

# KUVVETİN GELİŞTİRİLMESİ

Caner AÇIKADA\* - Dr. Emin ERGEN\*\*

Los Angeles Olimpiyat Oyunları'nda, doping kontrolünün günümüze kadar yapılan kontroller içerisinde en titizi olması, kuvvetin performansın belirgeni olan birçok spor dallarında, daha düşük derecelerin meydana gelmesine neden oldu. Özellikle halter, atletizmin atma branşları, ölçülebilir dereceler olması nedeniyle beklenen süper dereceleri gösteremedi. Bunun nedeni, kas dokunun yapılmasında ve böylece kuvvetin artırılmasında yardımcı olan steroidlerin doping kontrolüyle ortaya çıkabilmesiydi.

Bilindiği gibi kuvvet, bir dirence karşı koyabilme yeteneğidir. Çoğu zaman, birçok spor da başarılı olma öğelerinden temel bir tanesini meydana getirir. Her spor dalının özelliği nedeniyle kuvvete olan gereksinim farklı farklıdır. Ama şüphesiz, halter sporu, kuvvete en fazla gereksinim duyan sporlardan birisi olurken dayanıklılığın tartışması örneği olan maraton, kuvvete en az gereksinim duyulan sporlardan birisidir. Geçen ay kısaca belirttiğimiz antrenman ilkeleri ile ilgili yazımızdaki özel olma kavramı içerisinde kuvvetin, sürat ve dayanıklılık öğeleriyle olan ilgisi dikkate alınmalıdır.

Bu anlamda düşünüldüğü zaman, spor dallarını, kuvvete olan gereksinimleri açısından sınıflayabileceğimiz gibi, kuvveti de kendi içerisinde değişik sınıflara ayırmamız mümkündür. Bu nedenle kuvvet; maksimal kuvvet, elastik veya çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık türlerine ayrılır.

## Maksimal Kuvvet :

Maksimal kuvvet; sinir kas sisteminin istemimizle kasılması sonucu; kaldırabileceği en büyük ağırlığın (rezistansın) kaldırılması olarak düşünülür. Halter, çekiç atma, gülle atma gibi spor dallarında, büyük bir ağırlığa karşı koyma veya kontrol edebilme gereği olan sporlarda perfor-

\* Caner Açıkada Gazi Üni. Bed. Eğt. Spor Bl.

\*\* Dr. Emin Ergen Ege Üni. Spor Hekimliği Bl.

BİLİM

VE

SPOR

mansın belirgenidir. Sporda karşı konulması gereken kuvvet azaldıkça, maksimal kuvvet gereksinimi de azalmaktadır. Maksimal kuvvet, sprintlerde veya büyük sıçrama yeteneği gerektiren spor dallarında süratle birleştirilebildiği gibi, kürek sporunda olduğu gibi, dayanıklılıkla da birleştirilebilir.

Bir kısım spor dallarında, sporcunun kuvvetiyle kilosu arasındaki ilişkiye bakılmaz. Kişi ne ağırlıkta olursa olsun, önemli olan maksimal kuvvet değeridir. Bir kısım sporlarda da, kişinin kuvvetli olması yanında, kilosu da önemlidir. Bu gibi sporlarda önemli olan, verili bir kiloda, maksimal değerde maksimal kuvvetin sağlanmasıdır. Bir uzun atlayıcı, sprinter veya judocunun durumunda, önemli olan, var olan kilolarında, daha büyük maksimal kuvvet elde etmeleridir. Burada maksimal kuvvetin, vücut ağırlığına olan oranı, relatif kuvvet kavramını verir. Bu nedenle, 100 kg. ağırlığında bir halterci 200 kg. skuat hareketi yapabilirken, maksimal kuvveti 70 kg. ağırlığında ve 150 kg. skuat yapabilen bir yükseğe kıyasla relatif kuvveti daha azdır. (Halterci:  $200 : 100 = 2$  kg. Yüksekçi:  $150 : 70 = 2.14$  kg.) Özellikle, vücut ağırlığına, büyük ivmelenme verme gerektiren spor dallarında relatif kuvvet, başarının belirgeni olmaktadır.

