

## SOLAK İLE SAĞLAK ÇOCUKLAR ARASINDA VÜCUT PARAMETRELERİNDE BİR FARK OLUR MU?

### Does Left- or Right-Handedness Make a Difference In Body Parameters between Children?

Mete ÖZDİKİCİ<sup>1</sup>

#### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada, 6-14 yaş aralığındaki sağlak ve solak çocuklar arasında boy, ağırlık, vücut yüzey alanı (body surface area-BSA) ve vücut kitle indeksi (body mass index-BMI) gibi vücut parametrelerinde farklılık olup olmadığı araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu retrospektif çalışmaya 6-14 yaş arası 122 çocuk dahil edilmiş olup, bunların 57'si kız, 65'i erkektir. 6-8, 8-10, 10-12 ve 12-14 yaş gruplarına ayrılan çocuklardan 14 kız ve 16 erkek toplamda 30'u solaktr. Solaklık tespiti, çocukların günlük işlerde ve fiziksel aktivitelerde baskın olarak tercih ettikleri elin hangisi olduğu sorularak yapıldı. Çocukların boy, ağırlık, BSA ve BMI gibi vücut parametreleri saptandı. Bunlar, yaş grupları, cinsiyet ve el tercihlerine göre (sağlak, solak) tasnif edildi. İstatistiki analizde SPSS 15.0 kullanıldı. Farklılıkların tespiti için Student t testi, Mann-Whitney U testi ve multivariate ANOVA testi yapıldı.

**Bulgular:** Yaş grupları arasında boy, ağırlık, BSA ve BMI'nde istatistiki olarak anlamlı farklılık saptandı ( $p<0.001$ ). 10-12 yaş grubu çocuklarda, kız ile erkek çocuklar arasında ağırlık ve BMI'nde anlamlı farklılıklar görüldü (sırasıyla,  $p=0.030$ ,  $p=0.037$ ). 12-14 yaş grubu çocuklarda, kız ile erkek çocuklar arasında ağırlık, BSA ve BMI'nde anlamlı farklılıklar gözlemlendi (sırasıyla,  $p<0.001$ ,  $p=0.009$ ,  $p=0.013$ ).

**Sonuç:** Solak ile sağlak çocuklar arasında vücut parametrelerinde istatistiki olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk; Sağlaklık; Solaklık; Vücut Parametreleri

#### ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study was to investigate whether there was a difference in body parameters such as body height, body weight, body surface area (BSA) and body mass index (BMI) between right- and left-handers in children aged 6-14.

**Material and Methods:** A total of 122 children aged between 6-14 years were included in this retrospective study, of which 57 were girls and 65 of boys; and divided into 6-8, 8-10, 10-12 and 12-14 age groups. Of the 30 left-handed children, 14 were girls and 16 boys. The determination of the left-handedness was made by asking children which hand they preferred predominantly in daily work and physical activities. Body parameters; height, weight, BSA and BMI were determined. They were tabulated according to age groups, gender and hand preferences (right-handedness, left-handedness). SPSS 15.0 was used for statistical analysis. Student's t-test, Mann-Whitney U test, and multivariate ANOVA test were used to determine the differences.

**Results:** There were statistically significant differences in height, weight, BSA and BMI among age groups ( $p<0.001$ ). A significant difference was observed in body weight and BMI between boys and girls in the 10-12 age group ( $p=0.030$ ,  $p=0.037$ , respectively). Significant differences were observed in body weight, BSA and BMI between boys and girls in the 12-14 age group ( $p<0.001$ ,  $p=0.009$ ,  $p=0.013$ , respectively).

**Conclusion:** No statistically significant difference was found between the left- and right-handed children in body parameters.

