

## DENGE GELİŞTİRİCİ ÖZEL ANTRENMAN UYGULAMALARININ 11 YAŞ GENÇ ERKEKLERİN REAKSİYON ZAMANLARI VE VÜCUT KİTLE İNDEKSİ ÜZERİNE ETKİSİ\*

Soner ÇANKAYA<sup>1</sup> Basri GÖKMEN<sup>2</sup> Musa ÇON<sup>3</sup> M. Yalçın TAŐMEKTEPLİĞİL<sup>3</sup>

### ÖZET

Bu araştırmanın amacı özel denge antrenmanlarının 11 yaş genç erkeklerin reaksiyon zamanı (RZ) performansları ile vücut kitle indeksi (VKİ) değerleri üzerine etkisini incelemektir. Araştırmanın örneklemini, Atakum Belediyespor altyapısında yetiştirilen 25 sporcu ve 25 sedanter grup ile kontrol grubu olarak belirlenen Bayındır İlköğretim Okulu öğrencilerinden rastgele seçilen 25 kişi olmak üzere toplam 75 genç birey oluşturmaktadır. Çalışmanın başında katılımcıların ön test VKİ ve RZ sonuçları alınarak sporcu ve sedanter gruba 2 aylık (8 hafta) denge geliştirici özel antrenman programı uygulanmıştır. Eğitimin sonunda RZ ve VKİ gelişim düzeyini belirlemek için son test uygulaması yapılmıştır. Ön test RZ ve VKİ değerleri açasından gruplar arası farklılıklar tek yönlü varyans analizi ve Tukey çoklu karşılaştırma testi ile ortaya konulmuştur. Araştırmada alınan ön test – son test ölçüm değerleri arası farklılıklar eşleştirilmiş t-testi, sporcu ve sedanter grubundan alınan son test ölçümleri arası farklılıklar Student t-testi veya Mann Whitney U testi ile değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları, denge geliştirici özel antrenman programının sporcu ve sedanter gruplarının RZ ve VKİ' de iyileştirme sağladığını göstermektedir. Dolayısıyla, özel denge antrenman programlarının kulüplerin altyapı eğitiminde, I. ve II. kademe ilkokul beden eğitimi müfredatında yer alması ile öğrencilerin VKİ değerleri ile RZ performanslarının geliştirilebileceği düşünölmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Denge antrenmanı, futbol, reaksiyon zamanı, vücut kitle indeksi

## THE EFFECT OF SPECIAL BALANCE DEVELOPER TRAINING APPLICATIONS ON REACTION TIME AND BODY MASS INDEX OF ELEVEN YEAR OLD YOUNG MALES

### ABSTRACT

The aim of this research is to determine the effect of special balance trainings on reaction time (RT) and body mass index (BMI) of eleven year old young males. The sample of research includes a total of 75 young males randomly selected; 25 athletes trained in Atakum Municipality substructure, a sedentary group of 25 young males and 25 students of Bayındır Primary School. At the beginning of the research, balance developer special training program was applied to athletes and sedentary group for two months (8 weeks) by taking pre-test results of BMI and RT measured from young males. At the end of the research, the levels were measured by post-test application to determine the improvement of RT and BMI values. One-way ANOVA and Tukey multiple comparison test were applied to determine the difference among pre-test RT and BMI values measured from the three groups. The differences between pre- test and post-test values were evaluated by paired t-test. The differences between post-test values taken from athletes and sedentary group were evaluated by Student t-test. Research findings show that balance development special training program provides improvements at RT and BMI values for athletes and sedentary groups. Therefore, it was thought that special balance education program can improve athletes' and students' RT and BMI values by taking part at sports clubs' substructure education and primary schools' physical education lesson curriculums.

