

Türkiye'deki Kimya Eğitimi Makalelerinin İncelenmesi: 2000-2013*

Burcu ULUTAŞ¹, Sinem ÜNER², Nurcan TURAN OLUK³,
Ayşe YALÇIN ÇELİK⁴, Hüseyin AKKUŞ⁵

ÖZ

Bu çalışmanın amacı Türkiye'de 2000-2013 yılları arasında yayımlanan 10 dergideki 193 kimya eğitimi makalesini içerik analizi ile incelemektir. Elde edilen veriler incelendiğinde makalelerin çoğunlukla nicel olduğu, kullanılan veri toplama araçlarının sıklıkla yazarlar tarafından geliştirildiği, genellikle çoktan seçmeli testlerin kullanıldığı, veri toplama aracı ve yöntem için pilot uygulamaların yapılmadığı ve sıklıkla bir yöntemin başarıya etkisinin incelendiği belirlendi. Ayrıca makalelerde çalışılan konuların temel kimya ve maddenin tanecikli doğası konuları üzerinde yoğunlaştığı, iki yazarlı makalelerin çoğunlukta olduğu ve genellikle uluslararası kaynakların kullanıldığı tespit edildi. Bu çalışmanın, kimya eğitimi alanında araştırmaya başlayan araştırmacılara Türkiye'de yapılan kimya eğitimi araştırmalarının eğilimlerini görebilmeleri, araştırma süreci ile ilgili uygun kararlar verebilmeleri ve araştırmalarını raporlaştırabilmeleri için yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Kimya eğitimi makaleleri, makale inceleme, içerik analizi.

Analysis of Chemistry Education Research Papers in Turkey: 2000-2013

ABSTRACT

The aim of this study was to content analyse 193 articles on chemistry education research papers published in 10 Turkish journals between 2000 and 2013. When the results of this study were examined, it is found that research papers were mostly quantitative. The data collection tools used in the papers was usually developed by the authors. Multiple-choice questions were most commonly used. Pilot studies usually were not conducted for instruments and implementation, and the effect of teaching methods on achievement was usually studied. It was also found that the papers focused on basic chemistry topics and the nature of matter. The articles were usually written by two authors, and international sources were usually cited by the authors. This research will help new researchers in chemistry education to find out about research trends in Turkey, to make appropriate decisions about how to conduct their research and how to report it.

Keywords: Research papers on chemistry education, analysis of research papers, content analysis.

* Bu çalışmanın bir kısmı II. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresinde bildiri olarak sunulmuştur.

¹ Arş. Gör., Gazi Üniversitesi, e-posta: burcuisik@gazi.edu.tr

² Arş. Gör., Gazi Üniversitesi, e-posta: sinemuner@gazi.edu.tr

³ Arş. Gör., Gazi Üniversitesi, e-posta: nurcanturan@gazi.edu.tr

⁴ Arş. Gör. Dr., Gazi Üniversitesi, e-posta: ayseyalcin@gazi.edu.tr

⁵ Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, e-posta: akkus@gazi.edu.tr

GİRİŞ

Bilimsel araştırmaların, araştırmanın neden yapıldığını, nasıl yapıldığını ve sonuçta neler bulunduğunu gösteren yazılı belgelerle ifade edilmesi gerekmektedir. Araştırmacı, bilimi yapmakla kalmamalı aynı zamanda onu yayımlamalıdır (Day 1998). Bilimsel dergiler günümüzde bilimin ilerlemesini takip etmenin bir yoludur. Herkes tarafından ulaşılabilirliği bakımından bilimsel dergiler bilimin gelişimi açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak dergilerde yer alan makalelerin kalitesi ile ilgili tartışmalar devam etmektedir (Arık ve Türkmen 2009). Yapılan araştırmaların kalitesi ile alana yaptıkları katkı arasında doğrudan bir bağlantı bulunmaktadır. Eğitim alanında yapılan araştırmaların incelenmesi ve kalitesinin ortaya çıkarılması araştırmacılara bilgi sağlaması açısından büyük önem taşımaktadır (Bacanak, Değirmenci, Karamustafaoğlu ve Karamustafaoğlu 2011). Alana ait araştırmaların eğilimlerinin tespit edilebilmesi araştırmacılara yeni fikirler vermesinin yanı sıra araştırma sürecine yol göstermesi ve sonuçlarını karşılaştırması açısından da önemlidir (Tatar ve Tatar 2008). Bu bağlamda yapılan araştırmaların (ulusal/uluslararası makalelerin, tezlerin) içerik analizi yöntemi ile incelenmesi araştırmacılara alandaki araştırmaların eğilimlerini bilme, araştırma problemlerini tespit etme, gelecekte yapacakları araştırmalara ışık tutma ve tekrarlanmış araştırmalardan kaçınma bakımından yarar sağlayacaktır.

Uluslararası alan yazında yapılmış içerik analizi çalışmalarında makalelerin genellikle araştırma metodu, çalışılan konu ve yazarların demografik özellikleri yönünden incelendiği görüldü. Örneğin; Teo, Goh ve Yeo (2014) yaptıkları çalışmada 2004-2013 yılları arasında yayımlanan 650 deneysel kimya eğitimi makalesini içerik analizi yöntemi ile incelemişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre kimya eğitimi makaleleri %7,7 oranında fen eğitimi dergilerinde yayımlanmış, en çok kavramsal değişim konusu çalışılmış, araştırma yöntemi olarak %52 oranında karma yöntem kullanılmış, çalışmalar çoğunlukla üniversite düzeyinde yürütülmüş ve çalışmalar %48,6 oranında Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılmıştır. Lin, Hsu, Lin, Changlai, Yang ve Lai (2011) yaptıkları çalışmada 69 fen eğitimi makalesini incelemişlerdir. Tsai ve Wen (2005) yaptıkları çalışmada, 1998-2002 yılları arasında üç dergide yayımlanan 802 fen eğitimi makalesini konu, araştırma türü ve yazarların uyruğu bakımından incelemişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre deneysel çalışmaların sıklıkla görüldüğü ancak alan tarama, durum ve teorik çalışmaların nadiren çalışıldığı belirtilmiştir. Lee, Wu ve Tsai (2009), Tsai ve Wen (2005)'in devamı niteliğinde yaptıkları çalışmada 2003-2007 yılları arasında 3 dergide yayımlanan fen eğitiminde yapılmış 869 makaleyi yazarların uyrukları, konu, araştırma türü ve atıf sayıları bakımından incelemişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre deneysel çalışmaların 2005 yılından itibaren daha çok arttığı ve argümantasyon yöntemi çalışılan makalelerin daha çok atıf aldığı ortaya konulmuştur. Uluslararası alan yazında yapılan en eski çalışmalardan biri de 1975-1977 yılları arasında Kornhauser (1979) tarafından yapılmıştır ve bu çalışmada yayımlanan 250 kimya eğitimi makalesi çalışılan

kimya konusu, araştırma yöntemi, kullanılan öğretim materyalleri ve teknoloji kullanımı ve değerlendirme açısından incelenmiştir.

