



International Refereed Journal / Uluslararası Hakemli Dergi

# Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi Karaelmas Journal of Educational Sciences

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kebd>



## The Effect of Pen or Key Writing Conditions on Reading-Writing Skills: A Meta-Analysis Study

Tuğba OĞUZ<sup>1</sup>, Cem AKBAŞ<sup>2</sup>

Research Article

Received: 08 April 2023

Accepted: 18 May 2023

### ABSTRACT

In this research, it is aimed to determine the effect of pen or key writing situations on students' reading and writing skills by bringing together experimental studies examining the effects of pen or key writing situations on students' reading and writing skills, and to synthesize research findings. In the studies within the scope of the research, "Google academic, ERIC, Web of Science and ProQuest Dissertations and These and YÖK National Thesis Scanning System" scientific studies were conducted by using keywords such as writing with a pen or key, typing and writing, writing with pencil, writing with keyboard and literacy skills. obtained from databases. From the databases, 9 articles were systematically accessed, examining the effects of pen or key writing on students' reading and writing skills. The data obtained from the studies were analyzed by transferring them to the "Comprehensive Meta-Analysis (CMA)" program. Due to the heterogeneity of the studies included in the meta-analysis, the effect size was calculated with the random effects model. The mean effect size value was found to be -0.047 and negative. In this case, it can be said that the effect of the procedure is not in favor of the experimental group. It can be said that typing with a pen and keystroke has no effect on increasing reading and writing skills.

**Keywords:** Pen Typing, Key Typing, Typing, Reading-Writing Skills, Meta-Analysis

**Ethical Committee Date / Number :** Bartın University Ethical Committee , 16 March 2023, No: 2023-SBB-0150

### EXTENDED ABSTRACT

#### *Purpose and Significance*

A Meta-analysis, which means the analysis carried out in order to come up with a general result by combining the results of various studies, also means re-analyzing the research results (Dinçer, 2021, 2). Cohen et al. According to (2007:291), a meta-analysis in simple terms is "Analysis of analyses." he calls it. In addition, a meta-analysis is a synthesis study used to combine the results of quantitative studies on a subject area selected according to certain criteria. Experimental studies examining the effect of adaptive learning environments on academic achievement, based on the fact that the method can predict the actual situation of an event or phenomena, are the subject of the study. This research is important in that it brings together studies with different results and makes a synthesis. This research was carried out to determine the effect of pen and key writing situations on literacy skills. For this purpose, the following hypothesis was tested:

- There is a significant difference in favor of typing skills in increasing the reading and writing skills of pen and keystroke positions.

<sup>1</sup> Bartın University, Education Faculty, [tuba\\_sari5510@gmail.com](mailto:tuba_sari5510@gmail.com)  0000-0003-0384-6119

<sup>2</sup> Bülent Ecevit University, Education Faculty, [cem\\_akbas55@gmail.com](mailto:cem_akbas55@gmail.com)  0000-0003-0454-3582

- There is a significant difference in favor of pen-writing skills in increasing reading-writing skills in pen and key writing situations.

### *Methods*

In this study, a meta-analysis was conducted through the studies by reaching the studies examining the effects of pen and key writing situations on reading and writing skills. In the studies within the scope of the research, using keywords such as writing with pen or key, typing and writing, writing with pencil, writing with keyboard and literacy skills, "Google academic, ERIC, Web of Science and ProQuest Dissertations and These and YÖK National Thesis Search System" was accessed from scientific databases. From the databases, a total of 10 article studies were reached, which examined the effects of pen and key writing situations on literacy skills. It was determined that the studies were carried out between the years 2005-2022. In each study included in the research, attention was paid to the practice of typing with a keyboard for all participants in the experimental group and writing with a pen for the participants in the control group. Attention was paid to take the post-test measurements of the experimental and control groups, to determine the arithmetic averages, standard deviations, and number of participants for the experimental and control groups, and to have an article produced as a result of scientific research.

### *Results*

In this study, which aimed to determine the effect level and synthesize the research findings, by bringing together the experimental studies examining the effects of pen and key writing postures on reading and writing skills, the following results were reached. Since there is a high level of heterogeneity among the studies, the meta-analysis findings, whose effect size was calculated with the random effects model, showed that the pen-and-key-writing postures did not have the effect of key-typing on increasing literacy skills. The mean effect size was found to be negative.

### *Discussion and Conclusions*

In the literature, there are studies that are compatible with the results of the study and that are not. The results of the studies that are mostly encountered and included in the study do not comply with the meta-analysis result and reveal that typing with a keyboard has positive effects compared to writing with a pen (Güneş, 2016; Connelly, Gee, and Walsh, 2007; Beschorner, Hotchinson, 2013; Berninger et al. 2009; Backes and Cowan, 2019; Aram and Bar-Am, 2016; Jimenez and Cabrera, 2019; Hoomanfar and Meshkat, 2015; Genlott and Greenlund, 2013;; Yamaç, Öztürk and Mutlu, 2020; Wollscheid, Sjaastad and Tømte, 2016; Velay, Longcamp and Zerbato-Poudou, 2004; Neumann, 2018; Mayer et al. 2020; Mangel and Balsvik, 2016; Liu et al. 2012; Laurie, Bridglall and Arseneault, 2015). Sze and Southcott (2020) emphasized that writing with a pen at primary school level is more important than typing with a keyboard.

There are disagreements as well as consensuses in the literature regarding the situations of writing with pen and keyboard. There is no clear superiority among the writing tools in which the positive and negative aspects are evaluated according to various flow angles. This situation is supported by the results of the meta-analysis. For future research, the meta-analysis can be repeated by collecting more empirical studies in favor of the effect on reading and writing skills in favor of writing with a pen or keyboard.

# Kalem veya Tuşla Yazma Durumlarının Okuma-Yazma Becerileri Üzerine Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması

Tuğba OĞUZ<sup>1</sup>, Cem AKBAŞ<sup>2</sup>

**Araştırma Makalesi**

**Başvuru Tarihi:** 08 Nisan 2023

**Kabul Tarihi:** 18 Mayıs 2023

## ÖZET

Bu çalışmada kalem veya tuşla yazma durumlarının öğrencilerin okuma-yazma becerileri üzerine etkisinin incelendiği deneysel çalışmalar bir araya getirilerek kalem veya tuşla yazma durumlarının öğrencilerin okuma-yazma becerileri üzerine etkisinin belirlenmesi ve bulguların sentezlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamındaki çalışmalara, kalem veya tuşla yazma, kalem veya klavye ile yazma, typing and writing, writing with pencil, writing with keyboard ve literacy skills gibi anahtar sözcükler kullanılarak "Google akademik, ERIC, Web of Science ve ProQuest Dissertations and These ve YÖK Ulusal Tez Tarama Sistemi" bilimsel veri tabanlarından ulaşılmıştır. Veri tabanlarından sistematik olarak, kalem veya tuşla yazma durumlarının öğrencilerin okuma-yazma becerileri üzerine etkisinin incelendiği 10 makaleye ulaşılmıştır. Çalışmalardan elde edilen veriler "Comprehensive Meta-Analysis (CMA)" programına aktararak analiz edilmiştir. Araştırmada meta analiz kapsamına alınan çalışmaların heterojenliği sebebiyle rastgele etkiler modeliyle etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Ortalama etki büyüklüğü değeri ise -0,047 ve negatif bulunmuştur. Bu durumda işlem etkisinin deney grubu lehine olmadığı söylenebilir. Kalem ve tuş ile yazma durumlarının okuma-yazma becerilerini artırmada tuşla yazmanın etkisinin olmadığı söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kalemle Yazma, Tuşla Yazma, Klavyeyle Yazma, Okuma-Yazma Becerileri, Meta-Analiz

