

doi number: 10.14686/BUFAD.201416219

Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi Hakkında Yayınlanan Makalelerinin İncelenmesi*

Arş. Gör. Ruhşen ALDEMİR
Kafkas Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
ruhsen.aldemir@kafkas.edu.tr

Doç. Dr. Enver TATAR
Atatürk Üniversitesi
Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi
entatar@gmail.com

Özet: Bu çalışmada, teknoloji destekli matematik eğitimi konusunda Türkiye’de yayınlanan 40 hakemli dergideki 212 adet makale; kaynakça, teknoloji desteğiyle birlikte kullanılan öğretim yöntemi, çalışmaların yapıldığı bölgelere göre dağılımları, yazar kurumlarının bölgelere göre dağılımları, çalışılan konularda kullanılan teknolojiler ve yıllara göre veri toplama araçlarının dağılımları açısından incelenmiştir. Kaynakça açısından, kullanılan yabancı kaynakların Türkçe kaynaklara oranla fazla olduğu, yabancı kaynaklardan en çok kitapların; Türkçe kaynaklardan da en çok makalelerin tercih edildiği belirlenmiştir. Teknoloji desteğiyle birlikte en çok eğitsel oyunların kullanıldığı tespit edilmiştir. Türkiye genelinde en fazla çalışmanın İç Anadolu Bölgesi’nde yapıldığı ve yazar kurumlarının da en fazla İç Anadolu Bölgesi’nde olduğu görülmüştür. Geometri konularından en fazla katı cisimlerin, geometri dışında kalan matematik konularından ise en fazla sayılar, harfli ifadelerde dört işlem konularının teknoloji destekli çalışıldığı belirlenmiştir. En fazla kullanılan teknolojinin ise GeoGebra olduğu tespit edilmiştir. Veri toplama araçlarının sayısının yıllara göre dağılımı incelendiğinde son yıllarda en fazla başarı testleri ve görüşmenin kullanıldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik eğitimi araştırmaları, teknoloji destekli matematik eğitimi, bilgisayar destekli matematik öğretimi

An Analysis of Articles on Technology Assisted Mathematics Education

Abstract: In this study, 212 articles on technology assisted mathematics education from 40 refereed journals published in Turkey, were examined in terms of references, teaching method used with technology assisted, distribution by region in which study was made, distribution by regions according to the author’s institutions, technologies used in subjects and distribution of data collecting tools according to years. Upon the analysis of the obtained data, it has been determined that foreign references are used more than Turkish references, and books are preferred as foreign reference whereas articles are preferred as Turkish reference. With the support of technology, educational games are found to be used most commonly. Additionally, it is also found that Central Anatolia is the region with the most studies and author’s institutions in Turkey. It has been realized that subject of solids in Geometry and subjects of numbers and four basic operations out of geometry have mostly been studied. In addition, GeoGebra is detected as most used technology. According to the analysis of the distribution of data collection tools by years, achievement tests and interviews are used the most in recent years.

Key Words: Researches of mathematics education, technology assisted mathematics education, computer assisted mathematics instruction.

* Bu çalışmanın ilk hali 7. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumunda sunulmuştur.

1. GİRİŞ

Bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler; toplum ve birey yaşantılarını ve buna paralel olarak eğitimi derinden etkilemektedir (Ersoy, 2003). Bireyin yaşama hazırlanması ve çeşitli beceriler kazanması açısından eğitim kurumlarının bilişim teknolojilerinden faydalanması zorunlu hale gelmiştir. Bu sebeple günümüzde geçerli olan becerileri kazanabilmek için kullanılan öğretim yöntemlerinin, tekniklerinin ve programlarının çağın gereklerine uygun olarak yeniden şekillendirilmesi gerekmektedir (Alakoç, 2003).

Teknolojinin eğitim sürecine dahil olması bir takım avantajlar sağlamaktadır. Teknolojik gelişmeler öğrencinin aktif olduğu, ezberden uzaklaşıp kendi gelişim sürecinde problemlere çözüm bulduğu, hipotez oluşturup bunları test edebildiği, varsayım ve çıkarımlarda bulunabildiği, tartışma ve işbirliğine dayalı bir öğrenme süreci oluşturmaktadır (Güveli ve Baki, 2000). Ayrıca teknoloji destekli öğretim; sadece sınıf ortamında öğrenme ve öğretme durumlarını kolaylaştırmakla kalmayıp; herhangi bir sınır olmaksızın sınıf dışında da konuyla ilgilenen kişilere etkili bir öğrenme ortamı sağlamaktadır (Hohenwarter, Hohenwarter, Kreis ve Lavicza, 2008). Bunun yanı sıra teknoloji öğretmenler için de bir takım avantajlar sağlamaktadır. Öğretmenler teknoloji destekli matematik öğretirken, bilgisayarın olmadığı ortamlarda çok da mümkün olmayacak derinlemesine tartışmalar yaptırabilirler (Shi, 2009). Uzun yıllar boyunca matematik öğretiminde kağıt - kalem, tahta- tebeşir ikilileri kullanılmıştır (Ersoy, 2003). Günümüzde ise dünya genelinde araştırma raporlarına, makalelere ve kongre bildirilerine bakıldığında matematik öğretiminde teknoloji kullanımıyla ilgili genel bir değişim ve gelişim süreci göze çarpmaktadır (Ersoy, 2005). Teknoloji ile yapılan matematik eğitimi, öğretmenin düz anlatım metodu gibi geleneksel yaklaşımları kullanarak yaptığı matematik öğretimine göre kavramların daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Bu sayede de öğrencilerin problem çözüme daha rahat ve esnek davranmaları sağlanmaktadır (Schreyer-Bennethum ve Albright, 2011).

Planlanan her çalışma, konu ile ilgili önceki çalışmaların incelenmesi ile başlar. Özellikle öğretim teknolojileri araştırmalarında teknolojinin hızlı bir şekilde gelişim gösterdiği göz önüne alındığında; önceki araştırmaların takibinin güncel bir araştırma yapabilmek için şart olduğu düşünülmektedir (Gülbahar ve Alper, 2009). Nitelikli bir araştırmacı alanla ilgili basılı materyalleri anlayabilecek, takip edebilecek bir yetkinliğe sahip olmalıdır. Bu ise bilimsel makalelerin tek tek okunması ve incelenmesiyle mümkün olmaktadır (Erdem, 2011). Süreli yayınların incelenmesi ve eleştirilmesi alan yazınımızda sık başvurulan bir yöntem değildir.

Fakat bu tür çalışmaların yapılması alan yazınının çalışılmayı gerektiren noktalarının tespiti açısından öneme sahiptir (Arık ve Türkmen, 2009).

Türkiye’ de matematik eğitiminde alan yazının incelendiği çalışmalar bulunmaktadır (Kayhan ve Koca 2004, Tatar ve Tatar 2008, Ulutaş ve Ubuz 2008, İnceoğlu 2009, Yücedağ ve Erdoğan 2011, Baki, Güven, Karataş, Akkan ve Çakıroğlu 2011, Yalçınkaya ve Özkan 2012). Bu çalışmalardan biri olan Ulutaş ve Ubuz (2008) yaptıkları çalışmada, 2000-2006 yılları arasında matematik eğitiminde araştırmalar ve eğilimler konulu 129 makaleyi incelemişlerdir. Örneklem bazında ilköğretim öğrencileri ve öğretmen adayları ile yapılan çalışmaların fazla olduğu, araştırma başlıklarında ise bilişsel, duyuşsal ve öğretim yöntemleri konularında daha çok çalışıldığı sonucuna varmışlardır. Ayrıca çalışmaların çoğunluğunun deneysel olduğunu, daha çok test ve anket kullanıldığını tespit etmişlerdir. En fazla sayılar ve geometri konularında çalışmanın yapıldığını ve İç Anadolu Bölgesi’ndeki çalışmaların diğer bölgelere nazaran daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Benzer bir çalışmada Baki, Güven, Karataş, Akkan ve Çakıroğlu (2011), 284 yüksek lisans ve doktora tezini inceleyerek, anket ve başarı testlerinin fazla kullanıldığını, araştırma konusu olarak matematik öğretimi üzerinde durulduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca deneysel çalışmalarının fazlalığı ve çalışmaların ilköğretim ikinci kademe de yoğunlaştığını belirtmişlerdir.