**Keywords:** Child; Right-Handedness; Left-Handedness; Body Parameters

<sup>1</sup>Istanbul Beylikdüzü Devlet Hastanesi  
Radyoloji Bölümü  
Beylikdüzü / İstanbul  
İstanbul-Türkiye

Mete ÖZDİKİCİ, Uzm. Dr.  
(0000-0001-6309-8306)

#### İletişim:

Uzm. Dr. Mete ÖZDİKİCİ, Pınarpepe,  
Yavuz Sultan Selim Blv. 253 Sok D:No:8,  
34500 Büyükdere/İstanbul  
Telefon: +90 506 530 94 67  
e-mail: meteozdikici@hotmail.com

Geliş tarihi/Received: 01.06.2019  
Kabul tarihi/Accepted: 08.12.2019  
DOI: 10.16919/bozoktip.573275

Bozok Tıp Derg 2020;10(3):42-47  
Bozok Med J 2020;10(3):42-47

## GİRİŞ

Sağ elimizi sol beyin, sol elimizi ise sağ beyin hemisferi yönetmektedir. Bu yüzden solaklarda sağ beyin, sağlaklarda ise sol beyin daha baskındır. Baskın olan hemisferin yönetmiş olduğu el, diğer ele göre bazı işlevleri yerine getirmede daha üstün beceri sağlayacaktır (1). Genelde insanların %95'inde ellerin kontrolünü sağlayan motor alanlar sol hemisferde daha baskın olarak bulunmaktadır. Böylece insanların büyük çoğunluğu sağ elini kullanmaktadır (2, 3). Antropometrik özelliklerden boy, el, ayak ve bacak uzunluğu gibi değerler çevre şartlarından çok genetik faktörlere bağlıdır. Vücut ağırlığı ve yağ oranı ise beslenme ve egzersiz gibi faktörlerden daha çok etkilenmektedir (4).

Çalışmamızda, 6-14 yaş aralığındaki sağlak ve solak çocuklar arasında boy, ağırlık, BSA ve BMI gibi vücut parametrelerinde fark olup olmadığını araştırdık.

## GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu retrospektif çalışmaya 6-14 yaş arası 122 çocuk dahil edilmiş olup, bunların 57'si kız, 65'i erkektir. 6-8, 8-10, 10-12 ve 12-14 yaş gruplarına ayrılan çocuklardan 14'ü kız, 16'sı erkek toplam 30 çocuk solak, geri kalan 92'si

ise sağlaktır.

Solaklık tespiti, çocuklara günlük işlerde ve fiziksel aktivitelerde baskın olarak tercih edilen elin hangisi olduğu sorularak belirlendi. Çocukların boy, ağırlık, BSA [(m<sup>2</sup>): kg0.425 x cm0.725 x 71.84 x 10<sup>-4</sup>] ve BMI (kg/m<sup>2</sup>) parametreleri saptandı. Vücut parametreleri, yaş grupları, cinsiyet ve el tercihlerine göre (sağlak veya solak) tasnif edildi. Elde edilen bulgular ortalama±SS olarak gösterildi.

İstatistiksel analiz için SPSS 15.0 kullanıldı. Farklılıkların tespitinde Student t testi, Mann-Whitney U testi ve multivariate ANOVA testi yapıldı. Tüm istatistiksel testler %95 güven aralığında gerçekleştirildi. p değerinin 0.05'ten düşük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmamıza ait bulgular tablo 1'de ortalama ve standart sapma olarak sunulmuştur. Tablo 2'de ise her bir yaş grubundaki kız ile erkek ve sağlakla solak farkı için bulunan "p değerleri" gösterilmektedir. Sağlak veya solak erkek ve kız çocukların yaş gruplarına göre vücut parametrelerinin ortalamaları şekil 1-4'te grafik olarak gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Yaş gruplarına göre sağlak ve solak erkek ve kız çocuklarda vücut parametre değerleri

