

**EKSANTRİK, KONSANTRİK VE UZAMA KISALMA DÖNGÜLÜ
KAS ÇALIŞMALARI İLE YAPILAN KUVVET
ANTRENMANLARININ DİKEY SIÇRAMA PERFORMANSINA
ETKİSİ**

**İ. Ethem HİNDİSTAN¹, Sedat MURATLI¹, M. Kamil ÖZER¹,
K. Alparslan ERMAN¹**

ÖZET:

Çalışmanın amacı; izotonik kas çalışmalarıyla (Eksantrik, Konsantrik ve UKD) yapılan patlayıcı kuvvet antrenmanlarından hangi antrenman yönteminin aynı zaman sürecinde daha fazla gelişim sağladığının incelenmesidir. Ayrıca patlayıcı kuvvetin sıçrama performansı üzerine etkisi de değerlendirilmiştir. Çalışmaya Antalya ilinde yaşayan 14-16 yaşlarında toplam 49 erkek lise öğrencisi katıldı. Deneklerin hiçbiri daha önce herhangi bir antrenman programına katılmamıştır. Performanslarının belirlenebilmesi için, deneklere çalışmalar öncesi bazı motor testler uygulanmıştır. Denekler, üçü çalışma, biri de kontrol grubu olmak üzere dört gruba ayrılmıştır.

Çalışma programı 8 hafta sürdü ve şu şekilde düzenlendi; 1.Grup; Eksantrik kas çalışma yöntemiyle, 2. Grup; Konsantrik kas çalışma yöntemiyle, 3. Grup; Uzama Kısalmaya Döngülü (UKD) kas çalışma yöntemiyle çalıştırıldı.

Özel süratin göstergesi olarak 20m sprint testi seçildi. Bu testte zaman bakımından tüm gruplarda %95 anlamlılık seviyesinde kötüleşme görüldü ($P<0.05$). En fazla kötüleşme UKD grubunda görüldü ($P<0.05$). Sonuç olarak; sporda patlayıcı kuvvetin göstergesi olan dikey sıçrama yüksekliği değerlerinde, en iyi artışı UKD yöntemi ile çalışan grup göstermiştir ($P<0.05$). Aynı zamanda çabuk kuvvet göstergesi olarak kabul edilen 15 sn'lik çoklu dikey sıçrama testinde her üç grubun da performansında yükselme meydana geldi ($P<0.05$). Ancak en büyük gelişim UKD yöntemi ile çalışma yapan grupta belirlendi ($P<0.05$). Ayrıca, dikey sıçrama değerleri esas alınarak Lewis Protokolü yardımı ile elde edilen deneklerin "Anaerobik Güç Kapasiteleri"nin hesaplanması sonrası, her üç grupta da gelişim belirlendi. Ancak, UKD

¹ Akdeniz Üniversitesi. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

BESBD 3:2.1999 (1-10)

grubunda hesaplanan değerler, Eksantrik ve Konsantrik gruplarda hesaplanan değerlerin yaklaşık iki katı olarak hesaplandı.

Anahtar Kelimeler: Eksantrik, Konsantrik, Uzama Kısalma Döngülü, Patlayıcı Kuvvet, Anaerobik Güç, Dikey Sıçrama

THE EFFECT OF PERFORMANS ON VERTICAL JUMP DURING WEIGHT TRAINING WITH ECCENTRIC, CONCENTRIC AND STRETCH AND SHORTENING CYCLE MUSCLE WORK

SUMMARY:

The purpose of the study was to determine which isotonic training programs (eccentric, stretch and shortening cycle (SSC), and concentric) could develop more explosive strength at the same time. In addition the effect of explosive strength on vertical jump performance was evaluated.

49 male high school students between the age of 14-16 years old, peticipated to our study who lived in Antalya. None of the subjects had previously undertaken any form of athletic training. Some motor tests were applied to the subjects before the exercise bout, for the determination of subjects' performance.

These subjects were put into four groups, three of them participated training program and the other group was a control group.

Training programs continued 8 weeks and the program was arranged as follofs;1.Group; Eccentric muscle training method, 2. Group, Concentric muscle training method, 3. Group; Stretch and Shortening Cycle muscle training method (SSC).