Araştırmalara bakıldığında kaynakça dağılımlarının incelenmediği göze çarpmaktadır. Bu sebeple makalelerin kaynakça dağılımı araştırmanın bir alt problemini oluşturmaktadır. Teknolojinin öğretim sürecinde zaman zaman tek başına kullanılmadığı; farklı öğretim yöntemleriyle kullanıldığı fark edilmiştir. Bu yöntemleri belirlemek amacıyla ikinci bir alt problem oluşturulmuştur. Ülkemizde çok yeni olan teknoloji destekli matematik öğretimiyle ilgili çalışmalara bakıldığında; hangi bölgelerde çalışmaların daha yoğun veya daha az olduğunu belirlemek, bu sayede de genel durumu ortaya koymak amacıyla çalışmaların yapıldığı bölgelere göre dağılımlarının incelenmesinin gerekli olduğu düşünülmüştür. Benzer şekilde makalelerin yazar kurumlarının incelenmesi de hedeflenmiştir.

Hangi konunun hangi yazılımla kaç kez çalışıldığına belirlenmesinin konu ile ilgilenen araştırmacılara ışık tutacağı düşünülmektedir. Bu yüzden konu yazılım ilişkisinin ayrı bir başlıkta incelenmesi hedeflenmiştir. Son olarak yıllara göre veri toplama araçlarının incelenmesi hedeflenmiştir. Yıllara göre veri toplama araçlarındaki değişimin; ilgili yıllarda popüler olan veya olmayan veri toplama araçlarının tespiti açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Yukarıdaki gereksinimler doğrultusunda bu çalışmada teknoloji destekli matematik eğitimi konusunda Türkiye’de yayımlanmış makalelerin eğilimlerini belirlemek amaçlanmıştır. Buna göre araştırmanın alt problemleri şu şekilde sıralanmıştır:

- Çalışmalarda kullanılan kaynakçaların dağılımı nasıldır?
- Çalışmalarda teknoloji ile birlikte kullanılan öğretim yöntemleri nelerdir?
- Çalışmaların, yapıldığı bölgelere göre dağılımları nasıldır?
- Yazar kurumlarının bölge bazında dağılımı nasıldır?
- Çalışılan konularda kullanılan teknolojiler nelerdir?
- Yıllara göre veri toplama araçlarındaki dağılım nedir?

2. YÖNTEM

Bu çalışmada içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi; tekrarlanabilir ve geçerli çıkarımlar yapmak için kullanılan bir tekniktir (Krippendorff, 2004). İçerik analizinde metinlere yüklenen anlamların farklı gözlemci, araştırmacı ve analizciler tarafından aynı şekilde okunup yorumlanması esastır (Gökçe, 2006).

2.1. Çalışma Kapsamı

Bu araştırma 1997-2012 yılları arasında Türkiye’de yayınlanan 40 hakemli dergideki Türkçe ve yabancı dilde yazılmış teknoloji destekli matematik eğitimi ile ilgili 212 adet makaleyi içermektedir. Araştırma kapsamındaki dergiler ve makale dağılımları Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1: Dergilere Göre İncelenen Makale Sayıları

No	Dergi İsmi	Makale Sayısı
1.	Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	1
2.	Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi	1
3.	Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi	4
4.	Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi	1
5.	Bilim Eğitim ve Düşünce Dergisi	2
6.	C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi	1
7.	Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2
8.	Çağdaş Eğitim Dergisi	1
9.	Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi	10
10.	Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi	1

11.	Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi	1
12.	Journal of Educational and Instructional Studies İn The World	1
13.	Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi	2
14.	e-Journal of New World Sciences Academy	15
15.	Ege Eğitim Dergisi	1
16.	Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi	1
17.	Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education	11
18.	Eurasian Journal of Educational Research	8
19.	Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi	3
20.	Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	16
21.	Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi	1
22.	International Electronic Journal of Mathematics Education	12
23.	International Journal of Instruction	3
24.	İlköğretim Online Dergisi	13
25.	İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi	1
26.	Kastamonu Eğitim Dergisi	7
27.	Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi	4
28.	M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi	2
29.	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2
30.	Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	3
31.	Milli Eğitim Dergisi	1
32.	Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi	2
33.	Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	4
34.	Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi	1
35.	Sosyal Bilimler Dergisi	1
36.	Turkish Journal of Computer and Mathematics Education	19
37.	Turkish Online Journal of Distance Education	6
38.	Turkish Online Journal of Educational Technology	41
39.	Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	3
40.	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	3
Toplam		212

2.2. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen *Makale Sınıflama Formu* kullanılmıştır (Ek 1).

2.3. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamına giren makalelere içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizi; karmaşık verilerin belirli ortak özelliklere göre sınıflandırılması, okuyucunun anlayacağı bir forma dönüştürülmesi ve bu şekilde yorumlanmasını gerektiren bir yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek,

2008). Veri analizinde sınıflandırmalar kullanılarak sonuçlar tablo ve grafiklerle sunulmuştur. Sınıflandırmalar yapılırken iki araştırmacının da hem fikir olmasına özen gösterilmiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde araştırma kapsamına giren 212 makaleye ait veriler; *kaynakçaların dağılımı, teknolojiyle birlikte kullanılan öğretim yöntemleri, çalışmaların yapıldığı bölgelere göre dağılımları, yazar kurumlarının bölge bazında dağılımı, çalışılan konular ve kullanılan teknoloji dağılımı ve yıllara göre veri toplama araçlarındaki dağılım* başlıklarında sunulmuştur.

3.1. Kaynakçaların Dağılımı

Bu kısımda makalelerin kaynakçaları; Türkçe ve yabancı kaynaklar olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır. Her bir bölüm; kitap, makale, bildiri, web kaynak, lisansüstü tez ve diğer kaynaklar olmak üzere altı kısımda incelenmiştir. Diğer kategorisini araştırma raporları, toplantı bültenleri v.s oluşturmaktadır. İncelemeye ait sonuçlar Tablo 2 de sunulmuştur.

