

## Farklı Branşlarda Spor Yapan 11-13 Yaş Grubu Çocukların 2D:4D Parmak Oranlarının Sportif Performansla İlişkisinin İncelenmesi<sup>1</sup>

Murat BİLGİÇ<sup>1</sup>Mürsel BİÇER<sup>2</sup>Mustafa ÖZDAL<sup>2</sup><sup>1</sup>Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı<sup>2</sup>Gaziantep Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

### Özet

Bu çalışmanın amacı farklı branşlarda spor yapan 11-13 yaş grubu çocukların 2D:4D parmak oranlarının sportif performansla ilişkisinin incelenmesidir. Çalışmaya düzenli antrenman yapan 11-13 yaşlarında farklı branşlardan (futbol, voleybol, basketbol, atletizm, yüzme) 37 bayan ve 57 erkek sporcu toplam 94 kişi gönüllü olarak katıldı. Çalışmaya katılan deneklerin yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi, sağ ve sol el 2.ve 4. parmak uzunluğu, dikey sıçrama, 30 sn. mekik ve şınav, sırt, bacak, pençe kuvveti, esneklik, 20 m sprint, çabukluk, 20 m mekik koşusu, tek bacak dinamik denge ve Wingate anaerobik güç testleri uygulandı. İki grupların karşılaştırılmasında bağımsız t-testi uygulandı. Değişkenler arasındaki ilişkinin kontrolü için Pearson korelasyonu yapıldı. Cinsiyet değişkeni açısından sağ ve sol el 2D ve 4D uzunluğunda anlamlı farklılık görüldü ( $p<0.05$ ) ancak 2D:4D oranında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi ( $p>0.05$ ). Benzer şekilde 2D ve 4D parmak uzunlukları ile sportif performans parametreleri arasında anlamlı ilişki görülmüş ( $p<0.05$ ) ancak 2D:4D oranının sportif performans parametreleri ile korelasyonu incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir ( $p>0.05$ ). Sonuç olarak; 11-13 yaş grubu erkek ve bayan sporcu bireylerde 2D:4D parmak oranlarının sportif performans açısından belirleyici olmadığı ve performans parametreleri ile ilişkili olmadığı söylenebilir.

*Anahtar Sözcükler:* 2D:4D, Branş, Cinsiyet, Parmak Uzunluğu, Performans, Spor

### Investigation Of Relation 2D:4D Finger Ratio And Sportive Performance Of 11-13 Aged Children Participated In Different Sports

#### Abstract

The aim of this study was investigating correlation of 2D:4D finger ratio of children in 11-13 age group who sport in different branches with sportive performance. 37 female and 57 male, in total 94, athletes who were 11-13 years old and work out regularly and from different branches (football, volleyball, basketball, athletics, swimming) participated in the study voluntarily. It was implemented the tests of ages, length, weight, body mass index, body fat percentage, length of 2<sup>nd</sup> and 4<sup>th</sup> fingers of right and left, vertical jump, curl-up and push-up in 30 sec, back, leg and hand grip strengths, flexibility, 20 m sprint, agility, 20 m shuttle run, one-leg dynamic balance and Wingate anaerobic power to subjects attended to this study. It was carried out independent t-test in comparison of double groups. It was used Pearson correlation to control relation between variables. Significant difference was found in right and left hand 2D and 4D length between genders ( $p<0.05$ ), but was not found in right and left hands 2D:4D ratio ( $p>0.05$ ). Significant correlation were found between right-left hand 2D, 4D length and sportive performance values ( $p<0.05$ ), but was not found between right-left hand 2D:4D ratio and sportive performance values ( $p>0.05$ ). Consequently, it is possible to state that ratios of 2D:4D finger length is not determinative in terms of sportive performance and it is not related with performance parameters in 11-13 age group female and male athletes.

