

## Fen Eğitimi Alanındaki Lisansüstü Öğrencilerinin Bilim ve Bilim İnsanı Kavramlarına İlişkin Metaforik Algıları

Nagehan DEMİR<sup>1</sup>, Zeliha GÖKÇE<sup>2</sup>, Hasan GÖKÇE<sup>3</sup>, Esra KIZILAY<sup>4</sup>

**Öz:** Bu araştırmada fen eğitiminde lisansüstü düzeyde öğrenim gören öğrencilerin bilim ve bilim insanı kavramlarına yönelik metaforik algılarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda geliştirilen metafor formu online ortamda gönüllü 36 katılımcıya uygulanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi yoluyla çözümlenerek metaforlara ilişkin kodlar ve kategoriler belirlenmiştir. Katılımcılar “bilim” kavramına ilişkin daha çok “güneş” metaforu oluşturmuşlardır. “Bilim” kavramına ilişkin lisansüstü öğrencilerinin görüşleri, bilimin fayda sağlayan yönüne ilişkin algılarının fazla olduğunu ortaya koymuştur. Öğrenciler “bilim insanı” kavramına ilişkin daha çok “çocuk” metaforunu üretmişlerdir. “Bilim insanı” kavramıyla ilgili olarak katılımcılar genellikle bilim insanlarının bilgiyi üreten bireyler olduğuna ilişkin algılarını ortaya koymuşlardır.

**Anahtar kelimeler:** Bilim, bilim insanı, metafor, metaforik algı, fen eğitimi

## Graduate Students in Science Education's Metaphorical Perceptions of the Concepts of Science and Scientist

**Abstract:** The purpose of this study was to determine the metaphorical perceptions of graduate students studying science education regarding the ideas of science and scientists. The metaphor form that was created for this purpose was tested on 36 volunteers through the internet. The data was evaluated using content analysis, and metaphor-related codes and categories were determined. The majority of participants created a "sun" metaphor to represent the concept of "science." The perceptions of postgraduate students on the idea of "science" demonstrated that they valued the positive aspects of science. When it came to the concept of "scientist," the pupils primarily used the metaphor of "kid." When it came to the concept of "scientist," the participants generally agreed that scientists are people who create knowledge.

**Keywords:** Science, scientist, metaphor, metaphorical perception, science education

Geliş tarihi/Received: 24.03.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 30.12.2022

Makale Türü: Araştırma Makalesi

<sup>1</sup> Dr. MEB, [nagehandemir66@gmail.com](mailto:nagehandemir66@gmail.com), ORCID: 0000-0003-3662-4854

<sup>2</sup> [zelihab.3837@gmail.com](mailto:zelihab.3837@gmail.com), ORCID: 0000-0003-0640-1879

<sup>3</sup> Dr., MEB, [hasangokce3838@gmail.com](mailto:hasangokce3838@gmail.com), ORCID: 0000-0002-1518-2295

<sup>4</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Erciyes Üniversitesi, [eguven@erciyes.edu.tr](mailto:eguven@erciyes.edu.tr), ORCID: 0000-0001-8329-0186

**Atf için/To cite:** Demir, N., Gökçe, Z., Gökçe, H., & Kızılay, E. (2023). Fen eğitimi alanındaki lisansüstü öğrencilerinin bilim ve bilim insanı kavramlarına ilişkin metaforik algıları. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 108-125. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1092820>

## **Giriş**

Bilim “evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi, ilim” olarak tanımlanmaktadır [Türk Dil Kurumu (TDK), 2019]. Bu tanım çerçevesinde bilimi anlamak için bilimin içeriği ve yöntemlerine dair bakış açıları kazanmanın önemli olduğu söylenebilmektedir. Bilime dair içerik ve yöntemler bilim insanlarının kullandığı yasa, model, teori, kavram, fikir, deneysel teknikler ve prosedürleri kapsamaktadır. Bilimsel içerikler ve kapsadığı kavramlar ise fen bilimlerinin ve fen eğitiminin temelini oluşturmaktadır (Ryder vd, 1999). Bu bağlamda fen bilimleri öğretim programında bilim ve bilimsel bilgiyi anlamlandırma, geliştirme, kullanma konularını içeren bilgiler yer almaktadır [Millî Eğitim Bakanlığı (MEB, 2018]. Öğrencilerin öğretim programlarında yer alan bu bilimsel bilgileri öğrenme ve anlamlandırmalarında bilimsel çalışmaların nasıl oluştuğunu anlamaları önem arz etmektedir. Bilimsel çalışmaların nasıl yürütüldüğü ve bilimsel bilginin nasıl oluştuğu konusunda ise öğrencilerin çeşitli bilim insanlarını tanımaları, benimsemeleri ve onlara ilişkin doğru bir algı geliştirmeleri gerekmektedir (Öcal, 2007). Öğrencilerin bilim insanı hakkındaki algıları ve düşünceleri pek çok kaynaktan etkilenecek şekilde oluşmaktadır (Buldu, 2006). Bilim insanlarının dış görünüşleri ve davranışları çeşitli medya araçları ve kitaplarda genellikle benzer şekillerde sembolize edilmektedir. Bu durumda öğrenciler de gerek okul içinde gerekse okul dışı ortamlarda kendi bilim insanı modellerini genellikle sabit ve değişime kapalı bir şekilde geliştirmektedirler (Öcal, 2007). Oysaki öğrencilerin bilim insanına ilişkin algılarının doğru bir şekilde geliştirilmesi, bu algıları keşfetmek ve bilim insanlarının toplumdaki rollerini ortaya çıkarmak fen eğitimi adına önem arz etmektedir. Çünkü bilim insanına yönelik algılar ve düşünceler öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum, ilgi ve kariyer tercihlerini de etkileyebilmektedir (Fung, 2002). Bu bağlamda öğrencilerin algılarını şekillendirirken rehber konumundaki öğretmenlerin bilim ve bilim insanı algıları da önem kazanmaktadır. Bu anlamda öğrenci ve öğretmenlerin algılarını ortaya çıkarmak gerekmektedir. Bireyler algılarını farklı şekillerde dile getirebilmektedir. Algıları ifade etmede kullanılan yöntemlerden birisi düşüncelerin metaforlarla ifade edilmesidir.