Tablo 2: Kaynakça İncelenmesine Ait Bulgular

KAYNAKLAR	Türkçe	(%)	Yabancı	(%)
Kitap Sayısı	359	32.57	1035	56.40
Makale Sayısı	439	39.83	176	9.59
Bildiri Sayısı	131	11.88	239	13.02
Web Kaynak Sayısı	38	3.44	240	13.07
Lisansüstü Tez	128	11.61	127	6.92
Diğer Kaynaklar	7	0.63	18	0.98
Toplam	1102	100	1835	100

Tablo 2 ye göre kaynakça incelemesi sonucunda toplam 1102 Türkçe kaynak tespit edilmiştir. Bunların arasında en fazla paya 439 (%39.83) ile makaleler sahiptir. Bunu kitaplar takip etmektedir (359- % 32.57). Yabancı kaynaklar ise 1835 tanedir ve bunların arasında en fazla paya 1035 (%56.40) ile kitaplar sahiptir. Türkçe ve yabancı kaynakların sınıflandırılmasında her iki kategoride de “diğer” diye adlandırılan kaynak sayısının en az olduğu görülmüştür. Makale başına düşen yerli kaynak sayısı yaklaşık 5, yabancı kaynak sayısı 9 ve toplam kaynak sayısı 14 olarak tespit edilmiştir. Kullanılan Türkçe ve yabancı kaynaklar karşılaştırıldığında ise yabancı kitap sayısının (1035) Türkçe kitap sayısının (359) yaklaşık üç katı olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra Türkçe makale sayısının (439) yabancı makale sayısının (176) yaklaşık 2,5 katı olduğu belirlenmiştir. Türkçe bildiri sayısı (131) yabancı bildiri sayısının (239) yaklaşık olarak yarısı kadar; Türkçe ve yabancı lisansüstü tez sayılarının hemen hemen aynı olduğu gözlemlenmiştir. Web kaynak sayısı incelendiğinde yabancı web kaynak sayısının (240), Türkçe

web kaynak sayısının (38) neredeyse 8 katı olduğu görülmüştür. Yabancı diğer kaynak sayısı (18) ise Türkçe diğer kaynak sayısının yaklaşık iki katıdır.

3.2. Teknolojiyle Birlikte Kullanılan Öğretim Yöntemi

Bazı çalışmalarda teknolojinin başka bir öğretim yöntemi ile birlikte kullanılarak öğretim sürecinin yürütüldüğü gözlenmiştir. Bu öğretim yöntemlerinin neler olduğu ve dağılımının nasıl olduğuna ait bulgular Tablo 3 te sunulmuştur.

Tablo 3: Teknoloji İle Birlikte Kullanılan Öğretim Yöntemleri

Öğretim Yöntemi	Sayı	%
Eğitimsel oyunlar	9	29.03
Problem çözme	7	22.58
Etkinlik temelli	5	16.12
Kavram haritası	3	9.67
Proje temelli	2	6.45
Matematiksel modelleme	2	6.45
İşbirliğine dayalı öğretim	1	3.22
Çoklu zeka	1	3.22
7E öğretim modeli	1	3.22
TOPLAM	31	100

İncelenen 212 çalışmanın yalnızca 31' inde teknoloji desteği ile birlikte farklı bir öğretim yöntemi kullanıldığı tespit edilmiştir (Tablo 3). Teknoloji ile birlikte en fazla eğitimsel oyunların kullanıldığı görülmüştür (%29.03). Bunu %22.58 ile problem çözme yöntemi takip etmektedir. Çoklu zeka, işbirliğine dayalı öğretim ve 7E öğretim modelinin yalnız birer çalışmada kullanıldığı belirlenmiştir.

3.3. Çalışmanın Yapıldığı Bölgelere Göre Dağılımları

Çalışmaların yapıldığı yerin bölgelere göre dağılımlarının incelendiği bu kısımda; dokuz kategori belirlenmiştir. Türkiye'nin yedi coğrafi bölgesi (*Doğu Anadolu, İç Anadolu, Karadeniz, Güneydoğu Anadolu, Marmara, Akdeniz ve Ege Bölgeleri*) ve ayrıca Türkiye içinde yapılmayan çalışmalar için *yabancı* kategorisi eklenmiştir. *Belirsiz* kategorisi altında ise kuramsal çalışmalar ve çalışmanın yapıldığı yerle ilgili net ifadelerin olmadığı (bir ilköğretim okulu, bir devlet üniversitesi, bir lise v.s) çalışmalar ele alınmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4' te sunulmuştur. Bazı çalışmaların yapıldığı bölgeler birden fazla olduğu için Tablo 4 deki toplam, incelenen makale sayısı olan 212 den fazla çıkmıştır.

Tablo 4: Çalışmaların yapıldığı bölgelere göre dağılımları

Bölge	f
İç Anadolu	47
Karadeniz	37
Yabancı	34
Ege	26
Marmara	25
Güneydoğu Anadolu	7
Akdeniz	4
Doğu Anadolu	3
Belirsiz	39
TOPLAM	222

Tablo 4'e göre bölge bazında yapılan incelemede; en fazla çalışmanın (47) İç Anadolu Bölgesi'nde yapıldığı görülmektedir. Bunu 37 çalışma ile Karadeniz Bölgesi'nde yapılan çalışmalar takip etmiştir. En az çalışmaların yapıldığı bölgeler ise Doğu Anadolu bölgesi (3) ve Akdeniz bölgesi (4) olmuştur.

3. 4. Yazar kurumlarının bölge bazında dağılımı

Yazar kurumlarının incelendiği bu kısımda kategoriler Türkiye'nin yedi coğrafi bölgesi (*Doğu Anadolu, İç Anadolu, Karadeniz, Güneydoğu Anadolu, Marmara, Akdeniz ve Ege bölgeleri*) ve buna ek olarak yabancı kurumlar için *yabancı* kategorisi altında 8 kısımda incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına yönelik bulgular Tablo 5 te sunulmuştur.

Tablo 5: Yazar kurumlarının bölge bazında dağılımı

Bölge	f
İç Anadolu	118
Yabancı	94
Karadeniz	78
Marmara	53
Ege	52
Güneydoğu Anadolu	21
Doğu Anadolu	6
Akdeniz	2
TOPLAM	424

Tablo 5 den en fazla yazar kurumunun İç Anadolu Bölgesi'nde (118) olduğu görülmektedir. Yabancı kategorisi ise ikinci sıradadır (94). Türkiye'deki yedi coğrafi bölge içinde Karadeniz Bölgesi yazar kurumları bazında ikinci sırada yer alırken (78), en az yazar kurumuna sahip bölgenin ise Akdeniz Bölgesi (2) olduğu belirlenmiştir.

3.5. Çalışılan konularda kullanılan teknolojiler

Bu bölümde teknoloji destekli çalışılan matematik konuları; geometri konuları ve geometri dışında kalan matematik konuları olarak iki alt başlıkta incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda toplam 134 makalenin bu alt problem kapsamına girdiği yani bu makalelerde herhangi bir matematik konusunun çalışıldığı görülmüştür.

İncelenen makalelerde geometri öğrenme alanına ilişkin 64 çalışma tespit edilmiştir. Konuların ve kullanılan teknolojinin dağılımı Tablo 6' da sunulmuştur.