Ulusal alan yazın incelendiğinde eğitim bilimleri (Arık ve Türkmen 2009; Göktaş ve diğ. 2012; Saban 2009), eğitim teknolojileri (Gülbahar ve Alper 2009; Küçük ve diğ. 2010), fen eğitimi (Bacanak ve diğ. 2011; Sözbilir, Kutu, Yaşar 2012), biyoloji eğitimi (Özay Köse, Gül ve Konu 2014) matematik eğitimi (Baki, Güven, Karataş, Akkan ve Çakıroğlu 2011; Çiltaş, Güler ve Sözbilir 2010), fizik eğitimi (Önder ve diğ. 2013) ve kimya eğitimi (Sözbilir, Kutu ve Yaşar 2013; Sözbilir, 2013; Sözbilir, Kutu ve Yaşar 2011; Sözbilir, Kutu, Yaşar ve Arpacık 2010) alanlarında içerik analizi çalışmalarına rastlanmaktadır. Bacanak ve diğ. (2011) Türkiye'deki dört dergideki 2004-2010 yılları arasındaki 173 fen eğitimi makalesini araştırma yöntemi açısından incelemişlerdir. İncelenen çalışmalarda deneysel ve tarama yöntemlerinin yazarlar tarafından daha çok tercih edildiğini ve 26 çalışmada ise araştırma yönteminin belirtilmediğini tespit etmişlerdir. Özay Köse, Gül ve Konu (2014) 2002-2013 yılları arasında ULAKBİM'de tarananan 251 biyoloji eğitimi makalesini yayın yılı, dergi türü, dergi ismi, çalışma alanı, çalışılan yöntem ve çalışılan konu açısından incelemişlerdir. İncelenen çalışmalarda en çok çalışılan alanın yöntemin başarıya ve tutuma etkisi, en sık çalışılan yöntemlerin laboratuvar ve bilgisayar destekli öğretim olduğu belirlenmiştir. Çiltaş ve diğ., (2012) çalışmalarında 1987-2009 yılları arasında toplam 359 matematik eğitimi makalesini çalışmaların yapıldığı yıl, çalışılan alan ve konu, araştırma yöntemleri, veri toplama araçları, örneklem ve örneklem büyüklüğü ve veri analizi yöntemleri açısından incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre matematik eğitiminde nicel araştırmaların daha çok tercih edildiği, matematik öğrenimi çalışmalarının ön planda olduğu, çoğunlukla tek bir veri toplama aracının kullanıldığı ve verilerin betimsel analiz ile yorumlandığı tespit edilmiştir. Önder ve diğ., 2013 araştırmalarında 2004-2011 yılları arasında bir dergideki 46 fizik eğitimi makalesini yazarların demografik özellikleri, çalışılan fizik konusu, araştırma metotları, örnekleme tekniği ve örneklem büyüklüğü, veri toplama araçları, kullanılan istatistikî yöntemler açısından incelemişlerdir. Çalışmada fizik eğitiminde yapılan araştırmaların genel olarak nicel ağırlıklı olduğu, çoğunlukla üniversite öğrencileriyle çalışıldığı, t-testi ve ANOVA gibi istatistikî yöntemlerin tercih edildiği belirlenmiştir.

Kimya eğitimi alanı ile ilgili çalışmaların ülkemizde son 10 yılda yaygınlaştığı görülmektedir (Sözbilir, Kutu ve Yaşar 2013). Kimya eğitimi alanında yapılan çalışmalardaki genel eğilimler ise son beş yılda ortaya konmaktadır. Örneğin Sözbilir, Kutu ve Yaşar (2013) araştırmalarında 1999-2009 yılları arasında ulusal ve uluslararası toplam 67 dergide Türk araştırmacılar tarafından yayınlanan 273 kimya eğitimi makalesini içerik analizi ile incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda genel olarak kimya konularının öğretimi ve öğrenimi üzerine odaklanıldığı, en fazla yarı deneysel çalışmaların yürütüldüğü, başarı testlerinin en fazla kullanılan veri toplama aracı olduğu, sıklıkla lisans düzeyinde çalışıldığı ve en fazla tercih edilen örneklem büyüklüğünün 31-100 arasında olduğu, en fazla kullanılan veri

analiz yönteminin de betimsel analiz olduğunu tespit etmişlerdir. Sözbilir, Kutu ve Yaşar (2011) ve Sözbilir, Kutu, Yaşar ve Arpacık (2010) ise araştırmalarında 1999-2009 yılları arasında 35’i ulusal 17’si uluslararası toplam 52 farklı dergideki 879 kimya eğitimi makalesini araştırma konusu, yöntem, örneklem, kullanılan veri toplama araçlarının çeşitliliği açısından incelemişler ve karşılaştırmışlardır. Genel olarak ulusal makalelerde nicel araştırmaların, uluslararası makalelerde ise nitel araştırmaların ağırlıkta olduğu, ulusal makalelerde tek bir veri toplama aracı kullanılırken uluslararası makalelerde birden fazla araç kullanıldığı belirlenmiştir.

Bilimsel araştırmaların kalitesinin artması için yayımlanan makalelerin araştırma süreçlerinin içerik analizinin yapılması ve sonuçların detaylı bir şekilde sunulması gereklidir. Yapılan bu tip araştırmalar alan yazındaki eğilimler ve gelişmeler hakkında bilgi sahibi olmak ve araştırmaların raporlaştırılması sürecindeki eksiklikleri tespit etmek açısından önemlidir. Bu çalışma ile kimya eğitimi alanında yayımlanmış makalelerin incelenmesinin önemine dikkat çekilerek, alan yazındaki araştırmaların eğilimi hakkında bilgi sahibi olunması hedeflenmektedir. Bu çalışma, 27 ölçütü içeren kapsamlı bir ölçüt tablosu kullanıldığı ve daha güncel bir tarama yapıldığı için, alan eğitimindeki makaleleri inceleyen diğer araştırmalardan farklıdır. Alan yazında yapılan kimya eğitimi makalelerinin incelenmesi çalışmaları 2009 yılına kadar iken bu çalışmada 2013 yılında yayımlanan makaleler de dahil olmak üzere bir tarama yapıldı. Ayrıca bu ölçüt tablosunda daha önce alan eğitiminde yayımlanan makalelerin incelenmesinde kullanılan ölçüt tablolarında bulunmayan bağımlı/bağımsız değişken, etki büyüklüğü, iç geçerliği tehdit eden unsurlar, pilot uygulama gibi araştırma süreci için çok önemli olan ölçütler bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı Türkiye’de 2000-2013 yılları arasında kimya eğitimi alanında yayımlanan makaleleri incelemektir. Çalışmada, yayımlanan makalelerin araştırma türü ve deseni, veri toplama süreci, pilot uygulama, kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri, çalışılan kimya konusu ve yazar/makale künyesi ana başlıkları ile ilgili veriler toplandı. Bu amaçla, kimya eğitimi ile ilgili yapılan makalelerde aşağıdaki sorulara cevap arandı. Türkiye’de 2000-2013 yılları arasında dergilerde yayımlanan kimya eğitimi makalelerinde; (i) Araştırma türü ve desenlerinin dağılımı nasıldır? (ii) Veri toplama süreçlerine ait bilgilerin dağılımı nasıldır? (iii) Pilot uygulamaya ait bilgilerin dağılımı nasıldır? (iv) Kullanılan öğretim yöntem/tekniklerin dağılımı nasıldır? (v) Sıklıkla çalışılan kimya konularının dağılımı nasıldır? (vi) Yazar ve makale künyesi bilgilerinin dağılımı nasıldır?

YÖNTEM

Evren ve Örneklem

Çalışmanın hedef evrenini Türkiye’de 2000-2013 yılları arasında yayımlanan kimya eğitimi makaleleri, ulaşılabilir evrenini ise aynı yıllar arasında internet üzerinden ulaşılabilen kimya eğitimi makaleleri oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini, makalelerin internet üzerinden ücretsiz, açık erişimli ve ulaşılabilir

olması hedeflendiğinden, amaçlı örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme ile oluşturuldu. Uygun örnekleme yöntemi araştırmacının yakın veya erişilmesi kolay örnekleme seçme durumudur (Patton 1987; Yıldırım ve Şimşek 2006). İnternet üzerinden toplam 10 tane dergiye ulaşıldı. Araştırmanın örneklemini 2000-2013 yılları arasında, üç tanesi (Eğitim ve Bilim, Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi ve The Turkish Online Journal of Educational Technology) SSCI' da taranan ve yedi tanesi hakemli elektronik toplam 10 dergide yayımlanmış, 193 tane kimya eğitimi makalesi oluşturdu.