*Key Words:* 2D:4D, Branch, Finger Length, Gender, Performance, Sport

<sup>1</sup> Bu çalışma Murat Bilgiç'in yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

## Giriş

Bütün spor branşlar için yetenek ve beceriyle birlikte fizyolojik ve fiziksel uygunluğun önemi her geçen gün artmaktadır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde farklı spor branşları için bilimsel temellere odaklı fiziksel ve fizyolojik yapıyı araştıran çalışmalar gün geçtikçe çoğalmaktadır. Sporcuların fiziksel fizyolojik özelliklerini içeren fiziksel uygunluk değerleri, yetenek seçimi tespitinde önem arz etmektedir. Uluslararası spor yarışmalarına katılan ve başarılı olan ülkelerin başarılarındaki en büyük nedenler; altyapı, tesis, çalıştırıcı ve teknolojileriyle, çocukları en uygun zamanda yetenekli olabilecekleri spor branşlarına seçme ve yönlendirme konusunda oldukça sistemli çalışmaları olarak gösterilebilir (Çelenk, 2011).

2. ve 4. parmak (2D:4D) oranı işaret parmağının (2D) uzunluğunun yüzük parmağının (4D) uzunluğuna oranıdır (Çelenk, 2011). Manning (2008) düşük (2D:4D) oranının muhtemelen 1. trimesterde testosteron hormonuna nispeten fazla maruz kalmaktan, yüksek (2D:4D) oranının ise östrojen hormonuna nispeten fazla maruz kalınması nedeniyle oluştuğunu bildirmektedir. Düşük 2D:4D oranı birçok sportif branşta yüksek performans seviyesi ile ilişkili olduğu kabul edilmektedir (Manning ve ark., 2001; Paul ve ark.,2006; Manning ve ark., 2007; Pokrywka ve ark. 2005; Voracek ve ark., 2006). 2D:4D oranı potansiyel spor yeteneğinin tahmin edilebileceği gerçek olarak kabul edilebilir (Paul ve ark., 2006).

Bu çalışma farklı branşlarda spor yapan 11-13 yaş grubu çocukların 2D:4D parmak oranlarının sportif performansla olan ilişkisinin incelenmesi amacı ile yapılmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Denekler Gaziantep ilinde bulunan Gaziantep Galatasaray Futbol Okulu ve Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğüne bağlı 2014-2015 sezonunda okul, yerel ve/veya ulusal düzeyde müsabakalara katılmış ve aktif olarak spor yapan 11-13 yaşlarında farklı branşlarda haftada en az üç gün ve 6 saat antrenman yapan 37 bayan 57 erkek toplam 94 sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Deneklerin ölçümleri aynı saatlerde (10:00-12:00), futbol sahası ve spor salonunda uygun ortamlarda alınmıştır. Sporcular kendi branşına uygun antrenman yapmışlardır. Bütün denekler, çalışma planı ve amacı hakkında bilgilendirilecek ve katılımcılardan çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarını gösterecek yazılı onam ile veli izin belgesi alınmıştır. Ölçümler Gaziantep Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Fizyoloji Laboratuvarında uygulanmıştır. Bu çalışma için, Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli izin alınmıştır.

Bireylerin antropometrik ve sportif performans özelliklerini ortaya koymak için; yaş, kilo, boy, vücut kitle indeksi (Özarmağan ve Bozboru, 2002), vücut yağ yüzdesi (Tamer, 2000), dikey sıçrama (Özer, 2006), 30sn mekik ve şınav (Tamer, 2000), sırt (Zorba, 1999), bacak (Özer, 2006), pençe kuvveti (Özer, 2006), esneklik (Günay ve ark., 2005), 20m sprint

(Tamer, 2000), çabukluk (illinois) (McKenzie, 2005), 20m mekik koşusu (Tamer, 2000), tek ayak dinamik denge (Biodex Balance SD, Biodex Inc., NY, USA) (Cachupe ve ark., 2001; Aydoğ ve ark., 2006) ve Wingate anaerobik güç (894E Peak Bike, Monark Exercise AB, Vansbro, Sweden) (Tamer, 2000) test ölçümleri uygulandı. Vücut yağ yüzdesi triceps, subscapula, suprailiac ve abdominal bölgelerinden alınan deri kıvrımı ölçümlerinin Yuhasz formülü (Tamer, 2000) ile işlenmesiyle elde edildi. 20m mekik koşusu testinden maxVO<sub>2</sub> parametresi elde edildi. Tek ayak dinamik denge testinden genel denge, anterior-posterior (A-P) denge, medial-lateral (M-L) denge parametreleri elde edildi (Cachupe ve ark., 2001; Aydoğ ve ark., 2006)). Wingate anaerobik güç testinden anaerobik güç, relatif anaerobik güç, anaerobik kapasite ve relatif anaerobik kapasite parametreleri elde edildi (Tamer, 2000).