Tablo 6: Çalışılan Geometri Konuları ve Kullanılan Teknolojiler

Çalışılan Konu	Kullanılan Teknoloji	Çalışma Sayısı
Katı cisimler	Webquest (4), Cabri 3D (2), GeoGebra (2), Elica Cubix Editor (1), Hesap makinesi (Cabri yazılımı içeren) (1), Online Dinamik Program (1), 3 Boyutlu Sanal Ortam (oyun) (1), Vitamin (1),	13
Dönüşüm geometrisi	GeoGebra (3) , Autograph (1), Bilgisayar (1), Cabri (1), Cabri II (1), Cabri 3D (1), Excel (1), Google Sketch up (1), Wingeom-tr (1)	11
Doğrunun analitiği	Autograph (2), Coypu (2), Excel (2), Bilgisayar (1), Cabri (1), GeoGebra (1), Logo(1)	10
Üçgen	Cabri II (2), Webquest (2), GeoGebra (1), Vitamin (1)	6
Çember	GeoGebra (3) , Geometer's Sketchpad (1) , Power Point (1)	5
Alan	GeoGebra (2), Webquest (2)	4
Düzgün çokgenler	Hesap makinesi (Cabri yazılımı içeren) (1), GeoGebra (1), Maple (1), Mathematica (1)	4
Geometrik şekiller	GeoGebra (1), Geometer's Sketchpad (1), Webquest (1)	3
Parabol, hiperbol, elips	GeoGebra (1), Cabri 3D (1)	2
Vektörler	FOSS (1), Cabri 3D (1)	2
Açılar	GeoGebra (1)	1
Fraktal	GeoGebra (1)	1
Geometrik Yer	Cabri (1)	1
Koordinat sistemi	Logo (1)	1
Toplam		64

Tablo 6 incelendiğinde Geometri konularından en fazla *Katı Cisimler* konusunun çalışıldığı görülmektedir (13). Bu konu Webquest, Cabri 3D, GeoGebra, Elica Cubix Editor, Hesap makinesi (Cabri yazılımı içeren), Online Dinamik Program, 3 Boyutlu Sanal Ortam (oyun) ve Vitamin teknolojileriyle çalışılmıştır. *Dönüşüm Geometrisi* ise en çok çalışılan ikinci konu olmuştur (11). Bu konu ise GeoGebra, Autograph, Bilgisayar, Cabri, Cabri II, Cabri 3D, Excel, Google Sketch up, Wingeom-tr teknolojileriyle çalışılmıştır. *Açılar*, *Fraktal*, *Geometrik Yer*, *Koordinat Sistemi* konuları ise en az çalışılan geometri konuları olmuştur.

Çalışılan geometri konularında kullanılan teknolojiler incelenerek Tablo 7 de sunulmuştur.

Tablo 7: Geometri Konularının Öğretiminde Kullanılan Teknolojiler

Kullanılan Teknoloji	f
Geogebra	17
Webquest	9
Cabri 3D	5
Autograph	3
Cabri	3
Cabri II	3
Excel	3
Bilgisayar	2
Coypu	2
Geometer's Sketchpad	2
Hesap makinesi (Cabri yazılımı içeren)	2
Logo	2
Vitamin	2
3 boyutlu sanal ortam (oyun)	1
Elica Cubix Editor	1
FOSS	1
Google Sketch up	1
Maple	1
Mathematica	1
Online dinamik program	1
Power Point	1
Winggeom-tr	1
Toplam	64

Tablo 7 incelendiğinde geometri öğretiminde en çok kullanılan teknolojinin GeoGebra olduğu görülmektedir (17). Bunu Webquest izlemektedir (9). 5 çalışmada ise Cabri 3D kullanılmıştır. Diğer yazılımların dağılımı ise benzerdir.

Matematik konu alanında geometri dışında kalan konuların teknoloji ile çalışılmasına ait 70 makale incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 8 da verilmiştir.

Tablo 8: Teknoloji destekli çalışılan geometri konuları dışında kalan matematik konuları ve kullanılan teknoloji

Çalışılan Konu	Kullanılan Teknoloji	Çalışma Sayısı
Sayılar, Harfli ifadelerde dört işlem	Web destekli (2), Add'em Upp Oyunu (1), Akamedia Maths 1-2-3 CD-ROM (1), Cross Number Puzzle Game (1), GeoGebra (1), Java (1), Macromedia Authware 4 (1), Mathematica (1), Webquest (1)	10
Trigonometri	Cabri (1), Cabri 3D (1), Derive (1), Excel (1), Geogebra (1), Grafik analiz yazılımı (1), Maple (1)	7
Fonksiyonlar	Cabri (1), Excel (1), Geogebra (1), Geometer's Sketchpad (1), Mathematica (1), Matlab (1), Maple (1)	7
Türev ve uygulamaları	Derive (1), GeoGebra (1), Grafik Hesap Makinesi (2), Mathematica (1), Matlab (1),	7

	Webquest (1)	
Olasılık, istatistik	Excel (1) , Hesap Makinesi (1), Power Point (1) , Macromedia Flash MX 2004 (1), Simulation (2)	6
Ölçme-değerlendirme	Cabri (1) , Computer Games (1), GeoGebra (1) , Probabilty Explorer (1), Visual Basic 6.0 (1)	5
İntegral	GeoGebra (2), Grafik Analiz Yazılımı (1), Maple (1)	4
Kümeler	GeoGebra (1), İnspiration yazılımı (1), Java (1)	3
Problemler	Autograph (1), Excel (1), Web destekli (1)	3
Lineer Cebir	Mathematica (2), Maple (1),	3
Örüntü	Computer animations (1), GeoGebra(1)	2
Polinomlar	Cabri (1), Maple (1)	2
Denklem ve eşitsizlik	Grafik hesap makinesi (1), Hesap makinesi (1)	2
Çarpanlara ayırma	GeoGebra (1), Web destekli (1)	2
Oran-orantı	Orantılı tetris, orantılı palyaço oyunları (1)	1
Mantık	Ayrık Yapılar Paket Programı (1)	1
Modüler aritmetik	Web destekli (1)	1
Tangram	Puzzle Game (Grafik Tablet) (1)	1
Adi diferansiyel denklem	Maple (1)	1
Diziler	Matlab (1)	1
Limit	Mathematica (1)	1
Toplam		70

Tablo 8 incelendiğinde en çok *Sayılar, Harfli ifadelerde dört işlem* konularının çalışıldığı görülmüştür (10). *Trigonometri, Fonksiyonlar ve Türev ve Uygulamaları* konuları ise en çok çalışılan ikinci sırada konular olmuştur (7).

Teknoloji destekli matematik öğretiminde geometri dışında kalan matematik konularının öğretiminde kullanılan yazılımların dağılımları incelenerek Tablo 9 da sunulmuştur.

Tablo 9: Geometri dışında kalan matematik konularının öğretiminde kullanılan teknolojilerin dağılımı

Kullanılan Teknoloji	f
GeoGebra	10
Maple	6
Mathematica	6
Web destekli	5
Cabri	4
Excel	4
Grafik Hesap Makinesi	3
Matlab	3
Derive	2
Grafik Analiz Yazılımı	2
Hesap Makinesi	2
Java	2
Simulation	2
Webquest	2
Add'em Upp oyunu	1
Akamedia Maths 1-2-3 CD-ROM	1
Autograph	1
Ayrık Yapılar Paket Programı	1

Cabri 3D	1
Computer Animation	1
Computer games	1
Cross Number Puzzle Game	1
Geometer's Sketchpad	1
İnspiration	1
Macromedia Authware 4	1
Macromedia Flash MX 2004	1
Orantılı tetris-orantılı palyaço oyunları	1
Power Point	1
Probabilty	1
Puzzle Game (Grafik Tablet)	1
Visual Basic 6.0	1
Toplam	70

Tablo 9 incelendiğinde geometri dışındaki matematik konularının öğretiminde en fazla *GeoGebra* yazılımının kullanıldığı görülmüştür (10). *Maple* ve *Mathematica* yazılımları ise ikinci sıradadır (6).

