



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN PROTEİN KAVRAMINA İLİŞKİN METAFORİK  
ALGILARININ BELİRLENMESİ

Tuğba GÜNEŞ

ORCID: 0000-0001-5086-1886

Prof. Dr. Gökâl Özman GÜLER

ORCID: 0000-0003-4771-2489

Konya 2022

## TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca bana yol gsteren, eğitim hayatımda bana yardımcı olan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Gkalp Özmen Güler' e sonsuz teşekkür eder, saygılarımı sunarım. Yüksek lisans eğitimimde üzerimde emeği olan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Hakan Kurt ve Doç. Dr. Baőtürk Kaya'ya da teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisans eğitimim boyunca beni destekleyen, her zaman yanımda olan aileme de teşekkür ederim.

TUĞBA GÜNEŞ

KONYA- 2022

## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
TABLolar LİSTESİ.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	iv
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU .....	v
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ.....	vi
ÖZET .....	vii
ABSTRACT.....	viii
1 GİRİŞ .....	1
1.1 Problem Durumu.....	4
1.2 Araştırmanın Amacı.....	5
1.3 Araştırmanın Önemi.....	6
1.4 Sayıtlar.....	6
1.5 Sınırlılıklar.....	7
1.6 Tanımlar.....	7
2. ALAN YAZIN .....	8
3.YÖNTEM .....	19
3.1 Araştırmanın Modeli.....	19
3.2 Araştırmanın Çalışma Grubu.....	19
3.3 Veri Toplama Araçları.....	20
3.4 Verilerin Toplanması .....	20
4 .BULGULAR.....	24
5.TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER .....	44
5.1 Tartışma ve Sonuç.....	44
5.2 Öneriler .....	49
KAYNAKÇA.....	50

## TABLolar LİSTESİ

Tablo- 3. 1: Çalışmaya katılan lise öğrencilerinin cinsiyet ve sınıf düzeyine göre yüzde ve frekans dağılımı.....	19
Tablo- 4. 1: Lise öğrencileri tarafından protein kavramına yönelik üretilen geçerli metaforlar.....	24
Tablo- 4. 2: Lise öğrencilerinin geliştirdikleri metaforların kategorilere göre dağılımı.....	25
Tablo- 4. 3: ‘İhtiyaç Kategorisinde Protein’ yer alan metaforlar.....	26
Tablo- 4. 4: ‘Görevi Kategorisinde Protein’ yer alan metaforlar.....	31
Tablo- 4. 5: ‘İçeriği Kategorisinde Protein’ yer alan metaforlar.....	36
Tablo- 4. 6: ‘Bulunduğu Yerler Kategorisinde Protein’ yer alan metaforlar.....	39
Tablo- 4. 7: ‘Yapıtışı Kategorisinde Protein’ yer alan metaforlar.....	40
Tablo- 4. 8: ‘Enerji Kategorisinde Protein’ yer alan metaforlar.....	42

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil- 3. 1: Protein kavramına yönelik uygulanmış yapılandırılmış form örnekleri.....	23
---	----

## TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

*Lise Öğrencilerinin Protein Kavramına İlişkin Metaforik Alguları* başlıklı tez çalışmamın İç Kapak, Özetler, Ekler ve Ana Bölümlerden (Giriş, Alan Yazın, Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuçlar ve Öneriler) oluşan toplam **53** sayfalık kısmına ilişkin, 20/07/2022 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%25** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez kabul sayfası hariç,
2. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç,
3. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç,
4. Önsöz hariç,
5. İçindekiler hariç,
6. Simgeler ve kısaltmalar hariç,
7. Kaynakça hariç
8. Özgeçmiş hariç,
9. Alıntılar dâhil,
10. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına göre intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

20/07/2022

TUĞBA GÜNEŞ

Prof. Dr. GÖKALP ÖZMEN GÜLER

## **BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ**

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynakça listesine eklendiğini beyan ederim.

20/07/2022

TUĞBA GÜNEŞ

## ÖZET

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı  
Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi

### LİSE ÖĞRENCİLERİNİN PROTEİN KAVRAMINA İLİŞKİN METAFORİK ALGILARININ BELİRLENMESİ

TUĞBA GÜNEŞ

Bu araştırma, lise öğrencilerinin protein kavramına yönelik metaforik algılarının neler olduğunu belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan olgubilim deseni kullanılmıştır. 2020-2021 yılında yapılan bu çalışmanın çalışma grubunu Türkiye’de yer alan çeşitli özel eğitim kurumunda eğitim alan 10, 11 ve 12.sınıflar oluşan toplam 185 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak yapılandırılmış form kullanılmıştır. Elde edilen veriler, içerik analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Lise öğrencilerine protein kavramına yönelik metafor algılarının belirlenmesi için ‘Protein... gibidir. Çünkü; ...’ şeklindeki yapılandırılmış form kullanılmıştır. 185 lise öğrencisinin oluşturmuş olduğu tüm metaforlar geçerli olup, geçersiz metafor bulunmamaktadır. Analiz sonucunda lise öğrencilerinin 131 çeşit metafor üretip, 291 görüş belirttikleri belirlenmiştir. Lise öğrencilerinin üretmiş oldukları metaforlar çünkü... kısmına göre 6 farklı kategoriye ayrılmıştır. Bu kategoriler *‘İhtiyaç Kategorisinde Protein’*, *‘Görevi Kategorisinde Protein’*, *‘İçerik Kategorisinde Protein’*, *‘Bulunduğu Yerler Kategorisinde Protein’*, *‘Yapıtışı Kategorisinde Protein’* ve *‘Enerji Kategorisinde Protein’* olarak belirlenmiştir. Bu araştırma sonucunda cinsiyet ve sınıf düzeyine ait farklılıklar elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Protein, metafor ve eğitim.

## ABSTRACT

Department of Mathematics and Sciences Education  
Biology Education Program  
Master Thesis

### DETERMINATION OF THE METAPHORIC PERCEPTIONS OF HIGH SCHOOL STUDENTS ABOUT THE PROTEIN CONCEPT

TUĞBA GÜNEŞ

This study was conducted to determine the metaphorical perceptions of high school students for protein concept. In this research, the phenomenology pattern which is one of the qualitative research methods was employed. The focus group of this study, which is conducted in 2020-2021, is 185 high-school students from 10<sup>th</sup>, 11<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> grades in various private educational institutions in Turkey. The structured form was applied as a data collection tool. The acquired data were analyzed through content analysis method. In order to determine the metaphor perceptions of high school students towards the concept of protein, the structured form of 'Protein is like...'. Because; ..." was used. All metaphors created by 185 high school students are valid, and there is no invalid metaphor. As a result of analysis, it was determined that high school students produced 131 types of metaphors and issued 291 different opinions. The metaphors produced by high school students are divided into 6 different categories according to 'because...' part. These categories are identified as "protein in the requirement category", "protein in the task category", "protein in the content category", "protein in the location category", "protein in the building block category", and "protein in the energy category". As a result of this research, gender and class level differences were obtained.

**Keywords:** Protein, metaphor and education.

# BÖLÜM 1

## 1 GİRİŞ

Bilimin fen ve teknoloji alanındaki gelişmelerin büyük bir hızla ilerlediği ve bu gelişmelerin bilim ve yaşamın her alanını etkilediği bu zamanda, fen bilimleri eğitiminin büyük önemi bulunmaktadır (Doğru ve Kıyıcı, 2005). İnsan hayatı, bilim ve teknolojinin hızla ilerlediği bu zamanda bu gelişmelerden paralel olarak etkilenmektedir. Bu gelişmelere ayak uydurmanın yanı sıra, insanların bilim ve teknolojiye yardımcı olabilmesi için eğitime yönelmesi gerekir. Çünkü kişinin, bugünkü şartlara göre eğitilmesi, ilerleyen zamanlarda ortaya çıkacak durumlara adapte olması ancak uygun bir eğitimden geçmeleri ile mümkündür (Batdal, 2005).

Fen bilimlerini oluşturan öğelerin tümü bilimsel ve teknolojik çalışmaların alt yapısını oluşturmaktadır. Bilim ve teknolojinin gelişmesine yardım eden bilim dalları arasında Biyoloji, Fizik, Kimya gelmektedir (Hançer, Uludağ ve Yılmaz, 2007). Bu nedenle bireylerde biyoloji ve fen okuryazarlığı bulunması gereken bir özellik haline gelmiştir (Yalmanlı, 2016). Fen okuryazarlığının boyutlarından biri fen kavramlarının öğrenilmesidir (MEB, 2005). Kavramlar, bilginin yapı taşı oluştururlar. Kavramlardan yola çıkarak kavramlar arası bağlantı kurulup bilimsel ilkeler kurulmaktadır (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997). Eğitim bilimlerinde kavramların önemini eğitim bilimcilerden Bruner, Gagne, Ausubel, Piaget gibi birçok eğitimci vurgulamıştır (Özmen, 2004). Kavramları algılamak genellikle başka bir kavramla olan ortak özellikleri dile getirilir. Bir kavramın yeni öğrenilen özelliği, diğer özellikleri ile eşleştirme yapılır veya zihinde benzetmeler kurulur. Bu nedenle metaforlar anlaşılması zor kavramların öğretilmesinde karşımıza çıkmaktadır (Geçit ve Gencer, 2011).

Kavram yanılgıları çok sayıda üzerinde araştırmalar yapıldığı, öğretmen, öğrenme ve öğrenme ortamı, kullanılan dil gibi çeşitli nedenlerden meydana gelmektedir ve bu değişime karşı direnç gösterdikleri için düzeltilmeleri oldukça zor olmaktadır (Gilbert, 1977, Bahar ve ark., 1999).

İnsanlara yaşamla yeni bilgiler sunan ve hızlı ilerleme gösteren bir bilim dalı olarak karşımıza biyoloji çıkmaktadır. Biyoloji alanındaki bilgiler kendimize, çevremize aittir. Biyoloji alanındaki bilgiler genellikle soyut olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu

durum biyoloji içeriğinde yer alan konuların öğrenilmesine ve farklı metaforların kullanılmasına neden olmaktadır. Bu nedenle biyoloji alanında zengin metaforlar kullanılmaktadır (Ekici, 2016; Fredriksson ve Pelger, 2016).

Biyoloji konuları öğrenciler tarafından ilgi çekici ve faydalı görülmektedir. Ancak biyoloji dersinde öğrencilerin genellikle zorlandıkları ve başarısız olabildikleri görülmüştür. Bu bakış açısı doğrultusunda öğrencilerin biyoloji dersine karşı olumsuz algı, duygular geliştirdikleri rapor edilmiştir (Açışlı ve Kolomuç, 2012). Bu konuda öğrencilerin biyolojiyi nasıl algıladıkları büyük önem taşımaktadır (Ulukök, Bayram ve Selvi, 2015).

Biyoloji biliminin farklı fikirler üretebilmesi ve daha iyi anlaşılması açısından metaforlar oldukça önemlidir (Gürbüzöğlü Yalmanlı ve Aydın, 2013). Biyoloji kavramlarını öğrenciler metaforlar sayesinde açıklayabileceklerdir (Harrison ve Treagust, 2006).

Metafor; bir olayın veya olgunun başka bir olgu veya olaya benzetilip açıklanmasıdır (Saban, 2008). Metafor, bir deneyim alanını başka deneyim alanı açısından kavramsallaştırmasını sağlayan bilişsel bir mekanizmadır (Bayraktaroğlu, Özen Kutanis ve Tunç, 2011). Metaforlar kavramların zihinde yapılandırılmasını sağlayarak öğrenilmesini kolaylaştırmaktadır. Bu sebeple metafor, soyut ve karmaşık olgunun anlaşılmasında güçlü zihinsel model olarak karşımıza çıkmaktadır (Saban, Koçbekir ve Saban, 2006).

Metaforlar bireyin kavramı nasıl algıladığı hakkında fikir vermektedir (Cerit, 2008; Girmen, 2007; Gürbüzöğlü Yalmanlı ve Aydın, 2013). Bilinen bir kavramdan yararlanılarak bilinmeyen kavramı açıklama imkânı sunan (Dönmez Usta ve Ültay, 2015) metaforlar, bilginin bilinen alandan bilinmeyene doğru aktarılmasıdır (Soysal ve Afacan, 2013).

Biyoloji dersinde soyut olarak var olan kavramlardan biride proteindir. Protein önemli bir organik bileşik olup canlının yapısına katılmaktadır. Protein kavramına dair yapılan bazı çalışmalar şunlardır;

Sinan, Yıldırım, Kocakülâh ve Aydın (2006) 'Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Proteinler, Enzimler ve Protein Sentezi ile İlgili Kavram Yanılgıları' başlıklı

çalışmalarını kavram yanılgıları ve nedenlerini tespit etmek amacıyla yapmışlardır. Elde edilen verilere göre kavram yanılgısının önlenmesi ve giderilmesine yönelik öneriler bu çalışmalarında sunulmuştur.

Hasenekoğlu ve Gürbüzöğlü (2009) tarafından ‘Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı İşlenen Protein Sentezi Konusunun Öğrencilerin Bilgilerindeki Kalıcılığına Etkisi’ başlıklı bir çalışma Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği ikinci sınıf öğrencileri ile üç hafta boyunca yürütülmüş ve bu araştırmada öntest-sontest kullanılmıştır. Kontrol grubu dersi geleneksel yaklaşıma dayalı, deney grubu dersi ise çoklu zekâ kuramına göre işlenmiştir. Veri toplama testi olarak hazırlanan protein sentezi başarı testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda protein sentezinin geleneksel yaklaşımına göre çoklu zekâ kuramında kalıcılık düzeyini artırdığı yönde etkili olduğu bildirilmiştir.

Öz Aydın, Sıcaker, Şahin ve Şahin (2014) tarafından yapılan ‘Protein Sentezi Konusunun Öğretiminde Farklı Öğretim Yöntemlerinin Kullanımı’ başlıklı çalışmanın amacı öğretim yöntemlerinin protein sentezi konusu anlama düzeyi üzerine etkisinin belirlenmesidir. Uygulama Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören 3. sınıf öğrencileriyle genetik kapsamında yapılmıştır. Öğrencilerin protein sentezi konusunu anlama düzeyleri 10 açık uçlu sorudan oluşan ve 16 soruluk çoktan seçmeli test ile belirlenmiştir. Bu testler ön test olarak uygulanmış olup elde edilen puanlara göre üç grup oluşturulmuştur. Protein sentezi birinci grupta geleneksel anlatım, ikinci grupta animasyonla geleneksel anlatım, üçüncü grupta rol yapma yöntemi uygulanmıştır. Uygulama sonrasında tüm gruplara protein sentezi anlama testi ve çoktan seçmeli test son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 20, ANOVA ve LSD testi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre kullanılan yöntemlerin anlama düzeyini etkilediği belirlenmiş ancak istatistiksel olarak fark anlamlı bulunmamıştır.

Gül ve Özay Köse (2017) tarafından yapılan ‘Prospective Teachers’ Perceptions on Protein Synthesis: Recommended Solutions versus Learning Difficulty’ başlıklı çalışmanın örneklemini Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi A.B.D.’ nda eğitim gören dördüncü sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı bu araştırmada öğretmen adaylarına ‘Protein sentezini öğrenmenizde zorlanmanıza sebep olan faktörler nelerdir?’ ve ‘Bu zorlukların

üstesinden gelmek için neler tavsiye edersiniz?’ şeklinde iki soru sorulmuştur. Elde edilen verilere göre öğrenmede zorluk çekilmesinin nedenleri sınıf ortamı, ders kitabı, öğretmen ve öğrenci yer aldığı bildirilmiştir. Bu sorunların çözümüne yönelik sorunların ise düzeltilmesinin mümkün olduğu belirtilmiştir.

Şahin (2018) tarafından yapılan ‘Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının DNA Replikasyonu ve Protein Sentezi ile İlgili Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Giderilmesi’ başlıklı çalışmanın örneklemini Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. sınıftan olan 55 kişidir. Araştırmada 4 test kullanılmıştır. Bu testlerin dışında kavram karikatürü, kavramsal değişim metinleri, drawing çalışması ve tekzip teknikleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda kavram yanılgıları belirlenmiş, uygulanan tekniklerle kavram yanılgılarının bir miktar giderildiği görülmüştür.

Yukarıda verilen çalışmalara bakıldığında ‘protein’ birçok çalışmanın konusunu oluşturan önemli bir kavramdır. Yapılan literatür taramasında protein metaforu ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yüksek lisans tez çalışmasının literatüre katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

### **1.1 Problem Durumu**

Biyoloji dersi içerdiği soyut kavramlardan dolayı anlaşılması zor bir ders olarak görülmektedir. Öğrencilerin biyoloji dersinde öğrenmede çektiği zorluklar üzerine çeşitli araştırmalar yapılmıştır (Anderson, Sheldon, ve Dubay, 1990; Bahar, 2002; Bahar, Johnstone ve Hansell, 1999; Jennison ve Reiss, 1991; Johnstone ve Mahmoud, 1980; Lazarowitz ve Penso, 1992; Seymour ve Longdon, 1991; Kılıç ve Sağlam, 2004; Öztap, Özay ve Öztap, 2003; Tolman, 1982). Yapılan çalışmalar incelendiğinde hücre, mitoz ve mayoz, oksijen taşınması ve bu tez çalışmasının konusu olan protein kavramı öğrenciler tarafından öğrenilmesi zor konular arasında yer almaktadır. Öğrencilerin bu konularda zorlanmalarının sebebi konuların soyut içerikli olup, biyolojik organizasyon seviyesinde kavramamalarıdır (Jones ve Rua, 2006; Lukin, 2013).

