

## İki Farklı Hentbol Antrenmanının 11-13 Yaş Çocukların Sürat Çeviklik ve Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi\*

Şeniz KARAGÖZ<sup>1</sup> Özkan IŞIK<sup>1</sup> İrfan YILDIRIM<sup>2</sup>

### Özet

Bu çalışmanın amacı 8 haftalık geleneksel hentbol antrenmanları ile nöromusküler hentbol antrenmanlarının 11-13 yaş arasındaki çocukların sürat çeviklik ve reaksiyon zamanı üzerine etkisini incelemektir. Bu çalışmada amaçlı örneklem seçim yöntemi kullanılmış olup temel hentbol eğitimi almış 36 (18 kız ve 18 erkek) çocuk araştırmanın örneklem grubunu oluşturmuştur. Araştırmaya katılan çocuklar amaçlı örnekleme modeline göre seçilerek 3 gruba ayrıldı. Kontrol grubu hentbol ve ayrıca başka bir spor branşıyla aktif olarak uğraşmayan yani antrenman yapmayan çocuklardan oluşurken (12 sporcu), deney grupları aktif hentbol oynayan hentbolculardan oluşmaktadır (24 sporcu). Deney grupları geleneksel hentbol antrenmanı (12 sporcu) ve nöromusküler+geleneksel hentbol antrenman grubu (12 sporcu) olarak ikiye ayrıldı. Egzersiz gurupları toplam 24 antrenman gerçekleştirdiler. Araştırma grupları için sürat, çeviklik ve reaksiyon zamanı ölçümleri antrenman öncesi (ön test) ve antrenman sonrası (son test) olarak ölçüldü. Sürat ölçümleri 30 m. Sprint testi, çeviklik süreleri Illinois çeviklik testi ve görsel ve işitsel reaksiyon zamanı ölçümleri Newtest reaksiyon testi ile analiz edildi. Elde edilen verilerin normallik testi “Shapiro-Wilk Test” kullanılarak gerçekleştirildi. Veriler normal bir dağılım göstermedi. Ön ve son test arasındaki farklar için “Signed Rank Test” kullanıldı. Gruplar arası farklılıkları saptamak için “Kruskal-Wallis H Test” kullanıldı. Gruplar arasındaki farkların kaynağının tespiti için "Pairwise Multiple Comparisons Test" kullanıldı. Araştırmada elde edilen bulgulara göre, kız ve erkeklerin sürat ve çeviklik testleri ön ve son test ölçümleri arasında fark tespit edildi. Ek olarak, kızların sağ görsel reaksiyon testleri, buna karşın erkeklerin sol görsel reaksiyon testleri arasında fark olduğu tespit edildi. Ayrıca, 8 haftalık her iki antrenman metodunda kız ve erkeklerin sürat ve çeviklik düzeyleri arasında fark olduğu tespit edildi. Sonuç olarak, 8 haftalık geleneksel hentbol antrenman gurubu ve nöromusküler geleneksel hentbol antrenman guruplarının erkek ve kızların sürat düzeylerini eşit düzeyde (% 9) artırdığı tespit edildi. Ayrıca geleneksel hentbol antrenman gurubu kız ve erkeklerin çeviklik düzeylerini %3 artırdığı, nöromusküler geleneksel hentbol antrenman gurubunun ise %5 artırdığı tespit edildi. Bu bağlamda özellikle müsabaka öncesi dönemde çevikliği artırmak için hentbol antrenmanlarına ek olarak nöromusküler egzersizler uygulanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Sürat, Çabukluk, Reaksiyon Zamanı, Hentbol.

## The Effect of Two Different Handball Trainings on the Sprint, Agility and Reaction Time of 11-13 Years Old Children

### Abstract

The aim of this study is to examine the effect of 8-weeks two different handball training on sprint, agility and reaction time of 11-13 year old children. 36 children were included in the study. The sampling method was used for this research have received basic training handball 36 (18 girls and 18 boys) formed the study sample

\* Bu çalışma 15.Spor Bilimleri Kongresinde Poster olarak sunulmuştur.

<sup>1</sup>Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar, Türkiye, skaragoz@aku.edu.tr

<sup>1</sup>Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar, Türkiye, ozkanisik86@hotmail.com

