



Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)
Cilt 13, Sayı 2, Aralık 2019, sayfa 1239-1272. ISSN: 1307-6086

Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education
Vol. 13, Issue 2, December 2019, pp. 1239-1272. ISSN: 1307-6086

Araştırma Makalesi / Research Article

Exploring Preservice Teachers' Science and Technology Concepts by Metaphors

Pınar ÇAVAŞ¹, Gürkan ÇETİN², Ersin PALABIYIK³, Bülent ÇAVAŞ⁴

¹Ege University, Faculty of Education, pincarcavas@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9492-9002>

²Harran University, Faculty of Education, gurkancetin92@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0002-5535-0097>

³Gazi University, Institution of Educational Sciences, ersinpalabiyik06@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0002-4269-902X>

⁴Dokuz Eylül University, Faculty of Education, bulentcavas@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0003-4278-8783>

Received : 17.12.2019 Accepted : 29.12.2019

Doi: 10.17522/balikesirnef.660540

Abstract-The aim of the study is to reveal preservice teachers' perceptions about science and technology by using metaphors. The sample consists of 286 preservice teachers enrolled at Elementary Science Teaching and Primary Teaching programs in Faculty of Education. The results showed that the preservice teachers expressed 127 valid metaphors about science classified under nine categories and 162 valid metaphors about technology classified under nine categories. The most frequently repeated metaphors related to science expressed by preservice teachers are "Tree, Life, Sun, Universe and Ocean". The most frequently repeated technology metaphors are "People, Life, Development, Child, Moon and Space". The results indicated that the metaphors related to the concept of science are categorized in "useful science" category and the metaphors related to technology are gathered in the category of "developing and advancing technology". It has also been found that preservice teachers' views about science and technology concepts focused on positive categories.

Key Words: Science, technology, metaphor, preservice teachers

Corresponding author: Gürkan Çetin, Harran University, Faculty of Education, gurkancetin92@gmail.com

*This study was presented as an oral presentation in International Congress on New Trends in Higher Education: Keeping Up With the Change.held by İstanbul Aydın University on 12-13 April 2016.

Introduction

Metaphors are in a strong relationship with thinking styles of each person and generally they consist of knowledge transfer from an easy to understand sample to complex information structures (citation required). Moreover, metaphors are one of the strongest tools that shape, steer, and control our thoughts about processes and development of cognitive operations in minds (citation required). According to Saban, Koçbeker, and Saban (2006), a metaphor was evaluated as an effective cognitive tool to comprehend highly intangible, complex, and theoretical issues.

Since teachers are the people shaping and forming social structures within a society, this study is important to understand which metaphors they use about science and technology.

With this article, it is aimed to find out teachers' use of metaphors in the area of science and technology.

Methodology

This research is a descriptive study to make the situation obvious for the people interested. Mixed research method was used to obtain benefits of both qualitative and quantitative methods for more reliable outcomes. Sampling of this research is formed by preservice teachers of two different branches in Faculty of Education. 286 preservice teachers from Primary school teaching and Elementary science teaching undergraduate programmes participated in this research during 2014-2015. Participants were first, second, third, and fourth year students of those programmes. While deciding about the sampling, the researchers carried out the convenient sampling.

In order to find out what student teachers' perceptions are about science and technology, the researchers asked participants to complete spaces in the following sentences as they wished: "Science is like....., because" and "Technology is like....., because" Data gathered by applying qualitative tools were analysed by using content analysis techniques. When it came to quantitative analysis, the researchers applied two tailed chi-square test.

Findings

The results showed that the preservice teachers expressed 127 valid metaphors about science classified under nine categories and 162 valid metaphors about technology classified under nine categories. The most frequently repeated metaphors related to science expressed by preservice teachers are "Tree, 'Life", "Sun", "Universe" and "Ocean". The most frequently

repeated technology metaphors are “People”, “Life”, “Development”, “Child”, “Moon” and “Space”. The results indicated that the metaphors related the concept of science are categorized in more "useful science" category and the metaphors related to technology concept are gathered in the category of "developing and advancing technology". It has also been found that preservice teachers' views about science and technology concepts focused on positive categories. According to chi-square test analysis, there is no relation among preservice teachers' conceptual categories about science with gender and program type. However, a significantly relation was found between class level and science categories. The analyses also showed that no significant relations among preservice teachers' conceptual categories about technology with gender and class level. On the other hand, there is a relation between technology categories and program type.

Discussion and Conclusion

Although science has many main features and specifications such as wholeness, procedures, and methodology of science to talk about, preservice teachers were insufficient to produce related, exploratory or definitive metaphors about them (Şenel and Aslan, 2014). Insufficiency of preservice teachers' productivity related to constructing metaphors about science may be not enough amount of courses introducing science to students at undergraduate level. When it comes to technology concept, the students gave responses about their daily experiences related the technological tools they are using in their everyday life. So their answers were more about ‘the rapidly developing and changing technology’ and ‘its share of time during their daily activities’. Some of the students emphasised the importance of technology as ‘indispensable’. Beside their positive metaphors about the modern technology, the preservice teachers also declared some negative metaphors including some harmful consequences of the technology as well. This is in line with Lie (2007)'s expressions that technology brings to humans some advantages and disadvantages as well while in use.

Öğretmen Adaylarının Bilim ve Teknolojiye Yönelik Algılarının Metaforlar Yardımıyla Ortaya Konulması

Pınar ÇAVAŞ¹, Gürkan ÇETİN², Ersin PALABIYIK³, Bülent ÇAVAŞ⁴

¹Ege Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, pincarcavas@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9492-9002>

²Harran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, gurkancetin92@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0002-5535-0097>

³Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, ersinpalabiyik06@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0002-4269-902X>

⁴Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, bulentcavas@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0003-4278-8783>

Gönderme Tarihi: 17.12.2019 Kabul Tarihi: 29.12.2019

Doi: 10.17522/balikesirnef.660540

Özet-Bu araştırmanın amacı öğretmen adaylarının bilim ve teknoloji kavramlarına ilişkin algılarını metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarmaktır. Bu araştırmanın çalışma grubunu Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nin Sınıf Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören toplam 286 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın sonuçları; öğretmen adaylarının bilim kavramı ile ilgili dokuz kategori altında sınıflandırılan 127 adet farklı metafor ve teknoloji kavramı ile ilgili ise yine dokuz kategoride sınıflandırılan 162 adet farklı metafor geliştirdiklerini ortaya koymuştur. Bilim kavramına yönelik öğretmen adayları tarafından en sık tekrarlanan beş metaforun; “Ağaç”, “Hayat”, “Güneş”, “Evren” ve “Okyanus” olduğu görülmektedir. Teknoloji kavramına yönelik öğretmen adayları tarafından en çok tekrar edilen yedi metaforun ise; “İnsan”, “Hayat-Yaşam”, “Gelişim”, “Çocuk”, “Ay” ve “Uzay” olduğu görülmektedir. Ayrıca bilim kavramına yönelik oluşturulan metaforların daha fazla “yararlı olan bilim” kategorisinde, teknoloji kavramı ile ilgili metaforların ise daha fazla “gelişen ve ilerleyen teknoloji” kategorisinde toplandığı görülmüş olup, öğretmen adaylarının bilim ve teknoloji kavramlarına yönelik bakış açılarının olumlu kategorilerde yoğunlaştığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilim, teknoloji, metafor, öğretmen adayları

Sorumlu Yazar: Gürkan Çetin, Harran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, gurkancetin92@gmail.com

*Bu çalışma, 12-13 Nisan 2016 tarihinde İstanbul Aydın Üniversitesi'nde gerçekleştirilen “Yüksek Öğretimde Yeni Eğilimler: Değişime Ayak Uydurma Kongresi”nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Giriş

Günümüz dünyasında büyük bir hızla gelişim ve değişim gösteren bilim ve teknoloji kavramları, insanlar için vazgeçilmez derecede önemli bir boyut kazanmıştır. Her geçen gün artan bilimsel gelişmelere paralel olarak ortaya çıkan teknolojik aletler insanların günlük yaşamının önemli bir parçası haline gelmiş durumdadır. İnsanların bu araçların yararlarını algılamalarının yanında, bu araçları kendi ihtiyaçlarına yönelik olarak kullanabilmeleri oldukça önemlidir (Çepni, 2016). Bilime ve teknolojiye gereken önemi veren toplumlar dünya üzerindeki diğer toplumlara yön vermelerinin yanında, bağımsız ve çağdaş bir toplum yapısına da sahip olmaktadır. Bu bağlamda eğitim sistemimizin en temel görevi, günümüzde yaşanan hızlı bilgi akışına kolayca adapte olabilecek bireyler yetiştirmek olmalıdır. Bu amacı gerçekleştirmenin bir yolu da, teknolojinin eğitimle bütünleşmesidir (Ayvacı, Nas, Şenel ve Nas, 2007). Toplumların, çağdaş medeniyetler seviyesine ve hatta bu seviyenin de üstüne çıkma gibi planları varsa, toplumlar teknolojinin eğitim alanında etkin bir şekilde kullanılması gerekliliği düşüncesini kendilerine misyon edinmelidirler. Eğitimde teknoloji kullanımının etkili bir şekilde gerçekleşmesi için öncelikle geleceğin öğretmenleri olacak olan öğretmen adaylarının teknoloji kullanımı ile ilgili bilgi ve beceri düzeyleri iyi olmalıdır. Çünkü teknoloji kullanımında yeterli bilgi ve beceriye sahip olmayan bir öğretmen ne öğretimde teknolojiyi iyi kullanabilir ne de teknoloji kullanımı konusunda öğrencilerini teşvik edebilir. Öğretmen adaylarının teknoloji kullanımı konusundaki yeterliliklerinin artırılmasında da öğretmen yetiştiren yükseköğretim kurumlarına önemli görevler düşmektedir. Bu doğrultuda yükseköğretim kurumları program içeriklerinde yer alan derslerin öğretimini teknoloji kullanımı ile bağdaştırmalıdır. Böylece teknoloji kullanımı destekli hazırlanan programlardan mezun olan öğretmen adayları da teknoloji kullanımında daha donanımlı bireyler olarak yetişmiş olacaklardır. Öğretmen adaylarının bilim ve teknoloji kavramlarına ilişkin olumlu bir tutum geliştirmeleri de son derece önemlidir. Bilimsel gelişmelerin her geçen gün yeni ve farklı bir boyut kazanması ve bu gelişmeler doğrultusunda yaşamımızın ayrılmaz bir parçası haline gelmesi bilim kavramına karşı olumlu bir tutum geliştirmenin gerekliliğini mecbur kılmaktadır. Bilimin hayatımızın vazgeçilmez bir parçası olduğu gerçeğinin yanı sıra, bilim kavramını hayatımıza doğru bir şekilde entegre etmemiz ve bu entegrasyon sonucunda bilimi yararlı

çalışmalar amacıyla kullanmamız da son derece önemlidir. Öğretmen adaylarının hem bilimsellik ışığı altında hareket etmeleri, hem de teknolojik gelişmeleri takip edip bunların uygulamalarını öğrenme ortamlarında etkili bir şekilde kullanabilmeleri gerekmektedir. Bunları gerçekleştirmenin başlıca şartı da bilim ve teknoloji kavramlarına karşı olumlu bir bakış açısı geliştirmeleri gerekliliğidir. Öğretmen adaylarının bu kavramlara yönelik nasıl bir algıya sahip olduğunu belirlemek oldukça önemlidir. Öğretmen adayların bilim ve teknoloji kavramlarına yönelik düşüncelerinin ortaya çıkarılması için yapılabilecek en etkili yöntem metafor çalışmasıdır.