**Etik Kurul İzni Tarih / Sayı :** Bartın Üniversitesi Etik Komisyonu, 16.03.2023, No: 2023-SBB-0150

## 1. Giriş

İçinde bulunduğumuz dijital çağ sürekli bir dönüşüm, değişim ve gelişim içindedir. Durmaksızın devam eden gelişim ve dönüşüm her alanı etkilediği gibi eğitim alanını da etkilemiştir. Hızla gelişen internet ve dijital teknolojiler, yazının doğasında ve içerik üretiminde birtakım değişikliklere yol açmıştır (Bromley, 2006; Hudson, 2007; Peterson-Karlan, 2011). Bunun yanı sıra 2020 yılının başlarında tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 salgını, her alanda gerçekleşen dijitalleşmeye büyük bir ivme katmıştır. Birçok alanda olduğu gibi eğitim alanında da sektörlerde yer alan tüm paydaşları hızlı bir teknoloji kullanıcısı haline getirmiştir. Okullarda öğretmenler, öğrenciler ve veliler dijital becerilerini geliştirmek durumunda kalmıştır (Bertoletti vd., 2023). Eğitimin her kademesinde yüz yüze eğitimlerin gerçekleşmesini kimi zaman engelleyen, kimi zaman sınırlandıran pandemi süreci uzaktan eğitimi hayatımızın bir parçası haline getirmiştir (Alsubaie, 2022). Uzaktan eğitim sürecinde, tüm eğitim kademelerindeki okuryazarlık becerilerini geliştirmeye yönelik yöntem ve teknikler geleneksel yüz yüze eğitimden birçok yönü ile farklılaşmaktadır. Bu becerileri kazandırmadaki yöntem ve teknikler uzaktan eğitimin gerekliliği şeklinde uyarlanmalıdır. Özellikle eğitimin ilk kademelerinde okuryazarlık becerilerini kazandırmak adına bu uyarlamalar büyük önem taşımaktadır (Bote-Vericad, 2021; Teke, 2022). Önceleri yazı yazmak kalem ile dik temel veya eğik yazı gibi şekillerdeyken günümüzde bilgisayar, cep telefonu gibi araçlarla klavye ve tuşlarla yazma gibi durumlar ortaya çıkmıştır. İnsanlar zamanla yazı yazmak için daha kolay hareketler içeren ve işlevsel olan elektronik araçları tercih eder hale gelmiştir. Bu tercih okulları da etkisi altına almış ve uzun süren, zor, zahmetli, yoğun dikkat gerektiren kalem ile yazma yerini tuşlara bırakmaya başlamıştır. Tuşlarla yazma, klavye üzerinde yüzeysel ve basit biçimde gerçekleşen hareketlerden oluşmaktadır. Bu doğrultuda yazının; şekil, çeşit, nitelik, hız, okunabilirlik gibi yönlerini etkilenmekte ve değişmektedir. Bu etki ve değişimlerin gün geçtikçe düşünme ve zihin yapımızda da değişimler gerçekleştirebileceği öne

<sup>1</sup> Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, [tuba\\_sari5510@gmail.com](mailto:tuba_sari5510@gmail.com)  0000-0003-0384-6119

<sup>2</sup> Bülent Ecevit Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, [cem\\_akbas55@gmail.com](mailto:cem_akbas55@gmail.com)  0000-0003-0454-3582

sürülmektedir. Güneş (2016), yazma üzerine yapılan araştırmalarda kalem ve tuşla yazma arasında önemli farklar olduğunu ortaya koymuştur. Bu farkların başında dikkat, el hareketleri, anlama ve zihinsel işlemler gelmektedir. Özellikle klavye ile yazmanın dikkati bölme, zihinsel yorgunluk gibi olumsuzluklarının yanında iki elin birlikte kullanılmasıyla beynin iki yarım küresini harekete geçirme, üst düzey dikkat, yaratıcılık gibi becerileri geliştirme gibi olumlu yönleri de bulunmaktadır. Gelişen teknoloji ve buna bağlı olarak değişen alışkanlıklar Japonya, Çin, Kanada ve Amerika gibi ülkelerdeki eğitimciler tarafından araştırılan bir konu olmuştur (Berninger ve Fayol, 2008; Lavoie ve Boudreau, 2014; Le Nouvel Observateur, 2014). Amerikan Ulusal Yazma Komisyonu yazma araştırmalarının okuma, yazma ve matematik araştırmaları arasında en çok ihmal edilen alan olduğunu ortaya koymuştur (NCW, 2003). Aksine yazma becerisi günümüz dünyasında hem öğrencilerin okuryazarlık süreçlerine katılımı (Tompkins, 2008) hem de yetişkinlerin sosyal hayata katılımı (Clark ve Dugdale, 2009) açısından büyük önem taşımaktadır. Öğrenciler yazarak, yazılı iletişimlerini, kendilerini ifade etme becerilerini ve öğrenme becerilerini geliştirirler (Indrisano ve Paratore, 2005; Newell, MacArthur, Graham ve Fitzgerald, 2006). Yazma öğretimi ve yazma becerileri ile ilgili çalışmalar genellikle geleneksel kağıt-kalem tabanlı yazma etkinliklerine dayanmaktadır. Geleneksel sınıf ortamları ve geleneksel yazı stilleri ile sınırlı olan bu çalışmaların temelini el yazısı, imla, kelime, cümle ve paragraf oluşturma gibi geleneksel beceri ve stratejiler ile yazma stratejileri oluşturmaktadır.