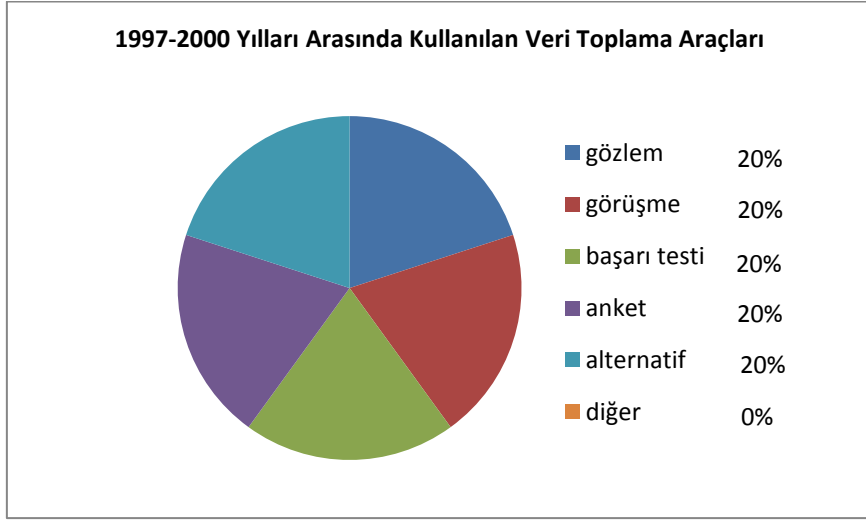
3.6. Yıllara Göre Veri Toplama Araçları Dağılımı

Veri toplama araçları *gözlem*, *görüşme*, *başarı testi*, *anket*, *alternatif değerlendirme araçları* ve *diğer testler (algı, ilgi, yetenek, tutum ve kişilik testi)* olarak altı grupta incelenmiştir. Alternatif değerlendirme araçları olarak klinik görüşme, çalışma yaprağı, odak grup görüşmesi ve araştırmacı-öğrenci günlüğünün kullanıldığı belirlenmiştir. Bu alt problem incelenirken teknolojinin sürekli gelişmesi göz önünde bulundurularak 4 yıllık periyodlar dikkate alınmıştır. Yıllara göre veri toplama araçlarının dağılımı Tablo 10'da verilmiştir. Bazı çalışmalarda birden çok veri toplama aracı kullanıldığı için toplam, incelenen makale sayısı 212 den fazla çıkmıştır.

Tablo 10: Yıllara göre veri toplama araçları

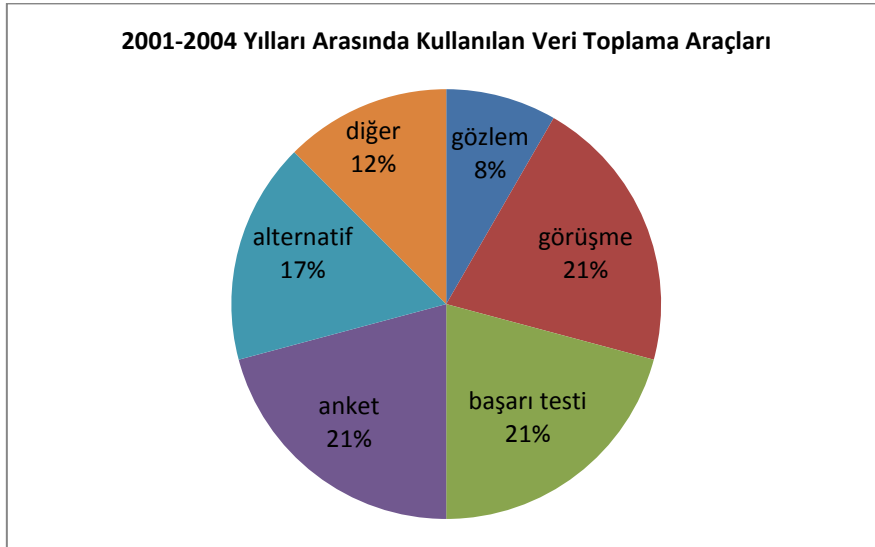
Yıl aralığı	Başarı testi	Görüşme	Anket	Diğer Testler	Alternatif Değerlendirme Araçları	Gözlem	Toplam
1997-2000	1	1	1	0	1	1	5
2001-2004	5	5	5	3	4	2	24
2005-2008	15	10	11	11	6	4	57
2009-2012	31	31	22	21	22	10	137
Toplam	52	47	39	35	33	17	223

Tablo 10 incelendiğinde tüm veri toplama araçlarının sayısında her yıl aralığında artış olduğu saptanmıştır. Veri toplama araçlarının ilgili aralıklardaki değişimleri her yıl farklı olmuştur. Bunu daha net görebilmek için bu değişim Şekil 1, 2, 3, 4 de incelenerek sunulmuştur.



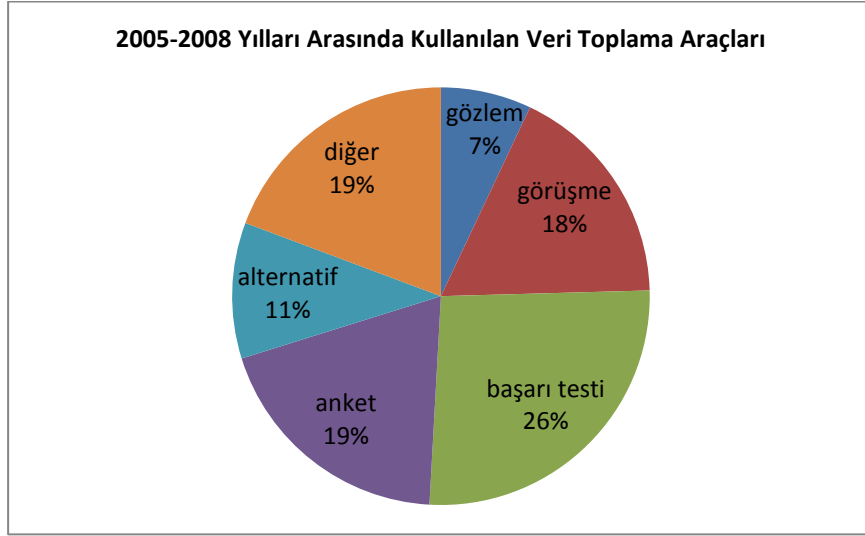
Şekil 1: 1997-2000 Yılları Arasında Veri Toplama Araçlarının Dağılımı

Şekil 1 e göre 1997-2000 yılları arasında diğer testler kategorisindeki veri toplama araçlarının (algı, ilgi, yetenek, tutum ve kişilik testi) hiç kullanılmadığı tespit edilmiştir. Gözlem, görüşme, başarı testi, anket ve alternatif değerlendirme araçları eşit oranda kullanılmıştır (%20).



