

İlköğretim Birinci Sınıf Öğrencilerinin Kalem Tutma Biçimleri ve Kavrama-Sıkıştırma Kuvvetlerinin Yazma Hızı ve Hatalarına Etkisi*

The Impact of Holding and Gripping a Pencil and Compressive Strength on Writing Speed and Mistakes of First Grade Students

Turan TEMUR** Cihan Caner AKSOY***Hasan TABAK****

Dumlupınar Üniversitesi

Gazi Üniversitesi

Öz

İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin kalem tutma biçimleri, kavrama ve sıkıştırma kuvvetlerinin yazma hızı ve hatalarına etkisini test etmeyi amaçlayan bu çalışma tarama modelinde betimsel bir çalışmadır. Araştırma Kütahya il merkezinde bulunan ilköğretim okullarının birinci sınıf öğrencileriyle (n=412) yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin tercih ettikleri kalem tutma şeklinin baş, işaret ve orta parmakla desteklenen tutuş şekli olduğu, yazma hata puanı ile kavrama ve sıkıştırma kuvveti arasında düşük negatif düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur. Bunun yanı sıra yazma hızı ile kavrama kuvveti arasında düşük pozitif düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Kalem tutma biçimleri, kavrama ve sıkıştırma kuvveti, yazma hızı ve hatası, ilköğretim birinci sınıf öğrencileri.

Abstract

This is a survey model descriptive study which aims at testing the impact of the way the first grade students in primary school hold the pencil, grip the pencil and the compressive strength on the writing speeds and mistakes. The survey has been made with the first grade students (n=412) in the primary schools located in the city center of Kütahya. According to the data obtained, it can be said that the pencil gripping style of the students is a kind which is supported with thumb, index and middle finger; there is low negative level meaning correlation between writing mistake point and compressive strength and there is low positive level meaning correlation between writing speed and gripping strength.

Keywords: Pencil holding styles, Gripping and compressive strength, Writing speed and mistakes, Primary school first grade students

Summary

Purpose

Bu araştırma, ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin kalem tutma biçimleri, kavrama ve sıkıştırma kuvvetlerinin yazma hızı ve hatalarına etkisini test etmeyi amaçlamaktadır. The objective of the study is to test the impact on writing speed and mistakes of primary school first grade students' way of holding and gripping a pencil and the compressive strength.

Results

The result is that more than half of the students in this survey hold their index fingers

* 109K598 Numaralı TÜBİTAK projesinden üretilmiştir. Yazarlar desteğinden dolayı ilgili kuruma teşekkür eder.

** Yrd. Doç. Dr. Turan TEMUR, Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, turanemur@gmail.com

*** Arş. Grv. Cihan Caner AKSOY, Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Fizyoterapi Bölümü, fzt_ccaner@yahoo.com

**** Arş. Grv. Hasan TABAK, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü, hasantabak@gmail.com

with an angle of above ninety degrees.Önkol pozisyonu açısından ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin 2/3'ü yazılarını yazarken önkollarını 45 dereceye kadar dışa dönük bir pozisyonda tutmaktadır.In terms of forearm, 2/3 of primary school first grade students hold their forearms with a extroversive position up to 45 degrees. İlköğretim öğrencilerinin 4/5'i yazılarını yazarken kalemini baş ve işaret parmağı ile kavramaktadır.4/5 of primary school first grade students grasp the pencil with thumb and index finger while writing.Birinci sınıf öğrencileri yazma sürecinde başparmaklarına iki farklı şekilde pozisyon vermektedirler.First grade students give their thumbs two different positions during writing process. Araştırmaya katılanların % 80'ni başparmaklarını kalem üzerinde konumlandırırken % 20'si işaret parmağı ile keşik bir şekilde tutmaktadır. While 80% of the participants position their thumbs on pencil, 20% of the participants hold with their index fingers in a crossed way.Bu araştırmada elde edilen bir diğer önemli sonuçta kalemi kavrama noktası ile ilgilidir.Another significant result obtained from this survey is related with the point to grasp the pencil. Öğrencilerin yarısından fazlası kalemi orta noktadan kavrar; % 23'ü alt noktadan, % 12'si de üst noktadan kavramaktadır.While more than half of the students grasp the pencil from middle, 23% of the students grasp from bottom and 12% from upper point. Erkek öğrenciler kavrama ve sıkıştırma kuvvetleri açısından kız öğrencilere göre daha fazla güç açığa çıkarmaktadırlar.Male students exert much more power in terms of gripping and compressive strength when compared to female students. Ancak erkek öğrenciler kız öğrencilerden daha fazla yazım hatası yapmaktadırlar.However, male students come up with more writing mistakes than female students. Yazma hızı açısından ise kızlar erkeklerden daha hızlı yazmaktadırlar.And as to writing speed, female students write faster than male students.

Discussion and Conclusion

Elde edilen bulgular alan yazını açısından değerlendirildiğinde Koziattek & Powell, (2003); Ziviani & Elkins (1986) ve Amundson (1995)'un en sık kullanılan kalem tutma şeklinin dinamik üçlü kavrama bulgularıyla benzerlik göstermektedir.When obtained data is evaluated in terms of the field literature, the most common used pencil grip style by Koziattek and Powell, (2003); Ziviani and Elkins (1986) and Amundson (1995) bear resemblances with the findings of dynamic tripod grasp.Farklı şekillerde kalem tutmanın yazma hızına bir etkisinin olduğunu söylemek mümkündür.It is possible to mention that different grip styles have an impact on writing speed. Farklı şekillerde kalem tutmanın yazma hız ortalamalarında 1-5 harf değişime sebep olduğu söylenebilir ancak ortalamalar arasındaki bu farklılık anlamlı değildir.It can be said that different grip styles can result in a difference of 1-5 character but this difference among the average is not meaningful. Yalnızca kalemi kavrama noktası açısından anlamlı bir fark bulunmuştur.One meaningful difference has been noticed only in terms of the point to grasp pencil. Buna göre kalemi orta noktadan (standart) kavrayan öğrenciler ile alt veya üst noktadan kavrayan öğrencilerin yazma hızları arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir.According to this, a statistically meaningful difference has been noticed between the writing speeds of the students who grasp pencil from middle (standard) point and the ones who grasp from upper or bottom points.Bu araştırmada elde edilen bulgular, kalem tutma şeklinin yazma hızında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa yol açmadığını söyleyen araştırma bulguları (Koziattek & Powell, 2003; Ziviani & Elkins, 1986) ile benzerlik göstermektedir.Data obtained from this survey bear resemblance with the findings which mention that pencil grip style do not result in a statistically meaningful difference (Koziattek & Powell, 2003; Ziviani & Elkins, 1986).