Geleneksel olarak okuryazarlık, öğrencilerin basılı metinlere dayalı okuma, okuduğunu anlama, kelime dağarcığı, akıcı okuma ve okumaya dayalı iletişim gibi becerilerini içerir. Ancak günümüzde geleneksel basılı-yazılı materyallere dayalı okuma ve yazma tamamen okuryazar olmak için yeterli değildir (Burnett, 2010; Hartman, Morsink ve Zheng, 2010; Hsu, Wang ve Runco, 2013). Günümüzde okuryazarlık, basılı metinlerin ötesinde, öğrencilerin çeşitli medya kaynaklarını etkileşimli biçimlerinde kullanmalarını ve sınıf dışındaki bir hedef kitleyi içeren çoklu okuryazarlığa doğru gitmektedir (Smolin ve Lawless, 2003). Bu durumda öğrencilerin okur-yazar olabilmesi için e-kitap okumaları, e-posta alıp göndermeleri, çevrimiçi bilgilere erişmeleri, diğer alanlardaki insanlarla diyalog kurmaları gerekmektedir (Brown, Bryan, ve Kahverengi, 2005). Dijitalleşen dünya ve pandemiyle beraber girdimiz hızlandırılmış teknoloji hareketleri ile okuma ve yazmanın doğası değişmektedir. Günümüz öğrencilerinin okuryazar olabilmesi için e-metinleri okuyabilmeleri, bilgiye erişmek ve anlamı yapılandırmak için multimedya bileşenlerini ve interneti etkin bir şekilde kullanabilmeleri, çeşitli çevrimiçi topluluklara katılabilmeleri ve sınıf dışında çeşitli medya kaynaklarını kullanabilmeleri gerekmektedir (Yamaç, Öztürk ve Mutlu, 2020). Değişen yazma alışkanlıkları ve okuma-yazma tanımları üzerinden incelenen alan yazında kalem ve tuşla yazmanın okuma-yazma becerilerini etkilediğine dair çalışmalar görülmüştür (Yamaç, Öztürk ve Mutlu, 2020; Laurie, Bridglall ve Arseneault, 2015; Lui vd., 2012; Mayer vd., 2020; Neumann, 2018; Güneş, 2016; Wollscheid, Sjaastad ve Tomte, 2016; Berninger vd., 2009; Genlott ve Gronlund, 2013; Hoomanfar ve Meshkat, 2015). Bu etkilerin, Covid-19 salgını ile hayatımızda önemli bir yer alan uzaktan eğitim sürecinde özellikle erken yaş gruplarında okuma-yazma becerilerini kazandırma yöntemlerini uyarlama durumlarını olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. İncelenen çalışmalar doğrultusunda, kalem ve tuşla yazmanın okuma yazma becerileri üzerine etkisini test eden deneysel çalışmaların sonuçlarının özetlenmesi ve sentezlenmesi yol gösterici olması yönüyle büyük önem taşımaktadır. Bu da ancak meta analiz ile mümkündür. Bunun yanı sıra, kağıt-kalem ve teknoloji tabanlı yazma çalışmalarının genel olarak çeşitli araştırma metodolojileri ve kuramsal bakış açıları ile yürütüldüğü görülmüştür. Bazı araştırmalarda ise nicel bir yaklaşım benimsenerek, geleneksel kağıt-kalem tabanlı yazma öğretimi ile teknoloji tabanlı yazma öğretiminin yazılı metinlerin kalitesi, yazma hızı ve yazma akıcılığı gibi değişkenler üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Bu konuda yer alan nicel çalışmaların bir araya toplanması ve gelecek araştırmalara özellikle yöntem tercihiyle ışık tutması yönüyle araştırma önem taşımaktadır.

Çeşitli çalışmaların sonuçlarının birleştirilerek genel bir sonuç ortaya konulması amacıyla yapılan analiz anlamına gelen meta analiz, araştırma sonuçlarının tekrar analiz edilmesi anlamını da taşımaktadır (Dinçer,

2021, 2). Cohen vd. (2007:291)'ye göre basit anlamda meta analizi "Analizlerin analizi." olarak adlandırmaktadır. Ayrıca meta analiz belirli ölçütlere göre seçilmiş, bir konu alanı ile ilgili yapılmış nicel çalışmaların sonuçlarının birleştirilmesinde kullanılan sentez çalışmasıdır. Yöntemin getirisi olan bir olay ya da olguların gerçekteki durumunu tahmin edebilmek durumundan yola çıkarak kalem ve tuşla yazma durumlarının okuma-yazma becerileri üzerindeki etki düzeyinin incelendiği deneysel çalışmalar konu alınmıştır. Bu araştırma, farklı sonuçları olan çalışmaları bir araya getirerek bir sentez yapması yönüyle önemlidir.

Bu araştırma, kalem ve tuşla yazma durumlarının okuma-yazma becerileri üzerindeki etki düzeyinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki hipotezler test edilmiştir:

- Kalem ve tuş ile yazma durumlarının okuma-yazma becerilerini artırmada tuşla yazma becerileri lehine anlamlı bir fark vardır.
- Kalem ve tuş ile yazma durumlarının okuma-yazma becerilerini artırmada kalemle yazma becerileri lehine anlamlı bir fark vardır.

## 2. Yöntem

Bu çalışmada meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Meta-analiz, aynı konuda farklı yer, zaman ve merkezlerde yapılmış olan araştırma sonuçlarının birleştirilmesi, o konuda genel bir sonuç çıkarma ve bir araya getirilen değişkenlerin etkileşimini ihmal ederek genel etkilere odaklanmak amacıyla kullanılmaktadır (Cooper, Hedges ve Valentine, 2009; Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Bu çalışmada, kalem ve tuşla yazma durumlarının okuma-yazma becerileri üzerindeki etki düzeyi meta-analiz yoluyla belirlenmiştir.

### 2.1. Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamındaki çalışmalara, kalem veya tuşla yazma, kalem veya klavye ile yazma, typing and writing, writing with pencil, writing with keyboard ve literacy skills gibi anahtar sözcükler kullanılarak "Google akademik, ERIC, Web of Science ve ProQuest Dissertations and These" bilimsel veri tabanlarından ulaşılmıştır. Veri tabanlarından sistematik olarak, kalem ve tuşla yazma durumlarının okuma-yazma becerileri üzerindeki etkisinin incelendiği toplam 10 makale çalışmasına ulaşılmıştır. Çalışmaların, 2005-2022 yılları arasında yapıldığı belirlenmiştir. Araştırma kapsamına alınan her çalışmada, deney grubunda yer alan tüm katılımcılara klavye ile yazma, kontrol grubunda yer alan katılımcılara ise kalem ile yazma uygulanmasının kullanıldığına dikkat edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının son test ölçümlerinin alınmasına, deney ve kontrol grubuna ilişkin aritmetik ortalamaların, standart sapmaların, katılımcı sayısının belirlenmiş olmasına, bilimsel araştırmalar sonucu üretilen makale olmasına dikkat edilmiştir.

Meta-analiz kapsamına alınan çalışmaların özelliklerine Tablo 1'de yer verilmiştir.