**Keywords:** Balance training, football, reaction time, body mass index

\*Bu çalışma 2013 yılında OMÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda yapılan "Denge Geliştirici Özel Antrenman Uygulamalarının 11 Yaş Erkek Öğrencilerin Statik ve Dinamik Denge Performansına Etkisi" başlıklı Yüksek Lisans Tezinden Üretilmiştir

<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi, Tıp Fakóltesi, Biyoistatistik AD, ORDU. Sorumlu yazar E.Mail: sonercankaya@gmail.com

<sup>2</sup>OMÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı/SAMSUN

<sup>3</sup>OMÜ Yařar Doęu Spor Bilimleri Fakóltesi/SAMSUN

## GİRİŞ

Reaksiyon, kasa gelen bir uyarının sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine ulaşması, burada karar oluşturarak tekrar sinirler yoluyla kaslara iletilmesi ve kasların ilgili emirler doğrultusunda harekete geçmesidir [1]. Reaksiyon zamanı (RZ) ise, kişiye bir uyarının verilmesi ile kişinin bu uyarana verdiği istemli cevabın başlangıcı arasında geçen zaman dilimi olarak tanımlanmaktadır [2,3]. Yani reaksiyon zamanı, algılama ya da herhangi bir şeyi tanıma veya ayırt etme süresi [4] yahut karar vermenin ve eyleme başlama hızının bir ölçüsüdür [5].

Reaksiyon zamanı, genelde basit ve kompleks olarak iki kategoride incelenmektedir. Basit reaksiyon zamanı, verilen tek bir uyarın ile uyarana verilen cevap arasında geçen süreyi, kompleks (seçmeli) reaksiyon zamanı ise birden fazla uyarı ile birden fazla seçeneği kapsamaktadır. Basit reaksiyonların Merkezi Sinir Sistemi tarafından değerlendirilmesi, kompleks reaksiyonlara göre daha hızlı gerçekleşmektedir [6]. Basit reaksiyon zamanında, antrenmanın çok az etkisi olmasına rağmen kompleks reaksiyon zamanında daha büyük bir etki görülmektedir. Kompleks reaksiyon zamanını, antrenman düzeyi ve nitelik gibi iki faktörün etkilediği ve bunlardan antrenman düzeyinin daha baskın olduğu bildirilmektedir [2].

RZ sinir-kas performansının göstergelerinden biri olması nedeni ile spor ortamında ölçüt olarak ele alınan en önemli öğedir ve düzenli antrenmanlarla geliştirilebilir [7,8]. Welford (1980) reaksiyon zamanının, ısınma ve stretching ile geliştirilebileceğini ileri sürmektedir [9]. Yine birçok çalışmada futbolcuların reaksiyon zamanının antrenmanlarla kısaltılabileceği ifade edilmektedir [10-12].

Bir çocuğun sağlık durumunun değerlendirilmesinde en güvenilir göstergelerden birisi yaşa göre ağırlık ve boy ölçümleridir [13]. Obezite çalışmalarında Dünya Sağlık Örgütü tarafından kabul edilen, cinsiyet ayırımı yapılmadan, tüm bireylere uygulanabilen, en yaygın ve geçerli standart antropometrik ölçüm, vücut kitle indeksidir (VKİ) [14].

Dolayısıyla bu çalışmada denge geliştirici antrenmanların denge performansları ile birlikte genç erkeklerin reaksiyon zamanlarında ve VKİ değerlerinde herhangi bir iyileşmeye neden olup olmadığı sorgulanmak istenmiştir.

## MATERYAL VE METOT

### Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini, 2012-2013 eğitim öğretim yılları arasında Bayındır İlköğretim Okulu'na devam eden 11 yaş grubunda yer alan erkek öğrenciler ve Atakum Belediyespor Kulübüne kayıtlı ve düzenli olarak 1 yıldır futbol oynayan 2001 doğumlu erkek sporcular oluşturmaktadır. Örneklem büyüklüğünün belirlenmesi için MINITAB 13.0 V istatistik paket programı yardımıyla power analiz tekniği uygulanmıştır. Daha önce yapılmış çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre örnek büyüklüğü her bir grup için  $\alpha=0,05$  ve testin gücü % 95 iken 24 olarak belirlemiştir. Çalışmaya aksaklık olabileceği ihtimali ile grup başına 25 er birey ile başlanmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu ise kulüpten tesadüfen seçilen 25 sporcu ile okulda okuyan 50 öğrenci (25 birey rekreasyon amaçlı spor yapan ve 25 birey spor yapmayan grup) olmak üzere toplam 75 genç erkek oluşturmaktadır.

