

PLIOMETRİK ANTRENMANIN 14-15 YAŞ GRUBU BASKETBOLCULARIN DIKEY SIÇRAMA PERFORMANSI İLE BAZI FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

.....
İbrahim CİCİOĞLU* , Kadir GÖKDEMİR* , Emre EROL*
.....

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; 8 haftalık pliometrik antrenmanın 14-15 yaş grubu basketbolcuların dikey sıçrama performanslarına ve bazı fizyolojik ve fiziksel parametreleri üzerindeki etkisini tespit etmektir. Çalışmaya PTT Spor Kulübünde 3 yıldır basketbol oynayan 32 basketbolcu gönüllü olarak katıldılar. Denekler kontrol grubu (n=16) ve deney grubu (n=16) olarak iki gruba ayrıldılar. Deneklerin fiziksel ve fizyolojik parametreleri standardize edilmiş alan ve laboratuvar testleri ile belirlendi. Deney grubu 8 hafta süre ile haftada 3 gün teknik antrenmandan önce pliometrik egzersizleri yaptılar. 8 hafta sonunda her iki grubun antrenman sonrası ölçümleri yapıldı. Deneklerden elde edilen verilerin istatistiksel analizi bağımlı ve bağımsız gruplarda t-testi ile yapıldı.

8 haftalık antrenman programı sonucunda deney grubunun dikey sıçrama değerlerinde anlamlı bir artış görüldü ($P<0.01$). Deney grubunun dikey sıçrama değerleri kontrol grubunun değerleriyle karşılaştırıldığında antrenman sonrası değerler arasında anlamlı bir fark bulundu

(*) G.Ü. Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu

($P<0.01$). Deney grubu deneklerinin yatay sıçrama değerlerinden anlamlı bir artış bulunmuştur ($P<0.01$). Deney grubunun anaerobik güç değerlerinde anlamlı bir artış görülürken ($P<0.01$), bu değerler kontrol grubunun antrenman sonrası değerleriyle karşılaştırıldığında fark anlamlı çıkmamıştır. Ayrıca çalışmaya katılan her iki grubun boy değerlerinde gelişme görülmesine rağmen deney grubu basketbolcularının boy değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($P<0.01$).

Anahtar Kelimeler: Basketbol, Pliometrik, Anaerobik Güç, Dikey Sıçrama

ABSTRACT

The purpose of this study was to assess effects of 8 weeks plyometric training program on vertical jump performance and some physiological and physical parameters of basketball players aged 14-15 years. Subjects were 32 basketball players who have played for 3 years in PTT Sports Club. Subjects were randomly categorized into control ($n=16$) and experiment ($n=16$) groups. Subject's physical and physiological parameters were measured by using standardized field and laboratory tests before training program.

Experiment group performed plyometric exercises before technical training three times a week for eight weeks. Control group participated only in technical training three times a week.

Statistical analysis were done by using dependent and independent paired t test.

At the end of the training program, vertical jump score of experiment group significantly increased ($P<0.01$). Comparison of the posttest vertical jump scores of two groups showed that there was a significant differences between them ($P<0.01$). In contrast to control group, horizontal jump scores of experiment group significantly increased ($P<0.01$). Although, there was significant increment in anaerobic power of experiment group ($P<0.01$) there was no significant differences between experiment and control groups.

In addition, height of two groups was significantly increased ($P<0.01$). Comparison of post-test height scores of two groups showed that there was a significant differences between them ($P<0.05$).

Key Words: Basketball, Plyometric, Anaerobic Power, Vertical Jump

ÖZET

Basketbol, dünyada ve ülkemizde en yaygın spor dallarından biridir. 100 yıllık geçmişi olan bu spor dalı, gelişerek daha uzun yıllar gençlerin onları eğiten çalıştırıcı ve teknik adam-

ların severek meşgul olacağı bir branş olmaya devam edecektir. Basketbolun teknik özelliklerinin yanısıra, bir mücadele sporu olması, skorun her an değişebilirliği bu spora karşı duyulan ilgi ve sevginin her geçen gün artmasına neden olmuştur. (12).

Her oyuncu ve antrenörün temel amacı performansı arttırmaktır. Geçtiğimiz yıllarda sporcu performansını arttırmada bilimsel prensiplerin kullanımı büyük önem kazanmıştır. Kas geliştirici çeşitli antrenman türlerinin etkileri, kas lif türleri, kas biyokimyası, sinir kas tepkisi hakkında edinilen bilgilerin artması modern bir oyuncuyu daha iyi yetiştirmek için antrenörlere imkan sağlamıştır. (5).

Basketbol doğru zamanlama, dikkat ve çeviklik sporu olmaktan çok daha ötelere gitmiştir. Oynayanların yanı sıra bu sporun değişen doğası, oyuncu yetiştirmeyi ön plana çıkarmıştır. Başarılı bir performans için daha çabuk ve daha yükseğe sıçramak en önemli anahtardır. Bu yüzden antrenör ve oyuncular dikey sıçrama yeteneği ve bacak kuvvetini geliştirici yeni teknikler aramaktadırlar (11).