**Tablo 1.** Araştırma grubunun demografik yapısı

Değişken	Cinsiyet	N	Yaş Ortalaması (yıl)
Atletizm	Erkek	7	11.7
	Bayan	10	11.6
Yüzme	Erkek	6	11.8
	Bayan	5	11.4
Voleybol	Erkek	10	11.9
	Bayan	10	12.0
Basketbol	Erkek	18	11.7
	Bayan	12	11.9
Futbol	Erkek	16	11.8
	Erkek	57	11.78
Genel	Bayan	37	11.72

## 2D ve 4D Parmak uzunluğu ölçümü ve oranı

Elin palmar yüzünde parmağın proksimal kısmındaki basal çizgi ile pulpa arası bölge olmak üzere 0.05mm ye kadar ölçüm yapabilen vermiyeli kompas kullanılarak yapılmıştır. Ölçümler güvenilirliği sağlayabilmek için aynı kişi tarafından ikişer kez yapılmıştır, santimetre cinsinden belirlenmiştir (Bahçelioğlu, 2002). Oranın belirlenmesi için ikinci parmak uzunluğu dördüncü parmak uzunluğuna bölünmüştür.

## İstatistiksel Yöntem:

Araştırma sonunda elde edilen verilerin istatistiksel olarak analiz edilmesinde ise SPSS 16.0 paket programı kullanıldı. Veriler; aritmetik ortalama, standart sapma, minimum değer ve maksimum değer olarak sunuldu. Normalite testi için Shapiro-Wilk testi uygulandı. Normal dağılım göstermeyen veri setleri için çarpıklık ve basıklık değerleri kontrol edildi ve  $\pm 2$  değeri içinde olan veri setlerinin normal dağılım gösterdiği kabul edildi. İkili grupların karşılaştırılmasında bağımsız t-testi uygulandı. Değişkenler arasındaki ilişkinin

kontrolü için Pearson korelasyonu yapıldı. İstatistiksel sonuçlar  $p<0,05$  anlamlılık düzeylerinde değerlendirildi.

## Bulgular

Çalışmaya katılan araştırma grubunun ölçülen tüm özelliklerinin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Araştırma grubunun ölçülen parametreleri

Değişken	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma
Yaş (yıl)	94	11.00	12.00	11.79	0.41
Vücut Ağırlığı (kg)	94	26.00	67.00	41.77	9.81
Boy Uzunluğu (cm)	94	130.00	175.00	151.52	8.87
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	94	13.27	27.83	18.01	3.00
VYY (%)	94	8.39	27.06	12.82	4.03
Sağ El 2D Uzunluğu (cm)	94	5.50	7.80	6.43	0.48
Sağ El 4D Uzunluğu (cm)	94	5.40	7.70	6.45	0.48
Sağ El 2D:4D Oranı	94	0.93	1.07	1.00	0.03
Sol El 2D Uzunluğu (cm)	94	5.50	7.80	6.41	0.47
Sol El 4D Uzunluğu (cm)	94	5.40	7.70	6.44	0.48
Sol El 2D:4D Oranı	94	0.91	1.07	1.00	0.03
Dikey Sıçrama (cm)	94	16.00	47.00	28.86	5.37
30sn Mekik (adet)	94	15.00	34.00	23.93	4.56
30sn Şınav (adet)	94	5.00	40.00	19.12	7.03
Sağ El Kavrama Kuvveti (kg)	94	9.50	31.20	19.32	4.48
Sol El Kavrama Kuvveti (kg)	94	8.50	28.20	17.98	4.23
Sırt Kuvveti (kg)	94	28.00	89.50	53.51	11.25
Bacak Kuvveti (kg)	94	21.00	77.50	50.54	10.73
Esneklik (cm)	94	2.00	30.00	16.88	6.56
20m Sprint (sn)	94	2.93	4.39	3.55	0.31
Çabukluk (sn)	94	15.66	22.00	17.97	1.38
MaxVO <sub>2</sub> (ml/kg/dk)	94	26.80	58.20	42.38	7.31
Genel Denge	94	0.40	3.40	1.89	0.79
Anterior-Posterior Denge	94	0.30	3.30	1.16	0.60
Medial-Lateral Denge	94	0.10	3.10	1.41	0.75
Anaerobik Güç (W)	94	98.54	470.36	217.24	65.72
Relatif Anaerobik Güç (W/kg)	94	2.82	11.47	5.20	1.05
Anaerobik Kapasite (W)	94	11.48	248.38	148.60	47.29
Relatif Anaerobik Kapasite (W/kg)	94	1.74	4.79	3.55	0.54

Tablo 3’ te cinsiyet değişkeni açısından sağ ve sol el 2D ve 4D uzunluklarının, bayanların erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha uzun olduğu görüldü ( $p<0.05$ ).