20 metres sprint test was as choosen an indicator of special speed. In this test deterioration were observed in the 95% meaningful level from the time point of view in all groups ($P<0.05$). SSC group showed maximum deterioration.

The values best increase on vertical jump that were the indicator of explosive strength in sports, were observed in SSC group ($P<0,05$). Moreover all groups demonstrated development in 15 sn lasting mutiple vertical jump test value ($p<0.005$). However the best development was determined in SSC group ($P<0,05$). In addition, after the calculation of subject's Anaerobic Power Capacities using by Lewis Protocol for which vertical jump values were taken into account, all of the groups display development. But the calculated values in the SSC group, were almost twice as much more than eccentric and concentric groups.

GİRİŞ:

Sporda patlayıcı kuvvetin büyüklüğü, sıçrama performansını belirler (7). Bilindiği gibi kaslar üç çeşit kasılma türü ile işlevlerini sürdürürler (Eksantrik, Konsantrik, İzometrik). Ancak, spor dallarındaki hareketlerde bu üç kasılma türü hiçbir zaman tek başlarına kullanılamazlar. Her ikisi ya da üçü birden kombine olarak sıra ile kullanılırlar. Sportif hareketlerin oluşumu sırasında çoğu kez Eksantrik ya da izometrik kasılmayı takiben konsantrik kasılma meydana gelir (1, 2, 3, 4).

Performansın gerçekleştirilmesi sırasında yapılan hareketlerin mükemmelliği, müsabaka öncesinde yapılmış antrenmanlara bağlıdır. Antrenmanlar ne kadar müsabaka koşullarında yapılırsa, gerçekleştirilen performans da o kadar amaca uygun olur. Bu aşamada yapılan antrenman türünün ne olması gerektiği, cevabı verilmesi gereken bir sorudur. Bu sorunun cevabı, ancak amaca yönelik kurgulanmış araştırmalarla verilebilir.

MATERYAL VE YÖNTEM

DENEKLER:

Çalışmamızda 14-16 yaş arası (15.27 ± 0.49) daha önceden elit seviyede spor yapmamış 49 erkek lise öğrencisi yer almıştır.

Deneklerin boy ve ağırlıkları aşağıda belirtilmiştir.

1. Grup (Ecc) : Boy	169.44 ± 15.44	Ağırlık	59.34 ± 9.13
2. Grup (UKD) : Boy	164.55 ± 8.66	Ağırlık	51.82 ± 6.56
3. Grup (Con) : Boy	169.98 ± 7.26	Ağırlık	56.65 ± 6.36
4. Grup (Kon) : Boy	172.85 ± 4.96	Ağırlık	58.81 ± 7.22

KULLANILAN ARAÇLAR:

Çalışmamızda yapılan motor test ölçümlerinde;

20 m sprint testinde; Bosco'nun New Test 2000 bataryasında bulunan Fotoselli kronometre kullanıldı.

Tekli dikey sıçrama testinde; Bosco'nun New Test 2000 bataryasında bulunan tekli dikey sıçrama protokolü kullanıldı.

Durarak uzun atlama testinde; "Çelikler" marka bir çelik metre kullanıldı.

15 sn'lik çoklu dikey sıçrama testinde; Bosco'nun New Test 2000 bataryasında bulunan çoklu dikey sıçrama protokolü, ayrıca zaman ölçümü için "Seiko" marka 1/100 hassasiyetindeki bir el kronometresi kullanıldı.

BESBD 3:2.1999 (1-10)

Bosco'nun New Test 2000 bataryası kullanılarak elde edilen bilgileri kantitatif olarak tespit edebilmek için, "Comodor" marka 286 s× bir bilgisayarda lotus hesap tablosu programı kullanıldı.

Deneklerin çalışma ağırlıklarının belirlenmesi için, Maksimal squat testinde; "Kettler" marka squat sehpası kullanıldı.

Eksantrik kas çalışması için, şekil 1'de görülen araç dizayn edildi. Ayrıca eksantrik çalışma sırasında eni 75 cm, boyu 105 cm ve yüksekliği 35 cm olan 10 adet tirübün basamağı kullanıldı.

