

# İlkokul Öğrencilerinin Yazı Yazma Performanslarına Etki Eden Faktörlerin Araştırılması

## AN INVESTIGATION OF THE FACTORS EFFECTING HANDWRITING PERFORMANCE OF PRIMARY SCHOOL CHILDREN

Mine UYANIK\*, Gonca BUMİN\*\*, Tülin DÜĞER\*\*\*, Hülya KAYIHAN\*\*\*\*

\* Doç Dr.Fzt., Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu,

\*\* Yrd.Doç.Dr.Fzt., Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu,

\*\*\* Doç.Dr.Fzt., Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu,

\*\*\*\* Prof. Dr. Fzt. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, ANKARA

### Özet

**Amaç:** İlkokul öğrencilerinin yazı yazma performanslarına etki eden faktörleri araştırmak amacıyla çalışma gerçekleştirildi.

**Çalışmanın Yapıldığı Yer:** Bu araştırma Ankara Demirlibahçe İlkokulunda 3. ve 4. Sınıf öğrencilerinden rastgele yöntemle seçilen 70 öğrenci üzerinde yapıldı.

**Materyal ve Metot:** Çocukların el yazıları değerlendirilerek iyi ve kötü yazı yazarlar olarak 2 gruba ayrıldı. Çocuklara Ayres Güney Kaliforniya Duyu Bütünlüğü Testlerinden Uzakta Pozisyon Testi, Desen Kopye Etme Testi ve el fonksiyon testlerinden Peg-Test uygulandı. Ergonomi yönünden dinamik tripod kavraması ve diğer kalem tutuşları değerlendirildi ve Lateral Sabitlik Testi yapıldı.

**Bulgular:** Değerlendirmelerin sonucunda iyi yazı yazan öğrencilerin tüm testlerde puanları kötü yazı yazanlara göre daha yüksek bulundu ( $p<0.05$ ).Görsel algılama, kinestetik algılama, görsel-motor performans ve motor planlama yeteneğinin yazı yazma yeteneğini etkilediği görüldü.

**Sonuç:** Yazı yazma problemi olan çocuklarda görsel motor integrasyon, kinestezi ve motor planlamaya yönelik eğitim üzerinde odaklaşılması gerektiği sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Yazı yazma, Duyu integrasyonu, İnce motor beceri

T Klin FTR 2001, 1:161-166

### Summary

**Purpose:** Our study was performed to investigate the factors that effect writing performance in primary school children.

**The place of the Study:** This study was performed at Ankara Demirlibahçe Primary School. on 3rd and 4th class 70 students who were selected with randomization.

**Material and Methods:** The children were divided into 2 groups of good and bad writing by evaluating the children's handwriting. Position in Space, Design Copying test of Southern California Sensory Integration Test and Peg Test were examined in this children. From the aspect of ergonomi; dynamic tripod grasping and the other holding of pencil were evaluated. At the same time the test for lateral stability was applied.

**Results:** Good hand writing children's point was found higher than bad hand writing children's point in all tests ( $p<0.05$ ). Kinesthetic, visual-motor and motor planning skills were found to be related more with performance of writing.

**Conclusion:** As a result, the need of focusing in training for visual-motor integration, kinesthesia and motor planning in children with handwriting problems was detected.

**Key Words:** Handwriting, Sensory integration, Fine motor skills

T Klin J PM & R 2001, 1:161-166

El yazısı okul çağındaki çocuklar için önemli bir beceridir. Öğrencinin akıcı ve okunaklı yazı yazma becerisi ifade etme, iletişim kurma ve akademik başarı kadar fikirlerin kaydedilmesinde

çok önemlidir (1,2).Yazı yazmada problemleri olan çocuk ödevlerini zamanında bitirememesi veya dikkatini yazısını düzeltme üzerinde odaklamak zorunda kaldığı için bilginin anlamını kaçırmaktadır (3).