**Tablo 3.** Cinsiyet değişkenine göre parmak uzunluklarının karşılaştırılması

Değişken	Cinsiyet	N	Ortalama	Std. Sapma	T	P
Sağ El 2D Uzunluğu (cm)	Erkek	57	6.29	0.44	<b>-3.719</b>	<b>0.001</b>
	Bayan	37	6.65	0.47		
Sağ El 4D Uzunluğu (cm)	Erkek	57	6.33	0.45	<b>-3.228</b>	<b>0.002</b>
	Bayan	37	6.64	0.46		
Sağ El 2D:4D Oranı	Erkek	57	0.99	0.03	-1.283	0.203
	Bayan	37	1.00	0.02		
Sol El 2D Uzunluğu (cm)	Erkek	57	6.28	0.44	<b>-3.498</b>	<b>0.001</b>
	Bayan	37	6.61	0.46		
Sol El 4D Uzunluğu (cm)	Erkek	57	6.33	0.45	<b>-3.103</b>	<b>0.003</b>
	Bayan	37	6.62	0.46		
Sol El 2D:4D Oranı	Erkek	57	0.99	0.03	-1.069	0.288
	Bayan	37	1.00	0.02		

Tablo 4'te parmak uzunluğu ölçümleri ile sportif performans parametreleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Sağ el ile sol el 2D uzunluğu ve 4D uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut kütle indeksi, vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti, sırt-bacak kuvveti ve esneklik parametreleri arasında pozitif yönde ve MaxVO<sub>2</sub> parametresi ile arasında negatif yönde bir ilişki olduğu görüldü (p<0.05).

**Tablo 4.** Parmak uzunluğu ölçümleri ile sportif performans parametrelerinin ilişkisi

Değişken																	
	Yaş	Vücut Ağırlığı	Boy Uzunluğu	VKI	VYY	Dikey Sıçrama	30sn Mekik	30sn Şınav	Sağ El Kavrama K.	Sol El Kavrama K.	Sırt Kuvveti	Bacak Kuvveti	Esneklik	30m Sprint	Çabukluk	MaxVO <sub>2</sub>	
Sağ El 2D Uz.	r	.307	.580	.727	.321	.209	.217	-.106	-.084	.712	.691	.553	.547	.218	-.093	.165	<b>-.276</b>
	p	.003	.001	.001	.002	.043	.036	.309	.422	.001	.001	.001	.001	.034	.370	.112	<b>.007</b>
Sağ El 4D Uz.	r	.306	.606	.750	.337	.219	.206	-.103	-.188	.740	.724	.608	.573	.209	-.096	.164	<b>-.276</b>
	p	.003	.001	.001	.001	.034	.046	.325	.069	.001	.001	.001	.001	.043	.359	.114	<b>.007</b>
Sağ El 2D:4D Oranı	r	-.005	-.049	-.045	-.029	-.015	-.065	-.026	.114	-.050	-.073	-.109	-.042	-.081	.012	.037	-.029
	p	.960	.638	.668	.784	.886	.532	.805	.257	.635	.486	.296	.689	.436	.910	.724	.783
Sol El 2D Uz.	r	.306	.564	.727	.301	.211	.207	-.084	-.094	.693	.669	.558	.565	.220	-.103	.171	<b>-.267</b>
	p	.003	.001	.001	.003	.049	.050	.422	.366	.001	.001	.001	.001	.040	.323	.099	<b>.009</b>
Sol El 4D Uz.	r	.317	.601	.755	.328	.217	.203	-.097	-.194	.735	.716	.606	.591	.218	-.091	.177	<b>-.274</b>
	p	.002	.001	.001	.001	.036	.050	.352	.061	.001	.001	.001	.001	.034	.382	.088	<b>.008</b>
Sol El 2D:4D Oranı	r	-.052	-.096	-.076	-.067	-.044	-.012	.020	.165	-.102	-.121	-.118	-.060	-.102	-.028	.003	-.005
	p	.618	.359	.467	.522	.676	.906	.850	.112	.330	.246	.257	.566	.328	.790	.979	.959

Tablo 5 incelendiğinde sağ ve sol el 2D ile 4D parmak uzunlukları ile genel denge, M-L denge, anaerobik güç, anaerobik kapasite ve relatif anaerobik kapasite parametreleri arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu görüldü ( $p<0.05$ ).