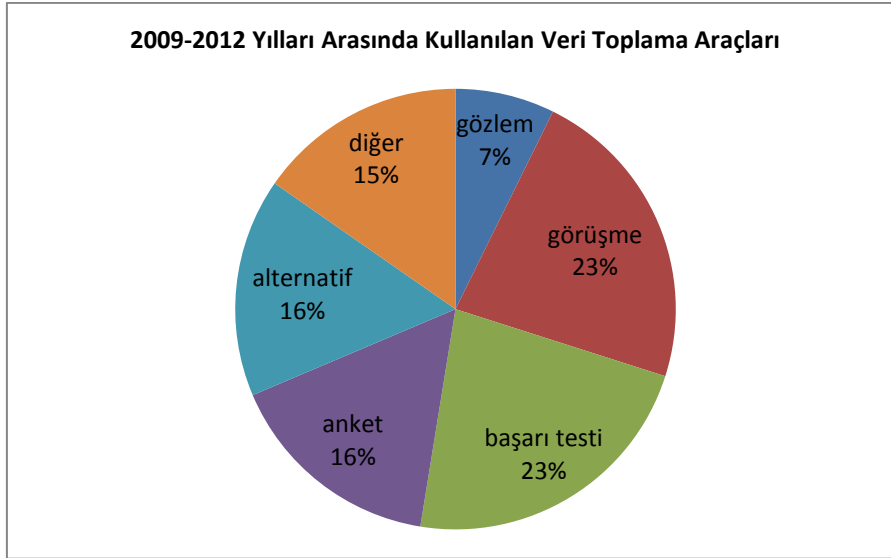
Şekil 2: 2001-2004 Yılları Arasında Kullanılan Veri Toplama Araçlarının Dağılımı

Şekil 2 incelendiğinde önceki yıllarda kullanılmayan diğer testlerin (algı, ilgi, yetenek, tutum ve kişilik testi) kullanılmaya başlandığı görülmüştür. Bu aralıkta en çok kullanılan veri toplama araçları anket, başarı testi ve görüşme olmuştur (%21).



Şekil 3: 2005-2008 Yılları Arasında Kullanılan Veri Toplama Araçlarının Dağılımı

Şekil 3 incelendiğinde bu aralıkta en çok başarı testlerinin kullanıldığı görülmüştür. (%26). En az kullanılan veri toplama aracı gözlem olmuştur (%7). Bir önceki periyoda göre anket, alternatif değerlendirme araçları ve görüşme veri toplama aracının kullanımında yüzdeler açısından azalma olmuştur. Bunun yanı sıra diğer testlerin kullanımında yüzdeler olarak artış tespit edilmiştir.



Şekil 4: 2009-2012 Yılları Arasında Kullanılan Veri Toplama Araçlarının Dağılımı

Şekil 4 e göre bu aralıkta en fazla kullanılan veri toplama araçları %23 ile başarı testi ve görüşmedir. En az kullanılan veri toplama aracı ise gözlem olmuştur (%7). Önceki yıl ile yüzdeler olarak kıyaslama yapıldığında anket ve diğer testlerin kullanımında azalma olduğu görülmüştür. Gözlem oranı aynı kalırken, alternatif değerlendirme aracı kullanımında yüzdeler olarak artış olduğu görülmüştür.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Türkiye’de teknoloji destekli matematik eğitimi alanında yayınlanan 212 adet Türkçe ve yabancı dilde yazılmış makalelerin incelendiği bu çalışmada toplam 2937 kaynak tespit edilmiştir. Yabancı kaynak sayısının (1835) Türkçe kaynak sayısından (1102) fazla olduğu görülmüştür. Bu sonuç teknoloji destekli matematik öğretiminin yurtdışında bazı ülkelerde uzun süredir, ülkemizde ise diğer ülkelere nazaran daha yeni uygulanmasıyla bağdaştırılabileceği düşünülmektedir. Türkçe kaynaklar incelendiğinde en fazla makalelerden faydalandığı görülmektedir. Yabancı kaynaklarda ise en çok kitaplardan faydalanılmıştır. Yabancı kitap sayısının, Türkçe kitap sayısının neredeyse üç katı kadar; faydalanılan Türkçe makale sayısının ise yabancı makale sayısının 2,5 katı olduğu ortaya çıkmıştır. Yabancı web kaynak sayısı Türkçe web kaynak sayısının yaklaşık 8 katıdır.

Teknoloji ile birlikte; başka bir öğretim yönteminden faydalanılan toplam makale sayısının 31 olduğu belirlenmiştir. Bu sayının, toplam incelenen makale sayısı dikkate alındığında, oldukça az olduğu görülmektedir. Teknoloji ile birlikte en fazla eğitimsel oyunların kullanıldığı belirlenmiştir. Eğitimsel bilgisayar oyunlarının öğrencileri motive ettiğine dair birçok çalışma bulunmaktadır (Bakar, Tüzün ve Çağıltay, 2008, Çankaya ve Karamete, 2008; Karakuş, İnal ve Çağıltay, 2008; Ricci, Salas ve Cannon-Bowers, 1996; Kablan, 2010). Bu tür çalışmaların motivasyonu artırması sebebiyle, daha fazla üzerinde durulması önerilebilir.

Çalışmaların yapıldığı bölgelere göre dağılımları incelendiğinde İç Anadolu bölgesi birinci sıradadır. İç Anadolu Bölgesi’nde teknolojik koşulların iyi olması, çalışma yapılacak yeterli teknolojik donanımın sahip okul ve üniversitelerin bulunması bu sonucun sebebi olarak düşünülebilir. Çalışmanın sonucu Ulutaş ve Ubuz (2008) tarafından yapılan çalışmanın sonucuyla paralellik göstermiştir. Diğer bölgelerde dikkate alındığında; Karadeniz, Ege ve Marmara Bölgesindeki dağılımlar birbirine benzerken, Güneydoğu Anadolu, Akdeniz ve Doğu Anadolu Bölgelerindeki dağılımların diğer bölgelerden daha farklı olduğu görülmektedir. Bölge bazında dağılımın farklılaşması teknoloji destekli matematik eğitiminin ülke genelinde durumu hakkında genelleme yapmamız noktasında önümüze bir engel olarak çıkmaktadır (Ulutaş ve Ubuz, 2008). Çalışmaların tüm bölgelerde hemen hemen aynı orana sahip olmasının; sonuçların ve aksaklıkların daha iyi görülmesi açısından etkili olacağı düşünülmektedir. Taşrada çalışmaların daha az olmasının bu bölgelerdeki akademisyen sayısının az olmasıyla da alakalı olduğu düşünülmektedir (Arık ve Türkmen, 2009).

Yazar kurumlarının bölge bazında dağılımları incelendiğinde; en fazla yazar kurumuna sahip bölgenin İç Anadolu Bölgesi olduğu görülmüştür. Bu sonuç Ulutaş ve Ubuz (2008) tarafından yapılan çalışma ile örtüşmektedir. İç Anadolu bölgesinde yapılan çalışmaların oranının diğer bölgelere göre fazla olması özellikle Ankara ilinde bulunan eğitim fakültelerinin ve öğretim üyelerinin yaptığı çalışmaların fazla olmasından kaynaklanmaktadır (Ulutaş ve Ubuz, 2008).

Çalışılan konu ile kullanılan teknolojiye ait bulguların, ilgili konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılar için ışık tutacağı düşünülmektedir. Araştırmacı bu sayede hem konu hangi teknoloji ile çalışılmış bunu görecektir hem de uygulamak istediği başka bir teknoloji varsa bunun daha önce kullanılıp kullanılmadığını kolaylıkla görebilecektir. Bu kısımdan elde edilen bulgulara göre geometri konularından en fazla *Katı Cisimler* konusunun çalışıldığı görülmektedir (13). Bu konu Webquest, Cabri 3D, GeoGebra, Elica Cubix Editor, Hesap makinesi (Cabri yazılımı içeren), Online Dinamik Program, 3 Boyutlu Sanal Ortam (oyun) ve Vitamin teknolojileriyle çalışılmıştır. *Açılar, fraktal, geometrik yer, koordinat sistemi* konuları ise en az çalışılan geometri konuları olmuştur.