Literatürde kötü yazı yazmaya yol açan sebepler ergonomik faktörler ve algı-motor yetenekler olarak ayrılmaktadır (4,5). Kötü el yazısı olan çocuklarda değişik kavrama paternleri saptanmıştır. Çocukların çoğu 4-6 yaşları arasında dinamik tri-

**Geliş Tarihi:** 26.02.2001

**Yazışma Adresi:** Dr.Gonca BUMİN  
Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu  
06100 Sımanpazarı, ANKARA

pod kavramasını kullanmakta; büyüdükçe kavramada gelişme olmaktadır (6). Becerinin kazanılmasında ilk adım koordineli aktivitenin oluşturulması ve organizasyonudur. Yazı yazmada doğru kalem kavraması kadar düzgün postürün öğrenilmesi de becerinin gelişmesini etkilemektedir. Yazı yazmada kalemin kavranması gerekli ince hareketleri sağlaması nedeniyle önemlidir. Kalemin hareketi özellikle interfalanjial eklemlerde radial parmakların fleksiyon veya ekstansiyonuyla proksimal-distal ekseninde yapılmaktadır (7,8). Bu patern parmakların lateral deviasyonuyla ve radioulnar ekseninde hareketin bir komponentini oluşturarak tamamlanabilmektedir. Yazıda kullanılan temel hareket bilek ve parmakların basit fleksiyon veya ekstansiyon sinerjisidir, bu da harflerin vertikal uzunluğunu oluşturur. Harflerin kendi içlerinde sıralanışı ve formasyonlardaki horizontal komponent bir dereceye kadar bilek hareketlerinin sonucunda oluşmaktadır. Bu hareket yetersiz kalem manipulasyonunu kompanse etmek için kolayca yapılamayabilir ve bundan dolayı ilkokuldaki bir çocuk uygunsuz bir kavrama paterni geliştirebilir. Kalem kavraması aynı zamanda el tercihinin olmaması ile de etkilenebilmektedir. Schneck'in yaptığı çalışmalarda el tercihinin kavrama ile ilişkili olduğu bulunmuştur (7).

Literatürde yazı yazma problemlerini oluşturan algı-motor yetenekler; bozuk kinestetik feedback, zayıf görsel algılama, görsel-motor integrasyonda ve ince-motor yeteneklerde problem, motor planlamada bozukluk ve taktıl-kinestetik algılamada bozukluk olarak belirlenmiştir (4,5,9-11). Ayres'e göre el yazısı üst ekstremitelerin görsel-motor performansını gerektiren bir iştir (12). Strauss ve Kephart ise daha iyi görsel algısal stimülasyonun sağlanması ile daha iyi koordinasyonun oluştuğunu belirtmişlerdir. Bazı araştırmacılar da çocuk yazı yazmaya başladığında, zamanla tam görsel-şekil ayırımı duyusu geliştirildiğini vurgulamışlardır (13).

Görsel-motor integrasyon, uygun motor cevapla harf veya şekillerin görsel imajını bütünleştirme yeteneği olarak ifade edilmektedir ve genellikle geometrik şekilleri kopye etme yeteneği ile belirlenmektedir (14). Araştırmalarda yazı yazma için kalemi tutma ve manipüle etmede ince motor koordinasyonun önemli olduğu ifade edilmektedir. Yazı yazma zorluğu olan çocuklarda da ince motor

işlerde problemlerin olduğu belirtilmektedir. Koordineli olmayan parmak hareketlerinin kalem kontrolünü azaltabildiği ve bunun da yazının okunaksız zor ve yavaş yazılmasına neden olduğu vurgulanmaktadır (15).

Levine, motor planlama veya praksis yeteneğinin el yazısı gibi beceri gerektiren motor hareketler için önemli olduğunu belirtmiştir (11). Zayıf motor planlama probleminin 2 şekli tanımlanmaktadır. Birinci problem yapılması düşünülen işin ideo-motor planının oluşturulmasındaki zorluktur. Diğerinde ise planı oluşturabilmekte, fakat planın uygulanmasından sorumlu olan merkezi sinir sistemi mekanizmasındaki bozukluk nedeniyle motorik olarak planı uygulamada zorlanmaktadır. Bu sorunlardan herhangi birisi yazı yazmada probleme yol açmaktadır.

