranan sopa kollar dirseklerden gergin olarak ve baş üzerinden önden arkaya, arkadan öne geçirilir. Diğer testlerden farklı olarak bu testte deneklere bir kaç kez tuttukları yeri değiştirme fırsatı verilir. Sonunda eller

arası en yakın aralık değeri olarak kabul edilir.

ŞEKİL: 4 Omuz Esneklik Testi



-Test 1'de (köprü testi) $\alpha = 0,01$ önem seviyesine göre ısınmadan önce ve sonraki iki eş arası denekler arasında, önemli bir fark vardır ($P < 0,01$).