Metafor kelimesi, Yunanca “metapherein” kelimesinin farklılaşmasıyla ortaya çıkmıştır. Meta “öte” pherein ise “taşımak, yüklenmek” anlamındadır ve bir yerden başka bir yere götürmek anlamındadır (Demir, 2005; akt. Saban, Koçbeker ve Saban, 2006). Metaforlar, insanların düşünme biçimlerini ortaya koyucu biçimdedir ve genellikle bilinen bir alandan bilinmeyen bir alana bilgi transferini kapsar. Dolayısıyla metaforlar, olayların oluşumu ve ilerleyişi hakkında düşüncelerimizi yapılandıran, yönlendiren ve kontrol eden en güçlü zihinsel araçlardan biridir. Saban, Koçbeker ve Saban (2006)’a göre; metafor “bir bireyin yüksek düzeyde soyut, karmaşık veya kuramsal bir olguyu anlamada ve açıklamada işe koşabileceği güç zihinsel bir araç” olarak değerlendirilmektedir (s. 463). Metaforlar, genel olarak, dünyayı kavrayışımıza yardım eden bir düşünme ve görme biçimi anlamına gelir. Metaforların soyut fikirleri somutlaştırmaya yardımcı olmalarının yanı sıra, duyguyla düşüncüyü birleştirici rolleri de bulunmaktadır. Bu özellikleri sayesinde metaforlar, öğrenmenin bilişsel ve duyuşsal alanları arasında bir köprü görevi görebilirler (Demirci Güler, 2012). Buradan yola çıkarak, metaforlar kullanılarak bireylerin doğrudan ifade edemediği ya da ifade etmekten çekindiği alanların zihinsel imgelerine ulaşılabilir. Metaforlar yapılan çalışmalara yol gösterici niteliktedir. Metaforlar olguların genel olarak insan hayatındaki önemini ve özellikle de eğitimcilerin kendi uygulamalarını anlama ve açıklamadaki gücünü etkili bir şekilde ortaya koymaktadır (Saban, 2004). Metaforlar bazı karmaşık kavramların yorumlanmasında ve analiz edilmesinde yol gösterici ve kolaylaştırıcı bir role sahiptirler. Bu açıdan metaforların genel olarak algıları ve inançları ortaya koymaya imkân tanıdığı söylenebilir.

Eğitim alanı ile ilgili metafor çalışmaları incelendiğinde öğretmen adaylarına yönelik pek çok araştırmanın bulunduğu göze çarpmaktadır. Literatür incelendiğinde öğretmen adaylarının “öğretmen” (Afacan, 2011; Aydın ve Pehlivan, 2010; Çelikten, 2006; Kalyoncu, 2012; Koç, 2014; Pektaş ve Kıldan, 2009; Saban ve ark., 2006; Yılmaz, Göçen ve Yılmaz, 2013), “öğrenci” (Aydın ve Pehlivan, 2010; Saban, 2009), “okul” (Cerit, 2006; Doğan, 2014; Nalçacı ve Bektaş,

2012; Örucü, 2014; Saban, 2008; Saban, 2011), “matematik” (Güler, Akgün, Öçal ve Doruk, 2012; Güner, 2013; Güveli, İpek, Atasoy ve Güveli, 2011; Şahin, 2013; Şahinkaya ve Yıldırım, 2016; Tarım, Bulut Özsezer ve Canbazoğlu, 2017), “internet” (Ak ve Yenice, 2009; Aksoy ve Zengin, 2014; Kaya ve Durmuş, 2009; Kocadağ), “bilgisayar” (Çoklar, Vural ve Yüksel, 2010; Ekici, 2016; Güneyli ve Özkul, 2013; Kaya ve Durmuş, 2009), “eğitim programı” (Aykaç ve Çelik, 2014; Gültekin, 2013; Özdemir, 2012) ve “teknoloji” (Durukan, Hacıoğlu ve Dönmez Usta, 2016; Fidan, 2014; Gök ve Erdoğan, 2010; Kahyaoğlu, Daban ve Çetin, 2017; Karaa, Aydın, Bahar ve Yılmaz, 2014; Kurt ve Özer, 2013) ve “bilim” (Akınoğlu, Tatık ve Baykın, 2015; Alkış Küçükaydın ve Gökbulut, 2019; Bullock, 2014; Gürgül, 2018; Hechter ve Guy, 2010; Özgün, Gürkan ve Kahraman, 2018; Sadoğlu ve Durukan, 2018; Şenel ve Aslan, 2014) gibi kavramlara ilişkin metaforik algıların tespitine yönelik araştırmaların olduğu görülmektedir. Fakat literatürde, bilim ve teknoloji kavramlarının birlikte ele alındığı herhangi bir metafor çalışmasına rastlanılmamıştır. Bu nedenle öğretmen adaylarının bilim ve teknoloji kavramlarına yönelik bakış açılarının saptanması ve bu kavramlara yönelik olumlu tutum geliştirmeleri amaçlanmalıdır.

Bilim ve teknoloji kavramlarının, sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği öğretmen adayları tarafından nasıl algılandığının ortaya konulmasını amaçlayan bu çalışmada aşağıdaki sorular cevaplanmaya çalışılmıştır:

1. Öğretmen adaylarının bilim kavramına yönelik sahip oldukları metaforlar nelerdir?
2. Bilim kavramıyla ilgili ortaya çıkartılan kavramsal kategoriler ile katılımcıların farklı demografik özellikleri (cinsiyet, program türü ve sınıf düzeyi) arasında bir ilişki var mıdır?
3. Öğretmen adaylarının teknoloji kavramına yönelik sahip oldukları metaforlar nelerdir?
4. Teknoloji kavramıyla ilgili ortaya çıkartılan kavramsal kategoriler ile katılımcıların farklı demografik özellikleri (cinsiyet, program türü ve sınıf düzeyi) arasında bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu araştırmada, mevcut durumu ortaya koymak amaçlandığından betimsel bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada nitel ve nicel teknikleri içeren karma yöntem araştırma tasarımı kullanılmıştır. Karma yöntem araştırma tasarımı; veri toplama, analiz etme ve tek bir çalışmada hem nicel hem nitel yöntemi birleştirmede kullanılan bir yöntemdir. Karma yöntem, hem nitel hem de nicel yöntemin kullanılmasının araştırma probleminin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır (Creswell, 2012).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2014-2015 öğretim yılında Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nin iki farklı programında öğrenim gören toplam 286 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmaya dâhil edilen öğrenciler, Sınıf Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği programında okuyan birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencileridir. Araştırmanın çalışma grubu oluşturulurken, araştırmacıya kolay ulaşılabilirlik ve elverişlilik sağlayan “uygun örnekleme” yöntemi tercih edilmiştir. Uygun örnekleme; zaman, para ve işgücü kaybının önlenmesini hedefleyen bir yöntemdir. (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014). Bu nedenle elde etmek istediğimiz verilere daha hızlı bir şekilde ulaşmamızı sağlar. Tablo 1’de çalışma grubuna ilişkin demografik bilgiler sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

Bölüm	f	%
<i>Sınıf Öğretmenliği</i>	127	44,4
<i>Fen Bilgisi Öğretmenliği</i>	159	55,6
Cinsiyet		
<i>Kadın</i>	218	76,2
<i>Erkek</i>	68	23,8
Program Türü		
<i>1.Sınıf</i>	79	27,6
<i>2.Sınıf</i>	65	22,7
<i>3.Sınıf</i>	71	24,8
<i>4.sınıf</i>	71	24,8
<i>Toplam</i>	286	100

Tablo 1 incelendiğinde, katılımcıların %23,8’inin erkek ve %76,2’sinin kadın öğrencilerden oluştuğu görülmektedir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının % 44,4’ünü sınıf öğretmenliği programı öğrencileri, %55,6’sını fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinden oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının %27,6’sı 1.sınıfta, %22,7’si 2.sınıfta, %24,8’i 3.sınıfta ve %24,8’i ise 4.sınıfta öğrenim görmektedir.

Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

Saban (2009)’a göre metafor çalışmalarında “gibi” kavramı “metaforun konusu” ve “metaforun kaynağı” arasındaki ilişkiyi göstermek için kullanılır. “Çünkü” kavramı ise katılımcıların yazdıkları metaforların gerekçelerini belirtmek için kullanılır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının bilim ve teknoloji kavramlarına yönelik sahip oldukları algıları

açığa çıkarmak için her bir öğretmen adayından “Bilim.....gibidir, çünkü.....”ve “Teknoloji.....gibidir, çünkü.....” cümlelerini tamamlamaları istenmiştir. Bunun için her öğrenciye bu cümlelerin yazılı olduğu bir form verilmiş ve öğrencilerden boş bırakılan yerleri kendi fikirleri doğrultusunda tamamlamaları istenmiştir. Ayrıca dağıtılan formlarda öğretmen adaylarının okudukları program türü, sınıf ve cinsiyet değişkenlerine ilişkin bilgiler de toplanmıştır. Öğretmen adaylarından bilim ve teknoloji kavramları üzerine sahip oldukları metaforları ve bu metaforların nedenlerini yazmaları için 20 dakika süre verilmiştir.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada elde edilen nitel verilerin analizinde ve yorumlanmasında içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizinde toplanan veriler bu verileri açıklayabilecek kavram ve ilişkilere ulaşmak üzere analiz edilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu noktadan hareketle içerik analizi sayesinde veriler tanımlanmaya ve verilerin içinde anlatılmak istenen düşüncelere ulaşmaya çalışılır. İçerik analizi, birbirine yakın olan verileri belirli kavram ve temalara göre birleştirip bireylerin doğru bir şekilde anlamasına olanak sağlar. Araştırmada elde edilen verilerin nicel analizinde ise iki yönlü ki-kare testi kullanılmıştır. Bu doğrultuda öğretmen adayları tarafından geliştirilen metaforlar Saban (2008)’ın yaptığı gibi 5 aşamada analiz edilmiştir: “(1) kodlama ve ayıklama aşaması, (2) örnek metafor imgesi derleme aşaması, (3) kategori geliştirme aşaması, (4) geçerlik ve güvenilirliği sağlama aşaması ve (5) nicel veri analizi için verileri SPSS paket programına aktarma aşaması.”

1.Kodlama ve Ayıklama Aşaması

Bu aşamada öğretmen adaylarının “Bilim” ve “Teknoloji” kavramlarına yönelik oluşturmuş oldukları metaforların geçici bir alfabetik listesi yapılmıştır. Daha sonra katılımcıların ne kadar anlamlı metaforlar ürettiğine ve bu metaforlar üzerine mantıklı gerekçeler sunup sunmadığına bakılmıştır. Bu işlemin sonunda katılımcıların belirtmiş oldukları metaforlar basit şekilde kodlanmıştır (**felsefe, toprak, bebek, ceviz** vb.). Ayrıca bu aşamada herhangi bir metafor imgesi içermeyen ya da boş bırakılmış kağıtlar çıkarılmıştır. Kağıtlar incelendiğinde bazı öğrencilerin “Bilim” ve “Teknoloji” kavramları ile ilgili metaforlar oluşturdukları ama bunlarla ilgili hiçbir gerekçe belirtmedikleri ya da metafor imgesi kısmını boş bırakıp sadece gerekçeler yazdıkları görülmüştür. Tüm bunlar göz önünde bulundurularak 17 adet kâğıt elenerek çalışmadan çıkarılmıştır. Böylece “Bilim” kavramı ile ilgili üretilen metaforlar 269 adete düşerken “Teknoloji” kavramına ilişkin metafor sayısı ise 260 adete inmiştir. 9 adet metafor kağıdında sadece bilim metaforu ve gerekçesi olduğu için bu

9 adet metafor sadece “Bilim” kavramına dahil edilmiştir. Yani bu 9 adet metafor kağıdında “Teknoloji” kavramına ilişkin metafor ve gerekçesi olmadığı için “Teknoloji” kavramı altında toplamda 260 adet metafor üretilmiştir.

2. Örnek Metafor İmgesi Derleme Aşaması

Katılımcıların geçersiz olan metafor imgelerinin yer aldığı kağıtlar elendikten sonra, “Bilim” kavramı ile ilgili 127 adet , “Teknoloji” kavramı ile ilgili ise 162 adet geçerli metafor elde edilmiştir. Daha sonra elde edilen bu metaforlar tekrar alfabetik sıraya göre dizilmiş ve elde edilen her bir metafor için o metaforu iyi temsil edebilecek bir örnek metafor ifadesi seçilmiştir. Böylece hem “Bilim” kavramı hem de “Teknoloji” kavramı ile ilgili ayrı ayrı örnek metafor listesi yapılmıştır. Bu listelerin yapılmasının amacı, metaforların belirli kategoriler altında toplamak için yardımcı olacak bir kaynak yaratmak ve araştırmanın analiz ve yorumlamasını doğru yaparak araştırmayı geçerli kılmaktır (Saban, 2009). Metafor ifadelerini kimlerin ürettiğini anlayabilmek için program türü olarak SÖ (Sınıf Öğretmenliği) ve FBÖ (Fen Bilgisi Öğretmenliği) olarak kodlanmıştır. Sınıf düzeyini belirtmek için 1(birinci), 2(ikinci), 3(üçüncü) ve 4(dördüncü) rakamları, cinsiyetlerini belirtmek için ise E(erkek) ve K(Kadın) harfleri kullanılmıştır.