Metaforlar Türk Dil Kurumu (TDK) tarafından “mecaz” anlamında; "bir ilgi veya benzetme sonucu gerçek anlamından başka anlamda kullanılan söz; bir kelimeyi veya kavramı kabul edilenin dışında başka anlamlara gelecek biçimde kullanma" şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2020). Fakat bu tanımda da ifade edildiği gibi metaforlar sadece dili süslemek amacıyla kullanılan bir sanat olmayıp günlük kullanımda önemi bulunan kelimeler olarak karşımıza çıkmaktadır (Saban, 2008). Söylenmek istenilenleri daha az kelimeyle ifade etmede kullanılan metaforlar, anlatımın daha vurgulu bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır. Ayrıca metaforlar, yaratıcı düşünmeyi, hayal etmeyi, kişinin kendine göre anlam çıkarmasını gerektirmektedir. Bu nedenle bireylerin kendilerini sınırlamasının önüne geçerek yaratıcı düşünme becerisini geliştirirken dili de etkili kullanma becerisi kazandırmaktadır. Bu açıdan metaforlar bireylerin duygu, düşünce ve yaşantılarının tanımlanmasında yararlanılabilecek etkili bir araç olarak görülmektedir (Girmen, 2007). Diğer bir ifadeyle metafor, benzer anlamlarda kullanılabilecek sözcükler arasında anlam transferi yapmak olarak ifade edilmektedir. Burada amaç bilinmeyen olgulara yönelik anlayış geliştirmek ve soyut olguların somut olgularla karşılaştırılarak daha anlamlı bir hal almasını sağlamaktır (Kalyoncu ve Liman, 2013). Nitekim Shuell (1990) olguları anlamlandırmada metaforların ne denli önemli olduğunu “eğer bir resim bin kelimeye bedelse, bir metafor da bin resme bedeldir.” şeklindeki ifadesiyle vurgulamıştır. Metaforların düşünceleri ifade etmede bu denli önemli olması, düşüncelere ve algılara odaklanan eğitim araştırmaları da etkilemiştir.

Alanyazın incelendiğinde eğitimde farklı kavramlar kullanılarak, bireylerin algılarını ve düşüncelerini açığa çıkaran metafor araştırmalarının yürütüldüğü görülmektedir. Örneğin; bilim ve bilim insanı (Uslu vd., 2016), öğretim teknolojileri (Göksu ve Koçak, 2020), web 2.0 araçları (Avcı ve Atik, 2020), öğretmen (Gencer, 2020; Uslu vd., 2016), eğitimde yenilik ve inovasyon (Bal İncebacak vd., 2018) gibi kavramlara ilişkin metaforlar incelenmiştir. Fen eğitiminde de çeşitli kavramların kullanıldığı metafor araştırmaları mevcuttur. Örneğin ortaokulu öğrencileri ile yürütülen alyuvar, akyuvar ve kan pulcukları (Kalaycı ve Yoğun, 2018), fen bilimleri dersindeki kimya kavramları (Yavuz ve Akça, 2020), temel fizik kavramları (Çil ve Çelik, 2020), canlı ve cansız kavramları (Dinçer ve Erdemir, 2020) metafor yoluyla incelenmiştir. Ayrıca alanyazında fen bilgisi öğretmen adayları ile ilgili gerçekleştirilen birçok araştırmaya rastlanmaktadır. Bunlardan bazıları; bilimsel araştırma yapmak (Harman ve Şeker, 2019), STEM eğitimi (Acar vd., 2020; Ergün ve Kızılcı, 2019), biyoloji (Ataş, 2018), kimya laboratuvarı (Yadigaroglu, 2018), fizik (Demir ve Demir, 2019; Eryılmaz Toksoy ve Akdeniz, 2020), uzaktan eğitim (Atik, 2020) kavramlarına yönelik metafor araştırmaları olarak belirlenmiştir. Alan yazında akademisyen, öğretmen veya lisansüstü öğrencilerine yönelik çok fazla araştırma yer almamaktadır. Oysa eğitim sürecini organize eden öğretmen ve akademisyenlerin farklı eğitim kavramlarına yönelik algıları da oldukça önemlidir. İmer Çetin vd., (2021) fen bilimleri öğretmenlerinin virüs kavramına yönelik, Kuzu ve Işık (2020) ise fen bilimleri öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik algılarını araştırmıştır. Güven (2014) ise fen bilimleri öğretmenlerin çevre eğitimi kavramına yönelik metaforik algılarını incelemiştir. Kızılay ve Tanık Önal (2020) da fen eğitimi alanındaki akademisyenlerin fen bilimleri dersine ilişkin metaforik algılarını araştırmıştır. Alan yazındaki tüm bu çalışmalar çerçevesinde bilim ve bilim insanına yönelik olarak bireylerin algılarını ortaya çıkarmak amacı güden bazı çalışmalarda da metaforların tercih edildiği görülmektedir. Fen eğitimi alanında gerçekleştirilen metafor araştırmaları incelendiğinde, fen bilimine ilişkin öğrenci, öğretmen, öğretmen adayı ve fen eğitimi alanındaki akademisyenlerle ilgili araştırmaların yapıldığı ancak fen eğitimi alanındaki lisansüstü öğrencilerle ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca bilim ve bilim insanına ilişkin araştırmalar incelendiğinde; fen eğitimi alanındaki lisansüstü öğrencilerle ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. Oysaki bilimin doğru bir şekilde algılanması ve kullanılmasında ayrıca bireylerin bilim insanı olarak yetişmesinde önemli bir basamak olduğu düşünülen lisansüstü eğitimde, fen eğitimi alanında öğrenim gören öğrencilerin bilim ve bilim insanı kavramlarına yönelik metaforik algılarının belirlenmesi önemli görülmektedir. Bilim ve bilim insanına yönelik birer temsilci niteliğindeki bu öğrencilerin aynı zamanda birer fen bilimleri öğretmeni olduğu düşünüldüğünde fen bilimleri dersinin temel taşları olan bu kavramlara ilişkin algılarının ortaya konması daha da önemli bir hal almaktadır. Nitekim öğretmenlerin görüş ve düşünceleri, eğitim ortamında ve eğitim sürecinde öğrencilerin tutumlarını etkileyen önemli birer unsur olarak görülmektedir (Finson vd., 1995). Bu bağlamda ilgili alan yazındaki ihtiyaç ve önem doğrultusunda çalışmanın amacı, fen eğitimi alanında öğrenim gören lisansüstü öğrencilerinin “bilim” ve “bilim insanı” kavramlarına ilişkin sahip oldukları algıların metaforlar aracılığı ile ortaya çıkarılması olarak belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Fen eğitimi alanında öğrenim gören lisansüstü öğrencilerinin “Bilim” kavramına ilişkin sahip oldukları algılar nelerdir?
2. Fen eğitimi alanında öğrenim gören lisansüstü öğrencilerinin “Bilim İnsanı” kavramına ilişkin sahip oldukları algılar nelerdir?