Araştırmada elde edilen bulgulardan biri de yazma hızının cinsiyete dayalı olarak değiştiğidir.Another finding obtained from the survey is that writing speed changes according to sex. Buna göre kızlar erkeklere göre daha hızlı yazmaktadırlar.According to this, female students write faster than male students.Bu bulgu alan yazınındaki bulguları (Ziviani, 1984; Groff, 1961; Tseng & Hsueh, 1997; Ziviani & Watson-Will, 1998) destekler niteliktedir.This finding is such as to support the findings in field literature (Groff, 1961; Tseng & Hsueh, 1997; Ziviani, 1984; Ziviani & Watson-Will, 1998).

Kavrama kuvvetlerine bakıldığında erkek öğrencilerin bütün kuvvet ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek değerlere ulaşabildiği görülmektedir.When gripping strength is taken into consideration, it is observed that during all strength measurements, male students can reach higher values in a statistically meaningful way. Ancak bazı araştırmalarda (Smet ve Decramer, 2006; Smet ve Vercammen, 2001) 12-14 yaşlarına kadar kavrama ve sıkıştırma kuvvetleri açısından cinsiyete dayalı bir farklılığın olmadığı vurgulanmıştır.However, certain

surveys (Smet & Decramer, 2006; Smet & Vercammen, 2001) stress out that there is no such difference based on sex in terms of gripping and compressive strength till the ages of 12-14. Yim ve ark., (2003)'ün yaptıkları çalışmada ise bu araştırmanın bulgularını destekler niteliktedir. And the study by Yim et al. (2003) is such as to support the findings of this survey. Kavrama kuvvetleri açısından ilköğretim birinci sınıf öğrencilerine bakıldığında erkek öğrencilerin ortalama 8.14 kg, kız öğrencilerin ise 6.85 kg kuvvet açığa çıkarabildikleri görülmektedir. When primary school first grade students are taken into consideration in terms of gripping strength, it is seen that male student exert 8.14 kgs and the female ones 6.85 kgs in average. Literatürde çalışmamızın bu sonuçlarını destekleyen ve desteklemeyen çalışmalar bulunmaktadır. In literature, there exist studies which support or do not support our study.

Kore'deki ilköğretim öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada 370'i erkek 712 ilköğrencisinin kavrama ve sıkıştırma kuvvetleri ölçülmüştür. In a study carried out among Korean primary school students, gripping and compressive strength of 370 male students, 712 in total have been measured. Bu çalışmada 7 yaşındaki ilköğretim birinci sınıftaki erkek öğrencilerinin ortalama kavrama kuvvetlerinin 9.93 kg, kız öğrencilerin ise 8.57 kg olduğu görülmüştür (Yim ve ark., 2003). In this study, it has been observed that a 7 year-old first grade male student's average gripping strength is 9.93 kgs and a female student's is 8.57 kgs (Yim et al., 2003). Yapılmış olan bu çalışmada kız ve erkek öğrencilerin genel kavrama kuvvetlerinin hem kız hem erkek öğrencilerde daha yüksek olduğu fakat kız öğrencilerde farkın 2 kg'a yakın olması dikkat çekmektedir. It draws attention that in this study, general gripping strength of the students is higher in both male and female students but the difference between male and female students is close to 2 kgs.

Svensen ve ark. (2008)'nin 6, 10 ve 14 yaşlarındaki 26'sı erkek 58 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada ise 6 yaş grubundaki erkek çocukların 8.22 kg, kızların ise 4.98 kg kavrama kuvveti ortaya çıkarabildikleri görülmüştür. It has been observed in the study of Svensen et al. (2008) which was conducted on 26 male students and 58 in total, 6-year-old male students reveal a gripping strength of 8.22 kgs and female students 4.98 kgs. İsviçre'de yapılan bu çalışmanın sonuçlarıyla çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında 1 yaş daha küçük olmasına rağmen erkek çocukların az da olsa daha yüksek kavrama kuvvetine ulaşabilmişlerdir. When the results of this study -carried out in Switzerland- and our study are compared, male students could reach a bit higher gripping strength even if they are 1 year younger.

Çalışmamıza katılan ilköğretim birinci sınıf öğrencileri erkeklerde ortalama 2.26 kg, kızlarda 1.94 kg anahtar sıkıştırma kuvveti ortaya çıkarabilmişlerdir. Primary school first grade students who participated in our study could exert a key compressive strength of 2.26 kgs among male students and 1.94 kgs among female students. Parmak ucu sıkıştırma kuvvetine bakıldığında ise erkekler ortalama 1.59kg, kızlar 1.39 kg, palmar sıkıştırma kuvvetlerine bakıldığında da erkekler 2.36 kg, kızlar 2.05 kg kas kuvveti açığa çıkarmışlardır. When a finger point compressive strength is taken into consideration, male students exerted 1.59 kgs, female students 1.39 kgs and as to finger compressive strength, male students exerted 2.36 kgs and female students 2.05 kgs muscular force. Surrey ve ark. (2001)'nin yaptıkları çalışmada ise 5-12 yaşları arasındaki 414 çocuğun (180 erkek, 234 kız) anahtar, palmar ve parmak ucu sıkıştırma kuvvetleri incelenmiş. And in the study by Surrey et al. (2001), key, finger and finger point compressive strength of 414 children (180 male and 234 female) between the years of 5-12 were examined. Çalışma sonucunda 7 yaşındaki çocukların ortalama parmak ucu sıkıştırma kuvvetleri 2.57 kg, palmar sıkıştırma kuvvetleri 3.52 kg, anahtar sıkıştırma kuvveti ise 4.16 kg olarak bulunmuştur. As a result of this study it has been found out that a 7-year-old children' finger point compressive strength as 2.57 kgs, finger compressive strength as 3.52 kgs and key compressive strength as 4.16 kgs. Bu çalışmanın sonuçlarına bakıldığında da ilköğretim birinci sınıf öğrencilerimiz anahtar kavrama kuvveti açısından yaşlarının neredeyse yarısına kadar kuvvet açığa çıkarabilmektedirler. When we have a look at the results of this study, our primary school first grade students can exert half of a power which is almost equivalent to their peers in terms of key gripping strength. Benzer şekilde palmar ve parmak ucu sıkıştırma kuvvetleri açısından da çalışmamıza katılan öğrenciler çok daha düşük kuvvetlere ulaşabilmişlerdir. Similarly, students who participated in our study could reach lower level strength in terms of finger and finger point compressive strength.