<sup>2</sup>Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Mersin Üniversitesi, Mersin, Türkiye, yldrm76@gmail.com

group of children. The children who participated in the research were divided into 3 (control group and two different trainings) groups. The experimental group consisted of handball players (24 athletes) who were active in handball while the control group consisted of handballs and also non-trained children (12 athletes) who were not actively involved in another sports branch. Experimental groups were divided into traditional handball(12 athletes) and neuromuscular+traditional handball training group(12 athletes) and performed a total of 24 handball training. For all research groups, sprint, agility and reaction time measurements were performed as pre-test and post-test. Data was tested for normality with the “Kolmogorov Smirnov Test”. “Signed Rank Test” was used to determine the difference between pre and post tests. The “Kruskal-Wallis H Test” was used to detect the difference between groups. The “Pairwise Multiple Comparisons Test” was used, for detecting the differences between groups. The difference between pre and post-test measurements of sprint and agility tests of girls and boys were determined. In addition, it was determined that there were difference between post-test measurements of the girls' right visual reaction tests, whereas the boys' left visual reaction tests. However, it was determined that there was a difference between the sprint and agility levels of girls and boys in both 8-weeks training models. As a result, it was found that 8-weeks traditional handball and neuromuscular+traditional handball training groups were increased the sprint levels of boys and girls by equal levels (9%). In addition, traditional handball were increased agility levels of girls and boys by 3%, whereas neuromuscular+traditional handball training were increased by 5%. Neuromuscular training should be preferred especially to increase agility in the pre-competition period.

**Keywords:** Sprint, Agility, Reaction Time, Handball.

## GİRİŞ

Hentbol dünya çapında oynanan bir takım sporudur. Hentbol; çoğu spor dalı gibi çeşitli hareketlerin bir arada yapıldığı tüm takımın yüksek performansta kendi takım arkadaşları ile birlikte rakibe karşı iyi oynama ve üstünlük kurma amacını taşıyan kombine bir etkinliktir (Bağırman, 1990). Modern hentbol, değişen kuralları ile sporculardan üstün sportif performans bekleyen hızlı bir oyun haline gelmiştir. Oyuncular sıçrama, koşu, yön değiştirme, pas, kale atışı ve teknik hareketler gibi farklı birçok aksiyonu oldukça kısa bir sürede istenilen taktikler doğrultusunda uygularlar (Cardinale, 2001). Hentbol oyuncusunun motorsal özelliklerinin dağılımı % 25 sürat, % 20 özel sıçrama-atış, % 15 dayanıklılık, % 15 koordinasyon, % 15 esneklik % 10 genel kuvvet olarak belirtilmiştir (Taşucu, 2002). Hentbolcular vücutlarının alt ve üst ekstremitelerini oldukça yoğun olarak kullanmak zorundadırlar. Örneğin koşular, sıçrama, atlama hareketleri alt ekstremiteler için; tutma-itme, blok, kale atışı gibi hareketler ise üst ekstremiteler için kuvvet ve beceri gerektiren hareketlerdir (Gençoğlu, 2008).

Hentbol Oyunu esnasında çok sık görülen sıçrayarak, düşerek, dönerek bükülü atışlar ve vücut aldatmaları yüksek kas içi koordinasyon gerektirir (Yıldırım ve Özdemir, 2010). Nöromusküler antrenmanlar kas içi

Koordinasyonunun kontrolünü geliştirmeyi amaçlar, böylece yaralanmalara karşı koruyucu etkiye sahip olan eklem stabilizasyonunu sağlayarak performansın gelişmesini sağlar. Bu antrenman programları özellikle kuvvet, gerilme, plyometrik, ve denge bileşenlerinden oluşur (McLeod ve diğ., 2009). Nöromusküler antrenmanlar, bazen fonksiyonel fitness antrenmanları olarak adlandırılır; denge, koordinasyon, yürüme ve çeviklik gibi motor becerileri ve propriyoseptif antrenmanları içerir (Garber, 2011). Bu bileşenlerden oluşturulan Nöromusküler antrenmanlar sonucunda çeviklik performansındaki artışın temel nedeni kas içi ve kaslar arası koordinasyon özelliğinin gelişmesidir (Ateş ve diğ., 2007). Çeviklik; Yavaşlama, yön değiştirme ve hızlanma hareketlerinin kısa sürede verimli bir şekilde uygulanmasını sağlayan fiziksel beceridir (Verstegan ve Marcello, 2001). Sürat özelliği, birçok anatomik ve fizyolojik koşullara bağlı karmaşık, psikofizik bir sporsal bileşendir. Özellikle koordinatif ve kondisyonel bileşenler sürat düzeyini etkilemektedir. Sürat düzeyini belirleyen koordinatif ve kondisyonel özelliklerin başında kasın biyokimyasal yapısı, kaslar arası ve kas içi koordinasyon, sinir ileti hızı, kasların esnekliği ve gevşeme durumu, ısınmışlık durumu, yorgunluk, antropometrik

etkenler ve psikolojik etkenler gelmektedir (Muratlı, 2007). Ayrıca kas fibril tipi de sürat performansının önemli bir belirleyicisidir (Sevim, 2006).