Örnekleme oluşturan dergilerden Buca Eğitim Fakültesi Dergisi yılda iki-üç kez, Eğitim ve Bilim Dergisi yılda üç kez, Eğitimde Kuram ve Uygulama (EKU) yılda iki-dört kez, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi (GEFAD) yılda üç kez, Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi yılda iki kez, İlköğretim Online (İOO) Dergisi yılda üç kez, Milli Eğitim Dergisi yılda dört kez, Necatibey Eğitim Fakültesi Dergisi yılda iki kez, The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET) yılda dört kez ve Türk Fen Eğitimi Dergisi (TÜFED) yılda dört kez yayımlanmaktadır. Örnekleme oluşturan dergilerden Buca Eğitim Fakültesi Dergisi'nde 11, Eğitim ve Bilim Dergisi'nde yedi, EKU'da bir, GEFAD'da 24, Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi'nde 59, İOO'da sekiz, Milli Eğitim Dergisi'nde 21, Necatibey Eğitim Fakültesi Dergisi'nde 19, TOJET'te üç ve TÜFED'de 40 makale bulunmaktadır.

Değerlendirme

Makaleler doktora düzeyinde bilimsel araştırma dersi almış ilk dört yazar tarafından değerlendirilip, bilimsel araştırma yöntemleri dersi veren beşinci yazar tarafından kontrol edildi.

Araştırma Deseni

Çalışmada kimya eğitimi alanında yayımlanmış makalelerin eğilimini belirlemek amaçlandığı için bu çalışma bir betimsel içerik analizi çalışmasıdır. Betimsel içerik analizi bir alanda yapılan araştırmalardaki eğilimleri ve gelişmeleri betimlemek ve ortaya çıkarmak amacıyla geniş bir zaman dilimini kapsayacak şekilde yapılan çalışmalardır (Çalık ve Sözbilir 2014).

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak Sarı (2011) tarafından geliştirilen tez inceleme ölçüt tablosu kullanıldı. Çalışmanın amacı doğrultusunda bu ölçüt tablosu araştırmacılar tarafından yeniden düzenlendi ve nihai ölçüt tablosu oluşturuldu. Ölçüt tablosu I) araştırma türü ve yöntemi (araştırma türü, araştırma deseni, evren, örnekleme, örnekleme sayısı, örnekleme tekniği, öğretim kademesi, bağımlı değişken türü, bağımsız değişken türü), II) veri toplama süreci (veri toplama aracı, veri çeşitlenmesi, veri toplama aracının geliştirilmesi, geçerlik çalışması, geçerlik türü, güvenilirlik çalışması, güvenilirlik türü, etki büyüklüğü, iç geçerliği tehdit eden unsurlar, kullanılan istatistikî yöntemler), III) pilot uygulama (veri toplama aracı için pilot uygulama, yöntem için pilot uygulama), IV) kullanılan öğretim yöntemi ve tekniği, V) çalışmanın yürütüldüğü kimya konusu ve VI)

yazar ve makale künyesi (yazar sayısı, ulusal kaynak sayısı, uluslararası kaynak sayısı, makalelerin basım yılı) olmak üzere toplam altı ana başlık, 27 ölçütten oluşmaktadır.

Yeniden oluşturulmuş ölçüt tablosunun kapsam geçerliği için kimya eğitiminde lisans ve lisansüstü düzeyde ders veren iki kimya eğitimcisinin görüşlerine başvuruldu ve ölçüt tablosunun çalışmanın amacına uygun olduğuna karar verildi. Veri toplama aracının güvenilirliği için değerlendirmeciler arası tutarlık esas alındı. Örneklemden rastgele seçilen ve örneklemin %10'unu oluşturan makaleler dört araştırmacı tarafından ayrı ayrı incelendi ve değerlendirmeciler arasındaki tutarlılık Kendall'ın uyum katsayısı ile 0,90 olarak hesaplandı.

Analiz

Çalışmanın verileri içerik analizi yöntemi ile dört değerlendirmeci tarafından incelendi. Çalışma süresince değerlendirmeciler her an iletişim halinde olup, 13 hafta süresince haftada bir gün düzenli olarak toplandı. Bu görüşmelerde araştırmacıların fikir ayrılığına düştüğü noktalar tartışıldı ve fikir birliği sağlandı. 193 makale ölçüt listesindeki 27 ölçüte göre genellikle açık kodlama tekniği kullanılarak kodlandı. Açık kodlama, araştırmak istenen konuya ilişkin bir kelime ya da resim gibi metin içinde geçen bir kavramın metin içinde nasıl geçtiği ve kaç kere geçtiğinin belirlenmesidir. Bu kavramın altında yatan anlam dikkate alınmaz (Fraenkel ve Wallen 2006). Çalışmada açık kodlama yapılırken, makale yazarlarının ifadelerine bağlı kalındı. Ancak yazarlar tarafından kavram belirtilmemiş ise gizli kodlamaya başvuruldu ve değerlendirmeciler tarafından ifadenin altında yatan anlam bulunarak kodlandı. Oluşturulan kodlamalar için SPSS 11.5 kullanılarak betimsel istatistik yapıldı. Çalışmada elde edilen bulgular yüzde ve frekans olarak verildi.

BULGULAR

Çalışmanın örneklemini 193 tane kimya eğitimi makalesi oluşturmaktadır. Bulgular I) araştırma türü ve yöntemi, II) veri toplama süreci, III) pilot uygulama, IV) kullanılan öğretim yöntem ve tekniği, V) çalışmanın yürütüldüğü kimya konusu ve VI) yazar ve makale künyesi olmak üzere altı ana başlık altında 27 ölçüte göre incelendi.

I) Araştırma Türü ve Yöntemi

Örnekleme bulunan makalelerin 28'i (derleme, doküman inceleme, ölçek geliştirme, ölçek uyarlama ve kimya oyun çalışmaları) araştırma türü, araştırma deseni, evren/örneklem, örneklem sayısı, örnekleme tekniği ve öğretim kademesi açısından incelenmedi. Bu ölçütlere ait bulgular 165 makale için; bağımlı ve bağımsız değişkene ait bulgular ise 67 makale için incelendi.

Araştırma Türü

165 makale araştırma türü yönünden incelendiğinde yayımlanan makalelerde %64,8 oranında nicel, %27,9 oranında nitel ve %7,2 oranında karma yöntem kullanıldığı bulundu.

Araştırma Deseni



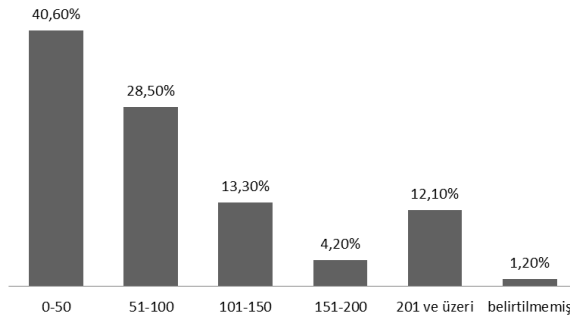
Şekil 1. İncelenen Makalelerin Araştırma Desenine Göre Dağılımı

165 makale araştırma deseni bakımından incelendiğinde %30,9 oranında tarama, %24,2 oranında yarı deneysel, %11,5 oranında zayıf deneysel, %16,4 oranında durum çalışması olduğu belirlendi (Şekil 1).

Evren ve Örneklem

Örneklemdaki makaleler evren ve örneklem yönünden incelendiğinde; evrenin belirtilmesi gereken makalelerde %9 oranında evrenin ve %99,4 oranında örneklemin belirtildiği bulundu.

