



| Araştırma Makalesi / Research Article |

## Öğretmen Adaylarının “Su Kirliliği” Kavramına Yönelik Metaforik Algılarının Veri Çeşitlemesi Yoluyla Belirlenmesi

### Determination of Metaphorical Perceptions of Prospective Teachers on the Concept of “Water Pollution” Through Triangulation

Adem Yılmaz<sup>1</sup>, Erkan Yanarateş<sup>2</sup>

#### Anahtar Kelimeler

su kirliliği  
metaforik algı  
meta-tematik analiz  
görüşme  
su tüketim davranışı

#### Keywords

water pollution  
metaphoric perception  
meta-thematic analysis  
interview  
water consumption  
behavior

**Başvuru Tarihi/Received**  
20.03.2020

**Kabul Tarihi /Accepted**  
21.04.2020

#### Öz

Su kirliliği insanların hayatları boyunca baş etmeleri gereken bir sorundur. Gelişen teknoloji ve yeniliklere rağmen su kirliliği gün geçtikçe artmakta ve sanayi gelişimi ile bu süreç daha da hızlanmaktadır. Bu konuya eğitim bilimleri açısından bakıldığında özellikle su kirliliği bilincinin gelişmesi ve eğitimle bu sürecin desteklenmesi büyük önem arz etmektedir. Bu araştırmada toplumda büyük bir sorumluluğu bulunan ve geleceğin öğretmenleri olacak öğretmen adaylarının, su kirliliği konusundaki metaforik algılarının veri çeşitlemesi yoluyla belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 11 farklı bölümdeki öğretmen adaylarının katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nitel ve nicel araştırma yöntemlerinden oluşan 4 farklı uygulama yapılmıştır. Bu uygulamalar; metafor çalışması (olgu bilim-fenomenoloji), yarı yapılandırılmış bireysel ve odak grup görüşmesi, meta-tematik analiz ve tarama (ölçek uygulama) çalışmasıdır. Metafor uygulamasında “Su kirliliği.....gibidir/benzer. Çünkü.....” şeklinde açık uçlu bir sorunun tamamlanması istenmiş, görüşme uygulamalarında araştırmacılar tarafından geliştirilmiş 3 görüşme sorusunun cevaplandırılması beklenmiş, meta-tematik analiz sürecinde ilgili alan yazının çeşitli tema ve alt temalar çerçevesinde incelenmesi ve tarama uygulamasında daha önce geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış 5’li likert türünde bir ölçek kullanılarak veri toplanması sağlanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler nicel ve nitel veri analizi basamakları kullanılarak analiz edilmiştir. Veri tablo, grafik ve doğrudan alıntılar şeklinde sunulmuştur. Metaforik algıların belirlenmesi için yapılan bu çalışma neticesinde öğretmen adaylarının algıları birçok farklı açıdan ele alınmış ve birbirini destekler nitelikte sonuçlara ulaşılmıştır. Son yıllarda alan yazında sıkça karşılaşılan ve özellikle eğitim-öğretimle ilgili alanlarda yapılan birçok araştırmaya temel teşkil eden metafor kavramı kullanılarak ve önemi her geçen gün daha da artan su kirliliği konusuna dikkat çekilerek yapılan bu araştırmanın alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

#### Abstract

Water pollution is a problem that people have to deal with throughout their lives. Despite developing technologies and innovations, water pollution increases day by day and this process is accelerated with the development of industry. When this issue is considered in terms of educational sciences, it is of crucial importance to develop an awareness of water pollution and to support this awareness raising process through education. In this study, it is aimed to determine the metaphorical perceptions of the prospective teachers, who have a great responsibility in the society and who will be the future teachers, of water pollution via triangulation. The research was carried out with the participation of prospective teachers in 11 different departments studying at a state university. In the study, 4 different practices of research consisting of qualitative and quantitative methods were referred to. These are metaphor study (phenomenology), semi-structured individual and focus group interviews, meta-thematic analysis and lastly survey (scale application) study. For the metaphor study a statement of open-ended nature i.e. “Water pollution is like...../similar to. Because .....” was provided for the participants to fill in; for the interviews, the participants were expected to answer 3 given questions, and for the meta-thematic analysis relevant literature was inquired into within the framework of certain themes and sub-themes; for the survey a 5-point Likert scale whose reliability and validity studies were previously conducted was resorted to with a view to obtaining data. The data were analyzed using quantitative and qualitative data analysis steps. The analysis process was presented in the form of tables, graphs, and direct quotations. At the end of this study that was carried out for the determination of metaphoric perceptions, the perceptions of prospective teachers were analyzed from a fair number of different perspectives and the results achieved apparently supported each other. It is believed that this current study, which made use of a frequently encountered concept in the literature; in particular in plentiful studies of different areas of education: metaphors and which concentrated upon an issue with increasing importance attached, will contribute to the existing literature.

<sup>1</sup> Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Kastamonu, TÜRKİYE; <https://orcid.org/0000-0002-1424-8934>

<sup>2</sup> Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kastamonu, TÜRKİYE; <https://orcid.org/0000-0003-1378-5284>

## Extended Abstract

### Introduction

In this research, which aims to determine the metaphorical perceptions of teacher candidates of water pollution, triangulation consisting of four different methods was used within the scope of qualitative and quantitative analysis techniques, which are thought to contribute to the literature in many ways. As it is well known, research using the concept of “metaphor” have recently emerged as a theme frequently encountered in the literature. However, it was noticed that in most studies, either a qualitative or quantitative analysis was performed using a single method. To that end, it was decided to conduct this research based on the issue of water pollution, an issue bearing global significance, by using the metaphor concept, which is the cornerstone of many studies. Considering the common denominator of the data encountered in the literature and the data reached in this research, the themes used are; It can be summarized as what water pollution is, what it can cause and what measures to take accordingly. It is a scientific fact that water pollution harms the environment and therefore all living things. The causes of this damage are factors such as population growth, industrial developments, agricultural struggle and skewed urbanization. Water pollution is mostly caused by the disposal of domestic or industrial wastes to water sources and releasing them to the water basins again without sufficient treatment. Environmental factors such as erosion, rotten plants, biological, physical and chemical pollution can also play a role in environmental and water pollution. Measures such as taking legal measures, analyzing water, recycling and purifying wastes, developing infrastructure systems, building wastewater treatment plants, raising awareness of people of agricultural struggle and ensuring factories and plants are not constructed close to the clean water supplies can be taken. (MEB, 2011; MEB, 2012a; MEB, 2014). In order for these measures to be effective, they must be sustainable. This is possible by conserving natural resources. In addition to protecting water sources, environmental sustainability can be achieved by protecting other environmental parameters such as air and soil, human health, preserving diversity and plant life (Kaypak, 2011). To be able to carry out all these practices, these issues should be included primarily in the education process and the awareness of all segments of the society needs to be enhanced.

### Method

In this research, four different data variations used through applying qualitative and quantitative analysis methods. These are respectively; qualitative research method (a) phenomenology and drawing-visualization, (b) semi-structured individual and focus group interviews; (c) meta-thematic analysis; and (d) survey method referred to within the scope of the quantitative research method. Using these methods, solutions were sought to the following sub-problems: what metaphors prospective teachers produced related to water pollution, how these metaphors were distributed as to the sections and under how many categories they were gathered, what types of visuals were produced through these metaphors, how the opinions were scattered as to the sections, what was found as a result of the meta-thematic analysis conducted in light of the water pollution theme, in which areas the studies on this subject were mostly carried out. In the research process, the aforementioned triangulation was realized as follows: Phenomenology: In this type of study, researchers try to determine what kind of meaning the participants attribute to a concept, an event, or a case. The participants were asked to complete an open-ended question and subsequently were asked to support the metaphors they produced by drawing or visualizing. Semi-Structured Individual and Focus Group Interview: In this context, some criteria were determined by the researchers and both individual and focus group interviews were conducted with a specified number of prospective teachers. Meta-Thematic Analysis: In this analysis, when using the results of the findings obtained from primary and secondary sources, the researchers also use the raw data and increase the quality of the study by providing direct quotations and reveal novel results of original sort. Survey method: In this research process, a scale application was carried out to control the consistency of the results obtained with qualitative data collection tools and to determine participants' behaviors as well as attitudes toward water pollution.

### Result and Discussion

Research results are handled separately for four different applications. In the metaphor study, which is the first application, 135 different metaphor sentences were observed to be created. The department that produced the most metaphors among the prospective teachers was social studies teaching, and the department that produced the least metaphors was the computer and instructional technologies department. While the rate of prospective teachers who visualized the metaphor application was 28.55%, 71.45% of the pre-prospective teachers did not draw or visualized. In the second practice, during semi-structured interviews, prospective teachers stated that they had difficulties in producing metaphors from time to time, because they did not read enough books, they could not think creatively about this subject, yet they enjoyed metaphor practices and it would be a good idea to use them in lessons. As a result of the third application, meta-thematic analysis, it was determined that metaphor applications were not used adequately in the field of educational sciences and that they were mainly found in master's level studies, there were no metaphor studies in the field of science education, and the number of metaphor studies directly related to water pollution was quite insufficient. In the survey study, which is the last application in the research it was determined that the prospective teachers who studied in science, social studies, painting-work, Turkish and music teaching departments differed significantly from those studying in other departments with respect to scale averages. It is thought that this research will fill an important gap in the related literature and contribute positively to all stakeholders.

## GİRİŞ

Son yıllarda üretim teknolojisinin kolaylaşması tüketim politikalarının artmasına, çevrenin tahrip edilmesine ve dolayısıyla dünyanın can damarları olan akarsuları, denizleri ve gölleri oluşturan suların kirlenmesine neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak da muhtemelen yakın bir gelecekte insanoglu temiz su bulmakta oldukça zorlanacaktır. Çevremizdeki her şeye hayat veren su kaynaklarının korunması ve devamlılığın sağlanabilmesi için su kirliliği konusu üzerinde önemle durulması gerekmektedir. Teknolojinin baş döndürücü bir hızla gelişmesi ve insanların giderek çevreye karşı duyarsız bir hale gelmesi, dünyamızın da aynı hızda büyük bir çöplüğe dönmesine sebep olmaktadır (Bozdemir & Faiz, 2018). Bu durum çoğunlukla insanların hava, su ve toprak gibi çevre elemanlarını dikkatsizce kullanmalarından kaynaklanmaktadır. Ülkemiz genelinde “illere göre öncelikli çevre sorunları” sınıflandırılması yapılmış ve 2016 verileriyle su kirliliği sorunu (30 il) birinci gelecek öncelikli çevre sorunu olmayı başarmıştır. Onu takip eden çevre sorunları ise hava kirliliği (26 il), atıklar (21 il), gürültü kirliliği (3 il) ve erozyon (1 il) şeklindedir. Su kirliliğinin toplamda birinci, ikinci ve üçüncü sırada öncelikli çevre sorunu olduğu 76 il, neredeyse Türkiye'nin tamamıdır. Ülkemizde bulunan 25 adet su havzasının (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2012b) %32'si (8 havza) su kirliliğinin birinci öncelikli çevre sorunu olduğu illerin bulunduğu havzalardır (Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu [TÇSÖDR], 2018). Bu sonuçlar dikkate alındığında çevre sorunları ve özellikle su kirliliği konusunda dikkatlice çalışılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Su kirliliği konusunda üniversite öğrencilerinin su kirliliği hakkındaki farkındalıklarını konu alan ve Kariper (2014) tarafından yapılan bir araştırmada; kirli su, su sertliği, saflaştırma ve dezenfeksiyon kavramlarının neler oldukları, suyun neden veya nasıl kirlendiği ve suyun nasıl içilebilir hale geldiği tarzında çok basit ve genel sorular sorulmasına rağmen öğrencilerin su kirliliği ile ilgili konularında yeterince bilgi sahibi olmadıkları ve bazı konularda ise yorum yapamadıkları, hatta çevreyi ve suyu pek fazla özümsemedikleri ortaya çıkmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin çıkan sonuca gösterdikleri tepki ise ilkokuldan üniversiteye kadar bütün ders müfredatlarındaki bilgilerin yetersizliği şeklinde olmuştur. Görüldüğü gibi çevre ve su kirliliği konularında hemen hemen herkesin olumsuz bir katkısı olmasına rağmen hiç kimse suyu üzerine almamaktadır. Üstelik bilgisizliklerini ya da duyarsızlıklarını gizlemek için sürekli başkalarını ya da imkân yetersizliğini sorumlu tutmaktadırlar. Bu da çevre kirliliğinin daha çok artmasına sebep olmaktadır. Su kirliliği kavramı çevre sorunlarının bir alt parametresidir. Başka bir deyişle su kirliliğinden kaynaklanan herhangi bir değişim çevreyi de etkilemektedir. Çünkü çevre kirliliği doğal kaynaklardan en fazla suyu etkilemekte ve su kirliliğine sebep olmaktadır (Menteşe, 2017). Ayrıca Çevre Kanunu'nda çevre kavramı için yapılan tanıma bakılacak olursa; “Canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde buldukları biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel ortam” (Sever & Yalçınkaya, 2018, s.4) görüldüğü gibi bu tanım suyu da kapsamaktadır. Bu bağlamda su kirliliği çevreyi doğrudan etkileyen önemli bir sorundur (MEB, 2011). 2000'li yıllardan bu yana su kirliliği ile ilgili toplanan veriler önemli bir gerçeği yansıtmaktadır. Dünyadaki bütün ülkelerin sahip oldukları su kaynakları ve su kirliliği oranları rapor edilmekte ve kayıt altına alınmaktadır. Bu raporlarda içme suyu için; insan müdahalesi sonucu veya kendiliğinden (doğal olarak) meydana gelen kirlenmelerden korunan su (temiz su) olarak tanımının yapıldığı görülmektedir. Bu kayıtlara göre (Gleick, 2014); ülkemizdeki su kirliliği oranı şehirlerde %72, kırsalda ise %28'dir. Ancak arıtma veya iyileştirme aşamalarından sonra şehirlerde %100, kırsalda ise %99 içme suyu erişimi sağlandığı belirtilmektedir.

Suyun önemi ve insan hayatı için vazgeçilmez bir ihtiyaç olması dikkate alındığında, insanlara zararlı etkenlerden arınmış, temiz su sağlamanın gerekli olduğu her fırsatta dile getirilmektedir. Ancak bugün dünyada iki milyardan fazla insanın temiz sudan mahrum olduğu da bilinmektedir (Gleick, 2019). Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF)'in 96 ülkeye ilişkin hazırladığı ilk küresel raporuna göre; 2015 yılında 5.2 milyar insanın güvenli bir şekilde içme suyu kullandığı tahmin ediliyor. Mevcut veriler, bu insanların ayrıca mikrobiyolojik ve kimyasal standartlara uygun olan su kaynaklarını kullandığını göstermektedir (UNICEF, 2017). Dünyadaki toplam su kaynağının yaklaşık %97'si tuzlu su şeklinde okyanuslarda ve denizlerde bulunmaktadır. Okyanusların içerdiği su miktarı yaklaşık  $1.3 \times 10^9$  km<sup>3</sup> (yaklaşık 1.3 trilyon ton) kadardır. Tahminlere göre her sene buharlaşarak atmosfere karışan su miktarının yaklaşık %90'ı okyanuslardan sağlanmaktadır (Gleick, 1996). Kullanacak su yönünden dünya rezervinin sınırlı olduğu ve teknolojik gelişmeye bağlı olarak insanların su gereksinimleri arttığı için deniz sularından ve buzullardan tatlı su elde etme girişimleri uzun zamandır sürmektedir. Ancak bu tür yöntemler çok masraflı olduğu için uygulanmaları sınırlı kalmaktadır (Güler, 1997). İnsanlar önceleri çevreden faydalanma veya çevreye zarar verme olgularıyla kendi bölgelerinde karşılaşırken şimdilerde ise bu sorun evrensel bir hale gelmiş ve bütün insanlığı tehdit etmeye başlamıştır. Çarpık yapılaşma, doğanın sürekli tahribatı, giderek diğer canlıların hayatlarını sürdürebilecekleri alanların ellerinden alınması veya yok edilmesi, çevre için son derece zararlı olduğu bilinen kimyasalların kullanılması sonucu su kaynaklarının kirlenmesi, sanayinin gelişmesine bağlı olarak hava kirliliğine sebep olunması, endüstriyel kazalar, radyoaktif atıkların ve zehirli maddelerin çevreye yayılması, bitkilerin veya tarımsal gıdaların korunması amacıyla her geçen gün artan kimyasal menşeli zirai ilaçların kullanılması bu olumsuz faaliyetlere örnek gösterilebilir (Fazi & Bozdemir-Yüzbaşıoğlu, 2019; Hamalosmanoğlu, 2019).

Çevreye zararlı ve zehirli kimyasalların yayılmasına sebep olabilecek başlıca sanayi kuruluşları; demir-çelik fabrikaları, enerji santralleri, rafineriler, kâğıt fabrikaları ve otomobil fabrikalarıdır (Güler & Çobanoğlu, 1994). Bu endüstriyel faaliyetler başka çevre sorunlarının oluşmasına da sebep olmaktadır. Örneğin şehirleşme, nüfusun artması ve gelişen teknoloji insanları doğal kaynakları sürekli tüketmeye yöneltmiştir. Bu da çevre elemanlarının sürdürülebilirliğinin tehlikeye girmesi anlamına gelmektedir (Menteşe, 2017). Bazı endüstriyel kuruluşlar tarafından çevreye salınan atık sular, ilgili sektörün türüne göre birtakım zararlı mikroorganizmalar, tuzlar, alkaliler, sülfatlar ve oksitleyiciler gibi inorganik bileşikler, hidrokarbonlar, boyalar ve yağlar gibi organik bileşikler, Civa (Hg), Arsenik (As), Kurşun (Pb), Bakır (Cu) ve Kadmiyum (Cd) gibi metaller ile Azot (N) ve Fosfor (P) gibi ametal elementleri içerebilmektedir. Çevreden karışan bu kimyasallar su kaynaklarının “kirli su” olarak değerlendirilmesine sebep

olmaktadır. Su kirliliğinin önlenmesi için, su kaynaklarında meydana gelebilecek birtakım biyolojik, fiziksel ve kimyasal değişiklikler tespit edilmeli ve sonuçları düzenli olarak değerlendirilmelidir. Şayet su kirliliği, çok düşük derişimlerde bile toksik özellik gösteren Civa (Hg), Kadmiyum (Cd) ve Kurşun (Pb) gibi ağır metallere meydana gelirse durumun ciddiyeti daha da artmaktadır (Galas-Gorcher, 1991). Çünkü ağır metaller canlılar tarafından emildiğinde bozunması veya yok edilmesi mümkün olmadığı için biyolojik ve ekolojik bakımdan büyük sorunlara yol açmaktadır. Bütün bu olumsuz faaliyetlere insanların kendileri sebep olmuş olsalar da onlara hayatlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan suyun temiz ve sağlıklı bir şekilde ulaştırılması gerekir. Bunu sağlamak için suyun zararlı etkenlerden ve hastalığa sebep olabilecek mikroorganizmalardan arındırılması gerekir. Ayrıca kullanılmış suların daha sonra insanlara ve diğer canlılara zarar vermemeleri ve temiz su kaynaklarını kirletmemeleri için uygun önlemler alınmalıdır. Zaten atık suları insanların zarar görmeyeceği bir şekilde ortamdaki uzaklaştırmak zorunludur (Güler & Çobanoğlu, 1994).

Türkiye'nin öncelikli çevre sorunu olan su kirliliğini önlemek için ilk başta; evsel atık sular ve endüstriyel atık sular koordineli bir şekilde kontrol altında tutulmalı ve arıtma tesisleri kurularak çevreye zarar vermeyecek duruma getirilmelidir. Yerel yönetimlere bağlı merkezlerde yaygın olan atık su altyapı sorunlarının çözülmesi gerekmektedir. Tarımda kullanılan gübre ve ilaçların miktarları yeterli orandan ayarlanmalıdır. Kullanılmış zirai ilaç paketlerinin doğaya salınmasına engel olmak için uygun bir şekilde geri dönüşümü sağlanmalıdır (TÇSÖDR, 2018). Su kirliliği kontrol esaslarını içeren ve suların korunmasına yönelik olarak 2004 yılında yayınlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinde (SKKY); "*su kaynaklarının korunması ve bunun için gerekli şartların sağlanması, su kirliliğinin önüne geçilmesi ve devamlılığın sağlanması için gerekli usul ve esasların belirlenmesi*" yer almaktadır.

