

**KOMBİNE KUVVET ANTRENMANLARININ 18-25 YAŞ GRUBU  
ELİT BAYAN HENTBOLCULARIN PERFORMANS  
GELİŞİMİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Mahire SEVİM \*  
Yaşar SEVİM\*  
Mehmet GÜNAY \*  
Emre EROL \*

**ÖZET**

*Araştırma, elit bayan hentbolcularda kas geliştirici kuvvet antrenmanı, kas içi (intra muskular) maksimal kuvvet antrenmanı ve hentbola özgü çabuk kuvvet antrenmanı olarak belirlenmiş üç tip antrenmanın, sporcuların vücut kompozisyonları ve motorsal özellikleri üzerine etkilerinin saptanması amacı ile yapılmıştır. Çalışmaya 12 deney (boy uzunluğu, X: 169.25 ± 5.10 cm; vücut ağırlığı X: 62.5 ± 3.47 kg) ve 12 kontrol grubu (boy uzunluğu X: 165.75 ± 4.57 cm; vücut ağırlığı X: 59.73 ± 5.33 kg) olmak üzere 24 elit bayatı hentbolcu denek olarak katılmıştır. Sporcuların antrenman programına başlamadan 1 hafta önce ve çalışmalardan 1 hafta sonra standart alan ve laboratuvar testleri ile, kuvvet, vücut kompozisyonu ve performans parametreleri test edilmiştir.*

*Antrenman programı 8 hafta boyunca, haftada 4 gün olmak üzere toplam 32 çalışmayı kapsamıştır. Bu araştırmanın sonucunda, el kavrama kuvveti (P < 0.01), bacak kuvveti (P < 0.01), dikey sıçrama, durarak uzun atlama (P < 0.01) değerlerinde meydana gelen anlamlı artışlar, 20 m. sprint (P < 0.01) ve vücut yağ yüzdesindeki (P < 0.05) anlamlı azalmaların tesbit edilmiş olması, kombine kuvvet antrenmanlarının 18-25 yaş grubu elit bayan hentbolcuların atletik performanslarında olumlu gelişmeler kaydettiğini göstermiştir.*

**EFFECTS OF COMBINED STRENGTH TRAINING ON ELITE  
FEMALE HANDBALL PLAYERS AGED 18 - 25 YEARS**

**ABSTRACT**

*The research is made on elite female handball players in order to define the effect of three different types of trainings,- muscle developing strength training, intramuscular maximal strength training, and speed strength training specific for handball-, to their body composition, and motoric specialities. In this research 24 elite female handballer is used; 12 is control group (length, x:165.75 ± 4.57 cm; weight x: 59.73 ± 5.33 kg), 12 is experiment group (length, x: 169.25 ± 5.10, weight, x: 62.5 ± 3.47 kg). The athletes standart field, and laboratory tests, and performance parameters are tested one week before the training program started, and one week after the trainings.*

*The training program contains (totally 32 trainings) in 8 weeks, as 4 days in a week. At the end of this research as it is determined that there are significant increasings in handgrip strength (P < 0.01), leg strength (P < 0.01), throwing strength (P < 0.01), vertical jumping, double feet jumping ( P < 0.01), and significant decreasings in 20 meter sprint (P < 0.01), and body fat percent (P < 0.05). It is observed that combined strength trainings between 18-25 age grouped elite female handballers have positive development in athletic performance.*

## **I. GİRİŞ**

Bayan sporcularla, erkek sporcuların performanslarına ait değerlendirmeleri yaparken, bazı bilimsel temelleri gözönüne almak gerekmektedir. Bilinmektedir ki, bayan sporcular erkeklere göre daha az kas kitlesine sahip olmaları ve esential yağlarının daha fazla olması sebebi ile daha yüksek vücut yağ oranına sahiptirler. Bu farklılık, bayanların fizyolojik yapısından kaynaklanmakta olup, özellikle kuvvet açısından bayanların, erkeklere göre performanslarını sınırlayıcı bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (2, 3).