Geometri dışında kalan matematik konularına ait bulgular incelendiğinde oran orantı, mantık, modüler aritmetik, mantık, tangram, adi diferansiyel denklem, diziler ve limit konularının daha az çalışıldığı görülmektedir. Diğer konuların çalışılma frekansı da bunlara yakındır. Teknoloji destekli matematik öğretiminin başarı (Tienken ve Maher, 2008; Huang, Liu, ve Chang, 2012; Spradlin ve Ackerman, 2010) ; motivasyon (Bakar, Ayub ve Tarmizi, 2010; House, 2003) ve tutumlarını (Reed, Drijvers, ve Kirschner, 2010) arttırdığı düşünülürse bu konularda farklı teknolojiler kullanılarak daha fazla çalışmanın yapılması önerilebilir.

Matematik konularından en fazla çalışılan konulardan trigonometri ikinci sırada yer almaktadır. Kutluca ve Baki (2009), 10.sınıf matematik dersinde en çok zorlanılan konuları tespit ettikleri çalışmalarında, bu konulardan birinin de trigonometri olduğunu ifade etmişlerdir. Buna göre en çok zorlanılan konulardan birinde en fazla çalışmanın yapılması, zorlukların giderilmesi açısından büyük öneme sahiptir.

Yapılan çalışmalarda kullanılan yazılımlar incelendiğinde; hem geometri konularının hem de geometri dışındaki matematik konularının öğretiminde GeoGebra teknolojisinin daha çok tercih edildiği belirlenmiştir. GeoGebra'nın matematiğin birçok konusunda rahatlıkla kullanılabilir bir yazılım (Tatar, 2013) olması bu tercihin nedeni olduğu düşünülmektedir. Ayrıca GeoGebra dışında farklı teknolojik ortamlarında kullanıldığı belirlenmiştir. Çalışmalarda

kullanılan teknolojilerin farklılığına bakarak bunun olumlu bir durum olduğu düşünülebilir. Öğrencilerin ve öğretmenlerin bu sayede farklı yazılımlarla tanışarak; kendileri için uygun olan teknolojiyi seçip uygulayabilecekleri düşünülmektedir.

Yıllara göre veri toplama araçlarının dağılımları incelendiğinde her dört yıllık süreçte tüm veri toplama araçlarının kullanımında bir artış olduğu görülmektedir. Bunun teknoloji destekli matematik öğretimi çalışmalarının sayısında her geçen yıl artış olmasıyla ilgili olduğu düşünülmektedir. Veri toplama araçlarında dört yıllık süreçlerin tek ortak noktası en az kullanılan veri toplama aracının gözlem olmasıdır. Başarı testleri ise her yıl aralığında en çok kullanılan veri toplama aracı olmuştur.

KAYNAKLAR

- Alakoç, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 2(1), 1303-6521.
- Arik, R. S. ve Türkmen, M. (2009). Eğitim Bilimleri Alanında Yayımlanan Bilimsel Dergilerde Yer Alan Makalelerin İncelenmesi. The First International Congress of Educational Research Presentation I. cilt, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, 1-3 Mayıs, Çanakkale.
- Bakar, A., Tüzün, H., ve Çağıltay, K. (2008). Öğrencilerin Eğitsel Bilgisayar Oyunu Kullanımına İlişkin Görüşleri: Sosyal Bilgiler Dersi Örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 35, 27-37.
- Bakar, K. A., Ayub, A. F. M., Luan, W. S., ve Tarmizi, R. A. (2010). Exploring Secondary School Students' Motivation Using Technologies In Teaching And Learning Mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2(2), 4650-4654.
- Baki, A. , Güven, B. , Karataş, İ. , Akkan, Y. ve Çakıroğlu, Ü. (2011). Türkiye' deki Matematik Eğitimi Araştırmalarındaki Eğilimler: 1998 İle 2007 Yılları Arası. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 40, 57-68.
- Çankaya, S., ve Karamete, A. (2008). Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Öğrencilerin Matematik Dersine Ve Eğitsel Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 4(2), 115-127.
- Erdem, D. (2011). Türkiye'de 2005-2006 Yılları Arasında Yayımlanan Eğitim Bilimleri Dergilerindeki Makalelerin Bazı Özellikler Açısından İncelenmesi: Betimsel Bir Analiz. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*. 2(1), 140-147.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-I: Gelişmeler, Politikalar ve Stratejiler. *İlköğretim-online*. 2(1), 18-27.
- Ersoy, Y. (2005). Üniversite-Okul İşbirliği Proje Modeli-I: Teknoloji-Destekli/Yardımlı Matematik Öğretimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*. 18, 160-171.
- Gökçe, O. (2006). *İçerik Analizi Kuramsal ve Pratik Bilgiler*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Gülbahar, Y., ve Alper, A. (2009). Öğretim Teknolojileri Alanında Yapılan Araştırmalar Konusunda Bir İçerik Analizi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 42(2) 93-111.
- Güveli, E. ve Baki, A. (2000). Bilgisayar Destekli Matematik Eğitiminde Matematik Öğretmenlerinin Deneyimleri. *D.E.Ü Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*. 12, 17-23.

- Hohenwarter, J., Hohenwarter, M., Kreis, Y. ve Lavicza, Z. (2008). Teaching And Learning Calculus With Free Dynamic Mathematics Software Geogebra. *11th International Congress on Mathematical Education, 6-13 Temmuz, Mexico.*
- House, J. D. (2003). The Motivational Effects Of Specific Instructional Strategies And Computer Use For Mathematics Learning In Japan: Findings From The Third International Mathematics And Science Study (Timss). *International Journal of Instructional Media.* 30(1), 77.
- Huang, T.H., Liu, Y.C., ve Chang, H.C. (2012). Learning Achievement İn Solving Word-Based Mathematical Questions Through A Computer-Assisted Learning System. *Journal of Educational Technology & Society.* 15(1), 248-259.
- İnceoğlu, G. (2009). Matematik Eğitimi Ve Matematik Öğretimi Alanında Yapılan Tezlerin Bir Deđerlendirilmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy.* 4(3), 1046-1052.
- Kablan, Z. (2010). The Effect Of Using Exercise-Based Computer Games During The Process Of Learning On Academic Achievement Among Education Majors. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi.* 10 (1), 351-364.
- Karakuş, T. , İnal, Y. , ve Çađiltay, K. (2008). A Descriptive Study Of Turkish High School Students' Game-Playing Characteristics And Their Considerations Concerning The Effects Of Games. *Computers in Human Behavior.* 24(6), 2520-2529.
- Kayhan, M. ve Koca S.A.Ö. (2004). Matematik Eğitiminde Araştırma Konuları: 2000-2002. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 26, 72-81.
- Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis: An Introduction To İts Methodology*, London: Sage Publications, Second Edition.
- Kutluca, T. ve Baki, A. (2009). 10.Sınıf Matematik Dersinde Zorlanılan Konular Hakkında Öğrencilerin, Öğretmen Adaylarının Ve Öğretmenlerin Görüşlerinin İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi.* 17(2), 609-624.
- Reed, H. C., Drijvers, P., ve Kirschner, P. A. (2010). Effects Of Attitudes And Behaviours On Learning Mathematics With Computer Tools. *Computers & Education.* 55(1), 1-15.
- Ricci, K. , Salas, E. , ve Cannon-Bowers, J. A. (1996). Do Computer Games Facilitate Knowledge Acquisition And Retention? *Military Psychology.* 8(4), 295-307.
- Schreyer-Bennethum, L., ve Albright, L. (2011). Evaluating The Incorporation Of Technology And Application Projects İn The Higher Education Mathematics Classroom. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology.* 42(1), 53-63.
- Shi, Y. X. (2009). Examples of Using Computer Technology in Mathematics Education. *Proceedings of the First International Workshop on Education Technology and Computer Science. Vol Iii*, 79-81.
- Spradlin, K., ve Ackerman, B. (2010). The Effectiveness Of Computer-Assisted Instruction İn Developmental Mathematics. *Journal of Developmental Education.* 34(2), 12-42.
- Tatar, E., ve Tatar, E. (2008). Analysis Of Science And Mathematics Education Articles Published İn Turkey-I: Keywords. *İnönü University Journal of the Faculty of Education.* 9(16), 89-103.
- Tatar, E. (2013). The Effect of Dynamic Software on Prospective Mathematics Teachers' Perceptions Regarding Information and Communication Technology. *Australian Journal of Teacher Education,* 38(12).
- Tienken, C. H., ve Maher, J. A. (2008). The Influence Of Computer-Assisted Instruction On Eighth Grade Mathematics Achievement. *Research in Middle Level Education Online.* 32(3), 1-13.
- Ulutaş, F. , ve Ubuz, B. (2008). Research And Trends İn Mathematics Education: 2000 To 2006. *İlköğretim Online.* 7(3), 614-626.