SKKY (2004), hukuki dayanaklar, suları koruma esasları, atık suların boşaltım usulleri, denetleme ve yaptırım esaslarının yanı sıra atık su, atık su arıtımı, altyapı tesisleri ve yönetimi, atık su kaynakları, endüstriyel ve evsel atık su, içme ve kullanma suyu, kanalizasyon sistemi, su kirliliği, zararlı ve tehlikeli maddeler, zehirlilik, yağmur suyu kanalları ve su kalite sınıfları gibi kavramların tanımlarını da kapsamaktadır. Ayrıca su kaynaklarına ait asitlik derecesi (pH), sıcaklık (°C), birtakım anyon ve katyonlar için yoğunluk (mg/L) cinsinden sınır değerleri gibi bazı fiziksel ve kimyasal özellikler de verilmiştir. Yerüstündeki sularının niteliklerine ve kullanımına yönelik usul ve esasları içeren diğer bir yönetmelikte yerüstü sularının biyolojik, fiziksel, kimyasal ve hidromorfolojik niteliklerinin tespiti, suların sınıflandırılması, kullanım amaçları ile sürdürülebilirliği arasındaki uyum dengesinin gözetilmesi ve temiz suya ulaşmak için alınacak önlemlerin tespit edilmesi gibi uygulamalara yer verilmiştir (Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği [YSKY], 2012). Temiz su kaynaklarını muhafaza etmek, hastalıkların önüne geçmek ve insanların sağlığını korumak, tarımsal ve endüstriyel alanlar için uygun su sağlamak, hoş olmayan görüntüleri veya kokuları önlemek, ekolojik dengeyi korumak ve atıkların oluşturduğu çöktürmeler yüzünden su kanallarının dolmasını önlemek gibi sebeplerden dolayı atık suların sürekli arıtılması gerekmektedir (MEB, 2012b). Bu çalışmada ulaşılan verilerle literatür tarama sonucunda elde edilen bilgiler göz önünde bulundurularak su kirliliği ve sebepleri (MEB, 2011), nelere sebep olabilecekleri (MEB, 2012a) ve alınacak önlemler (MEB, 2014) maddeler halinde şu şekilde özetlenebilir:

1. Su kirliliği çevreye, insanlara ve diğer bütün canlılara zarar veren bir olgudur.
2. Su kirliliğine sebep olan faktörler genel olarak endüstriyel gelişmeler, tarımsal mücadelede kullanılan kimyasallar, nüfus artışı ve plansız şehirleşmedir.
3. Su kirliliği çoğunlukla insanların evsel atıklarını su kaynaklarına atmaları sonucu ve atık sulardaki zararlı maddelerin yeterince arıtmaya tabi tutulmadan tekrar su havzalarına salınmasıyla meydana gelmektedir.
4. Erozyon, çürümüş bitkiler, atmosferik, biyolojik, fizyolojik ve kimyasal kirlilikler, yerleşim alanı, ulaşım ve rüzgâr kaynaklı kirlilikler, sanayi atıkları, hayvansal atıklar ve tarımsal ilaçlar gibi çevresel faktörler de su kirliliğine sebep olabilmektedir.
5. Amonyak, kurşun veya fenol türevlerinin su kaynaklarına karışmasıyla oluşan su kirliliği; beyin, karaciğer ve bağırsak tahrişleri, solunum, sindirim ve boşaltım bozuklukları, kusma, mide yanması ve böbrek yetmezliği gibi hastalıkların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.
6. Su kirliliğini en aza indirmek için; yasal tedbirlerin alınması, düzenli olarak suların analiz edilmesi, atıkların sulara atılmadan önce geri dönüşüm ve arıtma işleminden geçirilmesi, atık suların arıtılması için uygun tesisler yapılması, alt yapı ve kanalizasyonun geliştirilmesi, tarımsal ilaç ve gübre gibi kimyasal içerikli maddelerin kullanımı hususunda insanların bilinçlendirilmesi, temiz su kaynaklarına yakın yerlere hayvan barınağı veya fabrika gibi kimyasal atık üreten kuruluşların yapılmaması, temizlik malzemesi tüketiminin azaltılması ve buna benzer önlemler alınabilir.

Su kirliliği ile ilgili alınan önlemlerin etkili olabilmesi için sürdürülebilir olması gerekmektedir. Bu da çevresel sürdürülebilirliği hayata geçirmekle yani doğal kaynakların devamlılığını sağlamakla mümkündür (Yılmaz & Bayrakçeken, 2017). Örneğin, suya salınan kirletici unsurların onları işlemek için harcanan kaynaklardan daha az olması gerekir (Küçük & Güneş, 2013). Suyun yanı sıra hava ve toprak gibi doğal kaynakların kalitesini, insanların sağlığını, canlı çeşitliliğini, hayvan ve bitki yaşamlarını koruma altına almak da birer çevresel sürdürülebilirliktir (Kaypak, 2011).

Su kirliliği konusunu tema olarak alan çalışmalar incelendiğinde genel olarak; *Avrupa Birliği (AB) uyum süreci ve su politikası* (Afroz, Masud, Akhtar & Duasa, 2014), *ekosistemde su kirliliği* (Özdemir & Uçar, 2006; Kılıç, 2008; Floqi, Trajçe & Vezi, 2009; Törnqvist, Jarsjö & Karimov, 2011; Sevik, 2011; Chou, 2013; İkiat-Tümer, 2017; Arıman & Koyuncu, 2019), *akarsu kirliliği* (Toroğlu, Toroğlu & Alaeddinoğlu, 2006; Kozaki ve ark., 2016), *bilinçli su tüketimi davranışı* (Alaş, Tunç, Kısoğlu & Gürbüz, 2009; Yıldız-Fevzioğlu, Akpınar, Ünal-Çoban, Capellaro & Ergin, 2010), *su ayak izinin belirlenmesi* (Dursun, 2019; Aldaya ve ark., 2020), *su*



kalitesinin belirlenmesi ve çeşitli kimyasal değişkenler açısından incelenmesi (Ünlü, Çoban & Tunç, 2008; Sönmez, Hisar & Yanık, 2012; Aşıkutlu, Akküz & Yılmaz-Öztürk, 2014; Topal & Arslan-Topal, 2015; Birici ve ark., 2017; Dorak, Aşık & Özsoy, 2019; Erkmen, Kavcı & Adıgüzel, 2019; Osmani ve ark., 2019), çevre eğitimi ve su kirliliği (Kariper, 2014; Bozdemir & Faiz, 2018), çevresel sürdürülebilirlik (Menteşe, 2017; Faiz & Bozdemir-Yüzbaşıoğlu, 2019), çevre sorunları ve su kirliliğine yönelik algılar ve bilişsel yapılar (Seçgin, Yalvaç & Çetin, 2010; Köseoğlu, 2017; Özcan & Demirel, 2019), su okuryazarlığı (Dinç, 2018; Ursavaş & Aytar, 2018), su güvenliği (Ertaş & Sarımeahmetoğlu, 2019), suların stratejik, etik ve hukuki boyutlarının incelenmesi (Howarth, 2000; Howarth & McGillivray, 2002; Konisky & Woods, 2012; Firidin, 2015; Kayaer & Çiftçi, 2018) ve suyun önemi ve su havzaları (Akin & Akin, 2007) konularının çalışıldığı görülmektedir. Bu çalışmaların ortak özelliği eğitim bilimleri alanı dışında yapılmış olması ve genel olarak fen-mühendislik uygulamaları ve yasal konuları temele alan çalışmalar olmasıdır.

Su kirliliği konusunda bireylerin bilinçlenmesi için kanunlar, yasalar, yönetmelikler ve diğer birçok kurallar dizisi etkili olsa da bu konunun bir de eğitim boyutu bulunmaktadır. Bu noktada eğitsel uygulamaların ve teorik davranışların kazandırılması da gerekmektedir. Şu an hâlihazırda eğitim bilimleri alanında beceri eğitimi kapsamında birçok uygulama yapılmaktadır. Özellikle çevre okuryazarlığı, çevre sorunları ve çevre eğitimi bu uygulamaların en çok dikkat çeken türleridir. 21. yy'da bireylerin sahip olması gereken çevre okuryazarlığı davranışları ve becerileri; "Bilimsel araştırma sürecini kullanma, problemleri fark etme, bilgi kaynaklarına erişme, ölçme yapabilme, gerçekleri düşüncelerden ayırt edebilme, çeşitli açılardan çevre sorunlarını analiz edebilme, sorunları yerel, ulusal ve bölgesel açıdan değerlendirebilme, çevre sorunlarında farklı insan davranışlarının ya da diğer yargıların oynadığı rolü anlayabilme, karar verme, harekete geçme, alternatif çözümleri değerlendirebilme, diğer insanlarla uyumlu bir şekilde çalışabilme, etkili iletişim, kişisel değerleri ifade edebilme, eleştirel ve yaratıcı bir şekilde düşünme" olarak ifade edilmiştir (Roth, 1992; Roth, 2002; NAAEE, 2011; Karatekin & Yılmaz, 2019, s.40).

Eğitim bilimleri alanında su ve çevre sorunları temaları konu alan araştırmalara bakıldığında kullanılan veri toplama araçlarının birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Bu araştırmalar genel olarak ölçek veya anket (tarama) uygulaması; gözlem veya görüşme (odak grup veya yarı yapılandırılmış) yapma; yazılı araç-gereçlere ilişkin soru sorma (açık uçlu-cümle tamamlama) ve algı analizine yönelik araştırmalardır. Bu araştırmalardan özellikle kavrama dayalı altyapının tespit edilmesi ve algıların belirlenmesinde metafor çalışmaları (Soysal & Afacan, 2012; Meral, Küçük & Gedik, 2016; Uyanık, 2016; Köseoğlu, 2017; Gürten & Köseoğlu, 2019; Uysal & Yılmaz, 2019) tercih edilmiştir. Ayrıca ilgili alan yazında "su kirliliği" kavramı ile ilgili yeterli düzeyde metaforik algı araştırmalarına rastlanmamıştır. Bu nedenle su kirliliği kavramını temel alan bir metaforik algı çalışması yapılmasının uygun olacağı düşünülmüştür. Metafor sözcüğü genel perspektifle bakıldığında çok fazla anlama karşılık gelmektedir. Kavramın bu kadar anlamı karşılması en temel haliyle "taşımaya" (bir manayı diğerine yükleme) şeklinde bir anlam deryasına açılmasından meydana gelmektedir. Kelimenin temelinde inildiğinde mecazi olarak başlayan, kişilik yükleme, ödünç alma, başka anlamda kullanma ve bunun gibi geniş bir anlam çerçevesine sahip olduğu görülür (Kılcan, 2019). Kökeni Yunanca olan "Metafor" kelimesinin etimolojisi şu şekildedir, öte anlamına gelen "Meta" öneki ile taşımak anlamına gelen "Pgora" sonunun birleşmesiyle oluşan bir kavramdır (Lakoff, & Johnson, 2010; Güneş & Tezcan, 2019). Metaforlar genellikle bir algı ya da olguyu farklı yönleriyle ele alan ve o algıyı benzetme yoluyla ifade eden kavramlardır (Lakoff & Johnson, 2010). Büyük Türkçe Sözlükte ise metafor sözcüğüne karşılık olarak ona yakın bir anlamı olan mecaz sözcüğü verilmekte ve mecaz sözcüğünü iki değişik manada ifade etmektedir: "1. Bir ilgi veya benzetme sonucu gerçek anlamından başka anlamda kullanılan söz. 2. Bir kelimeyi veya kavramı kabul edilenin dışında başka anlamlara gelecek biçimde kullanma, metafor." (Türk Dil Kurumu, 2012). Öte yandan metaforik çalışmalar kavramların daha fazla anlam içermelerini ve insanların normal yollarla ifade etmek yerine kavramsal yüklemelerle belirttikleri ifadeleri kolay bir şekilde tespit edebilmektedir.

İlgili alan yazın incelendiğinde metafor çalışmaları yapılırken veri çeşitlemesi/üçgenleme (Triangulation) yapılmasının araştırma sonuçlarını daha güvenilir kılacağı ve sonuçları desteklenebilir hale getireceği belirtilmiştir (Kılcan, 2019). Uygulama yapılırken yalnızca açık uçlu bir cümleyi tamamlama (metafor) ile sınırlı kalınmamış ve çizim yapma ve görselleştirme, meta-tematik analiz, yarı yapılandırılmış ve odak grup görüşmesi ve ölçek uygulaması (su tüketim davranışı) gibi veri çeşitlemeleri de kullanılmıştır.

### Araştırmanın Amacı, Problem Durumu ve Alt Problemler

Bu araştırmanın amacı "Su kirliliği kavramına yönelik öğretmen adaylarının metaforik algılarının veri çeşitlemesi yoluyla belirlenmesi"dir. Araştırmanın problem cümlesi ise; "Su kirliliği kavramına yönelik öğretmen adaylarının metaforik algıları nelerdir?" şeklindedir. Bu doğrultuda çalışmada şu alt problemlere çözüm aranmıştır;

1. Öğretmen adaylarının su kirliliği kavramına yönelik geliştirdikleri metaforlar nelerdir?
2. Öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforlar bölümlerine göre nasıl dağılım göstermiştir?
3. Su kirliliği kavramı ile ilgili üretilen metaforlar kaç farklı kategori altında sınıflandırılmıştır?
4. Öğretmen adaylarının üretmiş oldukları metaforlar sonucunda ne tür çizimler ve görseller oluşturulmuştur?
5. Öğretmen adaylarının su kirliliğine yönelik görüşleri (yarı yapılandırılmış ve odak grup görüşmesi) nelerdir?
6. Su tüketim davranışı ölçeği sonucunda öğretmen adaylarının görüşleri bölümlere göre nasıl gerçekleşmiştir?
7. Su kirliliği teması dikkate alınarak yapılan meta-tematik analiz sonucunda neler bulunmuştur?
  - a) Su kirliliğine yönelik olarak yapılan çalışma türleri (makale, tez, kitap, proje ve devlet destekli çalışmalar) nelerdir?
  - b) Metafor temalı çalışmalar (tez) hangi alanlarda ve yıllara göre hangi oranlarda gerçekleştirilmiştir?
  - c) Su kirliliği temalı çalışmalar (makale ve tez) eğitim bilimleri ve fen bilgisi eğitimi alanında yıllara göre hangi oranlarda ve ne tür konularda eğilim göstermiştir?

## YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın yöntemi, araştırma evreni ve uygulama örneklemini, veri toplama araçları, verilerin analizi ve geçerlik/güvenirlik analizlerine yönelik bilgilere yer verilmiştir.

### Araştırmanın Yöntemi

“Su kirliliği” konusunda öğretmen adaylarının metaforik algılarının veri çeşitlemesi yoluyla belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Metaforik algıların belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde genellikle tek bir araştırma yönteminin tercih edildiği (Saban, 2004; 2009; Soysal & Afacan, 2012; Uyanık, 2016; Karasu-Avcı & Faiz, 2018; Faiz & Karasu-Avcı, 2019) ve nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim (fenomenoloji) kullanıldığı görülmektedir. Eğitim bilimleri alanında yapılan nitel araştırmalar nicel araştırmalara göre geçerlik ve güvenilirlik konularında biraz daha fazla eleştiriye tabi tutulmaktadır. Bunun sebepleri arasında; öznel süreçlerin etkili olması, araştırmacı yanlılığı, istatistiksel sonuçların pek fazla bulunmaması ve çalışmaların inandırıcılık ve ispatlanabilirliğinin daha zor olması gösterilebilir (Creswell, 2007; Akturan & Esen, 2008). Bu tarz eleştirilere karşı yapılan çalışmanın geçerlik ve güvenilirliğinin artırılması konusunda alan yazında bazı öneriler bulunmaktadır. Bunlar içerisinde çalışma süreçlerinin detaylı ve objektif bir şekilde sunulması, uygulanabilir ve tekrarlanabilir olması ve veri çeşitlemesi (triangulation) yapılması en çok önerilen tedbirlerdir (Marshall & Rossman, 2006; Kılcan, 2019). Özellikle uluslararası alan yazında veri çeşitlemesi (triangulation) oldukça yaygın olarak kullanılan ve çalışmaların niteliğini etkileyen bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2011). Bu noktadan hareketle metaforik algıların belirlenmesinde çalışmanın zayıf yönlerinin giderilmesi amacıyla ilgili alan yazına sadık kalınmış ve veri çeşitlemesi uygulanmıştır. Bu kapsamda ilk aşamada nitel araştırma yöntemleri kullanılmış ve sırasıyla olgu bilim (fenomenoloji), çizim yapma ve görselleştirme, yarı yapılandırılmış ve odak grup görüşmesi ve son olarak meta-tematik analiz yöntemi uygulanmıştır. İkinci aşamada ise nicel araştırma yöntemlerinden tarama yöntemi uygulanmıştır. Uygulamada kullanılan araştırma yöntemleri sırasıyla incelenecek olursa;

**Olgu Bilim (Fenomenoloji):** Bu çalışma türünde araştırmacılar bir kavrama, bir olaya ya da bir olgu hakkında katılımcıların ne tür bir anlam yüklediklerini belirlemeye çalışmaktadır. Süreç içerisinde “neden”, “niçin” ve “nasıl” sorularının cevapları aranmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2006; Creswell, 2007). Yapılan bu araştırmada öğretmen adaylarının “Su kirliliği” konusunda açık uçlu bir soruyu tamamlamaları ve devamında üretmiş oldukları metaforları çizim yaparak ya da görselleştirerek desteklemeleri istenmiştir.

**Yarı Yapılandırılmış ve Odak Grup Görüşmesi:** Görüşme, katılımcılara belirli bir konu hakkında daha detaylı ve derin bir şekilde düşüncelerini ifade etme ve ortaya çıkarma fırsatı sunmaktadır (Çepni, 2012). Bu kapsamda araştırmacılar tarafından birtakım kriterler belirlenmiş ve belirli sayıdaki öğretmen adayları ile hem bireysel hem de odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmelere ek olarak odak grup görüşmesi yapılmasının amacı ise; kısa sürede daha çok düşüncenin ortaya çıkarılması ve bireysel olarak açığa çıkmayan düşüncelerin grup sinerjisi ile açığa çıkmasını sağlayabilmektedir (Cohen & Manion, 1994; Ekiz, 2003).

**Meta-Tematik Analiz:** Son yıllarda eğitim bilimleri alanında aktif bir şekilde kullanılmaya başlanan bir yöntemdir (Yılmaz, Gülgün, Çetinkaya & Doğanay, 2018). Özellikle nitel paradigma ile yürütülen çalışmalarda doküman analizinin kullanıldığı ve yığın olarak karşımıza çıkan bilgilerin daha sistemli ve daha anlaşılabilir bir hale getirilmesinde araştırmacılara büyük bir katkı sağlamaktadır (Batdı, 2019). İlgili alan yazında meta-analiz, meta-sentez, tematik analiz ve içerik analizi ile benzer süreçleri içerisinde barındırmasına rağmen meta-tematik analizin öne çıkan ve farklılık yaratan bir yönü bulunmaktadır. Meta-tematik analiz uygulamalarında araştırmacılar birincil ve ikincil kaynaklardan elde edilen bulguların sonuçlarını kullanırken ek olarak ham verileri (işlenmemiş veriler) de kullanmakta ve doğrudan alıntılar yapmak suretiyle çalışmanın niteliğini arttırmakta ve yeni, özgün sonuçlar ortaya koymaktadır (Harden, 2010).

**Tarama yöntemi:** Araştırma sürecinde öğretmen adaylarının nitel veri toplama araçları ile elde edilen sonuçlarının tutarlılığının kontrol edilmesi ve su kirliliği konusundaki davranışlarının ve tutumlarının belirlenmesi amacıyla bir ölçek uygulaması yapılmıştır. Tarama yöntemi; kısa sürede yoğun bir katılımcıya ulaşılması, zaman, emek ve maliyet konusunda araştırmacılara kolaylık sağlaması, istatistiksel uygulamalar ile test edilebilir ve sınanabilir olması ile araştırmacılara hem kolaylık hem de geçerlik konusunda büyük katkı sağlamaktadır (Özsevgeç, 2019). Şekil 1’de uygulama sürecinde kullanılan yöntemlere ait görsel şema sunulmuştur.



Şekil 1. Araştırmada kullanılan yöntemler ve uygulama aşamaları

## Araştırmanın Evreni ve Uygulama Örnekleme

Bu çalışmanın araştırma evrenini Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören öğretmen adayları (pedagojik formasyon programı dâhil) oluşturmaktadır. Araştırma süreci temelde birbirini takip eden 2 aşama ve bunlara bağlı olarak 4 alt uygulama olarak gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda uygulamaların farklılık göstermesi nedeniyle her aşamada belirlenen örneklem grupları ve örnekleme yöntemleri de değişiklik göstermiştir. Tablo 1'de nitel Tablo 2'de ise nicel örneklem grupları, katılımcı sayıları ve örnekleme yöntemleri gösterilmiştir.