Çalışmamızın amacı ilkokul öğrencilerinin yazı yazma performanslarına etki eden faktörleri araştırmaktır.

## Gereç ve Yöntem

Bu araştırma Ankara Demirlibahçe İlkokulunda III ve IV. Sınıf öğrencilerinden rastgele yöntemle seçilen 70 kişi üzerinde yapıldı. Öğretmenlerinden edinilen bilgilere göre öğrenme bozukluğu, fiziksel veya davranış problemleri olmayan iyi ve kötü yazı yazan 35'er öğrenci belirlendi. Öğretmenler ve araştırmacılar tarafından iyi ve kötü yazı yazanların sınıflandırılması Rubin ve Henderson'un belirledikleri yazının 6 özelliğine göre yapıldı. Öğrencilerden kağıda yazılmış bir cümleyi aynen yazmaları istendi. İyi yazı yazan çocuklar 1. grupta, kötü yazı yazanlar 2. grupta yer aldı. İyi ve kötü yazı yazma sınıflamasında en az bir araştırmacı ve öğretmenin fikir birliği içinde olmasına dikkat edildi.

Çocukların yaşları 10.0-11.1 yıl arasında olup yaş ortalamaları 10.6 + 1.7 yıl idi. İyi yazı yazan grupta 29 çocuk sağ el tercihlili, 1 çocuk sol el tercihliliydi. 5 çocuğun ise belli bir el tercihi olmadı. Kötü yazı yazan grupta ise 24 kişi sağ el tercihlili olup sol elini tercih eden öğrenci tespit edilmedi ve 11 kişinin ise belli bir el tercihi olmadığı saptandı.

## Uygulanan testler:

1- Kalem kavramasının değerlendirilmesi: Kavramanın komponentleri bir çizim işi yaptırılarak gözlemlendi. Çocuklara 5x5 cm boyutlarında

bir kağıt parçası verilerek üzerine baklava şekli çizmeleri istendi. Daha sonra çocukların aynı çizimi yeni bir kağıt üzerinde yeniden yapmaları söylendi. Kavrama postürü olası en yüksek puanı 5 olan, 5 dereceli bir puanlama sistemi ile belirlendi. Puanlamanın doğru olabilmesi için çizim işi birkaç kere tekrarlanıp ortalama kavrama puanları elde edildi (7,8). Kalem kavraması skalası ve işlemsel tanımlamalar Tablo 1'de gösterildi.

2-Lateral Sabitlik Testi: El tercihi lateral sabitlik testi ile değerlendirildi. Bu test bir elin kullanılmasını gerektiren 10 maddeli bir testtir. Her çocuğa belirlenen işleri yapması söylenerek kullandığı el kaydedildi (16).

3- El yazısı derecelendirmesi : Öncelikle öğretmenlerden çocukların el yazılarını sınıf içindeki performanslarına göre iyi veya kötü olarak belirlemeleri istendi. Derecelendirme kriterleri olarak el yazısının 6 özelliği dikkate alındı. Okunaklı olması, harf formasyonunun doğruluğu, harf boyutlarının eşitliği, harf eğimlerinin aynı olması, harf ve ke-

limeler arasındaki mesafenin eşit olması ve yazı hattının düzgünlüğü değerlendirildi (15). Bütün çocuklara örnek cümle yazılı kağıtlar verilerek cümleyi aynen yazmaları istendi. Çocuğun yazı örneğine bakarak ve el yazısının yukarıda tanımlanan 5 özelliğine göre yazıları iyi veya kötü olarak belirlendi.