YAŞ GRUBU	CİNSİYET	EL TERCİHİ	BOY (cm)	AĞIRLIK (kg)	BSA (m <sup>2</sup> )	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
			Ortalama±SS	Ortalama±SS	Ortalama±SS	Ortalama±SS
6-8	ERKEK	SAĞLAK	124,7±5,9	24,83±3,09	0,93±0,08	15,90±0,72
		SOLAK	126,0±3,4	25,50±2,48	0,95±0,06	16,03±0,86
	KIZ	SAĞLAK	123,4±5,7	23,73±3,59	0,91±0,09	15,49±1,22
		SOLAK	125,8±3,0	24,75±3,59	0,93±0,08	15,59±1,59
8-10	ERKEK	SAĞLAK	134,6±8,9	30,83±2,65	1,08±0,09	17,06±0,95
		SOLAK	136,7±6,1	31,67±1,53	1,10±0,06	16,97±0,71
	KIZ	SAĞLAK	137,6±9,9	32,56±1,82	1,12±0,08	17,32±1,67
		SOLAK	131,7±17,4	30,50±4,82	1,06±0,17	17,72±1,96
10-12	ERKEK	SAĞLAK	144,6±10,9	38,80±3,22	1,25±0,11	18,66±1,69
		SOLAK	146,0±12,5	39,50±4,65	1,27±0,14	18,57±1,25
	KIZ	SAĞLAK	145,9±12,0	41,75±3,36	1,30±0,12	19,75±1,77
		SOLAK	150,7±7,8	42,83±2,57	1,35±0,08	18,89±0,83
12-14	ERKEK	SAĞLAK	153,7±8,1	45,03±1,97	1,40±0,08	19,14±1,50
		SOLAK	154,8±7,9	44,90±1,82	1,40±0,07	18,81±1,56
	KIZ	SAĞLAK	156,8±8,3	48,04±2,27	1,45±0,08	19,62±1,51
		SOLAK	157,8±4,8	47,88±1,49	1,46±0,05	19,25±0,62

**Tablo 2.** Her yaş grubunda kız-erkek ve sağlak-solak farklılıkları için bulunan p değerleri

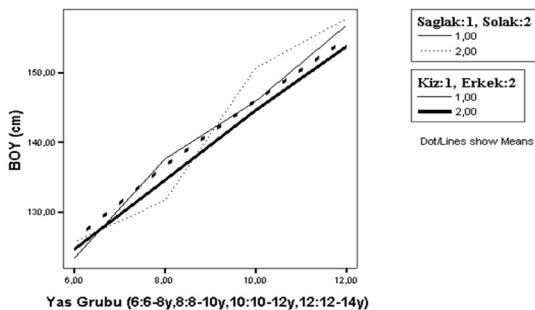
YAŞ GRUBU	CİNSİYET ve EL TERCİHİ	BOY (cm)	AĞIRLIK (kg)	BSA (m <sup>2</sup> )	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
6-8	KIZ-ERKEK	0,487	0,474	0,417	0,767
	SAĞLAK-SOLAK	0,602	0,440	0,527	0,619
8-10	KIZ-ERKEK	0,420	0,111	0,253	1,000
	SAĞLAK-SOLAK	0,784	0,903	0,738	0,605
10-12	KIZ-ERKEK	0,576	<b>0,030</b>	0,207	<b>0,037</b>
	SAĞLAK-SOLAK	0,580	0,598	0,618	0,956
12-14	KIZ-ERKEK	0,079	<b>0,001</b>	<b>0,009</b>	<b>0,013</b>
	SAĞLAK-SOLAK	0,890	0,890	1,000	0,303

Yaş grupları arasında boy, ağırlık, BSA ve BMI’nde istatistiki olarak anlamlı farklılık saptandı ( $p<0.001$ ). 6-8 ve 8-10 yaş grubu çocuklarda, kız ile erkek çocuklar ve sağlak ile solaklar arasında tüm parametrelerde anlamlı bir farklılık bulunmadı ( $p>0.05$ ). 10-12 yaş grubu çocuklarda, kız ile erkek çocuklar arasında ağırlık ve BMI’nde anlamlı farklılıklar görüldü (sırasıyla,  $p=0.030$ ,  $p=0.037$ ). 12-14 yaş grubu çocuklarda, kız ile erkek çocuklar arasında ağırlık, BSA ve BMI’nde anlamlı farklılıklar gözlemlendi (sırasıyla,  $p<0.001$ ,  $p=0.009$ ,  $p=0.013$ ). 10-12 ve 12-14 yaş grupları için de sağlak ile solaklar arasında tüm vücut parametrelerinde anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0.05$ ).