**Tablo 5.** Parmak uzunluğu ölçümleri ile denge ve anaerobik güç parametrelerinin ilişkisi

Değişken		Genel Denge	A-P Denge	M-L Denge	Anaerobik Güç	Relatif Anaerobik Güç	Anaerobik Kapasite	Relatif Anaerobik Kapasite
Sağ El 2D Uz.	R	<b>.212</b>	.110	<b>.208</b>	<b>.595</b>	.109	<b>.599</b>	<b>.360</b>
	P	<b>.049</b>	.290	<b>.045</b>	<b>.001</b>	.297	<b>.001</b>	<b>.001</b>
Sağ El 4D Uz.	R	<b>.250</b>	.109	<b>.258</b>	<b>.576</b>	.144	<b>.595</b>	<b>.322</b>
	P	<b>.015</b>	.298	<b>.012</b>	<b>.001</b>	.166	<b>.001</b>	<b>.002</b>
Sağ El 2D:4D Oranı	R	-.121	-.001	-.123	.084	.098	.026	.095
	P	.243	.989	.239	.423	.349	.801	.365
Sol El 2D Uz.	R	<b>.223</b>	.120	<b>.221</b>	<b>.572</b>	.195	<b>.572</b>	<b>.346</b>
	P	<b>.031</b>	.251	<b>.032</b>	<b>.001</b>	.060	<b>.001</b>	<b>.001</b>
Sol El 4D Uz.	R	<b>.245</b>	.112	<b>.245</b>	<b>.558</b>	.125	<b>.584</b>	<b>.311</b>
	P	<b>.017</b>	.284	<b>.017</b>	<b>.001</b>	.232	<b>.001</b>	<b>.002</b>
Sol El 2D:4D Oranı	R	-.063	.016	-.063	.060	.121	-.024	.089
	P	.546	.880	.544	.566	.261	.818	.393

### Tartışma ve Sonuç

Çelenk, farklı branşlardaki elit sporcuların 2. ve 4. (2D:4D) parmaklarının oranının sportif performansa etki eden bazı biyokimyasal ve endokrinolojik parametrelerle ilişkisi isimli tezinde Performans değerlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan Wingate (Peak Power PP, Average Power AP, Minimum Power MP) ve 30 m. sprint testi sonuçları branşlar arası karşılaştırıldığında; PP'de sedanterler ile atletler, futbolcular, hentbolcular, tekvandocular voleybolcular ve deney grubunun tamamı arasında ( $p<0.01$ ), halterciler ile ( $p<0.05$ ), boksörlerin atletler, futbolcular ( $p<0.01$ ) ve voleybolcular arasında ( $p<0.05$ ) düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu, AP'de sedanterler ile atletler, futbolcular, halterciler, hentbolcular, tekvandocular, voleybolcular ve deney grubunun tamamı arasında ( $p<0.01$ ), atletlerle boksörler arasında ( $p<0.05$ ) düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğunu ve MP'de sedanterler ile atletler, hentbolcular ( $p<0.01$ ), tekvandocular, voleybolcular ve deney grubunun tamamı arasında ( $p<0.05$ ) düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca sprintte sedanterler ile diğer grupların tamamı arasında ( $p<0.01$ ) ve atletler ile diğer grupların tamamı arasında ( $p<0.01$ ) düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi (Çelenk, 2011).



Düşük 2D:4D oranı birçok sportif branşta yüksek performans seviyesi ile ilişkilidir. Profesyonel futbolcuların 2D:4D oranı kontrol grubuna göre düşüktür; As takım oyuncularının genç takım ve alt yapı oyuncularına göre; milli oyuncuların milli olmayanlara göre daha düşük 2D:4D oranı vardır. Erkeklerde düşük 2D:4D oranının futbol dahil olmak üzere pek çok sportif branşta yüksek beceri ile ilişkili olduğu rapor edilmektedir (Manning ve ark., 2001).