## Yöntem

### Araştırma Deseni

Bu araştırma nitel araştırma yaklaşımına uygun olarak yapılandırılmıştır. Araştırma fenomenoloji (olgu bilim) desenine göre planlanmıştır. Katılımcıların belirli bir olguyu anlamlandırma şekilleri ve bu olguya ilişkin algıları ve deneyimlerinin belirlendiği desene fenomenoloji denilmektedir (Fraenkel ve Wallen, 2009). Bu çalışmada da fen eğitiminde öğrenim gören lisansüstü öğrencilerinin bilim ve bilim insanı kavramlarına (olgularına) ilişkin algıları ve görüşleri ortaya çıkarılmaya çalışıldığı için, fenomenoloji deseni seçilmiştir.

### Çalışma Grubu

Araştırma, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında İç Anadolu bölgesinde bulunan bir devlet üniversitesinde fen eğitimi alanında öğrenim gören lisansüstü öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubundaki lisansüstü öğrencilerinin belirlenmesinde amaçsal örnekleme tercih edilmiştir. Bu örnekleme, bilgi yönünden çok veri elde etmek amacıyla tercih edilen seçkisiz olmayan desen olarak karşımıza çıkmaktadır (Büyüköztürk vd., 2016). Bu çalışmada, amaçsal örnekleme deseni tercih edilme sebebi ise araştırmanın sadece fen eğitiminde öğrenim gören lisansüstü öğrencilerle gerçekleştirilmiş olmasındandır. Katılımcıların öğrenim durumu ve cinsiyetlerine ilişkin demografik bilgileri Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1**

#### *Katılımcılara İlişkin Demografik Bilgiler*

Öğrenim durumu	Cinsiyet	Frekans
Yüksek lisans eğitimi devam ediyor	20 Kız, 5 Erkek	25
Doktora eğitimi devam ediyor	4 Kız, 7 Erkek	11
Toplam	24 Kız, 12 Erkek	36

Tablo 1 incelendiğinde, araştırmaya yüksek lisans eğitimine devam eden 25, doktora eğitimine devam eden 11 öğrenci olmak üzere toplam 36 öğrencinin katıldığı görülmektedir. Katılımcıların öğrenim durumlarına göre katılımcı sayısındaki fark doktora seviyesinde kabul edilen öğrenci sayısının yüksek lisansa kabul edilen öğrenci sayısından daha az öğrenci kabul ediliyor olmasında kaynaklanmakta iken cinsiyetlere ilişkin katılımcı sayılarındaki fark ise eğitim fakültelerinin genel profilinden kaynaklanmaktadır.

### Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

Bu çalışmada metafor formu çevrimiçi (online) veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Metafor formu genellikle “..... kavramı ..... benzer (gibidir), çünkü.....” olarak kullanılmaktadır (Linn vd., 2007; Saban, 2008). Metaforda bulunan “gibi veya benzer” ifadeleri metaforun dayanağı niteliğindedir, “çünkü” kavramı ise metaforun mantıksal dayanağının açıklanmasına olanak tanımaktadır (Korkut ve Keskin, 2016). Araştırmada veri toplama aracı olarak “Bilim ..... gibidir. Çünkü .....” ve “Bilim insanı ..... gibidir. Çünkü .....” şeklinde çevrimiçi bir form olarak uygulanmıştır. Bu formu gönüllü olarak dolduran lisansüstü öğrencilerden bilim ve bilim insanına yönelik bir metafor üretmeleri ve bu metaforun mantıksal dayanağını açıklamaları istenmiştir.

Form uygulanmadan önce gerekli etik kurul ve araştırma izinleri alınmıştır. Araştırma Erciyes Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu 23/02/2021 tarihli 97 sayılı kararı ile alınan izinle ve Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 29/03/2021 tarihli E-43714437-044-43344 sayılı araştırma izni ile yürütülmüştür.

### **Verilerin Analizi, Geçerlik ve Güvenirlik**

Bu araştırmada online ortamda form yoluyla toplanan veriler öncelikle Excel programında toplanarak listelenmiştir. Listeleme yapılırken katılımcılar K1, K2, K3... şeklinde kodlanmıştır. Listeleme işlemi bilim kavramına yönelik metaforlar ve bilim insanına yönelik metaforlar olmak üzere iki liste halinde oluşturulmuştur. Ardından bu listelerdeki anlamsız ve boş bırakılan yanıtlar elenerek veriler ayıklanmıştır. Daha sonra sırasıyla bilim ve bilim insanı kavramlarına yönelik veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir (Patton, 2015). İçerik analizi gerçekleştirilirken sırasıyla adlandırma (kodlama), kategorilere ayırma, geçerlik ve güvenirligi sağlama ve verileri yorumlama aşamaları takip edilmiştir (Saban, 2010).

#### ***Adlandırma (kodlama) aşaması***

Bu aşamada katılımcıların öncelikle “bilim” ve sonrasında “bilim insanı” metaforuna verdikleri yanıtlara ilişkin kodlar belirlenmiştir. Ardından bu kodlara ilişkin frekanslar belirlenmiştir. Son olarak benzer metaforlar gruplandırılmıştır.

#### ***Kategorilere ayırma aşaması***

Bu aşamada “bilim” ve “bilim insanı” metaforlarına ilişkin katılımcıların gösterdikleri sebepler analiz edilmiş ve benzer açıklamalar gruplandırılarak başlıklar altında toplanmıştır. Bu başlıkların belirlenmesinde alanyazından yararlanılmıştır. Kategoriler belirlenirken Özgün, Gürkan ve Kahraman, (2018) ve Şenel ve Aslan (2014) tarafından yürütülen çalışmalar incelenerek kategori isimlerine karar verilmiştir.

#### ***Geçerlik ve güvenirligi sağlama aşaması***

Bu aşamada verilerin geçerliği ve güvenirligini sağlamak adına katılımcılara herhangi bir yönlendirme yapılmadan katılımcıların gerçek düşünceleri alınmaya çalışılmıştır. Ayrıca araştırmada metaforların ve kategorilerin belirlenmesinde uzman görüşlerine başvurulmuştur. Uzman görüşü doğrultusunda metaforlara ilişkin görüş birliği ve görüş ayrılıkları tespit edilmiştir. Belirlenen görüş birliği ve görüş ayrılıkları sonucunda Miles ve Huberman (2016) tarafından nitel verilerdeki kodlama güvenirligi için öne sürülen uyum yüzdesi hesaplanmış ve “bilim” kavramına ilişkin bulgular için %88, “bilim insanı” kavramına ilişkin bulgular için %93 olarak bulunmuştur. Bu değerler veri analizinin yüksek güvenirlilik gösterdiğini ortaya koymuştur. Geçerliği ve güvenirligi sağlamak adına yapılan bir diğer çalışma ise araştırma bulgularında katılımcı yanıtları yorum yapılmadan olduğu gibi sunulmuştur.