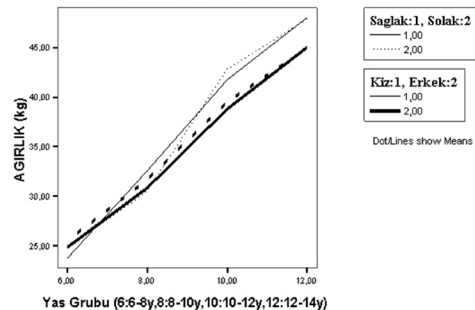
## TARTIŞMA

El tercihi; yazı yazmak, resim yapmak, çatal ve bıçak kullanmak gibi çeşitli el işlerini yapmak için sağ ya da sol elin daha çok kullanılması olarak tarif edilir (5). El tercihi ilk olarak 1-1,5 yaşlarında ortaya çıkmaya başlar; 3. yaşta yerleşir ve 8 yaşlarında kesinleşir. Bu

durum korpus kalozumun miyelinizasyonu ile de ilgilidir (6). Tercih edilen ele aynı zamanda dominant el de denilmektedir (1). El tercihinin benzer şekilde ayak, göz ve kulak dominantlığı da bildirilmiştir (7). Genelde el ve ayak tercihinin serebral dominans ile ilgili olduğu kabul edilmekte ve serebral lateralizasyonun beyin sağ-sol hemisferleri arasındaki anatomik ve fonksiyonel farklılaşmayı ifade ettiği belirtilmektedir (8-10). Serebral lateralizasyon, insanın motor ve hareket becerilerinde performans farklılığına neden olmaktadır (1). Powel, serebral asimetrinin etkisini manyetik rezonans görüntülemeyle incelediğinde, cinsiyet farklılığının lateralizasyonda etkili olduğunu belirlemiştir (11). Hagmann ve ark., sağ elini kullanan erkeklerin sol hemisferlerinin, sol elini kullanan erkeklerin ise sağ hemisferlerinin daha büyük olduğunu bildirmiştir (12). Hemisferlerden birinin diğerine göre daha büyük olması anatomik bir lateralizasyon olmakla birlikte, el tercihi fonksiyonel serebral lateralizasyon olarak kabul edilmektedir (7).



**Şekil 1.** Yaş gruplarına göre sağlak ve solak kız ve erkek çocukların boy ortalaması grafiği



**Şekil 2.** Yaş gruplarına göre sağlak ve solak kız ve erkek çocukların vücut ağırlığı ortalaması grafiği

İnsandaki serebral ve periferel duyuşal motor asimetrieler, yüzyıldan fazladır kognitif sinir biliminin esas konusu olmaktadır (13). Sağ veya sol el ve ayak tercihinin nörofizyolojik mekanizması henüz kesin olarak aydınlatılmamıştır (14, 15). Gerek genetik sebepler ve gerekse doğum sonrası gelişim süreci içerisindeki çevresel şartlardan dolayı tercihlerin başlaması ve bir uzva doğru kayması birçok çalışmada irdelenmiştir (9, 10, 16, 17). Sağlaklığı ve solaklığı anne karnındaki konum ve hormonal etkiler ile açıklamaya çalışan görüşlerden başka, el ve ayak tercihinin genetik olarak belirlenen bir özellik olduğu görüşü yaygındır (9,10). Asimetrik kalıtımın ve lateralizasyonun derecesini bizzat genetik varyasyonların oluşturduğu da savunulmaktadır (8, 18)

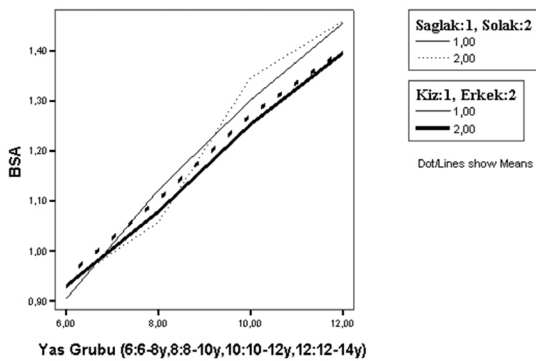
Kişilerin psikolojik ve davranışsal özellikleri üzerinde cinsiyet hormonlarının etkisi olduğu bilinmektedir (19). Beynin hormonlara hassasiyeti açısından erkeklerle kadınlar arasında fark olabileceği bildirilmektedir (20). Anne, baba veya her ikisi de solak ise çocuğun solak olma ihtimali artmaktadır. Özellikle anne solak ise, oran daha yüksek olmakta; bu da maternal geçişi düşündürmektedir (6). Bourassa ve ark., erkeklerde sol ellilik insidansının kadınlara göre daha fazla olduğunu saptamışlardır (21). Solaklığın erkeklerde %1-2 oranında daha fazla olduğu görülmektedir (22). Erkek çocuklarda ve ikizlerde solaklığın sık görülmesi testosteron yüksekliğine bağlanabilir (6). Geschwind'e göre, erkeklik hormonu olan testosteron sol beyni baskı altına almakta ve bu da solaklığa yol açmaktadır (23). Spence ve Flynn, beyin sağ yarım küresinin spontan