## Elastik veya Çabuk Kuvvet :

Elastik veya çabuk kuvvet; kas sinir sisteminin, bir rezistansa karşı büyük bir hızla kasılması ve hareketi gerçekleştirmesidir. Atmalar, atlamalar, vurmalar ve büyük hızla yön değiştirme gerektiren spor dallarında, çabuk kuvvet performansın belirgenidir. Kas-sinir sistemi bir yüklemeyi, refleksler ve kasın elastik yapısı yardımıyla kabul eder ve hızla cevap verir. Bu nedenle "kasılmanın süratli" veya "kasılmanın kuvvetli" arasında belirgin bir farklılık vardır. Bu iki özelliğin birlikte ortaya çıkmasıyla, kuvvetin farklı bir özelliği meydana gelmiş olur.

## Kuvvette Devamlılık :

Kuvvette devamlılık; tüm organizmanın yorulmuşluğa karşı koyabilme yeteneği veya kapasitesi olarak tanımlanabilir. Oldukça yüksek bir seviyede kuvvetin uygulanabilmesiyle birlikte, ayrıca kuvvetin her tür engele ve zorluğa rağmen uygulanmasının olanaklı kılındığı bir yete-



rektir. Bunun en belirgin göstergelerinden birisi, çok eski zamanlardan beri bilinen maksimum sayıda yapılan şınav hareketidir. Bu harekette, vücut ağırlığı tarafından meydana getirilen rezistans, oldukça uzun süre karşı konulmak durumundadır. Yine, karın veya sırt mekiği, hareketleri, maksimal sayıda yapıldıkları zaman, bölgesel olarak kuvvette devamlılığın geliştirilmesinde etkili olurlar. Kürek, yüzme, kayak, kros, kros koşu, orta mesafe koşuların bir kısmı, basketbol, hentbol ve benzeri oyunlar gibi sportif etkinlikler, performansın 60 saniye ile 8 dakika arasında değiştiği sporları kapsar. Bu nedenle, bu sporlarda kuvvette devamlılık, performansın olumlu yönde olmasının en önemli belirgenlerinden birisidir.



### Kuvvetin Fizyolojisi :

Kuvvetin, anlattığımız kavramlarda ortaya çıkması, Ağustos sayımızda anlattığımız "Enerji" konusu dikkate alındığı zaman daha iyi bir anlam kazanmaktadır. Maksimal kuvvet ve elastik kuvvet türleri, tamamen "ATP ve kreatin fosfat (CP)" kaynaklarına yani "alakolik anaerobik enerji mekanizmasına" dayalı olarak ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında kuvvette devamlılık "ATP-CP ve laktik anaerobik enerji mekanizmalarına" bağlı olarak ortaya çıkar. Bu nedenle değişik kuvvet türlerinin geliştirilmeleri, bir anlamda bu enerji yollarının geliştirilmeleridir.

Kuvvet antrenmanlarıyla kuvvetin artırılmasında dikkate alınacak nokta, yalnızca enerji mekanizmaları değildir. Aynı antrenmanı uygulayan; fakat kas yapısı genetik olarak farklı olan kişilerde, kuvvet gelişimi aynı miktarda olmayacaktır. Kuvvetin gelişmesine daha yatkın kas yapısına sahip olan kişilerde kuvvet artımı daha hızlı olacaktır. Eylül sayımızdaki "Kaslarımız" konusu hatırlanırsa, burada kırmızı ve beyaz kas lif yapılarına değinmiştik. Kırmızı kas lifi, dayanıklılığın geliştirilmesine, beyaz kas lifi ise kuvvetin, süratin ve patlayıcılığın geliştirilmesine daha uygundur. Bu nedenle, özellikle maksimal ve elastik kuvvet artımları, beyaz kas fiberi olanlarda, daha çok geliştirilmeye uygundur. Yalnız, aynı özellikte kas liflerine sahip olan kişilerde, kas liflerini besleyen (innervasyon) sinir özelliği de kasın uyarılmasında, kuvvet çalışmalarına olumlu uyum göstermesinde önemli bir noktadır. Motor sinirlerin kalınlıkları ve besledikleri liflerin sayıları kasın uyarılmasında önemli noktaları meydana getirmektedir. Bir sinir ne kadar kalın olursa, uyarıları o denli hızlı taşıyabilmektedir. Ne kadar az sayıda lifle bağlanıyorsa, yine lif-

**Şıçrama yeteneğini geliştirmek ve özellikle bacakları güçlendirmek için yapılan derinlik çalışması.**

lerin çabuk kasılmaları ve kuvvette olumlu yanıt vermeleri daha kolay olmaktadır. Herhangi bir rezistansa karşı büyük bir hızla ve kuvvetle cevap verebilmek, iki şeye bağlı olabilmektedir: (1) Çok sayıda kas lifini (motor ünite) devreye sokabilmek ve (2) devreye giren liflerin çalışabilmeleri için gereken enerjiyi (ATP) anında hepsine sağlayabilmek.