Uzama Kısalma Döngülü egzersizler için, 3 adet 3 parçalı kasa, 4 adet cimnastik minderi ve 6 adet atletizm engeli kullanıldı.

Konsantrik kas çalışması için, "Kettler" marka squat sehpası, bar, dambıllar ve tek parçalı kasa kullanıldı.

YÖNTEM:

Deneklere tüm ölçümler kapalı spor salonunda ve parke zeminde uygulandı.

İlk ve son test ölçümleri sırasında ortamın ısısı normal oda sıcaklığında (18 °C) tutuldu.

Tüm denekler, tüm testlerden 1.5 - 2 saat önce alışkın oldukları miktar, oran ve yoğunlukta bir öğün yemek yemişlerdir.

MOTOR TESTLERİN UYGULANMASI:

Motor testlerin uygulamasına geçilmeden önce deneklere 15 dakikalık ısınma yaptırıldı. Motor testler aşağıdaki şekilde uygulanmıştır.

20 m Sprint Testinin Uygulanması:

20 m sprint testinin uygulanması için; fotosell'ler 20 metre aralıklı olarak düz bir hat üzerine yerleştirildi. Denekler uyarıcının sırtlarına dokunarak uyarı vermesi ile 20 m'lik mesafeyi maksimal hızları ile koşular. Deneklere bu testte hız almaları için mesafe verilmedi. Zaman, deneğin fotosellerin arasından geçmesi ile başladı, 20m sonundaki fotosellerin arasından geçmesi ile otomatik olarak durdu. Elde edilen değerlerin güvenilir olması için denekler dinlendirildikten sonra ikinci kez koşturuldu. Her deneğin koştuğu en iyi derece değerlendirilmeye alındı.

Tekli Dikey Sıçrama Testinin Uygulanması:

Bu testte, deneklerden sıçrayabildikleri kadar yükseğe sıçramaları istendi ve test her deneğe iki kez uygulandı.

Durarak Uzun Atlama Testinin Uygulanması:

BESBD 3:2.1999 (1-10)

Testin uygulanması; denek, “0” rakamı bir çizgi üzerine yerleştirilmiş çelik metrenin başlangıcında, metre iki ayağının arasında olacak şekilde durdu. Denekten atlayabildiği en uzun mesafeyi atlaması istendi. Atlayış sonrası denegin geride kalan en son noktası belirlenerek ölçüm yapıldı. Ölçümlerin güvenilir olması için denek testi iki kez uyguladı.

15 sn’lik Çoklu Dikey Sıçrama Testinin Uygulanması:

Bu testte, deneklerden “başla” komutumuzla sürekli sıçrayabildikleri en fazla yüksekliğe ulaşmaya çalışmaları ve “dur” komutumuzla durmaları istendi. Elde edilen sıçrama yüksekliği değerlerinin ortalaması hesaplanarak değerlendirildi.

Anaerobik Güç Kapasitesinin Hesaplanması:

Deneklerin anaerobik güç kapasiteleri dikey sıçrama değerleri esas alınarak bu verilerin ”Lewis Protokolü”nde bulunan formüle uygulanması ile gerçekleştirildi (4).

$$P = \sqrt{4,9 \times \text{Ağırlık (kg)}} \times \sqrt{\text{Sıçrama Yüksekliği (cm)}}$$

ALİŞTİRMA (Antrenman) YÖNTEMLERİ:

Çalışmamızda farklı kas çalışmaları ile kuvvet antrenmanı yapan 3 çalışma ve 1 de kontrol grubu kullanılmıştır. Sözü edilen gruplar aşağıda belirtilmiştir.

1. Grup: Eksantrik Kas Çalışması,
2. Grup: Uzama Kısalma Döngülü (UKD) Kas Çalışması,
3. Grup: Konsantrik Kas Çalışması,
4. Grup: Kontrol Grubu.