ve otomatik tepkiler ile ilgili olduğunu, sol beyin yarım küresinin ise mantıklı, kontrollü, planlı düşünce ve hareketlerden sorumlu olduğunu bildirmiştir (24). Sol hemisfer dil öğrenme yeteneğini elinde bulundurduğundan, solaklar dil öğrenmede güçlük çekmektedir. Okuma-yazma öğrenmede zorluk gibi özgül öğrenme güçlükleri, kekemelik gibi konuşma bozuklukları sıkça görülen sorunlardır. Solaklar klavye ve makas kullanmakta da zorlanmaktadır. Düşük doğum ağırlıklı bebeklerde solaklık oranı fazladır. Eşcinseller arasında da solaklık sıktır. Solaklar ortalama 8-10 yıl daha az yaşamaktadırlar (6). Geschwind ve Galaburda, sağlakların tipik (normal) ancak solakların atipik (anormal) dominansa sahip olduklarını bildirirken (25), birçok araştırmacı solaklığın otizm, zekâ geriliği ve şizofreni gibi bazı psikiyatrik durumlarla ilişkili olduğunu rapor etmişlerdir (7, 26-28).

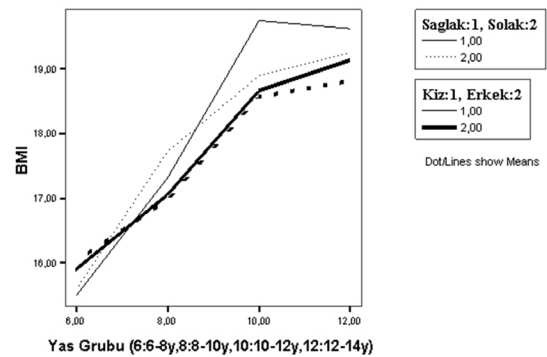
Toplumda sağ el baskınlığı, nüfusun %85-90'ında görülmektedir. Bu oran, karışık el baskınlığı olanlar düşünüldüğünde %66 sağ, %30 her iki elini kullanan ve %4 sol baskın olarak değişebilir (29).

Yağ dokusu ergenlik dönemiyle birlikte östrojen düzeyinin artmasına bağlı olarak kızlarda artış, erkeklerde düşüş eğilimi gösterir. Deri altı yağ tabakası kalınlığı şişmanlık ve zayıflık değerlendirilmesinde kullanılan bir ölçüdür (30).

Cole ve ark., BMI değerlerini çocuklar için belirlenen standartlara göre sırasıyla kızlar ve erkekler için normalde <21.2 kg/m<sup>2</sup> ve <20.9 kg/m<sup>2</sup> olarak vermektedir (31). Türkiye'de yapılmış benzer bir çalışmada ortalama BMI değerleri kg/m<sup>2</sup> olarak 9 yaş



Şekil 3. Yaş gruplarına göre sağlak ve solak kız ve erkek çocukların BSA ortalaması grafiği



Şekil 4. Yaş gruplarına göre sağlak ve solak kız ve erkek çocukların BMI ortalaması grafiği

kızlarda 16.4 ve erkeklerde 16.5 bulunmuş; 10 yaş kız ve erkeklerde ise 17.1 olarak saptanmıştır (30). Yine, ülkemizde yapılmış başka bir araştırmada 9-10 yaş grubu kız ve erkek çocukların fiziksel uygunluk parametreleri arasındaki ilişki şu şekilde belirlenmiştir (32): Boy ortalaması kızlarda 138.5 cm, erkeklerde 136.7 cm; vücut ağırlığı ortalaması kızlarda 35.5 kg, erkeklerde 34.9 kg; BMI ortalaması kızlarda 18.3 kg/m<sup>2</sup>, erkeklerde 18.6 kg/m<sup>2</sup>.

Çalışmamızda, her dört yaş grubu için bulduğumuz ortalama boy, ağırlık, BSA ve BMI değerleri tablo 1'de gösterilmiştir.