**Tablo 1. Nitel uygulamalara yönelik örneklem grupları, katılımcı sayıları ve örnekleme yöntemleri**

Uygulama Aşamaları	Örnekleme Metodu	Uygulamalar	Katılımcı Grupları	Cinsiyet	(f)	%
Nitел Uygulamalara Ait Örneklemeler 1.Aşama	Olasılığa Dayalı Örneklemeler - Tabakalı Örneklemeler - Orantısız Tabakalı Örneklemeler	1.Uygulama Olgu Bilim (Fenomenoloji) Metafor Üretimi Açık Uçlu Soru Yazımı Çizim Yapma ve Görselleştirme	Türkçe Öğretmenliği	Kadın	41	5.88
			Erkek	22	3.16	
			Bil. ve Öğr. Tek. Öğretmenliği	Kadın	9	1.29
			Erkek	4	.57	
			Resim-İş Öğretmenliği	Kadın	33	4.73
			Erkek	12	1.72	
			Müzik Öğretmenliği	Kadın	12	1.72
			Erkek	5	.72	
			Fen Bilgisi Öğretmenliği	Kadın	75	10.76
			Erkek	24	3.44	
			Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	Kadın	79	11.33
			Erkek	41	5.88	
			Matematik Öğretmenliği	Kadın	45	6.47
			Erkek	16	2.30	
			Okul Öncesi Öğretmenliği	Kadın	27	3.87
			Erkek	13	1.87	
			Sınıf Öğretmenliği	Kadın	56	8.03
			Erkek	33	4.73	
			Psi. Dan. ve Reh. Öğretmenliği	Kadın	42	6.03
			Erkek	29	4.16	
Pedagojik Formasyon Grubu	Kadın	60	8.61			
Erkek	19	2.73				
				Alt Toplam	697	100
Olasılığa Dayalı Örn. - Tabakalı Örn. - Orantılı Tabakalı Örneklemeler	2.Uygulama Yarı Yapılandırılmış Görüşme	Tüm Gruplar	Kadın	39	44.32	
			Erkek	16	18.18	
			Kadın	24	27.28	
			Erkek	9	10.22	
				Alt Toplam	88	100
Doküman İnceleme	3. Uygulama Meta-Tematik Analiz	Metafor Temalı Tüm Tezler	Yüksek Lis.	691	36.29	
			Doktora	199	10.45	
		Su Kirliliği Temalı Tüm Tezler	Yüksek Lis.	769	40.38	
			Doktora	131	6.88	
		Makale	Ulusal	36	1.89	
			Uluslararası	17	.89	
		Kitap	Ulusal	12	.63	
			Uluslararası	28	1.47	
		Proje ve Devlet Destekli Çalışmalar	Yasa ve Yönetmelik	13	.69	
			Proje	8	.43	
				Alt Toplam	1904	100
				Genel Toplam	785	

Tablo 2. Nicel uygulamalara yönelik örneklem grupları, katılımcı sayıları ve örnekleme yöntemleri

Uygulama Aşamaları	Örnekleme Metodu	Uygulamalar	Katılımcı Grupları	Cinsiyet	(f)	%
Nicel Uygulamalara Ait Örneklemeler 2.Aşama	Olasılığa Dayalı Örnekleme – Basit Rastgele Örnekleme	4.Uygulama (Tarama) Ölçek Uygulaması Pilot (Ön) Uygulama Geçerlik – Güvenirlik – Doğrulamalı Faktör Analizi Uygulamaları	Türkçe Öğretmenliği	Kadın	18	4.86
			Erkek	7	1.89	
			Bil. ve Öğr. Tek. Öğretmenliği	Kadın	4	1.08
			Erkek	2	.54	
			Resim-İş Öğretmenliği	Kadın	21	5.68
			Erkek	5	1.35	
			Müzik Öğretmenliği	Kadın	3	.81
			Erkek	3	.81	
			Fen Bilgisi Öğretmenliği	Kadın	35	9.46
			Erkek	16	4.33	
			Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	Kadın	39	10.54
			Erkek	16	4.33	
			Matematik Öğretmenliği	Kadın	21	5.68
			Erkek	8	2.16	
			Okul Öncesi Öğretmenliği	Kadın	12	3.24
			Erkek	9	2.43	
			Sınıf Öğretmenliği	Kadın	41	11.08
			Erkek	23	6.22	
			Psi. Dan. ve Reh. Öğretmenliği	Kadın	26	7.03
			Erkek	11	2.97	
Pedagojik Formasyon Grubu	Kadın	33	8.92			
Erkek	17	4.59				
		Alt Toplam			370	100
					(F)	%
Nicel Uygulamalara Ait Örneklemeler 2.Aşama	Olasılığa Dayalı Olmayan Örnekleme – Amaçlı Örnekleme – Maksimum Çeşitlilik	4.Uygulama (Tarama) Ölçek Uygulaması Asıl Uygulama Geçerlik – Güvenirlik – Doğrulamalı Faktör Analizi Uygulamaları	Türkçe Öğretmenliği	Kadın	49	5.52
			Erkek	26	2.93	
			Bil. ve Öğr. Tek. Öğretmenliği	Kadın	12	1.35
			Erkek	5	.56	
			Resim-İş Öğretmenliği	Kadın	38	4.28
			Erkek	19	2.14	
			Müzik Öğretmenliği	Kadın	17	1.91
			Erkek	7	.79	
			Fen Bilgisi Öğretmenliği	Kadın	92	10.36
			Erkek	39	4.39	
			Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	Kadın	84	9.46
			Erkek	48	5.41	
			Matematik Öğretmenliği	Kadın	58	6.53
			Erkek	20	2.25	
			Okul Öncesi Öğretmenliği	Kadın	36	4.05
			Erkek	18	2.03	
			Sınıf Öğretmenliği	Kadın	72	8.10
			Erkek	49	5.52	
			Psi. Dan. ve Reh. Öğretmenliği	Kadın	48	5.41
			Erkek	37	4.17	
Pedagojik Formasyon Grubu	Kadın	88	9.91			
Erkek	26	2.93				
		Alt Toplam			888	100
		Genel Toplam			1258	



Su kirliliği konusu yalnızca bir bilimsel alanın çalışma konusu değildir. İnsanların ortak kullanımı olması ve sonuçlarına tüm insanların ortak olarak katılmak zorunda olduğu düşünülürse tüm öğretmenlik branşlarının bu konuda sorumlu olduğu söylenebilir. Bu kapsamda tablo 1 ve tablo 2 incelendiğinde araştırma sürecinde dört farklı örnekleme metodunun kullanıldığı görülmektedir. Bu örnekleme metodlarından üçü olasılığa dayalı örnekleme, birisi olasılığa dayalı olmayan örnekleme, geriye kalan birisi ise doküman inceleme olarak belirlenmiştir. 1.uygulamadaki olgu bilim basamağında olasılığa dayalı örnekleme/tabakalı örnekleme/orantısız tabakalı örnekleme metodu seçilmiştir. Bu örnekleme metodunun seçilmesinin nedeni ilgili bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının sayılarının eşit olmaması ve bölümden bölüme değişiklik gösteriyor olmasıdır. 2.uygulamadaki yarı yapılandırılmış görüşme ve odak grup görüşmesinde ise olasılığa dayalı örnekleme/tabakalı örnekleme/orantılı tabakalı örnekleme metodu seçilmiştir. Bu örnekleme metodunun seçilmesinin nedeni çalışmaya katılım sağlayan tüm öğretmen adayları ile görüşme yapmanın ve yapılacak görüşmelerin transkript edilmesinin mümkün olmaması nedeniyle her grubun örnekleme büyüklüğüne göre %5'i ile %10'u arasında bir örneklemin seçilmek istenmesidir. 3.uygulamadaki doküman analizi meta-tematik analiz kapsamında ilgili alan yazının incelenmesi sonucu oluşturulmuştur. 4.uygulamadaki tarama çalışması (ölçek uygulama) ise kendi içerisinde iki aşamadan oluşmaktadır. 1.aşamadaki pilot uygulama çalışmasında olasılığa dayalı örnekleme/basit rastgele örnekleme metodu tercih edilmiştir. Bu örnekleme metodunun seçilmesinde özel bir şart aranmamıştır. Kullanılacak olan ölçeğin öğretmen adaylarına yönelik uygunluğu ve temel analizleri için bir örnekleme seçimi yapılmıştır. 4.uygulamanın ikinci aşamasında ise uygulamanın etki faktörünün ve yansıtıcı düzeyinin artırılması amacıyla olasılığa dayalı olmayan örnekleme/amaçlı örnekleme/maksimum çeşitlilik örnekleme metodu kullanılmıştır. Doğrulayıcı analizlerin kullanıldığı bu örnekleme birinci aşamadaki örneklemden farklı olarak oluşturulmuş ve bu şekilde geçerlik varsayımları da dikkate alınmıştır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2016; Canbazoglu-Bilici, 2019).

Her ne kadar katılımcıların belirlenmesi aşamasında olasılığa dayalı olmayan örnekleme metodlarından uygun örnekleme metodu kullanılabilir olarak görürse de uygulama içeriklerinin farklı olması ve birbirini tamamlayan alt uygulamalardan oluşması nedeniyle detaylı bir örnekleme yapılmasının daha nitelikli olacağı düşünülmüştür. Bu tarz bir sınıflamanın çalışmanın geçerlik ve güvenilirlik aşamalarında da katkı sağlayacağı ilgi alan yazında ifade edilmiştir (McMillan & Schumacher, 2009).

#### ***Örnekleme Büyüklüğü ve Etki Faktörü:***

Örnekleme yapılacak alanın belirlenmesinden sonra asıl önemli olan nokta örneklemin yeterli büyüklükte ve araştırma evrenini yansıtıyor olması gerçeğidir (Dawson, 2015). Nitel araştırmalarda örnekleme büyüklüğü oldukça değişkendir. Tek bir kişi ile çalışma yapılabileceği gibi büyük kitleler ile de çalışmalar yapılabilir (Miles & Huberman, 1994). İlgili alan yazında örnekleme büyüklüğünün belirli bir noktaya kadar artış göstermesinin çalışmanın hata payını ve hata oranını düşüreceği belirtilmektedir (Patton, 2014). Bu kapsamda araştırmacılara bir takım öneriler getirilmiştir. Bu öneriler içerisinde alan yazında büyük ilgi gören The Research Advisors (2006) tarafından hazırlanan güven düzeyi ve örnekleme hatası tablosu önemli bir yere sahiptir. Farklı evrenler için örnekleme büyüklükleri Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3. The research advisors (2006) evren büyüklüğü ve güven düzeyi tablosu**

Evren Büyüklüğü	Güven düzeyi=%95		Güven düzeyi=%99	
	Örnekleme hatası		Örnekleme hatası	
	0.05	0.01	0.05	0.01
100	80	99	87	99
250	152	244	182	246
500	217	475	285	475
1000	278	906	399	943
5000	357	3288	586	3842

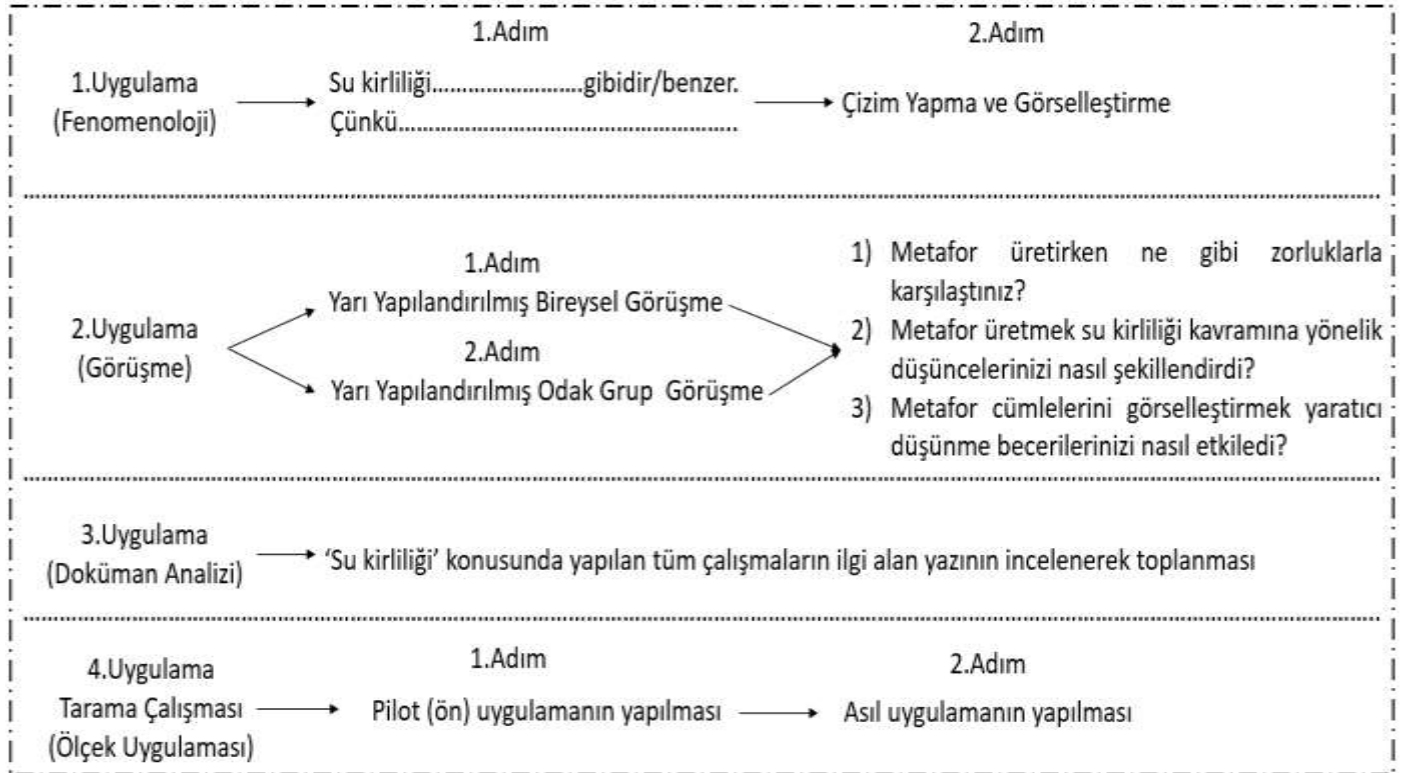
Tablo 3 incelendiğinde evren büyüklüğünün güven düzeyi ve örnekleme hatası oranına göre değişiklik gösterdiği anlaşılmaktadır. Eğitim bilimleri alanında yapılan çalışmaların insan davranışları üzerine odaklanmış olması ve fen ve mühendislik alanındaki çalışmalar gibi her zaman sürece etki eden değişkenleri kontrol altına almanın mümkün olmaması nedeniyle güven düzeyi yapılan birçok çalışmada %95 olarak kabul görmektedir (Karasar, 2007). Ayrıca yine bu duruma paralel olarak örnekleme hatası da büyük örneklemle çalışılan gruplarda .05 olarak tercih edilmektedir. Bu kapsamda yapılan çalışmanın araştırma evreni (Eğitim Fakültesi) pedagojik formasyon grubu ile birlikte ortalama 3000-5000 kişilik bir aralıkta değişim göstermektedir. Bu nedenle ilgili tablonun 0.05 hata düzeyinde kabul gördüğü örnekleme büyüklüğü (n=357) kriter olarak baz alınabilir. Söz konusu örnekleme büyüklüğü ile Tablo 1 ve Tablo 2'deki örnekleme büyüklükleri kıyaslandığında araştırmanın uygulama örneklemelerinin yeterli olduğu söylenebilir.

Nitel ve nicel araştırma yaklaşımlarının bir arada kullanıldığı çalışmalarda bir diğer önemli nokta ise etki faktörü/büyüklüğü'dür (Özsoy & Özsoy, 2013). Yani belirlenen örnekleme ile yapılan çalışma, evrene hangi düzeyde genellenebilmektedir. Etki büyüklüğü ölçümleri genel olarak iki kategoride toplanmaktadır (Fan, 2001). Bunlar etki büyüklüğü ölçümleri (Cohen's *d*, Glass's *g* ve Hedge's *d*) ve ilişki gücü (R-kare[R<sup>2</sup>], eta-kare[η<sup>2</sup>]) ölçümleridir. Eğitim bilimleri alanında ise kullanımının kolay ve pratik olması nedeniyle sıklıkla ilişki gücü ölçümleri tercih edilmektedir (Dunleavy ve ark., 2006). Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için "Etki Büyüklüğü Formülü" kullanıldığında bu araştırmanın (f<sup>2</sup>= R<sup>2</sup>/ 1-R<sup>2</sup>) R<sup>2</sup> değeri .24 ve η<sup>2</sup> değeri ise .12 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler ilgili

alan yazın çerçevesinde incelenecek olursa  $R^2$  değerinin .019 küçük, .13 orta ve .26 ise büyük etki değeri olarak kabul edilirken;  $\eta^2$  değeri için .010 küçük, .059 orta ve .138 geniş kabul edilmektedir (Kline, 2004). Bu sonuçlar belirlenen araştırma örneklemelerinin evreni yeterli düzeyde temsil ettiğini ve sonuçların genellenebilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

## Veri Toplama Araçları ve Uygulama Süreci

Bu çalışmada 4 farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Şekil 2’de kullanılan veri toplama araçları ve işlem adımları gösterilmiştir.



Şekil 2. Veri toplama araçları ve işlem adımları

Şekil 2 incelendiğinde 1.uygulamadaki fenomenoloji basamağında öğretmen adaylarından “Su kirliliği.....gibidir/benzer. Çünkü.....” şeklindeki açık uçlu bir cümleyi tamamlamaları ve gerekçelerini/benzerlik yönlerini yazmaları istenilmiştir. Bu formun metafor çalışması yapılan birçok çalışmada benzer şekilde kullanıldığı (Saban, 2009; Soysal & Afacan, 2012; Pesen, Kara & Gedik, 2015; Arık & Yılmaz, 2017; Faiz & Karasu-Avcı, 2019) görülmektedir. Metafor üretme konusunda öğretmen adaylarının yaratıcılıklarını daha derin olarak belirlemek amacıyla ayrıca yazmış oldukları metafor cümlesini yansıtabilecek çizimler yapmaları ve görseller oluşturmaları istenilmiştir (Kılcan & Akbaba, 2013). Bu şekilde iki aşamalı bir metafor tasarlama süreci oluşturulmuştur (Kılcan, 2019). Öğretmen adaylarına metafor üretebilmeleri için gerekli açıklamalar uygulama öncesinde yapılmış ve yeterli süre (15-20 dk.) verilmiştir. Söz konusu uygulamalar yaklaşık 2 haftalık bir zaman diliminde toplanmıştır.

2.uygulamadaki yarı yapılandırılmış görüşme ve odak grup görüşmesinde ise araştırmacılar tarafından oluşturulan üç farklı soruya cevap vermeleri istenilmiştir. Görüşme soruları araştırmacılar tarafından geliştirilmiş ve katılımcıların onayı alındıktan sonra uygulanmıştır. Bireysel görüşmeler yaklaşık 5 dakika sürerken, odak grup görüşmeleri ise 15 dakika ile sınırlandırılmıştır. Görüşme seansları öğretmen adaylarının yoğunlukları dikkate alınarak planlanmış ve yaklaşık 1 aylık bir zaman zarfında toplanmıştır.

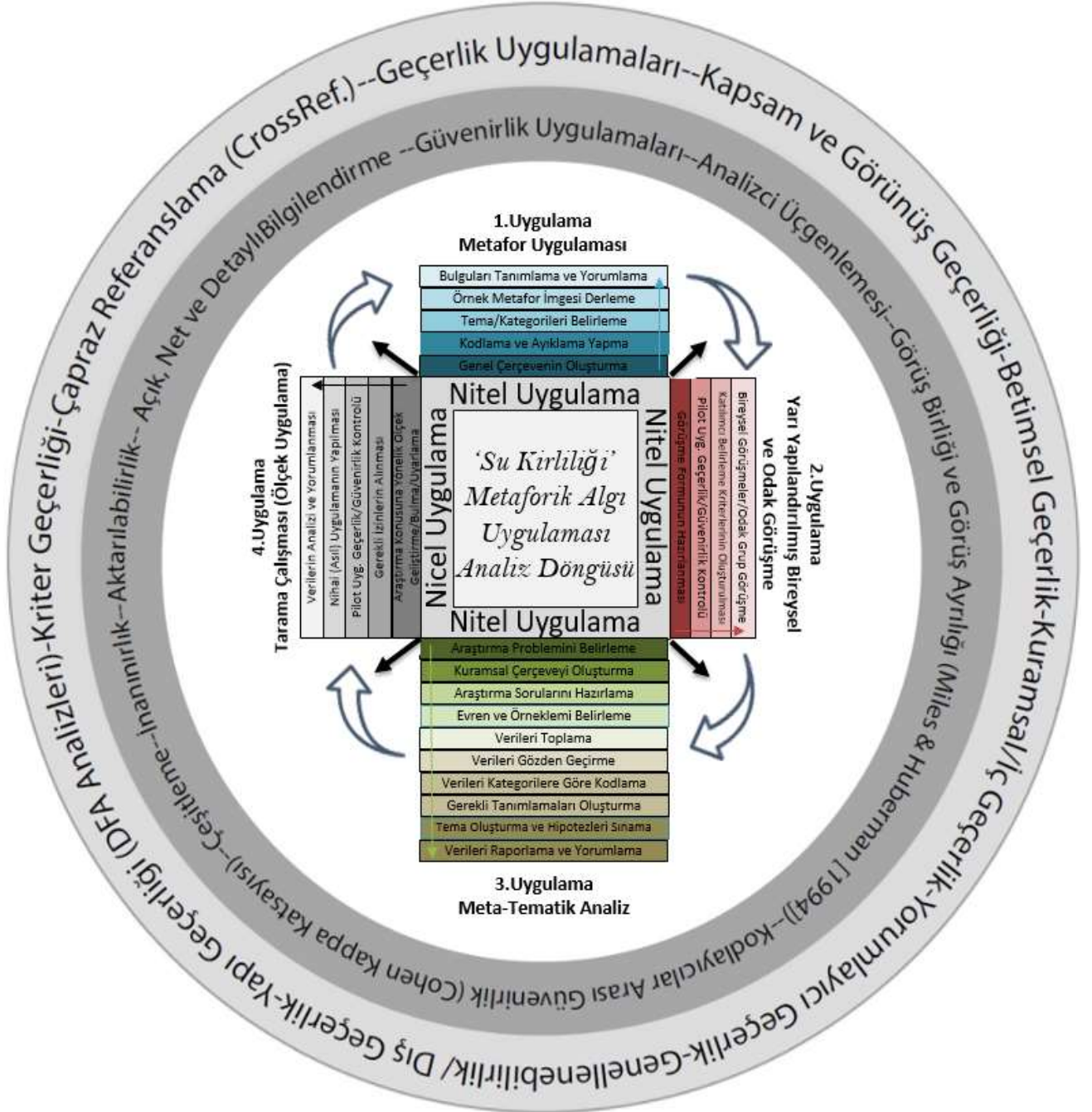
3.uygulamadaki doküman analizi aşamasında ise meta-tematik analiz yapılmıştır. Bu konuda ulusal ve uluslararası literatür incelenmiş “metafor, su kirliliği, su sorunları, su duyarlılığı, çevre sorunları” anahtar kelimeleri kullanılarak hem Türkçe hem de İngilizce olarak arama yapılmıştır. Ulaşılan kaynakların saygınlığı, geçerliği, kullanılışlığı, etki değerleri (impact factors) vb. nitelikleri göz önüne alınarak detaylı bir incelemeye tabi tutulmuştur (Yılmaz, 2016). Doküman inceleme süreci yaklaşık 2 ay sürmüştür. Bu süreçte gerekli önlemler, geçerlik ve güvenilirlik tedbirleri alınmış olup ilerleyen bölümde (güvenirlik ve geçerlik uygulamaları) daha detaylı açıklama yapılmıştır.