Sıçrama performansını geliştirmek için kas tepkisini kolaylaştıran oldukça yeni bir metod, pliometrik antrenmandır. Bir çok araştırmacı pliometrik antrenman sonucunda çok önemli fizyolojik ve fiziksel gelişmeler kaydetmişlerdir (8, 15).

Yoğun basketbol sezonu boyunca güç kazandırıcı ek antrenmanlara ayıracak zaman çok kısıtlıdır. Uzun ve yorucu bir sezon sonrasında oyuncular genellikle yoğun ağırlık antrenmanı için çok yorgundurlar. Bunların yanısıra ağırlık antrenmanı gereçlerinin maddi yükü birçok kulüpte özellikle mahalli küme takımlarında bunların kullanımını imkansız kılmaktadır. Bu sebeple, sıçrama performansını belirgin şekilde geliştirecek ucuz ve güvenilir ek antrenman tekniklerine ihtiyaç vardır (5).

Bu çalışmanın amacı, sekiz hafta süre ile yapılan pliometrik antrenmanın yıldız basketbolcuların dikey sıçrama performansı ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri (boy, vücut, ağırlığı, anaerobik güç, dikey sıçrama, yatay sıçrama, itme, atma ve sırt kuvveti) üzerine etkilerinin incelenmesidir.

MATERYAL VE METOD

Araştırma, yaşları 14.25 ± 0.45 yıl ortalamasında 32 erkek basketbolcudan oluşan deney ($n=16$) ve kontrol ($n=16$) grubu olmak üzere iki grup ile yapıldı. Denekler 3 yıldır basketbol oynamaktadırlar ve bu çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır. Ölçümler ve testler esnasında denekler maksimal kapasitelerini kullanmışlardır. Testler esnasında denekler maksimal kapasitelerini kullanmışlardır. Testlerden önce sporcuların çalışmaya sağlık yönünden engel olacak durumlarının olup olmadığı tespit edildi. Motorik testler yapılmadan önce deneklerin

testleri etkili bir şekilde yapabilmeleri için ve sıçrama, atma, itme testlerinde herhangi bir sakatlığın meydana gelmemesi için 10 dakikalık hafif stretching türü egzersizler yaptırıldı. Testler sırasında sporculara çalışmanın amacı hakkında bilgi verilerek uygulama istekleri ve motivasyon düzeyleri yükseltilmeye çalışıldı.

Deney grubuna 8 hafta süre ile haftada 3 gün pliometrik antrenman programı uygulandı. Kontrol grubuna ise, 8 hafta süre ile haftada 3 gün süre ile teknik ağırlıklı antrenman programı uygulandı.

Ölçüm Metodları

Boy ve Ağırlık Ölçümü: Deneklerin boyları çıplak ayakla ecza tipi boy ölçüm aleti ile ölçülmüştür. Vücut ağırlıkları ise, ecza tipi baskül ile üzerlerinde sadece şort kalacak şekilde soyunduktan sonra ölçüldü.

Anaerobik Güç Ölçümü: Anaerobik güç ölçümleri, dikey sıçrama testi (Sargent Jump) ile yapılmıştır (13). Bu ölçümde kişinin ayakta uzanabildiği yükseklik ile sıçrayarak dokunabildiği nokta arasındaki mesafe metre cinsinden ölçüldü. Daha sonra deneklerin vücut ağırlıklarından da yararlanılarak aşağıdaki formül ile anaerobik güç hesaplaması yapıldı (9, 11, 16).

$$P = \sqrt{4.9 \times W \times D''}$$

$$P = \text{Anaerobik Güç}$$

$$W = \text{Vücut Ağırlığı (kg)}$$

$$D'' = \text{Sıçrama Mesafesi (m)}$$

$$\sqrt{4.9} = \text{Standart (sn)}$$

Durarak Uzun Atlama Testi: Denek işaretlenmiş çizginin arkasından çift ayak ile maksimal efor kullanarak uzun mesafeye atlamaya çalışır. Başlangıç çizgisi ile sporcunun çizgiye bıraktığı en yakın iz arasındaki mesafe metre cinsinden ölçülür (2, 7, 13).

Atış Kuvvetinin Ölçümü: Test, omuz çevresi ve karın fleksör kaslarının çabuk kuvvetini ölçer. Denek sağlık topunu sabit bir mesafede ayaklar aynı hizada olarak kolları geriye götürmek sureti ile kuvvet alır. Daha sonra maksimal güç ile topu öne doğru çift el ile atar. Sonuç metre cinsinden tespit edilir (12, 13).

İtme Kuvvetinin Ölçümü: Denek sağlık topunu sabit bir mesafeden ayaklar aynı hizada olarak tek eli ile topu maksimal bir şekilde iter (Gülle atar gibi). Durduğu yer ile topu attığı mesafe ölçülür (12, 13).