### Araştırmanın Yöntemi ve Uygulama

Araştırmada genç erkeklerin vücut kitle indeks değerleri ile reaksiyon zaman performanslarının belirlenmesi için 3 örnek grubu incelenecektir. Araştırmanın amacına yönelik olarak çalışmaya, herhangi bir rahatsızlığı (fiziksel, ruhsal) bulunmayan ve 11 yaşında olan 75 (25 sporcu, 25 sedanter,

25 kontrol grubu) kişi alındı. Çalışmanın yürütülebilmesi için Samsun Ondokuz Mayıs niversitesi klinik araştırmalar etik kurulu tarafından etik kurul onayı alınmıştır. Çalışma hakkında deneklere bilgi verildikten sonra, bütün deneklerden velisi ve kendi imzalarıyla birlikte gönüllü katılım formu alınmıştır. Ayrıca sağlık yönünden spor yapmasında sakınca yoktur yazılı sağlık raporları alınmıştır.

Araştırma gruplarına (sporcu ve sedanter grup) denge alıştırmaları 2 ay (8 hafta) boyunca, ilk 4 haftada hafta sonları 2 gün ve 40 dakikalık programlar olarak ve sonraki 4 haftada hafta içi 3 gün ve 40 dakikalık programlar şeklinde uygulandı. Her bir uygulama haftası için ‘‘Denge Alıştırmaları alışma Planı’’ hazırlandı. Kontrol grupları ile bu süre boyunca herhangi bir çalışma yapılmadı. Sadece, okullarındaki beden eğitimi derslerine devam etti.

Genç erkek bireylerin vücut kitle indeks değerleri ve reaksiyon zaman performans lmleri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi Araştırma Laboratuvarı’nda gerçekleştirildi. Özel denge alıştırmaları başlamadan önce grupları oluşturan tüm çocuklar ön-test ölçümlerine alındı. Denge alıştırmaları tamamlandıktan hemen sonra sporcu, sedanter ve kontrol grubu oluşturan tüm çocuklar son-test ölçümlerine alındı. Denge antrenmanları, Atakum Belediyespor tesislerinde suni çim sahasında gerçekleştirildi. Çalışmaya katılan sporcu ve sedanter gruplar kendi programları dahilinde futbol antrenmanlarına devam etmekte ve bu antrenmanlara ek olarak özel denge antrenmanları uygulanmıştır. Normal antrenmanlar kulüp antrenörleri eşliğinde gerçekleştirilmiş, özel denge alıştırmaları uygulamaları ise araştırmacılar tarafından uygulanmıştır.

### **İstatistik Analiz**

Çalışmadan elde edilen veriler normallik varsayımı açısından Shapiro-Wilk, varyansların homojenliği varsayımı açısından ise Levene testi ile değerlendirilmiştir. Gereklili varsayımların sağlanıp sağlanmaması durumuna göre ölçüm değerleri arasındaki farklılıklar eşleştirilmiş t-test, Student t-test, Mann Whitney U testi, tek yönlü varyans analizi ve Tukey oklu karşılaştırma testi kullanılarak değerlendirilmiştir. İstatistik analiz işlemlerinde SPSS 20.0 V istatistik paket programından yararlanılmıştır. Farklılıkların değerlendirilmesinde anlamlılık seviyesi 0,05 olarak alınmıştır.

## **BULGULAR**

Araştırma gruplarından elde edilen RZ ve VKİ değerlerine ait tanımlayıcı istatistikler ile ilgili istatistiksel değerlendirmeler Tablo 1-8’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Sporcu, sedanter ve kontrol grubuna ait ön test de alınan reaksiyon zamanı ölçümleri