Tüm çalışma, toplam 8 hafta, haftada 3 gün ve günde 1.5 saat sürecek şekilde uygulandı. Çalışmalar sırasında 3 çalışma grubunda da benzer yüklenme ölçütleri uygulandı (Yoğunluk, süre, tekrar ve kapsam bakımından).

Çalışma gruplarındaki tüm deneklere, çalışmalarının başında 15 dakikalık oyun ve cimnastik karakterli ısınma yaptırıldı. Her grubun antrenman programında ikişer alıştırmaya yer aldı. Tüm gruplarda, her denek aşağıda belirtilen kendi grubundaki çalışmaları gerçekleştirdi.

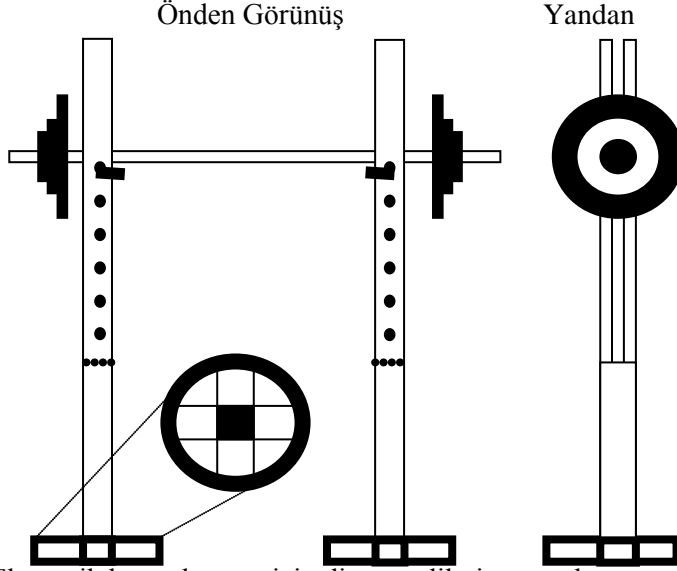
1.Grup: Eksantrik Kas Çalışması Grubu:

I. Alıştırmada:

Bu çalışmada maksimleri tespit edilen denekler maksimallerinin % 130’u yük ile çalışma yaptılar. Uygulamada denek barın altına sırt üstü yatarak bara ayaklarını yerleştirir, bara yüklenmiş yüksek değerlerdeki ağırlıklar yardımcıları tarafından kaldırılır ve denek bu ağırlığı bacaklarıyla direnerek aşağı indirir.

BESBD 3:2.1999 (1-10)

Şekilde gösterilen araç ile 4 tekrar 1 set olacak şekilde toplam 3 set yaparak çalışma uygulandı. Bu istasyonda 8 çalışma sonrası ağırlık %10 oranında artırıldı.



Şekil 1: Eksantrik kas çalışması için dizayn edilmiş yatarak squat sehpası.

II. Alıştırmada:

Denekler, yüksekliği 35 cm olan 10 adet tribün basamağında 5 tekrar 1 set olacak şekilde toplam 3 set çift bacak merdiven aşağı atlama çalışması yaptılar. Bu istasyonda deneklerden, çift bacak ile aşağı basamağa atlayış uygularken dizlerini fazla bükmemeleri istendi.

2.Grup: Uzama Kısalma Döngülü Kas Çalışması Grubu:

I. Alıştırmada:

Denekler, 3 Parçalı kasa üzerine (70 cm) çift bacak sıçrayarak çıktılar hemen oradan kasaların arasına yerleştirilmiş sert cimmastik minderinin üzerine atladılar (Düşüş sırasında dizler fazla bükülmeden) ve hiç bekleme yapmadan ikinci kasanın üzerine sıçradılar. Üç kasayı da aynı şekilde geçerek 1 turu tamamladılar. Bu çalışma 8 tur 1 set olacak şekilde, toplam 3 set yapıldı. Setler arası 5 dakika aktif dinlenme verildi.

II. Alıştırmada:

Bu istasyonda yan yatırılmış 6 engel demiri ayakları birbirine temas edecek şekilde art arda yerleştirildi. Bu yerleştirmeden 50 cm' lik yükseklik elde edildi. Denekler bu engelleri seri bir şekilde çift bacak sıçrayarak geçtiler. 4 tur 1 set olacak şekilde toplam 3 set yapıldı. Setler arası 5 dakika aktif dinlenme verildi.