Deney Grubuna Uygulanan Antrenman Programı:

Deney grubu basketbolcuların sekiz hafta süre ile tabii tutuldukları antrenman programı tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Deney Grubuna Uygulanan 8 Haftalık Antrenman Programı

Hafta	Alıştırma Türü*	Her Alıştırma İçin Sıçrama Sayısı	Set Sayısı	Toplam Sıçrama Adedi	Kullanılan Araç-Gereç	Setler Arası Dinlenme
1	1 4 6 2 10 7 3 5 8	- 10 10 10 10 10 10 10 10	2	160	İp-Hunt 40 cm kasa	1-2 dak.
2	1 4 6 2 10 7 3 5 8	- 10 10 15 15 10 15 10 10	2	190	İp, Hunt 40 cm kasa	1-2 dak.
3	1 3 11 5 7 8 2 12	- 15 10 10 15 10 10 10	2	170	İp, Hunt 50 cm kasa	1-2 dak.
4	1 15 13 21 20 8 19 21	- 15 15 15 10 10 10 10	2	170	İp, Hunt 50 cm kasa	1-2 dak.
5	1 16 12 9 19 20 22	- 10 20 15 10 15 10	2	160	İp+Sağlık Topu, 40 cm 50 cm kasa	1-2 dak.
6	1 21 22 16 20 17 19 23	- 10 10 10 15 10 15 10	2	160	İp Hunt 40 cm ve 50 cm kasa	1-2 dak.
7	1 19 18b 20 23 24 15 18a	- 15 10 15 15 10 15 10	2	180	İp, Sağlık Topu 40 cm 50 cm kasa	1-2 dak.
8	1 24 17 20 18a 19 18b15	- 20 10 15 20 20	2	200	İp, Sağlık Topu 40 cm 50 cm kasa	1-2 dak.

Not: Antrenmanlardaki her bir mekik ve bench press hareketi bir sıçrama olarak kabul edilmiştir.

* Alıştırma türü sütunundaki numaraların her biri antrenmanda kullanılan egzersizlerin numaralarını belirtmektedir.

* Alıştırma Türü sütunundaki alıştırmalara numarasına göre Ek 1 ve 2'den bakınız.

BULGULAR

Tablo 2:

Grupların Kendi Aralarındaki Antrenman Öncesi ve Sonrası Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Parametreler	DENEY GRUBU				KONTROL GRUBU			
	Antrenman Öncesi X1	Antrenman Sonrası X2	X2-X1	t Testi	Antrenman Öncesi X1	Antrenman Sonrası X2	X2-X1	t Testi
Boy (cm)	171.81±7.86	173.81±7.92	2.00	-7.74**	167.19±7.17	168.25±6.79	1.06	-4.98**
Vücut Ağırlığı (Kg)	55.94±10.25	57.00±9.87	1.03	-2.45*	58.75±8.35	58.56±7.98	-0.19	0.394
Dikey Sıçrama (cm)	37.94±5.78	46.25±6.01	8.31	-13.18**	34.19±5.49	34.75±5.00	0.56	1.781
Anaerobik Güç (kgm/sn)	75.76±1.59	85.19±1.70	9.43	-12.07**	76.19±1.56	76.52±1.45	0.38	0.40
Yatay Sıçrama (m.)	2.03±0.12	2.11±0.12	0.08	-4.53**	1.95±0.10	1.97±0.08	0.02	-1.61
Atış Kuvveti (m.)	5.69±0.88	6.33±0.78	0.64	-8.96**	5.73±0.53	5.72±0.55	-0.01	0.12
İtme Kuvveti (m.) (Sağ Kol)	6.110.96	6.95±1.05	0.84	-2.80*	5.94±0.49	5.98±0.50	0.04	1.26
İtme Kuvveti (m.) (Sol Kol)	5.38±0.70	5.90±0.97	0.52	-3.28**	5.29±0.30	5.33±0.30	0.04	1.88

** P<0.01

* P<0.05

İstatistiksel Analiz

Çalışmada deney ve kontrol gruplarının antrenman programı öncesi ve sonrası gelişim farklılıklarının tespiti için grupların pre-test ve post-test sonuçlarının aritmetik ortalamaları (X) ve standart sapmaları (S) hesaplanmış, bağımsız ve bağımlı gruplarda aritmetik ortalamalar arasındaki fark t-testi ile kontrol edilmiştir. Sonuçların 0.01 ve 0.05 önem seviyesinde anlamlı olup olmadığı araştırılmıştır. İstatistiksel işlemler Statview 512th istatistik paket programına yapılmıştır