Öğrencilerin kavram yanılgıları, konuları anlayıp ilerlemek yerine, ezberleme yoluna gitmelerinden kaynaklanmaktadır (Kindfield, 1994; Mak, Yip ve Chung, 1999; Soyibo, 1993; Yakışan, Selvi ve Yürük, 2007).

Bireyler karşılaştığı durumlarda önce algılarıyla sonra da bilişsel yapısını kullanarak algılar. Öğrenilen bilginin etkin bir şekilde kullanımı, bilginin nasıl kazanılacağına da bağlıdır. Her öğrencinin farklı zekâ, hazır bulunuşluk seviyesi bulunmaktadır. Eğitim –öğretim sürecinde bunları göz önünde bulundurmak gerekir.

Günümüzde çok sayıda öğretim yöntem ve tekniği bulunmaktadır. Bu yöntem ve tekniklerden biri de metafor tekniğidir. Metafor kavramının Türkçe karşılığı benzetmedir. Durum veya olayların zihinsel olarak yapılandırılmasında metaforlar kullanılmaktadır (Arslan ve Bayrakçı, 2006). Metaforlar bakış açısı olarak görülebilmektedir (Morgan, 1980).

Biyoloji soyut kavramlar içeren bir ders olarak karşımıza çıkmaktadır. Soyut bilgi ve kavramları somutlaştırmada öğrenmeyi kolaylaştırması adına metafor tekniği kullanılmaktadır. Biyoloji bilimine ait kavramlardan biri olan protein soyut bir kavram olup öğrencinin öğrenmede güçlük çektiği bir konudur. Bu nedenlerden dolayı problem durumu lise öğrencilerinin biyoloji derslerinde ‘protein’ kavramına ilişkin metaforik algıları nelerdir? şeklinde belirlenmiştir. Ayrıca konu ile ilgili yapılan literatür taramasında herhangi bir çalışmaya rastlanmamış olması bu çalışmanın önemini arttırmaktadır.

## **1.2 Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, lise öğrencilerinin biyoloji dersiyle ilgili protein kavramına yönelik sahip oldukları algıları metaforlar aracılığıyla incelemektir. Yine bu amaç doğrultusunda bu çalışmada lise öğrencilerinin protein kavramına ilişkin algılarının; cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerinden etkilenip etkilenmediği de incelenmiştir.

Lise öğrencileriyle gerçekleştirilecek olan protein kavramına yönelik bu çalışmanın alt problemleri literatür bilgileri de göz önüne alınarak aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

1. Lise öğrencilerinin protein kavramı ile ilgili metaforik algıları cinsiyete göre dağılımı nasıldır?
2. Lise öğrencilerinin protein kavramı ile ilgili metaforik algıları sınıf düzeyine göre dağılımı nasıldır?

3. Lise öğrencilerinin protein kavramına yönelik sahip oldukları metaforik algıları nelerdir?
4. Lise öğrencilerinin geliştirdiği metaforlar hangi kavramsal kategoriler altında toplanabilir?

### **1.3 Araştırmanın Önemi**

Biyoloji dersi soyut kavramları oldukça fazla olan bir derstir. Bunun yanı sıra kavramlar birbirleriyle bağlantılıdır. O yüzden kavramları öğrenmeden bütüne bakmak mümkün değildir. Bunun için kavramların öğretilmesinde metafor kullanımı oldukça önemlidir.

Araştırma için seçilen kavram (protein) biyolojinin temel kavramlarından biri olup, canlıda önemli organik bileşiklerdendir. Protein kavramı başlıca, Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı içerisinde 9. sınıf Yaşam Bilimi Biyoloji ünitesinde “Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler” konusu altında geçmektedir.

Protein konusu soyut kavram ve bilgilerden oluşmasının yanında biyoloji müfredatının da önemli bir konuları arasında yer almaktadır. Bu önemli konu hakkında öğrencilerin bilişsel yapılarının ve bu konudaki bilgilerinin neler olduğunun belirlenmesi oldukça önemlidir. Öğrencilerin bu konudaki bilgilerinin belirlenmesinde metaforlar bir araç olarak kullanılabilir. Bunun sonucunda öğrencilerde bu konudaki eksiklikler belirlenebilir. Böylece bu önemli konunun nasıl ve hangi yöntemlerle öğretilmesinin faydalı olacağı konusunda da çözüm önerileri getirilebilir. Bu yüzden bu çalışma, lise öğrencilerinin protein konusundaki metaforik algılarının belirlenmesi bakımından önemlidir. Ayrıca bu çalışma sonucu elde edilen bulgular göz önüne alınarak biyoloji konularının, öğrencilere kalıcı olarak öğretilmesi için yapılması gerekenlerin öneriler başlığı altında sunulması bakımından da önemli olacaktır. Bu çalışmanın bir diğer önemi ise bu konuda herhangi bir literatüre rastlanmadığından bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağıdır.

### **1.4 Sayıtlar**

- Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin, yapılandırılmış formları deneyimleri ile dolduracakları varsayılacaktır.

- Araştırmaya katılan öğrencilerin protein konusunda bilgi sahibi oldukları varsayılmaktadır.

- Öğrencilerin metafor formunu samimi ve istekli olarak doldurdıkları varsayılmaktadır.

Bu çalışmada öğrencilerin metaforik algılarını belirlemek amacıyla yapılandırılmış metafor formu şeklinde uygulanacaktır. Metaforları belirlemek için ‘Protein ..... gibidir. Çünkü .....’ şeklindeki yapılandırılmış formu doldurmaları istenecektir.

### **1.5 Sınırlılıklar**

Araştırmada, lise öğrencilerinin protein kavramına ilişkin algılarını ortaya koymak için metafor yapıları istenecek ve bu lise öğrencilerine yapılandırılmış form şeklinde uygulanacaktır. Çalışmada hazırlanan bu yapılandırılmış form 2020-2021 öğretim yılında Türkiye’ de bulunan Özel Öğretim Kurumlarında eğitim alan öğrencilerinin verdiği cevaplar ile sınırlıdır. Ayrıca formda kullanılan metaforlar uygulamaya dâhil olan öğrencilerle sınırlıdır.

- Bu araştırma lise biyoloji derslerinde okutulan “Protein” ile ilgili içerikle sınırlıdır.

### **1.6 Tanımlar**

Araştırmada sıkça kullanılacak tanımlar aşağıda ifade edilmiştir.

**Protein:** Çok sayıda aminoasitin birbirine peptit bağıyla bağlanan enerji verici, düzenleyici, yapıcı-onarıcı organik bileşiktir.

**Metafor:** Bir kavram, olgu veya olayın başka bir kavram, olgu veya olaya benzetilerek açıklamasıdır (Saban, 2008). Metafor bakış açısıdır (Morgan, 1980).

**Eğitim:** En genel anlamıyla eğitim, "insanları belli amaçlara göre yetiştirme sürecidir (Fidan, 1996). Bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istedik değişme meydana getirme süreci olarak da tanımlanmaktadır (Ertürk, 1982).

## BÖLÜM 2

### 2. ALAN YAZIN

#### 2.1. Protein ile İlgili Alan Yazın

Timuçin (2005) tarafından yapılan ‘Biyoloji Öğretmenleri ve Uzmanların Bilgisayar Destekli Biyoloji Öğretim Materyalleri Konusunda Görüşlerini Araştıran Bir Durum Çalışması: Yönetici Moleküller ve Protein Sentezi Konulu Yazılım’ başlıklı çalışmada yönetici moleküller ve protein sentezi konusunda davranışçı yaklaşıma dayalı materyal geliştirilmiştir. Materyalin amacını yanılığarı en aza indirmektedir. Materyal geliştirildikten sonra teknik ve öğretim açısından uzman kişiler tarafından görüşlerinin alındığı, araştırma verilerinin 3 farklı form ile toplandığı ve veri sonuçlarına göre yazılım hakkında öğretmen ve uzmanlar tarafından olumlu değerlendirildiği belirlenmiştir.

Saygın (2009) tarafından yapılan ‘Öğrenme Halkası Modelinin Lise Öğrencilerinin Nükleik Asitler ve Protein Sentezi Konularını Anlamalarına, Motivasyonlarına ve Öğrenme Stratejilerine Etkisinin İncelenmesi’ başlıklı çalışmanın örneklemini Konya ilinde bulunan iki Anadolu Lise’nde öğrenim gören 3. sınıftan toplam 105 öğrencidir. Araştırma deseni olarak ön test, son test, kontrol gruplu desen seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak hazırlanan kavram testi ve anket kullanılmıştır. Konular deney grubuna üç aşamadan oluşan öğrenme modeline göre, kontrol grubunda ise anlatım, soru-cevap kullanılmıştır. Hipotezlerinin test edilmesinde ANCOVA ve MANOVA kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre deney grubunda kullanılan üç aşamalı öğrenme modeli öğrenciler üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Kavasoğlu (2011) tarafından yapılan ‘Biyoloji Öğretmen Adaylarının Protein Sentezi Konusundaki Başarılarının Belirlenmesi’ başlıklı çalışmada veri toplamak amacıyla literatür taraması yapılarak bilgi testi hazırlanmıştır. Çalışmada örneklem seçimi amaçlı örneklem yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Örneklem seçiminin ardından içinde anket ve bilgi testi bulunan bir envanter hazırlanmıştır. Gazi Üniversitesinde Biyoloji Eğitimi alan toplam 5 sınıfa uygulanmıştır. Araştırma sonucunda çeşitli parametrelere bağlı kalarak öğretmen adaylarının protein sentezi konusunda başarıları tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmada SPSS, verilerin

analizinde t testi ve One-Way ANAVO yöntemleri kullanılmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen veriler nicel analiz yöntemlerine bağlı değerlendirilmiş olup, öğretmen adaylarının protein sentezi konusunda başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Demirci (2015) tarafından yapılan ‘Biyokimya Dersi Protein Sentezi Konusunda Kavram Haritalarına Dayalı Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Başarılarına, Kavram Yanılgılarının Belirlenmesine ve Giderilmesine Etkisi’ başlıklı çalışmanın amacının kavram haritalarının öğrenci başarısına ve kavram haritalarına yönelik tutumlarını belirtmek olduğu bildirilmiştir. Araştırmanın örneklemi Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği 2. ve 3.sınıfta öğrenim gören toplam 55 öğretmen adayıdır. Araştırmada karma araştırma desenlerinden eş zamanlı çeşitleme kullanılmıştır. Araştırmada nicel boyut öntest-sontest, nitel boyut betimsel analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Deney grubuna protein sentezi kavram haritaları, materyaller ile kontrol grubuna geleneksel yöntemlere bağlı kalarak anlatılmıştır. Araştırma verileri SPSS programı ile analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin analizi bağımsız örneklem t testi ve ANOVA ile gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak elde edilen verilerin ışığında kavram haritalarına dayalı öğretim yönteminin öğrencilerde kavram yanılgılarını giderdikleri, başarılarının arttığı, kavram haritalarına karşı tutumlarının olumlu yönde geliştikleri belirlenmiştir.

Sinan ve Uşak (2015) tarafından yapılan ‘Protein Sentezinde DNA Eşlenir Mi?’ başlıklı çalışmada kavram yanılgıları ve bunlarının nedenleri araştırılmıştır. Çalışmaya Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. sınıfta öğrenim gören 50 öğretmen adayını katılmıştır. Öğretmen adaylarına verileri toplama amacıyla açıklamalar içeren 3 maddelik bir test hazırlanıp ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Bunun dışında 10 öğretmen adayını ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmen adayları ile geleneksel yöntemlere dayalı protein sentezi işlenmiştir. Anket ve görüşme verileri nitel ve nicel olarak incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının protein sentezine dair kavram yanılgılarının olduğu ve geleneksel öğretim yöntemi ile ortadan kalkmadığı sonucuna varıldığı belirlenmiştir.

Deveci (2019) tarafından yapılan ‘Biyoloji Öğretmen Adaylarının Protein Sentezi Konusundaki Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi’ başlıklı çalışma 8 biyoloji öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme

formu, açık uçlu alan bilgisi testi, ders planı ve ders planı değerlendirme formu kullanılmıştır. Elde edilen veriler TPAB bileşenleri etrafında eş zamanlı olarak analiz edilip değerlendirilmiştir. Veri analizinde MAXgda kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler nitel içerik analizi yapılarak değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adayları protein sentezi konusunun anlatımında teknolojiyen faydalanmanın yararlı olacağını düşündükleri ve teknolojiyi kullanmak istedikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının protein sentezi konusuna ait alan bilgilerinin yeterli olmadığı ve kavram yanlışlarının bulunduğu ancak pedagojik bilgi, teknolojik bilgi, teknolojik pedagojik bilgi açısından kısmen yeterli oldukları tespit edilmiştir. Öğretmen adayları protein sentezi konusunda alan bilgileri yeterli düzeyde olmadığı için pedagojik bilgiyi konunun öğretimi bağlamında nasıl kullanacaklarını ifade edemedikleri belirlenmiştir.

Çakmak (2021) tarafından yapılan ‘Derin Öğrenme Yöntemi İle Protein İkincil Yapı Tahmini’ başlıklı çalışma CB513 veri seti kullanılarak, derin öğrenme yaklaşımlarından CNN, RNN, LSTM, GRU kullanılarak karşılaştırmalı bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada her yaklaşımın performansı analiz edilmiştir. Literatürdeki benzer çalışmalar karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda protein ikincil yapısının tahmini için geliştirilen modellerden yüksek oranda başarı oranı sağlandığı belirlenmiştir.

## **2.2. Metaforla ile İlgili Alan Yazın**

Yılmaz, Göçen ve Yılmaz (2012) tarafından yapılan ‘Öğretmen Adaylarının Öğretmen Kavramına İlişkin Alguları: Bir Metaforik Çalışma’ başlıklı çalışma 2011-2012 güz döneminde Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü beş farklı ana bilim dalında öğrenim gören 370 öğretmen adayında uygulanmıştır. Araştırma verileri açık uçlu sorulardan anket formları aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin analizinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Katılımcılar öğretmen kavramını anne-baba, aile, bahçıvan, rehber, ışık gibi metaforlarla açıklamışlardır. Oluşturulan metaforlar şekillendirici, yol gösterici, bilgi kaynağı, statüsüz, esnek, model ve kutsal bir iş yapan öğretmen kategorilerinde toplanmıştır. Öğretmen adaylarının oluşturduğu metaforlar temel alındığında, öğretmen kavramının birden fazla ve birbirinden farklı metaforla açıkladıkları belirlenmiştir.

Gürbüzöglü Yalmancı ve Aydın (2013) tarafından yapılan ‘Öğretmen Adaylarının Biyoloji Kavramına Yönelik Metaforik Algıları’ çalışma grubunu Kafkas Üniversitesi sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi bölümünden toplam 65 öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırma verileri nitel araştırma yöntemi ile elde edilmiştir. Olgu bilim deseni kullanılmıştır. Öğretmen adayları geçerli 39 farklı metafor üretmiş olup bunlar dört farklı kategoride toplanmıştır. Her iki bölümdeki öğretmen adaylarının altı tane ortak metafor ürettikleri belirlenmiştir.

Gökçe ve Bülbül (2014) tarafından yapılan ‘Okul Bir İnsan Bedenidir: Meslek Lisesi Öğrencilerinin Okul Algılarına Yönelik Bir Metafor Çalışması’ başlıklı metafor çalışmasında meslek lisesi öğrencilerinin okulda çalışan tüm personellere yönelik algıları insan metaforu kullanılarak belirlemeye çalışılmıştır. Çalışma grubu Kocaeli Kartepe ilçesinde bulunan meslek lisesi öğrencileridir. Katılımcılardan öncelikle olarak insan bedeni çizmesi istenmiş olup, okul personellerini resme yerleştirmeleri istenmiştir. Sonrasında katılımcılarla görüşülüp nedeni sorgulanmıştır. Veriler nitel yöntemlerle analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin birçoğu okul yöneticilerini otoriter oldukları için başa yerleştirdikleri görülmüştür. Öğrencilerin birçoğu meslek öğretmenlerini bedene, kendilerini gövdeye, temizlik görevlilerini ayağa, güvenlik görevlilerini başa yerleştirdiği belirlenmiştir.

Yapıcı (2015) tarafından yapılan ‘Lise Öğrencilerinin Biyoloji Kavramına İlişkin Metaforik Algıları’ başlıklı çalışma Diyarbakır ilinde 184 lise öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. Çalışma verileri yapılandırılmış form ile toplanmış olup, veri analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Analiz sonucunda öğrencilerin 36 metafor oluşturduğu görülmüş olup, 8 farklı kategoride toplandığı belirlenmiştir.