Paul ve arkadaşları bayanlarda 2D:4D oranı ile spor yeteneğinin ilişkisi üzerinde yaptığı çalışmada; herhangi bir spor dalında deneklerin yüksek başarı seviyesi ve koşu seviyesi ile 2D:4D oranı arasında önemli derecede negatif ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Yani deneklerde 2D:4D oranı düştükçe sportif performans artmaktadır. Bu çalışmanın sonuçları düşük 2D:4D oranının kadın spor yeteneği ile ilişkisi olduğunu söyler. Bu oranın (2D:4D) potansiyel spor yeteneğini tahmin edebileceği gerçek olarak kabul edilebilir diye tespitte bulunmuşlardır (Paul ve ark; 2006).

Manning ve arkadaşları (2007) 2D:4D oranının erkek ve kadınlarda parental Testesteron ve dayanıklılık koşusu ile ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. 2D:4D oranı spor ve egzersiz ile ilişkilidir. Kuvvet ve fitnes karışımını içeren spor ve egzersiz programlarında 2D:4D oranı ile zayıf bir ilişki bulunmaktadır. Bu çalışma parental Testesteron oranının aerobik egzersiz yeterliliği belirlemede önemli olduğunu belirtmektedir. Benzer bir çalışmada elit ve elit olmayan bayan atletlerin 2D:4D oranının düşük olduğu tespit edilmiş ve bu sonuçlara göre düşük 2D:4D oranının bayanlarda spor potansiyelinin pozitif bir göstergesi olabileceğini varsayılmıştır. Bundan dolayı sportif performansın düşük 2D:4D oranının sportif başarının belirlenmesinde önem arz etmektedir (Ellis ve ark., 1992).

Manning ve Taylor tarafından yürütülen bir çalışmada, düşük 2D:4D oranına sahip olan erkeklerin birçok spor alanında daha başarılı olduğu ve sporda diğer bir pozitif özellik olan daha yüksek denge ve koordinasyon yeteneğine sahip olduğu gösterilmiştir, as takımlarda oynayan futbolcular, yedekte oynayan ya da genç takımlarındakilerden daha düşük seviyede 2D:4D oranına sahiptir. Bu sonuçlara göre 2D:4D oranının denge ve koordinasyon gibi temel motorik özelliklerin belirlenmesinde önemini vurgulamaktadır (Manning ve ark., 2001).

Tester ve Campbell 2D:4D'nin hem erkek hem de kadın amatör futbol, ragbi ve basketbolculardaki performans ile negatif ilişkili olduğunu bulmuştur. Bundan dolayı denekler üzerinde yapılan çalışma pek çok spor branşındaki performansın 2D:4D ile ilişkili olduğunu göstermektedir (Tester, Campbell, 2007).

Araştırmalar göstermiştir ki orta ve uzun mesafeli atletlerin güçlü bir şekilde 2D:4D ile ilişkilidir (2D:4D; koşma hızındaki değişkenin yaklaşık %25'ini açıklar). Bu sonuç 2D:4D oranı ile dayanıklılık koşularının ilişkili olduğunu işaret eder ve 2D:4D oranı ile kısa mesafe koşu

yeteneğinin tahmin edilmesi mümkün olduğu söylenebilir (Manning ve ark, 2008; Manning ve ark, 2007; Manning ve ark, 2009; Manning ve ark, 2003).

Litaratürde yapılmış benzer çalışmaların sonuçları incelendiğinde 2D:4D oranı ile sportif performans arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Ancak çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar literatürü desteklememektedir. Bu bilgiler ışığında çalışmamızda elde ettiğimiz 2D:4D oranları ile sportif performans parametreleri arasında bir korelasyon tespit edemememizin sebebi olarak; araştırma grubumuz olan 11-13 yaş grubundaki bireylerin içinde buldukları gelişim dönemi sebebiyle kemik gelişimlerini tamamlamamış olmalarından kaynaklandığını düşünülmektedir. Sonuç olarak; 11-13 yaş çocuklarda 2D:4D oranı ile sportif performans parametreleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı ve bunun nedeninin de gelişim döneminden kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca bu yaş grubunda parmak uzunlukları ile sportif performans parametreleri arasında tespit ettiğimiz anlamlı ilişkilerin kemik gelişim seviyesi ile açıklanabileceği düşünülmektedir.