Parametreler	ANTRENMAN ÖNCESİ				ANTRENMAN SONRASİ			
	Deney Grubu X1	Kontrol Grubu X2	X1-X2	t Testi	Deney Grubu X1	Kontrol Grubu X2	X1-X2	t Testi
Boy (cm)	171.81±7.86	167.19±7.17	4.62	1.70	173.81±7.92	168.25±6.79	5.56	2.19*
Vücut Ağırlığı (kg)	55.94±10.25	58.75±8.35	-2.81	-0.81	57.00±9.87	58.56±7.89	-1.56	-0.49
Dikey Sıçrama (cm)	37.94±5.78	34.19±5.49	3.75	2.04	46.25±6.01	34.75±5.00	11.5	5.59*
Anaerobik Güç (kgm/sn)	75.76±1.59	76.19±1.56	-0.43	-0.07	85.19±1.70	76.52±1.45	8.67	1.54
Yatay Sıçrama (m)	2.03±0.12	1.95±0.10	0.08	2.27	2.11±0.12	1.97±0.08	0.14	3.96**
Aış Kurveti (m)	5.69±0.88	5.73±0.53	-0.04	-0.11	6.33±0.78	5.72±0.55	0.61	2.40*
İtme Kurveti (m) (Sağ Kol)	6.11±0.96	5.94±0.49	0.17	0.62	6.95±1.05	5.98±0.50	0.97	3.19**
İtme Kurveti (m) (Sol Kol)	5.38±0.70	5.29±0.30	0.09	0.44	5.90±0.97	5.33±0.30	0.57	2.19**

** P<0.01

* P<0.05

Tablo 3:

Antrenman Öncesi ve Sonrası Ölçüm Sonuçlarının Gruplar Arasında Değerlendirilmesi

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada 8 haftalık pliometrik antrenmanın 14-15 yaş grubu erkek basketbolcuların dikey sıçrama kapasiteleri ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi, 8 hafta boyunca haftada üç gün sadece teknik antrenman yapan kontrol grubu yıldız basketbolcuların değerleri ile karşılaştırılarak araştırılmıştır.

Deney grubu için çalışmalar öncesi hazırlanan antrenman programında alıştırmaların seçimi, uygulama ilkeleri, antrenman sayısı ve diğer etkenlerin planlanması pliometrik antrenman ilkeleri ile paralellik göstermiştir.

Yapılan 8 haftalık antrenmanın sonunda deney grubunun dikey sıçrama değerlerinde gelişme gözlemlendi. Deney grubunun antrenman öncesi dikey sıçrama değerlerinin aritmetik ortaması 37.94±5.78 cm. olan bu değer antrenman sonrası 46.25±6.01 cm. olurken de-

ney grubu değerlerinde 8.31 cm.'lik önemli bir artış görülmüştür ($P<0.01$). Kontrol grubunun antrenman öncesi dikey sıçrama ve değerlerinin aritmetik ortalaması 34.19 ± 5.49 cm. iken antrenman sonrasında ise, 34.75 ± 5.00 cm. olmuştur ve bu gelişme istatistiksel olarak anlamsızdır. Deney ve kontrol gruplarının dikey sıçrama değerlerinde antrenman öncesi istatistiksel olarak anlamlı bir fark yokken bu fark antrenman sonrasında anlamlı bulunmuştur ($P<0.01$).

Brow ve arkadaşları (5) yaptıkları çalışmada 26 liseli basketbolcuya 45 cm.'lik bankta toplam 34 antrenmanlık pliometrik çalışma sonrasında deneklerinde 7.3 cm.'lik artış kaydetmişlerdir. Al-Ahmad (1) yapmış olduğu çalışmada 6 haftalık pliometrik antrenmanın 14-18 yaş liseli basketbolcuların dikey sıçrama değerlerinde kontrol grubuna göre anlamlı bir artış tesbit etmiştir ($P<0.05$). Blattner ve Nobel (3) 86 cm. yükseklikte 99 kg. ağırlığa kadar ulaşan ek yük ile erkek öğrencilere yaptırdığı 8 haftalık derinlik sıçrama çalışması sonunda deneklerin dikey sıçrama değerlerinde 5 cm'den daha fazla artış kaydetmişlerdir. Bu rakam %10'luk bir gelişmeyi göstermektedir.

Bu çalışmaya katılan deney gurubu sporcularının antrenman öncesi ve sonrası yatay sıçrama değerlerinde istatistiksel olarak 11 cm.'lik anlamlı bir artış görülmüştür ($P<0.01$). Kontrol grubundaki 2 cm.'lik artış ise anlamsızdır. Deney ve kontrol grubunun antrenman öncesi yatay sıçrama değerlerinde anlamlı bir fark görülmezken bu fark antrenman sonrasında anlamlı bulunmuştur ($P<0.01$).

Gemar (10) 8 hafta süre ile üç gruba yaptığı çalışmada durarak uzun atlama değerlerinde ağırlık çalışması grubu için 11.2 cm, pliometrik grup için 9.5 cm ve kontrol grubu için 5.0 cm.'lik anlamlı artışlar tesbit etmiştir ($P<0.05$).