Giriş

İlköğretimin birinci sınıfı, okuma ve yazma becerilerinin formal olarak öğretilmeye başlandığı

bir dönemdir. Bu dönem aynı zamanda okul öncesi dönemle sonraki dönemler arasındaki geçiş süreci olarak da değerlendirilebilir. Çünkü okul öncesinde edinilen bilgilerle okuma-yazma çalışmaları desteklenirken (Yılmaz ve McMullan, 2010); birinci sınıfta kazanılan beceriler de üst sınıflardaki dil gelişiminin yordayıcısı olabilmektedir. Özellikle öğretim programlarında yapılan değişiklikler, öğrenme sürecinde bu durumu destekler niteliktedir (Coşkun ve Alkan, 2010). Dolayısıyla okul öncesi dönemde ve ilk yıllarda temel becerilerin gerektiği gibi edinilmesi oldukça önem arz etmektedir. Bu çalışmada yazma becerisini etkileyen fiziksel faktörlerden kalem tutma şekli, kavrama ve sıkıştırma kuvvetlerinin yazma hızı ve hatalarına etkisi incelenmiştir.

Genel olarak yazma ve kalem tutma şeklini inceleyen çalışmalarda (Dennis ve Swinth, 2001; Koziatek ve Powell, 2003; Selin, 2003; Tseng, 1998; Ziviani ve Elkins, 1986) kalem kavrama şekline göre veya kalem kavrayan parmak sayısına göre sınıflandırmalar yapılmaktadır. Araştırma bulguları değerlendirildiğinde, kalem tutma şekillerinin yazma hızını etkilediği; ancak herhangi bir kalem tutma şekli lehine anlamlı bir farklılığın gözlemlenmediği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Kalem tutma şekilleri ile ilgili olarak farklı sınıflamalar (Selin, 2003; Tseng, 1998; Ziviani ve Elkins, 1986) bulunmaktadır. Bu çalışmada kalem tutma şekilleri farklı değişkenler açısından incelendiğinden Ziviani ve Elkins (1986) sınıflaması kullanılmıştır. Bu sınıflama şu şekildedir:

<i>Bükülme derecesine göre işaret parmağı</i>	<i>Önkol pozisyonu</i>
*Doksan derece altında tutuş	*Kırk beş dereceye kadar dışa dönük
*Doksan derece üstünde tutuş	*Kırk beş dereceden fazla dışa dönük
<i>Kalem kavrayan parmak sayısı</i>	<i>Başparmak pozisyonu</i>
*Üç parmak kavrama	*İşaret parmağı ile kesişik
*İki parmak kavrama	*Kalem üzerinde

Amundson (1995), Koziatek ve Powell (2003), Selin (2003) ve Tseng (1998)'e göre öğrenciler ve yetişkinler arasında en sık kullanılan kalem tutma şekli, kalemin baş ve işaret parmağı ile kavranması, orta parmakla da desteklenmesiyle oluşan şekildir.



Şekil 1. En Sık Kullanılan Kalem Tutma Şekli

Yazma üzerine yapılan çalışmalarda (Graham, Weintraub ve Berninger, 1998; Groff, 1961; Koziatek ve Powell, 2003; Tseng ve Hsueh, 1997; Ziviani, 1984; Ayres, 1912; akt. Ziviani ve Elkins, 1986; Ziviani ve Watson-Will, 1998) kalem tutma, hız, okunaklılık, cinsiyet, görsel algı, kas kuvveti gibi değişkenler ele alınmaktadır. Genel olarak yaş ilerledikçe yazma hızının arttığı ve kızların erkeklere göre daha hızlı yazdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yetişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da günlük yaşam aktivitelerinin yeterli ve doğru bir şekilde yapılabilmesi için yeterli seviyede ince motor beceriler gerekmektedir. Bir ilköğretim öğrencisi okulundaki zamanının %30-60'ını ince motor aktiviteler ile geçirmektedir (Surrey ve ark., 2001). İnce motor becerilerinin yeterli ve doğru bir şekilde yapılabilmesi için bunların gerçekleştirilmesinden sorumlu olan daha küçük boyutlu kasların kuvvetinin yeterli olması gerekmektedir. Bu kasların kuvvetlendirilebilmesi, dolayısı ile ince motor becerilerin yapılabilmesi için öncelikle daha büyük kasların kuvvetlendirilmesi gerekmektedir. Harekete kararlılık katan büyük kasların kuvvetlendirilmesinin ardından ince motor becerilerden sorumlu küçük kasların kuvvetlendirilmesi gerekmektedir (Akyol, 2007).

Kavrama kuvveti yaşla birlikte değişim göstermektedir (Demirel, 2005). 12-14 yaşlarına kadar kas kuvveti ve fiziksel özellikler açısından her iki cins arasında önemli farklılıklar bulunmamaktadır (Mahon, Anderson, Hipp ve Hunt, 2003). Mathiowetz ve ark. (1985)'nin

yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre 14-24 yaşları arasında kavrama kuvveti yaşla birlikte artmakta, 25-39 yaşları arasında en yüksek değerine ulaşmış sonrasında yaşlanma ile kavrama kuvveti azalmaktadır. Ayrıca bu çalışmaların sonuçlarına göre hem boy hem de kilo ile sıkıştırma kuvveti arasında ilişki bulunmaktadır. Sıkıştırma kuvvetine başparmak, parmak uzunluk ve ağırlıkları etki etmektedir. Cinsiyet de kavrama kuvveti üzerinde etkilidir. Erkeklerin kavrama kuvvetleri genel olarak daha fazladır (Su, Chien, Cheng ve Su, 1995; Werle ve ark., 2009).

Yazı yazma işi sadece el ve el bileği kasları ile değil, dirsek, omuz hatta gövde kaslarının koordineli hareketleri ile düzgün bir şekilde yapılabilir. Her bir el ve önkolda otuz sekiz farklı kas bulunmaktadır. Bu kaslar yazma sırasında aktif rol alırken üst bölgelerdeki kaslar da bunların fonksiyonlarını yerine getirebilmeleri için gerekli stabilizasyonu sağlamaktadır (Taner, 2000). Kalem tutma işi için üçüncü el parmağı destek görevi görmekte, birinci ve ikinci parmak kasları ile el bileğini kontrol eden kaslar da kalemi hareket ettirmektedir. Buradan yola çıkarak el ve el bileği kas kuvvetinin yazı yazma işi üzerinde etkili olduğu söylenebilir. İşeri ve Ünal (2010)'a göre yazma becerisinin yeterince kazanılması, bireyin bilişsel, duyuşsal ve fiziksel (motor beceriler) açıdan da geliştirilmesi ile ilişkilidir.

İlk aşamada öğrenciler yazı bilinci kazanmaları amacıyla yazının nasıl bir işlevinin olduğu, yazıyı oluşturan birimleri (harf, kelime, cümle, metin) tanımları, yazının yönünü kavramaları gerekmektedir (Güneş, 2007). El yazısında ise, hız ve okunaklılık en önemli iki özellik olarak kabul edilmektedir (Ziviani, 1984). İlköğretimdeki eğitimin birincil amaçlarından birisi temel el yazısı yazma şekillerinin öğretilmesidir. Bir öğrenci sadece okunaklı el yazısı yazma yeteneğine sahip değil; aynı zamanda etkili yazma hızına da sahip olmalıdır. Etkili el yazısı yazma hızına sahip olması, eğitsel gelişimi kadar, yazılı iletişim kurması açısından da büyük öneme sahiptir (Amundson ve Weil, 1996; Phelps, Stembel ve Speck, 1985; Tseng ve Cermak, 1993, akt. Tseng ve Hsueh, 1997).