Diğer taraftan, bayanların menstrual cycles döneminde fizyolojik ve psikolojik performanslarında, erkeklere göre bir takım olumsuz performans kayıplarına uğradıkları tesbit edilen bilimsel bir gerçektir (2).

Son yıllarda bayanların performanslarının geliştirilmesi amacı ile kuvvet antrenmanlarına önem verildiği görülmektedir. Özellikle hentbol, basketbol, voleybol gibi sportif oyun branşlarında, bayan sporcuların müsabakalara performans açısından komple hazırlanabilmeleri ve performanslarının çok yönlü geliştirilmesi bakımından uygulanan antrenmanların, bir çok özelliği içermesi gerekmektedir. (4,5,6,7,8,10,11).

Bu araştırma, kombine olarak yapılan, çabuk kuvvet, kas içi maksimal kuvvet, kas geliştirici maksimal kuvvet antrenmanlarının kombinasyonu ile hazırlanmış olan antrenman programının elit bayan hentbolculann bazı performans parametreleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amacı ile yapılmıştır.

## **2. MATERYAL VE METOD**

### **2.1. DENEKLER**

Denekler, Deney (n=12) ve kontrol grubu (n = 12) olan 24 sporcudan oluşmuştur. Test ve antrenman uygulamaları öncesi, sporcuların çalışmaya sağlık yönünden engel olacak durumlarının olmadığı saptanmıştır. Motorik ölçümler yapılmadan önce, gerekli ısınma çalışması yapılmış, yapılan çalışma ve ölçümlerde sporculara, çalışmanın amacı hakkında bilgi verilerek, uygulama istekleri ve motivasyon düzeyleri yükseltilmece çalışılmıştır. Deney grubunun boy ortalaması 169.25 cm. ( $\pm 5.10$ ), vücut ağırlığı ortalaması 62.5 kg. ( $\pm 3.47$ ); kontrol grubunun boy ortalaması 165.75 cm. ( $\pm 4.57$ ), vücut ağırlığı ortalaması ise 59.73 kg. ( $\pm 5.53$ )'dür.

### **2.2. ÖLÇÜM METODLARI**

#### **Laboratuvar Ölçüm Metodları:**

**Boy-Ağırlık Ölçümü:** Deney ve kontrol grubuna ait sporcuların boylan çıplak ayak ile Holtain Ltd. marka boy ölçer ile; ağırlıkları ise Angel marka elektronik baskül ile ölçülmüştür.

**El Kavrama Kuvveti:** Ölçümler, 0-100 kg. arası kuvvet ölçen, Therapeutic Instruments Clifton el dinamometresi ile, sağ ve sol el için ayrı ayrı yapılmıştır. Deneklerden ikişer kez ölçüm alınmış ve en iyi sonuç kaydedilmiştir.

**Bacak Kuvveti Ölçümü:** Deneklerin bacak kuvvetlerinin ölçülmesi için Clifton NJ. Therapeutic Instruments bacak ve sırt dinamometresinde iki kez ölçüm yapılarak en iyi sonuç kaydedilmiştir.

**Vücut Kompozisyonu:** Deri altı yağ ölçümü, 0-60 mm. kalınlığı ölçen Clifton NJ. marka Skinfold Caliper ile yapılmıştır. Sporcuların vücut yağ oranları, Sloan ve Weir'in formülü ile hesaplanmıştır.

**Motorik Spor Testleri (Alan Testleri):** Durarak Sağlık Topunu Çift Elle Öne Atma Testi: (Test, omuz çevresi ve karın fleksör kaslarının çabuk kuvvetini ölçer). Denek sağlık topunu, sabit bir mesafeden, ayaklar aynı hizada olacak şekilde, kolları geriye götürmek sureti ile kuvvet aldıktan sonra maksimal gücü ile öne doğru çift el ile atar. Sonuç metre cinsinden tesbit edilir.

**Atış Kuvveti (Hentbol Topu İle):** Sporcu 600 gr. ağırlığındaki hentbol topunu sabit bir noktadan, ayakları sabit şekilde, maksimal gücü ile atar. Sonuç metre cinsinden tesbit edilir.