Araştırma Grupları	Sporcu	Sedanter	Kontrol	P-değerleri
N	25	25	25	
<b>Görsel reaksiyon sağ el</b>				
Ortalama	375,76 <sup>b</sup>	402,20 <sup>b</sup>	458,04 <sup>a</sup>	<b>&lt;0,001**</b>
Standart Sapma	64,11	59,73	76,60	
Min.	283,00	255,00	345,00	
Max.	539,00	512,00	648,00	
<b>Görsel reaksiyon sol el</b>				
Ortalama	367,28 <sup>b</sup>	400,72 <sup>ab</sup>	438,68 <sup>a</sup>	<b>0,005*</b>
Standart Sapma	72,04	64,39	87,24	
Min.	201,00	260,00	268,00	
Max.	498,00	510,00	693,00	
<b>İşitsel reaksiyon sağ el</b>				
Ortalama	357,32 <sup>b</sup>	400,12 <sup>b</sup>	444,40 <sup>a</sup>	<b>&lt;0,001**</b>
Standart Sapma	67,14	52,63	72,21	
Min.	217,00	317,00	337,00	
Max.	482,00	534,00	623,00	
<b>İşitsel reaksiyon sol el</b>				
Ortalama	364,64 <sup>b</sup>	393,68 <sup>b</sup>	448,36 <sup>a</sup>	<b>&lt;0,001**</b>
Standart Sapma	60,27	51,74	82,97	
Min.	215,00	288,00	330,00	
Max.	485,00	506,00	630,00	
<b>Çoklu (görsel-işitsel) reaksiyon</b>				
Ortalama	688,92	669,72	663,52	0,605
Standart Sapma	107,72	94,49	74,06	
Min.	479,00	512,00	546,00	
Max.	981,00	876,00	815,00	

Sporcu, sedanter ve kontrol grupları arasında görsel reaksiyon sağ el, görsel reaksiyon sol el, işitsel reaksiyon sağ el ve işitsel reaksiyon sol el ön testleri açısından anlamlı fark ( $P<0,05$ ) tespit edilirken, çoklu reaksiyon test sonuçları açısından anlamlı bir fark belirlenmemiştir ( $P>0,05$ ) (Tablo 1).

**Tablo 2.** Sporcu grubuna ait ön test-son test reaksiyon zamanı ölçümleri

Parametreler	Ölçüm Zamanı	$\bar{x}$	Standart Sapma	P-değeri
Görsel Reaksiyon Sağ El	Ön test	375,76	64,11	<b>0,017*</b>
	Son Test	337,48	55,03	
Görsel Reaksiyon Sol El	Ön test	367,28	72,04	<b>&lt;0,001*</b>
	Son Test	299,84	78,33	
İşitsel Reaksiyon Sağ El	Ön test	357,32	67,14	0,137
	Son Test	329,92	79,82	
İşitsel Reaksiyon Sol El	Ön test	364,64	60,27	<b>&lt;0,001*</b>
	Son Test	277,48	79,76	
Çoklu (Görsel-İşitsel) Reaksiyon	Ön test	688,92	107,72	<b>0,037*</b>
	Son Test	636,80	98,21	

Sporcu gruptan ölçülen RZ ön test - son test sonuçlarına yapılan eşleştirilmiş t-testi neticesinde; görsel reaksiyon sağ el, görsel reaksiyon sol el, işitsel reaksiyon sağ el ve çoklu reaksiyon ölçüm değerlerinde anlamlı bir fark vardır ( $P<0,01$ ). İşitsel reaksiyon sol el değerlerinde ise anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $P>0,05$ ) (Tablo 2).

**Tablo 3.** Sedanter grubuna ait ön test-son test reaksiyon zamanı ölçümleri

Parametreler	Ölçüm Zamanı	$\bar{x}$	Standart Sapma	P-değeri
Görsel Reaksiyon Sağ El	Ön test	402,20	59,73	<b>&lt;0,001*</b>
	Son Test	334,16	76,62	
Görsel Reaksiyon Sol El	Ön test	400,72	64,39	<b>&lt;0,001*</b>
	Son Test	301,20	87,86	
İşitsel Reaksiyon Sağ El	Ön test	400,12	52,63	<b>&lt;0,001*</b>
	Son Test	295,32	81,24	
İşitsel Reaksiyon Sol El	Ön test	393,68	51,74	<b>&lt;0,001*</b>
	Son Test	279,48	90,61	
Çoklu (Görsel-İşitsel) Reaksiyon	Ön test	669,72	94,49	<b>0,004*</b>
	Son Test	592,20	89,05	

Sedanter gruptan ölçülen RZ ön test - son test sonuçları arasında incelenen tüm parametreler açısından anlamlı bir fark tespit edilmiştir ( $P<0,01$ ) (Tablo 3).