**Tablo 1**

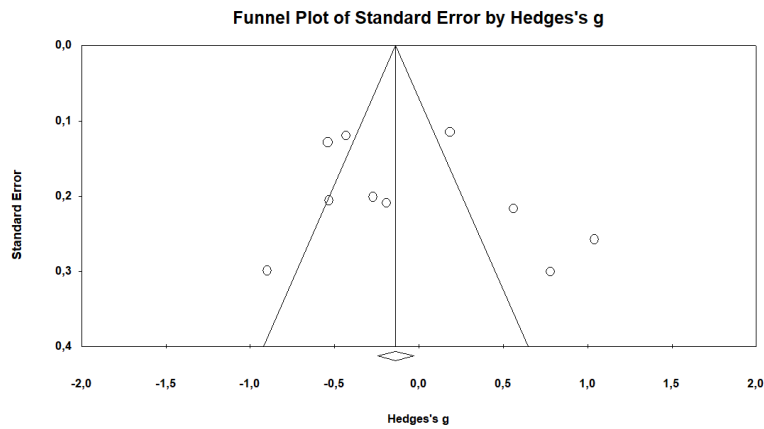
Kalem ve Tuşla Yazma Durumlarının Okuma-Yazma Becerileri Üzerindeki Etkisini İnceleyen Çalışmalara İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişken	Düzeyleri	N
Yayın Türü	Makale	10
Yayın Bölgesi	Yerli	1
	Yabancı	9
Yayın Dili	İngilizce	10

Meta-analiz kapsamına alınan 10 çalışmanın tamamı makale çalışmasıdır. Ayrıca çalışmaların biri yerli, dokuz yabancı çalışmadır. Araştırmaya dahil edilen tüm çalışmaların dili İngilizce'dir.

## 2.2. Yayın Yanlılığı

Yayınlanmış araştırmaların, belirlenen konuda yapılmış tüm çalışmaların yanlı bir örnekleme olduğu görüşüne dayanan yayın yanlılığı (Schmidt ve Hunter, 2015), beklenenin aksine etkiler içeren ve görece küçük etki büyüklüğüne sahip çalışmaların yayınlanamamış olması varsayımı ile araştırma sentezlerine dâhil edilmemesidir (Cleophas ve Zwinderman, 2017). Meta analiz çalışmalarında ortalama etki büyüklüğü olması gerekenden yüksek olması, yayın yanlılığı belirli bir düzeyin üzerinde olduğunu göstermektedir (Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein, 2009). Bunun önüne geçmek için etki büyüklükleri belirlenmeden önce analizde kullanılacak çalışmaların yayın yanlılığı belirlenmelidir. Araştırmada yayın yanlılığının durumu huni saçılım grafikleri, Orwin'in Güvenli N hesaplaması ile incelenmiştir. Kalemle ve klavye ile yazma durumu değişkenlerinin okuma-yazma becerileri üzerine etkisine ilişkin yayın yanlılığının olasılığını gösteren huni saçılım grafikleri Şekil 1'de gösterilmektedir



**Şekil 1:** Kalem ve Tuşla Yazma Durumlarının Okuma-Yazma Becerileri Üzerindeki Etkisine İlişkin Huni Saçılım Grafiği

Huni saçılım grafiklerinde çalışmaların, birleştirilmiş etki büyüklüğünü gösteren dikey çizginin her iki yanına simetrik olarak dağılması gerekmektedir. Çalışma sayısının azlığından ötürü yayın yanlılığı ile ilgili yorum yapılamamaktadır. Yayın yanlılığı ile ilgili yorum yapabilmek için Orwin'in Güvenli N analizi, Duval ve Tweedie'nin Kırpma ve Doldurması ve Egger'in regresyon analizi incelenmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2**

Yayın Yanlılığı Analizi

Değişken	Orwin Güvenli N (-/+ .01 S.O.F) Gerekli Çalışma*	Duval ve Tweedie Kırılan	Gözlenen/Ekle nen	Egger Testi (p)
Kalem ile yazma	-0,137	1	0,278 (-0,371)	0,205
Klavye ile yazma	-0,137	1	0,182(,0506)	0,411

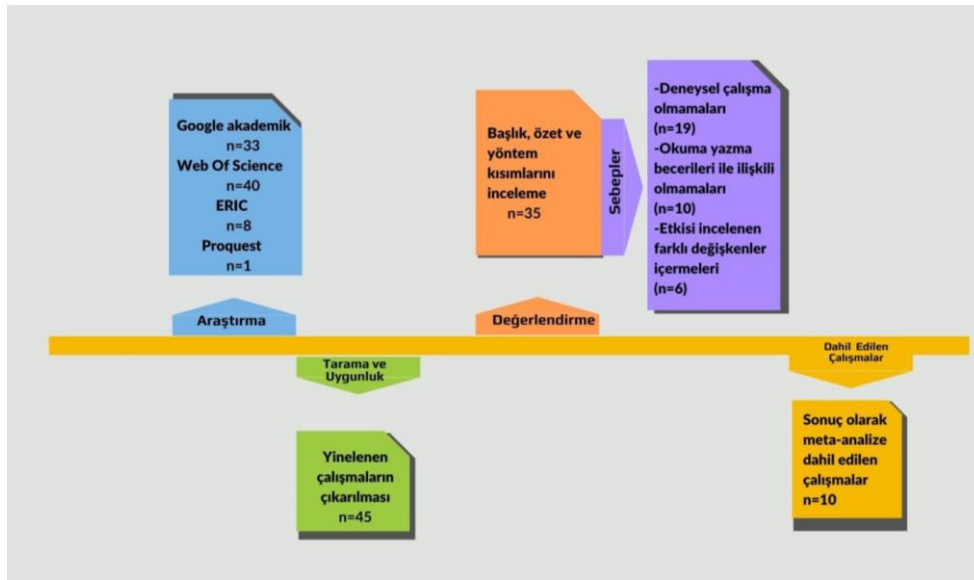
\* Cohen'in d katsayısının +/-0.01 aralığı dışında bir değere ulaşması için gerekli çalışma sayısı

Tablo 2'de göre, meta analize yeni araştırma eklenmesine ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda Cohen'in d katsayısını "önemsiz" olarak kabul edilen +/-0.01 aralığı dışında bir değere getirmek gerekmektedir. Bu durum Orwin'in Güvenli N analizi sonuçları birleştirilen çalışmalarda yayın yanlılığının olasılığının yüksek olduğuna işaret etmektedir. Duval ve Tweedie testi ise yayın yanlılığını artıran araştırmaların, çalışmadan çıkarılması veya simetrik karşılıklarının çalışmaya eklenmesi sonucunda oluşan etki değerlerinin gözlenen değerlerden önemli düzeyde farklılaşmadığını göstermektedir. Ek olarak, Egger testinin sonucunun anlamlı olmaması ( $p > .05$ ) meta analizde yayın yanlılığının olmadığını gösterse de genel olarak yayın yanlılığı adına yapılmış çalışmaların araştırmaya yeni çalışmaların eklenmesi gerektiğini göstermektedir. Alanyazın taraması yapılırken alandaki her çalışmaya ulaşamaması, sadece yayımlanmış anlamlı bulguları içeren çalışmaların hesaba katılması veya dilden kaynaklı olarak ortaya çıkan yayın yanlılığı yapılan bu testler sayesinde ortaya çıkmaktadır. Yayın yanlılığını en aza indirmek için maksimum çalışmaya ulaşılmalıdır. Ancak, bu araştırmaya alanyazında bulunan mevcut deneysel

araştırmaların yetersizliğinden ötürü yeni çalışmalar eklenememiş ve sadece 10 çalışma meta-analize dahil edilmiştir.