Young ve diğ. (2001), çevikliğin, birçok sporda yön değiştirme hareketi, rakibi kovalamak (takip etmek), rakipten kaçmak-kurtulmak veya hareket eden topa müdahale etmek, harekete başlamak ve durmak için yapılan hareket becerilerinde, reaksiyon gösterirken ortaya çıktığını belirtirken, aynı zamanda çevikliğin performansını, bir uyarana tepki vermek olarak ifade etmektedir. Son yıllarda çeşitli yaş gruplarında ve sportif aktivitelerde yaşam kalitesini yükseltmek, oluşabilecek sakatlıkları önlemek ve sportif performansı artırmak amacıyla nöromusküler antrenmanlar birçok araştırmaya konu olmuştur (Emery, 2005; Salonikidis ve Zafeiridis, 2008). Ancak büyüme ve gelişim ile birlikte teknik ve taktik gelişimin önemli olduğu puberte döneminde noromusküler antrenmanların etkisinin incelendiği çalışmalara türk popoulasyonunda rastlanmamıştır. Bu nedenle geleneksel hentbol antrenmanları ile birlikte noromusküler hentbol antrenmanlarının puberte döneminde farklı etkilerinin olacağı düşünülmüştür.

Bu bağlamda yapılan çalışmada; 8 haftalık geleneksel hentbol antrenmanları ile nöromusküler+hentbol antrenmanlarının 11-13 yaş arasındaki çocukların sürat çeviklik ve reaksiyon zamanı üzerine etkisini incelenmesi amaçlanmıştır.

## YÖNTEM

### Örneklem

Yapılan çalışmaya Afyon ili Hacı Hayriye Özsoy Ortaokulu hentbol takımında yer alan ortalama  $2\pm 1,3$  yıldır hentbol oynayan, 18 kız, 18 erkek 36 sporcu öğrenci alınmıştır. Araştırmamıza katılan kızların yaş ortalamaları  $11,50\pm 0,51$  boy ortalamaları  $141,61\pm 32,46$  ve vücut ağırlığı ortalamaları  $41,33\pm 7,4$ 'dir. Araştırmamıza katılan Erkeklerin ise yaş ortalamaları  $11,72\pm 0,58$  boy ortalamaları  $149,00\pm 7,05$  ve vücut

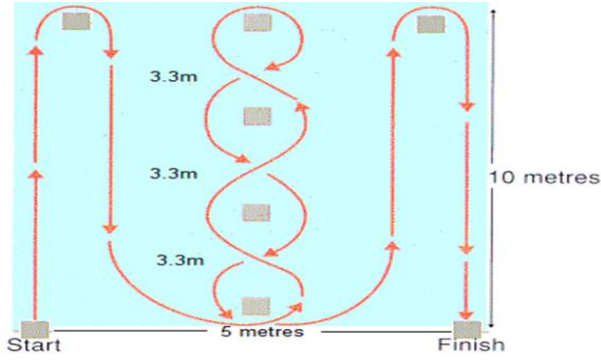
ağırlığı ortalamaları  $41,74\pm 9,98$  olarak tespit edilmiştir. Çalışmanın kontrol gurubunu, hentbol ve ayrıca başka bir spor branşıyla aktif olarak uğraşmayan yani antrenman yapmayan çocuklardan oluşurken (12 sporcu), deney gruplarını aktif hentbol oynayan öğrenciler oluşturmaktadır (24 sporcu).

### Veri Toplama Araçları

Boy ölçümleri milimetrik boy skalasıyla, ağırlık ölçümleri elektronik baskül ile ölçüldü. Araştırma grupları için sürat, çeviklik ve reaksiyon zamanı ölçümleri antrenman öncesi (ön test) ve antrenma sonrası (son test) olarak ölçüldü. Sürat ölçümleri 30 m. Sprint testi, çeviklik süreleri İllinois çeviklik testi ve görsel ve işitsel reaksiyon zamanı ölçümleri Newtest reaksiyon cihazı ile analiz edildi.

### Illinois çeviklik testi

Bu test parkuru; boyu 10 m, genişliği 5 m ve orta kısmında 3.3 m mesafe aralıklarla düz bir şekilde dizilmiş üç koniden oluşur (şekil 1) içerisinde her 10 m'de bir  $180^\circ$  dönüşler bulunduran 20 m'si koniler arasında slalom ve 40. m'si düz koşudan oluşan bir testtir. Illinois Testi kurulduktan sonra 0.01 sn hassasiyetle değerlendirme yapan iki kapılı ve fotoselli elektronik kronometre başlangıç ve bitimine yerleştirilir. Test öncesinde teste girecek kişilere gerekli açıklamalar ve parkurun tanıtımı yapılır ve sonra 3-4 deneme düşük tempoda uygulama yapmalarına izin verilir. Test aşamasına geçilmeden önce deneklere 5-6 dk ısınma ve germe hareketleri yaptırılır. Test esnasında parkurunun başlangıcında teste girecek kişi yüzüstü yatarak ve eller yerle temas halindeyken omuz hizasına getirilerek çıkış yaparlar. Testi bitirme süreleri saniye cinsinden kayıt edilir. Test 2 kez tekrarlanır. Tekrarlar arasında tam dinlenme verilir ve iyi olan değer kaydedilir (Miller ve diğ., 2006; Hazır ve diğ., 2010).



Şekil 1. Illinois Çeviklik Testi (Hazır ve diğ., 2010).