**20 m. Sprint Testi:** Denekler koşu mesafesi belirlenmiş bir zeminde, çıkış noktasında hazır durumda bekler. Çıkış işareti ile birlikte, maksimal hız ile, 20 m. koşar. Başlangıç ve bitiş arasındaki süre kronometre ile sn. olarak tesbit edilir.

**Durarak Uzun Atlama Testi:** Uygulayıcı, spor salonunda hazırlanan metrik platformda işaretlenmiş çizginin arkasından çift ayak ile maksimal güç kullanarak en uzak mesafeye atlamaya çalışır. Başlangıç çizgisi ile, sporcunun çizgiye en yakın bıraktığı iz arasındaki mesafe, metre cinsinden ölçülür.

**Dikey Sıçrama Testi:** Sıçrama öncesi ayaklar bitişik ve vücut dik durumda iken, tek kol gergin olarak yukarıya uzatılır, parmak ucunun değdiği yer işaretlenir. Daha sonra uygulayıcı adım almadan durduğu yerden çift ayak ile yukarıya sıçrar. Sporcunun sıçrayabildiği en uç nokta tesbit edilir. Başlangıç noktası ile sıçradığı nokta arasındaki mesafe, cm. cinsinden kayıt edilir.

### 2.3. ARAŞTIRMADA KULLANILAN ANTRENMAN METODU VE ŞEKLİ

12 elit bayan hentbolcudan oluşan deney grubuna, 8 hafta süre ile, haftada 4 kez çalışma uygulanmıştır. Bayanlara yönelik kas geliştirici kuvvet antrenmanı (1A), 8 alıştırma meydana gelmiştir. Programda sırası ile, yan squat, bench-press, kasa üzerinde ters mekik, ense press, kol ve göğüs kaslarını geliştirme çalışması, kasa üzerinde yüz üstü yatış durumunda bacak gericilerinin çalıştırılması, sınav ve parmak ucu alıştırmaları bulunmaktadır. Alıştırmalarda her hareket için tekrar sayısı 6-12, seri sayısı 2-3, yüklenme şiddeti % 40-60, orta tempo ile piramidal metod ilkesi uygulanmıştır. Kas içi (intramuskular) maksimal kuvvet antrenmanı (1 B), 6 hareketten oluşmuştur. Programda, yarım squat, sağlık topu ile mekik çalışması, bench-press, kasaya yüzüstü yatışta sağlık topu ile ters mekik

çalışması, ense press ve parmak ucu hareketleri bulunmaktadır. Ahştırmalarda her hareketin, tekrar sayısı 1-6, seri sayısı 2-4, yüklenme şiddeti %75-90'dır. Çalışma piramidal metod ile uygulanmıştır. Bayanlara özgü çabuk kuvvet çalışması (2), sağlık topu koltuk altında kasaya çift ayak sıçrama, temel atış durumunda ağırlık ile atış çalışması, ağırlıkla omuzda sıçrama, bench-press, sağlık topu ile mekik çalışması ve ense presi hareketlerinden meydana gelmiştir. Her hareket için tekrar sayısı 2 x 15 (20 sn), seri sayısı 2-3, patlayıcı tempo, dinlenme süresi 40-60 sn. dir.

#### 2.4. İSTATİSTİK ANALİZ

Çalışmada deney ve kontrol gruplarının, antrenmanlar öncesi ve sonrası gelişim farklarının tesbiti için, gruplar arası test sonuçlarının ortalamaları arasındaki gelişim farkları t testi ile değerlendirilmiş, sonuçların 0.01 ve 0.05 önem seviyesinde anlamlı olup olmadığına bakılmıştır. Değerlendirmeler Apple Macintosh bilgisayarda, statwiev 512<sup>a</sup> paket program ile yapılmıştır.