### 2.3. Verilen Analizi

Meta analiz kapsamına dahil edilecek araştırmaların belirlenmesi amacıyla kodlama anahtarı oluşturulmuştur. Bu anahtara; araştırmaların yazarı/yazarları, yapıldığı yıl ve türü girilmiştir. Oluşturulan kodlama anahtarı her çalışma için ayrı ayrı kullanılmıştır. Şekil 2’de görüldüğü üzere toplam dört veri tabanından toplam 82 çalışma seçilmiştir. Tekrar eden çalışmalar çıkarıldıktan sonra, 45 çalışma alınmıştır. Çalışmaların başlıkları, özetleri ve yöntem kısımları incelendikten sonra 35 çalışma şekilde belirtilen sebeplerden dolayı çalışmadan çıkarılmıştır. Belirlenen çalışmalardan elde edilen bilgiler “Comprehensive Meta Analysis (CMA) programına aktarılmış ve analizler bu program aracılığı ile yapılmıştır.



Şekil 2: Meta-analize Dahil Edilen Çalışmaların Seçilme Süreci

Meta-analizin temel birimi olan etki büyüklüğü değişkenler arası etkinin gücünü yansıtan bir değerdir. Her çalışma için etki büyüklükleri belirlenerek etkinin çalışmalar arasındaki tutarlılığını değerlendirmek adına ortalama bir etki büyüklüğüne ulaşılmaya çalışılır (Borenstein vd., 2009,3-4). Etki büyüklüğünü hesaplamak için seçilen yöntemler büyük önem taşımaktadır. Alanyazında sabit ve rastgele etkiler modeli olarak iki farklı model bulunmaktadır. Sabit etkiler modeli tüm çalışmaların aynı ortak etkiyi paylaştığını temel alan bir modeldir. Rastgele etkiler modeli ise çalışmaların kendi etki büyüklüklerine sahip olduğuna izin vermektedir (Cheung, 2015, 83-87). Q istatistiği, etki büyüklüğünü hesaplamada kullanılacak olan modelin seçiminde önemlidir. Çalışmaya dahil edilen araştırmaların, genel etkiyi paylaşıp paylaşmadığını ortaya koymak amacıyla Q istatistiği yapılmaktadır. Analiz sonucunda (p) anlamlılık değeri kritik değer altındaysa tüm çalışmalar genel etkiyi paylaşmamaktadır ve sonuç olarak çalışmalar arasında heterojenlik söz konusudur. Tablo 3’te heterojenlik testine ilişkin sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 3

Etki Modeline Göre Ortalama Etki Büyüklükleri ve Güven Aralığı Alt ve Üst Değerleri

Model	N	%95 Güven Aralığı		Q-değeri	p
		Alt Sınır	Üst Sınır		
Sabit Etkiler Modeli	10	-0,245	-0,030	74,704	0.000
Rastgele Etkiler Modeli	10	-0,371	0,278		

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların Q değeri 74,704 olarak hesaplanmıştır. Bu değer 9 serbestlik derecesine göre kritik değer üzerindedir ( $Q > 16,919$ ). Ayrıca çalışmalar arası anlamlı bir farklılık

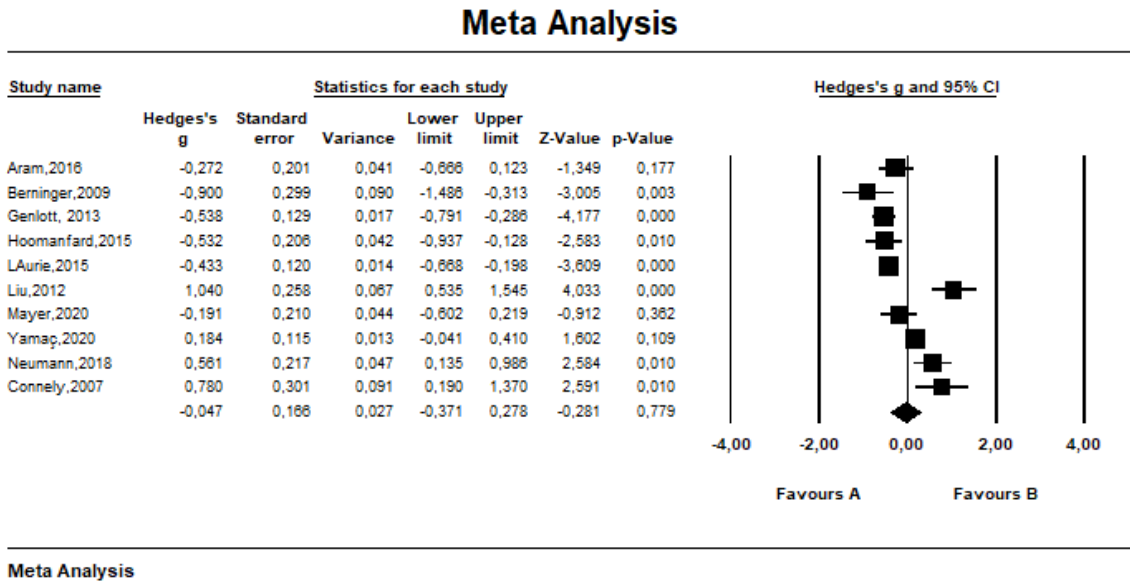
bulunmaktadır ( $p < .05$ ). Bu değerler çalışmaların heterojen dağıldığını göstermektedir ve bundan dolayı etki büyüklüğü rastgele etkiler modeli ile hesaplanmıştır.

### 3. Bulgular

Bu bölümde, kalem ve tuşla yazma durumlarının okuma-yazma becerileri üzerindeki etkisine ilişkin bulgular yer almaktadır.

#### 3.1. Kalem ve Tuşla Yazma Durumlarının Okuma-Yazma Becerileri Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

Araştırmadaki etki büyüklüğünü hesaplamadan önce, çalışmaların heterojen olduğu ( $Q = 74,704$ ,  $p < .05$ ) belirlenmiştir. Çalışmaların heterojenlik düzeyi %88 olarak belirlenmiştir. ( $I^2 = 87,952$ ). Cooper ve diğerleri (2009, 263)  $I^2$  değerinin %50'nin üzerinde olmasını orta düzeyde heterojenlik olarak ifade etmektedir. Bu sonuç üzerine gerçek etki büyüklüğünün rastgele etkiler modeli kullanılarak tahmin edilmesi gerekmektedir. Araştırmada bu model ile hesaplanan etki büyüklüğü ve çalışmaların meta-analizdeki ağırlıkları Şekil 3'de gösterilmiştir.