Kısaca açıklanan yukarıdaki kavrama dayalı olarak, kuramcılar, maksimal kuvveti, devreye girebilen maksimal sayıda motor ünite sayısı olarak açıklarlar. Maksimal kuvvetin geliştirilmesinde meydana gelen duraksamalara neden olan noktalardan birisi olarak da; istenilen bir anda, devreye sokulabilecek tüm motor-ünitelere (liflerin) kasılabilmeleri için gereken miktarda ATP'nin sağlanamayışını, organizmanın sınırlayıcı bir etkeni olarak görürler. Bu nedenle, branşa yönelik kuvvetin geliştirilmesi, çok yönlü olarak ele alınmak zorundadır.





Antrenman, liflerin kalınlaşarak içerisindeki proteinlerin (Eylül 1984 sayısı S. 15) artmasına (hipertrofi) neden olur. Böylece kas enine genişlemeye uğrayarak, daha kütleli duruma gelir. Halter, atletizmde atma branşları ve benzeri gibi kuvvetin belirgin olarak ön planda olduğu sporlarda sporcuların kaslı olmaları, aşırı hipertrofinin meydana gelmesine bağlanmaktadır.

### Kuvvet Çalışmaları :

Billenen bir buzağı hikâyesi vardır. MÖ 6. yy da yaşamış ünlü güreşçi Milo, önce buzağıyı kucaklayıp bahçede dolaştırma alışkanlığını edinmiş. Bu alışkanlık, buzağı büyüdükçe devam etmiş ve buna rağmen güreşçi büyüyen hayvanı bahçede rahatlıkla dolaştırabilmiş. Burada, progressif artmayla, kasların kuvvetlenmesi hikâye ediliyor. Her kondisyon birimi gibi kuvvette, Aralık sayısında açıklamaya çalıştığımız antrenmanın üç önemli ilkesi olan (1) özel olma, (2) aşırı yükleme ve (3) geriye dönüş ilkelerine bağlı olarak geliştirilebilir. Bu nedenle, geliştirilmek istenilen kuvvet, tamamıyla sporun özelliği dikkate alınarak geliştirilmelidir. Burada, antrenmanın özel olma (spesiyallik) ilkesi ışığında hareket etmek gerekir. Bu noktada, performans olumlu olarak etkileyecek kuvvetin hangi tür kuvvet özelliği olduğunu saptamak gerekir. Aynı zamanda, saptanan kuvvet özelliğinin, performansın sergilenişi içerisinde ortaya çıkışı da dikkate alınarak, kuvvet çalışması yönlendirilmelidir. Çalışmada, aşırı yüklemenin şiddet, kapsam, sıklık ve süre öğeleri düşünülmelidir. Geriye dönüş hatır-

lanarak; antrenmanın azaltılması veya tamamen kaldırılması, kuvvetin azalmasına neden olacaktır. Yoğun bir kuvvet antrenmanını takiben, aynı yoğunlukta ve özellikle çalışma genel olarak 48 saatlik bir dinlenmeyi gerektirir. Bu nedenle, antrenman sıklığının düzenlenmesinde, benzer antrenmanlar arası, vücudun kendini toparlaması ve süperkompansasyon yapması için zaman tanımak gerekir (Aralık 1984 sayısına bkz.).