### 30 Metre Sürat Koşusu

Amaç süratin belirlenmesidir. Denekler, 30 m belirlenmiş alanda yüksek çıkış ile maksimal hız ile 30 m koşar. Koşulan süre sn cinsinden kronometre ile kaydedilir. Çalışmaya katılanlara test iki defa tekrar edilerek en iyi sonuç kaydedilmiştir (Ayan ve Mülazimoğlu, 2009).

### Reaksiyon zamanı ölçümü

Deneklerin görsel ve işitsel reaksiyon zamanı new test reaksiyon aleti ile ölçüldü. Sporcular sessiz bir odaya tek tek alınarak, sandalyeye elleri masanın üzerinde olacak şekilde oturması sağlandı. Sporcunun konsantrasyonu sağlanarak alete rahat olabileceği şekilde sağ ve sol el işaret parmağıyla dokunması sağlandı. Sporcuların eşit olmayan aralıklarla verilen önce ışık, sonra ses uyarılarına cevap vermesi istendi. Ses ve ışık uyarılarına beş defa farklı zaman aralıklarıyla verilerek bu uyarıya cevap süresi saniye cinsinden kaydedildi. Ölçümlerdeki minimum ve maksimum değerler çıkarılarak cevap

sürelerinin aritmetik ortalamaları alındı ve ölçüm sonuçları saniye cinsinden kaydedildi (Tamer, 2000). Deney gurupları; geleneksel hentbol antrenman (GHA) gurubu ve nöromüsküler+geleneksel hentbol antrenman gurubu (NGHA) olarak iki guruba rastgele yöntemle ayrıldı, toplam 24 antrenman gerçekleştirildi. Deney guruplarına haftada 3 gün 90 dak. Antrenman yaptırılmıştır. Geleneksel hentbol antrenman gurubunun antrenmanları; ısınma, stretching, kondisyon, hentbole hazırlayıcı eğitsel oyunlar, top tutma çalışmaları, pas çalışmaları, adımlama, stoplar, sıçrama, aldatmalar, kol çekme, reverse, kale atışları, savunma, blok, hücum çalışmaları, kanat, ve pivot çalışmaları gibi teknik-taktik çalışmaları kapsamaktadır. Nöromüsküler+hentbol antrenman gurubuna ise geleneksel hentbol antrenmanlarından önce denge çalışmaları, koordinasyon çalışmaları, poliyometrik çalışmalar, kuvvet çalışmaları, çeviklik, çabukluk çalışmaları uygulanmıştır. Daha sonar geleneksel hentbol antrenmanları ile devam edilmiştir. Kontrol grubu ise herhangi bir antrenman veya fiziksel aktivite yaptırılmamıştır.

### Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin normallik testi Shapiro-Wilk Test kullanılarak gerçekleştirildi. Veriler normal bir dağılım göstermedi. Grup içi ön ve son test karşılaştırmalarında Signed Rank Test kullanıldı. Grupların ölçüm zamanları arasında fark  $\% \Delta = \frac{(\text{Son-test} - \text{Ön-test})}{\text{Ön test}} \times 100$  formülü ile belirlendi. Gruplar arası farklar ise Kruskal-Wallis H Test kullanıldı. Gruplar arasındaki farkların kaynağının tespiti için Pairwise Multiple Comparisons Test kullanıldı.

## BULGULAR

Tablo 1. Kız Çocukların Reaksiyon, Sürat ve Çeviklik Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Cinsiyet	Değişkenler	Grup	N	Sıra Ort.	p
Kız	Sağ Ses Reaksiyon	Kontrol	6	12.50	.134
		G. Hentbol	6	6.33	
		G.+N. Hentbol	6	9.67	
	Sol Ses Reaksiyon	Kontrol	6	8.67	.615
		G. Hentbol	6	8.58	
		G.+N. Hentbol	6	11.25	
	Sağ Işık Reaksiyon	Kontrol	6	11.67	.150
		G. Hentbol	6	6.08	
		G.+N. Hentbol	6	10.75	
	Sol Işık Reaksiyon	Kontrol	6	11.58	.503
		G. Hentbol	6	8.42	
		G.+N. Hentbol	6	8.50	
	30 m. Sprint	Kontrol	6	13.83 <sup>a</sup>	.045*
		G. Hentbol	6	8.42 <sup>b</sup>	
		G.+N. Hentbol	6	8.50 <sup>b</sup>	
	Çeviklik Testi	Kontrol	6	15.33 <sup>a</sup>	.003**
		G. Hentbol	6	8.08 <sup>b</sup>	
		G.+N. Hentbol	6	5.08 <sup>b</sup>	

\* $p<0.05$ ; \*\* $p<0.01$ ; ab, Farklı harfler gruplar arası farklılığı temsil eder.; G.; Geleneksel; N+G.; Nöromusküler+ Geleneksel