#### KAYNAKLAR

- Aydog E, Bal A, Aydog ST, Çakıcı A (2006). Evaluation of Dynamic Postural Balance Using The Biodex Stability System in Rheumatoid Arthritis Patients. Clin. Rheumatol. 25: 462–7.
- Bahçelioğlu M (2002). Fertil-İnfertil Kişilerde El 2. ve 4. Parmak Uzunluk Oranlarıyla, Sperm ve Hormon Değerleri Arasındaki İlişkinin Araştırılması. Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ankara, (Doç. Dr. Afitap ANIL).
- Cachupe JCW, Shifflet B, Kahanov L, Wughalter EH (2001). Reliability of Biodex Balance System Measures. Meas Phys Edu Exerc Sci. 5:97-108.
- Çelenk Ç (2011). Farklı Branşlardaki Elit Sporcuların 2.ve 4. (2D:4D) Parmaklarının Oranının Sportif Performansa Etki Eden Bazı Biyokimyasal ve Endokrinolojik Parametrelerle İlişkisi. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Doktora Tezi, Ankara, (Yrd. Doç. Dr. İbrahim CİCİOĞLU).
- Ellis L, Nyborg H (1992). Racial/Ethnic Variations in Male Testosterone Levels, A Probable Contributor to Group Differences in Health. Steroids, 57:72-75.
- Günay M, Erol AE, Savaş S (1994). Futbolculardaki Kuvvet, Esneklik-Çabukluk ve Anaerobik Gücün Boy, Vücut Ağırlığı ve Bazı Antropometrik Parametreler ile İlişkisi. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 5(4):3-11.
- Manning JT (2008). The Finger Ratio. Faber & Faber, London.
- Manning JT, And Hillm R (2009). Digit Ratio (2D:4D) and Sprinting Speed in Boys, American Journal of Human Biology, 21:210–213.



- Manning JT, Bundred PE and Taylor RP (2003). The Ratio of 2nd and 4th Digit Length: A Prenatal Correlate of Ability in Sport. in: T. Reilly and M. Marfell-Jones, Editors, Kinanthropometry Routledge, London. (8) 165–174.
- Manning JT, Morris L, Caswell N (2007). Endurance Running and Digit Ratio (2D:4D): Implications For Fetal Testosterone Effects On Running Speed and Vascular Health. *Am J Hum Biol*, 19:416–421.
- Manning JT, Taylor RP (2001). Second to Fourth Digit Ratio and Male Ability in Sport: Implications For Sexual Selection in Humans. *Evol Hum Behav*, 22:61–69.
- Mckenzie B (2005). 101 Performance Evaluation Tests, 62-63.
- Özarmağan S, Bozbora A (2002). Obezitenin Tanımı ve Temel Bilgiler. in: Bozbora A. Ed. Obezite ve Tedavisi. Nobel Tıp Kitabevleri, Ankara.
- Özer K (2006). Fiziksel Uygunluk, 2. Baskı, Nobel Yayınevi, Ankara, 2006.
- Paul SN, Kato BS, Hunkin JL, Vivekanandan S, Spector TD (2006). The Big Finger: The Second To Fourth Digit Ratio is A Predictor Of Sporting Ability in Women. *British Journal of Sports Medicine*, 40:981-983.
- Pokrywka L, Rachon D, Krystyna Sr And Bitel L (2005). The Second to Fourth Digit Ratio in Elite and Non-Elite Female Athletes. *American Journal of Human Biology*, 17:796–800.
- Tamer K (2000). Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, 2. Baskı. Türkerler Kitabevi, Ankara.
- Tester N, Campbell A (2007). Sporting Achievement: What Is The Contribution of Digit Ratio *J Pers*, 75:663–677.
- Voracek M, Reimer B, Ertl C, Dressler SG (2006). Digit Ratio (2D:4D), Lateral Preferences and Performance in Fencing. *Percept Mot Skills*, 103 (2): 427-446.
- Zorba E (1999). Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk. G.S.G.M. Eğitim Dairesi Yayınları, Ankara.