Şenel (14) yaptığı çalışmada 13-16 yaş erkek öğrencilerin yatay sıçrama değerlerini 172 cm. olarak belirlemiştir. Günay ve arkadaşlarının (11) 19-25 yaşlar arasındaki üst düzey sporcularla yapmış oldukları pliometrik antrenman sonucunda yatay sıçrama değerlerinde anlamlı gelişme kaydedilmiştir ($P<0.05$).

Yapılan çalışma sonucunda deney grubu deneklerin antrenman öncesi ve sonrası anaerobik güç değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tesbit edildi ($P<0.05$). Deney grubunun anaerobik güç değerleri 75.76 ± 1.59 kgm/sn'den 85.19 kgm/sn'ye çıkmıştır.

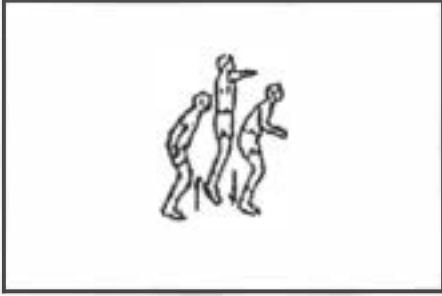
Brown ve arkadaşlarının (5) 15 yaş ortalamasındaki 26 denek öğrenci üzerinde yaptığı araştırmada deneklerin ortalama anerobik güç değerlerine 49.4 ile 60.4 kgm/sn arasında olduğunu belirtmişlerdir. Günay ve arkadaşlarının (11) 19.25 yaşları arasındaki üst düzey sporcularda yaptıkları pliometrik antrenman sonunda deneklerin anaerobik güç değerlerinde anlamlı bir artış tesbit etmişlerdir ($P<0.05$).

Literatürde belirtildiği gibi özellikle sıçramaya dayalı spor branşlarında başarılı bir performans için daha çabuk ve daha yükseğe sıçramak için dikey ve yatay sıçrama özelliğini ve bacak kuvvetini geliştirici antrenmanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Pliometrik antrenmanlar ile kas

kuvveti bir kasılmadan önce kas boyunca bir uzamaya zorlanır, daha sonra sıçrayarak pozitif dinamik bir hareketi yapar. Tekrar kasadan yere sıçrama ile negatif dinamik bir hareketi yapar. Tekrar kasadan yere sıçrama ile negatif dinamik bir çalışma ile kasın maksimal bir gücü ortaya koymasına imkan verir. Sıçramalar çok kısa bir zaman birimi içinde patlayıcı olarak yapıldığı için hem patlayıcı gücü hemde patlayıcı özelliği geliştirir (4, 6). Yapılan çalışmada da deneklerin bu özelliklerinin gelişmesi dikey, yatay sıçrama ve anaerobik güç özellikleri bakımından anlamlı gelişmeler göstermiştir.

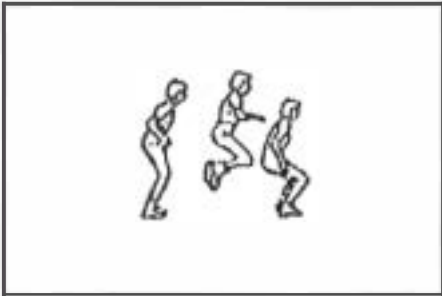
Yapılan çalışma sonunda, pliometrik antrenmanın itme, atma ve sırt kuvvetini anlamlı bir şekilde arttırdığı gözlenirken ($P<0.01$) deney ve kontrol grubu arasındaki antrenman sonrası değerlerde anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($P<0.01$).

Bütün bu sonuçlar ışığında; düzenli ve programlı bir şekilde ve doğru olarak yapılan pliometrik çalışmaların sporcunun patlayıcı gücünü ve maksimal kuvvetini önemli derecede arttırdığı tesbit edilmiştir. Doğal olarak kaydedilen bu gelişmede sporcunun performansını pozitif yönde etkileyecektir. Özellikle sıçramanın ön plana çıktığı branşlarda bu tip çalışmaların devamlı yapılması başarının elde edilmesinde önemli bir etken olabilir.

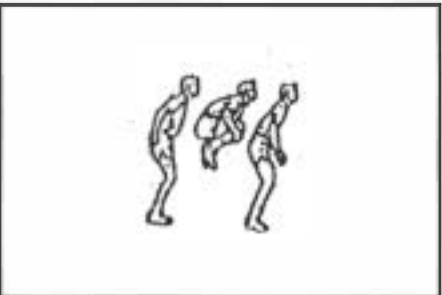


EK-1 Deney Grubunun Yaptığı Alıştırmalar

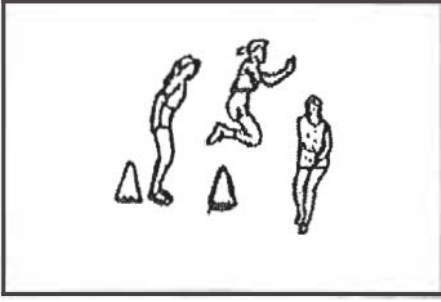
- 1- **İp Atlama:** Sporcular ellerindeki iplerle komutlara göre çift ayak veya tek ayak ip atarlar.
- 2- **Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama:** Sporcular olduğu yerde çift ayak kollar yanda ayakları karına çekmeden sıçrarlar.
- 3- **Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama:** 2 numaralı hareketin aynısı kollar kullanılarak yapılır.