4- Görsel Algılama Testleri: Ayres Güney Kaliforniya Duyu Bütünlüğü Testlerinin alt gruplarından olan Görsel Algılama, Uzayda Pozisyon ve Desen Kopye Etme testleri uygulandı. Uzayda Pozisyon Testi; aynı şeklin farklı konumlarda algılanmasını ölçen ve 3 bölümden oluşan bir testtir. Test için; değerlendirme test kitabı ve 8 uyarı kartı kullanıldı. Çocuğa uyarı kartındaki şekil gösterilerek, kitaptaki şekillerden hangisi ile eş olduğu soruldu. Desen kopye etme testinde ise geometrik desenlerin görsel algılanması ve bir desenin eşini çizmede beyin ele yön veriş kapasitesinin birleşimi test edildi. Çocuklardan üstte gördüğü çizgilerden oluşan şeklin, alt sayfadaki doğru noktaları bir-

**Tablo 1.** Kavrama postürünün işlemsel tanımlamaları ve kalem kavraması değerlendirmesinde puanlar

PUAN	TANIMLAMALAR
1	<i>Radial-palmar kavrama:</i> Kalem avuç içinde, radiale doğru projekte olarak, çapraz pozisyonda iken yumruk durumunda olan elde tutulmaktadır, önkol tam pronasyondadır ve tam kol hareketi mevcuttur
2	<i>Palmar-supinasyon kavraması:</i> Kalem avuç içinde, ulnara doğru projekte olarak, çapraz pozisyonda iken, yumruk durumunda olan elde tutulmaktadır, bilek hafif fleksiyonda ve orta pozisyondan supinasyona doğru bir pozisyondadır ve tam kol hareketi vardır
2	<i>Digital pronasyon kavraması,</i> sadece işaret parmağı ekstansiyonda: İşaret parmağı, parmak ucuna doğru kalemi ekstansiyonda tutarak kol masada destekli değilken ve tam kol hareketi oluşurken; kalem palmar kavramada tutulmaktadır.
3	<i>Fırça kavraması:</i> Kalem, parmaklar avuçta kalemin ucuna doğru silgi ile birlikte pozisyonlanarak tutulmaktadır, el pronasyonda iken bilek hareketi oluşmaktadır; tüm kol hareketi ile önkol havada pozisyonlanmıştır.
3	<i>Ekstansiyondaki parmaklarla kavrama:</i> Kalem; bilek düz ve hafif ulnar deviasyon ve pronasyonda, önkol parmaklarla bir ünit olarak hareket ederken tutulmaktadır.
4	<i>Statik tripod kavraması:</i> Kalem; baş parmak ve işaret parmağının uç kısımları kalem gövdesinde iken üçüncü parmağın radial tarafına doğru stabilize edilir; başparmak tam pozisyonda stabilize olmuş, bilek hafif ekstansiyonda ve kalem parmak arasındadır ve önkol masada dururken el bir ünit olarak hareket eder.
4	<i>Çapraz başparmak kavraması:</i> Parmaklar gevşek şekilde avuç içinde yumruk durumunda iken, baş parmak işaret parmağına doğru kalem üzerinden geçerek kalem işaret parmağı karşısında tutulur. Parmak ve bilek hareketi vardır ve önkol masada pozisyonlanmıştır.
4	<i>Dört parmak kavraması:</i> Kalem opozisyondaki dört parmakla tutulmaktadır, bilek ve parmak hareketi vardır ve önkol masada pozisyonlanmıştır.
5	<i>Dinamik tripod kavraması:</i> Kalem; başparmak ve işaret parmağının uç kısımları kalem gövdesinin tepesinde iken üçüncü parmağın radial tarafına doğru stabilize edilir; başparmak tam opozisyonda stabilize olmuş, bilek hafif ekstansiyonda, dördüncü ve beşinci parmaklar metakarpofalanjial arki ve üçüncü parmağı stabilize etmek üzere fleksiyona gelmiştir; hareketler uzun horizontal çizgilerle bilek hareketleri olarak yapılmaktadır. Önkol masada durmaktadır.
5	<i>Lateral tripod kavraması:</i> Kalem; işaret parmağı kalem gövdesinin tepesinde iken üçüncü parmağın radial tarafına doğru stabilize edilmiştir. Başparmak addüksiyonda ve işaret parmağının lateral sınırı boyunca destek almaktadır. Bilek hafif ekstansiyondadır, dördüncü ve beşinci parmaklar üçüncü parmağı stabilize etmek üzere fleksiyona gelmiştir. Hareketler uzun horizontal çizgilerle bilek hareketleri olarak yapılmaktadır. Önkol masada durmaktadır.