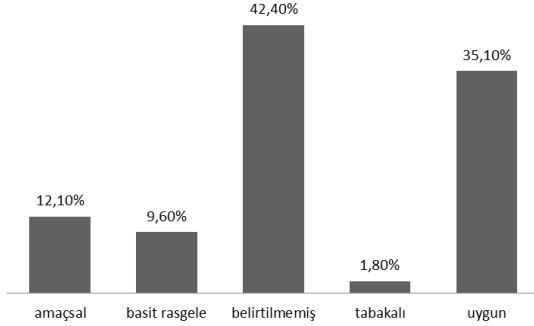
Örneklem Sayısı



Şekil 2. İncelenen Makalelerin Örneklem Sayısına Göre Dağılımı

Örnekleme belirtilen makalelerin örneklem sayısının %40,6 oranında 50'nin altında, %28,5 oranında 51 ve 100 arasında olduğu bulundu. Ayrıca örneklem sayısı 100'ün üzerinde olan makalelerin oranı %30,9 olarak tespit edildi (Şekil 2).

Örnekleme Tekniği



Şekil 3. İncelenen Makalelerin Örnekleme Tekniğine Göre Dağılımı

İncelenen makalelerde örnekleme tekniğinin %42,4 oranında belirtilmediği, %35,1 oranında uygun, %9,6 oranında basit rastgele ve %12,1 oranında amaçlı örnekleme tekniği kullanıldığı belirlendi (Şekil 3).

Öğretim Kademesi

Makaleler, örneklemin öğretim kademesine göre incelendiğinde %47,9 oranında üniversite, %33,3 oranında ortaöğretim, %13,9 oranında ilköğretim düzeyinde ve %1,2 oranında lisansüstü düzeyde çalışıldığı tespit edildi. Ayrıca makalelerin %9,1'inde öğretmenlerin katılımcı olarak yer aldığı belirlendi.

Bağımlı değişken türü

İncelenen 193 makalenin 126'sında (derleme, doküman inceleme, korelasyonel, nitel, ölçek geliştirme, ölçek uyarlama ve tarama çalışmaları) bağımlı değişken belirtilmesine gerek yoktur. Diğer 67 makale incelendiğinde 37'sinde başarı, 24'ünde kavramsal anlama, 15'inde tutum bağımlı değişken olarak ifade edildiği belirlendi. Bunların dışında 13 makalede ise sıklığı bir ve iki olan bilimsel işlem becerisi, imaj oluşturma, laboratuvar uygulamaları tatmin düzeyi, mantıksal düşünme yeteneği, öğretmenlik inancı gibi değişkenler de bağımlı değişken olarak kullanıldığı tespit edildi. Bazı makalelerde birden fazla bağımlı değişken kullanıldığı bulundu.

Bağımsız değişken türü

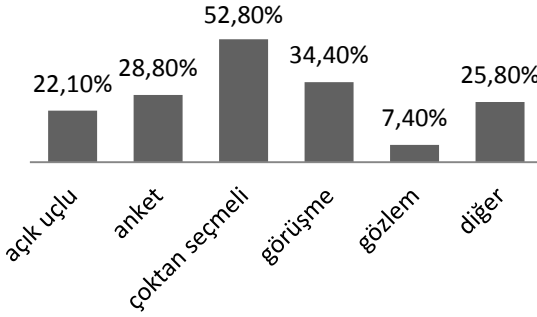
İncelenen 193 makalenin 126'sında (derleme, doküman inceleme, korelasyonel, nitel, ölçek geliştirme, ölçek uyarlama ve tarama çalışmaları) bağımsız değişkenin belirtilmesine gerek yoktur. Diğer 67 makale incelendiğinde 59'unda öğretim yöntemi, sekizinde cinsiyet ve üçünde ise ön bilgi bağımsız değişken

olarak belirtildiği tespit edildi. Bunların dışında 15 makalede ise sıklığı bir ve iki olan hizmet içi eğitim, eğitim süresi, mantıksal düşünme yeteneği, okul türü, öğrenme stili, pedagojik alan bilgisi, sosyoekonomik düzey gibi değişkenler de bağımsız değişken olarak kullanıldığı belirlendi. Bazı makalelerde birden fazla bağımsız değişken kullanıldığı tespit edildi.

II) Veri Toplama Süreci

Veri toplama süreci başlığı altındaki 165 makale (derleme, doküman inceleme, ölçek geliştirme ve ölçek uyarlama dışındaki çalışmalar) veri toplama aracı ve geliştirilmesi, veri toplama aracının geçerlik ve güvenilirlik çalışması, veri çeşitlemesi, etki büyüklüğü, iç geçerlik ve çalışmada kullanılan istatistikî yöntemler ölçütlerine göre incelendi.

Veri Toplama Aracı



Şekil 4. İncelenen Makalelerin Kullanılan Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

Veri toplama aracı olarak, %52,8 oranında çoktan seçmeli test, %34,4 oranında görüşme formu, %28,8 oranında anket, %22,1 oranında açık uçlu soru kullanıldığı tespit edildi (Şekil 4). %25,8 oranındaki diğer kategorisinde laboratuvar raporu, kavram haritası, bulmaca, çizim, soru hazırlama, V-diyagramı gibi veri toplama araçları yer almaktadır. Bazı makalelerde birden fazla veri toplama aracı kullanıldığı bulundu.

Veri çeşitlemesi

Örneklemedeki makaleler ölçüm aracının veri çeşitlemesi yönünden incelendiğinde %49 oranında veri çeşitlemesi yapıldığı belirlendi. Makalelerde sıklıkla çoktan seçmeli test ve görüşme ($f=27$), açık uçlu soru ve görüşme ($f=14$), gözlem ve görüşme ($f=10$), anket ve çoktan seçmeli testlerin ($f=15$) birlikte kullanıldığı veri çeşitlemelerinin yapıldığı tespit edildi.

Veri toplama aracının geliştirilmesi

Örneklemedeki makaleler veri toplama aracının geliştirilmesi bakımından incelendiğinde; veri toplama araçlarının %73,4 oranında makale yazarları

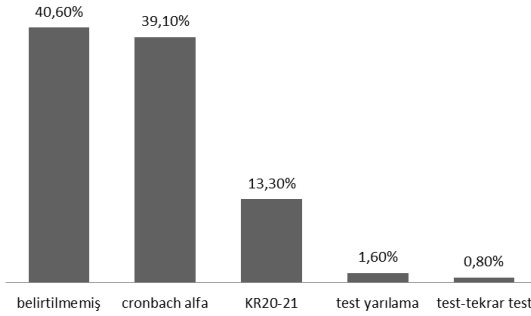
tarafından geliştirildiği, %24,2 oranında alan yazında var olan bir ölçeğin doğrudan veya Türkçe'ye çevirisi yapılarak kullanıldığı, %7,3 oranında uyarlama yapıldığı ve %4,2 oranında ise veri toplama aracının geliştirilme sürecinden bahsedilmediği belirlendi.

Veri toplama aracının geçerlik çalışması

Makalelerin %59,7'sinde veri toplama aracının geçerlik çalışmasının yapıldığı belirlendi. Geçerlik çalışması yapılmış olan makaleler geçerlik türü açısından incelendiğinde; %44,8 oranında kapsam geçerliği, %10,4 oranında yapı geçerliği kullanıldığı ve %51,3 oranında ise geçerlik türünden bahsedilmediği tespit edildi.

Veri toplama aracının güvenilirlik çalışması

Örneklemdaki makaleler veri toplama aracının güvenilirlik çalışması açısından incelendiğinde %60,8 oranında yazarlar tarafından güvenilirlik çalışması yapıldığı, %14,2 oranında güvenilirlik değeri için alan yazın değeri verildiği ve %32,4 oranında güvenilirlik çalışmasından bahsedilmediği bulundu.