**Şekil 3:** Kalem ve Tuşla Yazma Durumlarının Okuma-Yazma Becerileri Üzerindeki Etkisine İlişkin Orman Grafiği (Forest Plot)

Araştırma kapsamına alınan çalışmaların tek tek etki büyüklükleri incelendiğinde, Bazı çalışmaların deney grubu lehine anlamlı etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Tablo 4'te rastgele etkiler modeline göre yapılan meta-analiz sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 4**  
Rastgele Etkiler Modeline Göre Hesaplanan Meta-Analiz Etki Büyüklüğüne İlişkin Bulgular

EB	Z	$I^2$	$S_{hata}$	$EB_{alt}$	$EB_{üst}$
-0,047	-0,281	87,952	0,166	-0,371	0,278

$p < .05$



Tablo 4'e göre ortalama etki büyüklüğünün değeri anlamlı bulunmamıştır. ( $Z=-0,281$ ,  $p<.05$ ). Ortalama etki büyüklüğü değeri ise  $-0,047$  ve negatif bulunmuştur. Bu durumda işlem etkisinin deney grubu lehine olmadığı söylenebilir. Kalem ve tuş ile yazma durumlarının okuma-yazma becerilerini artırmada tuşla yazmanın etkisinin olmadığı söylenebilir.

#### 4. Sonuçlar ve Tartışma

Kalem ve tuş ile yazma durumlarının okuma-yazma becerilerine etkisinin incelendiği deneysel çalışmaların bir araya getirilerek, etki düzeyinin belirlenmesinin ve araştırma bulgularının sentezlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Çalışmalar arasında yüksek düzeyde heterojenlik olduğu için rastgele etkiler modeli ile etki büyüklüğü hesaplanan meta-analiz bulguları, kalem ve tuş ile yazma durumlarının okuma-yazma becerilerini artırmada tuşla yazmanın etkisinin olmadığını göstermiştir. Ortalama etki büyüklüğü negatif olarak bulunmuştur. Literatürde bu sonucu, destekleyen ve desteklemeyen çalışmalar bulunmaktadır. Güneş (2016), son yıllarda teknolojinin etkisinin giderek arttığını, eğitim araç-gereçlerinin hızla değiştiğini, çocukların bilgisayar tablet gibi araçlara yöneldiğini buna bağlı olarak da kalem yerine klavye ve tuşlarla yazma kavramlarının ortaya çıktığını, bazı araştırmacıların kalem ile yazmanın yararlı; bazı araştırmacıların ise tuşla yazmanın yararlı olduğunu savunduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Wollscheid, Sjaastad ve Tømte (2016), okuma yazma öğretiminde devam eden dijital devrimin ışığında, kalem gibi geleneksel yazma araçlarıyla, bilgisayarlar ve tabletler gibi dijital yazma araçlarını karşılaştırmak için bir alanyazın değerlendirmesi yapmışlardır. Ele aldıkları çalışmaları bilişsel psikoloji, nörobilim ve öğrenme, sosyal kültürel teorik bakış açısı olmak üzere üç bakış açısına ayırmışlar. Bu bakış açılarının yazma araçlarına yönelik çok tutarsız olduğu, bilişsel psikolojik, nörobilim ve öğrenme bakış açısına sahip çalışmalar el yazısını desteklerken, sosyo-kültürel bakış açısına sahip çalışmalar daha çok dijital yazıdan yana olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Bu durumun alanyazında olumlu ve olumsuz yönleriyle ele alındığını çeşitli çalışmalar ile destekleyerek aktarmıştır. Connelly, Gee ve Walsh (2007), bir metni akıcı yazma da klavyenin mi yoksa kalemin mi daha etkili olduğunu ortaya koymak amacıyla yürüttüğü çalışmada, kompozisyon kalitesinin klavyeli senaryolara kıyasla el yazısı senaryolarda daha üstün olduğunu ifade etmiştir. Beschorner, Hotchinson (2013), erken çocukluk döneminde Ipadlerin doğru biçimlendirildiğinde bir okuma-yazma aracı olarak kullanılabilirliğini ortaya koymuştur. Berninger vd. (2009) yürüttüğü çalışmada, kalem veya klavye ile harf üretme toplam süresinde farklılık olmadığını; klavye ile cümle ve kompozisyon oluşturması, kalemde daha uzun sürdüğünü; kalemle klavyeden daha hızlı kelime üretme hızıyla daha uzun denemeler yazıldığını ortaya koymuştur. Backes ve Cowan (2019), iki yıl boyunca yazılı değil online olarak klavye ile girilen matematik ve İngilizce testlerindeki akademik başarıyı incelemiş, sonuç olarak klavye ile yapılan testlerde öğrencilerin daha başarılı olduğunu görmüştür. Aram ve Bar-Am (2016), erken çocukluk dönemindeki öğrencilere bir alışveriş listesindeki kelimelerin, annelerinin heceleme desteği ile yarısını kalem, yarısını klavye ile yazma görevi vererek bir çalışma yürütmüştür. Sonuç olarak öğrenciler heceleme ve kelimeleri oluşturmada klavye ile daha başarılı oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca çocuklar okuma-yazma aracı olarak daha çok bilgisayarı tercih etmişlerdir. Jimenez ve Cabrera (2019), yazmaya yeni başlayan öğrencilerde, yazma becerilerinin üzerinde kalem ve klavye modlarının etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada, heceleme ve yazma akıcılığı üzerinde klavye ile yazmanın olumlu yönde katkısının olduğu sonucu çıkmıştır. Hoomanfar ve Meshkat (2015), bilgisayarda ve kâğıt kalemle yazarken ikinci bir dilde yazmada kullanılan bilişsel süreçlerdeki farklılıkları ortaya çıkarma amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Sonuç olarak, bilgisayarlı yazmada katılımcılar, yazma sürecinde metni değerlendirme ve gözden geçirme, cümle ya da fikirleri yeniden düzenleme eğilimindeyken, kâğıt-kalem durumunda değerlendirme durumunu, yazma sürecinin sonuna erteleme eğilimindedir. Genlott ve Grönlund (2013), kalem ve klavye ile yazmanın, ilkökul öğrencilerinin yazma becerileri üzerindeki etkileri üzerine yürüttükleri çalışmada, klavyenin okuma becerileri önemli ölçüde geliştirdiğini, en büyük gelişmenin yazma becerilerinde olduğunu göstermektedir. Deney grubundaki öğrenciler daha iyi yapı, daha net içerik ve daha ayrıntılı bir dil ile daha uzun metinler yazdıkları da ortaya çıkmıştır. Yamaç, Öztürk ve Mutlu (2020) tabletlerle yazma öğretiminin ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin yazma performansına ve yazma bilgisine etkisini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Sonuç olarak, tabletle öğretime katılan öğrencilerin süreç boyunca yazdıkları öykülerin hem kalitesi hem de kelime sayısı kâğıt kalemle yazan öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca tabletle öğretime katılan öğrencilerin son test yazma bilgisi puanları, kâğıt kalemle yazan öğrencilere göre anlamlı düzeyde