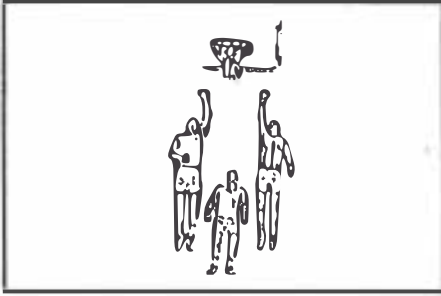
- 4- **Tek Ayak Sekme (Sağ ve Sol):** Sporcular ileriye doğru belirtilen sayıda sekerler. Dönüşte diğer ayaklarını kullanırlar.
- 5- **Çift İleriye Doğru Sıçrama:** 3 nolu hareket ileriye doğru yapılır.



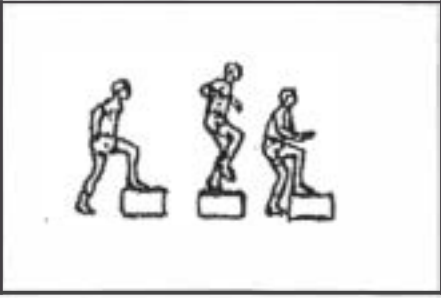
- 6- **Çift Ayak Dizleri Karına Çekerek Sıçrama:** Sporcular dizlerini karına çekerek olduğu yerde sıçrarlar.



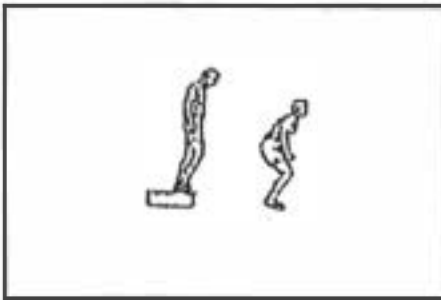
- 7- **İp Üzerinde Çift Ayak Sağa Sola Sekme:** İki sporcu tarafından gerilen ip üzerinden diğer sporcu çift ayak sıçrar.
- 8- **Hunl Üzerinden Çift Ayak Sıçrama:** Sporcular aralıklı koyulmuş hunilerin üzerinden çift ayak sıçrarlar.



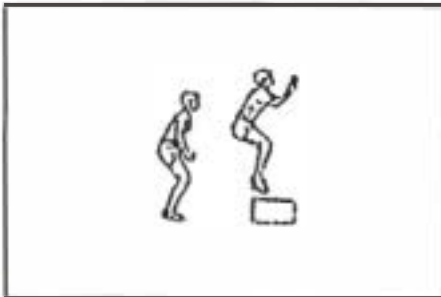
- 9- **Kolları Değiştirerek Potaya Sıçrama (Rlm Jump):** Sporcular sağ ve sol kollarını değiştirerek potaya çift ayak sıçrarlar.



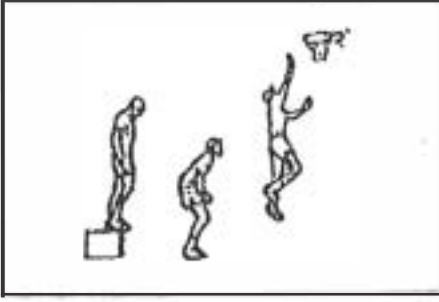
- 10- **Tek Ayak Kasadan Düşme (Ayak Değiştirerek):** Sporcu tek ayağını kasanın üzerine koyar, kollarını kullanarak yukarı doğru sıçrar ve yükselir düşüşte ayak değiştirerek başlama pozisyonuna ayak değişmiş şekilde döner ve aynı hareketi seri şekilde yapar.



- 11- **Kasadan Yere Sıçrama:** Sporcu kasadan yere çift ayak sıçrar. Tekrar normal şekilde kasaya çıkar ve yine aşağı sıçrar.

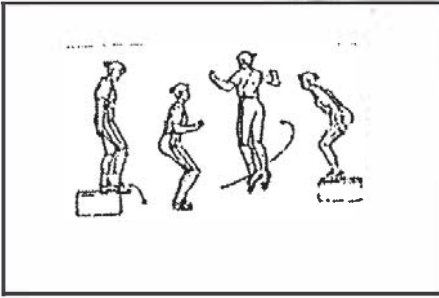


- 12- **Yerden Kasaya Çift Ayak Sıçrama:** Sporcu kasanın önünde durur ve çift ayak sıçrayarak kasanın üzerine çıkar, daha sonra normal şekilde iner ve tekrar sıçrar.