4.uygulamadaki tarama çalışmasında ise öğretmen adaylarının üretmiş oldukları metaforları desteklemesi ve su kirliliği konusundaki tutumlarının belirlenmesi amacıyla Çankaya & Filik-İşçen (2014) tarafından geliştirilen “Su tüketim davranış ölçeği” uygulanmıştır. Söz konusu ölçek iki aşamada ve iki farklı örneklem grubuna uygulanmıştır. İlk aşamada ölçeğin mevcut örneklem grubuna uygun olup olmadığı, güvenilirlik ve geçerlik uygulamaları yapılmıştır. İkinci aşamada ise nihai (asıl) uygulamalar yapılmıştır. Uygulama süreci yaklaşık 1 ay sürmüştür.

Nitel ve nicel uygulamaların bir arada yürütüldüğü bu çalışma 2019-2020 eğitim öğretim yılı güz döneminde (2019 yılı içerisinde) ve bahar döneminin ilk 3 haftasını kapsayacak zaman diliminde yapılmış olup toplamda 5 aylık bir sürede gerçekleştirilmiştir.

## Verilerin Analizi, Güvenirlik ve Geçerlik Uygulamaları

Metaforik algıların veri çeşitlemesi yoluyla belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada birbirini takip eden ve destekleyici nitelikte olan dört farklı uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamalar ağırlıklı olarak nitel yaklaşımlar kullanılarak yürütülmüştür. Uygulamalar arasında farklılıklar olsa da özellikle analiz yapılması, geçerlik ve güvenirliliğin sağlanması noktasında benzer süreçleri içerisinde barındırmaktadır. Bu nedenle konunun daha sistemli bir şekilde ele alınabilmesi ve anlaşılabilirliğinin artırılabilmesi amacıyla tasarlanan veri analiz döngüsü (Şekil 3) hazırlanırken grafiksel tasarım aşamasında Falloon, Hatzigian, Bower, Forbes & Stevenson (2020, s.8) tarafından hazırlanan "A STEM literacy development framework for STEM education" adlı eserden faydalanılmıştır. Ayrıca her bir uygulamaya yönelik aşamalar ve alt uygulamalar hakkında metin içerisinde gerekli atıflar ve bilgilendirmelerde yapılmıştır.



Şekil 3. Veri analizi döngüsü

Şekil 3 incelendiğinde ilk olarak 1.sıradaki metafor uygulaması karşımıza çıkmaktadır. Metafor uygulaması sonucunda elde edilen bulgular içerik analizine tabi tutulmuş ve bu analiz beş kategori altında toplanmıştır. Bu kategoriler ilgili alan yazında birçok metafor araştırmasında tercih edilen kategorilerdir (Moser, 2000; Saban, 2008; Faiz & Karasu-Avcı, 2019; Kılcan, 2019; Özkan, 2019). Bu kategorilerde yapılan işlemler incelendiğinde;

**Genel Çerçevenin Oluşturulması:** İlk olarak çalışmanın amacına göre kaç kategori olacağı belirlenmiş, hangi verilerin kullanılacağı tespit edilmiş, analiz sürecinde izlenecek yollar ve genel detaylar dikkate alınarak bir yol haritası çizilmiştir.

**Kodlama ve Ayıklama Yapma:** Kodlama ve ayıklama yapma işlemine başlamadan önce yüksek kalitede kodlama yapılabilmesi amacıyla birtakım ön hazırlıklar yapılmıştır. Bu hazırlıklar; kodlama kılavuzu oluşturma, kodlayıcılara detaylı eğitim verme, kodlama sisteminin uygulanabilirliği ve çalışıp çalışmadığının kontrol edilmesi amacıyla ön teste tabi tutma ve yönetim prosedürlerini geliştirme olarak ifade edilebilir (Özkan, 2019). Ön hazırlıkların tamamlanmasından sonra ilk olarak üretilen tüm metaforlar incelenmiş, kullanılabilir olanlar ve kullanılmayanlar belirlenerek frekans ve yüzde tablolarına dönüştürülmüştür. Daha sonra bu metaforlar kendi içerisinde dört gruba ayrılmıştır. Yalnızca metafor cümlesi olup açıklaması bulunmayanlar (1), metafor cümlesi yerine tanımlama ya da bilgilendirme ifadesi bulunanlar (2), metafor cümlesi ve açıklaması bulunanlar (3) ve son olarak üretilmiş olduğu metaforu çizim yaparak görselleştirip sunanlar (4) şeklinde ayrılmıştır. Kodlama yaparken gruplamaların karışıklığa sebep olmaması ve anlaşılabilir olması amacıyla bazı alt kodlar kullanılmıştır. Öğretmen adaylarını bölümlerine göre fen bilgisi (F.B.Ö.A), sınıf (S.Ö.A), Türkçe (T.Ö.A), bilgisayar ve öğretim teknolojileri (B.Ö.T.A), resim-iş (R.Ö.A), müzik (M.Ö.A), sosyal bilgiler (S.B.Ö.A), matematik (M.Ö.A), okul öncesi (O.Ö.Ö.A), psikolojik danışman ve rehberlik (P.D.R.Ö.A) ve pedagojik formasyon (F.Ö.A) şeklinde kodlanmıştır (Krippendorff, 2004; Saldana, 2010).

**Tema ve Kategorileri Belirleme:** Kodlama ve ayıklama işleminin tamamlanmasından sonra üretilen metaforlar konusu, kaynağı ve karşılıklı neden-sonuç ilişkileri dikkate alınarak tema ve kategorilere bölünmüştür. Belirlenen tema ve kategorilere bulgular bölümünde yer verilmiştir.

**Örnek Metafor İmgesi Derleme:** Metaforlara yönelik analiz işlemlerinin tamamlanmasından sonra çalışmanın geçerlik ve güvenilirliğini desteklemesi amacıyla doğrudan alıntılar yapılarak örnek gösterilebilecek metaforların belirlenmesi yapılmıştır. Bu noktada örnek gösterilecek metaforun benzeyen, benzetilen ve aralarındaki bağıntıyı açıkça ifade edebilme özelliğine sahip olmasına dikkat edilmiştir.

**Bulguları Tanımlama ve Yorumlama:** 1.uygulama sonucunda elde edilen bulgular ilgili alan yazın ışığında incelenmiş ve karşılaştırmalı olarak yorumlanmıştır.

Araştırma sürecindeki ikinci uygulama yarı yapılandırılmış bireysel görüşme ve odak grup görüşmesi uygulamasıdır. Özellikle nitel yaklaşımların kullanıldığı çalışmalarda katılımcıların görüşlerinin derin bir şekilde belirlenebilmesi için bu uygulamalar sıklıkla yapılmaktadır. Bireysel görüşmelerde meydana gelebilecek olumsuzlukları bertaraf edebilmek, veri çeşitliliği sağlayabilmek ve grup sinerjisinin sisteme dâhil edilebilmesini sağlamak amacıyla odak grup görüşmesi de yapılmıştır (Creswell, 2014). Görüşme süreçleri dört alt kategoride uygulanmıştır. Bunlar; görüşme formunun hazırlanması, pilot uygulama/geçerlik ve güvenilirlik kontrolünün yapılması, katılımcı belirleme kriterlerinin oluşturulması ve son olarak da görüşmelerin (bireysel ve odak) yapılması şeklindedir.

Araştırmadaki bir diğer aşama ise meta-tematik analiz uygulamasıdır. Bu uygulamanın yapılmasının amacı, hem diğer uygulamaların sonuçlarını daha sistematik bir şekilde inceleyebilmek/destekleyebilmek hem de bir algı çalışması yapıldığı için çok sayıda veriye ulaşarak daha genel tanımlar ve güvenilir genellemeler yapabilmektir. Bu kapsamda şekil 3'te belirtilen; araştırma problemini belirleme, kuramsal çerçeveyi oluşturma, araştırma sorularını hazırlama, evren ve örneklemi belirleme, verileri toplama, verileri gözden geçirme (Moher ve ark. [2009] PRISMA akış diyagramı kullanılmıştır), verileri kategorilere göre kodlama (kodlama yapılabilmesi için 1.uygulamada yapılan ön hazırlıklar bu aşamada da yapılmıştır), gerekli tanımları oluşturma, tema oluşturma ve hipotezleri sinama, verileri raporlaştırma ve yorumlama uygulamaları gerçekleştirilmiştir (Batdı, 2019).

Araştırma kapsamında yapılan dördüncü ve son uygulama tarama (ölçek uygulaması) çalışmasıdır. Bu uygulama için öncelikle ilgili alan yazın incelenmiş ve amaca hizmet edeceği düşünülen geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış bir ölçek (Çankaya & Filik-İşçen [2014]) bulunmuştur. İlgili ölçeğin kullanılabilmesi için ilgili yazarlardan gerekli izinler alınmıştır. Daha sonra pilot bir uygulama yapılarak güvenilirlik ve geçerlik (yapı geçerliği-DFA/LISREL uygulaması ile) analizleri gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sonrasında nihai uygulama yapılmış ve elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır.

#### **Güvenirlik Uygulamaları:**

4 farklı uygulamanın gerçekleştirildiği bu çalışmada güvenilirlik uygulamaları bazı uygulamalar için ortak olmakla beraber bazı uygulamalarda ise farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle her bir uygulama için konu ayrı ayrı ele alınmıştır. 1.uygulama olan metafor çalışmasında yapılan güvenilirlik uygulamaları incelendiğinde ilk olarak alan uzmanlarından görüş alınmıştır. Elde edilen metafor bulgularının kodlanması ve ayıklanmasında ise analizci üçgenlemesi kullanılmıştır. Bu uygulama ile kodlamalar yapılırken benzer ve ihtilafli durumların oluşmasının engellenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca kodlayıcıların görüş birliği ve görüş ayrılığı düzeyleri Miles & Huberman (1994) tarafından belirlenen formül yardımıyla hesaplanmış ve bu oran %88 olarak belirlenmiştir. Kodlayıcıların görüş birliği düzeylerinin ideal aralıklarda olması nedeniyle son olarak Cohen Kappa Katsayısı belirlenerek kodlayıcılar arası uyum ve birlikte çalışabilme oranı .78 olarak belirlenmiştir.

2.uygulama olan görüşme aşamasında ise yine 1.uygulamada olduğu gibi görüşme sorularının hazırlanması aşamasında alan uzmanlarından görüş alınmıştır. Pilot uygulama sonucunda görüşme sorularının bazıları yeniden düzenlenerek (dil ve içerik açısından) son hali verilmiştir. Daha sonra katılımcı belirleme kriterleri oluşturulmuş ve sistemli bir seçim yapılmıştır. Görüşmeler sonucunda transkript edilen kayıtlar içerik analizine tabi tutulmuştur. Bu aşamada içerik analizi yapmanın kriterlerine sadık kalınarak doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

3.uygulama olan meta-tematik analiz aşamasında ise 1. ve 2.uygulamalarda kullanılan güvenilirlik tedbirleri yinelenmiştir. Özellikle yüksek kalitede kodlama yapılabilmesi için ön hazırlıklar yapılmış, içerik analizi adımlarına dikkat edilmiş ve sistematik bir doküman analizi yapılmıştır.



4.uygulama olan tarama çalışmasında daha önce güvenilirliği sağlanmış olan bir ölçek kullanıldığı için yeniden detaylı bir analiz süreci işletilmemiştir. Ancak söz konusu ölçeğin sonuçlarını karşılaştırabilmek amacıyla hem pilot aşamada hem de nihai uygulama aşamasında Cronbach's Alpha katsayısı (pilot uygulama .83, nihai uygulama .89) hesaplanmıştır.

Güvenirlilik tedbirleri kapsamında yapılan bu çalışmalara ek olarak ilgili alan yazında belirtilen ve bu uygulamada da yer verilen diğer tedbirler ise şunlardır (Flick, 2009; Patton, 2014; Batdı, 2019);

1. Öncelikle her aşamada açık, sade, net ve detaylı bir şekilde bilgilendirmeler yapılmış ve tüm süreçler en ince ayrıntısına kadar titizlikle ifade edilmiştir.
2. Nitel ağırlıklı bir çalışma olması nedeniyle veri çeşitlemesi yapılmış ve konu birden fazla uygulama ve veri toplama aracı ile derin bir şekilde incelenmiştir.
3. İnanılabilirlik ve aktarılabilirlik kapsamında zaman zaman doğrudan alıntılar yapılarak ve ham veriler üzerinden örnekler sunulurken çalışmanın güvenilirliğinin artırılması sağlanmıştır.
4. Doküman incelemesinin kullanılması nedeniyle; planlama, toplama, gözden geçirme, sorgulama ve verilerin analizi aşamaları titizlikle uygulanmıştır.
5. Gerek metafor gerekse görüşme uygulamalarında içerik analizinin kullanılması nedeniyle; analiz birimleri, kullanılacak kodlar (kodlama kılavuzu hazırlama, pilot uygulama yapma, kodlayıcılara eğitim verme), kategoriler, veri işleme ve yorumlama adımları da sürece dahil edilmiştir.
6. İyi bilinen araştırma yöntemlerinin tercih edilmesi, sürekli gözlem yapılması, uzun süreli ve sistematik incelemeler gerçekleştirilmesi, tekrarlı sorgulamalara yer verilmesi, araştırmacı niteliği ve deneyimlerinin (veri toplama ve kodlama becerisi, koordinasyon becerisi, analitik beceri ve veri işleme becerisi) dikkate alınması, katılımcı kontrolü, kodlayıcılar arası güvenilirlik tedbirleri, bilginin detaylı sunumu, denetim izinin (veri toplama ve veri analizi sürecinin detaylı anlatımı) uygulanması ve alan yazında bulunan bulgularla kıyaslama yapılması sürece dâhil edilen diğer tedbirlerdir.

#### **Geçerlik Uygulamaları:**

Geçerlik uygulamaları da güvenilirlik uygulamalarında olduğu gibi bazı uygulamalar için ortak süreçleri bazı uygulamalar içinse farklı süreçleri gerektirmektedir. Öncelikli olarak nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı bütün uygulamalarda veri toplama araçlarının kapsam ve görünüş geçerliği incelenmiştir. Kapsam geçerliği için istatistiksel bir uygulama olan Lawshe (1975) tekniği kullanılmak istenirse de 1.uygulamadaki açık uçlu soru sayısının bir tane olması, 2.uygulamada kullanılan soru sayısının 3 olması ve meta-tematik analiz sürecinde doküman incelemesi yapılması nedeniyle bu tekniğin kullanılmasının amaca hizmet etmeyeceği düşünülmüştür. Bu amaçla alan uzmanlarının (3 akademisyen) görüşleri tüm uygulamalar için sözlü olarak alınmıştır.

4.uygulama olan tarama uygulamasında ise LISREL yazılımı kullanılmak suretiyle daha önce geçerliği sağlanmış olan bir ölçeğin amaca hizmet etme durumunun belirlenmesi amacıyla hem pilot uygulama öncesinde hem de nihai uygulama sonrasında doğrulayıcı faktör analizleri yapılmış ve yapı geçerliğine bakılmıştır (Özdamar, 2002; Mor-Dirlik, 2014). Elde edilen istatistiksel sonuçlara bulgular bölümünde yer verilmiştir.

Geçerlik tedbirleri kapsamında yapılan bu çalışmalara ek olarak ilgili alan yazında belirtilen ve bu uygulamada da yer verilen diğer tedbirler ise şunlardır (Batdı, 2019; Özkan, 2019);

1. Betimsel geçerliğin ve yorumlayıcı geçerliğin sağlanabilmesi amacıyla araştırma sürecindeki veriler yansız, objektif ve abartısız bir şekilde sunulmuş ve gerçeklik derecesinin yüksek olması için doğrudan alıntılara sıklıkla yer verilmiştir.
2. Kuramsal/iç geçerliğin sağlanması noktasında araştırmacılar tarafından oluşturulan kavram ve kategorilerin ulaşılan sonuçlarla örtüşmesi ve kullanılan farklı uygulamaların birbirini desteklemesi konusunda gerekli özen gösterilmiştir.
3. Genellenebilir/dış geçerlik konusunda araştırma verilerinin ve ilgili alan yazındaki bulguların karşılaştırılması, ulaşılan sonuçların genellenebilir nitelikte olması ve bunların tutarlı bir şekilde ifade edilmesi gerekmektedir. Bu noktada araştırma örneklemi belirlenirken etki büyüklüğü, evren büyüklüğü, güven düzeyi ve örnekleme hatası oranları belirlenmiş ve süreç titizlikle yürütülmüştür.
4. Görüşme yapılacak öğretmen adaylarının belirlenmesi, meta-tematik analiz sürecinde dokümanların belirlenmesi, çapraz referanslama yapılması ve kodlama aşamasında kodlama kılavuzunun oluşturulması süreçlerinde kriter geçerliğinin sağlanmasına dikkat edilmiş ve bu konuda her aşamaya özen gösterilmiştir. Ayrıca araştırmacının başından sonuna kadar tüm süreçlerin objektif olabilmesi amacıyla detaylı bir şekilde aktarılması da sürece dâhil edilen diğer tedbirlerdir.

## **BULGULAR**

Su kirliliği konusunda veri çeşitlemesi yapılan bu çalışmada araştırma problemleri tek tek ele alınmış ve bulguları da bu sırayla sunulmuştur. İlk olarak metafor çalışması sonucu elde edilen bulgular sunulmuştur. Birinci araştırma problemi "Öğretmen adaylarının su kirliliği kavramına yönelik geliştirdikleri metaforlar nelerdir?" şeklindedir. Tablo 4'te öğretmen adaylarının ürettiği oldukları tüm metaforlar bulunmaktadır.



Tablo 4. Su kirliliği kavramına yönelik öğretmen adaylarının üretmiş olduğu tüm metaforlar

Sıra No	Metafor	(f)	%	Sıra No	Metafor	(f)	%	Sıra No	Metafor	(f)	%
1	Acılı öksürük	1	.74	46	Cehennem	3	2.22	91	Kara delik	3	2.22
2	Adaletsiz hâkim	1	.74	47	Cıva	1	.74	92	Karanlık çukur	6	4.44
3	Ağa takılmış balık	1	.74	48	Çamur	1	.74	93	Kavimler göçü	1	.74
4	Ağacın dallanması	1	.74	49	Çaresizlik	1	.74	94	Kırık kalp	4	2.96
5	Ağaçsız orman	2	1.48	50	Çiğ	3	2.22	95	Kıyamet	8	5.92
6	Ahtapot	1	.74	51	Çocukluk	1	.74	96	Kirli eşya	19	14.07
7	Akvaryumdaki balık	1	.74	52	Çöp	5	3.70	97	Kokmuş balık	3	2.22
8	Aldatan sevgili	1	.74	53	Çöplük	3	2.22	98	Korona virüs	12	8.88
9	Alışveriş yapmak	1	.74	54	Çürük diş	1	.74	99	Kötü alışkanlıklar	13	9.62
10	Alkol	2	1.48	55	Çürük meyve	5	3.70	100	Kredi borcu	1	.74
11	Alzheimer hastası	1	.74	56	Çürümüş akciğer	12	8.88	101	Kurumuş ağaç	8	5.92
12	Aniden öfkelenmek	1	.74	57	Dedikodu	2	1.48	102	Lavaboya dökülen yağ	10	7.40
13	Anlayışsız insan	1	.74	58	Deli bal	1	.74	103	Mikrop	6	4.44
14	Anne sevgisi	1	.74	59	Deprem	3	2.22	104	Mülteci	1	.74
15	Anne sütü olmayan bebek	1	.74	60	Depresyon	2	1.48	105	Mürekkep damlası	4	2.96
16	Anne terliği yemek	3	2.22	61	Dertli hayat	1	.74	106	Nefes almak	3	2.22
17	Anneyi kaybetmek	1	.74	62	Diş çürüğü	2	1.48	107	Nefessiz kalmak	6	4.44
18	Arızalı araba	1	.74	63	Diyabet	1	.74	108	Nefret	2	1.48
19	Arkadaş ortamı	1	.74	64	Doğal afet	2	1.48	109	Oksijensiz kalmak	2	1.48
20	Arsenik	2	1.48	65	Doğaya zarar vermek	4	2.96	110	Orman yangını	1	.74
21	Asgari ücret	1	.74	66	Dönüşü olmayan yol	2	1.48	111	Öğrenci bursu	4	2.96
22	Asit yağmuru	2	1.48	67	Dünyanın sonu	29	21.48	112	Ölüm	28	20.74
23	Aşk	1	.74	68	Düşünce kirliliği	6	4.44	113	Parasız kalmak	3	2.22
24	Aşk acısı	1	.74	69	Enfeksiyon	1	.74	114	Pili bitmiş saat	9	6.66
25	Ateş	1	.74	70	Felaket	2	1.48	115	Sağlıksız insan	2	1.48
26	Ateş topu	3	2.22	71	Felçli hasta	1	.74	116	Salça lekesi	2	1.48
27	Atık madde	1	.74	72	Gecekondü	1	.74	117	Salgın hastalık	4	2.96
28	Atom bombası	1	.74	73	Geçmiş hatalar	8	5.92	118	Savaş	18	13.33
29	Avcı	1	.74	74	Geleceği yok etmek	1	.74	119	Sigara	18	13.33
30	Ayna	1	.74	75	Gençlik	1	.74	120	Soğumuş çay	3	2.22
31	Azrail	1	.74	76	Grip	2	1.48	121	Sonun başlangıcı	11	8.14
32	Bağımlılık	5	3.70	77	Hasta vücut	6	4.44	122	Şah damarı	10	7.40
33	Bataklik	4	2.96	78	Hayatımıza giren insanlar	4	2.96	123	Şüphesiz	2	1.48
34	Bencillik	2	1.48	79	İhanet	3	2.22	124	Taş devri	1	.74
35	Bıçak yarası	1	.74	80	İnsan hayatı	18	13.33	125	Tedavisiz hastalık	9	6.66
36	Bilgisiz insan	2	1.48	81	İntihar	5	3.70	126	Temeli zayıf bina	3	2.22
37	Bitmiş tükenmez kalem	2	1.48	82	İsraf etmek	2	1.48	127	Verimsiz tarla	20	14.81
38	Biyolojik silah	1	.74	83	İstanbul trafiği	2	1.48	128	Virüs	22	16.29
39	Boş gezegen	2	1.48	84	Kaçırılan tren	1	.74	129	Yanardağ	3	2.22
40	Boşa geçen zaman	1	.74	85	Kalitesiz yakıt	2	1.48	130	Yangın	3	2.22
41	Bulaşıcı hastalık	2	1.48	86	Kalp kırıklığı	4	2.96	131	Yanlış evlilik	1	.74
42	Buzulların erimesi	1	.74	87	Kanatsız kuş	1	.74	132	Yaramaz çocuk	2	1.48
43	Büyük patlama	1	.74	88	Kanayan yara	4	2.96	133	Yaşlılık	6	4.44
44	Cahillik	5	3.70	89	Kanser	35	25.92	134	Zararlı bakteri	7	5.18
45	Camsız ev	1	.74	90	Kartopu	4	2.96	135	Zehirli sarmaşık	6	4.44