3. Kategori Geliştirme Aşaması

Bu aşamada katılımcılar tarafından belirtilen metafor imgeleri “Bilim” ve “Teknoloji” kavramlarına ilişkin sahip oldukları ortak özellikler açısından incelenmiştir. Daha sonra “Örnek Metafor İmgesi Derleme” aşamasında hem “Bilim” hem de “Teknoloji” kavramı ile ilgili hazırlanmış olan örnek metafor listelerine bakılarak katılımcıların “Bilim” ve “Teknoloji” kavramlarını metaforun konusu, kaynağı ve bunlar arasındaki ilişki bakımında nasıl ifade ettikleri analiz edilmiştir. Daha sonra her bir metafor imgesinin “Bilim” ve “Teknoloji” kavramlarını hangi temalar (yararlı, ihtiyaç, rehber vb.) çerçevesinde açıkladığına bakılarak “Bilim” ve “Teknoloji” kavramlarına ilişkin ayrı ayrı 8 farklı kategori ve diğer kategorisi oluşturulmuştur. Ayrıca her iki kavram içinde belirtilen ve hiçbir kategori altına girmeyen metaforlar içinde “Diğer” adlı kategoriler oluşturulmuştur.

4. Geçerlik ve Güvenirliği Sağlama Aşaması

Bu araştırmada geçerliği sağlamak için “Bilim” ve “Teknoloji” kavramlarına ilişkin ayrı ayrı oluşturulan 8 farklı kategorinin nasıl ortaya çıktığı detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Ayrıca 127 adet “Bilim” ve 162 adet “Teknoloji” metaforları için ayrı ayrı örnek metafor imgeleri oluşturulmuş ve bu metafor imgelerinin hepsi bulgular kısmında belirtilmiştir. Araştırmanın

güvenirliğini sağlamak için ise elde edilen metafor imgelerinin “Bilim” ve “Teknoloji” kavramları altında oluşan 8 farklı kategoriye temsil edip etmediğini doğrulamak için alfabetik sırayla dizilmiş metafor imgelerinin yer aldığı iki liste ve kategorilerin yer aldığı iki liste olmak üzere toplamda dört liste bir uzmana verilmiştir. Uzmanın “Bilim” kavramı üzerine oluşan metafor imgelerini, “Bilim” kategorileriyle eşleştirmesi istenmiştir. Aynı işlemi “Teknoloji” kavramı üzerinde de uygulaması istenmiştir. Ayrıca uzman kişiye hiçbir metafor imgesini kategori dışında bırakmaması uyarısı da yapılmıştır. Daha sonra araştırmacının yaptığı eşleştirmeler ile uzmanın yaptığı eşleştirmeler karşılaştırılarak görüş birliği ve görüş ayrılığı sayıları belirlenmiştir. Tespit edilen sayılar yardımıyla araştırmacının güvenirliliği Miles ve Huberman’ın güvenirlilik formülü ($Güvenirlilik = \frac{Görüş\ Birliği}{Görüş\ Birliği + Görüş\ Ayrılığı}$) ile hesaplanmıştır. (Miles ve Huberman, 1994). Güvenirlilik çalışması kapsamında görüşüne başvuru alan uzman kişi “Bilim” kavramına yönelik 5 adet metaforu farklı bir kategoriyle eşleştirmiştir. $Güvenirlilik = \frac{264}{264+5} \times 100 = 0.98$ olarak bulunmuştur. Aynı şekilde uzman kişi “Teknoloji” kavramına yönelik 10 adet metaforu farklı bir kategoriyle eşleştirmiştir. Böylece, $güvenirlilik = \frac{250}{250+10} \times 100 = 0.96$ olarak bulunmuştur.

5. Nicel Veri Analizi İçin Verileri SPSS Paket Programına Aktarma Aşaması

“Bilim” kavramına ilişkin 127 adet metafor ile “Teknoloji” kavramına ilişkin 162 adet metafor ve bu metaforları temsil eden 9 farklı kategori oluşturulduktan sonra bütün veriler SPSS programına aktarılmıştır. Öncelikle “Bilim” ve “Teknoloji” kavramlarına ilişkin metaforların temsil ettikleri kategorilere göre yüzde (%) ve frekanslar (f) hesaplanmış ve daha sonra ise bu kavramlara yönelik oluşturulan kavramsal kategoriler ile cinsiyet, program türü ve sınıf düzeyi değişkenleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla iki yönlü ki-kare testi yapılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde “Bilim” ve “Teknoloji” kavramlarına yönelik oluşturulan metaforlara ve bu metaforların benzerlik ve ortak özellikleri dikkate alınarak oluşturulan kategorilere yer verilmiştir. Ayrıca “Bilim” ve “Teknoloji” kavramları üzerine oluşturulan kavramsal kategoriler ile program türü, cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri arasında bir ilişki olup olmadığını gösteren bulgulara da yer verilmiştir.

Bilim Kavramına İlişkin Bulgular

Araştırmada elde edilen bulgulara göre sınıf öğretmeni ve fen bilgisi öğretmeni adayları “Bilim” kavramına ilişkin toplam 127 adet geçerli metafor üretmiştir. Bu metaforların frekans

değerlerine baktığımızda en sık tekrar edilen metaforların; “Ağaç” (f=15), “Hayat”(f=12), “Güneş”(f=12), “Evren”(f=10), “Okyanus”(f=10), “Işık”(f=9), “Su”(f=9), “Doğa”(f=9), “İnsan” (f=8), “Uzay” (f=7), “Yaşam” (f=6), “Gökyüzü” (f=5) ve “Deniz” (f=5) olduğu görülmektedir. Bu metaforlar benzerlikleri ve ortak özellikleri göz önünde bulundurularak dokuz kategori altında toplanmıştır. Bu kategorilere Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2. Sınıf Öğretmeni ve Fen Bilgisi Öğretmeni Adaylarının “Bilim” Kavramına İlişkin Oluşturdukları Metaforların Kategorileri

Kategoriler	Metaforlar	Metafor Sayısı	f	%
1.Yararlı Olan Bilim	Anne(1), Araç(1), Ay(3), Aydınlık(1), Bilgi(1), Blender(1), Ceviz(1), Defter(1), Deniz(1), Doğa(6), Eleştirmen(1), Elma(1), Felsefe(1), Fener(1), Gelişme(1), Güneş(11), Hassas Terazisi(1), Işık(9), İnek(1), Kitap(1), Köprü(1), Kütüphane(2), Laboratuvar(1), Mahkeme(1), Makine(1), Malzeme(1), Mikroskop(1), Mühendis(1), Oda(1), Okul(3), Öğretmen(1), Projeksiyon(1), Sağlık(2), Toprak(3), Uçak(1), Yol(1), Yumurta(1).	37	68	25.27
2.Gelişen Bilim	Ağaç(13), Aşk(1), Bebek(7), Beyin(1), Bina(1), Çağdaş Yaşam(1), Çığ(2), Çivi Yazısı(1), Çocuk(4), Deneysel Çalışmalar(1), Dinamik Bir Yapı(1), Dünya(1), Eğitim(1), Fidan(1), Gelişen Sistem(1), Gelişme(2), Hayat(1), Hamile Kadın(1), İnsan(8), İnşaat(1), Kabak Çiçeği(1), Makine(1), Meyve Ağacı(1), Müzik(1), Öğrenci(1), Saç(1), Sakal(1), Su(1), Tohum(3), Yağmur(1), Yaşam(1).	31	63	23.42
3.Sonsuz Olan Bilim	Deniz(4), Doğa(1), Evren(10), Gökyüzü(3), Hayat(1), Kara Delik(1), Okyanus(10), Samanyolu(1), Sonsuz Yol(3), Sonsuzluk(2), Uzay(7), Uzay Boşluğu(1), Zaman(1).	13	45	16.72
4.Değişen Bilim	Ağaç(1), Arkadaşlık(1), Çağ Değişimi(1), Değişken Sistem(1), Doğa(2), Dünya(1), Gökkuşluğu(1), Gökyüzü(1), Hayal(3), Hayat(2), İkizler Burcu(1), Kadın(3), Küre Topu(1), Mimari Yapı(1), Oyun(1), Oyun Hamuru(1), Paradoks(1), Puzzle(1), Yapboz(1), Yaşam(2), Yeni Bir Gün(1), Yer Kabuğu(1), Yolculuk(1), Zeka Küpü(1).	24	31	11.52
5.İhtiyaç Olan Bilim	Ağaç(1), Anne(1), Boş Kap(1), Gökyüzü(1), Hava(1), Hayat(7), Özgür Düşünce(1), Özgürlük(1), Sevgi(1), Su(8), Yaşam(3), Yaşam Kaynağı(1), Yemek(1).	13	28	10.40
6.Diğer	Alışveriş(1), Beyin(1), Cevapsız Soru(1), DNA(1), Fanus(1), Fen(1), Hayat (1), Keşif(1), Kum Tanesi(1), Kuş(1), Mekanizma(1), Rekor(1), Soru İşareti(1), Televizyon(1), Teori(1), Teorik Açıklama(1).	16	16	5.94
7.Artan Bilim	Kartopu(3), Lego(1), Merdiven(3), Yürüyen Merdiven(1),	4	8	2.97
8.Rehber Olan Bilim	Bilge(1), Ebeveyn(1), Güneş(1), Pusula(1), Rehber(1).	5	5	1.85

9.Zararlı Olan Bilim	Çığ(1), Hamamböceği(1), Kırkayak(1), Kum Havuzu(1), Sigara(1).	5	5	1.85
Toplam			269	100

Tablo 2 incelendiğinde, en fazla metaforun “Yararlı Olan Bilim” (% 25.27) ile “Gelişen Bilim” (%23.42) kategorisinde toplandığı görülmektedir. Bu kategorileri sırasıyla “Sonsuz Olan Bilim” (% 16.72), Değişen Bilim” (% 11.52), “İhtiyaç Olan Bilim” (%10.40), “Rehber Olan Bilim” (% 1.85), “, “Artan Bilim” (% 2.97), “Zararlı Olan Bilim” (%1.85) kategorileri izlemektedir. “Diğer” kategorisinde yer alan metaforların yüzdesi ise 5.94 olarak hesaplanmıştır.

Kategori 1: “Yararlı Olan Bilim”

“Yararlı Olan Bilim” kategorisinde 37 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Anne (1)”, “Araç (1)”, “Ay (3)”, “Aydınlık (1)”, “Bilgi (1)”, “Blender (1)”, “Ceviz (1)”, “Defter (1)”, “Deniz (1)”, “Doğa (6)”, “Eleştirmen (1)”, “Elma (1)”, “Felsefe (1)”, “Fener (1)”, “Gelişme (1)”, “Güneş (11)”, “Hassas Terazî (1)”, “Işık (9)”, “İnek (1)”, “Kitap (1)”, “Köprü (1)”, “Kütüphane (2)”, “Laboratuvar (1)”, “Mahkeme (1)”, “Makine (1)”, “Malzeme (1)”, “Mikroskop (1)”, “Mühendis (1)”, “Oda (1)”, “Okul (3)”, “Öğretmen (1)”, “Projeksiyon (1)”, “Sağlık (2)”, “Toprak (3)”, “Uçak (1)”, “Yol (1)” ve “Yumurta (1)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların “Yararlı Olan Bilim” kategorisinde yer almalarının nedeni; katılımcıların bu metaforların gerekçe kısmında bilimi yararlı bir uğraş olarak tanımlamalarından dolayıdır. “Yararlı Olan Bilim” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Bilim ışık gibidir. Çünkü bilinmezlikleri aydınlatır ve gizli kalan kavramları açığa çıkarır. (FBÖ/4/K)*
- *Bilim güneş gibidir. Çünkü bizi ve dünyamızı aydınlatır. (FBÖ/1/K)*
- *Bilim ay gibidir. Çünkü karanlıkta kalan toplumlara aydınlatır.(SÖ/2/K)*

Kategori 2: “Gelişen Bilim”

“Gelişen Bilim” kategorisinde 31 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Ağaç (13)”, “Aşk (1)”, “Bebek (7)”, “Beyin (1)”, “Bina (1)”, “Çağdaş Yaşam (1)”, “Çığ (2)”, “Çivi Yazısı (1)”, “Çocuk (4)”, “Deneysel Çalışmalar (1)”, “Dinamik Bir Yapı (1)”, “Dünya (1)”, “Eğitim (1)”, “Fidan (1)”, “Gelişen Sistem (1)”, “Gelişme (2)”, “Hayat (1)”, “Hamile Kadın (1)”, “İnsan (8)”, “İnşaat (1)”, “Kabak Çiçeği (1)”, “Makine (1)”, “Meyve Ağacı (1)”, “Müzik (1)”, “Öğrenci (1)”, “Saç (1)”, “Sakal (1)”,