Amaç

Bu çalışmada temel amaç, ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin kalem tutma biçimleri, kavrama ve sıkıştırma kuvvetlerinin yazma hızı ve hatalarına etkisini test etmektir. Bu temel amaç yanında aşağıdaki sorulara da cevap aranmıştır:

- İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin kalem tutma şekilleri işaret parmağı, önkol pozisyonu, başparmak pozisyonu ve kalemi kavrama noktası değişkenleri açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?
- Kavrama ve sıkıştırma (anahtar tutuş, parmak ucu ve palmar) kuvvetleri cinsiyete göre değişmekte midir?
- İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin hata puanları ve yazma hızları cinsiyete dayalı olarak farklılaşmakta mıdır?
- İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin yazma hızları ve hata puanları ile kavrama ve sıkıştırma kuvvetleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin kalem tutma biçimleri, kavrama ve sıkıştırma kuvvetlerinin yazma hızı ve hatalarına etkisini test etmeyi amaçlayan bu çalışma tarama modelinde betimsel bir çalışmadır.

Evren ve Örneklem

Araştırma evreni Kütahya il merkezinde bulunan ilköğretim okullarının birinci sınıf öğrencileridir. İl merkezinde bulunan ilköğretim okullarında birinci sınıf öğrencileri arasından oranlı küme örnekleme (tabakalama) tekniğine uygun olarak örneklem oluşturulmuştur.

Öncelikle il merkezinde bulunan ilköğretim okulları belirlenmiştir. Daha sonra bu okullarda bulunan ilköğretim birinci sınıf şubeleri belirlenerek alt tabakalar belirlenmiştir. Bu şubeler içerisinden de alt evreni temsil edebilecek şubeler seçilmiştir. Birden fazla şubesi

bulunan okullardan bir şube yansız olarak, bir şubesi bulunan okullarda ise var olan şube örnekleme dahil edilmiştir (n=412). Araştırmaya katılan erkek öğrencilerin sayısı (n=236, % 57.3) kız öğrencilerden (n=176, % 42.7) fazladır.

Veri Toplama Süreci

Çalışmada veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen Yazma Hataları Belirleme Ölçeği ve Baseline Hand Dynamometer (Kavrama Kuvvetini Ölçmek) ve Baseline Pinch Gauge (Sıkıştırma Kuvvetini Ölçmek) ile toplanmıştır.

İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin yazma hataları tespit edilmeden önce yazma hızları belirlenmiştir. Öğrencilerin yazma hızlarını belirlemek amacıyla öyküleyici bir metin kullanılmıştır. İlköğretim birinci sınıf öğretmenlerinin görüşleri alınarak seçilen bu metin öğrencilere yazdırılmadan önce "Kalemlerinizi sıranın üzerinde bırakınız. 'Yazmaya başlayabilirsiniz' deyince size verilen metni yazınız. Siz metni yazarken bir kez durmanızı isteyeceğim. 'Yazmayı durdurun' dediğimde yazdığınız harfi yuvarlak içine alınız. Sonra 'Yazmaya devam edebilirsiniz' deyince metni yazmaya devam ediniz. Siz yazarken ben sizin kalem tutan ellerinizin fotoğrafını çekeceğim" açıklaması yapılmış ve yazmaları için 2,5 dakikalık bir süre tanınmıştır. Etkinlik sırasında 2,5 dakikanın sonunda yazma işlemi kesilerek öğrencinin yazdığı en son harf yuvarlak içine alınmış daha sonra da yazma işlemine devam edilmiştir. 2,5 dakikalık bir sürenin tanınması ise Reisman (1993)'ın ikinci sınıf öğrencilerinin % 67'sinin 34 harfin 31'ini 2,5 dakikada tamamlaması bulgusuna dayandırılmıştır. Örnekleme giren her öğrencinin kalem tutma şekli sınıf ortamında fotoğraflandırılmıştır.

Yazma hataları değişkenine ilişkin olarak öğrencilerden Türk Abecesi'ndeki harflerin tamamını içerin bir cümle yazmaları istenmiş ve bu harfler biçim, boşluk, yazım düzeni, bitişiklik ve eğitim açısından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda her bir öğrenci için hata puanı oluşturulmuştur. Hata puanının yüksek olması, hata sayısının fazla olması anlamına gelmektedir. Aynı uzman tarafından değerlendirilen veriler için değerlendirme-tekrar değerlendirme işlemi uygulanmış ve uzmanın puanları arasındaki korelasyon değeri (r= .95) hesaplanmıştır. Bu sonuç uzman değerlendirmelerinin güvenilirliğini göstermektedir.

İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin baskın taraf el kavrama kuvvetleri Baseline Hand Dynamometer ve Pinch Gauge ile toplanmıştır. Ölçüm cihazları çalışma öncesinde üretici firma tarafından kalibre edilmiştir. Kavrama ve sıkıştırma kuvvetleri bu ölçümlerin yapıldığı araştırma çalışmalarında yaygın olarak kullanılan ve Amerikan El Terapistleri Birliği'nin belirttiği oturma pozisyonu ve yöntemine uygun olarak alınmıştır. El kavrama ve sıkıştırma kuvvetlerinin belirlenmesinde Baseline marka dinamometreler klinikte ve araştırmalarda sıklıkla kullanılan, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış ölçüm araçlarıdır (Irwin ve Sesto, 2010). Kavrama ve sıkıştırma kuvveti ölçümleri öğrenciler sıralarında otururken, omuz gevşek, dirsek 90 derece bükülü, el bileği ve el, önkol hattında iken alınmıştır. Ölçümlerin cihazların ağırlığından etkilenmemesi için cihazlar araştırmacı tarafından desteklenmiş ve öğrencilerden sadece olan güçleri ile sıkıştırmaları istenmiştir. Ölçümler yapılan diğer araştırmalar ve Amerikan El Terapistleri Birliği'nin tavsiye ettiği şekilde üç tekrarlı olarak alınmış ve en iyi değer kaydedilmiştir. Yorgunluğa bağlı olarak kuvvet değerlerinin düşmesini engellemek için her ölçüm arasında 30 saniye dinlenme arası verilmiştir. Ölçümlerin sonuçlarının ses tonu ve komutlardan etkilenmemesi için ölçümler aynı araştırmacı tarafından aynı komut ve ses tonu ile alınmıştır.