Tablo 4 incelendiğinde öğretmen adaylarının 135 farklı metafor ürettiği görülmektedir. Bunlar içerisinde bağımlılık (5), cahillik (5), çöp (5), çürük meyve (5), çürümüş akciğer (12), dünyanın sonu (29), düşünce kirliliği (6), geçmiş hatalar (8), hasta vücut (6), insan hayatı (18), kalp kırıklığı (4), kanser (35), karanlık çukur (6), kıyamet (8), kirli eşya (19), korona virüs (12), kötü alışkanlıklar (13), lavaboya dökülen yağ (10), mikrop (6), nefessiz kalmak (6), ölüm (28), pili bitmiş saat (9), savaş (18), sigara (18), sonun başlangıcı (11), şah damarı (10), tedavisiz hastalık (9), verimsiz tarla (20), virüs (22), yaşlılık (6), zararlı bakteri (7) ve zehirli sarmaşık (6) yoğun olarak kullanılan metaforlardır. Araştırmanın ikinci problemi “Öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforlar bölümlerine göre nasıl dağılım göstermiştir?” şeklindedir. Tablo 5’te üretilen metaforların bölümlere göre dağılımı görülmektedir.

**Tablo 5. Üretilmiş olan metaforların bölümlere göre dağılımı**

Bölüm	Metafor	(f)	%
Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	Ağacın dallanması(1), ahtapot(1), akvaryumdaki balık(1), anneyi kaybetmek(1), arızalı araba(1), aşk acısı(1), ateş topu(1), ayna(1), bağımlılık(1), bataklık(1), bencillik(2), bulaşıcı hastalık(2), cehennem(1), çocukluk(1), çürük meyve(3), çürümüş akciğer(1), depresyon(1), dertli hayat(1), doğal afet(1), dünyanın sonu(7), felaket(2), geçmiş hatalar(1), geleceği yok etmek(1), grip(1), hasta vücut(2), insan hayatı(5), intihar(1), kalitesiz yakıt(1), kanser(8), kartopu(1), karanlık çukur(1), kıyamet(2), kirli eşya(3), kokmuş balık (2), korona virüs(3), kurumuş ağaç(2), mikrop(2), mülteci(1), nefessiz kalmak(3), orman yangını(1), ölüm(7), pili bitmiş saat(1), sağlıksız insan(1), salgın hastalık(1), savaş(4), sigara(3), şah damarı(2), tedavisiz hastalık(2), verimsiz tarla(5), virüs(4), yangın(1)	51	14.08
Pedagojik Formasyon Grubu	Ağaçsız orman(1), anne sütü olmayan bebek(1), asgari ücret(1), asit yağmuru(1), aşk(1), atom bombası(1), bilgisiz insan(2), biyolojik silah(1), boş gezegen(2), camsız ev(1), cansız beden(1), çamur(1), çöp(1), çöplük(1), çürük diş(1), çürümüş akciğer(1), dünyanın sonu(1), enfeksiyon(1), hayatımıza giren insanlar(1), ihanet(1), insan hayatı(1), İstanbul trafiği(1), kalp kırıklığı(1), kanayan yara(1), kanser(3), kartopu(1), kara delik(1), kirli eşya(4), kokmuş balık(1), kötü alışkanlıklar(2), kredi borcu(1), kurumuş ağaç(1), lavaboya dökülen yağ(1), nefes almak(1), nefessiz kalmak(2), öğrenci bursu(2), ölüm(4), parasız kalmak(1), pili bitmiş saat(1), salgın hastalık(1), savaş(4), sigara(1), sonun başlangıcı(4), şah damarı(2), verimsiz tarla(4), virüs(1), yanardağ(1), yangın(1), yaramaz çocuk(1), zehirli sarmaşık (1)	50	13.81
Fen Bilgisi Öğretmenliği	Ağaçsız orman(1), aniden öfkelenmek(1), anlayışsız insan(1), atık madde(1), bağımlılık(1), bataklık(1), büyük patlama(1), cahillik(1), cehennem(1), çaresizlik(1), çürümüş akciğer(4), deli bal(1), doğaya zarar vermek(1), dünyanın sonu(9), geçmiş hatalar(1), geleceği yok etmek(1), hasta vücut(1), hayatımıza giren insanlar(2), insan hayatı(5), intihar(1), kanser(3), kara delik(1), karanlık çukur(1), kıyamet(1), kirli eşya(4), korona virüs(1), kötü alışkanlıklar(1), kurumuş ağaç(2), lavaboya dökülen yağ(5), mürekkep damlası(1), oksijensiz kalmak(1), ölüm(7), pili bitmiş saat(2), salça lekesi(1), savaş(1), sigara(3), sonun başlangıcı(1), şah damarı(1), taş devri(1), temeli zayıf bina(2), verimsiz tarla(5), virüs(2), yaşlılık(2), zararlı bakteri(1), zehirli sarmaşık(1)	45	12.44
Sınıf Öğretmenliği	Alzheimer hastası(1), anne sevgisi(1), arsenik (2), bataklık(1), bıçak yarası(1), cahillik(1), çığ(2), çöp(4), çürük meyve(1), dedikodu(1), depresyon(1), diş çürüğü(1), doğal afet(1), doğaya zarar vermek(2), dünyanın sonu(8), düşünce kirliliği(1), felçli hasta(1), geçmiş hatalar(3), hasta vücut (1), hayatımıza giren insanlar(1), insan hayatı(2), israf etmek(2), kanser(1), kartopu(1), karanlık çukur(3), kırık kalp(1), kirli eşya(4), kötü alışkanlıklar(1), kurumuş ağaç(1), mikrop(1), mürekkep damlası(2), nefes almak(1), nefessiz kalmak(1), oksijensiz kalmak(1), ölüm(6), sağlıksız insan(1), salgın hastalık(1), sigara(1), siyanür(1), sonun başlangıcı(3), şah damarı(2), tedavisiz hastalık(1), virüs(2), zararlı bakteri(1), zehirli sarmaşık(1)	45	12.44
Türkçe Öğretmenliği	Ateş topu(1), Azrail(1), bağımlılık(1), buzulların erimesi (1), cahillik (1), çığ (1), çöplük (1), çürümüş akciğer(1), depresyon(1), dünyanın sonu(1), ihanet(2), insan hayatı(1), kalp kırıklığı (2), kanayan yara(2), kanser(3), kavimler göçü (1), kıyamet (2), korona virüs(1), kurumuş ağaç(1), mikrop (2), nefret (2), ölüm(1), pili bitmiş saat(1), salça lekesi(1), salgın hastalık(1), savaş(5), sigara(1), sonun başlangıcı(1), şah damarı(1), şüphe(1), tedavisi olmayan hastalık(2), verimsiz tarla(2), virüs(3), yanardağ(1), yangın(1), zararlı bakteri (2)	36	9.94
Matematik Öğretmenliği	Adaletsiz hakim(1), alışveriş yapmak(1), alkol(1), anne terliği yemek(2), avcı(1), bitmiş tükenmez kalem(1), cehennem(1), çürümüş akciğer(1), dedikodu(1), diş çürüğü(1), dönüşü olmayan yol(2), geçmiş hatalar(2), insan hayatı(1), İstanbul trafiği(1), kalitesiz yakıt(1), kanser(5), kırık kalp(1), kirli eşya(2), korona virüs(1), kötü alışkanlıklar(3), kurumuş ağaç(1), lavaboya dökülen yağ(2), mikrop(1), pili bitmiş saat(2), savaş(2), sigara(3), soğumuş çay(3), sonun başlangıcı(1), şah damarı(1), tedavisiz hastalık(2), virüs(5), yaramaz çocuk(1), yaşlılık(1), zehirli sarmaşık(2)	34	9.40

Tablo 5'in devamı

Bölüm	Metafor	(f)	%
Resim-İş Öğretmenliği	Ağa takılmış balık(1), alkol(1), arkadaş ortamı(1), ateş(1), bağımlılık(1), boşa geçen zaman(1), cahillik(1), cıva(1), çöplük(1), çürümüş akciğer(1), dünyanın sonu(1), düşünce kirliliği(3), gençlik(1), hasta vücut(1), insan hayatı(1), intihar(1), kalp kırıklığı(1), kanser(4), kartopu(1), karanlık çukur(1), korona virüs(1), kötü alışkanlıklar(3), mürekkep damlası(1), nefes almak(1), parasız kalmak(1), sigara(2), şah damarı(1), verimsiz tarla(1), virüs(1), yaşlılık(1), zararlı bakteri(2)	31	8.56
Okul Öncesi Öğretmenliği	Anne terliği yemek(1), asit yağmuru(1), ateş topu(1), bitmiş tükenmez kalem(1), cahillik(1), çürük meyve(1), çürümüş akciğer(2), depresyon(1), depresyon(1), kaçırılan tren(1), kanatsız kuş(1), kanser(4), kara delik(1), kırık kalp(2), kıyamet(2), korona virüs(3), kötü alışkanlıklar(1), lavaboya dökülen yağ(1), öğrenci bursu(1), parasız kalmak (1), savaş(1), sigara(1), temeli zayıf bina(1), verimsiz tarla(1), virüs(1), yanlış evlilik(1)	26	7.19
Psi. Dan. ve Reh. Öğretmenliği	Bağımlılık(1), bataklık(1), çürümüş akciğer(1), doğaya zarar vermek(1), dünyanın sonu(2), insan hayatı(2), intihar(2), kanser(1), kirli eşya(1), korona virüs(1), kötü alışkanlıklar(1), ölüm(2), pili bitmiş saat(1), sigara(1), sonun başlangıcı(1), verimsiz tarla(1), virüs(2), yaşlılık(1), zararlı bakteri(1)	19	5.24
Müzik Öğretmenliği	Aldatan sevgili(1), geçmiş hatalar(1), hasta vücut(1), kanayan yara(1), kanser(2), kıyamet(1), korona virüs(1), sigara(1), tedavisiz hastalık(2), virüs(1), yanardağ(1), yaşlılık(1), zehirli sarmaşık(1)	13	3.59
Bil. ve Öğr. Tek. Öğretmenliği	Acılı öksürük(1), diyabet(1), gecekondulu(1), grip(1), kirli eşya(1), kötü alışkanlıklar(1), lavaboya dökülen yağ(1), öğrenci bursu(1), pili bitmiş saat(1), sigara(1), şüphe(1), verimsiz tarla(1)	12	3.31
Toplam		362	100

Tablo 5 incelendiğinde 362 adet metafor üretildiği görülmektedir. Ancak bazı metaforlar ortak ve birçok grup tarafından üretilmiştir. Bu tablodaki amaç her bölümün kendi içerisinde kaç farklı metafor oluşturduğunu gösterebilmektir. Bu nedenle farklılık açısından duruma yaklaşılabilecek olursa tablo 1'de gösterildiği üzere 135 farklı metafor bulunmaktadır. Bölümlerin ürettiği metaforlar incelendiğinde en çok farklı metafor sırasıyla sosyal bilgiler (51), pedagojik formasyon grubu (50), sınıf ve fen bilgisi (45), Türkçe (36), matematik (34), resim-ış (31), okul öncesi(26), psikolojik danışmanlık ve rehberlik (19), müzik (13) ve bilgisayar ve öğretim teknolojileri (12) öğretmenliği bölümlerinde üretilmiştir. Araştırma problemlerinden üçüncüsü "Su kirliliği kavramı ile ilgili üretilen metaforlar kaç farklı kategori altında sınıflandırılmıştır?" şeklindedir. Tablo 6'da metaforlara yönelik kategoriler bulunmaktadır.

Tablo 6. Üretilmiş olan metaforların kategorilere göre dağılımı

Bölüm	Metafor	(f)	%
Gündelik yaşam, alışkanlıklar ve davranış unsuru	Adaletsiz hâkim(1), aldatan sevgili(1), alışveriş yapmak(1), Alkol(2), aniden öfkelenmek(1), anlayışsız insan(1), arızalı araba(1), aşk(1), aşk acısı(1), ayna(1), bağımlılık(5), bencillik(2), bilgisiz insan(2), bitmiş tükenmez kalem(2), cahillik(5), çaresizlik(1), dedikodu(2), dertli hayat(1), doğaya zarar vermek(4), düşünce kirliliği(6), geçmiş hatalar(8), ihanet(3), intihar(5), israf etmek(2), kalp kırıklığı(4), kırık kalp(4), kartopu(4), kredi borcu(1), kötü alışkanlıklar(13), nefret(2), parasız kalmak(3), salça lekesi(2), sigara(18), şüphe(2),	35	25.93
Sağlıklı yaşamı tehdit eden unsurlar	Acılı öksürük(1), alzheimer hastası(1), bıçak yarası(1), bulaşıcı hastalık(2), çürük diş(1), çürümüş akciğer(12), depresyon(2), diş çürüğü(2), diyabet(1), enfeksiyon(1), felçli hasta(1), grip(2), hasta vücut(6), kanayan yara(4), kanser(35), kirli eşya(19), korona virüs(12), mikrop(6), nefessiz kalmak(6), ölüm(28), sağlıksız insan(2), salgın hastalık(4), şah damarı(10), tedavisiz hastalık(9), virüs(22), zararlı bakteri(7), zehirli sarmaşık(6)	27	20.00
Doğal dengenin bozulması ve yıkıcı doğa unsuru	Ağaçsız orman(2), asit yağmuru (2), ateş(1), ateş topu(3), atık madde(1), bataklık(4), buzulların erimesi(1), büyük patlama(1), çamur(1), çığ(3), çöp(5), çöplük(3), çürümüş meyve(5), depresyon(3), doğal afet(2), felaket (2), kalitesiz yakıt(2), kurumuş ağaç(8), lavaboya dökülen yağ(10), oksijensiz kalmak(2), orman yangını(1), verimsiz tarla(20), yanardağ(patlaması)(3), yangın(3),	24	17.78
Yaşama alanı unsuru	Ağacın dallanması(1), Akvaryumdaki balık(1), arkadaş ortamı(1), asgari ücret(1), boş gezegen(2), camsız ev(1), gecekondulu(1), hayatımıza giren insanlar(4), insan hayatı(18), İstanbul trafiği(2), kara delik(3), karanlık çukur(6), mülteci(1), nefes almak(3), öğrenci bursu(4), temeli zayıf bina(3),	16	11.85
Zaman unsuru	Boşa geçen zaman(1), çocukluk(1), dönüşü olmayan yol(2), dünyanın sonu(29), geleceği yok etmek(1), gençlik(1), kaçırılan tren(1), kavimler göçü(1), pili bitmiş saat(9), sonun başlangıcı(11), taş devri(1), yaşlılık(6)	12	8.88
Kimyasal , biyolojik ve ekolojik unsur	Ağa takılmış balık(1), ahtapot(1), arsenik(2), cıva(1), deli bal(1), kanatsız kuş(1), kokmuş balık(3), mürekkep damlası(4),	8	5.93
Aile unsuru	Anne sevgisi(1), anne sütü olmayan bebek(1), anne terliği yemek(3), anneyi kaybetmek(1), yanlış evlilik(1), yaramaz çocuk(2),	6	4.44
Savaş unsuru	Atom bombası(1), avcı(1), biyolojik silah(1), savaş(18)	4	2.97
İnanç unsuru	Azrail(1), cehennem(3), Kıyamet(8),	3	2.22
Toplam		135	100

Tablo 6 incelendiğinde su kirliliği konusunda üretilen metaforların 9 farklı kategori altında toplandığı görülmektedir. Bunlar içerisinde gündelik yaşam, alışkanlıklar ve davranış unsuru kategorisi (35) en yoğun metaforun bulunduğu alan olurken, inanç unsuru kategorisi (3) ise en az metaforun üretildiği alan olmuştur. İlgili kategorilere yönelik örnek cümleler sırasıyla her kategori için doğrudan alıntılar yapılmak suretiyle aşağıda verilmiştir.

Gündelik yaşam, alışkanlıklar ve davranış unsuru:

- S.Ö.A.1-“Su kirliliği dedikoduya benzer. Kimin başlattığı önemli değildir. Yavaş yavaş yayılır ve sonunda herkes etkilenir.”
- M.Ö.A.17-“Su kirliliği bitmiş tükenmez kalem gibidir. Yazmaya başladığın zaman hiç bitmeyecekmiş gibi hissedersin. Ama en çok ihtiyacın olduğu zaman biter ve seni mağdur eder. Su kirliliği de bu şekilde başlar. Suyun hiç bitmeyeceğini düşünerek pervasızca kullanırsın. Ama en çok ihtiyacı olduğu anda sular kesilir ve öylece kalırsın.”
- F.Ö.A.-12-“Su kirliliği kredi borcu gibidir. İlk gün nasıl olsa öderim diyerek plan yapar ve mutlu bir şekilde kullanırsınız. Ama sonra hesapta olmayan durumlar karşınıza çıktığında ve ödeme yapamadığınızda gerçekleri anlarsınız.”

Sağlıklı yaşamı tehdit eden unsurlar:

- P.D.R.Ö.A.21-“Su kirliliği korona virüs gibidir. İnsanlar pek fazla dikkate almadılar. Ama şu an öyle bir yayıldı ki, sonuçlarına tüm dünya olarak katlanmak zorunda kaldık.”
- M.Ö.A.37-“Su kirliliği dış çürüğü gibidir. Önce ufak ufak ağrılarla başlar. Sonra hiç beklemediğiniz bir anda sızı yapar. Sabah bir kalkmışsınız, yanağınız şişmiş. Ağızınızı kullanamıyorsunuz. Çevremizdeki insanlar da su kirliliği konusundaki birçok konuya karşı bu şekilde duyarsız kalıyor. Sular kesilince onun ne kadar büyük bir nimet olduğunu anlıyoruz.”
- F.B.Ö.A.8-“Su kirliliği felçli hasta gibidir. Nefes alabilir, yaşayabilir ama tek başına hiçbir şey yapamaz. Kirlenen sularda böyledir. İçilemez, kullanılamaz ama bir hasta gibi yanı başımızda durur.”

Doğal dengeğin bozulması ve yıkıcı doğa unsuru:

- T.Ö.A.30-“Su kirliliği yanardağ patlaması gibidir. Yanardağ patlayana kadar insanoğlu doğayı tahrip eder. Ama yanardağ patladığı zaman artık çok geç kalınmıştır. Sıcak lavlar önüne kattığı her şeyi yok eder. Sularımızı kirlene kadar her şeyi yapıyoruz. Sonunda tsunami gibi olaylarla doğa da bize karşılık veriyor.”
- T.Ö.A.23-“Su kirliliği buzulların erimesi gibidir. Buzullar her gün yavaş yavaş erir. Bu süreç o kadar yavaştır ki, insanlar bunu asla dikkate almaz. Dünyayı hoyratça kullanmaya devam eder. Şu an günümüzde de su kirliliği böyle ne yazık ki. İnsanlar suların hiç bitmeyeceğini, kirlense de azalmayacağını ya da onları etkilemeyeceğini düşünmektedir.”
- R.Ö.A.4-“Su kirliliği verimsiz tarlaya benzer. Ekersen, biçersen, zaman ve emek harcarsın ama sonuçta ortaya hiçbir şey çıkmaz. Dünyanın büyük bir bölümü su ile kaplı olsa da su kirliliği arttığı zaman ne kadar emek versen de artık geri döndüremezsin. Verimsiz bir tarladan farkı kalmaz.”