Şekil 5. İncelenen Makalelerin Güvenirlik Türlerine Göre Dağılımı

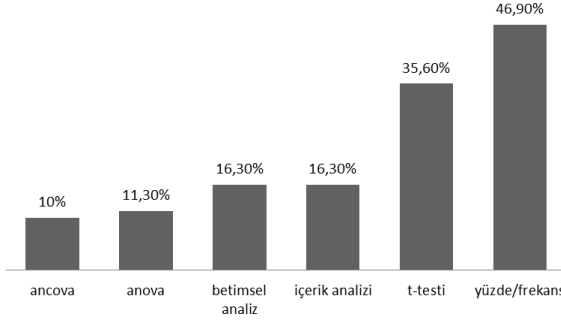
Ölçüm aracı için güvenilirlik çalışmasından bahsedilen makalelerde iç tutarlılık katsayısı olarak; %39,1 oranında Cronbach alfa, %13,3 oranında KR20-KR21, %1,6 oranında test yarılama ve %0,8 oranında test-tekrar test güvenilirlik türlerinin kullanıldığı ve %40,6 oranında ise güvenilirlik türünün belirtilmediği tespit edildi (Şekil 5). %14,1 oranındaki diğer kategorisinde paralel form, veri çeşitlemesi, kodlayıcılar arası tutarlık gibi güvenilirlik türleri yer almaktadır.

Etki büyüklüğü

Deneysel çalışmalarda, etki büyüklüğü bağımlı değişkendeki varyansın ne kadarının bağımsız değişken tarafından açıklandığını ifade eder (Gamst, Meyers ve Guarino 2008; Fraenkel ve Wallen 2006). Bu bağlamda incelenen 67 makalenin sadece altısında etki büyüklüğünün belirtildiği tespit edildi.

İç geçerlik

İç geçerliği; deneklerin seçimi, olgunlaşması, geçmiş, kaybı, veri toplama süreci, etkileşim gibi unsurlar tehdit eder (Baştürk 2009) . Makalelerin sadece 10'unda iç geçerliği tehdit eden unsurlardan söz edildiği belirlendi.

İstatistikî yöntemler

Şekil 6. İncelenen Makalelerin Kullanılan İstatistikî Yöntemlere Göre Dağılımı

Örneklemdaki makaleler kullanılan istatistikî yöntemler bakımından incelendiğinde %46,9 oranında yüzde frekans, %35,6 oranında t-testi, %16,3 oranında içerik analizi, %11,3 oranında ANOVA ve %10 oranında da ANCOVA kullanıldığı belirlendi (Şekil 6). Şekil 6, sadece en yüksek yüzdeye sahip altı veriyi içermektedir. Bu verilerin dışında; sıklıkları 17 olan regrasyon, yedi olan korelasyon, beş olan ortalama/standart sapma, iki olan MANOVA, iki olan kaykare, bir olan MANCOVA ve bir olan Mann Whitney U istatistikî yöntemlerinin de makalelerde kullanıldığı belirlendi. Bazı makalelerde birden fazla istatistikî yöntem kullanılmıştır.

III, IV, V ve VI numaralı başlıklar altında verilen bulgular, örnekleme bulunan 193 makaleye ait verilerden oluşmaktadır.

III) Pilot Uygulama**Veri toplama aracı için pilot uygulama**

Örnekleme veri toplama aracının kullanıldığı makaleler incelendiğinde %40,4 oranında veri toplama aracı için pilot uygulama yapıldığı ve %59,6 oranında ise yapılmadığı belirlendi. Ancak pilot uygulama yapılmayan makalelerin %8,6'sında yazarların veri toplama aracının pilot uygulaması için alan yazın değerini belirttiği görüldü.

Yöntem için pilot uygulama

Herhangi bir yöntemin kullanıldığı örneklemdaki makaleler incelendiğinde %88,9 oranında yöntem için pilot uygulama yapılmadığı sadece %11,1'inde pilot uygulama yapıldığı belirlendi.

IV) Kullanılan Öğretim Yöntem ve Tekniği

Örnekleme yer alan 193 kimya eğitimi makalesi, kullanılan öğretim yöntem ve tekniği bakımından incelendiğinde 85 makalenin nitel, ölçek geliştirme, derleme, doküman inceleme ve ölçek uyarlama olmasından dolayı belirli bir öğretim yöntem ve tekniğinin kullanılmasına gerek olmadığı belirlendi. Öğretim yöntem ve tekniği kullanılan 108 makalenin ise 22 tanesinde kavramsal değişim metinleri, 10 tanesinde işbirlikli, sekiz tanesinde bilgisayar destekli, yedi tanesinde laboratuvar destekli, yedi tanesinde sorgulayıcı araştırma, yedi tanesinde problem çözme, dört tanesinde kavram haritası ve V diyagramı, dört tanesinde analogi öğretim yöntemi ve tekniği kullanıldığı tespit edildi. Ayrıca dört tane çalışmada da kullanılan yöntemin yapılandırıcı yaklaşım olduğu belirlendi. Bu çalışmaların dışında sıklığı iki ve üç olan argümantasyon, proje tabanlı, çoklu zeka, bilimsel film, çalışma yaprakları gibi teknik ve yöntemler de kullanıldığı bulundu.

V) Çalışmanın Yürütüldüğü Kimya Konusu

Örnekleme yer alan 193 kimya eğitimi makalesi çalışılan kimya konusu bakımından incelendiğinde yazarların sıklıkla temel kimya konularında çalıştıkları görüldü. Yazarlar makalelerin 23 tanesinde temel kimya, 20 tanesinde maddenin tanecikli yapısı, 18 tanesinde kimyasal tepkimeler ve tepkime hızı, 15 tanesinde kimyasal bağlar, 11 tanesinde çözeltiler, 10 tanesinde asitler ve bazlar, 10 tanesinde elektrokimya ve sekiz tanesinde kimyasal denge konusunu çalıştıkları belirlendi. Bütün konuların temel kimya konusu olmasına rağmen temel kimya diye ayrı bir kategori açılmasının nedeni yazarların çalışmalarını, belirtmedikleri birden fazla temel kimya konusu üzerinde yürütmüş olmalarıdır.

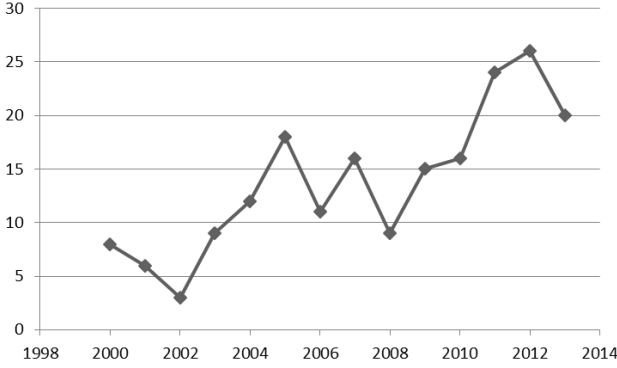
VI) Yazar ve Makale Künyesi

Yazar Sayısı

Örnekleme bulunan makaleler yazar sayısı açısından incelendiğinde makalelerin %22,8 oranında bir, %46,1 oranında iki, %21,8 oranında üç ve %9,3 oranında dört ve daha fazla yazarlı olduğu tespit edildi.

Kaynak sayısı

Örnekleme bulunan makaleler ulusal ve uluslararası kaynak sayısı açısından incelendiğinde ulusal kaynak sayısının %53,9 oranında 1-10 arasında, %24,4 oranında 11-20 arasında, %8,3 oranında 21-30 arasında, %3,1 oranında 31-40 ve %0,5 oranında 41 ve üzeri şeklinde değiştiği belirlendi. Makalelerin %15,4'sinde ise hiç ulusal kaynak kullanılmadığı tespit edildi. Makalelerin uluslararası kaynak sayısı %20,7 oranında 1-10, %25,4 oranında 11-20 arasında, %22,8 oranında 21-30, %14 oranında 31-41 arasında ve %14 oranında 41 ve üzeri şeklinde değiştiği bulundu. Bununla birlikte %3,1 oranında uluslararası yayınlardan yararlanılmadan hazırlanan araştırmalar da mevcuttur.