Arık ve Benli Özdemir (2016) tarafından yapılan ‘Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fen Laboratuvarına Yönelik Metaforik Algıları’ başlıklı çalışmanın verileri Fen Bilgisi Öğretmenliği üçüncü sınıfta eğitim gören 72 kişiye uygulanarak elde edilmiştir. Çalışmada olgu bilim deseni kullanılmıştır. Katılımcılar tarafından 51 adet metafor üretilmiştir. Bu metaforlar dokuz farklı kategoriye ayrılmıştır. Kategorilerin çoğunda katılımcılar fen laboratuvarı ile ilgili olumlu metaforlar üretmişlerdir. Katılımcıların vermiş olduğu cevaplarda konuya ilişkin en çok mutfak metaforuna rastlanmıştır. Kategorilere göre değerlendirildiğinde erkeklerin en fazla işlevine göre

fen laboratuvarını kategorize ettiği, kızların ise en fazla keşfetme ve yeni ürün üretme ortamı olarak kategorize ettiği belirlenmiştir.

Çeliker ve Akar (2015) tarafından yapılan ‘Ortaokul Öğrencilerinin Doğaya İlişkin Metaforları’ başlıklı çalışma Burdur ilinde farklı ortaokullarda öğrenim gören 127 tane erkek, 111 tanesi kız olan toplam 238 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma desenlerinden olgu bilim kullanılmıştır. Veri toplanması, analiz ve yorumlama nitel araştırma yöntemleriyle yapılmıştır. Veriler içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda 72 adet metafor üretilmiş olup bunlar 9 kategoriye göre sınıflandırıldığı belirlenmiştir.

Ekici (2016) tarafından yapılan ‘Biyoloji Öğretmeni Adaylarının Mikroskop Kavramına İlişkin Algılarının Belirlenmesi: Bir Metafor Analizi Çalışması’ başlıklı çalışma biyoloji öğretmenliği programında öğrenim gören 46 öğretmen adayına uygulanmıştır. Araştırmada veri toplamak amacıyla katılımcılara mikroskop kavramına ilişkin sahip oldukları algıları belirlemek için metafor formu hazırlanmıştır. Araştırmada olgu bilim deseni kullanılmıştır. Veri analizi içerik analizi tekniği ile yapılmıştır. Üretilen metaforlar dört farklı kategoride toplanmıştır. Katılımcılar mikroskoba ilişkin en çok kullanım işlevi açısından metafor geliştirirken, bunu teknik yapısı, insanlığa katkısı kategorileri izlemiştir. Katılımcıların en fazla ürettiği metaforların teleskop, büyüteç, dürbün ve gözlük şeklinde sıralandığı belirlenmiştir.

Akgün, Duruk ve Gülmez Güngörmez (2016) tarafından yapılan ‘Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Eğitimi Kavramına Yönelik Metaforları’ başlıklı çalışma olgu bilim deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Adıyaman Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı 3 farklı köy okulunda öğrenim gören 192 öğrenci katılımı sağlanmıştır. Katılımcılardan 20 tanesi uygun metafor üretmediklerinden dolayı değerlendirmeye alınmamıştır. Veriler betimsel analiz yoluyla incelenmiştir. 71 farklı metafor üretilmiş olup bunlar 11 farklı kategori altında toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin çevre kavramı ile ilgili metaforları ön plana çıkardığı belirlenmiştir.

Kahyaoğlu ve Kırıkaş (2016) tarafından yapılan ‘Ortaöğretim ve Üniversite Öğrencilerinin Doğa Kavramına İlişkin Algılarının Metafor Analizi Yoluyla İncelenmesi’ başlıklı çalışma 98 ortaöğretim, 84 üniversite öğrencisine uygulanmıştır. Öğrencilerin doğa kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar nelerdir? ve öğrencilerin

doğa kavramına ilişkin algıları eğitim durumu ve cinsiyet değişkeni bakımından farklılıklar göstermekte midir? Sorularına cevap aranmış olup verilerin toplanması için araştırmacılar tarafından ölçek geliştirilmiştir. Araştırma bulgularına göre öğrenciler doğa kavramını orman, yeşil alan, oksijen tüpü, cennet, sanat, özgürlük, gökkuşağı, canlı ve huzur olarak algıladıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin oluşturdukları metaforlarda eğitim durumu ve cinsiyet değişkenliklerine göre anlamlı farklılıklar belirlenmiştir.

Arık ve Yılmaz (2017) tarafından yapılan ‘Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları ve Çevre Kirliliğine Yönelik Metaforik Algıları’ başlıklı çalışma Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi’nde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya fen bilgisi öğretmen adayı olan 132 kişi katılmıştır. Bu araştırmada tarama yöntemi ve olgu bilim deseni kullanılmıştır. Araştırma verilerinin analizinde betimsel analiz yöntemi, tek yönlü ANAVO yöntemi ve içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının çevre sorunlarına aşına oldukları ancak tutum puanlarının orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Çevre tutum düzeyinin cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna varıldığı belirlenmiştir.

Harman ve Çökelez (2017) tarafından yapılan ‘Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Kimya, Fizik ve Biyoloji Kavramlarına Yönelik Metaforik Algıları’ başlıklı çalışma incelendiğinde okul öncesi anabilim dalı dördüncü sınıfta öğrenim gören 70 öğretmen adayının çalışmanın katılımcılarını oluşturduğu görülmektedir. Veriler içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Metaforlar olumlu, olumsuz ve nötr olmak üzere kategorize edilmiştir. Çalışma sonucunda olumlu metaforların sırasıyla biyoloji, fizik ve kimya kavramına ilişkin olduğu belirtilmiştir. Katılımcıların biyolojiye yönelik algılarının fizik ve kimyaya göre daha olumlu olduğu görülmüştür. Kimya, biyoloji ve fizik için olumlu metaforların yaşam ve doğa ile iç içe, nötr metaforların konu ve içerik, olumsuz metaforların ise zor ve karmaşık kategorilerinde yoğunlaştığı saptanmıştır. Okul öncesi öğretmen adaylarının kimya, fizik ve biyoloji kavramları için zihinlerinde beliren ilk imgelerin kimya için periyodik cetvel ve element; fizik için basit makineler, kuvvet, hareket, hız, ivme, kütle, hacim, yoğunluk, yer çekimi; biyoloji için canlılar, bölünmeler, hücre, sistemler, fotosentez olduğu belirlenmiştir.

Doğan (2017) tarafından yapılan ‘Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Kavramına İlişkin Sezgisel Algıları: Bir Metafor Analizi’ başlıklı çalışma Kilis şehir merkezinde

bulunan bir ortaokulda uygulanmıştır. Katılımlar 5, 6, 7 ve 8. sınıf olmak üzere toplam 54 öğrencidir. Çalışma olgubilimi desenine göre yürütülmüştür. Öğrencilerin ‘Çevre ..... gibidir/benzer; çünkü ...’ ifadesini doldurulması istenmiştir. Veri analizi içerik analizi ile gerçekleştirilmiş olup, çevre kavramına ilişkin 25 metafor belirlenmiştir. Metaforlar sekiz farklı kategoride toplanmıştır. Öğrencilerin az sayıda metafor üretmeleri neticesinde çevreye yönelik algılarının yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Özbuğutu’nun (2018a) tarafından yapılan ‘Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Evrim Kavramına İlişkin Metaforik Algıları’ başlıklı çalışma verilerin elde edilmesi için 2017-2018 öğretim yılında Siirt Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde üçüncü ve dördüncü sınıflarda eğitim gören 99 öğretmen adayına bir metafor formu uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının “Evrim ..... gibidir.” cümlesi ile ilgili benzetim yapmaları, “Çünkü .....” cümlesi ile de bu benzetme sebebinin açıklanmaları istenmiştir. Araştırmaya 99 kişi katılmış ancak 96 form değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmada olgubilim deseni kullanılmıştır. Veriler içerik analizi tekniği kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırmaya katılan öğretmen adayları 58 farklı metafor üretmişlerdir. Metafor ifadeleri ortak özelliklere ve bakış açılarına göre kategorize edilmiştir. 6 farklı kavramsal kategori oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda araştırmaya katılan öğretmen adaylarının evrim kavramını farklılaşma ve değişim, belirsizlik, süreklilik, bilimsellik, hayat ve ihtiyaç olarak algıladıkları belirlenmiştir.

Özbuğutu (2018b) tarafından yapılan ‘Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Gen Kavramına Yönelik Metaforik Algılarının Belirlenmesi’ başlıklı çalışmada örneklem olarak Siirt Üniversitesi’nde öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adayları seçilmiştir. Araştırmaya 99 kişi katılmıştır. Öğretmen adayları 67 farklı metafor üretmişlerdir. Veriler içerik analiz yöntemi ile incelenmiş olup metaforlar 7 farklı kategoride toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının gen kavramını benliğin ifadesi, gerekliliğin ifadesi, belirsizliğin ifadesi, üretimin ifadesi, hayatın içindenliğinin ifadesi, sürekliliğin ifadesi ve tesadüflüğün ifadesi olarak algıladıklarının görüldüğü belirlenmiştir.

Ural ve Başaran Uğur’un (2018) tarafından yapılan ‘Öğretmen Adaylarının Fen Laboratuvarı Kavramına İlişkin Metaforik Algıları’ başlıklı çalışmada metafor algılarının belirlenmesi için iki aşamalı form uygulanmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim deseni, veri analizi olarak ise içerik analizi kullanılmıştır.

Araştırmada katılımcılar Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi'nden okuyan fen bilgisi birinci ve ikinci sınıf, sınıf öğretmenliği ikinci sınıf olan 110 öğretmen adayından oluşmaktadır. Öğretmen adayları farklı 76 metafor üretmiş olup bunlar 12 kategoride toplanmıştır. Bu kategorilerden biri olumsuz olup diğerleri olumludur. Öğretmen adaylarının üretmiş oldukları metaforların genel olarak olumlu yönde olduğu belirlenmiştir.

Kalaycı ve Yoğun (2018) tarafından yapılan 'Ortaokul Öğrencilerinin "Alyuvar", "Akyuvar" ve "Kan Pulcukları" Kavramları Hakkındaki Algılarının Metaforlar Yoluyla İncelenmesi' başlıklı çalışma 6., 7. ve 8. sınıflara uygulanmıştır. Araştırma nitel olup, veri analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Oluşturulan metaforlar alyuvar için 5, akyuvar ve kan pulcukları için 4'er farklı kategoride toplanmıştır. Üretilen metaforlar içerisinde en çok görev kategorisinde metafor geliştirdikleri görülmüş olup bunu şekil, renk ve yapı-özelliğ kategorisinin takip ettiği belirlenmiştir.

Ekici ve Akdeniz (2018) tarafından yapılan 'Lise Öğrencilerinin Ödev Kavramına İlişkin Metaforik Algılarının İncelenmesi' başlıklı çalışmada araştırma modeli olarak olgubilim deseni kullanılmıştır. Çalışma grubu lise öğrencilerinden toplam 232 kişidir. Metaforlar yarı yapılandırılmış form ile belirtilmiştir. Veri analizi içerik analizi ile gerçekteştirilmiştir. Araştırma sonunda katılımcıların 120 metafor belirttikleri görülmüş olup en fazla eziyet, sevmediğim yemek, tekrar, oyun, gereksizlik, sorumluluk metaforları belirtilmiştir. Metaforlar 11 farklı kategoride toplanmıştır. Belirlenen sonuçlar lise öğrencilerinin ödev yapmaktan hoşlanmadığını ve fayda sağlamadığına yönelik olduğu belirlenmiştir.

Yücel Cengiz ve Ekici (2019) tarafından yapılan 'Biyoloji Öğretmen Adaylarının Biyoloji Eğitimi Laboratuvar Dersine İlişkin Metaforik Algılarının İncelenmesi' başlıklı çalışmada öğretmen adaylarının oluşturmuş oldukları metafor ve çizimleri incelenmiştir. Araştırmada olgu bilim deseni kullanılmıştır. Veriler içerik analizi kullanılarak incelenmiştir. Oluşturulan metaforlardan 14 kategori, çizimlerden ise 4 kategori oluşturulmuştur. 37 öğretmen adayının ürettikleri metaforları destekleyecek biçimde çizim yaptığı görülmüştür. Bu durum öğretmen adaylarının metaforlarını somutlaştırdığını göstermektedir. Bu kapsamda öğretmen adaylarının üretmiş oldukları metafor ve çizimlerin araç gereç kategorisinde yoğunlaştığı belirlenmiştir.

Harman ve Şeker (2019) tarafından yapılan ‘Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik, Kimya ve Biyoloji Deneilerine Yönelik Algılarının Metaforlar Aracılığı İle İncelenmesi’ başlıklı çalışma metaforlar aracılığıyla algıların tespitine yönelik yapılmıştır. Bu çalışmada fen bilgisi eğitimi alan üçüncü sınıf 68 öğretmen adayına uygulanmıştır. Fenomoloji deseni kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen veriler beş aşamada analiz edilmiştir. İfade edilen metaforlar olumlu ve olumsuz olarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının algılarının olumlu yönde olduğu tespit edildiği belirlenmiştir.

Özarslan (2019) tarafından yapılan ‘Üstün Zekalı ve Yetenekli Olan ve Üstün Zekalı ve Yetenekli Olmayan Öğrencilerin Biyolojiye İlişkin Algılarının Karşılaştırılması: Metaforik Çalışma’ başlıklı çalışmada olgubilim deseni kullanılmıştır. Çalışma grubu Marmara bölgesinde Bilim ve Sanat Merkezlerine (BİLSEM) devam eden ve Marmara bölgesinde bir ortaokul ile Teknik ve Mesleki Anadolu Lisesinde eğitim alan öğrencilerdir. Verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrenciler çoğunlukla yaşam, hayat metaforlarını oluşturmuş olup, biyolojiye yönelik olumlu algılarının olduğu tespit edilmiştir. Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin diğer öğrenci grubuna göre daha fazla metafor ürettikleri tespit edilmiştir. Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin biyolojiyi merak uyandıran bir alan olarak vurguladığı belirlenmiştir. Araştırmada üstün zekalı ve yetenekli öğrenciler ile üstün zekalı ve yetenekli olmayan öğrenciler arasında biyolojiye yönelik algıları arasında anlamlı olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığı belirlenmiştir.

Özcan, Mertol ve Yılmaz (2020) tarafından yapılan ‘Üniversite Öğrencilerinin Çevre Kavramına İlişkin Metaforik Algılarının Karşılaştırılması’ başlıklı çalışmaya Mehmet Akif Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim dalında öğrenim gören ikinci sınıf öğrencileri katılmıştır. Öğrencilere dersi almadan ve dersi aldıktan sonra olmak üzere iki uygulama yapılmıştır. Çalışmada olgu bilim deseni kullanılmıştır. Veriler içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre ilk uygulamada 38, son uygulamada 43 geçerli metafor üretilmiştir. İki uygulamada oluşturulan metaforlar ortak özellik bakımından incelenerek 5 farklı kategoride toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin çevre kavramına yönelik oluşturduğu en fazla metaforun değer olarak çevre kategorisinde yer almıştır. Bu olay öğretmen adaylarının

metafor kullandıkları nesnelerin aldıkları dersten etkilendiği kadar, yaşadığı çevreden de izler taşıdığını gösterdiği belirlenmiştir.

Yener ve Atalay (2020) tarafından yapılan ‘Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mikroskop Kavramına Yönelik Metaforik Algıları’ başlıklı çalışmaya Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliğinde öğrenim gören 201 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada olgubilim deseni kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının doldurmuş olduğu yapılandırılmış formlar içerik analizine uygun şekilde incelenmiştir. Geçerli olmayan metaforlar çalışma dışında tutulmuştur. Analiz sonucunda 175 geçerli metafor üretilmiş olup 6 kavramsal kategoriye ayrılmıştır. Çalışma sonucunda verilere göre çeşitli önerilerin sunulduğu belirlenmiştir.

Çingil Barış (2020) tarafından yapılan ‘Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoloji Laboratuvarı Kavramına Yönelik Metaforik Algıları’ başlıklı çalışmanın grubu İstanbul da bir devlet üniversitesinde eğitim alan toplam 61 fen bilgisi öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Çalışmada fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Veri analizi içerik analizi ile gerçekleştirilmiştir. 52 farklı metafor üretilmiş olup, bunlar 7 farklı kavramsal kategoride toplanmıştır. Metaforlara bakıldığında en çok mutfak metaforunun üretildiği belirlenmiştir.

Gülen ve Dönmez (2020) tarafından yapılan ‘Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Küresel Isınma Kavramına Yönelik Metafor ve Çizimlerinin Belirlenmesi; Karşılaştırmalı Bir Çalışma’ başlıklı çalışmada olgubilim deseni kullanılmıştır. Çalışma Ankara ve Muş’ta bulunan devlet okullarında okuyan 54 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesi betimsel ve içerik analizi ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilere göre en çok tekrar eden metaforlar ateş, soba ve cehennemdir. Muş’ta okuyan öğrencilerin küresel ısınmayı ısıtan ve yakan, Ankara’da okuyan öğrencilerin ise ısıtan ve yakan, bozan ve eriten, öldüren ve dengesiz olarak algıladıkları tespit edilmiştir. Katılımcılar çizimlerinde dünya, güneş, buz, kutup ayısı gibi kavramalara vurgu yapmıştır. İller bazında ortak metaforlar olduğu gibi farklı metaforların da görüldüğü belirlenmiştir.