Yaşama alanı unsuru:

- B.Ö.T.A.7-“Su kirliliği gecekondu gibidir. Nerede ve ne zaman ortaya çıkacağı belli değildir. Eğer gerekli tedbirleri zamanında almazsan, gün gelir gecekondu asil şehrin yerini alır.”
- O.Ö.Ö.A.14-“Su kirliliği öğrenci bursu gibidir. Burs ilk yattığı gün hiç bitmeyecekmiş gibi zannedersin ve onu ilk birkaç gün savurgan bir şekilde harcarsın. Ama paran bittiği zaman ve karşılamak zorunda olduğun ihtiyaçlar aklına geldiğinde her şey için çok geç kalmış olursun.”

Zaman unsuru:

- R.Ö.A.11-“Su kirliliği gençlik gibidir. Enerjiniz hiç bitmeyecek zannedersiniz. Ben hiç yaşlanmam dersiniz. Ama zaman öyle ince ince akar ki, bir bakmışsınız dünya geride kalmış ve ömür bitmiştir. İşte o zaman ne yaparsanız da boş. Suları da bu şekilde harcarız ve hiç bitmeyecek zannederiz. Ama tarlalar kuruyup, insanlar suya muhtaç olunca gerçeği anlarız.”
- T.Ö.A.5-Su kirliliği kavimler göçü gibidir. Önce küçük küçük başlar, dikkate almazsın. Ama sonra bu kirlilik katlanarak büyük ve bütün dünyayı etkiler.”

Kimyasal, biyolojik ve ekolojik unsur:

- F.B.Ö.A.26-“Su kirliliği mürekkep damlası gibidir. Nasıl ki tek bir damla mürekkep bir tas suyu bulandırır. Su kirliliği içinde çok küçük adımlar yeterlidir. Benim yaptığım ile sular kirlenmez diyerek küçük küçük davranışlar sergilemek ileride daha büyük kirliliklere sebep olmaktadır.”
- S.B.Ö.A.41-“Su kirliliği ahtapot gibidir. Ahtapotlar avlarını bütün kolları ile sıkı sıkıya sarar ve ona kaçış fırsatı vermez. Su kirliliği de etrafımızı ahtapot gibi sarmaya başladı. Bugün belki hayati önemde sorun yok ama bu hiçbir zaman olmayacağı anlamına gelmiyor.”

Aile unsuru:

- M.Ö.A.32-“Su kirliliği yaramaz çocuk gibidir. Küçükken onu iyi eğitmezseniz ileride başınıza çok işler açabilir.”
- O.Ö.Ö.A.19-“Su kirliliği anne terliği yemek gibidir. Anne terliğini yiyene kadar her türlü yaramazlığı yaparsınız. Ama o terliği yediğinizde öyle bir acı hissedersiniz ki, işte o zaman aklınız başınıza gelir. Doğa bize terliğini fırlatmadan önce akıllı olmalıyız.”

**Savaş unsuru:**

- F.Ö.A.29-“Su kirliliği atom bombası gibidir. Bir kere patladığı zaman etkilerini silmek yüzyıl sürebilir.”
- F.Ö.A.34-“Su kirliliği savaş gibidir. Ne zaman başladığı, kimin başlattığı ve nasıl sonuçlandığının hiçbir önemi yoktur. Savaş sonunda herkes kaybeder. Su kirliliği konusunda doğa ile savaşıyoruz. Eğer biz kazanırsak sonumuz olacak.”

**İnanç unsuru:**

- F.B.Ö.A.42-“Su kirliliği kıyamet gibidir. Kıyamet gününe kadar insanlar hiç ölmeyecekmiş gibi yaşar ve davranırlar. Ama kıyamet koştugu zaman her şey için çok geç kalınmış olacaktır. Sularımız hiç bitmeyecek gibi kullanırsak bir gün gelecek ve suyun bittiği kıyamet gününü yaşayacağız.”
- T.Ö.A.41-“Su kirliliği Azrail gibidir. Azrail kapınıza gelirse artık geri dönüşünüz yoktur. Ne yaparsanız da nafile işe yaramaz. Su kirliliği de kapımızı çaldığında artık yapacak bir şey kalmayacak.”

Su kirliliği konusunda dördüncü araştırma problemi “Öğretmen adaylarının üretmiş oldukları metaforlar sonucunda ne tür çizimler ve görseller oluşturulmuştur?” şeklindedir. Tablo 7’de öğretmen adaylarının çizim üretme oranları ve örnek çizimler sunulmuştur.

**Tablo 7. Metaforlara yönelik çizim yapma oranları ve örnek görseller**

Bölüm	Çizim Yapan (f)	Çizim Yapan %	Boş Bırakan (f)	Boş Bırakan %	Toplam Katılımcı Sayısı
Türkçe Öğretmenliği	17	8.54	46	9.24	63
Bil. ve Öğr. Tek. Öğretmenliği	3	1.51	10	2.02	13
Resim-İş Öğretmenliği	24	12.06	21	4.22	45
Müzik Öğretmenliği	5	2.52	12	2.40	17
Fen Bilgisi Öğretmenliği	27	13.56	72	14.46	99
Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	33	16.58	87	17.47	120
Matematik Öğretmenliği	24	12.06	37	7.43	61
Okul Öncesi Öğretmenliği	16	8.04	24	4.82	40
Psi. Dan. ve Reh. Öğretmenliği	13	6.54	58	11.64	71
Sınıf Öğretmenliği	29	14.57	60	12.05	89
Pedagojik Formasyon Grubu	8	4.02	71	14.25	79
Toplam	199	100 (%28.55)	498	100 (%71.45)	697 (%100)



Tablo 7’de farklı bölümlerdeki öğretmen adaylarının örnek çizimleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının yalnızca %28.55’inin çizim yaptığı geriye kalan %71.45’inin ise herhangi bir görsel oluşturmadığı görülmektedir. Katılımcılar arasında en çok çizim yapan bölüm sosyal bilgiler öğretmenliği en az çizim yapan bölüm ise bilgisayar ve öğretim teknolojileri bölümü olmuştur.



Araştırma problemlerinden beşincisi “Öğretmen adaylarının su kirliliğine yönelik görüşleri (yarı yapılandırılmış ve odak grup görüşmesi) nelerdir?” şeklindedir. Bu kapsamda öğretmen adaylarının görüşme sorularına verdikleri yanıtlar tema, kod ve frekans değerleri verilmek suretiyle tablo 8’de sunulmuştur.

**Tablo 8. Görüşme sorularına yönelik içerik analizi sonuçları**

Görüşme Türü	Tema	Kod	(f)	
Yarı yapılandırılmış bireysel görüşme	Metafor üretirken karşılaşılan zorluklar	Benzetim yapamamak	17	
		İlişki kuramamak	15	
		Neden-sonuç bağlantısı kuramamak	12	
		Zihinde canlandırma yapamamak	9	
	Metafor üretmenin düşünce yapısına etkisi	Geniş açıdan olaylara yaklaşabilme		15
			Neden-sonuç ilişkilerini kavrayabilme	11
		Durumlara ve olaylara kısa zamanda odaklanabilme ve çözüm bulabilme		10
			Yetersiz kitap okumanın sonuçlarını görebilme	9
		Benzetim yaparak kalıcı öğrenmeye etkisi	8	
		Metafor çizimi yapmanın yaratıcı düşünme becerisine etkisi	Düşünceleri orijinal çizimlere aktarabilme	22
			Aniden gelişen olaylara hızlı çözümler sunabilme	14
			Yansıtıcı düşünme becerisini kullanma	7
			Zihinde var olan bilgileri kullanarak yeni bir şey üretme	5
		Odak grup görüşmesi	Metafor üretirken karşılaşılan zorluklar	Özgün içerik üretebilme
Metafor kavramına yönelik yeterli bilgi sahibi olmama	12			
Metafor uygulamalarını başka derslerde kullanmama	9			
Yeterli düzeyde benzetim ve analogi uygulaması yapmamış olma	5			
Gündelik yaşama yönelik olayları yeterince takip etmeme	4			
Metafor üretmenin düşünce yapısına etkisi	Kitap okuma alışkanlığının düşük oranlarda olması		3	
	Olaylara farklı açılardan yaklaşma		15	
	Örnekleme ve benzetim yaparak kalıcı öğrenme sağlama		8	
	Konular arasında bağ kurabilme becerisine katkı sağlama		7	
	Görsel zekânın gelişimine katkıda bulunma		3	
Metafor çizimi yapmanın yaratıcı düşünme becerisine etkisi	Yaratıcı düşünme sürecini harekete geçirebilme	11		
	Sıradan olmayan ve spontane gelişen özgün çizimler yapabilme	9		
	Kendini ifade etme becerilerini somut bir şekilde sunabilme	7		
	Hızlı düşünebilme ve karar alma sürecine olumlu katkı sağlama	6		

Tablo 8 incelendiğinde metafor uygulamalarının öğretmen adaylarının düşünme süreçlerine ve yaratıcı düşünme becerilerine birçok açıdan katkı sağladığı görülmektedir. Aynı zamanda metafor uygulamaları yapılırken öğretmen adaylarının karşılaştığı birtakım zorluklar olduğu da belirlenmiştir. Aşağıda, yapılan görüşmelere ait doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler (Y.Y.G.B.G.), odak grup görüşmeleri ise (O.G.G.) şeklinde kodlanmış ve düşüncesini belirten öğretmen adaylarına sayı numaraları verilmiştir.

- O.G.G.2-“Metafor cümlesi yazarken çok zorlandım. Biliyorum ama bir türlü arasındaki bağı kuramıyorum. Bu noktada yeterince kitap okumadığımı fark ettim.”
- Y.Y.B.G.4-“Metafor uygulamasını daha önce sosyal bilgiler eğitimi dersinde de kullanmıştık. O yüzden belirli bir alt yapım vardı. Ama yine de zorlandığımı hissettim. Kısa bir zaman diliminde sizden bir şeyler üretmenizi ve bunu anlamlı bir şekilde yapmanızı bekliyorlar. Bu tarz uygulamaları sık sık yapmamız gerektiğini düşünüyorum.”
- O.G.G.6-“Hayal dünyamın yeterince zengin ve yaratıcı bir kişiliğimin olduğunu düşünüyordum. Ancak bu süreci aktif olarak pek fazla kullanmadığımı gördüm. Hayal etmek ile bunları resmetmek ya da bir ürüne dönüştürmek gerçekten farklı süreçlermiş.”
- Y.Y.B.G.18-“Metafor cümlesi kurduktan ve arasındaki bağı oluşturduktan sonra bir şey fark ettim. Ben olayların neden-sonuç ilişkilerini pek fazla sorgulamıyorum. Olmuşsa olmuştur diyerek geçiştiriyordum. Metafor uygulamasından sonra bir konu hakkında düşüncelerimi belirtirken benzetim ve arasındaki bağı açıklama gibi bir zorunluluk hissetmeye başladım. Bunun sonucunda da sorgulayıcı bir yönümün aslında bende eksik olduğunu fark ettim.”
- O.G.G.27-“Bazı düşüncelerimi açıklarken çok saçma olabileceğini düşünmüştüm. Ama burada bütün arkadaşlarım düşüncelerini rahatlıkla söylüyor. Bir arkadaş ve tartışma ortamı var. Metaforlar bizim düşünce süreçlerimizi özgür bırakmamızı sağladı.”

Araştırma sürecinin altıncı problem durumu “Su tüketim davranışı ölçeği sonucunda öğretmen adaylarının görüşleri bölümlere göre nasıl gerçekleşmiştir?” şeklindedir. Tablo 9’da su tüketim davranışı ölçeğine yönelik sonuçlar bulunmaktadır.

Tablo 9. Su tüketim davranışı ölçeği sonuçları

Uygulama	Bölüm	n	%	Ss	$\bar{X}$ Genel	$\bar{X}$ F1	$\bar{X}$ F2	$\bar{X}$ F3	$\bar{X}$ F4	$\bar{X}$ F5	Sd	F	Sig. p	Fark	Cronbach's Alpha	
Pilot Uygulama	1-Türkçe	25	6.75	.92	4.11	4.11	4.05	4.17	4.21	4.05						
	2-Bil. ve Tek.	6	1.62	1.03	4.17	4.30	4.03	3.98	4.47	4.11						
	3-Resim-İş	26	7.03	.76	3.97	3.41	3.88	4.01	4.36	4.19						
	4-Müzik	6	1.62	1.45	4.03	3.98	3.67	4.06	4.41	4.03				5>10		
	5-Fen Bilgisi	51	13.79	.98	4.24	4.02	4.12	4.45	4.03	4.62				5>11		
	6-Sosyal Bil.	55	14.87	1.77	4.12	3.75	3.99	4.39	4.05	4.42	10	3.01	.04	6>2	.83	
	7-Matematik	29	7.84	2.15	4.05	4.39	4.03	3.87	4.21	3.78				6>3		
	8-Okul Öncesi	21	5.67	2.04	4.09	4.17	4.19	4.12	4.32	3.68				9>11		
	9-Sınıf	64	17.30	1.87	4.12	4.12	4.02	4.23	4.46	3.77				2>4		
	10-Psi.Dan.	37	10.00	1.96	4.10	3.88	4.11	3.94	4.51	4.06						
	11-Formasyon	50	13.51	1.74	4.01	4.01	4.05	3.78	4.18	3.99						
Faktörler		Su tüketimi(F1)			Su bilinci(F2)		Su kirliliği (F3)			Su yönetimi(F4)		Kişi.Topl.Sor.(F5)				
İç Geçerlik Pilot Uygulama	Su tüketimi(F1)	1.00			.105		.223			.196		.304				
	Su bilinci(F2)	.105			1.00		.268			.204		.427				
	Su kirliliği (F3)	.223			.268		1.00			.155		.397				
	Su yönetimi(F4)	.196			.204		.155			1.00		.174				
	Kişi.Topl.Sor.(F5)	.304			.427		.397			.174		1.00				
Uygulama	Bölüm	n	%	SS	$\bar{X}$ Genel	$\bar{X}$ F1	$\bar{X}$ F2	$\bar{X}$ F3	$\bar{X}$ F4	$\bar{X}$ F5	Sd	F	Sig. p	Fark	Cronbach's Alpha	
Nihai Uygulama	1-Türkçe	75	8.45	.78	4.09	4.20	4.01	4.33	4.09	3.85						
	2-Bil. ve Tek.	17	1.91	2.63	3.99	4.04	3.89	3.69	4.30	4.06						
	3-Resim-İş	57	6.42	.98	4.14	3.91	4.02	4.27	4.47	4.07						
	4-Müzik	24	2.70	.85	4.05	4.16	3.79	4.33	4.18	3.79				5>7		
	5-Fen Bilgisi	131	14.75	.64	4.40	4.02	4.29	4.69	4.57	4.47				5>11		
	6-Sosyal Bil.	132	14.87	.72	4.07	4.05	3.86	4.01	4.13	4.30	10	4.17	.01	5>8	.89	
	7-Matematik	78	8.78	2.98	3.85	3.79	4.09	3.77	4.08	3.54				3>2		
	8-Okul Öncesi	54	6.08	3.05	3.98	3.99	4.05	4.26	3.78	3.82				6>11		
	9-Sınıf	121	13.62	.88	4.06	4.42	3.68	3.87	4.08	4.15				6>2		
	10-Psi.Dan.	85	9.58	.79	4.01	3.88	3.91	4.12	4.13	3.98						
	11-Formasyon	114	12.84	3.01	3.95	3.74	3.87	3.99	4.07	4.09						
Faktörler		Su tüketimi (F1)			Su bilinci (F2)		Su kirliliği (F3)			Su yönetimi (F4)		Kişi. Top. Sor. (F5)				
İç Geçerlik Nihai Uygulama	Su tüketimi (F1)	1.00			.256		.352			.217		.445				
	Su bilinci (F2)	.256			1.00		.428			.330		.512				
	Su kirliliği (F3)	.352			.428		1.00			.196		.571				
	Su yönetimi (F4)	.217			.330		.196			1.00		.263				
	Kişi. Top. Sor. (F5)	.445			.512		.571			.263		1.00				
Yapı Geçerliği DFA Analizleri	Pilot Uygulama	$\chi^2/Sd$			SRMR	RMR	CFI	NFI	NNFI	AGFI	GFI	p	RMSEA			
		3.15			.07	.09	.91	.95	.92	.87	.85	.00	.08			
	Nihai Uygulama	$\chi^2/Sd$			SRMR	RMR	CFI	NFI	NNFI	AGFI	GFI	p	RMSEA			
		2.73			.04	.06	.93	.98	.94	.90	.88	.04	.05			

$p=.05$  düzeyinde kabul edilmiştir. 1=Hiçbir zaman, 2=Nadiren, 3=Ara sıra, 4=Sıkça, 5=Her zaman

Tablo 10 incelendiğinde gerek pilot uygulama gerekse nihai uygulamada gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu ( $F_{\text{pilot}[3.01]}=.04<.05$ ;  $F_{\text{nihai}[4.17]}=.01<.05$ ) ve bu farklılığın yalnızca birkaç grupta ön plana çıktığı görülmektedir. İç geçerlik sonuçları incelendiğinde hem pilot uygulama hem de son uygulamada orta düzeyde bir korelasyon bulunduğu ve asıl ölçeğe uyumlu sonuçlar çıktığı belirlenmiştir. Güvenirlilik katsayıları (Cronbach's Alpha) incelendiğinde ön uygulamada .83, nihai uygulamada ise .89 olarak bulunmuştur. Ölçek uygulamasının yapı geçerliği olan DFA analizleri incelendiğinde pilot uygulamada kabul edilebilir sınırlar içerisinde sonuçlar çıkarken, nihai uygulamada ise mükemmel uyum ve kabul edilebilir aralıklarda sonuçlar çıkmıştır. Elde edilen genel olarak değerlendirildiğinde; öğretmen adaylarının tercihlerinin "Sıkça" ve "Her zaman" aralıklarında olduğu belirlenmiştir. Araştırma sürecinin yedinci problem durumu "Su kirliliği teması dikkate alınarak yapılan meta-tematik analiz sonucunda neler bulunmuştur?" şeklindedir. Tablo 10'da meta-tematik analiz ve alt problemlerine yönelik sonuçlar bulunmaktadır.

Tablo 10. Meta-tematik analiz ve alt problemlerine yönelik sonuçlar

	Temalar	Alt Temalar		(f)	%	
		Ulusal	Uluslararası			
1.Alt Problem Su kirliliğine yönelik olarak yapılan çalışma türleri nelerdir?	Makale	Ulusal		36	3.47	
		Uluslararası		17	1.64	
	Tez	Ulusal	Yüksek Lis.		769	74.15
			Doktora		131	12.64
		Uluslararası	Yüksek Lis.		16	1.55
			Doktora		7	.67
	Kitap	Ulusal		12	1.15	
		Uluslararası		28	2.70	
	Proje	Ulusal		5	.49	
		Uluslararası		3	.29	
	Devlet Destekli Çalışmalar	Yasa ve Yönetmelik-Ulusal		9	.86	
		Yasa ve Yönetmelik-Uluslararası		4	.39	
Erişim sağlanan toplam çalışma sayısı				1037	100	

## Tez (Ana Tema)-Tüm Alanlar

	Yüksek Lisans-Alt Tema				Doktora-Alt Tema			
	Çalışma Alanı	Yıl	(f)	Yıl	(f)	Çalışma Alanı	Yıl	(f)
2.Alt Problem Metafor temalı çalışmalar (tez) hangi alanlarda ve yıllara göre hangi oranlarda gerçekleştirilmiştir?	Jeoloji Mühendisliği	1987	1	2011	24	Jeoloji Müh.	1998	1
	Mimarlık	1988	1	2012	22	Sahne ve Görüntü Sanatları	1999	3
	İngiliz Dili ve Edebiyatı	1991	1	2013	33		2000	4
	Türk Dili ve Edebiyatı	1992	1	2014	33		2001	2
	Alman Dili ve Edebiyatı	1993	1	2015	50	Felsefe	2002	1
	Güzel Sanatlar	1994	1	2016	49	Mimarlık	2003	2
	Dini Bilimler	1995	1	2017	63	Fransız Dili ve Edebiyatı	2004	4
	Sahne ve Görüntü Sanatları	1996	1	2018	62		2005	5
	Radyo Televizyon	1997	2	2019	180	Sosyoloji Ekonomisi	2006	2
	Siyasal Bilimler	1998	1	2020	3		2007	11
	Dilbilim	1999	6			Batı Dilleri ve Edebiyatı	2008	8
	Felsefe	2000	2				2009	3
	Halkla İlişkiler	2001	5			Dilbilim	2010	4
	Şehircilik	2002	10			Reklamcılık	2011	6
	Ekonomi	2003	8			İşletme	2012	8
	İletişim Bilimleri	2004	18				2013	6
	Endüstri Müh.	2005	11			Psikoloji	2014	17
		2006	18			Sanat Tarihi	2015	15
		2007	17			Çalışma Ekonomisi	2016	21
		2008	20				2017	22
	2009	17			Güzel Sanatlar	2018	17	
	2010	29				2019	35	

\*Tablolarda çalışma alanları bölümü, ortak olarak (karışık) yazılmış olup karşılarında bulunan yıllara ait çalışmalarını temsil etmemektedir.