Makale basım yılı

Şekil 7. İncelenen Makalelerin Basım Yılına Göre Frekanslarının Dağılımı

Makalelerin basım yıllarının dağılımı incelendiğinde 26 tane kimya eğitimi makalesinin %13,5 oranıyla en fazla 2012 yılında yapıldığı sonucuna ulaşıldı (Şekil 7).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada 2000-2013 yılları arasında yayımlanan 193 kimya eğitimi makalesi altı ana başlık altında incelendi. Çalışmanın bulguları doğrultusunda; makalelerin büyük oranda tarama ve deneysel deseni içeren nicel araştırmalar olduğu tespit edildi. Bu bulgular kimya eğitimcilerinin nicel çalışmalara eğilimlerinin daha fazla olduğunu ifade etmektedir. Bu sonuç Bacanak ve diğ. (2011), Çiltaş, Güler ve Sözbilir (2010), Önder ve diğ. (2013), Sözbilir ve diğ. (2010), Sözbilir, Kutu ve Yaşar (2012, 2011)' ın yaptıkları araştırmalardaki bulgularla benzerlik göstermektedir. Nicel çalışmaların çokluğu nitel araştırma yöntemleri alanında uzman eğitim araştırmacılarının sayısının azlığından ve nitel araştırma yöntemlerinin Türkiye'de yeni tanınıyor olmasından kaynaklanabilir. Ayrıca Türkiye'deki fen eğitimcilerinin genellikle fen kökenli olmasından dolayı pozitifizmin etkisi altında nicel çalışma yapma eğilimlerinin fazla olduğu düşünülmektedir.

İncelenen makalelerin hemen hemen tümünde örneklem, çok azında ise evren tanımlanmaktadır. Nicel çalışmaların dış geçerliği açısından örneklemin ve örneklemin hangi evrene genellenebileceğinin tanımlanması gereklidir (Cohen ve Manion 1994; Fraenkel ve Wallen 2006). Nicel çalışmaların temel amacı örneklemden elden edilen sonuçların tanımlanan evrene genellenmesidir. Ancak evrenin sınırlarının net bir şekilde ortaya konulmaması aşırı genelleme yapılarak sonuçların her durumda geçerli olabileceği anlamına gelir. Bu da araştırmacıları yanlış yorumlar yapmaya sevk edebilir. Bu nedenle evren ve örneklem tanımlamasının makalelerde açık ve net bir şekilde ortaya konması gerekmektedir. Aynı şekilde yazarların belli bir evrenden örneklemlerini

oluştururken, örnekleme tekniğinden söz etmemeleri çalışmaların dış geçerliğini azaltan bir durumdur. Makalelerdeki örneklem sayısının %69,1 oranında 0-100 arasında olduğu belirlendi. Bu sonuç Sözbilir, Kutu ve Yaşar (2013)' in araştırmalarındaki bulgularla örtüşmektedir. Örneklem sayısının genellikle bu aralıkta olması bulgusu makalelerin büyük çoğunluğunun deneysel ve tarama araştırmaları olduğu bulgusu ile çelişmektedir. Nicel çalışmalarda örneklem sayısının olması gerektiğinden daha az olması araştırma sonuçlarının güvenilirliğini ve dış geçerliğini düşürür (Cohen ve Manion 1994; Creswell 1994). Makale yazarlarının az sayıda örneklem ile çalışmalarının nedeni kolay ulaşılabılır hazır gruplarla çalışmak istiyor olmaları olabilir. Ayrıca makalelerde çalışmaların iç geçerliğini tehdit eden unsurlardan sadece 10 çalışmada bahsedildiği görüldü. Bu bulgu, makalelerin neredeyse tamamında çalışmaların sınırlılıklarının ortaya konmadığı ve bunun da çalışmanın tekrarlanabilirliğini engellediği anlamına gelmektedir. Örneklem tekniği belirtilen makalelerde çoğunlukla uygun örneklemin kullanıldığı görüldü. Bunun nedeni, eğitim araştırmalarında genellikle hazır gruplarla çalışmak zorunda kalınması olabilir. Ayrıca örneklemin gönüllü bir şekilde araştırmaya katılması, en kolay, uygun örnekleme tekniği ile sağlanmaktadır.

İncelenen makalelerde çalışmaların genellikle üniversite kademesinde yapıldığı belirlendi. Bu sonuç Sözbilir, Kutu ve Yaşar (2013)' in araştırmalarındaki bulgularla örtüşmektedir. Araştırmaların çoğunun akademisyenler tarafından yürütülmesi çalışmaların sıklıkla üniversite kademesinde yapılmasını ve genellikle makalelerde uygun örnekleme tekniğinin tercih edilmesini açıklamaktadır. Ayrıca makalelerde ilköğretime nazaran ortaöğretim kademesinde çalışılmasının nedeni kimya konularının ortaöğretim öğretim programında kimya dersi olarak yer alması; ilköğretim öğretim programında ise fen bilgisi dersi içerisinde yer almasından kaynaklanıyor olabilir. Yazarların genellikle nicel araştırmalar yaptığı bulgusu göz önüne alınırsa, makalelerde lisansüstü kademesinde az çalışma yapılmasının sebebi lisansüstü öğrencilerinin sayısının nicel çalışmalar için yeterli olmamasından kaynaklanabilir.

İncelenen makalelerde genellikle bağımsız değişken olarak bir öğretim yönteminin, bağımlı bir değişken olan başarıya etkisinin incelendiği ve bu araştırmalarda veri toplama aracı olarak da sırasıyla en çok çoktan seçmeli test, görüşme formu ve anket kullanıldığı tespit edildi. Bu bulgular yazarların nicel araştırma yöntemini tercih etmelerinin bir sonucu olabilir. Ayrıca makalelerde %49 oranında veri çeşitlemesi yapıldığı ve veri çeşitlemesi yapılan makalelerde de ise sadece iki farklı veri toplama aracı kullanıldığı tespit edildi. Araştırmalarda veri çeşitlemesinin yapılması çalışmanın geçerliğini ve güvenilirliğini arttırmaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel 2009). Benzer şekilde Sözbilir, Kutu ve Yaşar (2011) ve Sözbilir, Kutu, Yaşar ve Arpacık (2010)' da Türkiye'de yapılan araştırmalarda çoğunlukla bir değişkenin sadece bir veri toplama aracı kullanılarak ölçüldüğü sonucuna ulaşmışlardır.

İncelenen makalelerde veri toplama araçlarının %73,4 oranında araştırmacılar tarafından geliştirildiği tespit edildi. Arık ve Türkmen (2009) de eğitim bilimleri alanında yaptıkları araştırmada verilerin genellikle (%84) araştırmacılar tarafından geliştirilmiş veri toplama araçları ile elde edildiğini belirtmiştir. Ayrıca, incelenen makalelerde araştırmacılar tarafından geliştirilen veri toplama araçlarının çoğunlukla geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılmadığı ya da türünün belirtilmediği tespit edildi. Veri toplama araçlarının araştırmacılar tarafından geliştirilmesi alan yazına orijinallik ve yenilik katmasının yanı sıra, ölçek geliştirme süreçleri uygun bir şekilde takip edilmezse bilgi kirliliğine yol açabileceği düşünülmektedir. Bilimsel araştırmalarda kullanılan veri toplama araçlarının geliştirme sürecinden detaylı bir şekilde söz edilmesinin, bu ölçeklerin başka araştırmacılar tarafından kullanılabilmesi için faydalı olacağı düşünülmektedir. Veri toplama araçları için araştırmacılar tarafından en fazla Cronbach alfa ve KR20-KR21 güvenilirlik türü kullanıldığı tespit edildi. Bunun sebebi incelenen makalelerde en çok çoktan seçmeli test ve anketin veri toplama aracı olarak kullanılmasıdır. Veri toplama aracı olarak en çok çoktan seçmeli testler tercih edilmesine rağmen araştırmacıların bu testlerde kullanılması gereken güvenilirlik türü olan KR20-KR21 yerine Cronbach alfabayı kullandıkları görülmüştür. Bu durumu nedeni güvenilirlik çalışmaları için genellikle SPSS paket programının kullanılması ve Cronbach alfanın SPSS paket programı ile hesaplanabiliyor ancak KR20-KR21 hesaplanamıyor olması olabilir.