Araştırmaya katılan kız gruplarının 30 m. sprint ve çeviklik ön test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Buna göre, kontrol grubu ile egzersiz gruplarının çeviklik ve 30 m. sprint test düzeyleri arasında fark olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. Erkek Çocukların Reaksiyon, Sürat ve Çeviklik Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Cinsiyet	Değişkenler	Grup	N	Sıra Ort.	p
Erkek	Sağ Ses Reaksiyon	Kontrol	6	9.83	.977
		G. Hentbol	6	9.50	
		G.+N. Hentbol	6	9.17	
	Sol Ses Reaksiyon	Kontrol	6	7.08	.253
		G. Hentbol	6	12.17	
		G.+N. Hentbol	6	9.25	
	Sağ Işık Reaksiyon	Kontrol	6	8.42	.781
		G. Hentbol	6	10.58	
		G.+N. Hentbol	6	9.50	
	Sol Işık Reaksiyon	Kontrol	6	9.17	.643
		G. Hentbol	6	8.25	
		G.+N. Hentbol	6	11.08	
	30 m. Sprint	Kontrol	6	14.17 <sup>a</sup>	.016*
		G. Hentbol	6	9.00 <sup>b</sup>	
		G.+N. Hentbol	6	5.33 <sup>b</sup>	
	Çeviklik Testi	Kontrol	6	15.50 <sup>a</sup>	.003**
		G. Hentbol	6	9.00 <sup>b</sup>	
		G.+N. Hentbol	6	5.33 <sup>b</sup>	

\* $p<0.05$ ; \*\* $p<0.01$ ; ab, Farklı harfler gruplar arası farklılığı temsil eder.; G.; Geleneksel; N+G.; Nöromusküler+ Geleneksel

Erkeklerin, 30 m. sprint ve çeviklik ön test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Buna göre, kontrol grubu ile egzersiz grupları çeviklik ve 30 m. sprint test

düzeyleri arasında fark olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın kız ve erkek gruplarının işitsel ve görsel reaksiyon ön test değerleri arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Tablo 3. Kız Çocukların Reaksiyon, Sürat ve Çeviklik Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Cinsiyet	Değişkenler	Grup	N	Sıra Ort.	p
Kız	Sağ Ses Reaksiyon	Kontrol	6	12.50	.131
		G. Hentbol	6	6.33	
		G.+N. Hentbol	6	9.67	
	Sol Ses Reaksiyon	Kontrol	6	8.08	.369
		G. Hentbol	6	8.42	
		G.+N. Hentbol	6	12.00	
	Sağ Işık Reaksiyon	Kontrol	6	14.17 <sup>a</sup>	.009**
		G. Hentbol	6	4.75 <sup>b</sup>	
		G.+N. Hentbol	6	9.58 <sup>ab</sup>	
	Sol Işık Reaksiyon	Kontrol	6	11.67	.117
		G. Hentbol	6	5.83	
		G.+N. Hentbol	6	11.00	
	30 m. Sprint	Kontrol	6	15.00 <sup>a</sup>	.002**
		G. Hentbol	6	9.50 <sup>b</sup>	
		G.+N. Hentbol	6	4.00 <sup>b</sup>	
	Çeviklik Testi	Kontrol	6	15.50 <sup>a</sup>	.002**
		G. Hentbol	6	8.33 <sup>b</sup>	
		G.+N. Hentbol	6	4.67 <sup>c</sup>	

\* $p<0.05$ ; \*\* $p<0.01$ ; abc; Farklı harfler gruplar arası farklılığı temsil eder.; G.; Geleneksel; G.+N.; Geleneksel+Nöromusküler

Araştırmaya katılan kız gruplarının sağ ışık reaksiyon, 30 m. sprint ve çeviklik son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Buna göre, kızlar sağ ışık reaksiyon değerleri karşılaştırıldığında kontrol ve GHA grubu arasında fark olduğu, diğer gruplar arasında fark olmadığı tespit edilmiştir. 30 m. sprint değerleri incelendiğinde, kontrol grubu ile deney grupları (GHA,NGHA) arasında fark olduğu tespit edilmiştir. Çeviklik test sonuçları incelendiğinde, tüm kız grupları arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir

Tablo 4. Erkek Çocukların Reaksiyon, Sürat ve Çeviklik Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Cinsiyet	Değişkenler	Grup	N	Sıra Ort.	p
Erkek	Sağ Ses Reaksiyon	Kontrol	6	12.00	.370
		G. Hentbol	6	8.42	
		G.+N. Hentbol	6	8.08	
	Sol Ses Reaksiyon	Kontrol	6	10.92	.064
		G. Hentbol	6	12.17	
		G.+N. Hentbol	6	5.42	
	Sağ Işık Reaksiyon	Kontrol	6	12.67	.196
		G. Hentbol	6	8.25	
		G.+N. Hentbol	6	7.58	
	Sol Işık Reaksiyon	Kontrol	6	14.33 <sup>a</sup>	.020*
		G. Hentbol	6	6.08 <sup>b</sup>	
		G.+N. Hentbol	6	8.08 <sup>ab</sup>	
	30 m. Sprint	Kontrol	6	13.92 <sup>a</sup>	.031*
		G. Hentbol	6	8.67 <sup>b</sup>	
		G.+N. Hentbol	6	5.92 <sup>b</sup>	
	Çeviklik Testi	Kontrol	6	15.50 <sup>a</sup>	.003**
		G. Hentbol	6	7.08 <sup>b</sup>	
		G.+N. Hentbol	6	5.92 <sup>b</sup>	