“Su (1)”, “Tohum (3)”, “Yağmur (1)” ve “Yaşam (1)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların “Gelişen Bilim” kategorisinde yer almasının nedeni; katılımcıların gerçekçe kısmında bilimin gelişen bir yapı olduğundan bahsetmeleridir. “Gelişen Bilim” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Bilim ağaç gibidir. Çünkü besledikçe daha da gelişir ve büyür.(SÖ/1/K)*
- *Bilim tohum gibidir. Çünkü emek verdikçe gelişir ve büyür.(SÖ/2/K)*
- *Bilim bebek gibidir. Çünkü bir bebek gibi doğar, büyür ve gelişir. Büyüdükçe yeni şeyler keşfeder.(SÖ/2/K)*

Kategori 3: “Sonsuz Olan Bilim”

“Sonsuz Olan Bilim” kategorisinde 13 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Deniz (4)”, “Doğa (1)”, “Evren (10)”, “Gökyüzü (3)”, “Hayat (1)”, “Kara Delik (1)”, “Okyanus (10)”, “Samanyolu (1)”, “Sonsuz Yol (3)”, “Sonsuzluk (2)”, “Uzay (7)”, “Uzay Boşluğu (1)” ve “Zaman (1)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların “Sonsuz Olan Bilim” kategorisinde yer almasının nedeni; katılımcıların gerçekçe kısmında bilimin geniş-sonsuz bir yapıya sahip olduğundan bahsetmeleridir. “Sonsuz Olan Bilim” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Bilim evren gibidir. Çünkü sonsuz parçacıklardan oluşur.(FBÖ/4/K)*
- *Bilim gökyüzü gibidir. Çünkü gökyüzüne gece baktığımız zaman nasıl birçok şey görüyorsak bilim de böyle geniştir. Sonu gelmeyen bir şeydir.(FBÖ/3/K)*
- *Bilim doğa gibidir. Çünkü doğa kadar sınırsızdır.(SÖ/2/K)*
- *Bilim zaman gibidir. Çünkü kesin olarak gösterebileceğimiz ne bir başlangıç noktası ne de bir sonu vardır.(SÖ/3/K)*

Kategori 4: “Değişen Bilim”

“Değişen Bilim” kategorisinde 24 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Ağaç (1)”, “Arkadaşlık (1)”, “Çağ Değişimi (1)”, “Değişken Sistem (1)”, “Doğa (2)”, “Dünya (1)”, “Gökkuşuğu (1)”, “Gökyüzü (1)”, “Hayal (3)”, “Hayat (2)”, “İkizler Burcu (1)”, “Kadın (3)”, “Küre Topu (1)”, “Mimari Yapı (1)”, “Oyun (1)”, “Oyun Hamuru (1)”, “Paradoks (1)”, “Puzzle (1)”, “Yapboz (1)”, “Yaşam (2)”, “Yeni Bir Gün (1)”, “Yer Kabuğu (1)”, “Yolculuk (1)” ve “Zeka Küpü (1)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların “Değişen Bilim” kategorisinde yer almasının nedeni; katılımcıların gerçekçe kısmında bilimin değişken bir yapıda olup sürekli değiştiğinden

bahsetmeleridir. “Değişen Bilim” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Bilim kadın gibidir. Çünkü değişkendir ve karmaşıktır.(FBÖ/4/E)*
- *Bilim yaşam gibidir. Çünkü yaşam da bilim gibi her an değişen bir yapıya sahiptir.(SÖ/3/E)*

Kategori 5: “İhtiyaç Olan Bilim”

“İhtiyaç Olan Bilim” kategorisinde 13 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Ağaç (1)”, “Anne (1)”, “Boş Kap (1)”, “Gökyüzü (1)”, “Hava (1)”, “Hayat (7)”, “Özgür Düşünce (1)”, “Özgürlük (1)”, “Sevgi (1)”, “Su (8)”, “Yaşam (3)”, “Yaşam Kaynağı (1)” ve “Yemek (1)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların “İhtiyaç Olan Bilim” kategorisinde yer almasının nedeni; katılımcıların bu metaforların gerekçe kısmında bilimin bir ihtiyaç olduğunu belirtmeleridir. “İhtiyaç Olan Bilim” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Bilim su gibidir. Çünkü su olmadan yaşamımızı sürdürmemiz mümkün değildir. Her an ihtiyacımız olan su gibi bilim de bizim çok büyük ihtiyacımızdır.(SÖ/1/K)*
- *Bilim hava gibidir. Çünkü yaşamımıza devam etmeyi sağlar. Bilimsiz bir hayat düşünülemez tıpkı hava gibi.(SÖ/2/K)*

Kategori 6: “Diğer”

Diğer kategorisinde 16 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Alışveriş (1)”, “Beyin (1)”, “Cevapsız Soru (1)”, “DNA(1)”, “Fanus (1)”, “Fen (1)”, “Hayat (1)”, “Keşif (1)”, “Kum Tanesi (1)”, “Kuş (1)”, “Mekanizma(1)”, “Rekor (1)”, “Soru İşareti (1)”, “Televizyon (1)”, “Teori (1)” ve “Teorik Açıklama (1)” metaforları olduğu görülmektedir. “Diğer” kategorisinde yer alan metafor ile ilgili öğretmen adaylarının yazdığı açıklamalardan bazıları şunlardır:

- *Bilim mekanizma gibidir. Çünkü bir parçası olmadan hiçbir işlem görmez(FBÖ/4/E)*
- *Bilim keşif gibidir. Çünkü bilimle keşifler yakından ilişkilidir.(FBÖ/1/K)*

Kategori 7: “Artan Bilim”

“Artan Bilim” kategorisinde 4 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Kartopu (3)”, “Lego (1)”, “Merdiven (3)” ve “Yürüyen Merdiven (1)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların “Artan Bilim” kategorisinde yer almasının nedeni; katılımcıların gerekçe kısmında bilimin artarak ilerlediğini

söylemeleridir. “Artan Bilim” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Bilim merdiven gibidir. Çünkü ilerlemek için bir adım atmak gerekir ve her adımda biraz daha yükseğe çıkılır.(SÖ/4/K).*
- *Bilim lego gibidir. Çünkü Legoları birleştirdikçe yeni şekiller ortaya çıkar. Bilim de öyledir. Bir buluş başka bir buluşa neden olur.(SÖ/2/K).*
- *Bilim kartopu gibidir. Çünkü zaman geçtikçe bilim de kartopu gibi büyür.(SÖ/3/E)*

Kategori 8: “Rehber Olan Bilim”

“Rehber Olan Bilim” kategorisinde 5 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Bilge (1)”, “Ebeveyn (1)”, “Güneş (1)”, “Pusula (1)” ve “Rehber (1)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların “Rehber Olan Bilim” kategorisinde yer almasını nedeni; katılımcıların bu metaforların gerekçe kısmında bilimin insanlığa yol gösterici özelliğinden bahsettikleri içindir. “Rehber Olan Bilim” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Bilim pusula gibidir. Çünkü insanlık için yol göstericidir. (FBÖ/1/K)*
- *Bilim ebeveyn gibidir. Çünkü anne ve baba gibi yol göstericidir.(FBÖ/3/E)*
- *Bilim güneş gibidir. Çünkü toplumlara ışık olur, onları aydınlatır ve onlara yol gösterir.(SÖ/2/K)*

Kategori 9: “Zararlı Olan Bilim”

“Zararlı Olan Bilim” kategorisinde 5 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Çığ (1)”, “Hamamböceği (1)”, “Kırkayak (1)”, “Kum Havuzu (1)” ve “Sigara (1)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların “Zararlı Olan Bilim” kategorisinde yer almasının nedeni; katılımcıların bu metaforların gerekçe kısmında bilimin zararlı olduğu yönünde sebepler yazmalarındadır. “Zararlı Olan Bilim” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Bilim çığ gibidir. Yığılmalı olarak ilerler ve çok ilerlediğinde yıkıcı bir güce sahip olabilir. (FBÖ/4/K)*
- *Bilim sigara gibidir. Çünkü sigara içtikçe sağlığınıza zarar veririz. (FBÖ/3/E)*

Öğretmen adaylarının bilim kavramına yönelik oluşturdukları kavramsal kategoriler ile cinsiyetleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan iki yönlü ki-kare testi sonuçları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Bilim Kavramına İlişkin Oluşturulan Kavramsal Kategoriler ile Cinsiyet Değişkeni Arasındaki İlişki

Metafor Kategorileri	Kadın		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Yararlı Olan Bilim	57	21.20	11	4.10	68	25.30
Gelişen Bilim	46	17.10	17	6.30	63	23.40
Sonsuz Olan Bilim	32	11.90	13	4.80	45	16.70
Değişen Bilim	23	8.50	8	3.00	31	11.50
İhtiyaç Olan Bilim	20	7.40	8	3.00	28	10.40
Diğer	12	4.40	4	1.50	16	5.90
Artan Bilim	7	2.60	1	0.40	8	3.00
Rehber Olan Bilim	4	1.50	1	0.40	5	1.90
Zararlı Olan Bilim	4	1.50	1	0.40	5	1.90
Toplam	205	76.20	64	23.80	269	100

Tablo 3’de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının bilim kavramına yönelik oluşturdukları kavramsal kategoriler ile cinsiyetleri arasında bir ilişki yoktur ($X^2= 4.25$, $sd= 8$, $p= 0.83$).

Öğretmen adaylarının bilim kavramına yönelik oluşturdukları kavramsal kategoriler ile program türleri arasında bir ilişki olup olmadığını ortaya koymak üzere yapılan iki yönlü ki-kare testi analizine ait sonuçlar Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Bilim Kavramına İlişkin Oluşturulan Kavramsal Kategoriler ile Program Türü Değişkeni Arasındaki İlişki

Metafor Kategorileri	Sınıf Eğitimi		Fen Bilgisi Eğitimi		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Yararlı Olan Bilim	26	9.70	42	15.60	68	25.30
Gelişen Bilim	28	10.40	35	13.00	63	23.40
Sonsuz Olan Bilim	26	9.70	19	7.10	45	16.80
Değişen Bilim	11	4.10	20	7.40	31	11.50
İhtiyaç Olan Bilim	10	3.70	18	6.70	28	10.40
Diğer	5	1.80	11	4.10	16	5.90
Artan Bilim	6	2.20	2	0.70	8	2.90
Rehber Olan Bilim	1	0.40	4	1.50	5	1.90
Zararlı Olan Bilim	1	0.40	4	1.50	5	1.90
Toplam	114	42.40	155	57.60	269	100

Tablo 4’de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının bilim kavramına yönelik oluşturdukları kavramsal kategoriler ile program türleri arasında bir ilişki yoktur ($X^2= 12.41$, $sd= 8$, $p= 0.13$).

Tablo 5. Bilim Kavramına İlişkin Oluşturulan Kavramsal Kategoriler ile Sınıf Düzeyi Değişkeni Arasındaki İlişki

Metafor Kategorileri	1.Sınıf		2.Sınıf		3.Sınıf		4.Sınıf		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Yararlı Olan Bilim	19	7.10	18	6.70	15	5.60	16	5.90	68	25.30
Gelişen Bilim	20	7.40	18	6.70	10	3.70	15	5.60	63	23.40
Sonsuz Olan Bilim	11	4.10	9	3.30	12	4.50	13	4.80	45	16.70
Değişen Bilim	2	0.70	7	2.60	13	4.80	9	3.30	31	11.50
İhtiyaç Olan Bilim	9	3.30	6	2.20	6	2.20	7	2.60	28	10.40
Diğer	10	3.70	2	0.70	3	1.10	1	0.40	16	5.90
Artan Bilim	2	0.70	2	0.70	2	0.70	2	0.70	8	3.00

<i>Rehber Olan Bilim</i>	1	0.40	1	0.40	3	1.10	0	0.00	5	1.90
<i>Zararlı Olan Bilim</i>	0	0.00	0	0.00	4	1.50	1	0.40	5	1.90
<i>Toplam</i>	74	27.50	63	23.40	68	25.30	64	23.80	269	100

Tablo 5’de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının bilim kavramına yönelik oluşturdukları kavramsal kategoriler ile sınıf düzeyleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan iki yönlü ki-kare testi sonucuna göre, sınıf düzeyleri ile bilim kavramına yönelik kavramsal kategoriler arasında bir ilişki vardır ($\chi^2= 36.51$, $sd= 24$, $p= 0.04$).