Deneysel çalışmaların sadece altısında bağımlı değişkendeki gözlenen değişimin ne kadarının bağımsız değişkenden kaynaklandığını açıklayan etki büyüklüğü değerinden söz edildiği tespit edildi. Türkiye’de kimya eğitiminde yapılan çalışmaların çoğunluğunun nicel araştırma olduğu göz önüne alındığında, etki büyüklüğü değerinin makalelerde verilmemesi büyük bir eksiklik olarak ortaya çıkmaktadır.

Makaleler istatistikî yöntemler bakımından incelendiğinde büyük oranda yüzde frekans kullanıldığı tespit edildi. Bu sonuç yapılan çalışmaların %51 oranında tarama çalışması olduğu bulgusu ile uyum içerisindedir. Deneysel çalışmalarda sıklıkla t-testi, nadiren ANCOVA analizinin kullanıldığı bulundu. Bunun sebebi de makalelerin çoğunda bir bağımlı bir bağımsız değişken ile çalışılmasıdır. Birden çok bağımsız değişkeni kontrol altına almak daha zor bir süreç olduğundan tercih edilmiyor olabilir. Ayrıca tek bir bağımsız değişkenin bağımlı değişkene etkisinin incelendiği bu makalelerde aslında diğer değişkenler göz ardı edilmiş ve bağımlı değişkendeki değişimin sadece müdahale edilen bağımsız değişkenden kaynaklandığı düşünülmüş olabilir. Bu bulgu, yapılan çalışmaların niteliğini tartışılır hale getirmektedir.

İncelenen makalelerde hem veri toplama araçları hem de kullanılan yöntem için genellikle pilot uygulama yapılmadığı bulundu. Veri toplama araçlarının çoğunlukla yazarlar tarafından geliştirildiği bulgusuna rağmen veri toplama araçları için pilot uygulama yapılmaması geliştirilen bu araçların geçerlik ve güvenilirliği hakkında şüphe uyandırmaktadır. Oysaki pilot uygulama yapılması

araştırma sürecinde karşılaşılabilecek sorunların üstesinden gelinebilmesini kolaylaştıran bir süreçtir. Pilot uygulama yapılmaması zaman kısıtlılığında kaynaklanıyor olabilir.

Makaleler kullanılan öğretim yöntem ve tekniği açısından incelendiğinde en fazla kavramsal değişim çalışmalarının yapıldığı belirlendi. Bu bulgunun araştırmaların genellikle nicel olması, bir öğretim yönteminin bağımlı bir değişkene etkisinin incelenmesi, çoktan seçmeli testlerin çoğunlukla tercih edilmesi sonuçları ile uyumlu olduğu görülmektedir. Yazarların kimya eğitimi çalışmalarında bu öğretim yöntem ve tekniklerini tercih etmelerinin sebebi yapılandırıcı yaklaşımın etkisi olabilir. Makale yazarlarının çalıştıkları kimya konuları incelendiğinde genellikle alan yazında öğrencilerin en fazla kavram yanlışlarının olduğu kimya konularında araştırma yaptıkları belirlendi.

Makaleler yazar sayısı bakımından incelendiğinde çok yazarlı (dört ve üzeri) makalelerin daha az sayıda olduğu tespit edildi. Bu da kimya eğitimi alanında grup çalışmalarının çok tercih edilmediğini göstermektedir. Oysa bir makalenin çok yazarlı olması, makale yazım sürecinden son ürün elde edilene kadar birçok kişi tarafından gözden geçirilip değerlendirileceği için makalenin kalitesini artırır (Al 2005). Makale yazarları genellikle bir veya iki kişi olarak çalışmayı tercih ettikleri tespit edildi.

Makaleler basım yılı açısından incelendiğinde her ne kadar yıllara göre artış ve azalış olsa da 2000-2013 yılları arasında yılda ortalama olarak 14 tane kimya eğitimi makalesi yayımlanmaktadır. Bu sayının eğitim alanında yayımlanan makaleler göz önüne alındığında yeterli olmadığı düşünülmektedir. Makaleler kaynak sayısı bakımından incelendiğinde hem ulusal hem de uluslararası kaynakların birlikte kullanıldığı tespit edildi. Bu da makale yazarlarının hem ulusal hem uluslararası alan yazını takip ettiklerini göstermektedir. Makalelerde ulusal ve uluslararası kaynaklar her ne kadar birlikte kullanılsa da, uluslararası kaynak sayısının daha fazla olmasının nedeni Türkiye'deki kimya eğitimi çalışmalarının sayısının azlığından kaynaklanıyor olabilir.

Bu çalışmanın bütün bulguları göz önüne alındığında, kimya eğitimi araştırmacılarının gelecekte yapacağı çalışmalarda nicel çalışmaların nitel verilerle desteklendiği karma çalışmalara veya alanda çok az kullanılan eylem araştırması gibi problemlerin çözümlerine yönelik çalışmalara ağırlık verilmesinin kimya eğitimi çalışmalarının kalitesini arttıracığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, incelenen makalelerdeki temel eksikliklerin araştırmacıların araştırma yöntemleri bilgisi eksikliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bundan dolayı kimya eğitimi araştırmacılarının araştırma yöntemleri ve süreçleri hakkında uzmanlaşmaları kimya eğitiminin geleceği açısından çok önemlidir. Yapılan çalışmanın kimya eğitimcilerine, özellikle yeni araştırmacılara yapacakları araştırmalarda ülkemizde yapılan araştırmaların eğilimlerini görebilmeleri, çalışma süreci ile ilgili uygun kararlar verebilmeleri ve araştırmalarını raporlaştırabilmeleri için yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Ayrıca bu tür araştırmaların belli aralıklarla yapılmasının alana katkı sağlayacağı, yapılmış araştırmaların izlenmesi ve değerlendirilmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada sadece Türkiye’de yayımlanan kimya eğitimi makaleleri 27 ölçüte göre incelendi. Bu ölçüt listesi fizik ve biyoloji eğitimindeki makalelere de uygulanabilir. Aynı inceleme ölçütleri sosyal bilimlerde de kullanılarak fen bilimleri eğitimindeki ve sosyal bilimler eğitimindeki makaleler arasında bir karşılaştırma da yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Al, U. (2005). Çok yazarlılığın bilimsel iletişimdeki yeri. *Prof. Dr. Nilüfer Tuncer'e Armağan*, Bildiriler kitabı: 31-41. TKD, Ankara, <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~umutal/publications/multipleauthorship.pdf> erişim tarihi: 21.02.2013
- Arık, R.S. ve Türkmen, M. (2009). *Eğitim bilimleri alanında yayınlanan bilimsel dergilerde yer alan makalelerin incelenmesi*. The First International Congress of Educational Research, Çanakkale, <http://oc.eab.org.tr/egtconf/pdfkitap/pdf/488.pdf> adresinden 10 Şubat 2011 tarihinde indirilmiştir.
- Bacanak, A., Değirmencioğlu, S., Karamustafaoğlu, S ve Karamustafaoğlu, O. (2011). E-dergilerde yayınlanan fen eğitimi makaleleri: yöntem analizi, *Journal of Turkish Science Education*, 8(1), 119-132.
- Baki, A., Güven, B., Karataş, İ., Akkan, Y. ve Çakıroğlu, Ü. (2011). Trends in Turkish mathematics education research: from 1998 to 2007. *Hacettepe University Journal of Education*, 40, 57-68.
- Baştürk, R. (2009). Deneme modelleri, A. Tanrıoğen (Ed.) *Bilimsel araştırma yöntemleri* (ss.29-54). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi, Ankara.
- Cohen, L. & Manion, L. (1994). *Research methods in education*, (Fourth Edition). Routhledge, London
- Creswell, J. W. (1994). *Research design qualitative & quantitative approaches*. Sage Publication, USA.
- Çalık, M. Ve Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38.
- Çiltaş, A., Güler, G. ve Sözbilir, M. (2012). Türkiye’de matematik eğitimi araştırmaları: bir içerik analizi çalışması. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(1), 565-580.
- Day, A.R. (1998). How to write and publish scientific papers, *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 93(3), 423-424.
- Fraenkel, J. R. & Wallen N.E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw Hill.
- Gamst, G., Meyers, L.S., & Guarino, A.J. (2008) *Analysis of variance desings*. New York. Cambridge University Press. The Edinburgh Building, Cambridge.
- Goktas, Y., Hasancebi, F., Varisoglu, B., Akcay, A., Bayrak, N., Baran, M., ve Sozibilir, M. (2012). Trends in educational research in Turkey: A content analysis. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(1), 443-460.
- Kornhauser A., (1979), Trends in research in chemical education. *European Journal of Science Education*, 1(1), 21–50.