5 puan elde edilebilen en yüksek puandır.

leştirek aynısını kopya etmeleri istendi. Testin değerlendirilmesinde 0,1,2 olmak üzere 3 ayrı puan kullanıldı (17).

5. Görsel Motor İntegrasyon ve Motor Planlama Testi :Ayres Güney Kaliforniya Duyu Bütünlüğü Testlerinden Motor Doğruluk Testi uygulandı. Motor cevabın daha ön planda olduğu bu testte, kalemi kullanan elin görsel yönlendirilmesinin doğruluğu değerlendirildi. Çocuklardan kurşun kalem ile 42x30 cm' lik test kağıdındaki şeklin üzerinde horizontal başlama noktasından başlayarak ortadaki siyah çizginin tam üzerinden dışarıdaki çizgilere geçmeden bitiş noktasına kadar her iki el ile ayrı ayrı çizmesi istendi. Testin değerlendirilmesinde topografik harita çizgi uzunluğu ölçeri ile sapmalar ölçülerek not edildi (17).

6. İnce Motor Beceri ve Motor Planlama Yeteneklerinin Değerlendirmesi: Bu amaçla çocuklara Peg Test uygulandı. Bu testte delikleri olan tahta bir platforma çeşitli şekiller oluşturmak üzere tahta çubukları takmaları istendi. Burada da şekli tamamlama süresi ve doğruluğu gözönüne alınarak değerlendirme yapıldı.

Bütün bu testler çocuklara tek seansta uygulandı ve test sırasında çocukların mümkün olduğunca dirsek seviyesinde yüksekliği olan masa ve uygun bir sandalyede pozisyonlanmalarına dikkat edildi.

### Bulgular

El yazısında problemi olan çocuklarda, iyi yazı yazan yaşlılarına göre kavramaların daha az geliştiği görüldü ve kavrama testi yapılarak çizim işi puanları her iki grupta karşılaştırıldığında farklılık anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 2).

Desen Kopye Etme testinde 1. grup yani iyi yazı yazan grup diğerlerine göre daha yüksek puanlar aldı. Kötü yazı yazan grup ile karşılaştırıldığında farklılık anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 2).

Uzayda Pozisyon testinde her iki grup arasında istatistiksel olarak önemli farklılık bulundu. İyi yazı yazan çocuklarda görsel algılamının daha iyi olduğu tespit edildi ( $p<0.05$ ) (Tablo 2).

Motor Doğruluk testinde yine iyi yazı yazan çocukların daha yüksek puanlar aldığı tespit

**Tablo 2.** Her iki grupta test sonuçlarının karşılaştırılması

	1.Grup (n=35)		2.Grup (n=35)		p
	x	SD	x	SD	
Kavrama puanı	4.25	+ 0.74	3.77	+ 1.06	<0.05
Desen kopye etme	20.14	+ 1.88	15.69	+ 4.3	<0.05
Uzayda Pozisyon	19.90	+ 2.97	15.11	+ 3.32	<0.05
Motor Doğruluk	78.54	+ 43.39	96.31	+ 31.64	<0.05
Peg Testi	40.94	+ 23.05	58.06	+ 10.62	<0.05

edilmiş olup kötü yazı yazarlarla aradaki fark anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ).

Peg Test sonuçlarına bakıldığında her iki grubun istatistiksel ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ). İyi yazı yazan çocuklar testi daha kısa sürede tamamladı (Tablo 2).