Teknoloji Kavramına İlişkin Bulgular

Araştırmada elde edilen bulgulara göre sınıf öğretmeni ve fen bilgisi öğretmeni adayları “Teknoloji” kavramına ilişkin toplam 162 adet geçerli metafor üretmiştir. Bu metaforlara ilişkin frekans değerlerine baktığımızda en sık tekrar edilmiş olan beş metaforun; “İnsan”(f=12), “Hayat”(f=11), “Gelişim”(f=7), “Ay” (f=5), “Çocuk”(f=5), “Yaşam”(f=5) ve “Uzay”(f=5) olduğu görülmektedir. Bu metaforlar benzerlikleri ve ortak özellikleri göz önünde bulundurularak dokuz kategori altında toplanmıştır. Bunlar; “Gelişen ve İlerleyen Teknoloji”, “Faydalı Olan Teknoloji”, “Hem Faydalı Hem Zararlı Olan Teknoloji”, “Hayatımızı Kolaylaştıran Teknoloji”, “İhtiyaç Olan Teknoloji”, “Sonsuz Olan Teknoloji”, “Zararlı Olan Teknoloji”, “Diğer” ve “Bağımlılık Yaratıcı Teknoloji” adlı kategorilerdir. Bu kategorilere Tablo 6’da yer verilmiştir.

Tablo 6. Sınıf Öğretmeni ve Fen Bilgisi Öğretmeni Adaylarının “Teknoloji” Kavramına İlişkin Oluşturdukları Metaforların Kategorileri

Kategoriler	Metaforlar	Metafor Sayısı	f	%
<i>1. Gelişen ve İlerleyen Teknoloji</i>	Aç İnsan(1), Ağaç(2), Ağaç Kökü(1), Akarsu(1), Araba(2), Atlet(1), Atom Modeli(1), Ay(1), Bebek(2), Bilgi(1), Binanın Yapılışı(1), Çin Halk Cumhuriyeti(1), Çocuk(5), Değişim(1), Edebiyat(1), Evrim(1), Ferrari(1), Fidan(2), Firma(1), Gelişim(7), Gelişme(1), Hayat(5), İlerleme(1), İnsan(9), İnsanın Gelişimini Gösteren Ayna(1), Keşif(1), Kök Hücre(1), Lego(1), Merdiven(1), Meyve(2), Moda(1), Öğrenci(2), Tekerlek(1), Usta(2), Yaşam(2), Yemek(1), Yenilik(2), Zaman(3), Zaman Makinesi(1).	39	72	27.69
<i>2. Faydalı Olan Teknoloji</i>	Ahtapot(1), Anahtar(2), Araç(2), At(2), Ay(4), Beyin(4), Bilgileri Taşıyan Uçak(1), Boş kutu(1), Çalışkan İnsan(1), Çöp Kutusu(2), Dişli Çark(1), Doktor(1), Gemi(1), Güneş(3), Işık(2), İlaç(1), İnek(1), Kağıt Mendil(1), Kitap(3), Makine(2), Süper Market(1), Öğretmen(3), Robot(1), Ulaşım Aracı(1), Vücut Sistemi(1).	25	43	16.15
<i>3. Hem Faydalı Hem Zararlı Olan Teknoloji</i>	Ağaç(1), Atom Bombası(1), Bakteri(1), Bıçak(1), Bilgisayar(1), Bilgisayar Oyunu(1), Çikolata(1), Çok Kapılı Ev(1), Çöp(1), Dağ(1), Dalga(1), Doğa(1), Dünya(1), Düşünce(1), Güneş Işığı(1), Hassas Terazisi(1), Hücre(1), İlaç(1), İnsan(2), Kara Delik(1), Makyaj(1), Nükleer Enerji(1), Nükleer Santral(1), Oyuncak(2),	29	31	11.92

		Pandoranın Kutusu(1), Taş(1), Yemek(1), Yeni Bir Alet(1), Zeka(1).			
4.Hayatımızı Kolaylaştıran Teknoloji		Alet(1), Anne(2), Araba(2), Araç(1), Araç-gereç(1), Ayakkabı(1), Elektronik Cihaz(1), Gemi(1), İnsan(1), Katalizör(1), Kolay Hayat(1), Kurtarıcı(1), Makine(1), Matematik(1), Matematik İşlemi(1), Materyal(1), Öğretmen(1), Pencere(1), Rahatlık(1), Robot(2), Trafik İşaretleri(1), Uzaktan Kumanda(1), Yararlı Sistem(1), Yardım(2), Yol(2).	25	30	11.53
5.İhtiyaç Olan Teknoloji	Olan	Aşk(2), Bilim(1), Bina(1), Elektrik(1), Hava(3), Hayat(5), Işık(1), İhtiyaç(1), İnsan Topluluğu(1), Kalp(1), Kurşun Kalem(1), Nefes(1), Organizma(1), Su(2), Yardım(2), Yaşam(3), Yemek(2), Yumurthanın Sarısı(1).	18	30	11.92
6.Sonsuz Olan Teknoloji	Olan	Evren(1), Gökyüzü(1), Hayal Gücü(1), Hayat(1), Işık(1), Okyanus(1), Rüya(1), Sonsuz(1), Sonsuz Bilgi Havuzu(1), Sonsuz Merdiven Basamakları(1), Sonsuz Yol(1), Sonsuzluk(2), Uzay(5), Yağmur Damlası(1).	13	19	6.92
7.Zararlı Olan Teknoloji	Olan	Aç Kurt(1), Alkol(1), Emperyalist Devlet(1), Esaret(1), İçi Çürük Elma(1), Kanser Hücre(1), Kemer(1), Kemirgen Hayvan(1), Kölelik(1), Mantar(1), Atom(1), Silah(1), Tembellik(1), Yaramaz Çocuk(1).	14	14	5.76
8.Diğer		Bukalemun(1), Bulmaca(1), Dinamik Bir Yapı(1), Dinazor(1), Erkek(1), Hapishane(1), Kaplumbağa(1), Nehir(1), Resim(1), Sanat(1), Sarmaşık(1), Uzay Yolculuğu(1), Zarf(1).	13	13	5.00
9.Bağımlılık Yaratıcı Teknoloji		Kahve(1), Kumar(1), Madde Bağımlılığı(1), Sigara(3), Uyuşturucu(2).	5	8	3.07
				260	100
<i>Toplam</i>					

Tablo 6’da yer alan 9 kategoriye incelediğimizde; “Teknoloji” kavramı ile ilgili en yüksek kategorilerin “Gelişen ve İlerleyen Teknoloji” (%27.69) ile “Faydalı Olan Teknoloji” (%16.15) kategorilerinin olduğu görülmektedir. Diğer kategoriler ise; “İhtiyaç Olan Teknoloji” kategorisinin %11.92, “Hayatımız Kolaylaştıran Teknoloji” kategorisinin %11.53, “Sonsuz Olan Teknoloji” kategorisinin %6.92, “Zararlı Olan Teknoloji” kategorisinin % 5.76 ve “Bağımlılık Yaratıcı Teknoloji” kategorisinin % 3.07 olduğu ortaya çıkmıştır. “Diğer” kategorisinin ise % 5.00 yer kapladığını görebiliriz.

Kategori 1: “ Gelişen ve İlerleyen Teknoloji”

“Gelişen ve İlerleyen Teknoloji” kategorisinde 39 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Aç İnsan (1)”, “Ağaç (2)”, “Ağaç Kökü (1)”, “Akarsu (1)”, “Araba (2)”, “Atlet (1)”, “Atom Modeli (1)”, “Ay (1)”, “Bebek (2)”, “Bilgi (1)”, “Binanın Yapılışı (1)”, “Çin Halk Cumhuriyeti (1)”, “Çocuk (5)”, “Değişim (1)”, “Edebiyat (1)”, “Evrime (1)”, “Ferrari (1)”, “Fidan (2)”, “Firma (1)”, “Gelişim (7)”, “Gelişme (1)”, “Hayat (5)”, “İlerleme (1)”, “İnsan (9)”, “İnsanlığın Gelişimini Gösteren Ayna (1)”,

“Keşif (1)”, “Kök Hücre (1)”, “Lego (1)”, “Merdiven (1)”, “Meyve (2)”, “Moda (1)”, “Öğrenci (2)”, “Tekerlek (1)”, “Usta (2)”, “Yaşam (2)”, “Yemek (1)”, “Yenilik (2)”, “Zaman (3)” ve “Zaman Makinesi (1)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların “Gelişen ve İlerleyen Teknoloji” kategorisinde yer almasının nedeni; katılımcıların bu metaforların gerekçe kısmında teknolojinin sürekli gelişip ilerlediği yönünde açıklama yaptıkları içindir.

“Gelişen ve İlerleyen Teknoloji” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Teknoloji zaman gibidir. Çünkü zaman gibi sürekli değişen ve gelişen bir şeydir. (FBÖ/4/K)*
- *Teknoloji moda gibidir. Çünkü sürekli gelişir ve yenilenir. (FBÖ/4/K)*
- *Teknoloji insan gibidir. Çünkü her geçen gün yenilenir ve gelişir..(SÖ/4/K)*

Kategori 2: “ Faydalı Olan Teknoloji ”

“Faydalı Olan Teknoloji” kategorisinde 25 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Ahtapot (1)”, “Anahtar (2)”, “Araç (2)”, “At (2)”, “Ay (4)”, “Beyin (3)”, “Bilgileri Taşıyan Uçak (1)”, “Boş kutu (1)”, “Çalışkan İnsan (1)”, “Çöp Kutusu (2)”, “Dişli Çark (1)”, “Doktor (1)”, “Gemi (1)”, “Güneş (3)”, “Işık (2)”, “İlaç (1)”, “İnek (1)”, “Kağıt Mendil (1)”, “Kitap (3)”, “Makine (2)”, “Süper Market (1)”, “Öğretmen (3)”, “Robot (1)”, “Ulaşım Aracı (1)” ve “Vücut Sistemi (1)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların “Faydalı Olan Teknoloji” kategorisinde yer almalarının nedeni; katılımcıların bu metaforların gerekçe kısmında teknolojinin faydalı bir iş olduğu yönünde açıklama yaptıkları içindir.

“Faydalı Olan Teknoloji” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Teknoloji beyin gibidir. Çünkü kullanmasını bilene fayda sağlar. (FBÖ/4/K)*
- *Teknoloji ay gibidir. Çünkü ışık saçar ve karanlığı aydınlatır. (FBÖ/2/K)*
- *Teknoloji anahtar gibidir. Çünkü teknoloji tüm kapıları açan bir anahtardır..(SÖ/1/K)*

Kategori 3: “Hem Faydalı Hem Zararlı Olan Teknoloji ”

“Hem Faydalı Hem Zararlı Olan Teknoloji” kategorisinde 29 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Ağaç (1)”, “Atom Bombası (1)”, “Bakteri (1)”, “Bıçak (1)”, “Bilgisayar (1)”, “Bilgisayar Oyunu (1)”, “Çikolata (1)”, “Çok Kapılı Ev (1)”, “Çöp (1)”, “Dağ (1)”, “Dalga (1)”, “Doğa (1)”, “Dünya (1)”, “Düşünce (1)”, “Güneş Işığı (1)”, “Hassas Terazisi (1)”, “Hücre (1)”, “İlaç (1)”, “İnsan (2)”, “Kara

Delik (1)”, “Makyaj (1)”, “Nükleer Enerji (1)”, “Nükleer Santral (1)”, “Oyuncak (2)”, “Pandoranın Kutusu (1)”, “Taş (1)”, “Yemek (1)”, “Yeni Bir Alet (1)” ve “Zeka (1)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların “Hem Faydalı Hem Zararlı Olan Teknoloji” kategorisinde yer almalarının nedeni; katılımcıların bu metaforların gerekçe kısmında teknolojinin hem faydalı hem de zararlı bir şey olduğundan bahsettikleri içindir.