Tablo 10'nun devamı

Tez (Ana Tema)-Eğitim Bilimleri						
Yüksek Lisans-Alt Tema			Doktora-Alt Tema			
Çalışma Alanı	Yıl	(f)	Çalışma Alanı	Yıl	(f)	
2.Alt Problemin devamı	Okul Yöneticileri	2000	1	Okul Kavramına Ait Metafor	1999	1
		2004	1		2002	1
	Yabancı Dil Öğrenimi	2005	1	Doğa Eğitimi Ve Liderlik	2007	1
	Fen Bilgisi Öğretmenleri	2006	1	İlköğretimde Konuşma/Yazma	2008	1
	Üstün Zekâlı Öğrenciler	2007	4	Öğr. Ad. Mesleki Gelişimleri	2009	1
		2008	2		2010	1
	Türk Eğitim Sistemi	2009	3	İki Dilli Çocuklar	2011	1
	Haya Bilgisi Dersi	2010	8	Okul Örgütlerini Anlama	2012	3
	Sosyal Bilgiler Dersi	2011	6	Eğitsel Hiper Ortamların	2013	3
		2012	5	İncelenmesi	2014	4
	Kauntum Fiziği	2013	10	İngiliz Dili Eğitimde Sınıf İçi	2015	6
	Okuma Yazma Aktiviteleri	2014	16	Metafor Söylemleri	2016	6
	İdeal Okul Kavramı	2015	22	Matematik Problemlerini	2017	5
		2016	16	Çözme ve Kurma Becerileri	2018	3
	Ders Programı Değerlendirme	2017	22	Dijital Öyküler	2019	8
	Karşılaştırmalı Eğitim	2018	21	Öğretmen Adaylarının Medya		
	Sürekli Eğitim	2019	65	Okuryazarlığı		
	Tez (Ana Tema)-Fen Bilgisi Eğitimi					
	Yüksek Lisans-Alt Tema			Doktora-Alt Tema		
Çalışma Alanı	Yıl	(f)	Çalışma Alanı	Yıl	(f)	
Fen Öğretmenlerinin Mesleklerine Yönelik Görüşleri	2005	1				
Fen Bilimleri ve Fen Öğretmeni						
Fen Ve Teknoloji Dersi	2010	1				
Eğitsel Materyal Kullanımı	2014	1				
GDO Kavramına Yönelik Algılar						
Kimya Kavramları	2015	1	Fen Bilgisi Eğitimi alanında metafor temalı doktora çalışmasına rastlanılmamıştır.			
Özel Okul ve Devlet Okulu Karşılaştırmaları	2016	2				
Kaynaştırma Eğitimi						
Pedagojik İnanç Sistemleri	2017	2				
Öğretmen, Öğrenci ve Okul Kavramlarına Yönelik Görüşler	2019	5				
Bilişsel Süreçler						

Tablo 10'nun devamı

		Tez (1.Ana Tema)									
		Yüksek Lisans-Alt Tema					Doktora-Alt Tema				
		Çalışma Alanı	Yıl	(f)	Yıl	(f)	Çalışma Alanı	Yıl	(f)	Yıl	(f)
3.Su kirliliği temalı çalışmalar (makale ve tez) eğitim bilimleri ve fen bilgisi eğitimi alanında yıllara göre hangi oranlarda ve ne tür konularda eğilim göstermiştir?		<u>Tüm Alanlar</u>	1987	5	2004	27	<u>Tüm Alanlar</u>	1987	1	2007	6
		Kimya Mühendisliği	1988	3	2005	18	Eczacılık	1990	1	2008	2
		Çevre Mühendisliği	1989	7	2006	21	Çevre Müh.	1991	2	2009	5
		Botanik	1990	6	2007	29	Jeodezi Ve Fotogrametri	1992	3	2010	10
		Su Ürünleri	1991	10	2008	19	Kimya	1993	2	2011	8
		İstatistik	1992	11	2009	23	Zoooloji	1994	1	2012	6
		Enerji Bilimleri	1993	25	2010	24	Biyoloji	1996	4	2013	6
		Arkeoloji	1994	16	2011	32	Kamu	1997	3	2014	3
		Ormanlık ve Orman Mühendisliği	1995	20	2012	22	Yönetimi	1998	3	2015	10
		Biyoloji	1996	18	2013	21	Ziraat	1999	7	2016	8
		Eczacılık	1997	31	2014	22	Halk Sağlığı	2000	4	2017	3
		Ziraat	1998	35	2015	28	Ziraat	2001	3	2018	8
		İşletme	1999	19	2016	35	Coğrafya	2002	4	2019	7
		Şehircilik ve Bölge Planlama	2000	21	2017	31	Deniz Bilimleri	2003	2		
		Gıda Mühendisliği	2001	22	2018	47	Enerji Bilimi	2004	3		
		Mühendislik Bilimleri	2002	24	2019	78	Mimarlık	2005	4		
		İşletme	2003	19			Sivil Havacılık	2006	2		
		Kimya Eğitimi					Hukuk				
		Kimya Öğretmenliği					Şehircilik Ve Bölge Planlama				
		Biyokimya					Elek. Müh. İşletme				
	Makine Mühendisliği										
	Mikrobiyoloji										
	Su Ürünleri										
	Tıbbi Biyoloji										
	Peyzaj Mimarlığı										
	Eğitim Bil. Yüksek Lisans	Yıl	(f)	Yıl	(f)	Doktora					
	Kimya Eğitimi	1996	1	2013	1	Eğitim Bilimleri alanında su kirliliği temalı doktora çalışmasına rastlanılmamıştır.					
	Biyoloji	1997	1	2017	2						
	Gazetecilik	1998	3	2018	2						
	Çevre Eğitimi	2001	1	2019	6						
	Kavramsal Anlam	2008	1								
	Bilişsel Yapılar										
	Kavram Yanılgıları										
	Örnek Olay Geliştirme										
	Fen Bilgisi Eğitimi	Yıl	(f)	Doktora							
	Su Tüketimi	2017		1	Fen Bilgisi Eğitimi alanında su kirliliği temalı doktora çalışmasına rastlanılmamıştır.						
	Örnek Olay Geliştirme	2019		2							
	Su Eğitimi										
Makale (2.Ana Tema)											
	Eğitim Bilimleri	Yıl	(f)	Fen Bilgisi Eğitimi		Yıl	(f)				
	Ekosistemde Su Kirliliği	2006	1	Bilinçli Su Tüketimi		2009	1				
	Çevre Kirliliği ve Yoksulluk	2010	1	Su Kirliliği ve Virüsler		2011	1				
	Küresel Su Yönetimi	2012	3	Fen Bil. Öğr. Aday. Su Tük. Davranışları		2014	1				
	Çevre Eğitimi ve Su Eğitimi	2014	2	Fen Eğitimi/Çevre Sorunları		2014	2				
	Su Kalitesi	2015	2	Çevre Okuryazarlığı		2016	1				
	Su Sorunu ve Strateji	2018	1	Su Okuryazarlığı		2018	1				
	Su Güvenliği	2019	1	Çevre Sorunları ve Bilişsel Yapı		2019	1				
	Su Kirliliği ve Toplum	2019	1	Su Ayak İzi		2019	1				



Tablo 10 incelendiğinde 1.alt problem kapsamında 1037 adet dokümana ulaşıldığı, bu dokümanların ağırlıklı olarak makale, tez ve kitap yayınlarından oluştuğu görülmektedir. Ayrıca su kirliliğine yönelik ülkemizde ve uluslararası boyutta birçok yasa, yönetmelik ve projelerin olduğu da görülmektedir. 2.alt problem kapsamında ülkemizde tüm alanlarda metafor çalışmalarının yapıldığı ve bunların ağırlıklı olarak yüksek lisans düzeyinde tez çalışmaları olduğu görülmektedir. Ancak bu çalışmaların eğitim bilimleri kapsamında yeterli düzeyde olmadığı, fen bilgisi eğitiminde ise doktora düzeyinde çalışmalara rastlanmadığı belirlenmiştir. 3.alt problem kapsamında su kirliliğini merkeze alan makale ve tez çalışmaları incelendiğinde ağırlıklı olarak mühendislik çalışmalarının bulunduğu ve eğitim bilimleri konusunda yeterli düzeyde çalışmanın bulunmadığı görülmektedir. Ayrıca eğitim bilimleri ve fen bilgisi eğitimi alanında doktora düzeyinde çalışmalara da rastlanılamamıştır.

## SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

“Su kirliliği” kavramını merkeze alarak öğretmen adaylarının metaforik algılarının veri çeşitlemesi yoluyla belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada birkaç farklı yöntem kullanıldığı için elde edilen sonuçlarda ayrı ayrı tartışılmıştır. İlk olarak 1.uygulamadaki metafor çalışması değerlendirilmiştir. Metafor uygulamasına 11 farklı bölümde öğrenim gören 697 öğretmen adayı katılım sağlamıştır. Toplamda 135 farklı metafor ve 9 kategori oluşturulmuştur. Bu kategoriler; doğal dengenin bozulması ve yıkıcı doğa unsuru, sağlıklı yaşamı tehdit eden unsur, gündelik yaşam, alışkanlıklar ve davranış unsuru, zaman unsuru, savaş unsuru, inanç unsuru, aile unsuru, yaşama alanı unsuru ve kimyasal, biyolojik ve ekolojik unsur olarak belirlenmiştir. Bu kategoriler ilgili alan yazın ile benzerlik gösterdiği gibi farklılıklarda göstermektedir. Zaman unsuru (Arık & Yılmaz, 2017), sağlıklı yaşamı tehdit eden unsur (Karakuş, 2013; Arık & Yılmaz, 2017; Doğan, 2017; Köseoğlu, 2017), Kimyasal, biyolojik ve ekolojik unsur (Arık & Yılmaz, 2017), yaşam alanı unsuru (Aydın, 2011; Doğan, 2017; İbret, Receptoğlu, Karasu-Avcı & Receptoğlu, 2018; Bozdemir-Yüzbaşıoğlu, Aşkın- Tekkol & Faiz, 2019), doğal dengenin bozulması ve yıkıcı doğa unsuru (Karakuş, 2013; Köseoğlu, 2017; Gürten & Köseoğlu, 2019) kategorileri alan yazında yapılan diğer metafor çalışmalarında da ortak olarak belirlenmiştir. Gündelik yaşam, alışkanlıklar ve davranış unsuru, savaş unsuru, inanç unsuru ve aile unsuru ise bu çalışmaya özgün olarak bulunan metafor kategorileridir.

Öğretmen adaylarının üretmiş oldukları metaforlar incelendiğinde; bağımlılık (5), cahillik (5), çöp (5), çürük meyve (5), çürümüş akciğer (12), dünyanın sonu (29), düşünce kirliliği (6), geçmiş hatalar (8), hasta vücut (6), insan hayatı (18), kalp kırıklığı (4), kanser (35), karanlık çukur (6), kıyamet (8), kirli eşya (19), korona virüs (12), kötü alışkanlıklar (13), lavaboya dökülen yağ (10), mikrop (6), nefessiz kalmak (6), ölüm (28), pili bitmiş saat (9), savaş (18), sigara (18), sonun başlangıcı (11), şah damarı (10), tedavisiz hastalık (9), verimsiz tarla (20), virüs (22), yaşlılık (6), zararlı bakteri (7) ve zehirli sarmaşık (6) en çok tercih edilen metaforlar olmuştur. Bölüm düzeyinde üretilen metaforlar incelendiğinde katılımcı sayısı ile doğru orantılı olacak şekilde üretilen metafor sayıları da değişim göstermiştir. Buna rağmen fen bilgisi, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmenliği bölümlerinde üretilen metafor sayıları diğer bölümlere göre sayısal nicelik olarak (daha çok) farklılık göstermektedir. Bu durumun özellikle ilgili bölümlerde analogi, benzetim, simülasyon ve teknolojik alt yapıyı içeren uygulamaların sıklıkla kullanılmasından kaynaklandığı söylenebilir (Guerra-Ramos, 2011). Bu durum neden-sonuç ilişkilerinin kurulmasını önemli derecede etkilemektedir (Akgün, Duruk & Güngörmez, 2016).

Öğretmen adaylarının üretmiş oldukları metaforları çizim ve görsellerle desteklediği uygulama (Tablo 7) incelendiğinde büyük bir çoğunluğun çizim yapmadığı (%71.45), çizim yapan kesimin (%21.45) ise düşük oranlarda kaldığı görülmektedir. Görselleştirme konusunda öne çıkan bölümler Türkçe, resim-iş, fen, sosyal, matematik ve sınıf öğretmenliği bölümleri olmuştur. Pedagojik formasyon grubunda bulunan katılımcıların ise çok az oranda görsel çizdiği belirlenmiştir. Bu durumun sebepleri arasında eğitim fakültesinde öğrenim gören adayların eğitim süreçleri boyunca sunum, hazırlık, ödev ve projeleri sıklıkla hazırlamalarının etkili olduğu ve bu tarz uygulamalara aşina oldukları söylenebilir (Alger, 2006; Leavy, Mcsorley & Bote, 2007).

2.uygulamadaki yarı yapılandırılmış bireysel ve odak grup görüşmeleri incelendiğinde (Tablo 8); öğretmen adaylarının 3 farklı tema altında görüşlerinin toplandığı belirlenmiştir. Metafor üretirken karşılaşılan zorluklar genel olarak; benzetim yapamama, ilişki kuramama, neden-sonuç bağlantısı geliştiremememe, zihinde canlandırma yapamama, yeterli bilgi sahibi olmama, metafor uygulamalarını başka derslerde kullanmama ve kitap okuma alışkanlıklarının yeterince olmamasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Nitekim alan yazında yapılan birçok uygulamada (Arslan & Bayrakci, 2006; Gülgün, Yılmaz & Çağlar, 2017; Köseoğlu, 2017; Faiz & Karası Avcı, 2019) benzer sonuçlar bulunmuş ve araştırma sonuçları desteklenmiştir. Metafor üretmenin düşünce yapısına etkisi sorgulandığında; geniş açıdan olaylara yaklaşabilme, benzetim yaparak kalıcı öğrenmeyi sağlama, problemleri durumlara karşı kısa sürede çözüm üretebilme ve odaklanabilme gibi katkılarının olduğu ifade edilmiştir. Martinez, Saulea & Huber (2001) tarafından yapılan çalışmada da benzer şekilde çözüm üretebilme ve odaklanma konularında metafor uygulamalarının etkili olduğu ifade edilmiştir. Metafor çizimi yapmanın yaratıcı düşünme becerisine etkisi incelendiğinde; düşünceleri orijinal çizimlere aktarabilme, özgün içerik üretebilme, hızlı düşünebilme ve karar alma süreçlerine katkı sağladığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar araştırmanın özgün sonuçları olarak gösterilebilir.

3.uygulamadaki meta-tematik analiz uygulaması sonuçları incelendiğinde (Tablo 10); su kirliliğine yönelik birçok farklı alanda çalışmalar yapıldığı görülmektedir (Eguabor, 1998; Chaplin, 2001; Gleick & Ajami, 2014). Bunlar içerisinde özellikle ulusal ve uluslararası boyutta yüksek lisans ve doktora düzeyinde yapılan çalışmalar ile makale ve kitap çalışmaları dikkat çekmektedir. Ayrıca bu konu hakkında ülkemizde de “Sıfır Atık Projesi” gibi birçok küresel düzeyde başarılı uygulamaların olduğu da görülmektedir. Metafor teması ve su kirliliği dikkate alınarak yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde özellikle fen ve mühendislik alanlarında yoğun çalışmalar yapıldığı (Alrumman, El-kott & Keshk, 2016) ancak eğitim bilimleri ve fen bilgisi eğitimi alanında yeterli düzeyde çalışma yapılmadığı görülmektedir. Bu noktada su kirliliğinin tıbbi, biyolojik ve kimyasal özellikleri dikkate alındığında bu durum laboratuvar ortamlarında çalışılma gerekliliği olan bir konu olduğu doğal olarak karşılanabilir.

Su kirliliği konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde; ekosistemde su kirliliği, çevre kirliliği ve yoksulluk, küresel su yönetimi, çevre eğitimi ve su eğitimi, su kalitesi, su sorunu ve stratejisi, su güvenliği, su kirliliği ve toplum, bilinçli su tüketimi, su kirliliği ve virüsler, fen eğitimi ve çevre sorunları, çevre okuryazarlığı, su okuryazarlığı ve su ayak izi konularının ele alındığı görülmektedir. Ancak araştırma teması su kirliliği olan ve doğrudan metaforik algı ilişkisi bulunan tek bir yayına (Köseoğlu, 2017) rastlanılmıştır. Bu konuda çeşitlilik sağlaması, örneklem büyüklüğünün genişletilmesi, alternatif yöntemlerin kullanılması ve çalışmanın güncelliğinin korunabilmesi gibi ek çözümlerle bu alana katkı sağlanması düşünülmüş ve metafor çalışması yeniden yapılmıştır.

4. ve son uygulamadaki su tüketim davranışı ölçeği sonuçları incelendiğinde öğretmen adaylarının genel olarak "Sıkça ve Her zaman" düzeyinde ölçek maddelerine katılım sağladığı görülmektedir. Söz konusu ölçeğin gerek pilot gerekse de nihai uygulama sonuçları incelendiğinde geçerlik ve güvenilirlik sonuçları sağlanmış ve ölçeğin asıl uygulama sonuçları desteklenmiştir. Buna ek olarak su tüketim davranışı sonuçları en iyi olan bölümler; fen bilgisi, sosyal bilgiler, sınıf, resim-iş ve Türkçe öğretmenliği olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar yapılan diğer uygulamalar ile de benzerlik göstermekte ve birbirini desteklemektedir. Yapılan ANOVA uygulaması sonucunda da bu bölümlerin diğer bölümler ile anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği ( $F_{[nihai]}=4.17, p=.01<.05$ ) açıkça görülmektedir. Ölçek sonuçlarının güvenilirlik değerlerine bakılacak olursa Cronbach's Alpha değerleri pilot uygulamada .83, nihai uygulamada ise .89 olarak bulunmuştur. Bu değerlerin .80 üzerinde olması oldukça iyi aralıklarda olduğunu göstermektedir (McMillan & Schumacher, 2009; Kula-Kartal & Mor-Dirlik, 2017). Ölçeğin alt boyutlarının birbirleri ile olan korelasyon ilişkileri incelendiğinde yeterli düzeyde ilişkinin bulunduğu ve eğitim bilimleri alanında bulunan bu değerlerin kabul edilebilir aralıklarda olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar ışığında araştırma sürecinin güvenilir olduğu söylenebilir. Ölçek sonuçları yapı geçerliği açısından incelendiğinde; pilot uygulama değerlerinin kabul edilebilir aralıklarda olduğu, nihai uygulama değerlerinin ise mükemmel uyum düzeyinde olduğu görülmektedir. Bu durum ölçek sonuçlarının geçerli olduğunu ifade etmektedir.

Araştırma sürecinde elde edilen bulgular dikkate alınarak ileride yapılması düşünülen çalışmalara şu önerilerde bulunulabilir:

- Örneklem grubunu arttırmak her ne kadar çalışmanın niteliğini arttıran bir faktör olsa da bu konuda hassas davranılması gerekmektedir. Bu çalışmada 11 farklı grup ele alınmıştır. Veri çeşitliliği oluşturan bu durum aynı zamanda analiz aşamasında oldukça zorlu bir süreci gerektirmektedir. Bu nedenle örneklem grubunun çeşitlemesi yapılırken aşırıya kaçılmamasına dikkat edilmelidir.
- Su kirliliği konusuna yönelik doğrudan yapılan metafor çalışması yeterli sayıda bulunmamaktadır. Alana katkı sağlanması amacıyla bu alanda yeni çalışmalar yapılabilir.
- Araştırma sürecinde veri analizi önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle metafor çalışması yapmayı düşünen araştırmacıların içerik analizi ve doküman inceleme konusunda yeterli alt yapısının olmasına dikkat edilmelidir.
- Bu uygulama sonucunda elde edilen tüm sonuçlar ileride yapılacak araştırmalar için bir yol gösterici rehber olabilir.

## Etik Kurul Onay Bilgileri

Bu çalışma 2019-2020 eğitim öğretim yılı güz döneminde (2019 yılı içerisinde) ve bahar döneminin ilk 3 haftasını kapsayacak zaman diliminde yapılmış olup toplamda 5 aylık bir sürede gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda etik kurul onayı 26/02/2020 Tarih ve 10276 Sayılı başvuru ile alınmıştır. Yazarlar arasında maddi, manevi ve telif hakkı olarak hiçbir çıkar çatışması bulunmamaktadır. Tüm yazarlar eşit sorumluluklara sahiptir. Söz konusu makale üretilirken etik kurallara dikkat edilmiş ve tüm süreçler şeffaf bir şekilde yürütülmüştür.

## KAYNAKÇA

- Afroz, R., Masud, M. M., Akhtar, R., & Duasa, J. B. (2014). Water pollution: Challenges and future direction for water resource management policies in Malaysia. *Environment and Urbanization Asia*, 5(1), 63–81.
- Akgün, A., Duruk, U., & Güngörmez, H. G. (2016). Ortaokul öğrencilerinin çevre eğitimi kavramına yönelik metaforları. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 215-224.
- Akın, M., & Akın, G. (2007). Suyun önemi, Türkiye’de su potansiyeli, su havzaları ve su kirliliği. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 47(2), 105-118.
- Akturan, U., & Esen, A. (2008). *Fenomenoloji*. T.Baş, U. Akturan (Eds.). Nitel araştırma yöntemleri: Nvivo 7.0 ile Nitel veri analizi içinde. (s-83-98). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Alaş, A., Tunç, T., Kışoğlu, M., & Gürbüz, H. (2009). Öğretmen adaylarının bilinçli su tüketimi davranışları üzerine bir araştırma: Atatürk Üniversitesi örneği. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 37-49.
- Aldaya, M. M. et al. (2020). Grey water footprint as an indicator for diffuse nitrogen pollution: The case of Navarra, Spain. *Science of the Total Environment*, 698, 1-13.
- Alger, C. L. (2006). Secondary teachers' conceptual metaphors of teaching and learning: Changes over the career span. *Teaching and Teacher Education*, 25, 743–751.
- Alrumman, S. A., El-kott, A. F., & Keshk, S. M. (2016). Water pollution: Source & treatment. *American Journal of Environmental Engineering*, 6(3), 88-98.
- Arık, S., & Yılmaz, M. (2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları ve çevre kirliliğine yönelik metaforik algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(3), 1147-1164.