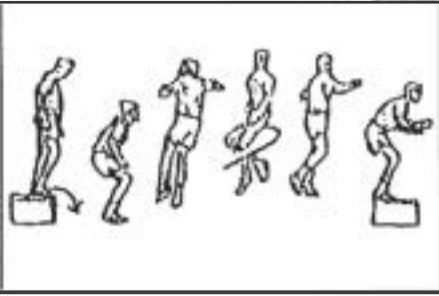


13- **Kasadan Yere- Yerden Kasaya Sıçrama:** Sporcu kasa üzerinde ayakta durur komutla kasadan yere geri doğru çift ayak sıçrar daha sonra tekrar kasaya çift ayak sıçrar.

14- **Kasadan Yere Yerden Potaya Sıçrama:** Sporcu kasa üzerinden yere sıçrar, yere düştükten sonra tekrar sıçrayarak potaya dokunmaya çalışır.

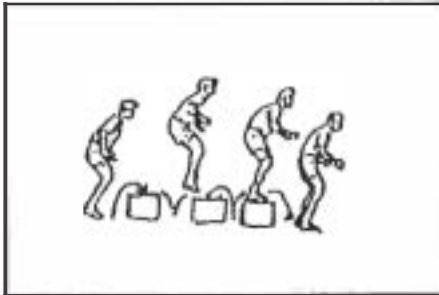


15- **180° Dönüş İle Sıçrama:** Sporcu kasa üzerinden aşağıya atlar düşer düşmez tekrar sıçrayarak havada 180° lik bir dönüş yapar.

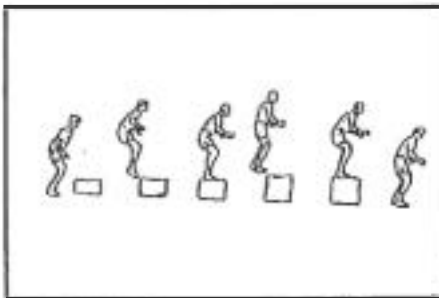


EK-2 : Deney Grubunun Yaptığı Alıştırmalar

16- **360° Dönüş İle Sıçrama:** 15 nolu hareketin aynısı 360°lik bir dönüşle yapılır ve dönüşten sonra sıçrayarak tekrar kasa üzerine çıkılır.

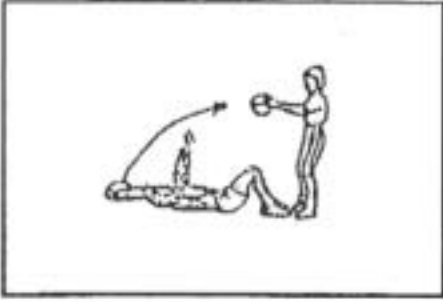


17- **Kasadan Seri Sıçrama:** Belli aralıklarla dizili kasalar üzerinden seri şekilde sıçranır.



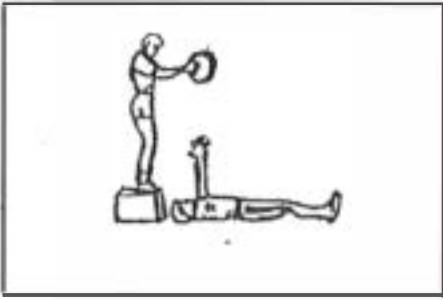
18- **Değişik Yükseklikteki Kasaların Seri Sıçramalar:**

a) 5 adet 40 cm. lik, 5 adet 50 cm. lik kasalar karışık şekilde sıralanır ve sporcular üzerlerinden sıçrarlar.

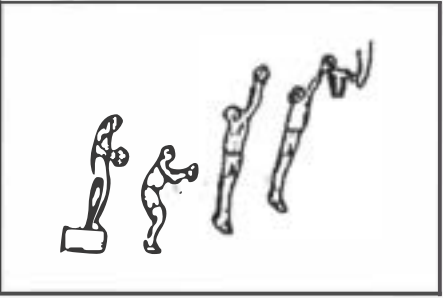


b) 5 adet 40 cm.lik kasa peşpeşe daha sonra 5 adet 50 cm.lik kasalar peşpeşe dizilir ve sporcular seri şekilde sıçrarlar.

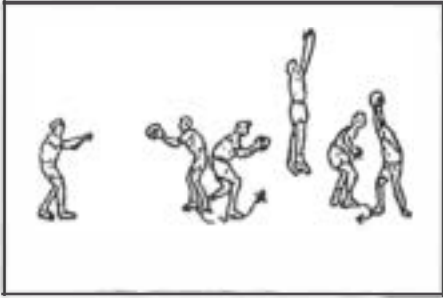
19- **Sağlık Topu İle Mekik:** Sporcu sırt üstü yatar ve dizlerini karnına çeker. Sağlık topunu başı üzerinde tutar, eşi ise ayaklarının önünde durur ve mekik hareketi yaparken topu eşine atar, tekrar geri uzanırken eşi topu ona atar.