“Hem Faydalı Hem Zararlı Olan Teknoloji” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Teknoloji bakteri gibidir. Çünkü hem yararlı hem de zararlı tarafları vardır. (FBÖ/4/K)*
- *Teknoloji yemek gibidir. Çünkü yemek yararlıdır ancak fazla yediğimizde de sağlığımıza zarar verir. (FBÖ/1/K)*
- *Teknoloji insan gibidir. Çünkü bazen yararlı bazen de zararlıdır. (FBÖ/2/K)*

Kategori 4: “Hayatımızı Kolaylaştıran Teknoloji”

“Hayatımızı Kolaylaştıran Teknoloji” kategorisinde 25 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Alet (1)”, “Anne (2)”, “Araba (2)”, “Araç (1)”, “Araç-gereç (1)”, “Ayakkabı (1)”, “Elektronik Cihaz (1)”, “Gemi (1)”, “İnsan (1)”, “Katalizör (1)”, “Kolay Hayat (1)”, “Kurtarıcı (1)”, “Makine (1)”, “Matematik (1)”, “Matematik İşlemi (1)”, “Materyal (1)”, “Öğretmen (1)”, “Pencere (1)”, “Rahatlık (1)”, “Robot (2)”, “Trafik İşaretleri (1)”, “Uzaktan Kumanda (1)”, “Yararlı Sistem (1)”, “Yardım (2)” ve “Yol (2)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların “Hayatımızı Kolaylaştıran Teknoloji” kategorisinde yer almalarının nedeni; katılımcıların bu metaforların gerekçe kısmında teknolojinin hayatımızın çoğu alanında işimizi kolaylaştırdığından bahsettikleri içindir.

“Hayatımızı Kolaylaştıran Teknoloji” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Teknoloji elektronik cihaz gibidir. Çünkü teknolojik gelişmeler insan yaşamını kolaylaştırıcı araç ve gereçlerin üretimini sağlar. (FBÖ/4/K)*
- *Teknoloji uzaktan kumanda gibidir. Çünkü insanların işlerini kolaylaştırır.. (FBÖ/1/K)*
- *Teknoloji anne gibidir. Çünkü her anımızı kolaylaştırır. (FBÖ/3/K)*

Kategori 5: “İhtiyaç Olan Teknoloji”

“İhtiyaç Olan Teknoloji” kategorisinde 18 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Aşk (2)”, “Bilim (1)”, “Bina (1)”, “Elektrik (1)”,

“Hava (3)”, “Hayat (5)”, “Işık (1)”, “İhtiyaç (1)”, “İnsan (1)”, “İnsan Topluluğu (1)”, “Kalp (1)”, “Kurşun Kalem (1)”, “Nefes (1)”, “Organizma (1)”, “Su (2)”, “Yardım (2)”, “Yaşam (3)”, “Yemek (2)” ve “Yumurtanın Sarısı (1)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların “İhtiyaç Olan Teknoloji” kategorisinde yer almalarının nedeni; katılımcıların bu metaforların gerekçe kısmında teknolojinin bir ihtiyaç olduğunu belirtmeleridir.

“İhtiyaç Olan Teknoloji” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Teknoloji yemek gibidir. Çünkü yemeğe her an ihtiyacımız olduğu gibi teknolojiye de her zaman ihtiyaç duyarız. (FBÖ/3/K)*
- *Teknoloji kurşun kalem gibidir. Çünkü yapısı itibarıyla basit bir şeydir ama hayatın her alanında ihtiyaç duyduğumuz bir şeydir. (FBÖ/3/K)*
- *Teknoloji kalp gibidir. Çünkü o olmadan yaşayamayacağımız gibi teknoloji olmadan da yaşayamayız. (SÖ/2/K)*

Kategori 6: “Sonsuz Olan Teknoloji”

“Sonsuz Olan Teknoloji” kategorisinde 13 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Evren (1)”, “Gökyüzü (1)”, “Hayal Gücü (1)”, “Hayat (1)”, “Işık (1)”, “Okyanus (1)”, “Sonsuz (1)”, “Sonsuz Bilgi Havuzu (1)”, “Sonsuz Merdiven Basamakları (1)”, “Sonsuz Yol (1)”, “Sonsuzluk (2)”, “Uzay (5)” ve “Yağmur Damlası (1)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların “Sonsuz Olan Teknoloji” kategorisinde yer almalarının nedeni; katılımcıların bu metaforların gerekçe kısmında teknolojinin sonu olmayan bir kavram olduğundan bahsettikleri içindir.

“Sonsuz Olan Teknoloji” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Teknoloji uzay gibidir. Çünkü ucu bucağı yoktur, sonsuzdur. Keşfedilmeyi bekler. (SÖ/2/K)*
- *Teknoloji ışık gibidir. Çünkü etrafına sonsuz ışık yansıtır. (FBÖ/4/E)*

Kategori 7: “Zararlı Olan Teknoloji”

“Zararlı Olan Teknoloji” kategorisinde 15 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Aç Kurt (1)”, “Alkol (1)”, “Bozuk Plak (1)”, “Emperyalist Devlet (1)”, “Esaret (1)”, “İçi Çürük Elma (1)”, “Kanser Hücresi (1)”, “Kemer (1)”, “Kemirgen Hayvan (1)”, “Kölelik (1)”, “Mantar (1)”, “Atom (1)”, “Silah (1)”, “Tembellik (1)” ve “Yaramaz Çocuk (1)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların

“Zararlı Olan Teknoloji” kategorisinde yer almalarının nedeni; katılımcıların bu metaforların gerekçe kısmında teknolojinin zararlı bir şey olduğundan bahsettikleri içindir.

“Zararlı Olan Teknoloji” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Teknoloji mantar gibidir. Çünkü bilinçsiz yenildiğinde zehirler. (FBÖ/3/K)*
- *Teknoloji aç kurt gibidir. Çünkü bütün zamanımı yiyor. (FBÖ/1/K)*
- *Teknoloji alkol gibidir. Çünkü ikisinin de fazlası zarardır. (FBÖ/1/E)*

Kategori 8: “Diğer”

“Diğer” kategorisinde 13 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Bukalemun (1)”, “Bulmaca (1)”, “Dinamik Bir Yapı (1)”, “Dinazor (1)”, “Erkek (1)”, “Hapishane (1)”, “Kaplumbağa (1)”, “Nehir (1)”, “Resim (1)”, “Sanat (1)”, “Sarmaşık (1)”, “Uzay Yolculuğu (1)” ve “Zarf (1)” metaforları olduğu görülmektedir. “Bağımlılık Yaratın Teknoloji” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Teknoloji zarf gibidir. Çünkü teknoloji denince aklıma sadece iletişim geliyor.. (FBÖ/4/K)*
- *Teknoloji resim gibidir. Çünkü yeni şeyler ekledikçe hem güzelleşir hem de karmaşıklaşır. (FBÖ/3/K)*

Kategori 9: “Bağımlılık Yaratın Teknoloji”

“Bağımlılık Yaratın Teknoloji” kategorisinde 5 adet metafor üretildiği görülmektedir. Bu metaforlara ve frekanslarına baktığımızda; “Kahve (1)”, “Kumar (1)”, “Madde Bağımlılığı (1)”, “Sigara (3)” ve “Uyuşturucu (2)” metaforları olduğu görülmektedir. Bu metaforların “Bağımlılık Yaratın Teknoloji” kategorisinde yer almalarının nedeni; katılımcıların bu metaforların gerekçe kısmında teknolojinin insanı bağımlı hale getirdiğinden bahsettikleri içindir.

“Bağımlılık Yaratın Teknoloji” kategorisinde yer alan metafor gerekçelerinden bazıları şunlardır:

- *Teknoloji madde bağımlılığı gibidir. Çünkü kendini kaptırduğunda bir daha kurtulman çok zordur. (FBÖ/1/E)*
- *Teknoloji uyuşturucu gibidir. Çünkü teknolojiye kendini kaptıranlar bu bağımlılıktan zor kurtulur. (SÖ/2/K)*

Öğretmen adaylarının teknoloji kavramına yönelik oluşturdukları kavramsal kategoriler ile cinsiyetleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan iki yönlü ki-kare testi sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Teknoloji Kavramına İlişkin Oluşturulan Kavramsal Kategoriler ile Cinsiyet Değişkeni Arasındaki İlişki

Metafor Kategorileri	Kadın		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
<i>Gelişen ve İlerleyen Teknoloji</i>	54	20.80	18	6.90	72	27.70
<i>Faydalı Olan Teknoloji</i>	33	12.70	10	3.80	43	16.50
<i>Hem Faydalı Hem Zararlı Olan Teknoloji</i>	25	9.60	6	2.30	31	11.90
<i>Hayatımızı Kolaylaştıran Teknoloji</i>	22	8.50	8	3.10	30	11.50
<i>İhtiyaç Olan Teknoloji</i>	23	8.80	7	2.70	30	11.50
<i>Sonsuz Olan Teknoloji</i>	17	6.50	2	0.80	19	7.30
<i>Zararlı Olan Teknoloji</i>	10	3.80	4	1.50	14	5.40
<i>Diğer</i>	10	3.80	3	1.20	13	5.00
<i>Bağımlılık Yaratan Teknoloji</i>	3	1.20	5	1.90	8	3.10
<i>Toplam</i>	197	75.80	63	24.20	260	100

$X^2= 9.03$ $sd= 8$ $p= 0.33$

Tablo 7’de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının teknoloji kavramına yönelik oluşturdukları kavramsal kategoriler ile cinsiyetleri arasında b arasında bir ilişki yoktur ($X^2= 9.03$, $sd= 8$, $p= 0.33$).

Öğretmen adaylarının teknoloji kavramına yönelik oluşturdukları kavramsal kategoriler ile program türleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla iki yönlü ki-kare testi yapılmış ve bu teste ilişkin bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Teknoloji Kavramına İlişkin Oluşturulan Kavramsal Kategoriler ile Program Türü Değişkeni Arasındaki İlişki

Metafor Kategorileri	Sınıf Eğitimi		Fen Bilgisi Eğitimi		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
<i>Gelişen ve İlerleyen Teknoloji</i>	28	10.80	44	16.90	72	27.70
<i>Faydalı Olan Teknoloji</i>	15	5.75	28	10.75	43	16.50
<i>Hem Faydalı Hem Zararlı Olan Teknoloji</i>	22	8.50	9	3.40	31	11.90
<i>Hayatımızı Kolaylaştıran Teknoloji</i>	10	3.80	20	7.70	30	11.50
<i>İhtiyaç Olan Teknoloji</i>	15	5.75	15	5.75	30	11.50
<i>Sonsuz Olan Teknoloji</i>	11	4.20	8	3.10	19	7.30
<i>Zararlı Olan Teknoloji</i>	6	2.30	8	3.10	14	5.40
<i>Diğer</i>	5	1.90	8	3.10	13	5.00
<i>Bağımlılık Yaratan Teknoloji</i>	5	1.90	3	1.20	8	3.10
<i>Toplam</i>	117	45.00	143	55.00	260	100

Tablo 8’de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının teknoloji kavramına yönelik oluşturdukları kavramsal kategoriler ile program türleri arasında bir ilişki vardır ($X^2= 15.78$, $sd= 8$, $p= 0.04$).

Tablo 9. Teknoloji Kavramına İlişkin Oluşturulan Kavramsal Kategoriler ile Sınıf Düzeyi Değişkeni Arasındaki İlişki

Metafor Kategorileri	1.Sınıf		2.Sınıf		3.Sınıf		4.Sınıf		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<i>Gelişen ve İlerleyen Teknoloji</i>	19	7.30	19	7.30	13	5.00	21	8.10	72	27.70
<i>Faydalı Olan Teknoloji</i>	11	4.20	9	3.50	13	5.00	10	3.80	43	16.50
<i>Hem Faydalı Hem Zararlı Olan Teknoloji</i>	9	3.50	5	1.90	10	3.80	7	2.70	31	11.90
<i>Hayatımızı Kolaylaştıran Teknoloji</i>	7	2.70	8	3.10	8	3.10	7	2.70	30	11.50
<i>İhtiyaç Olan Teknoloji</i>	1	0.40	7	2.70	13	5.00	9	3.50	30	11.50
<i>Sonsuz Olan Teknoloji</i>	5	1.90	8	3.10	2	0.80	4	1.50	19	7.30
<i>Zararlı Olan Teknoloji</i>	7	2.70	0	0.00	4	1.50	3	1.20	14	5.40
<i>Diğer</i>	3	1.20	2	0.80	3	1.20	5	1.90	13	5.00
<i>Bağımlılık Yaratan Teknoloji</i>	4	1.50	2	0.80	1	0.40	1	0.40	8	3.10
<i>Toplam</i>	66	25.40	60	23.10	67	25.80	67	25.80	260	100

Tablo 9’da görüldüğü üzere öğretmen adaylarının teknoloji kavramına yönelik oluşturdukları kavramsal kategoriler ile sınıf düzeyleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan iki yönlü ki-kare testi sonucuna göre, sınıf düzeyi ile teknoloji kavramına yönelik kavramsal kategoriler arasında bir ilişki yoktur ($X^2= 9.03$, $sd= 24$, $p= 0.18$).