### Tartışma

Çalışmamızın sonuçları el yazısında problemleri olan çocukların istenilen çizim işinde el yazısı iyi olanlara göre daha düşük kavrama puanı aldıklarını göstermiştir. Yapılan bazı araştırmaların sonucunda kavramanın el yazısını etkilemediği tespit edilmiştir (18,19). Yine Sasson, Mimmo-Smith ve Wing kötü el yazısı olan çocuklar arasında daha çok atipik kavrama paternleri görülmesine rağmen, bunun tek başına kötü el yazısını gösteremeyeceğini ileri sürmüşlerdir (20). Atipik bir kavramanın ne ölçüde kötü el yazısına neden olduğu tam olarak açık değildir (7).

Ziviani ve Elkins yaptıkları çalışmalarda, pek çok atipik kavrama paternleri ile bile yazının okunaklı olması ve hızının etkilenmediğini bulmuşlardır (18). Sassoon ve arkadaşları 7-16 yaşları arasındaki çocukların kalem kavraması ve yazı hızlarını araştırmış ve sonuçta yazı hızının kavrama ile etkilenmediğini bulmuştur (20). Fakat Schneck ilkökul 1.sınıf öğrencileri arasında kalem kavraması paternlerini karşılaştırdığında kötü yazı yazarların iyi yazanlara göre daha düşük kavrama puanı aldıklarını göstermiştir ve kötü yazı yazan grupta kinestetik feedback' in azaldığını ifade etmiştir (7).

Ziviani yazı yazan kişilerde krampın görülmesinin, kavramanın disfonksiyonel olmasının

dan kaynaklanabileceğini ve belli kas gruplarına stresin bindiğini ifade etmiştir (19).

El yazısı performansında etkili olduğu düşünülen algı-motor yeteneklerden görsel algılama, görsel motor integrasyon ve motor planlama, ince motor yetenekler ve el tercihlerinin değerlendirilmesi için yaptığımız testlerin sonucunda; iyi yazı yazanların tüm duyu algı motor testlerinde kötü yazı yazanlara göre daha iyi puan aldıkları tespit edilmiştir.

Lewis el yazısı hatalarının tipleri ve görsel algılama arasındaki ilişkiyi araştırmıştır ve harf formasyonundaki hata insidansı ile görsel algılama arasında sadece az bir ilişki saptamıştır (21). Chapman ve Wedell 7,5-8,5 yaşları arasında bir grup çocuğa, spesifik görsel algılama yeteneklerini ölçen Frostig Görsel Algılama Gelişim testini uygulamışlar ve ters yazı hatası olan çocuklarda önemli derecede düşük puanlar elde etmişlerdir (22). Yost ve Lesiak yine aynı testle ilkokula giden 60 çocuğu değerlendirmişler ve algı puanları ile iyi veya kötü el yazısı yeteneği arasında önemli bir ilişki bulamamışlardır (23). Bu araştırmanın güvenilirliği bu testin kuvvetli bir motor komponent içermesi nedeniyle sorgulanmıştır (5). Ziviani ve arkadaşları spina bifidalı ve yazı problemleri olan 34 çocukta, minimal motor cevap gerektiren bir görsel algılama testi uygulamışlar ve çocukların el yazısı performanslarında görsel algılamanın rolü olmadığını ifade etmişlerdir (19).

Bizim araştırmamızda görsel algılamayı ölçen iki testten desen kopye etme testi motor komponenti de içerdiğinden daha çok görsel-motor integrasyon değerlendirilmiştir. Görsel algılamanın diğer testi olan uzayda pozisyon testinde ise yalnızca görsel algılama değerlendirilmiştir. Kötü yazı yazan çocuklar her iki testte de iyi yazı yazanlara göre daha düşük puan almışlardır. Bu sonuçlara göre görsel algılama, görsel-motor integrasyon, motor planlama ve ince motor yeteneklerin el yazısı ile ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. El yazısı yeteneğinin gelişmesinde görsel-motor integrasyonun önemli bir rol oynadığı değişik araştırmacıların çalışmaları ile desteklenmiştir (11,12,17, 24). Rubin ve Henderson, bir görsel-motor integrasyon ölçümü olan Bender-Gestast testi ile iyi ve kötü yazı yazanların el yazısı puanlarını karşılaştırmışlar ve kötü yazanların iyi yazanlara göre kötü