Antrenman Programı:		
1. Hafta →	1 A 1 A 1 A 1 A	3. Hafta → 1 A 1 A 1 A 1 A
2. Hafta →	1 A 1 A 1 A 1 B	4. Hafta → 1 A 1 B 1 B 1 B
5. Hafta →	1 B 1 B 1 B 2	6. Hafta → 1 B 1 B 2 2
7. Hafta →	1 B 2 2 2	8. Hafta → 2 2 2 2

### 3. BULGULAR

Tablo 1: Deney ve Kontrol Grubunun Antrenman Programı Öncesi ve Sonrası Test Sonuçları

	DENEY GRUBU			KONTROL GRUBU		
	ANTRENMAN ÖNCESİ	ANTRENMAN SONRASI	t	ANTRENMAN ÖNCESİ	ANTRENMAN SONRASI	t
Yaş (yıl)	22.5±4.14	—	—	18.33±0.98	—	—
Boy Uzunluğu (cm.)	169.25±5.10	—	—	165.75±4.57	—	—
Vücut Ağırlığı (Kg.)	62.5±3.47	62.41±3.34	0.06	59.73±5.33	59.72±5.37	0.02
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	16.07±1.43	14.76±1.21	2.56*	15.81±1.55	16.44±1.64	0.51
Sağ El Kavrama Kuvveti (kg.)	34.75±5.01	38.33±5.36	8.24**	36.5±8.7	36.41±8.5	0.29
Sol El Kavrama Kuvveti (kg.)	32.83±5.89	35.58±6.00	5.39**	30.9±6.3	31.33±6.52	1.44
Bacak Kuvveti (kg.)	119.91±26.73	127.75±22.81	5.78**	115.08±12.05	114.5±12.47	0.70
Dikey Sıçrama (cm.)	39.75±4.15	43.25±4.11	9.22**	42.16±3.88	43.58±3.89	1.44
D.uzun Atlama (cm.)	176.08±13.33	185.1±12.04	8.69**	181.33±14.79	181.41±12.61	0.66
20. m. Sprint	3.55±0.14	3.23±0.14	11.37**	3.45±0.08	3.42±0.09	1.87
Atış Kuvveti (3 kg. Sağlık topu) (m.)	6.64±0.69	7.31±0.63	10.27**	6.20±0.42	6.35±0.32	2.51*
Atış Kuvveti (600 gr. Hentbol Topu) (m.)	23.17±2.78	25.50±3.67	6.40**	21.50±1.18	21.61±1.27	0.40

\* P<0.05

\*\*P<0.01

Deney grubu sporcularının yaş ortalaması 22.5 yıl, kontrol grubunun 18.3 yıldır. Deney grubunun boy ortalaması 169.3 cm., vücut ağırlığı ortalamaları çalışmalar öncesi 62.5 kg, çalışmalar sonrası 62.4 kg. kontrol grubunun boy ortalaması 165.8 cm, vücut ağırlığı ortalamaları çalışmalar öncesi 59.7 kg, çalışmalar sonrası 59.7 kg'dır.

Deney grubunun motorik spor testleri sonuçlarına göre; antrenman öncesi ve sonrasında dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 20 m. sprint, atış kuvveti ve hentbol topu ile atış kuvveti testleri (P < 0.01) düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Uygulanan laboratuvar testleri sonuçlarında, vücut yağ yüzdesi değerleri P < 0.05, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti, bacak kuvveti değerleri ise P < 0.01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur (Tablo 2).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılmış olan düzenli kombine kuvvet antrenmanları sonucunda, deney grubunun sağ el kavrama, sol el kavrama ve bacak kuvveti parametrelerinde meydana gelen istatistiksel açıdan anlamlı artışların ( $P < 0.01$ )\* motorik testlerle tespit edilmiş olan atış kuvvetlerinde de ( $P < 0.01$ ) elde edilmiş olması, antrenmanlar ile deney grubunu oluşturan deneklerin kuvvetlerinin geliştirildiğini göstermektedir. Bu anlamlı gelişimin, uzun süren yüklenmelere karşı kasta meydana gelen fizyolojik bir adaptasyon ve kas hacminde meydana gelen artışa bağlı olduğu (2, 11) bilinmektedir. Diğer taraftan, meydana gelen bu kuvvet gelişimi sadece hipertrofiye değil, sinir sisteminin adaptasyonu ve kaslar ile olan ilişki düzeylerinin gelişimine de dayandırılmalıdır (2, 11).