\* $p<0.05$ ; \*\* $p<0.01$ ; abc; Farklı harfler gruplar arası farklılığı temsil eder.; G.; Geleneksel; G.+N.; Geleneksel+Nöromusküler

Erkek gruplarının sol ışık reaksiyon, 30 m. sprint ve çeviklik son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Buna göre, erkeklerin sol ışık reaksiyon değerleri karşılaştırıldığında kontrol ve GHA grubu arasında fark olduğu, diğer gruplar arasında fark olmadığı tespit edilmiştir. 30 m. sprint değerleri incelendiğinde, kontrol grubu ile deney grupları (GHA,NGHA) arasında fark olduğu tespit edilmiştir. Çeviklik test sonuçları incelendiğinde, kontrol grubu ile egzersiz grupları arasında fark olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5. Kız Gruplarının Reaksiyon, Sürat ve Çeviklik Ön Test-Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	Test	$\bar{X} \pm SS$	P
Sağ Ses Reaksiyon	Kontrol	Ön	.70±.24	.593
		Son	.64±.16	
	G. Hentbol	Ön	.44±.12	.344
		Son	.45±.21	
	G.+N. Hentbol	Ön	.55±.13	.528
		Son	.54±.11	
Sol Ses Reaksiyon	Kontrol	Ön	.46±.12	.655
		Son	.46±.14	
	G. Hentbol	Ön	.45±.17	.500
		Son	.48±.08	
	G.+N. Hentbol	Ön	.56±.19	.833
		Son	.56±.12	
Sağ Işık Reaksiyon	Kontrol	Ön	.72±.09	.157
		Son	.72±.09	
	G. Hentbol	Ön	.54±.15	.138
		Son	.44±.11	
	G.+N. Hentbol	Ön	.67±.28	.344
		Son	.59±.17	
Sol Işık Reaksiyon	Kontrol	Ön	.62±.09	.713
		Son	.60±.10	
	G. Hentbol	Ön	.52±.22	.249
		Son	.42±.14	
	G.+N. Hentbol	Ön	.56±.17	.500
		Son	.56±.14	
30 m. Sprint	Kontrol	Ön	6.48±.54	.917
		Son	6.45±.51	
	G. Hentbol	Ön	5.94±.40	.043*
		Son	5.60±.36	
	G.+N. Hentbol	Ön	5.75±.19	.028*
		Son	5.22±.15	
Çeviklik Testi	Kontrol	Ön	20.98±.83	.339
		Son	18.83±1.86	
	G. Hentbol	Ön	19.20±.60	.046*
		Son	17.68±.57	
	G.+N. Hentbol	Ön	18.55±.77	.028*
		Son	16.70±.76	

\* $p<0,05$ ; G.; Geleneksel; N.+G.; Nöromusküler+ Geleneksel

Araştırmaya katılan kız gruplarının ölçüm zamanları arasındaki fark incelendiğinde, GHA ve NGHA gruplarının 30 m. sprint ve çeviklik testi ön test-son test değerleri arasında fark olduğu ( $p<0,05$ ), diğer ölçüm değerlerinin ölçüm zamanları arasında fark olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Tablo 6. Erkek Gruplarının Reaksiyon, Sürat ve Çeviklik Ön Test-Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	Test	$\bar{X} \pm SS$	p
Sağ Ses Reaksiyon	Kontrol	Ön	.50±.18	1.000
		Son	.50±.18	
	G. Hentbol	Ön	.48±.19	.074
		Son	.37±.10	
	N.+G. Hentbol	Ön	.48±.19	.345
		Son	.38±.23	
Sol Ses Reaksiyon	Kontrol	Ön	.35±.08	.102
		Son	.37±.08	
	G. Hentbol	Ön	.46±.13	.173
		Son	.38±.05	
	N.+G. Hentbol	Ön	.38±.08	.043*
		Son	.29±.07	
Sağ Işık Reaksiyon	Kontrol	Ön	.51±.17	.109
		Son	.54±.19	
	G. Hentbol	Ön	.59±.15	.028*
		Son	.38±.15	
	N.+G. Hentbol	Ön	.57±.25	.138
		Son	.37±.15	
Sol Işık Reaksiyon	Kontrol	Ön	.54±.17	1.000
		Son	.60±.14	
	G. Hentbol	Ön	.53±.13	.027*
		Son	.34±.06	
	N.+G. Hentbol	Ön	.62±.23	.040*
		Son	.45±.26	
30 m. Sprint	Kontrol	Ön	6.50±.65	.109
		Son	6.00±.67	
	G. Hentbol	Ön	5.68±.34	.042*
		Son	5.19±.45	
	N.+G. Hentbol	Ön	5.46±.20	.043*
		Son	4.99±.35	
Çeviklik Testi	Kontrol	Ön	19.05±1.27	.204
		Son	18.16±1.26	
	G. Hentbol	Ön	16.68±1.06	.028*
		Son	15.25±1.00	
	N.+G. Hentbol	Ön	16.49±.83	.028*
		Son	14.89±.85	