Güngör Cabbar (2020) tarafından yapılan ‘İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Ağaç Kavramına Karşı Metaforik Algıları’ başlıklı çalışma TEMA

Vakfı, Ağaç Kardeşliği Projesi'ne katılan Aydın, Samsun, Gaziantep, Malatya, Edirne, Konya, Osmaniye ve İstanbul illerinde dördüncü sınıfta öğrenim gören 295 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma desenlerinden fenomenoloji kullanılmıştır. Veriler içerik analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda katılımcıların 111 metafor ürettikleri görülmüştür ve bunlar anlamlarına göre 9 kategoriye ayrılmıştır. İlk dört sırada yer alan kategoriler canlı olarak ağaç, yaşam kaynağı ağaç, bitki olarak ağaç ve yuva olarak ağaçtır. Araştırma sonucunda çevreyle ilgili kavramların öğretilmesinde kullanılan metaforlara ve vurgu yapılacak kavramlara dikkat edilmesi gerektiğinin önemi ortaya çıktığı belirlenmiştir.

Pınar ve Dönel Akgül (2021) tarafından yapılan 'Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilgisi Laboratuvarına İlişkin Metaforik Algılarının İncelenmesi' başlıklı çalışmaya 95 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Çalışmada olgubilim deseni kullanılmıştır. Veri analizi içerik analiz tekniği kullanılarak yapılmıştır. Öğrenciler 50 farklı metafor üretmiş olup bunlar yedi farklı kategoride toplanmıştır. En çok üretilen metaforların bilim yuvası, eğlence yeri ve güneş sistemi olduğu belirlenmiştir.

Öztürk ve Koca (2021) tarafından yapılan 'Ortaokul Öğrencilerinin Laboratuvar ve Uzaktan Eğitim Kavramlarına Yönelik Metaforik Algıları' başlıklı çalışma 2020-2021 yılının birinci döneminde İstanbul ve Hatay'da bulunan farklı iki ortaokulda 152 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Metaforik algıların belirlenmesinde iki aşamalı form oluşturulmuştur. Pandemiden dolayı formlar çevrimiçi ortamlarda uygulanmıştır. 17 katılımcı cevabı uygun olmadığından kapsam dışında tutulmuştur. Çalışmanın güvenilirliği laboratuvar kavramı için %71, uzaktan eğitim kavramı için %91 olarak bulunmuştur. Formlar içerik analiz yöntemi ile incelenmiştir. Çalışma sonunda 159 metafor oluşturulmuş olup bunlar laboratuvar kavramı için 8 kategoriye, uzaktan eğitim kavramı için ise 7 kategoriye ayrılmıştır. Laboratuvar kavramı için en çok oluşturulan metaforların 'geniş kapsamlı ortam olarak laboratuvar kategorisi', uzaktan eğitim için en çok oluşturulan metafor ise 'eğitim kavramları bakımından uzaktan eğitim kategorisi olduğu belirlenmiştir.

## BÖLÜM 3

### 3.YÖNTEM

Bu çalışmada amaç, yapılandırılmış form ile lise öğrencilerinin biyoloji dersleriyle ilgili protein kavramına ilişkin metaforik algılarını ortaya çıkarmak, cinsiyet ve sınıf değişkenlikleri açısından incelemektir. Bu çalışma lise öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir.

#### 3.1 Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, lise öğrencilerinin biyoloji derslerinde protein kavramına yönelik algılarının metaforlar aracılığıyla incelendiği nitel araştırma yöntemlerinden olan olgubilim desenli bir çalışmadır. Olgubilim çalışmalarında odaklanılan olguyu bilen ve bu olguyu ifade edebilecek bireylerin olguya ilişkin bireysel algıları ve bunlara yükledikleri anlamalar tespit edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Olgubilim (fenomenoloji) deseninin temelini bireysel tecrübeler oluşturduğundan, araştırmacı katılımcıların özel tecrübeleri ile ilgilenmekte, olaylara yükledikleri anlamları onların duygularını da göz önünde bulundurarak incelemektedir.

#### 3.2 Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubuna 2020-2021 eğitim öğretim yılında Türkiye’de öğrenim gören çeşitli Özel Öğretim Kurumlarından 10, 11 ve 12.sınıf lise öğrencileri katılmıştır. Lise öğrencilerinin metaforlarının belirlenmesinde nitel araştırma geleneğine uygun amaçlı örneklem yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme seçilmiştir. Çalışma grubu Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1 Çalışmaya katılan lise öğrencilerinin cinsiyet ve sınıf düzeyine göre yüzde ve frekans dağılımı

Değişken		Frekans(f)	Yüzde(%)
Cinsiyet	Kız	103	%55,60
	Erkek	82	%44,40
Sınıf düzeyi	10.sınıf	14	%07,50
	11.sınıf	23	%12,50
	12.sınıf	148	%80,00

Tablo 3.1’ e bakıldığında çalışma grubu olarak 103 kız ve 82 erkek öğrencinin katıldığı görülmektedir. Sınıf düzeyi olarak 10.sınıflardan 14, 11.sınıflardan 23, 12.sınıflardan ise 148 lise öğrencisinin katıldığı görülmektedir.

Buna göre “teorik/amaçlı örnekleme”, mümkün olduğunca çok veri toplanabilmesi için örneklemin mümkün olduğunca maksimum düzeyde alınması ve

teori oluşturulması için en uygun koşulların sağlanmasıdır (Guba ve Lincoln, 1982). Bu örnekleme yargısal örnekleme de denir. Bu tip örnekleme yargısal (judgemental) örnekleme olarak da adlandırılır. Araştırmacılar kendi yargılarını veya önceden edinmiş oldukları bilgilerini kullanarak örneklem seçerler, yani araştırmanın amacına hizmet edecek kişileri seçmeyi tercih ederler (Monette, Sullivan ve Dejong, 1990).

Kolay ulaşılabilir durum örnekleme ise; bu örnekleme yöntemi araştırmaya hız ve pratiklik kazandırır. Çünkü bu yöntemde araştırmacı, yakın olan ve erişilmesi kolay durumu seçer. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme, çoğu zaman araştırmacının diğer örnekleme yöntemlerini kullanma olanağının bulunmadığı durumlarda kullanılır. Bu örneklem nitel araştırmalarda yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Genellikle kolay ulaşılabilen örneklemeler daha az maliyetlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

### **3.3 Veri Toplama Araçları**

Çalışma grubunu oluşturan lise öğrencilerine uygulama yapılmadan önce görüşmenin amacı ve nasıl yapılacağı anlatılmıştır. Görüşme için yapılandırılmış form şeklinde öğrencilere uygulanmıştır. Bir kaç metafor da örnek gösterilerek öğrencilerin bunu iyice anlamaları sağlanmıştır. Yapılandırılmış metafor formunda öğrencilere yöneltilen : “Protein ..... gibidir. Çünkü .....” şeklinde hazırlanmıştır.

Öğrencilerden protein kavramını ilişkin zihinlerinde canlanan kavramı çünkü ile bağdaştırmaları istenmiştir. Görüşmeler sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. Her öğrenciye 5 dakika süre tanınmış olup bu süre zarfında öğrencinin çalışması bireysel olarak yapılmasına dikkat edilmiştir.

### **3.4 Verilerin Toplanması**

Araştırma ile ilgili veriler 2020-2021 yılının güz döneminde Türkiye’de bulunan çeşitli Özel Öğretim Kurumundan toplanmıştır. Araştırmacı verileri 10, 11 ve 12 sınıf olan toplam 185 lise öğrenciden metaforlar toplanmıştır. Metaforların uygulanması için 4 ayda veriler toplanmış olup verilerin analizi gerçekleştirilmiştir.

### **3.5 Verilerin Analizi**

Verilerin analizine başlamak için öncelikle öğrencilere verilen form kâğıtlarının sağ üst köşelerine numaralar yazılmıştır. Böylelikle kaç öğrenci olduğu herhangi bir

karışıklık olmadan görülmüştür. Her öğrencinin metafor ile ilgili form kağıtları tek tek kontrol edilmiştir.

Verilerin çözümlenmesinde içerik analiz yöntemi (Yıldırım ve Şimşek, 2016) ile Saban (2008) tarafından kullanılan veri analizi yöntemlerinden faydalanılmıştır.

Yıldırım ve Şimşek'e (2016) göre veri analiz basamakları şu şekildedir:

### **Verilerin Kodlanması**

İçerik analizinin ilk aşaması veri analizidir. Bu aşamada araştırmacı, elde ettiği bilgileri inceleyerek, anlamlı bölümlere ayırmaya ve her bölümün kavramsal olarak ne anlam ifade ettiğini bulmaya çalışır. Bu bölümler bazen bir sözcük, bazen bir cümle ya da paragraf, bazen de bir sayfalık veri olabilir. Kendi içinde anlamlı bir bütün oluşturan bu bölümler, araştırmacı tarafından isimlendirilir, bir deyişle kodlanır. Bu aşamada önemli olan, anlamlı bölümlere tanımlayıcı isim bulmak yani kodlar bulmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Corbin ve Strauss (1990) üç tür kodlama biçiminden söz etmektedir:

- Daha önceden belirlenmiş kavramlara göre yapılan kodlama
- Verilerden çıkartılan kavramlara göre yapılan kodlama
- Genel bir çerçeve içinde yapılan kodlama

Bu çalışmada veri analizini gerçekleştirirken kodlama verilerden çıkartılan kavramlara göre yapılmış kodlamadır.

### **Temaların Bulunması**

İlk aşamada ortaya çıkan kodlardan yola çıkarak verileri, genel düzeyde açıklayabilen ve kodları belirli kategoriler altında toplayabilen temaların bulunması gerekmektedir. Temaların bulunması için önce kodlar bir araya getirilir ve incelenir. Kodlar arasındaki ortak yönler bulunmaya çalışılır. Bu bir anlamda tematik kodlama işlemidir. Bu aşamada ortaya çıkan temalar daha genel bir olguyu işaret eder. Bu olguya ilişkin kodların bir araya getirilmesi ve aralarında anlamlı ilişkiler kurulması mümkün olabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Bu çalışmada 10, 11 ve 12 sınıf öğrencilerin oluşturmuş oldukları metaforların çünkü kısımları incelenerek ortak özellikleri içeren metaforlar bir araya getirilerek uygun 6 farklı kategori oluşturulmuştur.

### **Verilerin kodlara ve temalara göre düzenlenmesi ve tanımlanması**

Araştırmacı elde edilen verileri düzenler ve bu şekilde belirli olgulara göre verileri tanımlamak ve yorumlamak mümkün olabilir. Bu aşamada verilerin, okuyucunun anlayabileceği bir şekilde sunulması önemlidir. Aynı kod ya da tema altında, veri setinin çeşitli bölümlerinde yer alan verileri tanımlamak ve ortaya çıkan kavramlara göre bu bilgileri birbirleriyle ilişkili bir biçimde sunmak gerekir. Bu aşamada araştırmacı kendi görüş ve yorumlarına yer vermez, toplanan bilgileri işlenmiş bir şekilde okuyucuya sunar (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

### **Bulguların Yorumlanması**

Nitel araştırmalarda bilgi toplama sürecinin doğal bir parçasıdır ve onun incelenen konuyla ilgili düşünceleri büyük önem taşır. Ancak bu düşünceler, üçüncü aşamada sunulan verilerin tanımıyla tutarlı olması gerekir. İlk elden toplanmış verilerle desteklenmeyen görüşlerin bir araştırmada sunulması uygun değildir. Araştırmacı bu aşamada, topladığı verilere anlam kazandırmak ve bulgular arasında ilişkileri açıklamak, neden-sonuç ilişkileri kurmak ve elde edilen sonuçların önemine ilişkin açıklama yapmak zorundadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

### **Raporlaştırma**

Araştırmacının elde ettiği bulguları titizlikle tanımlamasının yanı sıra, yorumlama ve bir takım çıkarımlarda bulunması gerekir. 'Bilimsel titizlik' ne anlama gelmektedir? Cropley (2002), Altheide ve Johnson (1998) ve Kvale'nin (1994) çalışmalarından yola çıkarak bu kavramı karşılayan rapor yazma yaklaşımının sahip olması gereken özellikler aşağıdaki gibidir:

- Akla yatkınlık
- Bireylerin deneyimlerine uygunluk
- İnanırcılık
- Önem

- Okunurluk şeklindedir.

Aşağıda şekil 3.1' de protein kavramına yönelik uygulanmış yapılandırılmış form örnekleri sunulmuştur.

Cinsiyet : Kız ..... Erkek ..... Sınıf 12 ..... K135

PROTEİN Semazic, iri ve maddel birlikteliği gibidir.

Neden? Çünkü proteinler ip s.t.b.lerde A.V.G. bağlanma b.adanıyla  
ribozomlar büyük ve küçük alt. birimden oluşur ve semazic ipide  
az maddelerden oluşur. Her yer diye belirttim

PROTEİN kişiler gibidir.

Neden? Çünkü insan maddelerinin birisi sayılır. deri, saç, v.  
deri ve proteinlerden oluşur. büyüme ve gelişiminde görevlidir.

Cinsiyet : Kız ..... Erkek  ..... Sınıf 12 ..... K 149

PROTEİN Matematik gibidir.

Neden? Çünkü proteinler bir birine bağlanmalarıyla  
oluşurlar. matematikte sayılara birbirine bağlanmalarıyla  
ile oluşur.

PROTEİN Su gibidir.

Neden? Çünkü insan vücudunun bir kısmı olarak kabul edilir  
insan suyu bir kısma protein salttır.

Cinsiyet: Kız ..... Erkek  ..... Sınıf: 12 ..... K172

PROTEİN matematik gibidir.

Neden? Çünkü matematikte bir şeyler farklılık  
gösterir. insan vücudunda da protein bir maddesidir. gibi

PROTEİN matematikte birliktedir. gibi gibidir.

Neden? Çünkü insan vücudunda belli bir maddesidir. deri, saç, v.  
deri, büyüme, gelişim, beslenme.

Şekil 3.1 Protein kavramına yönelik uygulanmış yapılandırılmış form örnekleri

## BÖLÜM 4

### 4.BULGULAR

Lise öğrencilerinden elde edilen protein kavramına yönelik üretilen geçerli metaforlar Tablo 4.1’de sunulmuştur. Tabloda yerleştiren tüm metaforlar geçerlidir. Geçersiz metafor bulunmamaktadır.

**Tablo 4.1** Lise öğrencileri tarafından protein kavramına yönelik üretilen geçerli metaforlar

Metafor	Frekans(f)	Yüzde(%)	Metafor	Frekans(f)	Yüzde(%)	Metafor	Frekans(f)	Yüzde(%)
Su	24	7,33	Jeneratör	2	0,67	Sucuk	1	0,33
Kıvrıkcık saç	12	4,00	Motor	2	0,67	Mangal	1	0,33
Kanka	10	3,33	Matematik dersi	2	0,67	Yemek	1	0,33
Yumurta	8	2,67	Tavuk	2	0,67	Tırnak	1	0,33
Et	6	2,00	Ton balığı	2	0,67	Kardeş	1	0,33
Kalp	6	2,00	Süt ürünleri	2	0,67	Para	1	0,33
Nefes	6	2,00	Spor	2	0,67	Yastık	1	0,33
Binanın temeli	6	2,00	Jenga oyunu	2	0,67	Sevgili	1	0,33
Anne	5	1,67	İskelet	2	0,67	Benzin	1	0,33
Yara bandı	5	1,67	Ordu	2	0,67	Şarj aleti	1	0,33
Tuğla	5	1,67	İnsanın eli-kolu	2	0,67	Şeker	1	0,33
Aşk	5	1,67	Baba	2	0,67	Halterci	1	0,33
Aile	5	1,67	Bina	2	0,67	Hücre	1	0,33
Eski telefon Kablosu	5	1,67	Kalorifer	2	0,67	Lokum	1	0,33
İlaç	4	1,33	Kitap	2	0,67	Isıtıcı	1	0,33
Beyin	4	1,33	İç işleri bakanı	2	0,67	Nar	1	0,33
Oksijen	4	1,33	Asit yağmuru	1	0,33	Matematik	1	0,33
Eğitim	3	1,00	Çimento	1	0,33	Ampul	1	0,33
Telefon	3	1,00	Düz saç	1	0,33	İnşaat işçisi	1	0,33
Kadın	3	1,00	Sınıf	1	0,33	Bıçak	1	0,33
Bacak	3	1,00	Yapboz	1	0,33	Anakart	1	0,33
Sağlık	3	1,00	Yaprak	1	0,33	Brokoli	1	0,33
Krem	3	1,00	Hediye paket Süsü	1	0,33	Araba	1	0,33
Duvar	3	1,00	Yarasa	1	0,33	Komutan	1	0,33
Enerji içeceği	3	1,00	Gizem	1	0,33	Arı	1	0,33
Toprak	3	1,00	Bileklik	1	0,33	Çark	1	0,33
Son muhafız	3	1,00	Bulut	1	0,33	Badıgart	1	0,33
Dondurma	3	1,00	Karışık ip	1	0,33	Müdür hanım	1	0,33
Ağaç	3	1,00	Albay rozeti	1	0,33	TYT-AYT	1	0,33
Noodle	3	1,00	Maydanoz	1	0,33	Deniz anası	1	0,33
Bitki	3	1,00	Mikrop	1	0,33	Hayat	1	0,33
Kan	2	0,67	Çamaşır ipi ve Mandal	1	0,33	Paragraf	1	0,33
Spor	2	0,67	Okey taşı	1	0,33	Güneş	1	0,33
Yiyecek	2	0,67	Araba parçası	1	0,33	Mayonez	1	0,33
Sevgi	2	0,67	Tohum	1	0,33	Organ	1	0,33
Gülümsemek	2	0,67	Can	1	0,33	Elektrik	1	0,33
Etle-kemik	2	0,67	Karakter	1	0,33	Deniz suyu	1	0,33
Tamirci	2	0,67	Öğretmen	1	0,33	Gözlük	1	0,33
Asker	2	0,67	Kalem	1	0,33	Rimel	1	0,33
Demir	2	0,67	İkiz kardeş	1	0,33	Lavabo	1	0,33
Doktor	2	0,67	Yardımsaver	1	0,33	Mutluluk	1	0,33
Mühendis	2	0,67	Kahvaltı	1	0,33	Arabanın moturu	1	0,33
Üniversite sınavı	2	0,67	Yağmur	1	0,33	Hayvan	1	0,33
Çikolata	2	0,67	Sıra arkadaşı	1	0,33	<b>Toplam 131 farklı kod</b>	<b>291f</b>	

Tablo 4.1 incelendiğinde araştırmaya katılan lise öğrencilerinin protein kavramına yönelik farklı 291 tane geçerli metafor ürettikleri görülmüştür. Metaforlar ‘su’(24) , ‘kıvrık saç’(12) , ‘kanka’(10), ‘yumurta’(8), ‘et’(6), ‘kalp’(6), ‘nefes’(6), ‘binanın temeli’(6), ‘anne’(5), ‘yara bandı’(5), ‘tuğla’(5), ‘aşk’(5), ‘aile’(5), ‘eski telefon kablosu’(5), ‘ilaç’(4), ‘beyin’(4), ‘oksijen’(4) metaforları etrafında yoğunlaşmıştır. Diğer metaforların ise 14 tanesinin üçer, 29 tanesinin ikişer, 71 tanesinin de birer tane üretilen metaforlar olduğu görülmektedir.