Dikey sıçrama, durarak uzun atlama ve 20 m. sprint parametrelerinde meydana gelen olumlu gelişmeler, yine antrenman dinamiğinden kiivnaklanmış olup, kombine kuvvet antrenmanlarının maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kas içi maksimal kuvvet parametrelerini içermesi (4, 6, 10, 11) sonucunda oluşmuştur. Bilinmektedir ki; uygun yüklenme ve dinlenme ilkelerini içeren antrenmanların en az 6-8 haftalık bir periyotta uygulanması ile anlamlı kuvvet artışları elde edilebilmektedir (3).

Deney grubunda vücut ağırlığı açısından anlamlı bir değişimin elde edilememiş ( $P > 0.05$ ) ve vücut yağ yüzdesinde anlamlı bir azalmanın ( $P < 0.05$ ) meydana gelmiş olması: antrenmanlar ile oluşan hızlı metabolizma sonucu yağların azaltılmak, kas kitlesinin artırıldığını göstermektedir.

Sevim (9) yapmış olduğu araştırmasında: kombine kuvvet antrenmanlarının erkek hentbolcuların atış kuvvetini ve sıçrama düzeyini, Erol (1) ise dairesel çabuk kuvvet antrenmanlarının basketbolcuların atış kuvveti ve sıçrama yeteneklerini geliştirdiğini bildirirken, Günay (3) ise maksimal kuvvet antrenmanları ile %10-15'lik bir kuvvet gelişiminin elde edilebileceğini tesbit etmiştir.

Kombine kuvvet antrenmanları ile kuvvet, çabuk kuvvet, atış kuvveti ve sıçrama yeteneğinde meydana gelen gelişimler, antrenman programının karma oluşuna ve bu antrenman programında birden fazla motorik özelliğin geliştiriliyor olmasına bağlanmalıdır. Bu, özellikle antrenörler açısından, kısa bir zaman diliminde, birden fazla özelliğin ve performans gelişimine imkan veren bir metod olarak görülmelidir.

Sonuç olarak, kombine kuvvet antrenmanları ile bayan hentbolcuların kuvvet performanslarında olumlu artışlar elde edilmiş, vücut yağ yüzdesi azaltılmıştır.

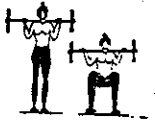
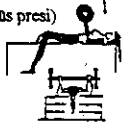


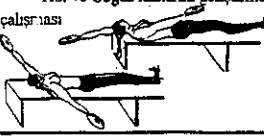
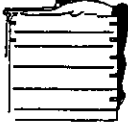
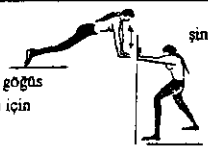

## KAYNAKLAR

1. Erol, E.: "Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 16-18 yaş Grubu Basketbolculann Performanslarına Etkisi." Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi, Gazi Üniversitesi Sağ. Bil. Ens. Ankara 1992.
2. Fox, E.L., Bowers, R.W., Foss, M.L. The Physiological Basis of Physical Education and Athletics. 4th Edt, New York, 1988
3. Günay. M.: "Farklı Kuvvet Antrenman Metodlarının Vücut kompozisyonu Üzerindeki etkileri." Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağ. Bil. Ens., Ankara 1994.
4. Hollmann, W.: Sport-Medizin. Springer Verlag, 1972.
5. Klein, G.D., "Krafttraining für Handballer", Handball Training, 5: 3, 1988.
6. Letzeiter, H.: Krafttraining, Hamburg. 1988.
7. Letzeiter, H.: Ziele, Methoden und Inhalte des Krafttrainings. Hamburg, 1983.
8. Schobel, S.: "Verbesserung der Wurf und Sprungkraft", Handball Training, 3:5,1984.
9. Sevim: Y.: "Kombine Kuvvet Antrenmanının Üst Düzeydeki Hentbolculann Sıçrama ve Atış Kuvveti Üzerine Etkisi." Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağ. Bil. Ens. Ankara, 1988.
10. Tschiene, P. et ali: Moderne Tendenzen im Krafttraining des Hochleistungssports. ASEL 1975.
11. Weineck, J.: Optimales Training. Erlangen, 1988