BESBD 3:2.1999 (1-10)

3. Grup: Konsantrik Kas Çalışması Grubu:

Bu grupta deneklerin maksimal squatları göz önüne alınarak homojen gruplar oluşturuldu

I. Alıştırma:

Deneklere maksimumlarının % 80'i ile 4 tekrar 1 set olacak şekilde toplam 4 set squat yaptırıldı. Setler arası 5 dakika aktif dinlenme verildi.

II. Alıştırma:

Deneklere maksimumlarının % 50'si ile ağırlık omuzda tek parçalı kasanın üzerine (30cm) çıkıp-inme çalışması yaptırıldı. Bu çıkıp inme, çıkılan bacakla aşağı inilerek bir sol, bir sağ bacakla yapıldı. Her bacak için 10 tekrar bir set olmak üzere toplam 3 set yapıldı. Setler arası 5 dakika aktif dinlenme verildi.

Bu grupta 8 antrenman sonrasında deneklerin maksimal squatları yeniden alındı. Bulunan bu maksimumlara göre istasyonların yüzdeleri hesaplanarak yeni ağırlıklarla uygulamaya geçildi.

İSTATİKSEL İŞLEM YÖNTEMİ:

Grupların aritmetik ortalamalarının arasındaki farkın anlamlılık seviyesinin hesaplanmasında "T testi" istatistikî yöntem kullanılmış ve güven aralığı $P<0.05$ ve $P<0.01$ olarak belirlenmiştir (5). Tüm istatistik analizler, bir kişisel bilgisayarda (Personel Computer) Excel ve SPSS (Windows ortamında) paket programları kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

MOTOR TEST BULGULARI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

20 m SÜRAT KOŞUSU BULGULARI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

20 m Sürat Koşusu parametresinde, 1. ve 2. ölçüm sonuçlarından elde edilen farklar ve bu farkların gruplar arasındaki karşılaştırılması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1: Grupların 20 m Sürat Koşusu verilerinin 1. ve 2. ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması.

20 m SPT (sn)	n	1. Ölçüm		2. Ölçüm		P
		AO	SS	AO	SS	
ECC	12	3.42	0.22	3.56	0.22	$P<0.01$
UKD	12	3.45	0.26	3.60	0.22	$P<0.05$
CON	13	3.54	0.26	3.66	0.24	$P<0.01$
KON	14	3.32	0.20	3.34	0.22	$P>0.05$

BESBD 3:2.1999 (1-10)**“BOSCO” PROTOKOLÜNE GÖRE, TEKLİ DİKEY SIÇRAMA YÜKSEKLİĞİ BULGULARI VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

“Bosco” protokolüne göre tekli dikey sıçrama yüksekliği parametresinde, 1. ve 2. ölçüm sonuçlarından elde edilen farklar ve bu farkların gruplar arasındaki karşılaştırılması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 2: Grupların Tekli Dikey Sıçrama Yüksekliği verilerinin 1. ve 2. ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması.

		1. Ölçüm		2. Ölçüm		
BTS (cm)	N	AO	SS	AO	SS	P
ECC	12	35.66	6.00	37.75	6.59	P<0.01
UKD	12	34.40	5.22	38.91	5.43	P<0.01
CON	13	32.61	6.02	34.46	6.17	P<0.01
KON	14	36.41	5.55	36.50	5.01	P>0.05

DURARAK UZUN ATLAMA BULGULARI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Durarak Uzun Atlama parametresinde, 1. ve 2. ölçüm sonuçlarından elde edilen farklar ve bu farkların gruplar arasındaki karşılaştırılması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3: Grupların Durarak Uzun Atlama verilerinin 1. ve 2. ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması.