Verilerin Çözümlemesi

Araştırmada betimsel veri olarak değerlendirebileceğimiz kalem tutma ve oturuş şekli, kâğıt pozisyonu, el tercihi, yazma hızı ve hataları, kavrama ve sıkma kuvvetleri değişkenlerine ilişkin veriler yüzde (%) ve frekans (f) kullanılarak çözümlenmiştir. Öğrencilerin yazma hızı, hataları, kavrama ve sıkıştırma kuvvetlerinin cinsiyete dayalı olarak farklılaşp farklılaşmadığı t-testi ile test edilmiştir. Öğrencilerin kavrama ve sıkıştırma kuvvetleri ile yazma hataları ve yazma hızı arasında bir ilişkinin olup olmadığı korelasyon katsayısı kullanılarak hesaplanmıştır.

Bulgular

Bükülme Derecesine Göre İşaret Parmağı



90° Altı
f= 176 (% 43.3)

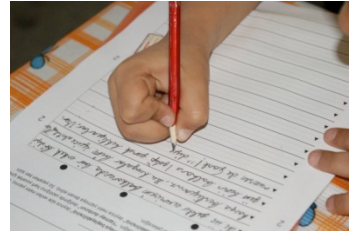


90° Üstü
f= 230 (% 56.7)

Önkol Pozisyonu



45°'ye Kadar Dışa Dönük
f= 267 (% 65.6)



45°'ten Fazla Dışa Dönük
f= 140 (% 34.4)

Kalemi Kavrayan Parmak Sayısı



İki Parmak Baş ve İşaret
Parmak
f= 339 (% 83.3)

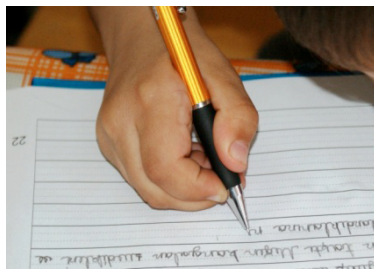


Üç Parmak
f= 41 (% 10.1)



İki Parmak Baş ve Orta
Parmak
f= 26 (% 6.6)

Başparmak Pozisyonu



Kalem Üzerinde
f= 322 (% 79.1)



İşaret Parmağı ile Kesişik
f= 85 (% 21.9)

Kalemi Kavrama Noktasına Göre

Alt Noktadan Kavrama
f= 96 (% 23.6)Üst Noktadan Kavrama
f= 48 (% 11.8)Orta Noktadan Kavrama
f= 263 (% 64.6)

Şekil 2. Kalem Tutma Şekilleri

Çalışmaya dahil edilen birinci sınıf öğrencilerinin yarısından fazlasının işaret parmakları kalemi tutarken doksan dereceden fazla bükülmektedir. Öğrencilerin yaklaşık 2/3'ü kalemi tutarken önkollarını kırk beş dereceye kadar döndürmekte ve kalemi orta noktadan kavramaktadır. Öğrencilerin yaklaşık 4/5'i başparmaklarını kalem üzerinde tutmakta ve kalemi baş ve işaret parmakları ile kavramaktadır.

Tablo 1.

Sıkma ve Sıkıştırma Kuvvetleri ile Cinsiyete İlişkin t – Testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	\bar{X}	Ss	df	t	p
Kavrama Kuvveti	Erkek	235	8.1489	2.79443	409	4.926	.000
	Kız	176	6.8568	2.39642			
Anahtar Tutuş	Erkek	236	2.2619	1.12873	410	3.023	.003
	Kız	176	1.9443	.94625			
Parmak Tutuş	Erkek	236	1.5983	.92151	410	2.335	.020
	Kız	176	1.3960	.79559			
Palmar Kavrama	Erkek	236	2.3665	1.13600	410	2.851	.005
	Kız	176	2.0528	1.06169			
Hata Puanı	Erkek	236	180.3432	37.36008	409	2.414	.016
	Kız	175	171.2171	38.60080			
Harf hızı	Erkek	236	57.40	19.874	410	-3.068	.002
	Kız	176	63.98	23.580			

İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin kavrama kuvvetleri cinsiyete dayalı olarak incelendiğinde, erkeklerin ($\bar{X}=8.14$) kavrama kuvveti kızlara ($\bar{X}=6.85$) göre daha yüksektir. Erkekler lehine gözlemlenen bu fark istatistiki olarak anlamlıdır ($t_{409}=4.92$, $p=0.000$). Anahtar sıkıştırma kuvvetleri açısından da erkeklerin ($\bar{X}=2.26$) kızlara ($\bar{X}=1.94$) göre istatistiki açıdan anlamlı derecede daha yüksek değerlere sahip olduğu söylenebilir ($t_{410}=3.02$, $p=0.003$). Parmak ucu sıkıştırma kuvvetlerinde de erkek ($\bar{X}=1.59$) öğrencilerin ortalama puanları kız ($\bar{X}=1.39$) öğrencilerin ortalama puanlarına göre daha yüksektir. Ortalamalar arasındaki bu fark istatistiki olarak anlamlıdır ($t_{410}=2.33$, $p=0.020$). Palmar sıkıştırma kuvvetinde erkek öğrencilerinin ($\bar{X}=2.36$) ortalama değerlerinin kız öğrencilerin ($\bar{X}=2.05$) ortalama değerlerinden daha yüksek değerlere erişebildikleri söylenmektedir. Ortalamalar arasındaki bu fark istatistiki olarak anlamlıdır ($t_{410}=2.85$, $p=0.05$).

Hata puanları değerleri cinsiyete dayalı olarak incelendiğinde, erkelerin (\bar{X} =180.34) hata puanlarının kızlara (\bar{X} =171.21) göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Kızlar lehine gözlenen bu fark istatistiki olarak anlamlıdır ($t_{410}=2.41$, $p=0.016$). Harf hızı cinsiyet açısından incelendiğinde ise kız (\bar{X} =63.98) öğrencilerin erkek (\bar{X} =57.40) öğrencilere göre daha hızlı oldukları söylenebilir. Ortalama değerler arasındaki bu fark istatistiki olarak anlamlıdır ($t_{410}=3.06$, $p=0.002$).

Tablo 2.

Sıkma ve Sıkıştırma Kuvvetleri ile Yazma Hızı ve Hataları Korelasyon Değerleri

		Harf Hızı	Kavrama Kuvveti	Anahtar Tutuş	Parmak Tutuş	Palmar Kavrama	Hata Puanı
Harf Hızı	r	1					
	p	.000					
	N	412					
Kavrama Kuvveti	r	.124*	1				
	p	.012	.000				
	N	411	411				
Anahtar Tutuş	r	.004	.302**	1			
	p	.930	.000	.000			
	N	412	411	412			
Parmak Tutuş	r	.002	.267**	.682**	1		
	p	.966	.000	.000	.000		
	N	412	411	412	412		
Palmar Kavrama	r	-.028	.249**	.637**	.725**	1	
	p	.569	.000	.000	.000	.000	
	N	412	411	412	412	412	
Hata Puanı	r	-.044	-.102*	-.109*	-.124*	-.123*	1
	p	.377	.039	.026	.012	.013	.000
	N	411	410	411	411	411	411

* 0.05 düzeyinde, ** 0.01 düzeyinde

Hata puanı ile kavrama kuvveti arasında negatif düzeyde düşük bir ilişkinin olduğundan söz edilebilir. Ancak bu ilişki istatistiki olarak anlamlı değildir ($r=-0.44$, $p=0.377$). Bu bulgu, kavrama kuvvetinin artmasıyla hata puanının düştüğü şeklinde yorumlanabilir.