daha yüksektir. Velay, Longcamp ve Zerbato-Poudou (2004)'un "klavye kullanımı, yazmayı öğrenmede sistematik hale gelseydi ne gibi sonuçlar doğururdu?" sorusundan hareketle yürüttüğü çalışmada, elle öğrenen çocukların harfleri klavyeyle öğrenenlere göre daha iyi tanıdığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı anda hem okumayı hem de harfleri takip ederek oluşturmayı öğrendiğimizden, okuma becerilerimiz kısmen nasıl yazdığımızı bağlı olduğunu ifade etmişlerdir. Sze ve Southcott (2020)'un "Klavye ile etkili bir şekilde nasıl yazılır?" sorusundan hareketle yürüttüğü çalışmada, özellikle ilkökul öğrencilerinin, okul hayatlarının ilk dört yılında, temelden 3. sınıfa kadar kalem ile yazmalarının önemini vurgulamıştır. Neumann (2018), erken çocukluk döneminde annelerin desteği ile öğrencilerin kalem-kâğıt ile yazma ve tablet ile yazma etkinlikleri incelemiştir. Sonuç olarak harf ve harf sesi bilgisinde tablet kullanımının olumlu etkisi olduğu ortaya çıkmıştır. Mayer ve diğerleri (2020) kalem ve klavye ile yazma durumlarının okuma-yazmaya etkisini değerlendirmek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Sonuç olarak, kalem grubundaki çocuklar, klavye eğitimine kıyasla harf tanımada üstün performans ve gelişmiş görsel-uzaysal beceriler gösterdi. Ayrıca sonuçlar, kalemle el yazısının, klavyeye kıyasla harf bilgisinin edinilmesini teşvik ettiğini ve görsel-mekansal becerileri geliştirdiğini göstermektedir. Mangen ve Balsvik (2016), el yazısının süregelen marjinalleşmesiyle ilgili bazı soruları tartışmak amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Özellikle yazmanın motor bileşenini ele alan mevcut araştırmalara atıfta bulunarak ve somutlaştırılmış bilişin temel teorik iç görülerinden yararlanarak, temel yazma becerilerinin geliştirilmesinde klavyelerin ve el yazısı araçlarının maddi olanaklarının ve duyuşal-motor becerilere katkısı incelenmiştir. Sonuç olarak özellikle eğitimci sinirbilimcilerin klavye ile yazmanın okuma-yazma becerilerini olumlu yönde etkileyeceğini ortaya koymuşlar. Liu ve diğerleri (2012), etkileşimli bir çevrimiçi yazma sistemi kullanarak Çince kompozisyon yazarken öğrencilerin performansını araştırmışlar. Sonuç olarak, ortaokul öğrencilerinin Çince kompozisyon yazımı için çevrimiçi etkileşimli yazma sisteminin, yazma performanslarını olumlu etkilediğini ortaya koymuşlar. Laurie, Bridglall ve Arseneault (2015), öğrencilerin yazma puanları üzerinde bilgisayar veya kâğıt kalem kullanmanın etkisi incelenmiştir. Sonuç olarak, noktalama işaretleri ve sözdizimi kriterlerinde kâğıt ve kalem denemelerini destekleyen önemli farklılıklar görülmüştür. İmla ölçütünde bilgisayarda yazılan makaleler lehine anlamlı bir fark görülmüştür.

Kalem ve klavyeyle yazma durumları ile ilgili olarak alanyazında fikir birlikleri olduğu kadar fikir ayrılıkları da bulunmaktadır. Çeşitli bakış açılarına göre olumlu olumsuz yönlerinin değerlendirildiği yazma araçları arasında net bir üstünlük bulunmamaktadır. Bu durumu yapılan meta analiz sonuçları desteklemektedir. Bu araştırma meta-analize dahil edilen 10 çalışma sınırlıdır. Ayrıca meta-analiz çalışmalarının doğası gereği deneysel ve uygun değişkenlerin bulunduğu çalışmaların seçilmiş olması bir diğer sınırlılıktır. Gelecek araştırmalar için, okuma-yazma becerilerine etkinin kalem veya klavye ile yazma lehine olan daha çok deneysel çalışma toplanarak meta analiz tekrarlanabilir. Bu sayede kalem veya tuşla yazmanın okuma-yazma becerileri üzerinde etkisi yayın yanlılığı olmaksızın genellenebilir niteliğe getirilebilir. Ayrıca araştırmaya farklı değişkenler eklenerek deneysel çalışmalar tekrar taranabilir. Konu ile ilgili nitel araştırmalar bir meta-sentez çalışması planlanabilir.

## Kaynaklar

- Alsubaie, M. A. (2022). *Distance education and the social literacy of elementary school students during the COVID-19 pandemic*. *Heliyon*, 8(7), e09811.
- Aram, D., & Bar-Am, O. C. (2016). Mothers helping their preschool children to spell words: A comparison between interactions using the computer vs. pencil and paper. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 7, 15-21.
- Backes, B., & Cowan, J. (2019). Is the pen mightier than the keyboard? The effect of online testing on measured student achievement. *Economics of Education Review*, 68, 89-103.
- Berninger, V. W., Abbott, R. D., Augsburger, A., & Garcia, N. (2009). Comparison of pen and keyboard transcription modes in children with and without learning disabilities. *Learning disability quarterly*, 32(3), 123-141.
- Bertoletti, A., Biagi, F., Di Pietro, G., & Karpiński, Z. (2023). The effect of the COVID-19 disruption on the gender gap in students' performance: a cross-country analysis. *Large-scale Assessments in Education*, 11(1), 6.
- Beschorner, B., & Hutchison, A. (2013). iPads as a literacy teaching tool in early childhood. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(1), 16-24.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta-analysis*. UK: Wiley