		1. Ölçüm		2. Ölçüm		
DUA (cm)	N	AO	SS	AO	SS	P
ECC	12	185.79	18.38	200.03	18.21	P<0.01
UKD	12	179.58	21.24	206.20	22.74	P<0.01
CON	13	163.92	17.23	181.30	19.60	P<0.01
KON	14	183.29	15.22	191.42	14.00	P<0.05

“BOSCO” PROTOKOLÜNE GÖRE 15 SN’ LİK ÇOKLU DİKEY SIÇRAMA YÜKSEKLİĞİ ORTALAMA BULGULARI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

“Bosco” protokolüne göre 15 sn’lik çoklu dikey sıçrama parametresinde, 1. ve 2. ölçüm sonuçlarından elde edilen farklar ve bu farkların gruplar arasındaki karşılaştırılması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

BESBD 3:2.1999 (1-10)

Tablo 4: Grupların 15 sn'lik Çoklu Dikey Sıçrama verilerinin 1. ve 2. ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması.

CBH (cm)	n	1. Ölçüm		2. Ölçüm		P
		AO	SS	AO	SS	
ECC	12	26.89	5.49	28.73	5.80	P<0.01
UKD	12	29.32	4.40	33.64	5.50	P<0.01
CON	13	28.86	5.66	30.97	6.17	P<0.01
KON	14	28.92	7.08	29.01	4.88	P>0.05

“LEWİS” PROTOKOLÜNE GÖRE GRUPLARIN TEKLİ DİKEY SİÇRAMALARI ESAS ALINARAK ALINARAK ELDE EDİLEN ANAEROBİK GÜÇ KAPASİTELERİNİN BULGULARI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Grupların teklî dikey sıçramaları esas alınarak “Lewis” protokolüne göre hesaplanan anaerobik güç kapasite parametresinde, 1. ve 2. ölçüm sonuçlarından elde edilen farklar ve bu farkların gruplar arasındaki karşılaştırılması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 5: Grupların teklî dikey sıçramaları esas alınarak hesaplanan anaerobik güç kapasite verilerinin 1. ve 2. ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması.

An Güç (Kg-m/sn)	n	1. Ölçüm		2. Ölçüm		P
		AO	SS	AO	SS	
ECC	12	77.91	11.88	80.33	12.12	P<0.01
UKD	12	67.09	11.24	71.71	11.04	P<0.01
CON	13	69.80	9.95	72.31	10.14	P<0.01
KON	14	75.13	10.96	75.60	10.45	P<0.05

TARTIŞMA VE SONUÇ

8 haftalık bir antrenman sonunda kas içi koordinasyonun öne çıktığı kuvvet çalışmalarında (Eksantrik, UKD) 20 m sprint performansı yüzde (%) olarak daha büyük bir değerde kötüleşmektedir. Konsantrik grupta % 3.38 (0.12 sn), kontrol grubunda % 0.60 (0.02 sn) düşüş olurken eksantrik grupta % 4.09 (0.14sn) ve UKD grubunda ise % 4.34 (0.15 sn)'lük bir düşüş olmuştur. Bu durum süratin tanımında yer alan “sürat, Nöro-muskuler sistemin güç düzeyine ve uyumuna bağlı bir performanstır” görüşüyle uyum içerisinde bir sonuçtur (6, 8). Şayet bu çalışmalarla birlikte kaslar arası koordinasyon gerektiren büyük ölçüde tekno-motorik beceriye yönelik bir çalışma (Hareket frekansını arttıracak) yapılabilseydi kuşkusuz 20 m sprint derecelerinde kötüleşme görülmeyebilecekti.

Sonuç olarak süratin gerekli olduğu uygulamalar için kuvvet çalışmasının üzerine sürat çalışmalarını gerçekleştirmeye izin verecek süre yok ise (Blok

BESBD 3:2.1999 (1-10)

sistemi ile çalışmak mümkün değilse), kuvvet çalışmalarına paralel olarak sürat çalışmalarının da yapılması gerekir. Ya da kuvvet çalışmalarında aşağıdaki önlemlerin alınması gerekmektedir;

UKD ve eksantrik yöntemle yapılan çalışmalarda eksantrik fazın kas çalışma toplam süresine oranı, eksantrik fazda yük oranının optimalleştirilmesi ile Eksantrik – Konsantrik fazlar arasındaki geçiş zamanı (feed-back'i) optimalleştirecek çalışma yöntemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir (8).