Hata puanı ile anahtar tutma ($r=-.109$, $p=0.012$), palmar tutma ($r=-.123$, $p=0.013$), parmak ucu ($r=-.124$, $p=0.012$) kuvvetleri arasında düşük düzeyde negatif anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Kavrama ve sıkıştırma kuvvetlerine ilişkin verilerin korelasyonu incelendiğinde, kas kuvveti düşük olan birinci sınıf öğrencilerinin hata puanlarının daha yüksek olduğu veya kas kuvveti arttıkça hata puanının azaldığı söylenebilir.

Yazma hızı ile kavrama kuvveti arasında düşük düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki vardır ($r=.124$, $p=0.012$). Bu bulgu, kavrama kuvveti yükseldikçe yazma hızının da yükseldiği şekilde yorumlanabilir. Ancak anahtar ($r=0.004$, $p=0.93$) ve parmak ucu ($r=0.002$, $p=0.966$) sıkıştırma kuvvetleri ile yazma hızı arasında ilişki olmadığı söylenebilir. Palmar sıkıştırma kuvveti ile yazma hızı arasında ise düşük düzeyde ve negatif bir ilişki vardır. Ancak bu ilişki istatistiki olarak anlamlı değildir. Bu durumda ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin yazma hızlarını kavrama kuvvetinin, sıkıştırma kuvvetlerine göre daha fazla etkilediği söylenebilir.

İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin yazma hızları ile hata puanları arasında negatif düşük düzeyde bir ilişki bulunmaktadır ($r=-0.044$, $p=0.377$).

Tartışma

Elde edilen bulgular alanyazın açısından değerlendirildiğinde, Amundson (1995), Koziattek ve Powell (2003) ve Ziviani ve Elkins (1986) 'in en sık kullanılan kalem tutma şeklinin dinamik üçlü kavrama bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Bu araştırmada dakikada harf yazma hızı değerlendirildiğinde, en hızlı yazanların işaret parmağı bükülme derecesinin 90 derecenin üzerinde olan öğrenciler olduğu, buna karşın en az harf yazan grubun da kalemi üst noktadan kavrayan öğrenciler olduğu sonucu elde edilmiştir. Farklı şekillerde kalem tutmanın yazma hızı ortalamalarında 1-5 harf değişime sebep olduğu söylenebilir; ancak ortalamalar arasındaki bu farklılık anlamlı değildir. Yalnızca kalemi kavrama noktası açısından anlamlı bir fark bulunmuştur. Buna göre kalemi orta noktadan (standart) kavrayan öğrenciler ile alt veya üst noktadan kavrayan öğrencilerin yazma hızları arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir. Bu araştırmada elde edilen bulgular, kalem tutma şeklinin yazma hızında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa yol açmadığını söyleyen araştırma bulguları (Koziattek ve Powell, 2003; Ziviani ve Elkins, 1986) ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmada elde edilen bulgulardan biri de yazma hızının cinsiyete dayalı olarak değiştiğidir. Buna göre kızlar erkeklere göre daha hızlı yazmaktadırlar. Bu bulgu alanyazındaki bulguları (Groff, 1961; Tseng ve Hsueh, 1997; Ziviani, 1984; Ziviani ve Watson-Will, 1998) destekler niteliktedir.

Kavrama kuvvetlerine bakıldığında, erkek öğrencilerin bütün kuvvet ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek değerlere ulaşabildiği görülmektedir. Ancak bazı araştırmalarda (Smet ve Decramer, 2006; Smet ve Vercammen, 2001) 12-14 yaşlarına kadar kavrama ve sıkıştırma kuvvetleri açısından cinsiyete dayalı bir farklılığın olmadığı vurgulanmıştır. Yim, Cho ve Lee (2003)'nin yaptıkları çalışma ise bu araştırmanın bulgularını destekler niteliktedir. Kavrama kuvvetleri açısından ilköğretim birinci sınıf öğrencilerine bakıldığında, erkek öğrencilerin ortalama 8.14 kg, kız öğrencilerin ise 6.85 kg kuvvet açığa çıkarabildikleri görülmektedir. Literatürde çalışmamızın bu sonuçlarını hem destekleyen hem de desteklemeyen çalışmalar bulunmaktadır.

Kore'deki ilköğretim öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada, 370'i erkek 712 ilkököl öğrencisinin kavrama ve sıkıştırma kuvvetleri ölçülmüştür. Bu çalışmada 7 yaşındaki ilkököl birinci sınıftaki erkek öğrencilerinin ortalama kavrama kuvvetlerinin 9.93 kg, kız öğrencilerin ise 8.57 kg olduğu görülmüştür (Yim ve ark., 2003). Yapılmış olan bu çalışmada, kız ve erkek öğrencilerin genel kavrama kuvvetlerinin hem kız hem erkek öğrencilerde daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak çalışmamıza katılan kız öğrencilerin ortalama kavrama kuvvetlerinin neredeyse 2 kg'a yakın miktarda daha düşük olması dikkat çekmektedir.

Svensson, Waling ve Hager-Ross (2008)'un 6, 10 ve 14 yaşlarındaki 26'sı erkek 58 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada ise 6 yaş grubundaki erkek çocukların 8.22 kg, kızların ise 4.98 kg kavrama kuvveti ortaya çıkarabildikleri görülmüştür. İsviçre'de yapılan bu çalışmanın sonuçlarıyla bu çalışmanın sonuçlarına bakıldığında 1 yaş daha küçük olmasına rağmen erkek çocuklar çalışmamıza dahil edilen erkek öğrencilerden daha yüksek kavrama kuvvetine sahiptir.