- Yalçinkaya Y. ve Özkan H.H. (2012). 2000-2011 Yılları Arasında Eğitim Fakülteleri Dergilerinde Yayımlanan Matematik Öğretimi Alternatif Yöntemleri İle İlgili Makalelerin İçerik Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 16, 31-46.
- Yıldırım, A. , ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık. 7. Baskı.
- Yücedağ, T. ve Erdoğan, A. (2011). 2000-2009 Yılları Arasında Matematik Eğitimi Alanında Türkiye’de Yapılan Çalışmaların Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 10(2), 825-838.

Ek 1

Makale Sınıflama Formu

Makale adı	
Yazarlar	
Yayın yılı	
Yayımlandığı dergi	
KAYNAKÇA İNCELEMESİ	
TÜRKÇE KAYNAK SAYISI ()	YABANCI KAYNAK SAYISI ()
Kitap sayısı ()	Kitap sayısı ()
Makale sayısı ()	Makale sayısı ()
Bildiri sayısı ()	Bildiri sayısı ()
Web kaynak sayısı ()	Web kaynak sayısı ()
Lisansüstü tez sayısı ()	Lisansüstü tez sayısı ()
Diğer kaynak sayısı ()	Diğer kaynak sayısı ()
TEKNOLOJİYLE KULLANILAN ÖĞRETİM YÖNTEMLERİ	
Kavram haritası ()	Matematiksel modelleme ()
Çoklu zeka ()	Eğitimsel oyunlar ()
İşbirlikli öğrenme ()	Problem çözme ()
Etkinlik temelli ()	7E öğretim modeli ()
Proje temelli ()	Diğer ()
ÇALIŞMANIN YAPILDIĞI YER	
Doğu Anadolu bölgesi ()	Marmara Bölgesi ()
İç Anadolu bölgesi ()	Akdeniz bölgesi ()
Karadeniz Bölgesi ()	Ege bölgesi ()
Güneydoğu Anadolu bölgesi ()	Yabancı ()
Belirsiz ()	
YAZAR KURUMLARI	
Doğu Anadolu bölgesi ()	Marmara Bölgesi ()
İç Anadolu bölgesi ()	Akdeniz bölgesi ()
Karadeniz Bölgesi ()	Ege bölgesi ()
Güneydoğu Anadolu bölgesi ()	Yabancı ()
ÇALIŞILAN KONU KULLANILAN TEKNOLOJİ	
Konu:	
Kullanılan teknoloji:	
YILLARA GÖRE VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	
ÇALIŞMANIN YAPILDIĞI YIL:	
VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	
Gözlem ()	
Görüşme ()	
Başarı testi ()	
Anket ()	
Alternatif değerlendirme araçları ()	
Diğer testler ()	

SUMMARY

New developments in technology have enabled the use of technology in education. Hence, there are ongoing studies about technology assisted mathematics education in our country. This study aims to show the trend of articles published in Turkey regarding technology assisted mathematics education. Accordingly, the research questions are listed below:

- What is the distribution of references used in the studies?
- What are the teaching methods making use of technology in the studies?
- What is the distribution of studies by regions?
- What is the distribution of writers' institutions by regions?
- What are the technologies used in the research subjects?
- What is the distribution of data collection tools by years?

Content analysis method is used in the study and it contains 212 technology assisted mathematics education articles published in 30 peer-reviewed journals in both Turkish and foreign languages during 1997-2012 in Turkey. Article classification form drawn by the researchers is used as the data collection tool, and a content analysis is performed.

According to obtained data, a total of 1102 Turkish references were found in the reference analysis. Articles have the highest rate with 439 articles (39.83 %) in the references. Books follow with (359 – 32.57 %). There are 1835 foreign references and foreign books have the highest rate (1035 – 56.40 %). This result can point to the fact that foreign countries have been using technology assisted mathematics education for long years, while this method gained practice more recently in Turkey in comparison. Number of references named "other" in both Turkish and foreign references shows the lowest rate. There are 5 domestic references per article, while the number of foreign references per article is 9, making it a total of 14 references per article.

Only 31 of the reviewed 212 studies used a different teaching method together with technology assisted. Mostly, educational games are used together with technology (29.03 %). Such activities boost motivation, so it can be recommended to focus on such activities. Problem solving management follows with 22.58 %. Multiple intelligence, cooperative teaching and 7E teaching model were only used in one study each.

Central Anatolia Region has the most number of studies (47). This may be due to good technological conditions, and schools and universities with sufficient technological equipment in the region. Black Sea Region follows with 37 studies. Eastern Anatolia Region (3) and Mediterranean Region (4) have the least number of studies.

Central Anatolia Region (118) has the highest number of authors' institutions. Black Sea Region takes the second place with 78, and Mediterranean Region has the lower number of authors' institutions in Turkey.

There are 64 studies on geometry in the reviewed articles. And the subject *Rigid Bodies* has the widest coverage in geometry (13). This subject is studied with Webquest, Cabri 3D, GeoGebra, Elica Cubix Editor, Calculator (with Cabri software), Online Dynamics Software, 3D Virtual Environment (game) and Vitamin technologies. *Angles, Fractal, Geometric Locus, Coordinate System* are the least studied geometry subjects. Among mathematics subjects apart from geometry (70), *Numbers, Four Operations* are the most commonly studies subjects (10). GeoGebra is the most widely used software.

Data collection tools are grouped under 6 groups, namely *observation, interview, achievement test, survey, alternative assessment tools and other tests (perception, attention, ability, attitude and personality tests)*. This research question analysis is performed in 4-year periods taking the continuous development of technology into consideration.

During the 1997-2000 period, observation, interview, achievement test, survey and alternative assessment tools were used in equal rate. Other tests (perception, attention, ability, attitude and personality tests) were also brought into play during the 2001-2004 period. Survey, achievement tests and interviews are the most commonly used data collection tools during this period (21%). Achievement tests had the highest rate during the 2005-2008 period (26%), while observation had the lowest rate (7%). Survey, alternative assessments tools and interview data collection tools have lower percentages compared to the previous period. Moreover, other tests show an increase during the same period. Achievement test and interview methods had the highest rate during the 2009-2012 period. Observation was the least used data collection tool (7%). When compared to the previous year, survey and other tests showed a decrease in percentage. Observation rate remained the same, while alternative assessment tools exhibited an increase in use. The only common point of 4-year periods in data collection tools is that observation is the least used data collection tool. Achievement test is most commonly used method in all periods.