Balcı ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, her iki cinsiyette de yaş grupları arasında boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ortalamalarında anlamlı farklılıklar tespit edilirken ( $p<0.01$ ), bütün yaş gruplarında cinsiyetler arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0.05$ ) (33).

Bizim çalışmamızda da yaş grupları arasında boy, ağırlık, BSA ve BMI'nde istatistiki olarak anlamlı farklılıklar tespit edildi ( $p<0.001$ ).

Çocuklarda vücut parametreleri için birçok çalışma olmasına rağmen, sağlak ve solak çocuklar arasında bu parametrelerde fark olup olmadığı konusunda yeterli sayıda yayın mevcut değildir. Akça ve ark.'nın yapmış olduğu böyle bir çalışmada, sağlak ve solak deneklerin ortalama yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve BMI ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı ve her iki grubun yaş ve fiziksel özelliklerinin benzer olduğu belirtilmiştir (1).

Yaptığımız çalışmada, 6-8 ve 8-10 yaş grubu çocuklarda, kız ile erkek çocuklar ve sağlak ile solaklar arasında tüm parametrelerde anlamlı bir farklılık bulmadık. 10-12 yaş grubu çocuklarda, kız ile erkek çocuklar arasında ağırlık ve BMI'nde anlamlı farklılık gördük. 12-14 yaş grubu çocuklarda, kız ile erkek çocuklar arasında ağırlık, BSA ve BMI'nde anlamlı farklılıklar gözledik. 10-12 ve 12-14 yaş grupları için de sağlak ile solaklar arasında tüm vücut parametrelerinde anlamlı farklılık saptamadık.

## SONUÇ

Çalışmamızda, 6-14 yaş grubu çocuklarda tespit ettiğimiz vücut parametre değerlerinin daha geniş serilerle desteklenerek referans olarak kullanılabilceği düşünülmektedir. Solak ve sağlak çocuklarda fiziksel özellikler benzer bulunduğundan, solak veya sağlaklığın boy uzunluğu, vücut ağırlığı, BSA ve BMI gibi vücut

parametrelerinde istatistiki olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna varılmıştır.

## Tasdik ve Teşekkür

Yazının hazırlanması için alınmış herhangi bir destek ya da bağış yoktur.

## KAYNAKLAR

1. Akça F, Çekin R, Ziyagil MA. Genç Erkeklerde El Dominansının Hedefli Yüksek Atış Performansına Etkisi. CBÜ-BESBD 2015;10(2):1-8.
2. Leong CK. Laterality and reading proficiency in children. Reading Research Quarterly 1980;15(2):185-202.
3. Tan U. The distribution of hand preference in normal men and women. Int J Neuroscience 1988;41(1-2):35-55.
4. Malina RM. Human Growth Maturation and Regular Physical Activity Advances in Pediatric Sport Sciences. Champaign, IL, Human Kinetics Pub, 1984;59-83.
5. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh Inventory. Neuropsychologia 1971;9(1):97-113.
6. Özdemir B, Soysal Ş. Yaşama Farklı Bir Açından Bakış: Sol Elim. Sted 2004;13(4):131-33.
7. Dane Ş, Balcı N. Handedness, eyedness and nasal cycle in children with autism. Int J Neuroscience 2007;25(4):223-26.
8. Öztaşan N, Kutlu N. Sağlıklı bireylerde parmak uzunluk oranlarının (2d: 4d); el tercihi, nonverbal zekâ, görsel, işitsel ve verbal yetenekler, motor beceri ve serebral lateralizasyon ile ilişkisi. Balikesir Saglik Bil Derg 2014;3(1):11-15.
9. Gabbard C. Foot laterality during childhood: a review. Int J Neuroscience 1993;72:175-82.
10. Tan U. Left-right differences in the hoffman reflex recovery curve associated with handedness in normal subjects. Int J Psychophysiol 1985;3(1):75-78.
11. Powell JL, Parkes L, Kemp GJ, Sluming V, Barrick TR, García-Fiñana M. The effect of sex and handedness on White matter anisotropy: a diffusion tensor magnetic resonance imaging study. Neuroscience 2012;207:227-42.
12. Hagmann P, Cammoun L, Martuzzi R, Maeder P, Clarke S, et al. Hand preference and sex shape the architecture of language networks. Human Brain Mapping 2006;27(10):828-35.
13. Badzakova-Trajkov G, Häberling IS, Roberts RP, Corballis MC. Cerebral asymmetries: Complementary and independent processes. PLoS One 2010;5(3):9682.
14. Dane Ş. Sağlak ve solaklarda el tercihi ile sağ ve sol kulak işitme süreleri arasındaki kantitatif ilişki. OMÜ Tıp Dergisi 1992;9(2):168-72.
15. Karadağ A, Karadağ M, Gür E. Karadağ TF. Genç Yetişkinlerde Sözlü ve Uygulamalı Bacak Tercihinin İncelenmesi. F.Ü. Sağ. Bil. Tıp Derg 2010;24(3):185-91.