- Arıman, S., & Koyuncu, S. (2019). Su kirliliği açısından hassas alanların izlenmesi: Kızılırmak deltası-balık gölü. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 7(4), 705-714.
- Arslan, M. M., & Bayrakci, M. (2006). Metaforik düşünme ve öğrenme yaklaşımının eğitim/öğretim açısından incelenmesi. *Milî Eğitim Dergisi*, 171, 100-108.
- Aşıkutlu, B., Akköz, C., & Yılmaz-Öztürk, B. (2014). Çavuşçu gölü'nün (Konya/Ilgın) bazı su kalite özellikleri. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 39, 1-9.
- Aydın, F. (2011). The metaphoric perceptions of university students towards \*Environment\* concept. *Eastern Geographical Review*, 16(26), 25-44.
- Batdı, V. (2019). *Meta-tematik analiz*. Batdı, V. (Ed.). Meta-tematik analiz örnek uygulamalar içinde, (s. 1-76). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Birici, N. ve ark. (2017). Çoruh nehri (Bayburt) su kalitesinin su kirliliği kontrolü yönetmeliğine göre değerlendirilmesi. *International Journal of Pure and Applied Sciences*, 3(1), 54-64.
- Bozdemir, H., & Faiz, M. (2018). Öğretmen adaylarının çevreye yönelik ekosentrik, antroposentrik ve antipatik tutumları. *Sakarya University Journal of Education*, 8(1), 61-75.
- Bozdemir-Yüzbaşıoğlu, H., Aşkın-Tekkol, İ., & Faiz, M. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının "İdeal Öğretmen"e ilişkin metaforları. *18<sup>th</sup> International Primary Teacher Education Symposium*, 16-20 October 2019, Antalya-Turkey, 588-594.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (20. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Canbazoğlu Bilici, S. (2019). *Örnekleme yöntemleri*. Özmen, H. ve Karamustafaoglu, O. (Eds.). Eğitimde araştırma yöntemleri içinde, (s. 56-78). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Chaplin, M. F. (2001). Water: its importance to life. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 29(2), 54-59.
- Chou, R. J. (2013). Addressing watercourse sanitation in dense, water pollution-affected urban areas in Taiwan. *Environment & Urbanization*, 25(2), 523-540.
- Cohen, L., & Manion, L. (1994). *Research methods in education*. London: Routledge.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches*. London: Sage Publications, Inc.
- Creswell, J. W. (2014) *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Los Angeles: Sage Publications, Inc.
- Çankaya, C., & Filik-İşçen, C. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarına yönelik su tüketim davranış ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *NWSA-Education Sciences*, 9(3), 341-352.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Dawson, C. (2015). *Araştırma yöntemlerine giriş*. (Çev. Ed. A. Arı). Konya: Eğitim Yayınevi.
- Diñç, H. (2018). Su okuryazarlığı eğitiminin gerekliliği ve etki gücü üzerine bir deneme. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 2(2), 169-176.
- Doğan, Y. (2017). Ortaokul öğrencilerinin çevre kavramına ilişkin sezgisel algıları: Bir metafor analizi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 721-740.
- Dorak, S., Aşık, B. B., & Özsoy, G. (2019). Tarımda su kalitesi ve su kirliliğinin önemi: Bursa Nilüfer çayı örneği. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(1), 155-166.
- Dunleavy, E. M., Barr, C. D., Glenn, D. M., & Miller, K. R. (2006). Effect size reporting in applied psychology: How are we doing? *The Industrial-Organizational Psychologist*, 43, 29-37.
- Dursun, N. (2019). Ardahan Üniversitesi Yenisey Kampüsü'nde görev yapan personel ve öğrenim gören öğrencilerin su ayak izinin belirlenmesi. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12(3), 1526-1536.
- Eguabor, V. (1998). Strategies for teaching water pollution in secondary schools. *STAN Journal Environmental Education Series*, 2, 49-54.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erkmen, J., Kavcı, E., & Adıgüzel, M. (2019). Üretim planlaması yapılarak su bazlı boyaların üretimi esnasında oluşan su kirliliğinin ve boya kaybının önlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 57-65.
- Ertaş, S., & Sarımehtemoğlu, B. (2019). Su güvenliği. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 16(2), 141-146.
- Faiz, M. & Karasu-Avcı, E. (2019). Atatürkçülük kavramına ilişkin sosyal bilgiler öğretmen adaylarının metaforik algıları. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(28), 217-252.
- Faiz, M., & Bozdemir-Yüzbaşıoğlu, H. (2019). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(4), 1255-1271.
- Falloon, G., Hatzigianni, M., Bower, M., Forbes, A., & Stevenson, M. (2020). Understanding K-12 STEM education: A framework for developing STEM literacy. *Journal of Science Education and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09823-x>.
- Fan, X. (2001). Statistical significance and effect size in education research: Two sides of a coin. *Journal of Educational Research*, 94, 275-283.
- Firidin, E. (2015). Su sorununun, su hakkı ve su etiği çerçevesinde değerlendirilmesi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), 43-55.
- Flick, U. (2009). *An introduction to qualitative research*. (Fourth Edition). London: Sage Publications, Inc.
- Floqi, T., Trajçe, A., & Vezi, D. (2009). Some aspects of surface water treatment technology in tirana drinking water treatment plant. *J. Int. Environmental Application & Science*, 4(3), 241-245.
- Fraenkel, W., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2011). *How to design and evaluate research in education* (8th Edition). New York: McGraw-Hill Education.

- Galas-Gorcher, H. (1991). Dietary intake of pesticide residues: Cadmium, Mercury and Lead. *Food add. Cont.*, 8, 793-80.
- Gleick, P. H. (1996). *Water resources. In encyclopedia of climate and weather*. Ed. By S. H. Schneider, New York: Oxford University Press, 2, 817-823.
- Gleick, P. H. (2014). The world's water volume 8: *The biennial report on freshwater resources (Vol. 8)*. Island press.
- Gleick, P. H., & Ajami, N. (2014). The world's water volume 8: *The biennial report on freshwater resources (Vol. 8)*. Island press.
- Gleick, P. H. (2019). Water as a weapon and casualty of conflict: Freshwater and international humanitarian law, water resources management. *Springer Nature*, 33, 1737-1751.
- Guerra-Ramos, M. T. (2011). Analogies as tools for meaning making in elementary science education: How do they work in classroom settings. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 7(1), 29-39.
- Güler, Ç. (1997). *Su kalitesi, çevre sağlığı temel kaynak dizisi*, No:43. (Birinci Baskı). Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı. 20.03.2020 tarihinde <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/css43.pdf> web adresinden erişilmiştir.
- Güler, Ç. & Çobanoğlu, Z. (1994). *Su kirliliği, çevre sağlığı temel kaynak dizisi*, No:12. (Birinci Baskı). Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı. <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/Home/GetDocument/47> adresinden 20.03.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Gülgün, C., Yılmaz, A., & Çağlar, A. (2017). Teacher opinions about the qualities required in STEM activities applied in the science course. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 7(1), 459-478.
- Güneş, C., & Tezcan, R. (2019). *Metafor nedir, ne değildir?* Kılcan, B. (Ed.), *Metafor ve eğitimde metaforik çalışmalar için bir uygulama rehberi* içinde, (s.1-15). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Gürten, E. & Köseoğlu, P. (2019). Üniversite öğrencilerinin "toprak ve toprak kirliliği" kavramlarına ilişkin algılarının metafor ile analizi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 243-256.
- Hamalosmanoğlu, M. (Ed.). (2019). *Farklı yaklaşım, yöntem ve teknikler ışığında etkinliklerle çevre eğitimi*. Ankara: Eğiten Kitap Yayıncılık.
- Harden, A. (2010). Mixed-methods systematic reviews: integrating quantitative and qualitative findings. *Focus: Technical Brief*, 25, 1-8.
- Howarth, W. (2000). Economics, ethics and water pollution control. *Environmental Law Review*, 2, 135-149.
- Howarth, W., & McGillivray, D. (2002). Water pollution and water quality law. *Environmental Law Review*, 4, 192-196.
- İbret, B. Ü., Reçepoğlu, E., Karasu-Avcı, E., & Reçepoğlu, S. (2018). Öğretmen adaylarının demokrasi kavramına yönelik metaforik algıları. *Journal of History Culture and Art Research*, 7(5), 421-441. doi:10.7596/taksad.v7i5.1763.
- İkikat-Tümer, E. (2017). Kahramanmaraş ilinde su kirliliğinin çiftçiler üzerine etkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(1), 25-31.
- Karakuş, U. (2013). Depremi yaşamış ve yaşamamış öğrencilerin deprem algılarının, metafor analizi ile incelenmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 1(4), 85-97.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (27.Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karatekin, K., & Yılmaz, A. (2019). *Çevre okuryazarlığı*. Aksoy, B., Akbaba, B. ve Kılcan, B. (Eds.), *Sosyal bilgilerde beceri eğitimi içinde* (s. 25-52). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kariper, İ. A. (2014). Çevre eğitiminde su ve su kirliliğinin önemi, *Journal of European Education*, 4(1), 19-22.
- Karasu-Avcı, E., & Faiz, M. (2018). The metaphors of secondary school teachers towards the concept of "Multiculturalism". *Journal of Education and Training Studies*, 6(5), 179-188.
- Kayaer, M., & Çiftçi, S. (2018). 'Su sorunu' ve Türkiye'nin tatlısu potansiyeli çerçevesinde Türkiye'nin sınıraşan sularının stratejik, etik ve hukuki boyutlarının değerlendirilmesi. *Pesa Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(3), 386-404.
- Kaypak, Ş. (2011). Küreselleşme sürecinde sürdürülebilir bir kalkınma için sürdürülebilir bir çevre. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 13(20), 19-33.
- Kılcan, B. (2019). *Eğitim bilimlerinde metaforların bir veri toplama aracı olarak kullanılması, örnek bir uygulama*. Kılcan, B. (Ed.), *Metafor ve eğitimde metaforik çalışmalar için bir uygulama rehberi* içinde (s. 89-108). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kılcan, B. & Akbaba, B. (2013). Sosyal bilgiler öğretim programında yer alan kültürel mirasa duyarlılık değerine ilişkin öğrenci algılarının incelenmesi. *Journal of World of Turks*, 5(3), 113-137.
- Kılıç, S. (2008). Küresel iklim değişikliği sürecinde su yönetimi. *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 39, 161-186.
- Kline, R. B. (2004). *Beyond significance testing: Reforming data analysis methods in behavioral research*. Washington, D.C: American Psychological Association.
- Konisky, D. M., & Woods, N. D. (2012). Environmental free riding in state water pollution enforcement. *State Politics & Policy Quarterly*, 12(3), 227-251.
- Kozaki et al. (2016). Assessment of the river water pollution levels in Kuantan, Malaysia, using ion-exclusion chromatographic data, water quality indices, and land usage patterns. *Air, Soil and Water Research*, 9, 1-11.
- Köseoğlu, P. (2017). An analysis of university students' perceptions of the concepts of "water" and "water pollution" through metaphors. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 3(8), 4343-4350. DOI: 10.12973/eurasia.2017.00930a.
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis an introduction to its methodology*. (Second edition). Thousands Oaks, USA: Sage Publications, Inc.
- Kula-Kartal, S., & Mor-Dirlik, E. (2017). Geçerlik kavramının tarihsel gelişimi ve güvenilirlikte en çok tercih edilen yöntem: Cronbach alfa katsayısı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(4), 1865-1879.
- Küçük, M., & Güneş, G. (2013). Sivil toplum kuruluşları ve çevresel sürdürülebilirlik. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5(2), 298-311.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (2010). *Metaforlar hayat, anlam ve dil*. (Çev: G. Y. Demir). İstanbul: Paradigma Yayınları.



- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28, 563-575.
- Leavy, A. M., Mcorley, F. A., & Bote, L. A. (2007). An examination of what metaphor construction reveals about the evolution of preservice teachers' beliefs about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 23, 1217-1233
- Özdamar, K. (2002). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi 1*. Eskişehir: Kaan Kitapevi.
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (2006). *Designing qualitative research* (Fourth edition). Thousand Oaks, California: Sage Publications, Inc.
- Martinez, M. A., Sauleda, N., & Huber, G. L. (2001). Metaphors as blueprints of thinking about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 17, 965-977.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2009). *Research in education: Evidence-based inquiry* (7th ed.). London: Pearson.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2011). *Çevre sağlığı: Kentsel yerleşim yerlerinde içme ve kullanma suyu arıtım işlemleri*. Ankara. 20.03.2020 tarihinde [http://www.megep.meb.gov.tr/mteprogrammodul/moduller\\_pdf/Kentsel%20Yerle%C5%9Fim%20Yerlerinde,%20%C3%A7me%20Ve%20Kullanma%20Sular%C4%B1nda%20Ar%C4%B1t%C4%B1m%20%C5%9Flemleri.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mteprogrammodul/moduller_pdf/Kentsel%20Yerle%C5%9Fim%20Yerlerinde,%20%C3%A7me%20Ve%20Kullanma%20Sular%C4%B1nda%20Ar%C4%B1t%C4%B1m%20%C5%9Flemleri.pdf) adresinden erişilmiştir.
- MEB (2012a). *Aile ve tüketici hizmetleri: Su kirleticilerin etkisi*. Ankara. 20.03.2020 tarihinde <https://ders.im/dokuman/su-kirleticilerin-etkisi> adresinden erişilmiştir.
- MEB (2012b). *Aile ve tüketici hizmetleri: Yer üstü su kaynakları*. Ankara. 20.03.2020 tarihinde <https://ders.im/dokuman/yer-ustu-su-kaynaklari> adresinden erişilmiştir.
- MEB (2014). *Aile ve tüketici hizmetleri: Su kirliliği ve önlemleri*. Ankara. 20.03.2020 tarihinde <https://ders.im/dokuman/su-kirliligi-ve-onlemleri> adresinden erişilmiştir.
- Menteşe, S. (2017). Çevresel sürdürülebilirlik açısından toprak, su ve hava kirliliği: Teorik bir inceleme. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(53), 381-389.
- Meral, E., Küçük, B., & Gedik, F. (2016). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre kavramına ilişkin metafor algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(1), 65-78.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage Publications, Inc.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Prisma Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), 1000097.
- Mor-Dirlik, E. (2014). Ölçek geliştirme konulu doktora tezlerinin test ve ölçek geliştirme standartlarına uygunluğunun incelenmesi. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 5(2), 62-78.
- Moser, K. S. (2000). Metaphor analysis in psychology-method, theory and fields of application. *Qualitative Social Research*, 1(2), Art. 21. Retrieved from <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0002212>.
- North American Association for Environmental Education (NAAEE). (2011). *Developing a framework for assessing environmental literacy*. North American Association for Environmental Education, Washington, D.C., USA. 22.08.2019 tarihinde <https://cdn.naaee.org/sites/default/files/devframewkassessenvlitonlined.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Osmani et al. (2019). Evaluation of drinking water quality in pogradec district. *The Eurasia Proceedings of Science, Technology, Engineering & Mathematics (EPSTEM)*, 8, 20-28.
- Özcan, H., & Demirel, R. (2019). Ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik bilişsel yapılarının çizimleri aracılığıyla incelenmesi. *Başkent University Journal Of Education*, 6(1), 68-83.
- Özdemir, M. A., & Uçar, H. (2006). Afyonkarahisar kent ekosisteminde su kirliliği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 123-158.
- Özkan, U. B. (2019). *Eğitim bilimleri araştırmaları için doküman inceleme yöntemi*. (1.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Özvegeç, T. (2019). *Nicel veri toplama teknikleri*. Özmen, H. ve Karamustafaoglu, O. (Eds.). Eğitimde araştırma yöntemleri içinde, (s. 83-110). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Özsoy, S., & Özsoy, G. (2013). Effect size reporting in educational research. *Elementary Education Online*, 12(2), 334-346.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. (Çev. M. Bütün ve S. B. Demir, Ed.) Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Pesen, A., Kara, İ., & Gedik, M. (2015). Çocuk gelişimi bölümü 2. sınıf öğrencilerinin "müdür" kavramına ilişkin metafor algıları. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5, 28-48.
- Roth, C. E. (1992). *Environmental literacy: it's roots, evolution, and direction in the 1990s*. ERIC (Reproduction Service No. ED 348235). Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education, Columbus, Ohio, USA.
- Roth, C. E. (2002) *A Questioning framework for shaping environmental literacy* (US, Earthlore associates & The Center for Environmental Education of Antioch New England Institute).
- Saban, A. (2004). Giriş düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının öğretmen kavramına ilişkin ileri sürdükleri metaforlar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 131-155.
- Saban, A. (2009). Öğretmen adaylarının öğrenci kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 281-326.
- Saldana, J. (2010). *The coding manual for qualitative researchers*. London, UK: Sage Publications, Inc.
- Seçgin, F., Yalvaç, G., & Çetin, T. (2010). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin karikatürler aracılığıyla çevre sorunlarına ilişkin algıları. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 11-13 November 2010, Antalya-Turkey, 391-398
- Sever, R., & Yalçınkaya, E. (2018). *Çevre eğitimine genel bir bakış ve temel kavramlar*. Sever, R. & Yalçınkaya, E. (Eds.), Çevre eğitimi içinde (s.2-17). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Sevik, M. A. (2011). Su kirliliği: Su ile taşınabilen bitki virüsleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 27(1), 40-47.



- Soysal, D., & Afacan, Ö. (2012). İlköğretim öğrencilerinin “fen ve teknoloji dersi” ve “fen ve teknoloji öğretmeni” kavramlarına yönelik metafor durumları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(19), 287-306.
- Sönmez, A. Y., Hisar, O., & Yanık, T. (2012). Karasu ırmağında ağır metal kirliliğinin tespiti ve su kalitesine göre sınıflandırılması. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(1), 69-77.
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (SKKY). (2004). 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmî Gazete. 20 Mart 2020 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.7221&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=su%20kirlili%C4%9Fi>. Adresinden erişilmiştir.
- The Research Advisors. (2006). *Sample size table*. 20 Mart 2020 tarihinde <https://www.research-advisors.com/tools/SampleSize.htm> adresinden erişilmiştir.
- Topal, M., & Arslan-Topal, E. I. (2015). 2014-2015 kış sezonunda Caro deresi (Elazığ)’nin bazı fizikokimyasal parametreler açısından su kalitesinin belirlenmesi. *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 4(1), 43-53.
- Toroğlu, E., Toroğlu, & Alaeddinoğlu, F. (2006). Aksu çayı’nda (Kahramanmaraş) akarsu kirliliği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 4(1), 93-103.
- Törnqvist, R., Jarsjö, J., & Karimov, B. (2011). Health risks from large-scale water pollution: Trends in Central Asia. *Environment International*, 37, 435-442.
- Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu (TÇSÖDR). (2018). *Türkiye’nin en büyük sorunu su kirliliği*. 20.03.2020 tarihinde [https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/cevre\\_sorun\\_2018-20180702151156.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/cevre_sorun_2018-20180702151156.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Türk Dil Kurumu (TDK).(2012). *Büyük Türkçe Sözlük, Türk Dil Kurumu Sözlükleri*. 20.03.2020 tarihinde <https://sozluk.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF). (2017). Progress on drinking water, sanitation and hygiene: United Nations Joint Monitoring Programme (UN-JMP). UNICEF, Geneva, p.6. 20.03.2020 tarihinde <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/launch-version-report-jmp-water-sanitation-hygiene.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Ursavaş, N., & Aytar, A. (2018). Okul öncesi öğrencilerin su farkındalığı ve su okuryazarlıklarındaki gelişimin incelenmesi: Proje tabanlı bir araştırma. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 19-45.
- Uyanık, G. (2016). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına ilişkin bilgi düzeylerinin ve tutumlarının incelenmesi. *Online Fen Eğitimi Dergisi*, 1(1), 30-41.
- Uysal, H., & Yılmaz, A. (2019). Prospective Teachers' Views on Beauty Criteria. *International Journal of Educational Methodology*, 5(3), 337-346.
- Ünlü, A., Çoban, F., & Tunç, M. S. (2008). Hazar gölü su kalitesinin fiziksel ve inorganik-kimyasal parametreler açısından incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23(1), 119-127.
- Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği (YSKY). (2012). 30.11.2012 tarih ve 28483 sayılı Resmî Gazete. 20 Mart 2020 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.16806&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=su%20%C3%BCr%C3%BCnleri> adresinden erişilmiştir.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin yayıncılık.
- Yıldız Fevzioğlu, E., Akpınar, E., Ünal Çoban, G., Capellaro, E., & Ergin, Ö. (2010). Yetişkinlere yönelik su kullanımı anketi’nin geliştirilmesi. *Aile ve Toplum*, 6(22), 91-104.
- Yılmaz, A. (2016). Approaches towards to higher education quality and accreditation: A meta-analysis application made up until 2016 year. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 6(1), 33-54.
- Yılmaz, A., & Bayrakçeken, S. (2017). Öğretmen adaylarının elektrokimya konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 881-906.
- Yılmaz, A., Gülgün, C., Çetinkaya, M., & Doğanay, K. (2018). Initiatives and new trends towards STEM education in Turkey. *Journal of Education and Training Studies*, 6(11a), 1-10.