puanlar aldıklarını belirlemişlerdir (15). Bununla birlikte iki puan arasındaki ilişki orta seviyede bulunduğundan; kötü kopye etme yeteneğinin, kötü el yazısı ile orta seviyede ilişkide olduğu belirtilmiştir. Araştırmamızda ise desen kopye etme testi ile ölçülen görsel-motor integrasyonda kötü yazı yazanlar iyi yazanlara göre daha düşük puanlar almışlardır. Yine aynı araştırmacılar el yazısı performansı ve ince motor yetenekleri arasındaki ilişkiyi motor bozukluk testi' nin 5 tane ince motor maddesi ile incelemişler ve kötü yazı yazanların ince motor yeteneklerinde kontrol grubuna göre önemli derecede kötü olmadıklarını; fakat kötü yazı yazanlar arasında oldukça farklı puanlar olduğunu belirtmişlerdir. Daha sonra bu testin, puan sınırlaması olduğundan farklılıklara yeterince duyarlı olmadığını ifade edilmiştir (5).

Ziviani, spina bifidalı çocuklarda yazı yazma performansında motor planlamanın rolü ile ilgili bir araştırma yapmış ve yazının okunaklı olması ile ilişkisinin olduğunu belirtmiştir (19). Tseng motor planlamanın yazının okunaklı olmasının planlanmasında %10,3'lük bir değişim yaptığını ifade etmiştir (5). Tseng başka bir çalışmada normal hızda yazı yazan çocuklar ile yavaş hızda yazı yazan okul çağı çocuklarında algı-motor fonksiyonu karşılaştırmıştır. Sonuçta yavaş yazı yazan çocuklarda görsel motor integrasyon puanlarını daha düşük bulmuştur ve görsel motor integrasyonun iyi yazı yazma için önemli olduğunu belirtmiştir (25). Cornhill ise iyi ve kötü yazı yazanları karşılaştırdığı çalışmada iyi yazı yazanlarda motor doğruluk, görsel motor integrasyon ve el manipulasyon puanlarını daha yüksek bulmuştur (26). Bizim araştırmamızda da motor planlama ve görsel-motor integrasyonun değerlendirildiği Motor Doğruluk testinde kötü yazı yazanlar iyi yazı yazanlara göre daha düşük puanlar almışlardır. Yine ince motor yetenekleri ve motor planlamayı ölçen Peg Test sonuçları da iyi yazı yazanlarda daha yüksek bulunmuştur. Diğer araştırmaların sonuçları çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir.

Sonuç olarak el yazısının kompleks bir iş olduğu ve çeşitli faktörlerin el yazısı yeteneğini etkilediği ortaya çıkmıştır. El yazısını fasilite etmek için çeşitli tedavi programlarının önerilmesi gerekmektedir. El yazısı problemlerini düzeltmede hangi

yaklaşımların daha etkili olduğunu belirlemek için; öncelikle el yazısı performansını etkileyen faktörlerin ve mekanizmanın iyi anlaşılması daha etkili tedavi programlarının düzenlenmesine yardımcı olacaktır. Yazı yazma problemi olan çocuklarda görsel motor integrasyon, kinestezi ve motor planlamaya yönelik eğitim üzerinde odaklaşılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