16. Belmont L, Birch HG. Lateral dominance and right-left awareness in normal children. *Child Dev* 1963;34:257-70.
17. Gabbard C, Bonfigli D. Foot laterality in four-year olds. *Percept Mot Skills* 1987;65:943-46.
18. McManus IC. Handedness, language dominance and aphasia: A genetic model. *Psychol Med Monogr Suppl* 1985;8:1-40.
19. Previc FH. A general theory concerning the prenatal origins of cerebral lateralization in humans. *Psychological Review* 1991;98(3):299-334.
20. Lenroot RK, Giedd JN. Sex differences in the adolescent brain. *Brain and Cognition* 2010;72(1):46-55.
21. Bourassa DC, McManus IC, Bryden MP. Handedness and eye-dominance: a meta-analysis of their relationship. *Laterality* 1996;1(1):5-34.
22. Guyton AC. Serebral korteks ve beynin entelektüel fonksiyonları. Guyton AC. *Tıbbi Fizyoloji Türkçe çevirisi*. Çev: Gökhan N. Çavuşoğlu H. 7th ed. İstanbul: Nobel Tıp kitapevi; 1989. p. 940-53.
23. McManus IC, Bryden MP. Geschwind's theory of cerebral lateralization: Developing a formal, causal model. *Psychological Bulletin* 1991;110(2):237-53.
24. Spence P, Flynn, R. An integrated approach to planning. In F. S. Pyke (Ed.), *Better coaching: advanced coach manual*. 2nd ed. Published. Belconnen, A.C.T.: Australia Sports Commission, c2001. p. 211-24.
25. Geschwind N, Galaburda AM. Cerebral lateralization: Biological mechanisms, associations, and pathology: I. A hypothesis and a program for research. *Archives of Neurology* 1985;42(5):428-59.
26. Yıldırım S, Deveci E, Tanışman S, Tatar AÖ, Ozan E, et al. Nasal Cycle in Schizophrenia: Left Nostril Dominance may be Associated with Cerebral Lateralization Abnormality and Left Hemisphere Dysfunction. *Neurology psychiatry and brain research* 2010;16(3-4):135-38.
27. Fidan T, Dane S, Deveci E, Kırpınar I. Higher Ambidexterity in Children with Intellectual Deficiency of Idiopathic Origin. *Neurology psychiatry and brain research* 2009;16(2):59-62.
28. Dane S, Yıldırım S, Ozan E, Aydın N, Oral E, Ustaoglu N, Kırpınar I. Handedness, eyedness, and hand-eye crossed dominance in patients with schizophrenia: sex-related lateralization abnormalities. *Laterality* 2009;14(1):55-65.
29. Tanrıdağ, O. *Teoride ve Pratikte Davranış Nörolojisi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 1994. p. 80-81.
30. Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gökçay G, et al. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2008;51:1-14.
31. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, William HD: Establishing a standard definition for child overweight and obesity Worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320(7244):1240-3.
32. Haslofça E, Haslofça F, Kutlay E. 9-10 yaş çocuklarda fiziksel uygunluk parametreleri arasındaki ilişkiler. *Spor Hekimliği Dergisi* 2011;46:67-76.
33. Balcı ŞŞ, Pekel HA, Karakuş S, Pepe H, Revan S, Bağcı E. 9-11 yaş grubu ilköğretim öğrencilerinin performansla ilgili fiziksel uygunluklarının değerlendirilmesi. *SUSBED* 2008;20:103-108.