Ülkemizde, kuvvet antrenmanı denilince, çoğu kez ağırlıklarla yapılan çalışma akla gelmektedir. Oysa, çalışma biçiminde harekete karşı koyma yaratan (rezistans) bir çalışma biçimi kuvvetin geliştirilmesi için kullanılabilir. Burada karşı koyma, vücut ağırlığıyla sağlandığı gibi, bacakların kuvvetlenmesi için yapılan sıçrama hareketleri, rüzgâra karşı kosular, tepe yukarı yapılan koşular, değişik ağırlıklarla yapılan kol veya bacak fırlatmaları, kaldırılan ağırlıklar, kuvvet çalışmalarını meydana getirirler. Bu nedenle bir cimmastikçinin kendi vücut ağırlığını kullanarak değişik aletlerde yapmış olduğu antrenman serileri, kuvvet antrenmanı olabilirken, bir sprinter açısından, merdiven yukarı sıçramalar veya koşular da, kuvvet antrenmanı anlamındadır. Bu nedenle, kuvvet gelişimi, salt ağırlık kaldırma ile meydana gelmez. Kuramcılara göre, kuvvet artımının meydana gelebilmesi için, rezistansın kişinin maksimal kuvvetinin en az % 30'na eşit olması gerekir. Değişik kuvvet türlerinin geliştirilmesinde; kuvvetin ağırlık kaldırma ile sağlanması halinde, kaldırılan ağırlıkların maksimal kuvvet değerinin % 40-60 arası kuvvette devamlılık, % 60-80 arası elastik veya çabuk kuvvet ve % 80-100 arası olduğu zaman maksimal kuvvet kazanılır. Ancak, belirtilmekte olan bu değerler konusunda, değişik kuramcılar değişik değerler verirler. Bu özellik, kuvvet konusunun daha henüz, kişisel yoruma çok açık olduğunu ve çelişkili noktaların bulunduğunu gösterir. Biz burada alışlagelmiş olan kavramları açıklamaya çalışacağız.

Kuvvetin geliştirilmesinde ideal bir yol ne yazık ki yoktur. Çok değişik sistemler, aynı ölçüde etkili olabilirler. Hepsinin kullanılmasında, antrenman ilkelerinin, kişinin özellikleriyle bütünleştirilmesi temeldir. Antrenmanlarda dikkat edilecek nokta; sporcunun uygun dozda yüklenmesi yanında, dinlenmesi için yeterli zamanı tanımadır.

Belli bir amaca yönelik olarak, ağırlık kullanımıyla kuvvet gelişimi sağlamak isteyen kişilerin, önce ağırlık çalışmasını tanımaları gerekir. Kilonun kaldırılması, sırtın düz tutulması vb



Rezistansa (dirence) karşı yapılan bir güç çalışması.

Tablo 1 :

## Ağırlık Çalışmada Öngörülen Yükleme Değişkenleri

(A) İyi düzeyde sporcular için.  
(B) Genç ve orta düzeyde sporcular için.

Amaç	Antrenmanın şiddeti	Her setteki tekrar sayısı	Her ünitadaki set sayısı	Setler arası dinlenme	İzometrik çalışma
Maksimal kuvvetin geliştirilmesi : maksimal kuvvetin bir defa, bir tek tekrar olarak ifade edildiği branşlar.	Konsentrik çalışma % 85 - 100 Eksentrik çalışma* % 105 - 175 (A)	1—5	5—8 (A) 2—4 (B)	4—5 dakika	9—12 sn % 80—100 (A) 6—9 sn % 60—80 (B)
Maksimal kuvvetin geliştirilmesi : maksimal kuvvetin birden fazla tekrarının gerektiği branşlarda.	% 75 - 85	5—10	2—5	2—4 dakika	(Bellî kas gruplarının statik çalışmayla kuvvetlendirilmesi)
Elastik (çabuk) kuvvet gelişimi : Aynı antrenmanın diğer ünitelerinde maksimal kuvvet gelişimi yapılan çalışmalar.	1) % 30 - 50 veya 2) % 55 - 65 veya 3) Vücut ağırlığının % 3-5'î ağırlığında ağırlık yeleğiyle, tüm tekniğin yapıldığı çalışmalar.	6—10	4—6	3—5 dakika	
Elastik ve maksimal kuvvetin birlikte geliştirilmesi.	1) % 75 veya 2) Vücut ağırlığının % 3-5 ağırlığında ağırlık yeleğiyle tüm tekniğin yapıldığı çalışmalar.	6—10	4—6	3—5 dakika	
Kuvvette devamlılık : Tüm branşlarda kuvvette devamlılığı geliştirmek.	% 30 - 40	maksimal tekrar sayısının % 25—30'u	4—6	1.5—2 dakika	
Kuvvette devamlılık : kuvvette devamlılığın birincil derecede önemli olduğu spor dallarında.	% 40 - 60	maksimal tekrar sayısının % 50—70'ü üzerinde.	3—5	30—45 saniye	

\* Kilonun kaldırılma yerine yardımcılarla indirildiği çalışmalardır.