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Öğretmen adaylarının bilim ve teknoloji kavramlarına yönelik algılarının metaforlar yardımıyla incelenmesini amaçlayan bu çalışma sonucunda, bilim kavramına yönelik toplam 127 adet ve teknoloji kavramına yönelik ise 162 adet geçerli metafor üretilmiştir. . Katılımcıların bilim kavramı ile ilgili en sık ürettikleri metaforların “Ağaç”, “Hayat”, “Güneş”, “Evren”, “Okyanus”, “Işık” ve “Doğa” metaforları olduğu ortaya konulmuştur. 264 kişi bilim kavramı ile ilgili olumlu yönde metafor geliştirirken, 5 katılımcı ise bilim kavramı ile ilgili olumsuz yönde metafor üretmiştir.

Bilim kavramına yönelik geliştirilen metaforlar ortak özellikleri bakımından dokuz farklı kategoride toplanmıştır. Bu kategoriler; “Yararlı Olan Bilim”, “Rehber Olan Bilim”, “İhtiyaç Olan Bilim”, “Zararlı Olan Bilim”, “Artan Bilim”, “Sonsuz Olan Bilim”, “Gelişen Bilim”, “Değişen Bilim” ve “Diğer” kategorileridir. Benzer kategoriler, Şenel ve Aslan (2014) tarafından yapılan ve bilim kavramının metaforlar yoluyla incelendiği çalışmada da tespit

edilmiştir. Bilim kavramına yönelik en çok metaforun üretildiği kategorinin “Yararlı Olan Bilim” kategorisi olduğu görülmektedir. Bu kategoride katılımcıların % 25.27’si bilim kavramını “Güneş”(f=11), “Işık”(f=9), “Doğa”(f=6), “Okul”(f=3) ve “Ay”(f=3) gibi hayatımızda yararlı olan kavramlarla açıklamışlardır. Şenel ve Aslan (2014)’ın yaptıkları çalışmada “Fayda Sağlayan Bilim” kategorisinde en fazla tekrar eden metaforunda “Işık” olduğu tespit edilmiş ve çalışmamızın bu kategorisinde en fazla tekrar eden metaforlardan biri olan “Işık” metaforu sonucu ile de benzerlik göstermiştir. Bu kategorideki sonuçlara göre katılımcıların bilimi yararlı bir uğraş olarak gördükleri söylenebilir.

Katılımcıları tarafından en çok metafor üretilen diğer bir kategoride “Gelişen Bilim” kategorisidir. Katılımcıların % 23.42’si bu kategoride bilim kavramını, “Ağaç” (f=13), “İnsan”(f=8), “Bebek”(f=7) ve “Çocuk”(f=4) gibi metaforlarla açıklamışlardır. Katılımcıların % 16.72’si bilim kavramını “Sonsuz Olan Bilim” kategorisi altında “Evren”(f=10), “Okyanus”(f=10) ve “Uzay”(f=7) gibi metaforlarla açıklamaktadırlar. Şenel ve Aslan (2014) tarafından yapılan çalışmada da “Geniş-Sınırsız Bir Yapı Olarak Bilim” kategorisinde en fazla tekrar eden metaforun bu çalışmada olduğu gibi “Evren” metaforu olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların % 10.40’ı ise bilim kavramını “İhtiyaç Olan Bilim” kategorisi altında “Su”(f=8) ve “Hayat”(f=7) gibi metaforlar yoluyla açıklamışlardır. Yine Şenel ve Aslan (2014) tarafından yapılan çalışmada benzer kategoride en çok tekrar eden metaforun “Su” olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan katılımcıların % 11.52’si bilim kavramını değişen bir yapı olarak, % 2.97’si bilim kavramını artan bir yapı olarak, % 1.85’i rehber olan bir yapı olarak, % 1.85’i zararlı olan bir yapı olarak ve % 5.94’ü ise diğer kategoriler olarak görmekte-dirler.

Ayrıca katılımcıların bilim kavramına yönelik oluşturdukları kavramsal kategoriler ile cinsiyet, program türü ve sınıf düzeyi değişkenleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla iki yönlü ki-kare testi sonucuna göre, cinsiyet ve program türü değişkenleri ile bilim kavramına ait kavramsal kategoriler arasında bir ilişki yok iken, sınıf düzeyi ile bilim kavramına ait kavramsal kategoriler arasında ise bir ilişki vardır. Bu durumla ilgili olarak, farklı sınıf seviyesindeki adayların benzer kategorilerde metaforlar ürettikleri söylenebilir.

Bilim kavramına yönelik üretilen metaforlara ve oluşturulan kategorilere genel olarak baktığımızda katılımcıların bilimin bilgiler bütünü olması, çeşitli süreçler sonucunda meydana gelmesi ve bilginin bir yola sahip olması gibi birçok özelliği olmasına rağmen bunlarla ilgili metaforlar oluşturamadıkları ve bundan dolayı da bilim algısı konusunda çok iyi olmadıkları söylenebilir. Şenel ve Aslan (2014)’da yaptıkları çalışmada benzer bir sonuç bulmuşlardır.

Öğretmen adaylarının bilim kavramına yönelik yetersiz algılarının önemli bir sebebi olarak ise, belki de lisans döneminde bilim öğrenimine yönelik az sayıda ders almaları gösterilebilir.

Katılımcıların teknoloji kavramı ile ilgili en sık ürettikleri metaforlar “İnsan”(f=12), “Hayat”(f=11), “Çocuk”(f=5), “Ay”(f=5) ve “Gelişme”(f=5) metaforlarıdır. 237 katılımcı teknoloji kavramı ile ilgili olumlu yönde metaforlar geliştirirken, 23 katılımcı ise teknoloji kavramı ile ilgili olumsuz yönde metaforlar üretmişlerdir.

Teknoloji kavramına yönelik geliştirilen metaforlar ortak özellikleri bakımından dokuz farklı kategoride toplanmıştır. Bu kategoriler; “İhtiyaç Olan Teknoloji”, “Gelişen ve İlerleyen Teknoloji”, “Faydalı Olan Teknoloji”, “Hayatımızı Kolaylaştıran Teknoloji”, “Zararlı Olan Teknoloji”, “Hem Faydalı Hem Zararlı Olan Teknoloji”, Sonsuz Olan Teknoloji”, “Bağımlılık Yaratan Teknoloji” ve “Diğer” kategorileridir. Benzer kategoriler, teknoloji kavramının metaforlar yoluyla incelendiği bazı çalışmalarda da (Gök ve Erdoğan, 2010; Kurt ve Özer, 2013; Fidan, 2014; Karaa, Aydın, Bahar ve Yılmaz, 2014; Durukan, Hacıoğlu ve Dönmez Usta, 2016; Kahyaoğlu, Daban ve Çetin, 2017) tespit edilmiştir. Teknoloji kavramına yönelik en çok metaforun üretildiği kategorinin “Gelişen ve İlerleyen Teknoloji” kategorisi olduğu görülmektedir. Aynı şekilde Fidan (2014) ve Durukan, Hacıoğlu ve Dönmez Usta (2016)’nın teknoloji kavramı üzerine yaptıkları metafor çalışmalarında da benzer sonuca rastlanılmıştır. Bu kategoride katılımcıların % 27.69’u teknoloji kavramını “İnsan”(f=9), “Çocuk”(f=5), “Hayat”(f=5) ve “Zaman”(f=3) gibi metaforlar yardımıyla açıklamışlardır. Katılımcılar, burada çocuk ve insanın sürekli gelişme ve büyümesini teknolojinin de sürekli gelişmesiyle bağdaştırmışlardır. Teknoloji kavramı üzerine yapılan bazı çalışmalarda da (Gök ve Erdoğan,2010; Durukan, Hacıoğlu ve Dönmez Usta, 2016) “Gelişen ve İlerleyen Teknoloji” kategorisinde en fazla tekrar eden metaforun bu çalışmada olduğu gibi “İnsan” metaforu olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan katılımcıların % 11.92’si ise teknoloji kavramını “İhtiyaç Olan Teknoloji” kategorisi altında “Hayat”(f=5), “Hava”(f=3) ve “Yaşam”(f=3) gibi metaforlar ile açıklamışlardır. Fidan (2014)’da yaptığı çalışmada “İhtiyaç Olan Teknoloji” kategorisinde en fazla tekrar eden metaforun bu çalışmada olduğu gibi “Hayat” metaforu olduğunu tespit etmiştir. Katılımcıların % 6.92’si ise teknoloji kavramını “Sonsuz Olan Teknoloji” kategorisi altında “Uzay”(f=5), “Sonsuzluk” gibi metaforlarla açıklamışlardır. Bu kategori ile ilgili benzer sonuçlara, incelenen bazı araştırmalarda da rastlanılmıştır (Fidan,2014; Durukan, Hacıoğlu ve Dönmez Usta, 2016). Teknoloji kavramı ile ilgili en az metafor üretilen kategori ise katılımcıların % 3.07’sinin oluşturduğu “Bağımlılık Yaratan Teknoloji” kategorisidir. Gök ve Erdoğan (2010)’ün yaptıkları çalışmada da en az metaforun üretildiği kategorinin bu çalışmada

da olduğu gibi “Bağımlılık Yaratan Teknoloji” kategorisi olduğu tespit edilmiştir. Bu kategoride katılımcılar teknoloji kavramını “Sigara”(f=3), ve Uyuşturucu(f=2) gibi bağımlılık yaratan maddelerle açıklamışlardır. Ayrıca Gök ve Erdoğan (2010) ve Durukan, Hacıoğlu ve Dönmez Usta (2016)’nın yaptıkları araştırmalardaki “Bağımlılık” kategorisinde de en fazla tekrar edilen metaforun da “Sigara” metaforu olması bu çalışmanın sonucuyla benzerlik göstermektedir.

Diğer taraftan katılımcıların % 16.15’i teknoloji kavramını “Faydalı Olan Teknoloji” kategorisi altında “Beyin”(f=4), “Öğretmen”(f=3), “Kitap”(f=3) ve “Güneş”(f=3) gibi metaforlarla, % 11.53’ü ise “Hayatımızı Kolaylaştıran Teknoloji” kategorisi altında “Anne”(f=2), “Araba”(f=2), “Robot”(f=2) ve “Yol”(f=2) gibi metaforlarla, %5.76’sı “Zararlı Olan Teknoloji” kategorisi altında “Emperyalist Devlet”(f=1), “Kanser Hücresi”(f=1) ve “Silah”(f=1) gibi olumsuz metaforlarla, % 11.92’si “Hem Faydalı Hem Zararlı Teknoloji” kategorisi altında “İnsan”(f=2), “Oyuncak”(f=2) ve “Bilgisayar”(f=1) gibi metaforlarla, % 5.00’ı ise “Diğer” kategorisi altında “Dinazor”(f=1), “Hapishane”(f=1) ve “Kaplumbağa”(f=1) gibi metaforlar yardımıyla açıklamışlardır.

Ayrıca katılımcıların teknoloji kavramına yönelik oluşturdukları kavramsal kategoriler ile cinsiyet, program türü ve sınıf düzeyi değişkenleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla iki yönlü ki-kare testi sonucuna göre, cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri ile teknoloji kavramına ait kavramsal kategoriler arasında bir ilişki yok iken, program türü ile teknoloji kavramına ait kavramsal kategoriler arasında ise bir ilişki vardır. Bu durumla ilgili olarak, iki lisans programındaki adaylarında benzer kategorilerde metaforlar ürettikleri söylenebilir. Literatür incelendiğinde Gök ve Erdoğan (2010) ve Karaa, Aydın, Bahar ve Yılmaz (2014) teknoloji kavramı üzerine yaptıkları metafor çalışmalarında da oluşturulan kavramsal kategorilerle cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri arasında bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşırken, Kurt ve Özer (2013) ve Kahyaoğlu, Daban ve Çetin (2017) yaptıkları çalışmalarda oluşturulan kavramsal kategorilerle cinsiyet değişkeni arasında bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Çoklar ve Bağcı (2010) teknoloji kavramı üzerine yaptıkları bir metafor çalışmasında da program türü ile kavramsal kategoriler arasında bir ilişki bulmuştur.