**Tablo 4.** Sporcu ve Sedanter grubu arasında son test de alınan reaksiyon zamanı ölçümleri

Parametreler	Araştırma Grubu	$\bar{x}$	Standart Sapma	P-değeri
Görsel Reaksiyon Sağ El	Sporcu	337,48	55,03	0,861
	Sedanter	334,16	76,62	
Görsel Reaksiyon Sol El	Sporcu	299,84	78,33	0,954
	Sedanter	301,20	87,86	
İşitsel Reaksiyon Sağ El	Sporcu	329,92	79,82	0,135
	Sedanter	295,32	81,24	
İşitsel Reaksiyon Sol El	Sporcu	277,48	79,76	0,934
	Sedanter	279,48	90,61	
Çoklu (Görsel-İşitsel) Reaksiyon	Sporcu	636,80	98,21	0,099
	Sedanter	592,20	89,05	

Sporcu ve Sedanter gruplardan alınan RZ son test sonuçlarına yapılan Student t-testine göre; görsel reaksiyon sağ el, görsel reaksiyon sol el, işitsel reaksiyon sağ el, işitsel reaksiyon sol el ve çoklu reaksiyon ölçüm değerlerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $P>0,05$ ) (Tablo 4).

**Tablo 5.** Sporcu, sedanter ve kontrol grubuna ait ön test de alınan vücut kitle indeksi ölçümleri

Araştırma Grubu	N	$\bar{x}$	Standart Sapma	Min.	Max.	P-değeri
Sporcu	15	17,74	1,98	14,80	20,20	0,820
Sedanter	15	17,86	3,52	14,40	25,50	
Kontrol	15	18,35	2,76	13,70	23,00	

Sporcu, sedanter ve kontrol grupları arasında VKİ ön test ölçümleri açısından anlamlı bir fark tespit edilememiştir ( $P>0,05$ ) (Tablo 5).

**Tablo 6.** Sporcu gruptan alınan ön test-son test vücut kitle indeksi ölçümleri

Ölçüm Zamanı	N	$\bar{x}$	Standart Sapma	Min.	Max.	P-değeri
Ön test	15	17,74	1,98	14,80	20,20	<0,001*
Son test	15	17,23	1,96	14,30	19,70	

Araştırmaya katılan sporcu gruba ait eşleştirilmiş t-testi analiz sonuçlarına göre VKİ yönünden ön test ile son test ölçümleri arasında anlamlı derecede fark vardır ( $P<0,001$ ) (Tablo 6).

**Tablo 7.** Sedanter gruptan alınan ön test-son test vücut kitle indeksi ölçümleri

Ölçüm Zamanı	N	$\bar{x}$	Standart Sapma	Min.	Max.	P-değeri
Ön test	15	17,86	3,52	14,40	25,50	<0,001*
Son test	15	17,40	3,48	14,00	24,60	

Araştırmaya katılan sedanter grubun, VKİ ölçümleri açısından ön test – son test değerleri arasında anlamlı derecede fark vardır ( $P<0,001$ ) (Tablo 7).

**Tablo 8.** Sporcu ve Sedanter gruplarına ait son test vücut kitle indeksi ölçümleri

Araştırma Grubu	N	Ortanca	Min.	Max.	P-değeri
Sporcu	15	16,00	14,30	19,70	0,756
Sedanter	15	15,00	14,00	24,60	

Araştırmaya katılan sporcu ve sedanter gruptan ölçülen VKİ değerleri arasında anlamlı bir farka rastlanılmamıştır ( $P>0.05$ ).

## TARTIşMA

Araştırma gruplarından alınan reaksiyon zamanı ön test ölçüm sonuçlarına göre; sağ el görsel, sol el görsel, sağ el işitsel, sol el işitsel değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ( $P<0,05$ ) görülürken, çoklu (görsel-işitsel) reaksiyon ölçüm değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ( $P>0,05$ ) rastlanılmamıştır. Buradan hareketle genel olarak yapılan antrenmanların reaksiyon zamanına etkisi ihtimalini güçlendirmektedir. Haşçelik (1982) hangi yaş grubundan olursa olsun spor yapan grubun reaksiyon zamanlarının, spor yapmayanlardan daha kısa olduğunu bildirmiştir [15]. Zatyorski de (1980) görsel uyarılara karşı tepki süresinin antrenmanlı sporcularda (0,15-0,20 sn) antrenmansızlara (0,25-0,35 sn) nazaran daha kısa olduğu, bunun yanı sıra işitsel uyarılara karşı verilen tepkilerin de görsel uyarılara verilen tepkilere göre daha kısa olduğunu belirtmektedir [16].