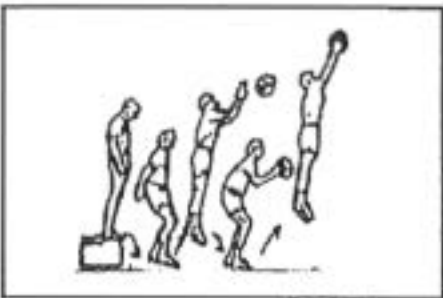
20- **Sağlık Topu İle Bench Press:** Sporcu kolları yukarıya doğru gergin durumda sırt üstü uzanır, eşi kasa üzerinde elinde sağlık topu ile ayakta durur, topu aşağıya bırakır diğer eş topu yakalar ve tekrar yukarı atar.



21- **Sağlık Topu İle Kasadan Yere-Yerden Potaya Sıçrama:** Sporcu 14 nolu hareketi elinde sağlık topu ile yapar.



22- **Alçak Post Drill:** İki eş karşılıklı durur. Top elindeki sporcu topu göğüs pası ile eşine atar topu alan eş pivot hareketini yapar ve yukarıya doğru çift ayak sıçrar tekrar pivot hareketi yaparak topu eşine atar.



23- **Sağlık Topu İle Tek Ayak Kasaya Çıkma:** Elde sağlık topu tek ayak kasaday, parmak ucunda yüksel diğer bacak göğse çekilir, top göğüs hizasındadır.

24- **Yakala ve Sıçra:** Sporcu kasa üzerinde ayakta durur kasadan yere sıçrar, indikten sonra kendisine atılan sağlık topunu sıçrayarak yakalar ve tekrar sağlık topu ile sıçrar.

KAYNAKLAR

- 1) Al-Ahmad, A. (1990): The effects of plyometrics on selected physiological fitness parameters associated with high school basketball player, The Florida State University (1990), 125 pp., Dissertation Abstracts International 51: (2), 446-A.
- 2) Ballerich, R. (1970): Grundlagen Sportmotorischer tests, Limbert Verlag Frankfurt.
- 3) Blattner, S.E. Noble, L. (1979): Relative effect of isokinetic and plyometric training on vertical jumping performance. Reserach Quarterly, 50: 583-588.
- 4) Bosco, A. (1985): Stretch- shortening cycle in skeltal muscle funtion and physiological considerations on explosive power in man. Athleticastudi, 1:7-13.
- 5) Brown, M.A., Mayhew, J.L. Boleach, M.A., (1986): Effect of plyometric training on vertical jump performance in high school basketball players, J. Sports Med. Phys. Fitness, 26:1-4.
- 6) Chu, D.A., (1992): Jumping into Plyometrics, Leisure Press Company, illionois, 1-24.
- 7) Fetz, F., Konoxl, E., (1978): Sportmotorischer Tests, Verlag Bartel und Wernita K.G., Berlin-München, 38, 42, 47.
- 8) Fort, H.T., Puckett, J.R., Deurnmond I.P., Sawyer, K., Gant, K. (1983): Effects of three combinations of plyometrics and weight training programs on selected physical fitness test items. Percept. Mot. Skills, 56: 919-922.
- 9) Gambetta, V. (1989): Plyometrics four beginners-basic considerations. New Studies in Athletics, Roma. I.A.A.F. 1:61-66.
- 10) Gemar, J. (1987): The effects of weight training and plyometric training on vertical jump, standing long jump and 40 m. sprint. Brigha Young University, Dissertation Abstracts Internationa, 48: (8): 2944.
- 11) Günay, M., Sevim, Y., Savaş, S., Erol., A.E. (1994): Pliometrik çalışmaların sporcularda vücut yapısı ve sıçrama özelliklerine etkisi. H.Ü. Spor Bilimleri Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 2, 38-45.
- 12) Sevim, Y. (1992): Antrenman Bilgisi Ders Notları, Gazi Büro Kitabevi, 1. Baskı, 22, 115, 142, 147, Ankara.
- 13) Sevim, Y., Şengül, E. (1987): Sağlık Topu İle Güç Geliştirme Alıştırmaları, G.S.G.M. Spor Eğitim Dairesi Başk. Yayın No: 83, 3-30, Ankara.
- 14) Şenel, Ö. (1995): 8 haftalık aerobik ve anaerobik antrenman programlarının 13-16 yaş grubu erkek öğrencilerin bazı fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. Doktora Tezi, Sağlık Bilimleri Enst. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı.
- 15) Steben, R.E., Steben, A.H. (1982): The validity of the stretch shortening cycle in selected jumping events., J. Sports Med. Phys. Fitness, 21: 28-37.
- 16) Tamer, K., (1995): Sporda Fiziksel-Fizyolojik performansın Ölçülesi ve Değerlendirilmesi, Türkerler Kitabevi, 125-128, Ankara.