Lise öğrencilerinin protein kavramı üzerine üretmiş oldukları metaforların ‘çünkü’ kısımları incelenerek 6 kategoride Tablo 4.2’de sınıflandırılmıştır.

**Tablo 4.2** Lise öğrencilerinin geliştirdikleri metaforlarının kategorilere göre dağılımı

<b>Kategoriler</b>	<b>Metafor sayısı(f)</b>	<b>Yüzde(%)</b>
İhtiyaç kategorisinde protein	103	%34,68
Görevi kategorisinde protein	78	%26,26
İçeriği kategorisinde protein	43	%14,48
Bulunduğu yerler kategorisinde protein	26	%8,75
Yapıtışı kategorisinde protein	25	%8,42
Enerji kategorisinde protein	22	%7,41
<b>Toplam</b>	<b>297</b>	<b>100</b>

Tablo 4.2’de lise öğrencilerinin geliştirmiş olduğu metaforlar 6 farklı kategoride toplanmıştır. Bunlar ‘*ihtiyaç kategorisinde protein*’ (%34,68), ‘*görevi kategorisinde protein*’ (%26,26), ‘*içerik kategorisinde protein*’ (%14,48), ‘*bulunduğu yerler kategorisinde protein*’ (%8,75), ‘*yapıtışı kategorisinde protein*’ (%8,42), ‘*enerji kategorisinde protein*’ (%7,41) şeklindedir.

‘*İhtiyaç kategorisinde protein*’ ve ‘*görevi kategorisinde protein*’ kategorilerinde en fazla metaforlar üretildiği görülmüştür. Belirtilen kategorilerin metafor tabloları ve açıklamalı örnekleri aşağıda verilmiştir.

**Tablo 4.3** 'İhtiyaç Kategorisinde Protein' yer alan metaforlar

Kategori	Kod	10.sınıf		11.sınıf		12.sınıf		Toplam
		K	E	K	E	K	E	
İhtiyaç Kategorisinde Protein	Su	K3			K29	K49, K59, K64, K70, K72, K85, K89, K90, K95, K97, K98, K112	K121, K139, K142, K147, K149, K166, K173, K185	22
	Kanka	K2				K61, K75, K77, K111	K131, K140, K145, K146, K184	10
	Nefes					K42, K64, K79, K102, K103	K175	6
	Aşk						K132, K157, K159, K168, K178	5
	Aile					K65, K88, K112	K144	4
	Oksijen				K29	K71, K77	K119	4
	Kalp					K52, K53, K108	K173	4
	Bacak				K17		K54, K59	3
	Eğitim					K62, K111, K113		3
	Telefon					K65, K75, K76		3
	Çikolata					K80, K85	K170	3
	Kadın					K113	K127, K155	3
	Gülümsemek					K62, K63		2
	Ağaç						K129, K180	2
	Kan	K3	K10					2
	Spor				K11		K150	2
	Yiyecek					K52, K113		2
	Sevgi					K60	K140	2
	Matematik dersi						K143, K162	2
	Hayat	K1						1
	Deniz anası					K35		1
	TYT AYT					K51		1
	Beyin					K52		1
	Mutluluk					K61		1
	Lavabo					K62		1
	Rimel					K64		1
	Gözlük					K66		1
	Deniz suyu					K68		1
	Alışveriş yapmak					K78		1
	Elektrik					K82		1
	Organ					K110		1
	Mayonez					K116		1
	Güneş						K130	1
Paragraf						K138	1	
Sevgili						K162	1	
Yastık						K166	1	
Para						K176	1	
Kitap						K185	1	
<b>Toplam 38 kod</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>54</b>	<b>39</b>	<b>103f</b>	

İhtiyaç Kategorisinde Protein metaforlarının bulunduğu tablo 4.3'de 38 farklı kod ve bu kodlara karşılık 103 metafor oluşturdukları görülmektedir.

'İhtiyaç Kategorisinde Protein' tablosunun yer aldığı Tablo 4. 3 incelendiğinde 41 kız öğrenci ve 42 erkek öğrenci olmak üzere toplam 83 öğrencinin metafor oluşturdukları görülmektedir. Bu tablo 10. Sınıflardan 3 kız 2 erkek olmak üzere toplam 5 öğrenci, 11. sınıflarda 1 kız 2 erkek olmak üzere toplam 3 öğrenci, 12. sınıflardan 37 kız 38 erkek olmak üzere toplam 75 öğrencinin metaforlarından oluşmaktadır.

Tablo 4.3'e bakıldığında en çok tekrar edilen metaforlar 'su', 'kanka', 'nefes', 'aşk', 'aile', 'oksijen', 'kalp', 'bacak', 'eğitim', 'telefon', 'çikolata', 'kadın', 'gülümsemek', 'ağaç', 'kan', 'spor', 'yiyecek', 'sevgi', 'matematik dersi' olarak görülmektedir. Frekansı 1 olan metaforlar ise 'hayat', 'deniz anası yavrusu', 'TYT-AYT', 'beyin', 'mutluluk', 'lavabo', 'rimel', 'gözlük', 'deniz suyu', 'alışveriş yapmak', 'elektrik', 'organ', 'mayonez', 'güneş', 'paragraf', 'sevgili', 'yastık', 'para' ve 'kitap' dır.

***İhtiyaç Kategorisinde Protein (Tablo 4.3)' de bulunan metaforlarının açıklamalı örnekleri aşağıda verilmiştir.***

**Su;** 'Hayatımızı devam ettirmek için su gibi proteinde ihtiyaç vardır.' (K3)

**Su;** 'Herhangi bir eksikliğinde ve fazlalığında sorunlar meydana geliyor. Vücudun olmazsa olmazıdır. (K29)

**Su;** 'Susuz yaşanmaz, proteinsizde yaşanmaz.' (K49)

**Su;** 'Protein olmadan vücudumuzun dengesi bozulur.' (K70)

**Su;** 'Su olmazsa insan yaşayamaz. Protein olmazsa da yaşayamayız. En son protein parçalanır ve ölürüz.' (K72)

**Su;** 'DNA'mızda, vücudumuzda, hayatımızda su kadar gereklidir.' (K90)

**Su;** 'Su gibi protein de canlı hayatı için elzemdir.' (K112)

**Su;** 'Protein gibi vücudun çoğunluğunun yapısında vardır. Olmazsa olmazdır.' (K121)

**Su;** 'İnsan vücuduna su gibi proteinde şarttır.' (K149)

**Su;** 'Vücudumuzun en önemli ihtiyaç kaynaklarından biridir.' (K185)

**Kanka;** *'Hem çok işlevli hem de olmazsa olmazdır.'* (K2)

**Kanka;** *'Hayatımda protein gibi olmazsa olmazımdır.'* (K61)

**Kanka;** *'Ben kendimi bildim bileli onunla olduğumdan dolayı onsuz asla olmaz.'*  
(K77)

**Kanka;** *'En önemli ihtiyacımız odur.'* (K131)

**Kanka;** *'Protein nasıl olmazsa kankamda olmadan olmaz.'* (K184)

**Nefes;** *'Olmazsa olmazdır. Her daim gereklidir.'* (K42)

**Nefes;** *'Yaşamamız için nefes kadar gerekli.'* (K102)

**Nefes;** *'Yaşamamız için olmazsa olmazımızdır.'* (K175)

**Aşk;** *'Hayatımızda önemli bir yere sahiptir. Varlığı iyi, yokluğu kötüdür.'* (K132)

**Aşk;** *'Karbonhidrat ve yağ gibi popüler değil fakat son noktayı o koyar. Olmazsa olmazdır.'* (K168)

**Aile;** *'Proteinsiz canlı düşünemediğimiz gibi anne ve babasız birey de düşünemeyiz.'*  
(K112)

**Aile;** *'İnsan manevi olarak ailesi olmada nasıl yaşayamaz ise protein olmadan da yaşayamaz.'* (K144)

**Oksijen;** *'Oksijen olmadan yaşayamayacağımız gibi protein olmadan da yaşanmaz. Hayatımızın bir parçasıdır.'* (K71)

**Oksijen;** *'Vücutun her yerinde görev alan önemli yere sahiptir.'* (K119)

**Kalp;** *'İnsanın kalbi olmadan yaşam olmayacağı gibi protein olmadan olmaz.'* (K52)

**Kalp;** *'Kalp olmadan insan yaşayamaz.'* (K173)

**Bacak;** *'Proteinde bacaklarımız gibi bize dimdik ayakta tutar.'* (K54)

**Eğitim;** *'Eğitim gibi olmazsa olmazdır. Bizim için gerekli besinlerde yer alır.'* (K62)

**Telefon;** *'Telefon gibi oda yaşamın bir parçadır.'* (K75)

**Çikolata;** *'Ben nasıl çikolata olmadan yapamazsam vücudumda protein olmadan yapamaz.'* (K80)

**Kadın;** *'Yaşamın devamı için kadın şart ise vücudun çalışması içinde protein gereklidir.'* (K113)

**Gülümsemek;** *'Ruhun gıdası gülümsemekse bedenin gıdasıda proteindir.'* (K62)

**Ağaç;** *'Dünyayı ayakta tutan ağaçlar vücudumuzu ayakta tutan proteindir.'* (K129)

**Kan;** *'Vücudumuzun olmazsa olmazıdır.'* (K3)

**Spor;** *'Vücut ve insanın gelişimi için şarttır.'* (K11)

**Yiyecek;** *'İnsanın yiyeceğe nasıl ihtiyacı varsa proteinde ihtiyacı vardır.'* (K52)

**Sevgi;** *'Her şeyin kaynağı odur. Olmadan olmaz.'* (K60)

**Matematik dersi;** *'Sınavda matematik yapamayan nasıl geçemiyorsa protein olmadan da vücut olmuyor.'* (K162)

**Hayat;** *'İnsanı geliştirir.'* (K1)

**Deniz anası;** *'Doğada nasıl saymakla görevi bitmiyorsa proteinde onun gibi vücudumuzda birçok yerde ihtiyacımız vardır.'* (K35)

**TYT-AYT;** *'Üniversite TYT-AYT'siz vücut proteinsiz olmaz, şarttır.'* (K51)

**Beyin;** *'Beyin bitirse yaşam biter. Proteinde biterse yaşam bitmiştir.'* (K52)

**Mutluluk;** *'Yokluğu acı varlığı mutluluktur protein gibi.'* (K61)

**Lavabo;** *'Günlük hayatta o kadar gereklidir ki o olmadan olmaz.'* (K62)

**Rimel;** *'Olmadan olmaz protein gibi.'* (K64)

**Gözlük;** *'Gözlerim nasıl gözlüğe muhtaçsa vücudumda proteine muhtaçtır.'* (K66)

**Deniz suyu;** *'Ne içilir ne vazgeçilir protein gibi.'* (K68)

**Alışveriş yapmak;** *'Kadının günlük hayatta ihtiyacı alışveriş ise protein de vücudun ihtiyacıdır.'* (K78)

**Elektrik;** *'Hayatımızda önemli eşyalara hayat verir. Proteinde vücuda hayat verir.'* (K82)

**Organ;** *'Organ olmadan yaşam nasıl olmazsa protein olmadan da hayat olmaz.'* (K110)

**Mayonez;** *'Patates kızartması mayonezsiz yenmez. Vücutta proteinsiz olmaz.'* (K116)

**Güneş;** *'Dünyada güneş olmadığı için canlıda protein olmazsa yaşam olmaz.'* (K130)

**Paragraf;** *'Yeni bir soluk yeni başlangıçlar için gereklidir.'* (K138)

**Sevgili;** *'Olmazsa olmaz.'* (K162)

**Yastık;** *'Gece yatarken nasıl yastık gerekli ise proteinde vücut için gereklidir.'* (K166)

**Para;** *'Para olmadan hayat olmaz protein gibi.'* (K176)

**Kitap;** *'İnsan nasıl kitap okuyarak geliyorsa vücut gelişimi için de protein şarttır.'* (K185)

**Tablo 4.4** 'Görevi Kategorisinde Protein' yer alan metaforlar

Kategori	Kod	10.sınıf		11.sınıf		12.sınıf		Toplam	
		K	E	K	E	K	E		
Görevi kategorisinde protein	Anne		K13, K14			K48, K111	K185	5	
	Yara bandı					K67, K90, K109, K118	K181	5	
	İlaç					K86, K115	K181, K182	4	
	Sağlık					K96, K110	K159	3	
	Krem					K47, K99, K112		3	
	Duvar			K20			K179, K185	3	
	Aile					K38, K86, K117		3	
	Doktor						K152, K169	2	
	Mühendis						K153, K172	2	
	Toprak						K158, K175	2	
	Üniversite sınavı						K160, K161	2	
	Son muhafız						K171, K174	2	
	Spor		K7				K128	2	
	Su				K27		K50	2	
	İskelet						K40, K93	2	
	Ordu						K41	K172	2
	Bitki						K74	K136	2
	Etle kemik						K81, K92		2
	Tamirci						K95, K106		2
	Asker						K112, K115		2
	Demir						K115, K116		2
	İnşaat işçisi							K156	1
	Ampul							K167	1
	Arabanın motoru		K5						1
	Sıra arkadaşı		K6						1
	Kardeş		K6						1
	Yağmur		K7						1
	Kahvaltı			K9					1
	Beyin					K36			1
	Yardımsaver						K43		1
	Kalorifer						K67		1
	İkiz kardeş						K69		1
	Kalem						K73		1
	Müdire Hanım						K82		1
	Badıgart						K87		1
	Çark						K106		1
	Kitap						K111		1
	Arı						K114		1
	Komutan						K114		1
	Araba						K115		1
	Brokoli						K118		1
	İç işleri bakanı							K120	1
	Anakart							K124	1
	Baba							K126	1
	Bıçak							K135	1
<b>Toplam 45 kod</b>		<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>41</b>	<b>26</b>	<b>78f</b>	

'Görevi Kategorisinde Protein' metaforlarının bulunduğu Tablo 4. 4'de 45 farklı kod ve bu kodlara karşılık 78 metafor oluşturdukları görülmektedir.

'Görevi Kategorisinde Protein' tablosunun yer aldığı Tablo 4. 4 incelendiğinde 36 kız öğrenci ve 27 erkek öğrenci olmak üzere toplam 63 öğrencinin metafor oluşturdukları görülmüştür. Görevi Kategorisinde Protein tablosunda 10. sınıflardan 3 kız 3 erkek olmak üzere toplam 6 öğrenci, 11. sınıflardan 2 kız 1 erkek olmak toplam 3 öğrenci, 12. sınıflardan 31 kız 23 erkek öğrenci katılmıştır.

Tablo 4. 4'de bulunan metaforlara bakıldığında en çok tekrar edilen metaforlar 'anne', 'yara bandı', 'ilaç', 'sağlık', 'krem', 'duvar', 'aile', 'doktor', 'mühendis', 'toprak', 'üniversite sınavı', 'son muhafız', 'spor', 'su', 'iskelet', 'ordu', 'bitki', 'etle kemik', 'tamirci', 'asker', 'demir' olarak görülmektedir. Frekans 1 olan metaforlar ise 'inşaat işçisi', 'ampul', 'arabanın motoru', 'sıra arkadaşı', 'kardeş', 'yağmur', 'kahvaltı', 'beyin', 'yardımsever', 'kalorifer', 'ikiz kardeş', 'kalem', 'müdire hanım', 'badıgart', 'çark', 'kitap', 'arı', 'komutan', 'araba', 'brokoli', 'iç işleri bakanı', 'anakart', 'baba' ve 'bıçak' şeklindedir.