Kuvvet çalışması olarak seçilmiş alıştırmalar bacak kaslarına yönelik ve kısmen de dinamik uyum ilkesine göre yapılmış alıştırmalar olduğu için dikey sıçrama ve durarak uzun atlama parametrelerinde 1. ve 2. ölçüm arasındaki gelişim tüm deneklerde anlamlı çıkmıştır.

Tekli dikey sıçrama sonuçları yüzde (%) olarak değerlendirilecek olursa, en yüksek gelişim %13.70 ile UKD yöntemi ile çalışan grupta meydana gelmiştir. Bu grubu % 5.86'lık gelişim ile eksantrik yöntemle çalışan grup ve % 5.67'lik gelişim ile de konsantrik yöntemle çalışan grup izlemiştir. Çalışma gruplarında oluşan bu gelişmelere karşılık kontrol grubunda doğal gelişime bağlı olarak % 0.24'lük bir gelişim olmuştur.

Durarak uzun atlama performansı sonuçları yüzde (%) olarak değerlendirilecek olursa; en yüksek gelişim % 14.82 ile yine UKD yöntemiyle çalışan grupta meydana gelmiştir. Bu grubu %10.60'lık bir gelişim ile Konsantrik yöntemle çalışan grup ve % 7.66 ile de Eksantrik yöntemle çalışan grup izlemiştir. Kontrol grubunda doğal gelişim sonucu % 4.43'lük bir gelişim meydana gelmiştir.

15 sn'lik çoklu dikey sıçrama performansı sonuçları yüzde (%) olarak değerlendirilecek olursa, en yüksek gelişim yine % 14.73'lük bir gelişim ile UKD yöntemiyle çalışma yapan grupta oluşmuştur. Bu grubu % 7.33'lük bir gelişim ile Konsantrik yöntemle çalışan grup ve % 6.84'lük bir gelişim ile de Eksantrik yöntemle çalışan grup izlemiştir. Kontrol grubunda ise doğal gelişim sonucu % 0.32'lik bir gelişim oluşmuştur.

Deneklerin Anaerobik güç performans sonuçları (%) olarak değerlendirilecek olursa, en yüksek gelişim % 6.88 olarak UKD yöntemi çalışan grupta meydana gelmiştir. Bu grubu % 3.59 ile Konsantrik yöntemle çalışma yapan grup, % 3.10 ile de Eksantrik yöntemle çalışma yapan grup izlemiştir. Kontrol grubunda doğal gelişim sonucu % 0.62'lik bir gelişim olmuştur.

Sonuç olarak UKD kas çalışma yöntemiyle yapılan patlayıcı kuvvet çalışmalarında, 8 haftalık bir antrenman sonrası yapılan ölçümde Tekli dikey sıçrama, Durarak uzun atlama, 15 sn'lik çoklu dikey sıçrama ve Anaerobik güç (Tekli dikey sıçrama parametresi esas alınarak) testlerinde Eksantrik ve Konsantrik kas çalışma yöntemiyle yapılan çalışmalara oranla daha iyi ve anlamlı sonuçlar elde edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. AKGÜN N; “Egzersiz Fiziyojisi”. 2. Basım.İzmir.1986, s;15
2. ASTRAND, P.O.,RODHL,K.: “Textbook of Work Physiology”, PhysiologicalBasis of Exercise,Third Edition. Singapore, 1986,
3. FOX LE; “Sports Physiology, Second Edition”. Ohio, 1984,
4. FOX LE, BOWERS WR., FOSS M L; “The Physiological Basis of Physical Education of Athletics”. Phledelphia, 1988,
5. HASTAD DN, LACY AC; “Measurement and Evaluation in Comtempary Physical Education. Arizona”. 1989. pp.217-226,
6. KOMİ PV, HÄKKİNEN K; “The olympic Book of Sports Medicine”. London. 1988, pp.183
7. LETZELTER M UND H; “Kraft Training (rororo-sport)”. Deutschland.1990, pp.107.
8. THOSTENSON A; “The Olympic Book of Sports Medicine”. London. 1988, pp. 191.