#### ***Verileri yorumlama aşaması***

Bu aşamada elde edilen metaforlar ve kategoriler tablo haline getirilmiş ve tabloda yüzdelerle ve frekanslarla yer verilmiştir. Ayrıca tablolara ilişkin en anlamlı katılımcı ifadesi değiştirilmeden, olduğu gibi sunulmuştur.



**Tablo 2**

*“Bilim” Kavramına İlişkin Oluşturulan Metaforlar ve Kategorileri*

Kategoriler	Metaforlar	Frekans (f)	Yüzde (%)
Geniş-Sınırsız	Okyanus (K3, K25) Yol (K12) Evren (K13, K34) Tırmanma (K32)	6	18.75
Dinamik	Canlı (K2) Su döngüsü (K4) Yaş (K6) Ruh Hali (K14) Virüs (K15) Macera (K27) Tohum (K28) Takımyıldızı (K36)	8	25
Vazgeçilmez	Nefes (K1, K29) Su (K8, K17) Işık (K30)	5	15.62
Fayda Sağlayan	Hayat (K5, K10) Işık (K7, K9) Güneş (K11, K24, K26, K33) Fabrika (K18) Anne (K20) Maden (K21) Güç (K23) Yıldız (K35)	13	40.62
Toplam		32	100

***Bilim geniş ve sınırsızdır***

Fen eğitiminde öğrenim gören lisansüstü öğrencilerin bir kısmı bilimi geniş ve sınırsız olarak tanımlamışlardır. Katılımcılar bu tanımlama için “okyanus (f:2)”, “yol (f:1)”, “tırmanma (f:1)”, “evren (f:2)” metaforlarından yararlanmışlardır. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, bilimin geniş bir çalışma alanına sahip olduğunu vurguladıkları için “geniş-sınırsız” kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu kategoriye ait örnek katılımcı görüşleri şöyledir:

K3: “Bilim okyanus gibidir. Derinlere daldıkça yeni şeyler keşfedersiniz.”

K13: “Bilim evren gibidir. Çünkü sonsuz sanılan ama sonsuz olmayan, yine de sınırlarını belirleyemediğimiz. Ulaştığımız her noktada genişleyen bir birikimdir.”

### **Bilim dinamikdir**

Fen eğitiminde öğrenim gören lisansüstü öğrencilerin bir kısmı bilimin dinamik bir yapısı olduğunu belirten ifadelerle yer vermişlerdir. Katılımcılar bilimin dinamik olduğunu “canlı (f:1)”, “su döngüsü (f:1)”, “yaş (f:1)”, “ruh hali (f:1)”, “virüs (f:1)”, “macera (f:1)”, “tohum (f:1)” ve “takımyıldızı (f:1)” metaforları aracılığıyla ortaya koymuşlardır. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, bilimin değişme, gelişme, yenilenme gibi dinamik yönlerini vurguladıkları için “dinamik” kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu kategoriye ait örnek katılımcı görüşleri şöyledir:

K2: “Bilim canlı gibidir, hep gelişir.”

K4: “Bilim su döngüsü gibidir. Durmaksızın kendisini yenileyen bir süreçtir.”

### **Bilim vazgeçilmezdir**

Fen eğitiminde öğrenim gören lisansüstü öğrencilerin bir kısmı bilimin vazgeçilmez olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcılar bilimin vazgeçilmez olduğunu “nefes (f:2)”, “su (f:2)” ve “ışık (f:1)” metaforları aracılığıyla ifade etmişlerdir. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, bilimin insanlar için olmazsa olmaz bir yapı olduğunu vurguladıkları için “vazgeçilmez” kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu kategoriye ait örnek katılımcı görüşleri şöyledir:

K1: “Bilim nefes almak gibidir. Çünkü; onsu bir dünya mümkün değil.”

K17: “Bilim su gibidir. Çünkü bilim olmadan yaşanmaz.”

### **Bilim fayda sağlar**

Fen eğitiminde öğrenim gören lisansüstü öğrencilerin büyük kısmı bilimin fayda sağlayan yönünü ifade etmişlerdir. Katılımcılar “hayat (f:2)”, “ışık (f:2)”, “güneş (f:4)”, “fabrika (f:1)”, “anne (f:1)”, “maden (f:1)”, “güç (f:1)”, “yıldız (f:1)” metaforları aracılığıyla bilimin fayda sağlayan yönüne dikkat çekmişlerdir. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, bilimin insanları aydınlatma, bilgilendirme ya da verimlilik yoluyla insanlara faydalı olduğunu vurguladıkları için “fayda sağlayan” kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu kategoriye ait örnek katılımcı görüşleri şöyledir:

K7: “Bilim ışık gibidir. Çünkü etrafı aydınlatır.”

K23: “Bilim güçtür. Çünkü insanı sorunlarla karşılaştığında kolayca çözüme ulaştırır.”

### **Bilim insanı kavramına ilişkin bulgular**

Araştırmada fen eğitimi alanında öğrenim görmekte olan lisansüstü öğrencilerin “bilim insanı” kavramına ilişkin geliştirdikleri metaforlar incelendiğinde, 23 farklı metafor olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların “bilim insanı” kavramına ilişkin oluşturdukları metaforlar Şekil 2’de verilmiştir.