- Boté-Vericad, J. J. (2021). Challenges for the educational system during lockdowns: A possible new framework for teaching and learning for the near future. *Education for Information*, 37(1), 149-153.
- Bromley, K. (2006). Technology and writing. *International Handbook of Literacy and Technology: Volume II*, 349.
- Brown, J., Bryan, J., & Brown, T. (2005). *Twenty-first century literacy and technology in k-8 classrooms*. *Innovate Journal of Online Education*, 1(3), 5. Retrieved from [http://www.innovateonline.info/pdf/vol1\\_issue3/Twenty-first Century Literacy and Technology in K-8 Classrooms.pdf](http://www.innovateonline.info/pdf/vol1_issue3/Twenty-first_Century_Literacy_and_Technology_in_K-8_Classrooms.pdf).
- Burnett, C. (2010). Technology and literacy in early childhood educational settings: A review of research. *Journal of Early Childhood Literacy*, 10(3), 247-270. <https://doi.org/10.1177/1468798410372154>.
- Clark, C., & Dugdale, G. (2009). *Young people's writing: Attitudes, behavior and the role of technology*. London: National Literacy Trust.
- Cleophas, T. J., & Zwinderman, A. H. (2017). *Modern meta-analysis: Review and update of methodologies*. Switzerland: Springer
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. Taylor & Francis Group. Six Edition
- Connelly, V., Gee, D., & Walsh, E. (2007). A comparison of keyboarded and handwritten compositions and the relationship with transcription speed. *British journal of educational psychology*, 77(2), 479-492.
- Cooper, H., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (Eds.). (2019). *The handbook of research synthesis and meta-analysis*. Russell Sage Foundation.
- Dinçer, S. (2014). *Eğitim Bilimlerinde Uygulamalı Meta-Analiz*. Pegem Akademi. Ankara.
- Genlott, A. A., & Grönlund, Å. (2013). Improving literacy skills through learning reading by writing: The iWTR method presented and tested. *Computers & education*, 67, 98-104.
- Graham, & J. Fitzgerald (Eds.), *Handbook of writing research* (pp. 235-246). New York: Guilford Press.
- Güneş, F. (2016). Eğitimde Kalem ve Tuşlarla Yazma Tartışmaları (The Discussion on Writing with Pencil and Typing on Keyboard in Education). *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 5(1), 19-33.
- Hartman, D. K., Morsink, P. M., & Zheng, J. (2010). From print to pixels: The evolution of cognitive conceptions of reading comprehension. In E. A. Baker (Ed.), *Multiple perspectives on new literacies research and instruction* (pp. 131-164). New York: Guilford.
- Hoomanfar, M. H., & Meshkat, M. (2015). Writing on a Computer and Using Paper and Pencil: Is there any Difference in the Internal Cognitive Processes?. *GEMA Online Journal of Language Studies*, 15(2).
- Hsu, H. Y., Wang, S. K., & Runco, L. (2013). Middle school science teachers' confidence and pedagogical practice of new literacies. *Journal of Science Education and Technology*, 22, 314-324. <https://doi.org/10.1007/s10956-012-9395-7>.
- Hudson, J. A. (2007). Writing, technology and writing technologies: Developing multiple literacies in first-year college composition students. *International Journal of Learning*, 13(12), 93-100.
- Indrisano, R., & Paratore, J. (Eds.). (2005). *Learning to write and writing to learn: Theory and research in practice*. Newark, DE: International Reading Association. International Reading Association. (2009). New literacies and 21st-century technologies (Position statement) Accessed on 6th May 2019 <http://www.literacyworldwide.org/docs/default-source/where-we-stand/new-literacies-21st-century-position-statement.pdf?sfvrsn=146>.
- Jiménez, J. E., & Hernández-Cabrera, J. A. (2019). Transcription skills and written composition in Spanish beginning writers: Pen and keyboard modes. *Reading and Writing*, 32(7), 1847-1879.
- Laurie, R., Bridglall, B. L., & Arseneault, P. (2015). Investigating the effect of computer-administered versus traditional paper and pencil assessments on student writing achievement. *SAGE Open*, 5(2), 2158244015584616.
- Lavoie N. et Boudreau M. (2014). Le crayon et le clavier pour écrire au préscolaire et en première année. *Da Investigação às práticas*, 4(II), 47 -61.
- Le Nouvel Observateur (2014). *Fin de l'écriture cursive à l'école en Finlande ? Des effets négatifs sur le cerveau*, 28 Novembre 2014

- Liu, Y. C., Lee, W. C., Huang, T. H., & Hsieh, H. M. (2012). Improving Students' Chinese Writing Abilities in Taiwan with the "Conditioned Writing System". *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 11(3), 189-201.
- Mangen, A., & Balsvik, L. (2016). Pen or keyboard in beginning writing instruction? Some perspectives from embodied cognition. *Trends in neuroscience and education*, 5(3), 99-106.
- Mayer, C., Wallner, S., Budde-Spengler, N., Braunert, S., Arndt, P. A., & Kiefer, M. (2020). Literacy training of kindergarten children with pencil, keyboard or tablet stylus: The influence of the writing tool on reading and writing performance at the letter and word level. *Frontiers in psychology*, 10, 3054.
- National Commission on Writing. (2003). *The neglected R: The need for a writing revolution*. New York: College Entrance Examination Board Accessed on 6th May 2019 from <http://www.vantagelearning.com/docs/myaccess/neglectedr.pdf>
- Neumann, M. M. (2018). Maternal scaffolding of preschoolers' writing using tablet and paper-pencil tasks: Relations with emergent literacy skills. *Journal of Research in Childhood Education*, 32(1), 67-80.
- Newell, G. E., MacArthur, C. A., Graham, S., & Fitzgerald, J. (2006). *Writing to learn: How alternative theories of school writing account for student performance*. In C. A. MacArthur, S. Peterson-Karlan, G. R. (2011). Technology to support writing by students with learning and academic disabilities: Recent research trends and findings. *Assistive Technology Outcomes and Benefits*, 7(1), 39-62.
- Richards, T. L., Berninger, V. W., & Fayol, M. (2009). fMRI activation differences between 11-year-old good and poor spellers' access in working memory to temporary and long-term orthographic representations. *Journal of Neurolinguistics*, 22(4), 327-353.
- Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (2015). *Methods of meta-analysis: Correcting error and bias in research findings*. Thousand Oaks, California: Sage
- Smolin, L. I., & Lawless, K.a. (2003). Becoming literate in the technological age: New responsibilities and tools for teachers. *The Reading Teacher*, 56(6), 570-577.
- Sze, J. L., & Southcott, J. (2020). Pencil or Keyboard? Boys' Preferences in Writing. *The Qualitative Report*, 25(7), 1946A-1959.
- Teke, G. (2022). *Covid-19 pandemisi nedeniyle uzaktan eğitim ile devam eden ilk okuma yazma sürecine ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Bursa Uludağ Üniversitesi.
- Tompkins, G. E. (2007-8). *Teaching writing: Balancing process and product*. Saddle River.
- Velay, J. L., Longcamp, M., & Zerbato-Poudou, M. T. (2004). De la plume au clavier: est-il toujours utile d'enseigner l'écriture manuscrite. *Comprendre les apprentissages: Sciences cognitives et éducation*, 69-82.
- Wollscheid, S., Sjaastad, J., & Tømte, C. (2016). The impact of digital devices vs. Pen (cil) and paper on primary school students' writing skills—A research review. *Computers & education*, 95, 19-35.
- Yamaç, A., Öztürk, E., & Mutlu, N. (2020). Effect of digital writing instruction with tablets on primary school students' writing performance and writing knowledge. *Computers & Education*, 157, 103981.

## Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

**Yazar 1:** %50

**Yazar 2:** %50