Smet ve Vercammen (2001)'in 5 ile 15 yaşları arasındaki 487 (268 erkek, 219 kız) sağlıklı çocuk üzerinde yaptığı çalışmada ise 6 yaşındaki erkek çocukların 9.8 kg, kız çocukların 10.0 kg kavrama kuvvetine sahip oldukları görülmüştür. 7 yaşındaki erkek çocukların kavrama kuvvetlerinin ortalama 11.4 kg, kızların 9.6 kg olduğu gözlemlenmiştir. 8 yaşındaki çocuklardaki kavrama kuvvetine bakıldığında erkekler 13.5 kg, kızlar 11.2 kg güç uygulayabilmişlerdir. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde, çalışmaya katılan 1 yaş küçük çocukların çalışmamıza katılan öğrencilerden daha yüksek kavrama kuvvetleri ortaya çıkardıkları, yaşlıları olan 7 yaş grubunda erkeklerde 3 kg'dan fazla, kızlarda 3 kg'a yakın kavrama kuvveti farkı göze çarpmaktadır. Benzer şekilde Molenaar ve ark. (2010)'nın yaptıkları çalışmada 4-12 yaşları arasındaki 225 çocuğun kavrama kuvvetleri değerlendirilmiş ve 7 yaşındaki erkek çocukların ortalama kavrama kuvvetlerinin 11.5 kg olduğu belirlenmiştir.

Çalışmaya katılan ilkokul birinci sınıf öğrencilerinin ortalama anahtar sıkıştırma kuvvetleri erkeklerde 2.26 kg, kızlarda 1.94 kg'dır. Parmak ucu sıkıştırma kuvvetine bakıldığında ise erkekler ortalama 1.59 kg, kızlar 1.39 kg, palmar sıkıştırma kuvvetlerine bakıldığında da erkekler 2.36 kg, kızlar 2.05 kg kas kuvveti açığa çıkarmışlardır. Surrey ve ark.(2001)'nin yaptıkları çalışmada ise 5-12 yaşları arasındaki 414 çocuğun (180 erkek, 234 kız) anahtar, palmar ve parmak ucu sıkıştırma kuvvetleri incelenmiştir. Bu çalışmada sonucunda 7 yaşındaki çocukların ortalama parmak ucu sıkıştırma kuvvetleri 2.57 kg, palmar sıkıştırma kuvvetleri 3.52 kg, anahtar sıkıştırma kuvveti ise 4.16 kg olarak bulunmuştur. Bu çalışmanın sonuçları ile çalışmamızın sonuçları karşılaştırıldığında çalışmamıza dahil edilen ilkokul birinci sınıf öğrencileri anahtar kavrama kuvveti açısından yaşlılarının neredeyse yarısı kadar kuvvet açığa çıkarabilmektedirler. Benzer şekilde palmar ve parmak ucu sıkıştırma kuvvetleri açısından da çalışmamıza katılan öğrenciler çok daha düşük sıkıştırma kuvvetleri ortaya çıkarabilmişlerdir.

Smet ve Decramer (2006)'in 5-12 yaşları arasında 262 sağlıklı çocuk üzerinde yapmış olduğu çalışmada anahtar sıkıştırma kuvvetlerine bakıldığında, 6 yaşındaki çocukların ortalama 3.98 kg, 7 yaşındaki çocukların 4.11 kg, 8 yaşındakilerin ise 5.07 kg kuvvet açığa çıkarabildikleri görülmüştür. Bu çalışma sonuçlarına bakıldığında, Surrey ve ark. (2001)'nin yaptıkları çalışmanın sonuçlarını destekler şekilde olduğu ve çalışmaya dahil edilen 7 yaşındaki çocukların çalışmamızdaki yaşlılarından daha yüksek sıkıştırma kuvveti değerlerine ulaştıkları göze çarpmaktadır.

Amerika'da 3, 4 ve 5 yaşındaki çocukların üzerinde yapılan bir çalışmada, çalışmaya katılan 5 yaşındaki çocukların ortalama anahtar (3.3 kg) ve palmar (2.59 kg) sıkıştırma kuvvetleri dahi çalışmamızdaki öğrencilerin ortalamalarından yüksektir (Lee-Valkov, Aaron, Eladoumikhachi, Thornby ve Netscher, 2003).

Kore'de yapılan bir çalışmaya katılan 792 ilkokul öğrencisinin sıkıştırma kuvvetlerine bakıldığında ise 1.27 kg parmak ucu sıkıştırma, 1.81 kg palmar kavrama, 1.95 kg anahtar kavrama kuvveti ortaya çıkarabildikleri görülmüştür. İlkokul birinci sınıf kız öğrencilerinin ise 1.08 parmak ucu sıkıştırma, 1.22 kg palmar kavrama, 1.49 kg anahtar kavrama kuvveti ortaya çıkabildikleri görülmüştür. Kavrama kuvvetlerinin çalışmamızdaki örneklemden büyük olmasına rağmen sıkıştırma kuvvetlerine çalışmamıza katılan ilköğretim birinci sınıf öğrencileri az da olsa daha iyi değerlere ulaşabilmişlerdir (Yim ve ark., 2003).

Sonuç

Sonuç olarak bu araştırmada öğrencilerin yarıdan fazlası yazılarını yazarken işaret parmağını doksan derece üstü bir açıda tutmaktadırlar. Önkol pozisyonu açısından ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin 2/3'ü yazılarını yazarken önkollarını 45 dereceye kadar dışa dönük bir pozisyonda tutmaktadırlar. İlköğretim öğrencilerinin 4/5'i yazılarını yazarken kalemini baş ve işaret parmağı ile kavramaktadırlar. Birinci sınıf öğrencileri yazma sürecinde başparmaklarına iki farklı şekilde pozisyon vermektedirler. Araştırmaya katılanların % 80'i başparmaklarını kalem üzerinde konumlandırırken % 20'si işaret parmağı ile kesişik bir şekilde tutmaktadırlar. Bu araştırmada elde edilen bir diğer önemli sonuç da kalemi kavrama noktası ile ilgilidir. Öğrencilerin yarıdan fazlası kalemi orta noktadan kavramakta; % 23'ü alt noktadan, % 12'si de üst noktadan kavramaktadır. Erkek öğrenciler kavrama ve sıkıştırma kuvvetleri açısından kız öğrencilere göre daha fazla güç açığa çıkarmaktadırlar. Ancak erkek öğrenciler kız öğrencilerden daha fazla yazım hatası yapmaktadırlar. Yazma hızı açısından ise kızlar erkeklerden daha hızlı yazmaktadırlar.

Araştırmada ele alınan kalem tutma şekli, kavrama ve sıkıştırma kuvvetleri, yazma hızı ve hataları değişkenlerine ilişkin sonuçlar kapsamında aşağıdaki öneriler getirilebilir.

Kavrama ve sıkıştırma kuvvetine ilişkin sonuçlar incelendiğinde, ilköğretim yazma sürecinde yapılan kas gücü geliştirme çalışmalarının yetersiz kaldığı görülmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin kavrama kuvvetleri okul öncesi eğitim kurumlarında ve ailede planlı ve programlı

bir şekilde geliştirilmelidir. Bunun için öncelikle Milli Eğitim Bakanlığı'nca konu hakkında aileleri bilinçlendirmek amacı ile tanıtım broşürleri hazırlanmalı, bunun yanında özellikle okul öncesi öğretmenleri ve sınıf öğretmenlerine yönelik ilk okuma ve yazmanın öğretimi ve araştırmada ele alınan konularda eğitim seminerleri verilmelidir.