**Tablo 3**

*“Bilim İnsanı” Kavramına İlişkin Oluşturulan Metaforlar ve Kategorileri*

Kategoriler	Metaforlar	Frekans (f)	Yüzde (%)
Araştıran-Sorgulayan	Dedektif (K3, K24, K26) Çocuk (K2, K5, K13, K14, K35) Çok yönlü (K19)	9	25
Fayda Sağlayan	Oksijen (K1, K29) Bitki (K33) İlaç (K12) Ampul (K7)	5	13.88
Bilgiye Ulaşan-Keşfeden	Öğretmen (K10, K11) Astronom (K34) Uzay aracı (K36) Madenci (K21) Dağcı (K32) Çiftçi (K28)	7	19.44
Bilgiyi Üreten	Su Damlası (K4, K23) Çocuk Beyni (K6, K15) Ağaç (K25) Çalışkan (K9, K30) Köpek Balığı (K16) İşçi (K18) Saat (K27)	10	27.78
Yön Veren	Tasarımcı (K8, K17) Yapıştırıcı (K20) Akademisyen (K22, K31)	5	13.89
Toplam		36	100

***Bilim insanı araştırır ve sorgular***

Fen eğitiminde öğrenim gören lisansüstü öğrencilerin büyük bir kısmı bilim insanlarının araştıran ve sorgulayan yönünü dile getirmişlerdir. Katılımcılar “dedektif (f:3)”, “çocuk (f:5)” ve “çok yönlü (f:1)” metaforları aracılığıyla bilim insanlarının araştıran ve sorgulayan bireyler olduklarını dile getirmişlerdir. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, bilim insanının merak ettiği durumları araştırdığını, karşılaştığı bilgileri sorguladığını vurguladıkları için “araştıran-sorgulayan” kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu kategoriye ait örnek katılımcı görüşleri şöyledir:

K3: “Bilim insanı dedektif gibidir. Çünkü her şeyi sorgular.”

K35: “Bilim insanı küçük bir çocuk gibidir. Çünkü sürekli merak içerisindedir.”

***Bilim insanı fayda sağlar***

Fen eğitiminde öğrenim gören lisansüstü öğrencilerin bir kısmı bilim insanlarının fayda sağlayan birey yönünü dile getirmişlerdir. Katılımcılar “oksijen (f:2)”, “bitki (f:1)”, “ilaç (f:1)” ve

“ampul (f:1)” metaforları aracılığıyla bilim insanlarının fayda sağlayan bireyler olduklarını dile getirmişlerdir. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, bilim insanının insanları aydınlatarak, bilgilendirerek onlara fayda sağladıklarını vurguladıkları için “fayda sağlayan” kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu kategoriye ait örnek katılımcı görüşleri şöyledir:

K1: “Bilim insanı oksijen gibidir. Çünkü olmazsa yaşanmaz.”

K7: “Bilim insanı ampul gibidir. Çünkü ampul etrafı aydınlatmaya yönelik çalışır.”

### **Bilim insanı bilgiye ulaşır ve bilgiyi keşfeder**

Fen eğitiminde öğrenim gören lisansüstü öğrencilerin bir kısmı bilim insanlarının bilgiye ulaştırdığını ve bilgiyi keşfettiklerini belirtmişlerdir. Katılımcılar “öğretmen (f:2)”, “astronom (f:1)”, “uzay aracı (f:1)”, “çiftçi (f:1)”, “dağcı (f:1)” ve “madenci (f:1)” metaforları aracılığıyla bilim insanlarının bilgiye ulaşan ve keşfeden bireyler olduklarını dile getirmişlerdir. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, bilim insanının bilgiye ulaşan ve keşfeden kişiler olduğunu vurguladıkları için “bilgiye ulaşan-keşfeden” kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu kategoriye ait örnek katılımcı görüşleri şöyledir:

K21: “Bilim insanı madenci gibidir. Çünkü çeşitli yöntemler ve araçlarla madeni keşfedip ulaşmaya çalışır.”

K36: “Bilim insanı uzay aracı gibidir. Çünkü bilgi ne kadar uzakta olursa olsun ona ulaşmaya çalışır.”

### **Bilim insanı bilgiyi üretir**

Fen eğitiminde öğrenim gören lisansüstü öğrencilerin büyük çoğunluğu bilim insanlarının bilgiyi ürettiklerini dile getirmişlerdir. Katılımcılar “su damlası (f:2)”, “çocuk beyni (f:2)”, “ağaç (f:1)”, “çalışkan (f:2)”, “köpek balığı (f:1)”, “işçi (f:1)” ve “saat (f:1)” metaforları aracılığıyla bilim insanlarının bilgiyi üreten bireyler olduklarını ifade etmişlerdir. Bu kategoriye ait örnek katılımcı görüşleri şöyledir:

K18: “Bilim insanı fabrikada çalışan bir işçi gibidir. Bilimsel bilgi üretmek için çalışır.”

K25: “Bilim insanı ağaç gibidir. Çalışır çabalar bazen yapraklarını döker yanlış yola girer. Beslenir üretir. Ürettiği tohumları yani bilgileri etrafına saçar.”

### **Bilim insanı yön verir**

Fen eğitiminde öğrenim gören lisansüstü öğrencilerin bir kısmı bilim insanlarının bilime, insanlara yön verdiğini dile getirmişlerdir. Katılımcılar “tasarımcı (f:2)”, “yapıştırıcı (f:1)” ve “akademisyen (f:2)” metaforlarını kullanarak bilim insanlarının bilime, insanlara yön verdiklerini ifade etmişlerdir. Bu kategoriye ait örnek katılımcı görüşleri şöyledir:

K17: “Bilim insanı tasarımcı gibidir. Çünkü araştırma yaparak bilime yön verir.”

K20: “Bilim insanı yapıştırıcı gibidir. Çünkü, bu yapıştırıcılık, kendisi ile etkileşim halinde olanları (öğrenciler veya diğer çalıştığı grupları) bilim yoluna yönlendiren ve bilgi ve tecrübesiyle onları yönlendiren hayata bağlayan kişidir.”

## **Sonuç ve Tartışma**

Bu araştırmada fen eğitimi alanında öğrenim gören lisansüstü öğrencilerinin “bilim” ve “bilim insanı” kavramlarına ilişkin sahip oldukları algıların metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırmaya 36 lisansüstü öğrenci katılmıştır.

Katılımcılar “bilim” kavramına ilişkin 22 farklı metafor oluşturmuşlardır. Fen eğitiminde öğrenim gören lisansüstü öğrencilerin “bilim” kavramıyla ilgili olarak en çok “güneş” metaforunu oluşturdukları tespit edilmiştir. Bu sonuç, fen eğitimi alanında eğitim gören lisansüstü öğrencilerin “bilim” kavramını daha çok güneşe benzettiklerini göstermiştir. Katılımcılar “bilim” kavramıyla ilgili olarak “okyanus”, “ışık”, “evren”, “su”, “nefes”, “canlı”, “virüs” gibi birçok metafor da oluşturmuşlardır. Öğretmen adaylarının “bilim” kavramına ilişkin oluşturmuş oldukları metaforları inceleyen bir araştırmada da en çok oluşturulan metaforlar içerisinde “güneş” kelimesinin olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada okyanus ve su gibi metaforların da bu araştırmadaki gibi katılımcılar tarafından oluşturulduğu görülmüştür (Özgün vd., 2018). Okul öncesi öğretmen adaylarıyla yürütülen bir başka araştırmada da bilim kavramı hakkında en çok oluşturulan metaforlar içerisinde ışık ve hayat kelimelerinin yer aldığı belirlenmiştir (Şenel ve Aslan, 2014).