konular. Kişide, önce temel bir dayanıklılık ve kuvvet gelişimi sağlanmalı; ayrıca, ağırlık çalışmaya yönelik koordinasyon geliştirilmelidir. Bu nedenle, çalışmaya yeni başlayanlar için seçilen egzersizlerin 3 veya 4 set, her setin 6-10 tekrar olacak şekilde yapılması öngörülmüştür. Basit setler adı verilen bu sistemde kişi kilolarla tanıtılmış ve amaca yönelik çalışma öncesi temel hazırlık sağlanmış olur. Kiloların ayarlanması, rahat kaldırılabilir ağırlık ilkesine dayalıdır. Kişi önce en az set ve en az tekrar sayısına göre başlamalı, gelişmeyle birlikte 10 tekrar sağlandığı zaman setler de öngörülen şekilde artırılmalıdır. İstenilen set ve tekrarlara ulaşıncaya, kilolar çoğaltılmalıdır. Yapılan setler arası 3-5 dakika dinlenmeli ve çalışma 4-6 ay kadar devam ettirildikten sonra, amaca yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Bu anlamda, popüler olan birçok çalışma sistemi, tablodan yararlanılmaktadır. Burada verilen çalışmalar birer örnek olarak alınabilir ve amaca yönelik kullanılabilir. Yalnız, burada bulunan çalışmalara ek olarak önerilebilecek çok sayıda çalışma sistemi vardır. Çalışma sistemleri, üst seviyede sporcular için daha titiz seçilmeyi gerektirir. Antrenmanın ilkeleri ile

ilgili Aralık yazımızdan da hatırlanacağı gibi, kondisyon düzeyi artan kişide, gelişim daha yavaş olmaya başlarken, antrenmanın uyaran özelliğini sağlamak için de, çeşitlilik ilkesine başvurmak gerekir. Bu nedenle, bir sistem belirli düzeyde gelişim sağlayacak ve bir süre sonra uyaran özelliğini yitirecektir. Bu noktada yeni bir sistem gerekecektir.

### Ağırlık Çalışmada Temel Noktalar :

1. Esnetme ve gerdirme hareketleri, maksimal kuvvet çalışmalarının arkasına konulmamalıdır.
2. Kuvvet antrenmanlarını takiben, yorucu dayanıklılık çalışmaları yapılmamalıdır. Bu gibi çalışmalar, kestâ bağ doku sakatlanmalarına neden olmaktadır.
3. Kuvvet gelişimi ile esneklik ters orantılıdır. Eklemde esneklik özelliğini geliştirmek için özel olarak esnetme ve gerdirmelere yer verilmelidir.
4. Çocuk ve genç sporcularda, genel bir kuvvet antrenmanı ile geniş bir taban oluşturulmalıdır. Bu antrenmanlarda orta şiddette ve 8-10 tekrarlı setler uygulanmalıdır.



5. Genç ve orta düzeyde sporcularda, önce sırt ve karın kasları kuvvetlendirilip, omurgayı sağlam tutabilen kaslar geliştirilmeli ve bunu takiben bacak, kol ve omuz kasları geliştirilmelidir.

6. Büyümekte olan sporcular, kemik-eklem gelişimini önemli ölçüde sağlamadan, çalışma ile omurgayı fazla yüklememelidir. Temel ilke olarak gençlerin 16-17 yaşlarına kadar genel çalışmalarla iyi şekilde kuvvetlendirilen omurga kasları sağlanmadan, sırtta ağır kilolar yüklenmemelidir.

7. Maksimal kuvvetin geliştirilmesinde yüksek sakatlanma riski şu durumlarda ortaya çıkar:

a) Zıt yönlü çalışan kasların orantısız şekilde gelişmesi.

b) Yetersiz ısınma ile çalışmaya başlamak

c) Aşırı yorgunluğa rağmen antrenman yapmak.

8. Çalışmakta olan kaslarda şiddetli bir ağrının ortaya çıkması halinde çalışma hemen durdurulmalıdır.

9. Klasik egzersiz türlerinde, aynı egzersizi uzun süre yapmayıp, aynı kasları geliştirebilen diğer egzersizlere de yer vererek, aşırı kullanım nedeniyle ortaya çıkabilecek sakatlanmalar önlenmelidir.