PROGRAM 1A

AMAÇ: Bayanlara yönelik kas geliştirici kuvvet antrenmanı


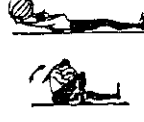
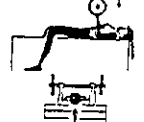



METOD: Pramidal Metod

NO	ALTISTIRMA	TEKRAR SAYISI	SERİ SAYISI	YÜKLENME	DİNLENME	UYGULAMA ÖRNEĞİ
1	Yarım Sıkıat 	6_12	2_3	% 40-60 orta tempo	Set arası 2 dak. Seri arası Yaklaşık 4-5 dakika	Ağırlık Tekrar % 60 ..... 6 % 50 ..... 8 % 45 ..... 10 % 40 ..... 12
2	Benç Press(göğüs presi) 	6_12	2_3	% 40-60 orta tempo	Set arası 2 dak. Seri arası Yaklaşık 4-5 dakika	
3	Kase üzzerinde ters mekik (Auş Kolu bağlantılı) 	6_12	2_3	% 40-60 orta tempo	Set arası 2 dak. Seri arası Yaklaşık 4-5 dakika	
4	Ense Press 	6_12	2_3	% 40-60 orta tempo	Set arası 2 dak. Seri arası Yaklaşık 4-5 dakika	
5	Kol ve Göğüs kaslarını geliştirme çalışması 	6_12	2_3	% 40-60 orta tempo	Set arası 2 dak. Seri arası Yaklaşık 4-5 dakika	
6	Yüzüstü yatış durumunda bacak gericilerini çalıştırma 	6_12	2_3	% 40-60 orta tempo	Set arası 2 dak. Seri arası Yaklaşık 4-5 dakika	
7	Kol ve göğüs kasları için şınav 	6_12	2_3	% 40-60 orta tempo	Set arası 2 dak. Seri arası Yaklaşık 4-5 dakika	
8	parmak ucu 	6_12	2_3	% 40-60 orta tempo	Set arası 2 dak. Seri arası Yaklaşık 4-5 dakika	







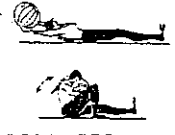
PROGRAM 1B

AMAÇ: Bayanlara yönelik kasıçı (intramüsküler)maksimal kuvvet antrenmanı  
 METOD: Pramidal Metod

NO	ALISTIRMA	TEKJAR SAYISI	SERİ SAYISI	YÜCLENME	DİNLENME	UYGULAMA ÖRNEĞİ
1		1_6	2_4	%75_90	Tam	Ağırlık Tekrar %90_1 %85_3 %80_4 %75_6
2		1_6	2_4	%75_90	"	"
3		1_6	2_4	%75_90	"	"
4		1_6	2_4	%75_90	"	"
5		1_6	2_4	%75_90	"	"
6		1_6	2_4	%75_90	"	"

## PROGRAM 2

AMAÇ: Bavırlarda hentbolle ilgili çabuk kuvvet çalışması  
METOD: İstasyon Çalışması

NO	ALİSTİRMA	TEKRAR SAYISI	SİGİT SAYISI	YÜZLENEME	DİNLENME	UYGULAMA ÖRNEĞİ
1	Sağlık Topları koltuk altında kasaya çift ayak sıçrama, Gerginleşme-İnme	2x5 20 sn.	2_3	patlayıcı tempo ile	40-60 sn.	
2	Temel atış durumunda ağırlıklı atış çalışması	2x5 20 sn.	2_3	patlayıcı tempo ile	40-60 sn.	
3	Ağırlıklı (bar) omuzda sıçrama	2x5 20 sn.	2_3	patlayıcı tempo ile	40-60 sn.	
4	Benç Press (Göğüs Presi)	2x5 20 sn.	2_3	patlayıcı tempo ile	40-60 sn.	
5	Sağlık Topu'yla Mekik çalışması	2x5 20 sn.	2_3	patlayıcı tempo ile	40-60 sn.	
6	Ense Presi	2x5 20 sn.	2_3	patlayıcı tempo ile	40-60 sn.	