Katılımcıların bilime ilişkin oluşturmuş oldukları metaforlar incelenerek, benzetilme gerekçelerine göre metaforlar bazı kategorilere ayrılmışlardır. Katılımcıların “bilim” kavramına ilişkin oluşturmuş oldukları 22 farklı metafor toplamda dört kategori altında toplanmıştır. Kategoriler incelendiğinde katılımcıların bilimi; “geniş-sınırsız”, “dinamik”, “vazgeçilmez” ve “fayda sağlayan” bir kavram olarak algıladıkları görülmüştür. Katılımcılar bilimi en çok fayda sağlaması yönüyle tanımlamışlardır. Katılımcıların bilimi sınırsız ve sonsuz olarak tanımlamaları fen okuryazarı birey özellikleriyle örtüşmektedir (Hurd, 1998). Lisansüstü öğrencilerin bilimin dinamik olduğuna ilişkin algıları Kuhn’un (1970) bilimsel bilgiye yönelik görüşlerini destekler niteliktedir. Kuhn bilimsel bilgi sürecinde bilginin sürekli kendini yenilediğini, bilimin statik olmadığını ve dinamik bir yapısı olduğunu söylemektedir. Araştırmada ortaya konulan görüşleri destekleyen birçok araştırma alan yazında da yer almaktadır. Özgün vd. (2018) tarafından yürütülen araştırmada öğretmen adaylarının “bilim” kavramına ilişkin algıları incelenmiştir. Araştırmada da benzer şekilde katılımcıların bilime yönelik “sonsuz-sınırsız bir yapı”, “insanlara yararlı-yaşamı kolaylaştıran bir yapı”, “değişen-gelişen-dinamik bir yapı” gibi benzer algılarının olduğu tespit edilmiştir. Şenel ve Aslan (2014) tarafından yürütülen çalışmada da benzer şekilde okul öncesi öğretmen adaylarının bilimi geniş-sınırsız bir yapı, dinamik bir yapı, vazgeçilmez bir yapı ve fayda sağlayan bir yapı olarak algıladıkları belirlenmiştir.

Araştırmada katılımcıların “bilim insanı” kavramına ilişkin geliştirdikleri metaforlar incelendiğinde, 23 farklı metafor olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların “bilim insanı” kavramıyla ilgili olarak en çok “çocuk” metaforunu oluşturdukları belirlenmiştir. Bu sonuç, fen eğitimi alanında eğitim gören lisansüstü öğrencilerin “bilim insanı” kavramını daha çok çocuğa benzettiklerini göstermiştir. Katılımcılar “bilim insanı” kavramıyla ilgili olarak “dedektif”, “oksijen”, “öğretmen”, “su damlası”, “çocuk beyni”, “bitki” gibi birçok metafor da oluşturmuşlardır. Şenel ve Aslan (2014) tarafından yürütülen çalışmada da okul öncesi öğretmen adaylarının bilim insanına ilişkin en çok çocuk metaforunu geliştirdikleri tespit edilmiştir.

Katılımcıların “bilim insanı” kavramına ilişkin geliştirmiş oldukları metaforlar incelenerek, benzetilme gerekçelerine göre metaforlar bazı kategorilere ayrılmışlardır. Katılımcıların “bilim insanı” kavramına ilişkin oluşturmuş oldukları 23 farklı metafor toplamda beş kategori altında

toplanmıştır. Katılımcıların oluşturdukları metaforlara ilişkin benzetme cümleleri incelenmiş ve metaforlar beş kategoriye ayrılmıştır. Kategoriler incelendiğinde katılımcıların bilim insanlarını; “araştıran-sorgulayan”, “fayda sağlayan”, “bilgiye ulaşan-keşfeden”, “bilgiyi üreten”, “yön veren” kişiler olarak tanımladıkları görülmektedir. Katılımcılar bilim insanlarının en çok “bilgiyi üreten” ve “araştıran-sorgulayan” yönlerini dile getirmişlerdir. Özgün, Gürkan ve Kahraman (2018) tarafından yürütülen araştırmada öğretmen adaylarının “bilim insanı” kavramına ilişkin algıları incelenmiştir. Araştırmada da benzer şekilde katılımcıların bilim insanlarına yönelik “araştıran, çabalayan, çalışan”, “aydınlatan-yol gösterici”, “keşfeden-meraklı-sorgulayan” “faydalı işler yapan-hayatı kolaylaştıran”, ve “üretken” gibi benzer algılarının olduğu tespit edilmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarıyla yürütülen bir başka araştırmada da bilim insanlarının araştıran-sorgulayan-çabalayan, fayda sağlayan, bilgiyi üreten, bilgiyi keşfeden bireyler olarak algılandığı belirlenmiştir (Şenel ve Aslan, 2014).

Araştırmada fen okuryazarı bireyler olan fen eğitimi lisansüstü öğrencilerinin bilim ve bilim insanı ile algıları ortaya konulmuştur. Elde edilen veriler fen eğitimi lisansüstü öğrencilerinin bilim ile ilgili algılarının bilimsel bilginin özellikleriyle ve doğasıyla uyduğunu ortaya koymuştur. Aynı zamanda öğrencilerin bilime ve bilim insanlarına yönelik algıları, onların fen okuryazarı olarak sahip olmaları gereken özellikleri yansıttıklarını göstermiştir.

### Öneriler

Araştırmada fen eğitiminde lisansüstü öğrenim gören 36 öğrencinin bilim ve bilim insanına yönelik algıları metaforlar aracılığıyla incelenmiş ve ortaya konmuştur. Nicel verilerle desteklenmiş ve nitel verilerde çeşitlendirme yapılmış bir araştırma ile daha derinlemesine bir inceleme yapmak mümkün olabilecektir.

Araştırmada katılımcıların bilim ve bilim insanına yönelik algılarının bilimin doğası ile örtüştüğü görülmektedir. Bunun muhtemel sebebi lisans eğitiminden itibaren öğrencilerin fen okuryazarlığını ve bilimin doğasına yönelik görüşlerini şekillendiren derslerdir. Bu bağlamda eğitimin diğer branşlarında öğrenim gören lisansüstü öğrencilerinin de bilim ve bilim insanlarına yönelik algıları incelenerek, bilimin doğasıyla ilgili derslerin bu algı üzerindeki muhtemel etkileri ve önemi ortaya konulabilir.