p<0.05; G.; Geleneksel; N.+G.; Nöromusküler+ Geleneksel

Erkeklerin ölçüm zamanları arasındaki fark incelendiğinde, GHA grubunun sağ ve sol ışık reaksiyon, 30 m. sprint ve çeviklik ölçümleri ön test-son test değerleri arasında fark olduğu (p<0,05), NGHHA grubunun sol ses reaksiyon, sol ışık reaksiyon, 30 m. sprint ve çeviklik ölçümleri ön test-son test değerleri arasında fark olduğu (p<0,05), diğer değişkenler için grupların ön test-son test değerleri arasında fark olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada 8 haftalık geleneksel hentbol antrenmanları (GHA) ile

nöromusküler+geleneksel hentbol antrenmanları (NGHHA) programı sonrası her iki gruptaki kız sporcuların 30 m sprint ve çeviklik testlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görüldü (p<0,05). Erkek



sporcularda ise Sol Ses Reaksiyon (NGHA), Sağ Işık Reaksiyon (GHA), Sol Işık Reaksiyon (GHA, NGHA), 30 m. Sprint (GHA, NGHA) ve Çeviklik Testi (GHA, NGHA) sonuçlarında gelişim kaydedilmiştir.

Çevikliğin, temel olarak sporcuyla ilgili, birkaç nedenle spor performansında önemli bir yeri vardır. Çevikliğin gelişmesi, sinir kas sistemi ve motor becerilerin kontrolü için güçlü bir temel oluşturur. Ayrıca hentbol oyununda gerek savunma gerek hücumda ani yön değişimleri, sakatlanmalara en çok sebep olan faktördendir. Çevikliğin gelişimiyle hentbole özgü uygun bireysel hareket mekaniği gelişir ve sakatlanma riski azalır bunun sonucu olarak sporcu olgunluğu, hızlı yön değiştirme yeteneğinin artırılmasıyla, hücum ve savunmada genel performansı artırması beklenir (Little ve Williams, 2005).

McBride ve arkadaşları (2002), 8 haftalık squat sıçrama antrenmanının maksimum kuvvet performansında %8 lik bir artışa sebep olduğunu, t testi çeviklik testinde ise yön değiştirmeli sürat performansında %1.7'lik bir gelişme olduğunu bulmuşlardır. Uygulamış olduğumuz Antrenman programımız, dinamik dengeyi, çevikliği, hızı ve gücü özel olarak iyileştirmek için nöromusküler antrenmanlar ve spora özgü gelişme amaçlarının kombinasyonu bakımından kullanılabilmiştir.

Salonikidis ve Zafeiridis (2008),  $21.1 \pm 1.3$  yaşlarındaki 64 rekreasyonel tenis oyuncusu üzerinde 3 eğitim programının hız, tepki süresi, tenis spesifik hareketleri ve alt ekstremite gücü üzerindeki etkilerini değerlendirmişlerdir. Programlar plyometrik eğitim grubu (6 tane plyometrik egzersiz uygulanmış), tenise özel dirillerden oluşan grup (6 tane koşu dirili) ve ikisinin bir kombinasyonundan oluşan gruplara, haftada 3 gün 9 hafta boyunca egzersizler yaptırmışlar ve kombine programa dahil olan grupta reaksiyon zamanı, çeviklik ve hız sürelerinde anlamlı farklılıklar bulmuşlardır.

Alan yazındaki bu çalışma sonuçları düzenli yapılan antrenmanların sporcuların reaksiyon