**Görevi Kategorisinde Protein Tablo (4. 4)' de bulunan metaforların açıklamalı örnekleri aşağıda verilmiştir.**

**Anne;** 'Anne evdeki her şeyi üstlenir. Proteinde anne gibi vücuttaki her şeyi üstlenir.' (K13)

**Anne;** 'Anne olmadan nasıl olmazsa, protein olmadan da yaşam devam etmez.' (K48)

**Yara bandı;** 'Yaralarımızın iyileşip kabuk bağlamasında protein gibi katkı sağlar.' (K67)

**Yara bandı;** 'Yaralarımızın çabuk iyileşmesinde etkendir.' (K181)

**İlaç;** 'Düşüp yaralandığımız zaman yaralarımızın iyileşmesini sağlar.' (K86)

**İlaç;** 'Vücudun hasta olduğunda kullandığı temel besinlerden biridir.' (K182)

**Sağlık;** 'Protein demek sağlıklı olmak demek, sağlık demek protein demek.' (K96)

**Krem;** 'Krem gibi onarıcıdır.' (K99)

**Duvar;** 'Savunmada görev alır.' (K20)

**Aile;** *'Hem vücudumuzu korur, besler, destekler. Ailemizde aynısını yapar.'* (K38)

**Doktor;** *'Hastalıkların tedavisinde bizlere yardımcı olur.'* (K152)

**Mühendis;** *'Vücudumuzda çoğu yapıda bulunduğu için tıpkı mühendis gibi inşa eder.'*  
(K153)

**Toprak;** *'Sürekli kendini yeniler, bitkileri besler, bitkinin yaşamsal faaliyetlerinde rol alır.'* (K158)

**Üniversite sınavı;** *'Sınav hayatımı nasıl düzene kattı ise, proteinde vücut için düzenleyicidir.'* (K160)

**Son muhafız;** *'Muhafız gibi vücudun korumasını gerçekleştirip, korur.'* (K171)

**Spor;** *'Vücudumuzu güçlendirir. Çok faydalıdır.'* (K7)

**Su;** *'Su gibi bize hayat verir.'* (K27)

**İskelet;** *'Vücudumuza verdiği direnç, güç, enerji çok önemlidir.'* (K40)

**Ordu;** *'Antikor protein yapılıdır. Hücredeki zararlı mikroplar ile savaşır.'* (K41)

**Bitki;** *'Bitki gibi olmadan yaşam sürmez. Bize enerji verir, destek sağlar.'* (K74)

**Etle-kemik;** *'Etle- kemik nasıl ayrılmaz bir bütünsel, insanda proteine sınımsız bağlıdır. Vücudumuzda çoğu yapıda bulunur.'* (K74)

**Tamirci;** *'Hücrelerin yapım ve onarımında görev alır.'* (K95)

**Asker;** *'Antikorlar vücudumuzdaki mikroplara karşı bizi korur.'* (K112)

**Demir;** *'Kasları güçlendirir ve vücut direnci sağlar.'* (K115)

**İnşaat işçisi;** *'Yapıcı ve onarıcıdır.'* (K156)

**Ampul;** *'Proteinde düzenleyicidir, ışık tutar.'* (K167)

**Arabanın motoru;** *'Arabanın çalışmasını motor sağlarken, proteinler de birçok hücrenin çalışması için gereklidir.'* (K5)

**Sıra arkadaşı;** *'Protein gibi sıra arkadaşımda hayatımda düzenleyicidir.'* (K6)

**Kardeş;** *'Evin en küçüğü o olup tüm işler ona kalır.'* (K6)

**Yağmur;** *'Yağmur dünyada çok önemlidir. Proteinde vücudumuzda çok önemlidir. Eksikliğinde olumsuz sonuçlar olur.'* (K7)

**Kahvaltı;** *'Yapması zor, faydası çok.'* (K9)

**Beyin;** *'Kıvrımlı yapı olarak beyne benzer ve vücudumuzda önemli katkı sağlar.'* (K36)

**Yardımsever;** *'Vücudumuzun gerekli tüm ihtiyaçlarını karşılamada en büyük yardımcıdır.'* (K43)

**Kalorifer;** *'Vücut ısımızı ayarladığı için.'* (K67)

**İkiz kardeş;** *'Bazı yönleri birbirine benzerken bazıları benzemez. Çoğu yapı itibariyle aynı görülebilir. Ama işlevleri farklıdır.'* (K69)

**Kalem;** *'Çeşitleri vardır.'* (K73)

**Müdire Hanım;** *'Düzeni sağlar olmazsa düzen bozulur. Proteinde olmadan vücudun düzeni sağlanmaz.'* (K82)

**Badigard;** *'Yokluğunda vücudumuzun korunma mekanizması çöker.'* (K87)

**Çark;** *'Vücutta çok sayıda enzim bulunur ve bu sayede vücut düzenli bir şekilde çalışır.'* (K106)

**Kitap;** *'Kitap gibi proteinde faydalıdır.'* (K111)

**Arı;** *'Vücudumuzda sürekli olarak çalışır.'* (K114)

**Komutan;** *'Vücudumuzda düzenleyici olarak görev yapar.'* (K114)

**Araba;** *'Organizmada taşıma görevi üstlenir.'* (K115)

**Brokoli;** *'Bağışıklık sistemini kuvvetlendirmeye yardımcı olur.'* (K118)

**İç işleri bakanı;** *'Hem enerji verir hem de düzenler.'* (K120)

**Anakart;** *'İletişimi enerjiyi yöneten birimdir. Protein gibi parçaların uyumunu sağlayan anakart gibidir.'* (K124)

**Baba;** *'Düzenleyendir, düştüğümüzde bizi kaldırandır.'* (K126)

**Bıçak;** *'Bıçak maddelerin ikiye ayrılmasında görev alır ve proteinde hücrenin büyümesi ve bölünmesinde görev alır.'* (K135)



**Tablo 4.5.** ‘İçeriği Kategorisinde Protein’ yer alan metaforlar

Kategori	Kod	10.sınıf		11.sınıf		12.sınıf		Toplam
		K	E	K	E	K	E	
İçerik kategorisinde Protein	Kıvrıcık saç			K16, K17, K18, K19, K21, K22, K23, K25	K31, K32, K33	K101		12
	Eski telefon kablosu			K19, K23, K25	K31, K32			5
	Noodle			K22	K34	K102		3
	Beyin				K36		K183	2
	Mikrop			K15				1
	Maydanoz			K18				1
	Albay rozeti			K18				1
	Karışık ip			K24				1
	Bulut			K24				1
	Bileklik			K26				1
	Toprak			K27				1
	Gizem			K28				1
	Yarasa				K30			1
	Hediye paket süsü				K35			1
	Yaprak				K36			1
	Yapboz						K84	1
	Sınıf						K91	1
	Düz saç						K99	1
	Çimento						K101	1
	Asit yağmuru						K118	1
Çamaşır ipi mandal							K135	1
Matematik							K149	1
Dünya							K163	1
Ağaç							K165	1
Nar							K177	1
<b>Toplam 25 kod</b>			<b>20</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>6</b>		<b>43f</b>

‘İçerik Kategorisinde Protein’ metaforlarının bulunduğu Tablo 4. 5’te 25 farklı kod ve bu kodlara karşılık 43 metafor oluşturdukları görülmektedir.

‘İçerik Kategorisinde Protein’ tablosunun yer aldığı Tablo 4.5 incelendiğinde 19 kız öğrenci ve 13 erkek öğrenci olmak üzere toplam 31 öğrencinin metafor oluşturdukları görülmektedir. İçerik Kategorisinde Protein Tablo 4. 5 11. sınıflardan 13 kız 7 erkek öğrenci olmak üzere toplam 20 öğrenci, 12. sınıflardan 6 kız 6 erkek olmak üzere toplam 12 öğrencinin metaforlarından oluşmaktadır.

Tablo 4.5’de bulunan metaforlardan en çok tekrar edilen metaforlar ‘kıvrıcık saç’ ‘eski telefon kablosu’, ‘noodle’, ‘beyin’ olarak görülmektedir. Frekansı 1 olan metaforlar ise ‘mikrop’, ‘maydanoz’, ‘albay rozeti’, ‘karışık ip’, ‘bulut’, ‘bileklik’, ‘toprak’, ‘gizem’,

'yarasa', 'hediye paket süsü', 'yaprak', 'yapboz', 'sınıf', 'düz saç', 'çimento', 'asit yağmuru', 'çamaşır ipi-mandal', 'matematik', 'dünya', 'ağaç' ve 'nar' şeklindedir.

**İçerik Kategorisinde Protein (Tablo 4.5)' de bulunan metaforların açıklama örnekleri aşağıda verilmiştir.**

**Kıvrık saç;** 'Yapısı benziyor.' (K16)

**Kıvrık saç;** 'Kıvrık saç gibi karışıktır.' (K17)

**Kıvrık saç;** 'Şekil olarak benziyor.' (K31)

**Kıvrık saç;** 'Yapısal olarak ikisi de birbirine benzer.' (K32)

**Eski telefon kablosu;** 'Şekil olarak birbirine benzer.' (K19)

**Eski telefon kablosu;** 'Yapısal olarak aynıdır.' (K31)

**Noodle;** 'Sarmal yapıdadır.' (K34)

**Beyin;** 'Kıvrımlı yapısıyla beyine benzer ve özellik olarak vücudumuza önemli katkı sağlar.' (K36)

**Mikrop;** 'Küçük maddelerden oluşur.' (K15)

**Maydanoz;** 'Yapısı ve görüntüsü karışıktır.' (K18)

**Albay rozeti;** 'Küçük parçaların birleşmesi ile oluşur.' (K18)

**Karışık ip;** 'Görünüştünden dolayı buna benzer.' (K24)

**Bulut;** 'Proteinin yapısında bulut gibi düzensizdir.' (K24)

**Bileklik;** 'Aminoasitler zincirler halinde birbirine bağlı olduğu için.' (K26)

**Toprak;** 'Topraktaki yapılar yiyeceklerimizde bulunur.' (K27)

**Gizem;** 'Her protein farklı kimyasal boyutta bulunduğu için hep gizemli olur.' (K28)

**Yarasa;** 'Yapısı nedeniyle benzer.' (K30)

**Hediye paket süsü;** *'İkisi de sarmal olarak birbirine benzer.'* (K35)

**Yaprak;** *'Kıvrımlı ve karışık bir yapıya sahiptir.'* (K36)

**Yapboz;** *'Yapbozun her parçası aminoasit gibi birleştirip protein oluşur.'* (K84)

**Sınıf;** *'Sınıf düzeni olduğu gibi proteinler de kendi içinde düzen oluşturarak bağlanır.'*  
(K91)

**Düz saç;** *'Primer yapısı düz saç gibidir.'* (K99)

**Çimento;** *'Peptit bağı ile aminoasitlerle birleşip oluşur.'* (K101)

**Asit yağmuru;** *'Azot içerdikleri için karbonhidrat ve yağlardan ayrılırlar.'* (K118)

**Çamaşır ipi-mandal;** *'Protein ip şeklinde AUG başlama kodonuyla, ribozom büyük ve küçük alt birimleri mandal gibidir ve çamaşır ipi de mandalın arasından kayar diye benzettim.'* (K135)

**Matematik;** *'Protein aminoasitlerin birbirine bağlanmasıyla oluşurken matematikte sayıların birbirine bağlanması ile oluşur.'* (K149)

**Dünya;** *'Aminoasitleri hocam hep yuvarlak yuvarlak gösterdiği için ona benzettim.'*  
(K163)

**Ağaç;** *'Dallanmalar yaptığı için.'* (K165)

**Nar;** *'Nar taneleri aminoasittir, nar ise proteindir.'* (K177)

**Tablo 4.6.** ‘Bulunduğu Yerler Kategorisinde Protein’ yer alan metaforlar

Kategori	Kod	10.Sınıf		11.Sınıf		12.Sınıf		Toplam
		K	E	K	E	K	E	
Bulunduğu yerler kategorisinde protein	Yumurta				K30, K35, K37	K50, K105, K107, K110, K117		8
	Et				K35, K37	K49, K56, K83, K116		6
	Tavuk					K56, K105		2
	Ton balığı					K105, K107		2
	Süt ürünleri					K105, K107		2
	Hayvan				K27			1
	Bitki				K28			1
	Tırnak				K28			1
	Yemek					K35		1
	Mangal						K83	1
	Sucuk						K83	1
	<b>Toplam 11 kod</b>				<b>3</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>26f</b>

Bulunduğu Yapılar Kategorisinde Protein metaforlarının bulunduğu Tablo 4.6’ da 11 farklı kod ve bu kodlara karşılık 26 metafor oluşturdukları görülmektedir.

‘Bulunduğu Yapılar Kategorisinde Protein’ tablosunun yer aldığı Tablo 4. 6 incelendiği zaman 11 kız öğrenci ve 3 erkek öğrenci olmak üzere toplam 14 öğrencinin metafor oluşturdukları görülmektedir. Bulunduğu Yapılar Kategorisinde Protein tablosunda 11. sınıflardan 2 kız 3 erkek öğrenci olmak üzere toplam 5 öğrenci, 12. sınıflardan toplam 9 kız öğrencinin metaforlarından oluşmaktadır.

Tablo 4.6’ya bakıldığında en çok tekrar edilen metaforlar ‘yumurta’, ‘et’, ‘tavuk’, ‘ton balığı’, ‘süt ürünleri’ şeklindedir. Frekansı 1 olan metaforlar ise ‘hayvan’, ‘bitki’, ‘tırnak’, ‘yemek’, ‘mangal’, ‘sucuk’ şeklindedir.

***Bulunduğu Yapılar Kategorisinde Protein (Tablo 4.6)’ da bulunan metaforların açıklamalı örnekleri aşağıda verilmiştir.***

**Yumurta;** ‘Yumurtada protein vardır.’ (K35)

**Et;** ‘Bu ürünler bizim için çok faydalı olup bol miktarda protein içerir.’ (K56)

**Tırnak;** ‘Tırnakta protein bulunur.’ (K28)

Tablo 4.7. ‘Yapıtışı Kategorisinde Protein’ yer alan metaforlar

Kategori	Kod	10.Sınıf		11.Sınıf		12.Sınıf		Toplam
		K	E	K	E	K	E	
Yapıtışı kategorisinde protein	Binanın temeli	K5				K98, K108	K123, K148, K184	6
	Tuğla		K12	K17, K21		K39, K112		5
	Kalp	K4				K48		2
	İnsanın eli kolu	K4					K125	2
	Bina	K8				K94		2
	Jenga oyunu					K84	K164	2
	Öğretmen	K8						1
	Karakter			K15				1
	Baba					K60		1
	Can					K87		1
	Tohum					K109		1
	Araba parçası						K137	1
	Okey taşı						K141	1
<b>Toplam 13 kod</b>		<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		<b>10</b>	<b>7</b>	<b>26f</b>

‘Yapıtışı Kategorisinde Protein’ metaforların bulunduğu Tablo 4.7’de 13 farklı kod ve bu kodlara karşılık 26 farklı metafor oluşturdukları görülmektedir.

‘Yapıtışı Kategorisinde Protein’ tablosunun yer aldığı Tablo 4.7 incelendiği zaman 17 kız öğrenci ve 8 erkek öğrenci olmak üzere toplam 25 öğrencinin metafor oluşturdukları görülmektedir. Yapıtışı Kategorisinde Protein tablosunda 10. sınıflardan 3 kız ve 1 erkek olmak üzere toplam 4 öğrenci, 11.sınıflardan 3 kız öğrenci, 12. sınıflardan 10 kız ve 7 erkek olmak üzere toplam 17 öğrencinin metaforlarından oluşmaktadır.

Tablo 4.7’ye bakıldığında en çok tekrar edilen metaforlar; ‘binanın temeli’, ‘tuğla’, ‘kalp’, ‘insanın eli-kolu’, ‘bina’ ve ‘jenga oyunu’ şeklindedir. Frekansı 1 olan metaforlar ise ‘öğretmen’, ‘karakter’, ‘baba’, ‘can’, ‘tohum’, ‘araba parçası’, ‘okey taşı’ şeklindedir.