**Etik Kurul İzin Bilgisi:** Bu araştırma, Erciyes Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu 23/02/2021 tarihli 97 sayılı kararı ile alınan izinle yürütülmüştür.

**Araştırma İzin Bilgisi:** Bu araştırma Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 29/03/2021 tarihli E-43714437-044-43344 sayılı araştırma izni ile yürütülmüştür.

**Yazar Çıkar Çatışması Bilgisi:** Bu çalışmada çıkar çatışması yoktur ve finansman desteği alınmamıştır.

**Yazar Katkısı:** Yazarlar makaleye eşit katkı sağlamışlardır.

### Kaynakça

- Acar, D., Ecevit, T. & Büyükkşahin, Y. (2020). Fen bilimleri öğretmen adaylarının STEM eğitimine yönelik metaforik algıları. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 1839-1873. <https://doi.org/10.29299/kefad.768397>
- Ataş, E. (2018). Fen bilimleri öğretmen adaylarının biyoloji kavramına yönelik zihinsel algıları. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 2(2), 100-113. <https://dergipark.org.tr/>
- Atik, A. D. (2020). Fen Bilimleri öğretmen adaylarının uzaktan eğitim algısı: Bir metafor analizi. *Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Dergisi*, 3(2), 148-170. <https://dergipark.org.tr/>
- Avcı, F. & Atik, H. (2020). Okul öncesi ve sınıf öğretmenlerinin “Web 2.0 araçları” kavramına yönelik metaforik algıları ve görüşleri. *Nitel Sosyal Bilimler*, 2(2), 142-165. <https://doi.org/10.47105/nsb.800117>
- Bal İncebacak, B., Sarışan Tungaç, A. & Yaman, S. (2018). Sınıf öğretmenlerinin gözünden eğitimde yenilik ve inovasyon kavramlarına bir bakış: Metafor analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi (ESTÜDAM Eğitim Dergisi)*, 3(2), 19-29. <https://dergipark.org.tr/>
- Buldu, M. (2006). Young children’s perceptions of scientists: A preliminary study. *Educational Research*, 48 (1), 121-132. <https://doi.org/10.1080/00131880500498602>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri (22. Baskı)*. Pegem Akademi.
- Çil, D. & Çelik, H. (2020). Ortaokul öğrencilerinin temel fizik kavramlarına yönelik metaforik algılarının incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5 (2), 206-225. <https://dergipark.org.tr/>
- Demir, C., & Demir, S. (2019). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik’e İlişkin Metaforik Algılarının İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(35), 22-29.
- Diñer, B. B. & Erdemir, M. (2020). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin “Canlı” ve ”Cansız” kavramlarını algılamasında sahip oldukları metaforlar. *Kastamonu Education Journal*, 28(5), 2044-2057. <https://dergipark.org.tr/>
- Ergün, A. & Kıyıcı, G. (2019). Fen bilgisi öğretmeni adaylarının STEM eğitimine ilişkin metaforik algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(6), 2513-2527. <http://dx.doi.org/10.24106/kefdergi.3405>
- Eryılmaz Toksoy, S. & Akdeniz, A. R. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik ve fizik problemine ilişkin yaklaşımlarının metaforlar aracılığı ile belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(3), 688-703. <http://dx.doi.org/10.16986/HUJE.2019049973>
- Fung, Y. Y. H. (2002). A comparative study of primary and secondary school students images of scientists. *Research In Science And Technological Education*, 20(2), 199-207. <https://doi.org/10.1080/0263514022000030453>

- Finson, K. D., Beaver, J. B., & Cramond, B. L. (1995). Development and field test of a checklist for the draw a scientist test. *School Science and Mathematics*, 95(4), 195-205. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1995.tb15762.x>
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (2009). *How to design and evaluate research in education (7. ed.)*. McGraw-Hill.
- Gencer, M. (2020). Öğrenci ve velilerin öğretmen kavramına ilişkin metaforik algıları. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(44), 805-825. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.742089>
- Girmen, P. (2007). *İlköğretim öğrencilerinin konuşma ve yazma sürecinde metaforlardan yararlanma durumları* [Yayımlanmamış Doktora tezi]. Anadolu üniversitesi.
- Göksu, İ., & Koçak, Ö. (2020). Öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine yönelik metaforik algıları. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 9(2), 125-143. <https://dergipark.org.tr/>
- Güven, E. (2014). Fen ve teknoloji öğretmen ve öğretmen adaylarının çevre eğitimine ilişkin metaforik algıları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 26-37.
- Harman, G. & Şeker, R. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel araştırma yapmaya yönelik metaforik algıları. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (35), 109-123. <https://doi.org/10.30794/pausbed.446702>
- Hurd, P. D. (1998). Scientific literacy: New minds for a changing world. *Science Education*, 82, 407-416.
- İmer Çetin, N., Timur, S. & Pehlivan, H. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin Covid-19 pandemi sürecinde “virüs” kavramına yönelik metaforik algılarının incelenmesi. *International Journal of Eurasia Social Sciences (IJOESS)*, 12(43), 47-59. <http://dx.doi.org/10.35826/ijoess.2864>
- Kalaycı, S., & Yoğun, C. (2018). Ortaokul öğrencilerinin “alyuvar”, “akyuvar” ve “kan pulcukları” kavramları hakkındaki algılarının metafor yoluyla incelenmesi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 8(14), 188-216. <https://doi.org/10.26466/opus.364107>
- Kalyoncu, R. & Liman, S. (2013). Öğretmenlerin görsel sanatlar dersi ve görsel sanatlar öğretmeni kavramlarına ilişkin metaforları. *E-Journal of New Worlds Sciences Academy*, 8(1), 115-130.
- Kazu, İ. Y. & Işık, S. N. (2020). The metaphorical perceptions of science teachers regarding STEM education. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 359-372. <http://dx.doi.org/10.38089/ekvad.2020.34>
- Kızılay, E., & Tanık Önal, N. (2020). Fen eğitimi alanındaki akademisyenlerin fen bilimleri dersine yönelik algılarının incelenmesi. *Journal of Individual Differences in Education*, 2(1), 1-11. <https://dergipark.org.tr/>
- Korkut, A. & Keskin, İ. (2016). Üniversite öğrencilerinin kariyer algıları: Metaforik bir analiz çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(33), 194-2011.
- Kuhn, T. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press.