zamanını ve çevikliklerini olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir (McBride ve diğ., 2002, Salonikidis ve Zafeiridis, 2008; Doğu, 2016). Bizim çalışmamızda da uygulamış olduğumuz antrenman programları sonucunda sürat, çeviklik ve reaksiyon zamanlarında anlamlı derecede farklılıklara rastlanmıştır. Uygulanan antrenman programlarında çocukların antrenmana uyumu sonucu biyomotor yetileri gelişmiştir. Yapılan bu araştırmada geleneksel hentbol antrenmanları ile nöromusküler+hentbol antrenmanlarının 11-13 yaş arasındaki çocukların sürat çeviklik ve reaksiyon zamanı üzerine etkisinin incelenerek karşılaştırılması amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda 8 haftalık geleneksel hentbol ve nöromusküler+geleneksel hentbol antrenmanlarının erkek ve kızların sürat düzeylerini eşit düzeyde (% 9) artırdığı tespit edildi. Ayrıca geleneksel hentbol antrenmanlarının kız ve erkeklerin çeviklik düzeylerini %3 artırdığı, geleneksel ve nöromusküler+hentbol antrenmanların ise %5 artırdığı tespit edildi. Her iki hentbol antrenmanında istatistiksel olarak gelişimsel farklılık olduğu ancak bu farkın antrenmana bağlı olarak ortaya çıktığı, antrenman çeşidinden kaynaklanan bir farklılık olmadığı görülmüştür. Ancak nöromusküler+hentbol antrenmanlarının geleneksel hentbol antrenmanlarına göre çeviklik gelişiminde yüzde olarak daha önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bu tür kombine antrenmanlar, güç üzerinde oldukça etkili bir antrenman biçimidir ve atletik performansın çok önemli bir bileşenidir. Özellikle hentbol gibi çabuk kuvvetin ön planda olduğu spor dalları için yararlı olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak, 8 haftalık geleneksel hentbol antrenman gurubu ve nöromusküler geleneksel hentbol antrenman guruplarının erkek ve kızların sürat düzeylerini eşit düzeyde (% 9) artırdığı, çeviklik düzeylerini geleneksel hentbol antrenmanları %3; nöromusküler+ geleneksel hentbol antrenmanlar ise %5 artırdığı tespit edildi. Bu bağlamda özellikle müsabaka öncesi dönemde çevikliği artırmak için hentbol

antrenmanlarına ek olarak, nöromusküler egzersizlerde yer verilmesini, ayrıca benzer çalışmaların elit düzey hentbolcularda da yapılmasının yararlı olacağını düşünmekteyiz.

#### KAYNAKÇA

- Açıkada, C., & Ergen, E. (1990). *Bilim ve spor*. Ankara: Büro-tek ofset Matbaacılık.
- Ateş, M., Demir, M., & Ateşoğlu, U. (2007). Pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1-12.
- Ayan, V., & Mülazimoğlu, O. (2009). Sporda yetenek seçimi ve spora yönlendirmede 8-10 yaş grubu erkek çocuklarının fiziksel özelliklerinin ve bazı performans profillerinin incelenmesi (Ankara Örneği). *FÜ Sağ. Bil. Tıp Derg*, 23(3), 113-118.
- Bağırhan, T. (1990). *Hentbolde Antrenman*. Bağırhan Yayınevi, Ankara.
- Cardinale, M. (2001) Handball Performance: Physiological Considerations and Practical Approach for Training Metabolic Aspects. Materials From 3rd & 4th Congress Sport Medicine & Handball from: <http://www.sportscoach-sci.com>
- Doğu, G. A. (2016). 8 Haftalık Halk Oyunları Çalışmalarının 9-11 Yaş Grubu Kız Çocuklarda Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 41-47.
- Emery, C. A., Meeuwisse, W. H., & Hartmann, S. E. (2005). Evaluation of risk factors for injury in adolescent soccer. *The American journal of sports medicine*, 33(12), 1882-1891.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... & Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334-1359.
- Gençoğlu, C. (2008). *Hentbolcularda Üst Ekstremiteye Uygulanan Pliometrik Egzersizin Atış Hızı ve İzometrik Kas Kuvvetine Etkisi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İzmir,
- Hazır, T. Mahir ÖF. ve Açıkada C. (2010). Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Hacettepe J. of Sport Science*, 21 (4): 146-153.
- Little, T., & Williams, A. G. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(1), 76-78.
- McLeod, T. C. V., Armstrong, T., Miller, M., & Sauers, J. L. (2009). Balance improvements in female high school basketball players after a 6-week neuromuscular-training program. *Journal of Sport Rehabilitation*, 18(4), 465-481.
- Muratlı, S. (2007). *Antrenman bilimi yaklaşımıyla çocuk ve spor*. Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Salonikidis, K., & Zafeiridis, A. (2008). The effects of plyometric, tennis-drills, and combined training on reaction, lateral and linear speed, power, and strength in novice tennis players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(1), 182-191.
- Sevim, Y. (2006). *Hentbol: teknik-taktik*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Tamer, K. (2000) *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*, Türkerler Kitapevi, s. 52-61, Ankara.
- Taşucu, E. (2002). *Türk Erkek Hentbol Milli Takımının Somatotip Profilinin Belirlenmesi*. Ankara: Yüksek Lisans Tezi.
- Verstegan ve Marcello, 2001) Verstegen, M., & Marcello, B. (2001). Agility and coordination. *High performance sports conditioning*, 139-165.
- Yıldırım, İ., & Özdemir, V. (2010). Üst Düzey Erkek Hentbol Oyuncularının Antropometrik Özelliklerinin Yatay ve Dikey Sıçrama Mesafesine Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 12 (1): 58-67
- Young, W. B., McDOWELL, M. H., & Scarlett, B. J. (2001). Specificity of sprint and agility training methods. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 15(3), 315-319.