- Lee, M.-H., Wu, Y.-T. & Tsai, C.-C. (2009). Research trends in science education from 2003 to 2007: A content analysis of publications in selected journals. *International Journal of Science Education*, 31(15), 1999–2020.
- Lin, T. C., Hsu, Y.S., Lin, S.S., C, M.L., Yang, K.Y. & Lai, T. L. (2011). A review of empirical evidence on scaffolding for science education, *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10, 437-455.
- Özay Köse, E., Gül, Ş. ve Konu, M. (2014). Türkiye’de sosyal bilimler veri tabanında taranan biyoloji eğitimi araştırmalarının incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 265-276.
- Patton, Q. M. (1987) *How to use qualitative methods in evaluation*, Sage Publications Inc, Newsbury Park, London, New Dehli.
- Sarı, Ş., N. (2011). *Türkiye’de kimya eğitimi alanında 2000-2010 yılları arasında yazılmış yüksek lisans tezlerinin içerik analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Sözbilir, M., Kutu, H. & Yaşar, M.D. (2013). Türkiye’de kimya eğitimi araştırmalarının durumu ve eğilimler. M. Sözbilir (Ed). *Türkiye’de kimya eğitimi içinde* (ss. 175-204). İstanbul: Türkiye Kimya Derneği Yayın No: 22.
- Sözbilir, M. (2013). Chemistry education research in Turkey. *Chemistry International*, 35(2), 12-14.
- Sözbilir, M., Kutu, H., ve Yasar, M.D. (2012). Science education research in Turkey: A content analysis of selected features of papers published. In D. Jorde & J. Dillon (Eds). *Science education research and practice in europe: retrospective and prospective* (pp.341-374). Rotterdam: Sense Publishers.
- Sözbilir, M., Kutu, H., Yaşar, M. D. ve Arpacık, Ö. (2010). *Dünyada ve Türkiye’de kimya eğitimi araştırmalarında genel eğilimler*. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, İzmir.
- Sözbilir, M., Kutu, H. ve Yaşar, M. D. (2011). *Dünyada ve Türkiye’de kimya eğitimi araştırmalarının durumu*. II. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi, Erzurum.
- Tatar, E. ve Tatar, E. (2008). Analysis of science and mathematics education articles published in Turkey-I: Keywords, *İnönü University Journal of the Faculty of Education*, 9(16), 89-103.
- Teo, T. W., Goh, M. T. & Yeo, L. W. (2014). Chemistry education research trends: 2004-2013. *Chemistry Education Research and Practice*, 15, 470-487.
- Tsai, C.-C., & Wen, L.M.C. (2005). Research and trends in science education from 1998 to 2002: A content analysis of publication in selected journals. *International Journal of Science Education*, 27, 3–14.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık

SUMMARY

Research papers are significant to the development of science due to their accessibility as well as their being a way of following the progression of science. However, the quality of articles published in journals is debatable. Examining the research in the field of education and assessing its quality yields important information for researchers. The purpose of this research was to investigate Turkish articles on chemistry education published in journals covered by the Social Science Citation Index (SSCI) and in peer-reviewed electronic journals to determine the trends and changes in chemistry education articles.

This is a descriptive content analysis study. The documents were analyzed by using the content analysis method. The criteria table which was composed of six main titles including: I) research type and method, II) data gathering process, III) pilot study, IV) teaching method and technique used, V) the chemistry subject of the study, VI) author and article identity, and the 27 criteria used in this study. The reliability of the study was based on the consistency between the evaluators, which was determined to be 0.90 using Kendall's coefficient of concordance. The study sample was composed of 193 articles on chemistry education published in a total of ten journals, three covered by the SSCI and seven peer-reviewed electronic journals between 2000 and 2013.

It was determined that 64.8% of the articles in the sample were quantitative. In terms of population and sample, among the articles that should have been mentioned them, 9% of the articles specified the population and 99.4% the sample. Of the articles, 40.6% had sample sizes below 50. In addition, the percentage of the articles with a sample size greater than 100 was found to be 28.5%. As a means of collecting data, 52.8% of the articles used multiple-choice tests, 34.4% interview forms, 28.8% questionnaires, and 22.1% used open-ended questions. It was determined that 73.4% of the articles' data collection tools were developed by the authors, and 24.2% used an existing scale from the relevant literature either directly or by translating it into Turkish. Of the articles, 59.7% tested the validity of their data collection tools. Moreover, 60.8% of the articles stated that a reliability test was conducted, and 14.2% of the articles reported a reliability value. It was found that only a few articles discussed effect size and the factors threatening internal validity. The most commonly used statistical methods in the articles were found to be the percentage frequency, t-test and content analysis. In general, 1 to 10 Turkish references were used in the articles, while the number of international references used varied between 1 and 30. The number of authors often varied between 1 and 3.

As a result of investigating 193 articles on chemistry education in 10 journals published in Turkey, it was found that researchers in chemistry education conduct quantitative studies most often, and qualitative and mixed studies have become more important in recent years, as shown both by the present study and other document analysis studies conducted in Turkey. The reason for this might

be the small number of researchers who know the analysis methods used in qualitative and mixed methods and the difficulty of qualitative analysis methods. Almost all the studies examined in this study defined the sample; however, very few of them indicated the population and the sampling technique. It is necessary to clearly mention the definition of the population, sample, since the sample should be defined for external validity, and the population to which the sample could be generalized should be known in quantitative studies. Of these studies on chemistry education, 52.8% used multiple choice tests as a means of data collection. The reason for this might be the frequent use of concept tests, since misconception studies are widely conducted in educational research. It was found that the data collection tools in the articles examined were in general developed by the researchers; however, 40.3% of the articles did not mention their validity. Moreover, 51.3% of the studies that assessed validity did not indicate the type of validity, 39.2% did not specify reliability, and 32.4% did not indicate the type of reliability. It is believed that describing the development process of data collection tools used in scientific research in detail is useful because it enables other researchers to use these tools. This study will help researchers see the tendencies of the research trends, make appropriate decisions about how to conduct their research and how to report it. Doing this type of research at regular intervals would contribute to the field, and it is an important tool for monitoring and evaluating research.