- Linn, G. B., Sherman, R., & Gill, P. B. (2007). Making meaning of educational leadership: The principalship in metaphor. *NASSP Bulletin*, 91(2), 161-171.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (2016). *Genişletilmiş bir kaynak kitap: Nitel Veri analizi (2. Baskı) (Çev. Ed: Akbaba Altun, S. ve Ersoy, A.)*. Pegem Akademi.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Öcal, E. (2007). *İlköğretim 6, 7, 8. sınıf öğrencilerinin bilim insanı hakkındaki imaj ve görüşlerinin belirlenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Özgün, B. B., Gürkan, G. & Kahraman, S. (2018). The investigation of preservice teachers' perception about science and scientist via metaphoric analysis, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 19(2), 204-225. <https://doi.org/10.17679/inuefd.394780>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods (4th Edition)*. Thousand Oaks, Sage Publications.
- Ryder, J., Leach, J., & Driver, R. (1999). Undergraduate science students' images of science. *J.Res. Sci. Teac.* 36(2), 201-219.
- Saban, A. (2008). Okula ilişkin metaforlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 14(55), 459-496.
- Saban, A. (2010). Prospective teachers' metaphorical conceptualizations of learner. *Teaching and Teacher Education*, 26(2), 290-305. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2009.03.017>
- Shuell, T. J. (1990). Teaching and learning as problem solving. *Theory into Practice*, 29(2), 102-108.
- Şenel, T. & Aslan, O. (2014). Okul öncesi öğretmen adaylarının bilim ve bilim insanı kavramlarına ilişkin metaforik algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 76-95.
- Türk Dil Kurumu (TDK) (2019). Bilim. Erişim Adresi: <https://sozluk.gov.tr/> Erişim Tarihi: 15.03.2022
- Türk Dil Kurumu (TDK) (2020). Mecaz. Erişim Adresi: <https://sozluk.gov.tr/> Erişim Tarihi: 31.10.2021
- Uslu, N., Kocakulah, A., & Gür, H. (2016). Ortaokul öğrencilerinin bilim, bilim insanı ve öğretmen kavramlarına ilişkin metafor algılarının incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 354-364.
- Yadigaroglu, M. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya laboratuvarına yönelik metaforik algıları, *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 2(2), 71-82.
- Yavuz, S. & Akça, E. (2020). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki kimya kavramlarına yönelik metaforik algılarının incelenmesi. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 85-115.



## **Extended Summary**

### **Problem Statement**

Given that scientific education graduate students as representatives of science and scientists are also science teachers, it is critical that they express their opinions of science and the notion of the scientist, the cornerstones of science courses. Teachers' opinions and beliefs are, in fact, considered a significant influence on students' attitudes in the educational environment and educational process (Finson et al., 1995). The goal of the study was to expose the perspectives of graduate students studying in the field of scientific education regarding the notions of "science" and "the scientist" through metaphors in this context, in line with the need and importance in the relevant literature. Answers to the following questions were sought for this purpose:

1. How do graduate students in the field of science education view the concept of "science"?
2. What are the thoughts of postgraduate students studying scientific education regarding the term "scientist"?

### **Method**

The qualitative research approach was used in the design of this study which was structured on the phenomenology model. The research was conducted with postgraduate students studying science education at a state university during the 2020-2021 academic year. The metaphor form was employed as an online data collection instrument in this study as in the following simile format: "Science is like..... because.....," and "The scientist is like..... because....." Graduate students who willingly filled out this form were asked to create a metaphor for science and scientists and explain the logic behind it. The data acquired through the form in the online environment was initially collected and listed in the Excel application in this study. The participants were coded as K1, K2, K3, etc. during the listing. The metaphors for the concept of science and metaphors for the scientist were divided into two lists during the listing phase. The data was extracted after the meaningless and empty replies in these lists were removed. After that, content analysis was used to examine the data on the notions of science and the scientist, respectively.

### **Findings**

The goal of this study was to use metaphors to expose the perceptions of graduate students studying scientific education regarding the notions of "science" and "the scientist." The participants came up with 22 distinct metaphors for the word "science." Graduate students researching scientific education were shown to frequently employ the metaphor of "the sun" while discussing the concept of "science." Graduate students studying scientific education equated the concept of "science" to the sun, according to this finding. Participants also came up with many metaphors for the concept of "science," including "ocean," "light," "universe," "water," "breath," "alive," and "virus." The word "sun" was among the most commonly used metaphors among pre-service teachers in relation to the concept of "science," according to a study.

The participants' metaphors regarding science were investigated, and the metaphors were grouped into categories based on the reasons for the similarity. The participants' 22 distinct metaphors for the idea of "science" were categorized into four groups in total. When the participants' responses to the concept of science were analyzed, it was discovered that they regarded it as a "broad-limitless," "dynamic," "indispensable," and "useful" idea. Participants characterized science in terms of its ability to benefit most people.

When the metaphors produced by the participants regarding the concept of "scientist" were investigated, 23 different metaphors were discovered. It was discovered that the majority of the participants used the metaphor of "kid" to describe the concept of "scientist." This finding revealed that graduate students studying scientific education compared the term "scientist" to children most frequently. Many metaphors relating to the concept of "scientist" were also constructed including "detective," "oxygen," "teacher," "water drop," "child's brain," and "plant."

The metaphors produced by the participants to describe the notion of "scientist" were investigated, and the metaphors were split into categories based on why the metaphors were chosen. In total, 23 metaphors produced by participants around the concept of "scientist" were grouped into five groups. The categories associated with the participants' metaphors were studied, and the metaphors were categorized into five categories. The participants identified the categories associated with scientists as "inquiring", "beneficial", "reaching-discovering information", "creating information", and "providing guidance" when the categories are reviewed. The features of scientists most often expressed by the participants were "knowledge-producing" and "investigative."

### **Discussion, and Conclusion**

The perspectives of scientific education graduate students who are literate in terms of science and scientists were disclosed in the study. The findings demonstrated that the features and nature of scientific knowledge matched the perceptions of science education graduate students. Simultaneously, students' impressions of science and scientists revealed that they represented the attributes that science literates should possess.

The opinions of 36 postgraduate students in scientific education toward science and scientists were studied and revealed using metaphors in this study. With research backed by quantitative data and diverse in qualitative data, a more in-depth examination would be available.

The participants' attitudes regarding science and scientists were found to be consistent with the nature of science in the study. The courses that have impacted students' science literacy and attitudes regarding the nature of science since their undergraduate education are most likely to be the reasons for their attitudes. In this respect, the prospective effects and importance of courses connected to the nature of science on this perception might be shown by assessing the perceptions of postgraduate students studying in various disciplines of education towards science and scientists.