**Yapıtışı Kategorisinde Protein (Tablo 4.7)’ de bulunan metaforların açıklamalı örnekleri aşağıda verilmiştir.**

**Binanın temeli;** *'Birçok maddenin yapıtaşı da bulunur. Binanın temeli de bina için yapıtaşıdır.'* (K5)

**Binanın temeli;** *'Binanın temeli ki nasıl önemli ise protein de canlıda olmazsa yaşam son bulur.'* (K98)

**Binanın temeli;** *'Bina için nasıl ki temel şartsa canlı için de protein şarttır.'* (K123)

**Tuğla;** *'Tuğla duvarın yapıtaşı proteinde canlının.'* (K12)

**Tuğla;** *'Tuğla evin yapısına katılır. Proteinde yapıya katılır.'* (K17)

**Kalp;** *'Kalp olmadan nasıl yaşam durursa protein olmadan da yaşam biter.'* (K48)

**İnsanın eli-kolu;** *'Her yerde nerdeyse protein bulunuyor. Zengin içerikli. Günlük yaşamda sıkça karşımıza çıkıyor.'* (K4)

**Bina;** *'Protein insan vücudu için gereklidir. Binadaki malzemelerde binanın sağlam durması için lazımdır.'* (K8)

**Jenga oyunu;** *'Birini çektiğin zaman yapı bozulur ve vücut ayakta duramaz.'* (K84)

**Öğretmen;** *'Öğretmen öğrenciye hem ders verir hem de diğer konularda yardımcı olur. Proteinde çoğu yapıya katılarak bizlere yardımcı olur.'* (K8)

**Karakter;** *'Vücudumuzun en değerli yapıtaşıdır.'* (K15)

**Baba;** *'Her şeyle o ilgileniyor. O olmadan olmaz. Vücudumuzun yapı taşı gibi evin direğidir.'* (K60)

**Can;** *'İnsanlar için canın yapıtaşı proteindir.'* (K87)

**Araba parçası;** *'Parçalar olmadan araba çalışmaz. Protein olmadan da sistemler çalışmaz.'* (K137)

**Okey taşı;** *'Okey taşlarının her birinin oyun için farklı değeri vardır. Proteinin de vücudumuzda çok önemlidir. Çok yapıya katılır.'* (K141)

**Tablo 4.8** ‘Enerji Kategorisinde Protein’ yer alan metaforlar

Kategori	Kod	10.sınıf		11.sınıf		12.sınıf		Toplam
		K	E	K	E	K	E	
Enerji kategorisinde protein	Enerji içeceği		K12			K57, K58		3
	Çikolata					K44, K55		2
	Pil					K100, K104		2
	Jenaratör					K104	K154	2
	Motor					K104	K130	2
	Isıtıcı		K13					1
	Lokum					K45		1
	Dondurma					K46		1
	Hücre					K104		1
	Halterci					K108		1
	Kalorifer					K118		1
	İç işleri bakanı						K120	1
	Şeker						K122	1
	Şarj aleti						K134	1
	Benzin						K151	1
	Son muhafız						K171	1
<b>Toplam 16 kod</b>		<b>2</b>				<b>13</b>	<b>7</b>	<b>22f</b>

‘Enerji Kategorisinde Protein’ metaforlarının bulunduğu Tablo 4.8’ de 16 farklı kod ve bu kodlara karşılık 22 farklı metafor oluşturdukları görülmektedir.

‘Enerji Kategorisinde Protein’ tablosunun yer aldığı Tablo 4.8 incelendiği zaman 10 kız öğrenci ve 9 erkek öğrenci olmak üzere toplam 19 öğrencinin metafor oluşturdukları görülmektedir. Enerji Kategorisinde Protein tablosu incelendiği 10. sınıflardan 2 erkek öğrenci, 12. sınıflardan 10 kız öğrenci ve 7 erkek öğrenci olmak üzere 17 öğrencinin 22 metaforlarından oluşmaktadır.

Tablo 4. 8’e bakıldığında en çok tekrar edilen metaforlar; ‘enerji içeceği’, ‘çikolata’, ‘pil’, ‘jenaratör’, ‘motor’ dur. Frekans 1 olan metaforlar ise ‘ısıtıcı’, ‘lokum’, ‘dondurma’, ‘hücre’, ‘halterci’, ‘kalorifer’, ‘iç işleri bakanı’, ‘şeker’, ‘şarj aleti’, ‘benzin’, ‘son muhafız’ şeklindedir.

**Enerji Kategorisinde Protein (Tablo 4.8)’de bulunan metaforların açıklamalı örnekleri aşağıda verilmiştir.**

**Enerji içeceği;** ‘Yakıldığı zaman bize enerji verir.’ (K12)

**Çikolata;** ‘Vücudumdan eksik edemem. Enerji benim için önemlidir.’ (K44)

**Pil;** *'Enerji verir.'* (K104)

**Jenaratör;** *'Jenaratör gibi enerji kaynakları bitince en son ona başvururuz.'* (K104)

**Motor;** *'Motor arabaya, protein insana enerji verir.'* (K104)

**Isıtıcı;** *'Nasıl ısıtıcı insanları ısıtıp enerji veriyorsa proteinde insanlara enerji verir.'*  
(K13)

**Lokum;** *'Enerji verir, besler, vazgeçilmezdir.'* (K45)

**Dondurma;** *'Enerji verir.'* (K46)

**Hücre;** *'Hücre içerisinde enerji üreten organeller bulunur. Protein de onlar gibi bize enerji verir.'* (K104)

**Halterci;** *'Halteri kaldırabilmek için baya bir güç gerekiyor. Bu gücüde protein kaynaklı besinlerden alır.'* (K108)

**Kalorifer;** *'Isıtıp enerji verir.'* (K118)

**İç işleri bakanı;** *'Hem enerji verir. Hem de düzenler.'* (K120)

**Şeker;** *'Enerji verir.'* (K122)

**Şarj aleti;** *'Protein olmazsa enerjimiz biter.'* (K134)

**Benzin;** *'Motorun çalışması hareket etmesi için enerjisi benzindir. Vücudun enerjisi de proteindir.'* (K151)

**Son muhafız;** *'Yapıya katılır, enerji verici olarak kullanılır. O biterse bizde biteriz.'*  
(K171)

## BÖLÜM 5

### 5.TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

#### 5.1 Tartışma ve Sonuç

Araştırma sonucunda lise öğrencilerinin protein kavramına yönelik 131 çeşit metafor belirttikleri ve bunun için 291 görüş ifade ettikleri tespit edilmiştir. Üretilen metaforlara bakıldığında zaman *su* metaforu 24, *kıvırcık saç* 12, *kanka* 10, *yumurta* 8, *et*, *kalp*, *nefes*, *binanın temeli* 6, *anne*, *yara bandı*, *tuğla*, *aşk*, *aile*, *eski telefon kablosu* 5, *ilaç*, *beyin*, *oksijen* 4, *eğitim*, *telefon*, *kadın*, *bacak*, *sağlık*, *krem*, *duvar*, *enerji içeceği*, *toprak*, *son muhafız*, *dondurma*, *ağaç*, *noodle*, *bitki* 3, *kan*, *spor*, *yiyecek*, *sevgi*, *gülümsemek*, *etle-kemik*, *tamirci*, *asker*, *demir*, *doktor*, *mühendis*, *üniversite sınavı*, *çikolata*, *jeneratör*, *motor*, *matematik dersi*, *tavuk*, *ton balığı*, *süt ürünleri*, *spor*, *jenga oyunu*, *iskelet*, *ordu*, *insanın eli-kolu*, *baba*, *bina*, *kalorifer*, *kitap*, *iç işleri bakanı* 2 ve diğer kalan 71 metaforun birer kez üretildiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu kadar çeşitli sayıda metafor üretmeleri bilişsel algılarının farklı olduğunu göstermektedir.

En fazla frekansı olan metaforlara bakıldığında bunlar *su*, *kıvırcık saç*, *kanka*, *yumurta* olarak karşımıza çıkmaktadır. Üretilen metaforlarda öğrencilerin protein kavramının genel özellikleri, canlıdaki öneminden dolayı özellikle yaşam kaynağı olan su ile özdeşleştirilmiştir. Su metaforunu 13 kız öğrenci, 9 erkek öğrenci belirlemiş olup protein olmadan yaşamında devam edilmeyeceğini belirtmişlerdir. Kıvırcık saç metaforu ise 9 kız öğrenci ve 3 erkek öğrenci tarafından ifade edilmiştir. Kıvırcık saç metaforu proteinin ikincil yapısına uygun olarak öğrencilerin aklında somutlaştırılmıştır. Kanka metaforuna bakıldığında 5 kız öğrenci ve 5 erkek öğrenci bu metaforu üretmiş olup bu yaş grubunda var olan arkadaşlık ilişkisinden dolayı sıklıkla oluşturulan metaforlardan biri olmuştur. Öğrenciler yaşlarından ötürü arkadaşlığın protein gibi olmadan olmayacağını dile getirmiştir. Yumurta metaforu ise 5 kız öğrenci ve 3 erkek öğrenci tarafından oluşturulmuştur. Bu metaforun oluşturulmasında yumurtanın bol miktarda protein içermesi, sağlıklı yaşam için yumurta tüketilmesinden dolayı yapılmıştır.

Üretilen metaforlar çünkü kısmında bulunan açıklama kısmına göre toplam 6 kategoriye ayrılmıştır. Bazı metaforların birden fazla kategoride bulunduğu tespit edilmiştir. Tablo 4.2’de belirtildiği gibi kategoriler frekans sayılarına göre *‘ihtiyaç kategorisinde protein’* (103), *‘görevi kategorisinde protein’* (78), *‘içerik kategorisinde protein’* (43), *‘bulunduğu yerler kategorisinde protein’* (26), *‘yapıtışı kategorisinde protein’* (26) ve *‘enerji kategorisinde protein’* (22) olarak belirtilmiştir. Bu kategorilerde toplam frekans 297 metafor sayısı, genel metaforları içeren tablo 4.1’e bakıldığında ise 291 metafor üretildiği görülmüştür. Bunun nedeni birden fazla metaforun farklı kategorilerde yer almasıdır. Birden fazla kategoride yer alan metaforlar su, kıvrıkcık saç, anne ve beyindir.

Tablo 4.2’ye göre en fazla metaforların içerdiği kategori *‘İhtiyaç Kategorisinde Protein’* olduğu görülmektedir. Tablo 4.3’e göre *‘İhtiyaç Kategorisinde Protein’* kategorisinde toplam 38 farklı koda karşılık 103 metafor üretildiği görülmüştür. Bunun sebebi öğrencilerin protein kavramını zihinlerinde farklı olarak ifade etmelerinden kaynaklanmaktadır. Üretilen kod sayısı az olmasına rağmen çok sayıda fazla sayıda metafor üretilmesinin sebebi öğrencilerin öğrenme farklılıkları, zihinlerinde farklı şekillerinde kodlama yapmalarından kaynaklanmaktadır. *‘İhtiyaç Kategorisinde Protein’* kategorisine cinsiyet olarak bakıldığında 41 kız öğrencinin ve 42 erkek öğrencinin metafor oluşturduğu görülmektedir. Bu farklılık bize kız öğrencilerinin protein kavramını daha çok somutlaştırdığını ve zihinlerde ihtiyaç olarak gördüklerini göstermektedir. *‘İhtiyaç Kategorisinde Protein’* tablosuna sınıf düzeyinde bakıldığında 10. sınıflardan 5 öğrenci, 11. sınıflardan 3 öğrenci ve 12. sınıflardan 75 öğrencinin metafor oluşturduğu görülmektedir. 12.sınıflarının protein kavramına ait daha fazla metafor üretmelerinin sebebi 12. sınıf müfredatında yer alan protein sentezi konusundan kaynaklanmaktadır. Ara sınıflarda öğrenciler öğrenmiş oldukları protein kavramını zihinlerinde kalmadıklarından dolayı pek fazla üretilmemiştir.

Tablo 4.2’ye göre ikinci sırada *‘Görevi Kategorisinde Protein’* kategorisi bulunmaktadır. Tablo 4.4’e göre *‘Görevi Kategorisinde Protein’* kategorisinde toplam 45 farklı koda karşılık 78 metafor üretildiği görülmüştür. Kodlara karşılık fazla sayıda farklı metafor üretilmesi öğrencilerin proteinin görevi konusunda farklı özellikler ile bağdaştırmış olmasıdır. *‘Görevi Kategorisinde Protein’* kategorisine cinsiyet olarak bakıldığında 35 kız öğrencinin ve 27 erkek öğrencinin metafor oluşturdukları

görülmüştür. Genel olarak sayının birbirine yakın olması öğrencilerin yaklaşık olarak aynı düzeylerde olduğunu göstermektedir. '*Görevi Kategorisinde Protein*' tablosuna sınıf düzeylerinde bakıldığında 10.sınıflardan 6 öğrenci, 11. sınıflardan 2 öğrenci ve 12. sınıflardan 54 öğrencinin metafor oluşturduğu görülmektedir. Burada 12. sınıfların görevi kategorisinde en fazla metafor üretmelerinin sebebi sınava hazırlanan öğrenci grupları oldukları için hazır bulunuşlarında olduğu düşünülmektedir.

Tablo 4.2'ye bakıldığında üçüncü sırada '*İçeriği Kategorisinde Protein*' kategorisi bulunmaktadır. Tablo 4.5'te '*İçeriği Kategorisinde Protein*' kategorisinde toplam 25 farklı koda karşılık 43 metafor üretilmiştir. Bu kodlara karşılık bu kadar metafor üretilmesi öğrencinin protein yapılarını zihinlerinde farklı şekillerde somutlaştırmasından kaynaklanmaktadır. '*İçeriği Kategorisinde Protein*' tablosuna cinsiyet olarak bakıldığında 19 kız öğrenci ve 13 erkek öğrencinin metafor ürettikleri görülmüştür. Bu kategoride kız öğrenci sayısının fazla olması kızların proteinin kimyasal içeriği konusunda daha fazla bilişsel duyularında kaldığı söylenebilir. '*İçerik Kategorisinde Protein*' tablosuna sınıf düzeyi açısından bakıldığında 11. sınıflar 20 öğrenci ve 12. sınıflardan 12 öğrencinin metafor oluşturduğu görülmektedir. Burada 11. sınıflarının proteinin kimyasal içeriği kategorisinde daha fazla metafor oluşturduğu görülmüştür. Bunun nedeni 11. sınıf öğrencilerinin zihinlerinde en çok proteinin kimyasal içeriğinin kalmış olduğu düşünülmektedir.

Tablo 4.2'ye bakıldığında dördüncü sırada '*Bulunduğu Yerler Kategorisinde Protein*' kategorisi bulunmaktadır. Tablo 4.6'da '*Bulunduğu Yerler Kategorisinde Protein*' tablosunda toplam 11 farklı koda karşılık 26 metafor üretilmiştir. Bu kodlara karşılık çok sayıda metafor üretilmesinin sebebi proteinin birçok besin maddesinde bulunmasıdır. '*Bulunduğu Yerler Kategorisinde Protein*' tablosuna cinsiyet olarak bakıldığında 11 kız öğrenci ve 3 erkek öğrencinin metafor ürettikleri görülmüştür. '*Bulunduğu Yerler Kategorisinde Protein*' tablosuna sınıf düzeyinde açısından bakıldığında 11. sınıflardan 5, 12. sınıflardan 9 öğrenci metafor ürettiği görülmüştür. Bu kategoride öğrencilerin az sayıda metafor üretmelerinin sebebi öğrencilerin proteinin bulunduğu yapılardan çok diğer özelliklerini somutlaştırıldığı söylenebilir.

Tablo 4.2'ye bakıldığında beşinci sırada '*Yapıtışı Kategorisinde Protein*' kategorisi bulunmaktadır. Tablo 4.7'de '*Yapıtışı Kategorisinde Protein*' tablosunda toplam 13 farklı koda karşılık 26 metafor üretilmiştir. Bu kodlara karşılık çok sayıda

metafor üretilmesinin sebebi proteinin canlıda birçok yapısına katılmasıdır. *'Yapıtışı Kategorisinde Protein'* tablosuna cinsiyet olarak bakıldığında 16 kız öğrenci ve 8 erkek öğrencinin metafor oluşturduğu görülmektedir. Kız öğrencilerin sayısı olarak iki katı olması kız öğrencilerinin proteinin bulunduğu yapıları daha iyi bilip somutlaştırdığı göstermektedir. *'Yapıtışı Kategorisinde Protein'* tablosuna sınıf düzeyi açısından bakıldığında 10. sınıflardan 4 öğrenci, 11. sınıflardan 3 öğrenci ve 12. sınıflardan 17 öğrencinin metafor oluşturduğu görülmektedir. 12. sınıfların bu kategoride fazla sayıda metafor üretmelerinin sebebi son sınıf olup biyoloji müfredatında canlıyı tanıyıp yapılarını öğrenmelerinden dolayı olduğu düşünülmektedir.

Tablo 4.2'ye göre son kategori *'Enerji Kategorisinde Protein'* olduğu görülmektedir. Tablo 4.8'e göre *'Enerji Kategorisinde Protein'* kategorisinde toplam 16 farklı koda karşılık 22 metafor ürettikleri görülmüştür. *'Enerji Kategorisinde Protein'* tablosuna cinsiyet düzeyi olarak bakıldığında 10 kız öğrenci ve 9 erkek öğrencinin metafor ürettikleri görülmüştür. Burada kız ve erkek öğrencilerinin yaklaşık olarak aynı olması öğrencilerinin proteinin enerji veren organik bileşik olduğunu bildiklerini göstermektedir. *'Enerji Kategorisinde Protein'* tablosuna sınıf düzeyi olarak bakıldığında 10. sınıflardan 2 öğrenci, 12. sınıflardan 17 öğrencinin metafor oluşturdukları görülmektedir. 11. sınıfların bu kategoride metafor üretmemelerinin sebebi bu konuda eksikliklerinin olduğunu göstermektedir. 12. sınıfların daha çok metafor üretme sebepleri sınava hazırlandıklarından dolayı bu konuda yeterli bilgilerini hatırladıkları söylenebilir.

Lise öğrencileri üzerinde yapılmış olan bu protein metafor çalışması kategorilere göre cinsiyet ve sınıf düzeyine göre incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda her kategoride farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir. Kategorilerde farklılıklar bulunması;

Her öğrencinin hazır bulunuşunun farklı olması,

Her öğrencinin farklı sınıf düzeylerinde olması,

Cinsiyetlerinin farklı olması,

Öğrencilerinin farklı okullarda eğitim oluyor olmasından kaynaklanmaktadır.