Bu çalışmada yazmayı etkileyen fiziksel faktörler dikkate alınmıştır. Daha geniş örnekleme bilişsel ve duyuşsal faktörlerin yer aldığı yeni araştırmalar tasarlanmalıdır. Böylelikle yazmayı fiziksel, bilişsel ve duyuşsal açıdan açıklama olanağı ortaya çıkacaktır.

Öğrencilerin kalemi kavrayan parmak sayısı ve parmak pozisyonları açısından sonuçlar incelendiğinde ise birinci sınıf öğrencilerinin fiziksel özellikleri göz önünde bulundurularak farklı ebat ve şekillerde kalemlerin üretilip kullanılması gerekmektedir.

Kaynakça

- Akyol, H. (2007). *Türkçe İlk Okuma Yazma Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Amundson, S. J. (1995). *Eveluation Children's Handwriting*. USA: O.T. Kids.
- Coşkun, E., & Alkan, M. (2010). Evaluation of Learning and Teaching Process in Turkish Courses. *International Electronic Journal of Elementary Education Vol. 2(3)*, 387-407.
- Demirel, P. (2005). El Antropometrik Ölçümleri ve El Kavrama Kuvvetinin Farklı Spor Branşlarında Karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı.
- Dennis, J. L. & Swinth, Y. (2001). Pencil Grasp and Childrens Handwriting Legibility During Different Length Writing Tasks. *American Journal of Occupational Therapy*, 55, 175-183.
- Graham, S., Weintraub, N. & Berninger, V. W. (1998). The Relationship Between Handwriting Style and Speed and Legibility. *The Journal of Educational Research*, 91(5), 290-296.
- Groff, P. J. (1961). New Speeds in Handwriting. *Elementary English*, 38, 564-565.
- Güneş, F. (2007). *Ses Temelli Cümle Yöntemi ve Zihinsel Yapılandırma*, Ankara: Nobel Yayınları.
- Irwin, C. B. & Sesto, M. E. (2010). Reliability and Validity of the Multiaxis Profile Dynamometer with Younger and Older Participants, *Journal of Hand Therapy*, Vol. 23(3), 281-289.
- İşeri, K. & Ünal, E. (2010). Yazma Eğilimi Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlanması. *Eğitim ve Bilim*, (35), 155, 104-117.
- Koziatsek, S. M. & Powell, N. J. (2003). Pencil Grips, Legibility and Speed of Fourth-Graders' Writing in Cursive. *American Journal of Occupational Therapy*, 57(3), 284-288.
- Lee-Valkov, P.M., Aaron, D.H., Eladoumikdachi, F., Thornby, J. & Netscher, D.T. (2003). Measuring Normal Hand Dexterity Values in 3-,4- and 5- Year Old Childeren and Their Relationship with Grip and Pinch Strength. *Journal of Hand Therapy*, 16, 22-28.
- Mahon, A.D., Anderson, C.S., Hipp, M.J. & Hunt, K.A. (2003). Heart Rate Recovery From Submaximal Exercise in Boys And Girls. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 35(12), 2093-7.
- Mathiowetz, V., Kashman, N., Volland, G., Weber, K., Dowe, M. & Rogers, S. (1985). Grip and Pinch Strength: Normative Data for Adults. *Arch. Phys. Med. Rehabil*, 69-74.
- Molenaar, H.M., Ruud, W.S., Zuidam, J.M., Willemsen, S.P., Stam, H.J. & Hovius, S.E.R. (2010). Growth Diagrams for Grip Strength in Childeren. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 468, 217-223.
- Reisman, J. E. (1993). Development and Reliability of the Research Version of the Minessota Handwriting Test. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 13, 41-55.
- Selin, A. S. (2003). *Pencil grip: a descriptive model and four emprical studies*. Abo: Abo Akademi University pres.

- Smet, L.D. & Decramer, A. (2006). Key Pinch Force in Children. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 15, 426–427.
- Smet, L.D. & Vercammen, A. (2001). Grip Strength in Children. *Journal of Pediatric Orthopaedics part B*, 10, 352–354.
- Su, C.Y., Chien, T.H., Cheng, K.F. & Su, C.J. (1995). A Study of Pinch Strength in Normal Taiwanese Adults. *Koahsuing J. Med. Sci*, 11, 69-78.
- Surrey, L.R., Hodson, J., Robinson, E., Schmidt, S., Schulhof, J., Stoll, L. & Wilson-Diekhoff, N. (2001). Pinch Strength Norms For 5-to12-Year-Olds. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, Vol. 21(1), 37-49.
- Svensson, E., Waling, K. & Hager-Ross, C. (2008). Grip Strength in Children: Test–Retest Reliability Using Grippit. *Acta Pædiatrica* 97(9), 1226-31.
- Taner, D. (2000). *Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi* (2. Basım). Ankara: Palme Yayın Dağıtım Pazarlama.
- Tseng, M. H. & Hsueh, I – P. (1997). Performance of School – Aged Children on a Chinese Handwriting Speed Test. *Occupational Therapy International*, 4 (4), 294-303.
- Tseng, M. H. (1998). Development of Pencil Grip Position in Preschool Children. *Occupational Therapy Journal of Research*, 18, 207-224.
- Werle, S., Goldhahn, J., Drerup, S. Simmen, B.R., Sprott, H. & Herren, D.B. (2009). Age-and Gender-Specific Normative Data of Grip and Pinch Strength in a Healthy Adult Swiss Population. *The Journal of Hand Surgery*, 00:00, 1–9.
- Yılmaz, A. & McMullan, M. B. (2010). Head Start Sınıflarında Erken Okuma-Yazma Müfredatını Geliştirmeye Yönelik Bir Çalışma. *Eğitim ve Bilim*, (35), 158, 169-183.
- Yim, S. Y., Cho, J. R., & Lee, I. Y. (2003). Normative Data And Developmental Characteristics of Hand Function for Elementary School Children in Suwon Area of Korea: Grip, Pinch and Dexterity Study. *Journal Korean Medical Sciences*, (18), 552-558.
- Ziviani, J. & Elkins, J. (1986). Effect of Pencil Grip on Handwriting Speed and Legibility. *Educational Review*, 38(3), 247-257.
- Ziviani, J. & Watson – Will, A. (1998). Writing Speed and Legibility of 7 – 14 year – Old School Student Using Modern Cursive Script. *Australian Occupational Therapy Journal*, 45, 59-64.
- Ziviani, J. (1984). Some Elaborations on Handwriting Speed in 7 to 14 Year Olds. *Perceptual and Motor Skills*, 58, 535-539.