Sporcu gruptan ölçülen reaksiyon zamanı ölçüm parametreleri içerisinde sağ el işitsel ölçüm değeri haricinde incelenen tüm parametreler açısından ön test - son test ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ( $P<0,05$ ) tespit edilmiştir. Dolayısıyla özel denge antrenmanlarının reaksiyon zaman performans ölçümleri üzerine kuvvetli bir etkisinden söz edilebilir. Benzer şekilde Orhan (2001), aktif sporcular ile aktif spor yapmayan ve sedanterlerin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılmasına yönelik yaptığı çalışmada, aktif spor yapan grubun, aktif spor yapmayan ve sedanter gruptan reaksiyon zamanlarının anlamlı derecede farklı olduğunu belirtmiştir [17]. Araştırmacı antrenmanlar ile uyarıcının gözlenip tespit edilmesi, uyarının değerlendirilmesi ve kasa emir verilerek tepkide bulunulması sırasında geçen zamanın kılacacağını bildirmiştir.

Sedanter gruptan ölçülen reaksiyon zamanı tüm parametreleri için ön test – son test ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ( $P<0,05$ ) tespit edilmiştir. Sedanter gruptaki bireylerden ölçülen reaksiyon zaman performansları açısından belirlenen bu farklılık, özel denge antrenmanlarının düzenli spor yapmayan kişilerde de etkili olduğunu göstermektedir. Polat (2000), masa tenisçiler ile sedanterler üzerinde yaptığı çalışmada tenisçilerin lehine ışığa karşı sol el reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark olduğunu belirtmiştir [18]. Ayrıca egzersiz yapan kişilerin ışığa karşı reaksiyon zamanı değerlerinin, sedanterlere oranla daha iyi olduğunu belirtmiştir. Kafkas ve arkadaşları (2009) yapmış olduğu elit sporcular ile amatör sporcuların karşılaştırdığı çalışmada elit sporcular lehine reaksiyon zamanlarında anlamlı fark bulunmuştur [19]. İmamoğlu ve Kılıçgil (2007), Türkiye'deki minik futbolcularda reaksiyon zamanı, vital kapasite değerleri ve laterizasyon dağılımında solaklık sorunu adlı araştırmasında, pozisyona yönelik olarak futbolcuların eğitiminde teknik ve taktik becerilerin yanı sıra reaksiyon zamanının da antrenmanla gelişebileceği dikkate alınarak, reaksiyon zamanı geliştirici çalışmaların yapılması gerektiğinin antrenörlere anımsatılmasını, Türkiye Futbol Federasyonu tarafından antrenörlere uygulanan eğitim seminerlerinde bu konuya yönelik bilgiler verilmesi gerektiğini bildirmiştir [20].

Sporcu ve sedanter grup reaksiyon zamanı tüm son test ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka ( $P>0,05$ ) rastlanmamış olmamasına rağmen sedanter grupta sporcu gruba göre reaksiyon zaman performansları açısından daha fazla gelişme olduğu görülmektedir.

Sporcu, sedanter ve kontrol gruplardan alınan VKİ ölçüm sonuçlarına göre, ön test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka ( $P>0,05$ ) rastlanmamıştır. Buna ilaveten sporcu ve sedanter gruptan alınan son test değerlerinde de istatistiksel olarak anlamlı bir farka ( $P>0,05$ ) rastlanmamıştır. Bu sonuç 11 yaş grubu çocukların boy ve ağırlık değerlerinin birbirinden çok farklılaşmadığını göstermektedir. Ancak hem sporcu hem de sedanter gruptan alınan ön test – son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ( $P<0,05$ ) görülmektedir. Dolayısıyla, ilk test ölçümü sonrası sporcu ve sedanter gruba uygulanan 8 haftalık özel denge antrenman programının VKİ değerlerinde olumlu yönde anlamlı bir gelişmeye sebep olduğu söylenebilir. Soğat (2007) yaptığı araştırmada sportif aktivitelerin, 11–12 yaş grubu çocukların bedensel gelişimlerinde etkin bir rol oynadığını belirtmekte, sportif aktivitelerin çocukların boy ve kilo gelişimlerini anlamlı düzeyde etkilediğini ifade etmektedir [21].