Teknoloji kavramına yönelik üretilen metaforlara genel olarak baktığımızda öğretmen adaylarının teknoloji kavramını daha çok gelişen ve ilerleyen teknoloji olarak görmeleri, günümüzde teknolojinin hayatımızın vazgeçilmez bir parçası olduğu ve sürekli geliştiği gerçeğine vurgu yapmaktadır. Bunun yanında öğretmen adaylarının teknoloji ile ilgili olumlu metaforlarının yanında olumsuz metaforların da bulunduğu göze çarpmaktadır. Bu durum

teknolojinin avantajları olduğu kadar dezavantajlarının da olduğunu göstermektedir (Lie, 2007). Öğretmen adaylarının yaşamış oldukları deneyimler ve teknolojiyi kullanma biçimleri teknolojiyi hem olumlu hem de olumsuz olarak algılamalarında önemli bir sebep olarak görülebilir. Yani bu süreçte bireylerin teknoloji ile ilgili pozitif tecrübeleri, onların teknolojiye karşı olumlu tutum geliştirmelerinde, negatif tecrübeleri ise olumsuz tutum geliştirmelerinde büyük bir etkidir (Fidan, 2014). Bazı öğretmenlerin ise teknolojiye karşı olumsuz tutumda olmalarının sebebinin, kendi yöntemlerini daha üstün gördükleri ve bu yöntemlerinin mevcut teknolojik uygulamaları değiştireceği algısından kaynaklandığı belirtilmektedir (Cuban, 1986; akt. Fidan, 2014). Geleceğin öğretmenleri olacak olan öğretmen adaylarının bir kısmının da bu çalışmada teknolojiyi zararlı olan kategorisiyle bağdaştırmaları da dikkat çekici sonuçlardan biridir. Bu durumun öğretmen adaylarının geçmiş yaşantılarından dolayı kaynaklanmış olabileceği yorumu yapılabilir. Fernalding (2007)'e göre ise bu durumun oluşmasında, öğretmenlerin derslerde teknolojiyi çok fazla kullanmamalarının veya etkili şekilde kullanamamalarının payı büyüktür. Öğretmen adaylarının bazılarında oluşmuş olan bu olumsuz durum giderilmediği takdirde ise bazı kişiler gelecekte öğretmen olduklarında teknolojiye karşı olumsuz yaklaşımlarını sürdürebilir ya da derslerine teknolojiyi entegre etmeyebilir. Bu durum gelecek nesilleri, günümüzdeki teknoloji çağında, teknolojiye karşı olan tutumları konusunda olumsuz yönde etkileyebilir.

Araştırmanın sonuçlarından hareketle ise şu öneriler sunulmuştur:

- Bu çalışma sadece sınıf eğitimi ve fen bilgisi eğitimi öğretmen adaylarını kapsadığı için bilim ve teknoloji kavramları üzerine diğer öğretmenlik alanlarında veya şu an çalışmakta olan çeşitli branşlardaki öğretmenlerle metafor çalışmaları yapılabilir.
- Öğretmen adaylarının bilim ve teknoloji kavramlarına yönelik görüşleri gözlem, görüşme vb. tekniklerle daha derinlemesine incelenebilir.
- Bu çalışma Türkiye'nin batısında bulunan bir üniversite ile sınırlı olduğundan, farklı bölgelerdeki üniversitelerin eğitim fakültelerinde de yapılması bu alandaki çalışmalara katkı sağlayabilir.

Kaynakça

Afacan, Ö. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının “fen” ve “fen ve teknoloji öğretmeni” kavramlarına yönelik metafor durumları. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 6(1), 1242-1254.

- Ak, S. ve Yenice, N. (2009). Öğretmen adaylarının internet kavramına ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi. 3. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, 07-09 Ekim 2009, Trabzon.
- Akinoglu, O., Tatik, R. S. ve Baykin, Y. (2015). Pre-service teachers' metaphorical perceptions towards the concept of scientist. *The Anthropologist*, 19(3), 577-584.
- Alkış Küçükaydın, M., & Gökbulut, Y. (2019). Beliefs of Teacher Candidates Toward Science Teaching. *Journal of Science Teacher Education*, 1-17.
- Aydın, S. İ. ve Pehlivan, A. (2010). Türkçe öğretmeni adaylarının “öğretmen” ve “öğrenci” kavramlarına ilişkin kullandıkları metaforlar. *Turkish Studies International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 5(3), 818-842.
- Aykaç, N. ve Çelik, Ö. (2014). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının eğitim programına ilişkin metaforik algılarının karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 328-340.
- Ayvacı, H. Ş., Er Nas, S., Şenel, T. ve Nas, H. (2007). Öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik düşünceleri ve bu teknolojileri kullanma yeterlilikleri. *7th International Educational Technology Conference, Near East University*.
- Bullock, S. M. (2014). Creating a shared pedagogical language: Interpreting how teacher candidates learn from experiences in a science methods course. *Learning teaching from experience: Multiple perspectives and international contexts*, 239-256.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, E., Karadeniz, Ş. (2014). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Cerit, Y. (2006). Öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin okul kavramıyla ilgili metaforlara ilişkin görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 6(3), 669-699.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research* (4.ed). Boston: Pearson Education Inc.
- Çelikten, M. (2006). Kültür ve öğretmen metaforları. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(21), 269-283.
- Çepni, S. (2016). *Fen ve teknoloji öğretimi (13.bs.)*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çoklar, A. N., Vural, L. ve Yüksel İ. (2010). Bilgisayar mühendisliği ile bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi son sınıf öğrencilerinin bilgisayar kavramına ilişkin geliştirdikleri mecazlar. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3(1), 1-28.
- Çoklar, A. N. ve Bağcı, H. (2010). What are the roles of preservice teachers on the educational technology use: A metaphor study. *World Journal on Educational Technology*, 2(3), 186-195.

- Demirci Güler, M. P. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji dersine ilişkin metaforik tanımlamaları. *Electronic Journal of Social Sciences*, 11 (41), 53-63.
- Doğan, D. (2014). Öğretmen adaylarının perspektifinden okul kavramının metaforlarla analizi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 7(3), 361-382.
- Durukan, Ü. G., Hacıoğlu, Y. ve Dönmez Usta, N. (2016). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmeni adaylarının “teknoloji” algıları. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(7), 24-46.
- Ekici, G. (2016). Öğretmen adaylarının “bilgisayar” kavramına ilişkin metaforik algıları. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 15(3), 755-781.
- Gök, B. ve Erdoğan, T. (2010). Investigation of pre-service teachers’ perceptions about concept of technology through metaphor analysis. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(2), 145-160.
- Fidan, M. (2014). Öğretmen adaylarının teknoloji ve sosyal ağ kavramlarına ilişkin metaforik algıları. *International Journal of Social Science*, 25(1), 483-496.
- Ferneding, K. (2007). *Understanding the message of the medium: media technologies as an aesthetic*. In L. Bresler (Ed.), *International handbook of research in arts education* (pp. 1331–1352).
- Güler, G., Akgün, L., Öçal, M. F. ve Doruk, M. (2012). Matematik öğretmeni adaylarının matematik kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 25-29.
- Gültekin, M. (2013). İlköğretim öğretmen adaylarının eğitim programı kavramına yükledikleri metaforlar. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 136-141.
- Güner, N. (2013). Öğretmen adaylarının matematik hakkında oluşturdukları metaforlar. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 8(4), 428-440.
- Güneyli, A., & Özkul, A. (2013). Turkish language and history candidate teachers’ use of metaphors in their perception of a computer. *Eurasian Journal of Educational Research*, 53/A, 185-204.
- Gürgil, F. (2018). A Study on Social Studies Teacher Candidates' Perception of Science, Scientific Research and Scientists. *International Journal of Progressive Education*, 14(3), 140-159.

- Güveli, E., İpek, A. S., Atasoy, E. ve Güveli, H. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kavramına yönelik metafor algıları. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2(2), 140-159.
- Hechter, R. ve Guy, M. (2010). Promoting creative thinking and expression of science concepts among elementary teacher candidates through science content movie creation and showcasing. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 10(4), 411-431.
- Kahyaoğlu, M., Daban, Ş. ve Çetin, A. (2017). Öğretmen adaylarının teknoloji kavramı ile ilgili metaforlara ilişkin görüşleri. *Journal of Strategic Research in Social Science*, 3(3), 189-198.
- Kalyoncu, R. (2012). Görsel sanatlar öğretmeni adaylarının “öğretmenlik” kavramına ilişkin metaforları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20), 471-484.
- Karaa, F. N., Aydın F., Bahar, M ve Yılmaz, Ş. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojiye ilişkin görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 118-139.
- Kaya, S. ve Durmuş, A. (2009). Öğretmen adaylarının internet ve bilgisayar hakkındaki metaforlarının incelenmesi. 3. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*, 07-09 Ekim 2009, Trabzon.
- Kocadağ, T., Aksoy, M. E. ve Zengin, K. (2014). BÖTEB öğrencilerinin internet metaforlarının belirlenmesi: Gaziosmanpaşa Üniversitesi örneği. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3, 18-29.
- Koç, S. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının öğretmen ve öğretmenlik mesleği kavramlarına ilişkin metaforik algıları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 47-72.
- Kurt, A. A. ve Özer, Ö. (2013). Metaphorical Perceptions of Technology: Case of Anadolu University Teacher Training Certificate Program. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(2), 94-112.
- Li, Q. (2007). Student and teacher views about technology: a tale of two cities? *Journal of Research on Technology in Education*, 39(4), 377–397.
- Miles, M.B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Nalçacı, A. ve Bektaş, F. (2012). Öğretmen adaylarının okul kavramına ilişkin algıları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 239-258.

- Örücü, D. (2014). Öğretmen adaylarının okul, okul yönetimi ve Türk eğitim sistemine yönelik metaforik algıları. *Kuram ve Uygulamada Eğitimi Yönetimi*, 20(3), 327-358.
- Özdemir, S. M. (2012). Eğitim programı kavramına ilişkin öğretmen adaylarını metaforik algıları. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(3), 369-393.
- Özgün, B. B., Gürkan, G. ve Kahraman, S. (2018). Öğretmen adaylarının bilim ve bilim insanı kavramlarına ilişkin algılarının metafor analizi aracılığıyla incelenmesi. *Inonu University Journal of the Faculty of Education (INUJFE)*, 19(2).
- Pektaş, M. ve Kıldan, O. (2009). Farklı branşlardaki öğretmen adaylarının “öğretmen” kavramı ile ilgili geliştirdikleri metaforların karşılaştırılması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 271-287.
- Saban, A. (2004). Giriş düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının “öğretmen” kavramına ilişkin ileri sürdükleri metaforlar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 131-155.
- Saban, A., Koçbeker, B. ve Saban, A. (2006). Öğretmen adaylarının öğretmen kavramına ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 6(2), 461-522.
- Saban, A. (2008). Okula İlişkin Metaforlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 55, 459-496.
- Saban, A. (2009). Öğretmen Adaylarının Öğrenci Kavramına İlişkin Sahip Oldukları Zihinsel İmgeler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 281-326.
- Saban, A. (2011). Bilgisayar öğretmeni adaylarının “okul” ve “bilgisayar öğretmeni” kavramlarına ilişkin zihinsel imgeleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(1), 423-446.
- Sadoglu, G. P. ve Durukan, U. G. (2018). Determining the perceptions of teacher candidates on the concepts of science course, science laboratory, science teacher and science student via metaphors. *International Journal of Research in Education and Science*, 4(2), 436-453.
- Şahin, B. (2013). Öğretmen adaylarının “matematik öğretmeni”, “matematik” ve “matematik dersi” kavramlarına ilişkin sahip oldukları metaforik algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 313-321.
- Şahinkaya, N. ve Yıldırım, M. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının matematikle ilgili kavramlara ilişkin metaforları. *Turkish Studies*, 11(3), 2623-2640.
- Şenel, T. ve Aslan, O. (2014). Okul öncesi öğretmen adaylarının bilim ve bilim insanı

kavramlarına ilişkin metaforik algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(2), 76-95.

Tarım, K., Bulut Özsezer, M.S. ve Canbazoğlu, H.B. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik ve matematik öğretimine ilişkin algıları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 1032-1052.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz, F., Göçen, S. ve Yılmaz, F. (2013). Öğretmen adaylarının öğretmen kavramına ilişkin algıları: bir metaforik çalışma. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 151-164.