#### KAYNAKLAR

1. Phelps J, Stempel L, Speck G. The children's handwriting scale: a new diagnostic tool. *Journal of Education Research*, 1985;79:46-50.
2. Burton AW, Dancisak MJ. Grip form and graphomotor control in pre-school children. *Am J Occup Ther* 2000;54(1): 9-17.
3. Mc Hale K, Cermak S. Fine motor activities in elementary school, preliminary findings and provisional implications for children with fine motor problems. *Am J Occup Ther* 1992; 46:898-903.
4. Lindsey JD, Beck FW. Handwriting and the classroom experience: a recapitulation. *The Pointer* 1984;29:29-31.
5. Tseng MH, Cermak SA. The influence of ergonomic factors and perceptual-motor abilities on handwriting performance. *Am J Occup Ther* 1993; 47(10):919-26.
6. Schneck CM, Henderson A. descriptive analysis of the of the developmental progression of grip position for pencil and crayon control in non-dysfunctional children. *Am J Occup Ther* 1990; 44:893-900.
7. Schneck CM. Comparison of pencil-grip patterns in first graders with good and poor writings skills. *Am J Occup Ther* 1991; 45(8):701-6.
8. Long C, Concard MS, Hall EA, Furler MS. Intrinsic-extrinsic muscle control of the hand in power and precision handling. *J Bone Joint Surg* 1970; 52A,853-67.
9. Laszlo JI, Bairstow PJ, Bartrip J. A new approach to treatment of perceptual-motor dysfunction: previously called clumsiness. *Support for Learning* 1988;3(1):35-40.
10. Laszlo JI, Bairstow PJ. Handwriting: difficulties and possible solution school. *Psychology International* 1984; 5:207-13.
11. Levine MD, Oberklaidi F, Meltzer L. Developmental output failure: a study of low productivity in school-aged children. *Pediatrics* 1981;67:18-25.
12. Ayres AJ. The visual-motor function. *Am J Occup Ther* 1955;12:130-3.
13. Straus AA, Kephart NC. *Psychopathology and education of the brain-injured child*. New York: Grune Stratton, 1955: 87-99.
14. Taylor J. The sequence and structure of handwriting competence: where are the breakdown points in the mastery of handwritings. *Br J Occup Ther* 1985;48:205-7.
15. Rubin N, Henderson SE. Two sides of the same coin: variations in teaching methods and failure to learn to write. *Special Education: Forward Trends* 1982;9:17-24.
16. Lyle J. Development of lateral consistency and its relation to raiding and reversals. *Perceptual and Motor Skills* 1976; 43:695-8.
17. Ayres AJ. *Southern California Sensory Integration Tests*. Los Angeles, Western Psychological Services, 1980.
18. Ziviani J, Elkins J. Effect of pencil grip on handwriting speed and legibility. *Educational Review* 1986; 38:247-57.
19. Ziviani J, Hayes A, Chant D. Handwriting: a perceptual motor disturbance in children with myelomeningocele. *Occupational Therapy Journal of Research* 1990;10:12-26.
20. Sassoon R, Nimmo-Smith I, Wing AM. Analysis of children's pen holds. In: Kao HS, Van Gallen GP, Hoosain R, eds. *Graphonomich*. Oxford: North Holland, 1986.
21. Lewis ER, Lewis HP. Analysis of errors in the formation of manuscript letters by first-grade children. *American Education Research Journal* 1965; 2:25-35.
22. Chapman LJ, Wedell K. Perceptual-motor abilities and reversal errors in children's handwriting. *Journal of Learning Disabilities* 1972; 5:321-5.
23. Yost LW, Lesiak J. The relationship between performance on the developmental test of visual perception and handwriting ability. *Education* 1980;101:75-7.
24. Beery KE, Buktenica NA. *Developmental of visual motor integration*. Chicago Follett, 1967: 124-46.
25. Tseng MH, Chow SMK. Perceptual-motor function of school-age children with slow handwriting speed. *Am J Occup Ther* 2000;54(1): 83-8.
26. Cornhill H, Case-Smith J. Factors that relate to good and poor handwriting. *Am J Occup Ther* 1996; 50(9): 732-9.
27. Rosenbloom L, Horton ME. The maturation of fine prehension in young children. *Dev Med and Child Neurol* 1971; 13:3-8.