Sonuç olarak, özel denge antrenmanlarının reaksiyon zaman performansları ve vücut kitle indeks değerlerinin iyileştirmesine olumlu katkıda bulunduğu tespit edilmiştir. Bu bakımdan genel antrenmanlara ek olarak programlanacak olan özel denge antrenmanlarının erken yaşta bireylere uygulanması sonucu denge performansı ile birlikte, reaksiyon zamanı ve vücut kitle indeks değerlerinin de iyileştirilebileceği ifade edilebilir. Dolayısıyla, genç erkek bireylerin vücut kitle indeks ve reaksiyon zamanı performanslarının geliştirilebilmesi için özel denge antrenman programlarının kulüp altyapı eğitiminde, I. ve II. kademe ilkokul beden eğitimi müfredatında yer alması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Sevim Y. Antrenman bilgisi. Tutibay Beden Eğitimi ve Spor Yayınları, Ankara, 1997.
2. Akgün N. Egzersiz fizyolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1986.
3. Açıkada C, Ergen E. Bilim ve spor. Büro-Tek. Ofset Matbaacılık, Ankara 1990.
4. Drever J. Dictionary of psychology. Penguin Books, Aylesbury, Buck, 1968.
5. Durmus O. Kalecilerde reaksiyon zamanı ve geliştirici çalışmalar. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, Futbol Federasyonu Yayını, 1995; 4: 15-18.
6. Çolakoğlu M, Tiryaki Ş, Morali S. Konsantrasyon çalışmalarının reaksiyon zamanı üzerine etkisi. Spor Bilimleri Dergisi, Ankara, 1999; 4(4): 32-47.
7. Singer R. Motor learning and human performance. Mac Millan CO. 1980.
8. Zorba E. Herkes için spor ve fiziksel uygunluk. Ankara, G.S.G.M. Yayınları, 1999.
9. Welford AT. Choice reaction time. Basic concepts, In A.T. Weiford (Ed.), Reaction Time, Academy Press, New York. 1980.
10. Nöcker J. Physiologie der Leibesübungen. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1971.
11. Çolakoğlu M, Tiryaki Ş, Morali S. Konsantrasyon çalışmalarının reaksiyon zamanı üzerine etkisi. Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri Dergisi, Ankara, 1993; 4: 32-47.
12. Bompá TO. (Çev. Keskin İT) Antrenman kuramı ve yöntemi. Bağırğan Yayım evi, Ankara, 1998.
13. Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gökçay G, Darendeliler F, Baş F. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2008; 51: 1-14.
14. Ergün A, Erten SF. Öğrencilerde vücut kitle indeksi ve bel çevresi değerlerinin incelenmesi. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi mecmuası. 2004; 57(2): 57-61.
15. Haşçelik Z. Sporda güç geliştirme çalışmalarının fiziksel uygunluk testleri ve reaksiyon zamanları üzerine etkisi. Hacettepe Üniversitesi, Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, 1982.
16. Zatyorski VM. The development of endurance. in: Matveev I. P.andNovikov A.D.(eds.). Teoria i metodica physiceskoi vospitania (The meory and methodology of physical education), Moskow, Phyzkulturai sports. 1980.
17. Orhan S. Aktif Sporcu ve sedanter öğrencilerin reaksiyon zamanı, dikey sıçrama ve anaerobik güç değerlerinin karşıla-



- tırılması. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2001; 42-43.
18. Polat Y. Çabuk kuvvet ve sprint antrenmanlarının reaksiyon zamanına etkisi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Konya, Yüksek Lisans Tezi, 2000.
  19. Kafkas ME, Taşkıran C, Arslan C, Açak M. Yıldız erkek milli ve amatör badmintoncuların bazı fiziksel, fizyolojik ve antropometrik parametrelerinin karşılaştırılması. Niğde Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2009; 13-20.
  20. İmamoğlu O, Kılıçgil E. Türkiye'deki minik futbolcularda reaksiyon zamanı, vital kapasite değerleri ve laterizasyon dağılımında solaklık sorunu. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2007; 5(3): 95-100.
  21. Soğat A. Spor yapan ve yapmayan 11-12 yaş grubu çocuklarda bazı fiziksel özelliklerin araştırılması. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kütahya, Yüksek Lisans Tezi, 2007; 78.