10. Sırtta alınan ağırlıklar, omurganın zorlanması ve dikkat edilmezse belde sakatlanma riski yaratırlar. Kiloların kaldırılmasında, omurganın düz tutulmasına, belde kamburluğun olmamasına dikkat etmelidir.

11. Teknik açıdan tüm ağırlık kaldırma şekilleri öğretilmeli, egzersizler sporun özelliğine göre seçilmelidir.

12. Bayanlar için uygulanan kuvvet antrenmanlarında, antrenman şiddet ve kapsamı daha geç artırılmalıdır.

## Diğer Kuvvet Çalışmaları :

Yukarıda açıklanan kuvvet çalışmaları, ağırlıklarla yapılan kuvvet gelişimine yöneliktir. Daha önce de değinildiği gibi, harekete rezistans yaratan her tür çalışma, kuvvet çalışması olabilir. Özellikle sporun kendi yapısına yönelik, özel kuvvetin geliştirilmesinde, spor dalının teknik parçaları, önemli sayıda tekrarlarla, ağırlık yelekleriyle veya benzeri tür rezistans yaratılarak, kuvvet gelişimi sağlanabilmektedir. Sıçrama yeteneğinin geliştirilmesinde önemli miktarda sıçrama kuvveti geliştirmeye yönelik çalışmalardan birisi de yatay ve dikey (pliomatik) sıçrama çalışmalarıdır. Derinlik sıçrama çalış-

## Antrenmanın Programı :

**Maksimal Kuvvetin Geliştirilmesi :** Burada dikkat edilecek nokta, her antrenman ünitesinde 3 egzersizden fazla % 100 maksimal denemesi yapılmayacak şekilde program düzenlemesidir. Yapılacak egzersizlerde, daha önceki basit setlerle yapılan gelişimin üzerine, maksimal kaldırılabilen kilo değerleri test yoluyla saptanır. Buna göre, yeni programda egzersizler şu şekilde yapılabilir:

% 85	maksimal	→ 5 tekrar
% 90	maksimal	→ 3 tekrar
% 95	maksimal	→ 2 tekrar
% 100	maksimal	→ 1 tekrar

**Elastik (çabuk) Kuvvetin Geliştirilmesi:** Tablodan da izleneceği gibi bu özellikli maksimal kuvvetle birlikte geliştirilebilir. Örneğin, yukarıda anlatılan örnek programa ek olarak, ayrı bir antrenman ünitesinde, vücut ağırlığının % 3-5'i miktarında bir ağırlık yeleği giyerek yapılan teknik çalışmalar (koşmak, sıçramak vb) maksimal kuvvete bağlı olarak, elastik kuvvetin gelişmesini sağlayacaktır.

Alınan maksimal kaldırılabilen ağırlık	% 55	→ 10 tekrar
test sonucuna göre	% 60	→ 8 tekrar
antrenman düzenlenmesi.	% 65	→ 6 tekrar

**Kuvvette Devamlılığın Geliştirilmesi:** Kuvvette devamlılık geliştirilmesi gereken çalışmalarda sporun ve sporunun gereksinimlerine göre egzersiz sayısı düzenlenebilir. Verimli olması açısından, bir antrenmanda 8-10 değişik egzersizden fazlasının seçilmemesi öngörülmür. Buna göre düzenlenmiş bir antrenman örneği yüklemesi aşağıdaki gibi olabilir:

% 40	Maksimal tekrarı	% 70'i kadar tekrar.
% 50	Maksimal tekrarı	% 60'i kadar tekrar
% 60	Maksimal tekrarı	% 50'i kadar tekrar.

Setler arası dinlenme 30-45 saniye

Yukarıda antrenman programları, tamamıyla le birer yol gösterici özellikte olup, değinildiği gibi sporun ve sporunun özelliklerine göre hazırlanması gerekir.

malı, yüksekliği 20-75 cm. arasında yüksekliklerin kullanılmasıyla yapılan sıçrama çalışmaları, bacak kuvvetini önemli ölçüde geliştirebilen çalışmalarıdır. Yine tepe yukarı yapılan çalışmalar, bacak kuvvetini geliştirmede yaygın olarak kullanılan çalışmalardır. Bu tür çalışmalarda genel ilke olarak geliştirilmek istenilen kuvvet özelliğine göre, o kuvvetin direkt olarak bağlı bulunduğu enerji sisteminin geliştirilmesi dikkate alınarak çalışma süresi ve dinlenme aralıkları düzenlenmelidir.