Protein kavramı ile ilgili metafor çalışmasına literatürde rastlanmamıştır. Bu yüzden yapılan bu tez çalışmasına yakın olan diğer çalışmalara aşağıda değinilmiştir.

Sinan ve ark. (2006) tarafından yapılmış olan ‘Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Proteinler, Enzimler ve Protein Sentezi ile İlgili Kavram Yanılgıları’ başlıklı çalışmada, ikinci sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram yanılgılarının belirlenmesi amaçlanmış ve kavram yanılgıları belirtilmiştir. Kavram yanılgılarının oluşma sebebi olarak hatalı ve eksik öğrenme olduğu tespit edilmiştir. Kavram yanılgılarının önüne geçebilmek adına öğretimle ilgili değişiklik yapılması gerekildiği dile getirilmiştir. Bu tez çalışmasında ise, lise öğrencileri ile proteine ait metafor çalışması yapılmış ve kategorilere göre metaforlar tespit edilmiştir.

Gürbüzöğlü Yalmanı ve Aydın (2013)’ de yapmış oldukları metafor çalışmasının örneklemini 65 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bizim tez çalışmamızda örneklemini 185 lise öğrencisi katılmıştır. Çalışma gruplarında katılımcı sayısı ve eğitim düzeylerinde farklılık bulunmaktadır. Araştırma sonucunda 39 metafor üretilmiştir ve bunlar dört farklı kategoriye ayrılmıştır. Bizim tez çalışmamızda 131 metafor üretilmiş olup altı farklı kategoriye ayrılmıştır.

Yapıcı (2015)’ de yapmış olduğu metafor çalışmasında Diyarbakır ilinde 184 lise öğrencisi üzerinde uygulamıştır. Bizim tez alışmamızda Konya ilinde 185 lise öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Çalışma grubunda iller farklı olup, öğrenci sayıları birbirine yakın olduğu görölmektedir. Çalışma verileri ortak olarak yapılandırılmış formlar ile toplanmıştır. Yapıcı’nın yapmış olduğu çalışmada öğrenciler 36 metafor oluşturmuş olup, sekiz farklı kategoriye ayırmıştır. Bu yüksek lisans çalışmasında ise öğrenciler 131 metafor üretmiş olup bunlar altı kategoriye ayrılmıştır. Çalışma grubunda kişi sayısı yakın olup bu kadar farklı sonuç alınması öğrencilerin eğitim düzeylerinde farklar olduğunu, somutlaştırmada problem yaşamış olduklarını göstermektedir.

Harman ve Çökelez (2017)’de yapmış olduğu metafor çalışmasında okul öncesi öğretmen adayı olan toplam 70 kişi üzerinde uygulamıştır. Bizim yaptığımız tez çalışması 185 lise öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. Çalışmada metaforlar olumlu, olumsuz ve nötr olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır. Bu yüksek lisans tez çalışmasında ise metaforlar ihtiyaç, görevi, içerik, bulunduğu yapılar, yapıtaşi ve enerji

olmak üzere toplam altı kategoriye ayrılmış ve cinsiyet ve sınıf düzeyine ait değişkenler de incelemiştir.

Şahin'in (2018) yapmış olduğu çalışmada DNA replikasyonu ve protein sentezine ait kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak için yapılmış olan bir çalışmadır. Bu çalışmada fen bilgisi 3.sınıf öğretmen adayları üzerinde uygulanmıştır. Bu çalışmada kavram yanlışlarının önüne geçebilmek adına kelimeler arası ilişkinin iyi kurulması, önemli yerlerde gerekli vurgunun yapılması ve görselliğe yer verilmesi gerektiğinin sonucuna varılmıştır. Yapılan bu tez çalışmasında ise protein metaforu konusu ele alınmıştır.

Özcan (2019)' da yapmış olduğu 12.sınıf biyoloji ders kitabı üzerine metafor ve analogiler üzerine ait çalışmada kitapta yer alan metaforları altı farklı kategoriye ayırmıştır. Bu tez çalışmasında ise lise öğrencilerine yapılandırılmış form uygulanarak üretilen metaforların altı farklı kategoriye göre sınıflandırıldığı görülmektedir. Kategori sayısı aynı olmasına rağmen kategoriler birbirinden farklıdır. Özcan metafor, canlılaştırma, kişileştirme, metaforik görsel, benzetim ve atasözü olarak kategorilerini adlandırırken; bizim çalışmamızda kategoriler ihtiyaç, görevi, içerik, bulunduğu yapılar, yapıtaşı ve enerji kategorisinde protein olarak adlandırılmıştır.

## 5.2 Öneriler

Protein kavramına ait metafor uygulaması için daha büyük örneklem grubu üzerinde uygulanabilir. Biyolojik kavram olan protein kavramından farklı bir kavram üzerinde uygulanabilir. Lise öğrencileri üzerinde yapılan bu çalışma ortaokul öğrencileri üzerinde de yapılabilir. Yapılan bu çalışmanın literatürde rastlanmamış olması bu konuda yapılacak olan diğer çalışmacılara yol göstereceği düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Açışlı, S. ve Kolomuç, A. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen branşlarına karşı tutumlarının incelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde, 27-30 June 2012.
- Akgün, A., Duruk, Ü., Gülmez Güngörmez, H. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Eğitimi Kavramına Yönelik Metaforları . *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* , (28) , 215-224 . DOI: 10.14582/DUZGEF.714
- Altheide, D. L., & Johnson, J. M. (1998). Reflections on interpretive adequacy in qualitative research. In. N. K. Denzin ve Y. S. Lincoln (Ed.). *The Sage Handbook of Qualitative Research* (Forth Edition). (s. 581-594). Thousands Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.
- Anderson, C.W., Sheldon, T.H., & Dubay, J. (1990). The effects of instruction on collage nonmajors' concepts of respiration and photosynthesis. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(8), 761-776.
- Arık, S. ve Benli Özdemir, E. (2016). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fen Laboratuvarına Yönelik Metaforik Algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(2), 673-688.
- Arık, S. ve Yılmaz (2017). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları ve Çevre Kirliliğine Yönelik Metaforik Algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25. 3, 1147-1164.
- Arslan, M.M. ve Bayrakçı, M. (2006). Metaforik düşünme ve öğrenme yaklaşımının eğitim-öğretim açısından incelenmesi. *Milli Eğitim*, 171, 100-108.
- Bahar, M., Johnstone, A.H. ve Hansell, M.H., (1999). *Revisiting learning difficulties in biology Journal of Biological Education*. 33(2), 84-86.
- Bahar, M. (2002). Students' learning difficulties in biology: Reasons and solutions. *Journal of Kastamonu Faculty of Education*, 10(1), 73-82.
- Batdal, G. (2005). Öğrenci Odaklı Bir Yaklaşımla İlköğretim Matematik Programlarının Değerlendirilmesi. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Denizli: Pamukkale Üniversitesi, 343-346.
- Bayraktaroğlu, S., Özen Kutanis, R. ve Tunç, T. (2011) İnsan kaynakları yönetimi bilişsel düzeyde nasıl algılanıyor? Metafora dayalı bir değerlendirme. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(1), 7-29.
- Cerit, Y. (2008). Öğretmen kavramı ile ilgili metaforlara ilişkin öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 693-712. <http://www.tebd.gazi.edu.tr/index.php/tebd/article/viewFile/177/163> adresinden alınmıştır.
- Corbin, J., & Strauss, A. (1990). Grounded theory research: procedures, canons, and evaluative criteria. *Qualitative Sociology*, 13(1), 3-21.

- Cropley, A. (2002). *Qualitative Research Methods. An Introduction for Students of Psychology and Education*. Riga: Zinatne.
- Çakmak, E. (2021). *Derin Öğrenme Yöntemi İle Protein İkincil Yapı Tahmini*. Yüksek Lisans Tezi. Ulusal Tez Merkezi. 688130.
- Çeliker, H. ve Akar, A. (2015). Ortaokul Öğrencilerinin Doğaya İlişkin Metaforları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (2) , 101-119 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/pub/kefad/issue/59450/854104>
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). *Fizik öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Çingil Barış, Ç. (2020). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoloji Labaratuvarı Kavramına Yönelik Metaforik Algıları. *Yüksek Öğrenim ve Bilim Dergisi*, 10.3, 615-624.
- Demirci, T. (2015). *Biyokimya Dersi Protein Sentezi Konusunda Kavram Haritalarına Dayalı Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Başarılarına, Kavram Yanılgılarının Belirlenmesine ve Giderilmesine Etkisi*. Doktora Tezi. Ulusal Tez Merkezi. 418245.
- Deveci, E. (2019). *Biyoloji Öğretmen Adaylarının Protein Sentezi Konusundaki Teknolojik Pedagogik Alan Bilgisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ulusal Tez Merkezi. 582581.
- Doğan Y. (2017).Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Kavramına İlişkin Sezgisel Algıları: Bir Metafor Çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18. 1, 721-740.
- Doğru, M. ve Kıyıcı, F.B. (2005). Fen eğitiminin zorunluluğu. Aydoğdu ve Kesercioğlu (Ed). *İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Dönmez Usta, N., Ültay, N. (2015). Okul öncesi öğretmen adaylarının “kimya” metaforlarının karşılaştırılması üzerine bir çalışma. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ksbd/article/view/5000160171> adresinden alınmıştır.
- Ekici, G. (2016). Determination of the preservice biology teachers' perceptions of microscope: example for metaphor analysis. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 615-636.
- Ekici, G. ve Akdeniz, H. (2018). Lise Öğrencilerinin Ödev Kavramına İlişkin Metaforik Algılarının İncelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13.25, 135-162.
- Ertürk, S. (1982). *Eğitimde Program Geliştirme* (4. Baskı), Ankara: Metaksan.
- Fidan, N., *Okulda Öğrenme ve Öğretme*, Alkım Yayınevi, Ankara, 1996.

- Fredriksson, A. & Pelger, S. (2016). Metaphorical concepts in molecular biology students' texts—a way to improve subject-matter understanding. *Nordic Studies in Science Education*, 12(1), 90-106.
- Geçit, Y. ve Gencer, G. (2011). Sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin coğrafya algılarının metafor yoluyla belirlenmesi (Rize Üniversitesi örneği). *Marmara Coğrafya Dergisi*, 23, 1-19.
- Gilbert, J. K. (1977). The study of student misunderstandings in the physical sciences. *Research in Science Education*. 7, 165–171.
- Girmen, P. (2007). İlköğretim öğrencilerinin konuşma ve yazma sürecinde metaforlardan yararlanma durumları. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Gökçe A. ve Bülbül T. (2014). Okul Bir İnsan Bedenidir: Meslek Lisesi Öğrencilerinin Okul Algılarına Yönelik Bir Metafor Çalışması. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4.1.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1982). Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry. *Educational Communication and Technology Journal*, 30 (4), 233-252.
- Gül, Ş. ve Özay Köse, E. (2017). Prospective Teachers' Perceptions on Protein Synthesis: Recommended Solutions versus Learning Difficulty. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1). 237-250
- Güngör Cabbar, B. (2020). İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Ağaç Kavramına Karşı Metaforik Algıları . *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, Cilt: 10 Sayı: 1, 189-208 . DOI: 10.18039/ajesi.682027
- Gülen, S. ve Dönmez, İ. (2020). Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Küresel Isınma Kavramına Yönelik Metafor ve Çizimlerinin Belirlenmesi ; Karşılaştırmalı Bir Çalışma. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14. 33, 359-378.
- Gürbüzöğlü Yalmanlı, S. ve Aydın, A. (2013). Öğretmen Adaylarının Biyoloji Kavramına Yönelik Metaforik Algıları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10, 21, 208-223.
- Hançer, A.H., Uludağ, N. ve Yılmaz, A. (2007). The evaluation of the attitudes of science teacher candidates towards chemistry lesson. *Hacettepe University Journal of Education*, 32, 100-109.
- Harman, G., Çökelez, A. (2017). (2017). Okul öncesi öğretmen adaylarının kimya, fizik ve biyoloji kavramlarına yönelik metaforik algıları. *Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, Haziran 2017, 46: 75-95.

- Harman, G. ve Şeker, R. (2019). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik, Kimya ve Biyoloji Deneylerine Yönelik Algılarının Metaforlar Aracılığıyla Belirlenmesi. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(1), 153-174.
- Hasenekoğlu, İ. ve Gürbüzöğlü, S. (2009). Çoklu Zeka Kuramına Dayalı İşlenen Protein Sentezi Konusunun Öğrencilerin Bilgilerindeki Kalıcılığına Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10. 3, 49,59.
- Harrison, A. G. & Treagust, D. F. (2006). Teaching and learning with analogies. In metaphor and analogy in science education, Springer Netherlands.
- Jennison, B.M., & Reiss, M.J. (1991). Does anyone know what energy is? *Journal of Biological Education*, 25(3), 173-174.
- Johnstone, H.A., & Mahmoud, N.A. (1980). Isolating topics of high-perceived difficulty in school biology. *Journal of Biological Education*, 14(2), 163-166.
- Jones, M. G., & Rua, M. J. (2006). Conceptual representations of flu and microbial illness held by students, teachers, and medical professionals. *School Science and Mathematics*, 108(6), 263-278.
- Kahyaoglu, M. ve Kırıktaş, H. (2016). Ortaöğretim Ve Üniversite Öğrencilerinin Doğa Kavramına İlişkin Algılarının Metafor Analizi Yoluyla İncelenmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*. 33, 58-76. <http://www.marmaracografya.com>
- Kalaycı, S. ve Yoğun, C. (2018). Ortaokul öğrencilerinin alyuvar, akyuvar ve kan pulcukları kavramdaki hakkındaki algıların metaforlar yoluyla incelenmesi. *Uluslararası Toplum Araştırma Dergisi*, 8.14.
- Kavasoğlu, M. (2011). *Biyoloji Öğretmen Adaylarının Protein Sentezi Konusundaki Başarılarının Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ulusal Tez Merkezi. 310786.
- Kılıç, D., ve Sağlam, N. (2004). Biyoloji eğitiminde kavram haritalarının öğrenme başarısına ve kalıcılığına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 155-164.
- Kindfield, A.C.H. (1994). Understanding a basic biological process: *Expert and novice models of meiosis*. *Science Education*, 78(3), 255-283.
- Kvale, S. (1994). *Interviews: An introduction to qualitative research interviewing*. Sage Publications, Inc.
- Lazarowitz, R., & Penso, S. (1992). High school students' difficulties in learning biology concepts. *Journal of Biological Education*, 26(3), 215-223.
- Lukin, K. (2013). Exciting middle and high school students about immunology: An easy, inquiry-based lesson. *Immunologic Research*, 55(1-3), 201-209.
- Mak, S.Y., Yip, D.Y., & Chung, C.M. (1999). Alternative conceptions in biology-related topics of integrated science teachers and implications for teacher. *Education Journal of Science Education and Technology*, 8(2), 161-170.

- Milli Eğitim Bakanlığı TTKB. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı. Ankara.
- Monette, D.R., Sullivan, T.J., & Dejong, C.R. (1990). Applied social research. New York: Harcourt Broce Jovanovich, Inc.
- Morgan, G. (1980). Paradigms, metaphors, and puzzle solving in organizational analysis. *Administrative Science Quarterly*, 25, 605-622.
- Özarslan, M. (2019). Üstün Zekalı ve Yetenekli Olan ve Üstün Zekalı ve Yetenekli Olmayan Öğrencilerin Biyolojiye İlişkin Algılarının Karşılaştırılması: Metaforik Çalışma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45, 310-334.
- Öz Aydın S., Sıcaer A., Şahin S., Şahin B. (2014). Protein Sentezi Konusunun Öğretiminde Farklı Öğretim Yöntemlerinin Kullanımı. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 3(4), 36-45..
- Özbuğutu, E. (2018a). Fen Bilgisi Adaylarının Evrim Kavramına İlişkin Metaforik Algıları. *Academia Eğitim Araştırma Dergisi*, 31(1), 28-43.
- Özbuğutu, E. (2018b). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Gen Kavramına Yönelik Metaforik Algılarının Belirlenmesi. *International Journal of Active Learning*, 3 (1), 1-18.
- Özcan, Ş. (2019). *Lise Yeni 12.sınıf Biyoloji Ders Kitabında Kullanılan Metaforlar ve Analogiler Üzerine Bir Araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal Tez Merkezi. 563590.
- Özcan, Ş., Mertol, H., ve Yılmaz, O. (2020). Üniversite Öğrencilerinin Çevre Kavramına İlişkin Metaforik Algılarının Karşılaştırılması. *19 Mayıs Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 142-167.
- Özmen, H. (2004). Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Öztap, H., Özay, E., & Öztap, F. (2003). Teaching cell division to secondary school students: An Investigation of difficulties experienced by Turkish teachers. *Journal of Biological Education*, 38(1), 13-15.
- Öztürk, D., ve Koca, A. H. (2021). Ortaokul Öğrencilerinin Laboratuvar ve Uzaktan Eğitim Kavramlarına Yönelik Metaforik Algıları. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 5. 1. DOI: 10.35346/aod.929576
- Pınar, M. A. ve Dönel Akgül, G. (2021). Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilgisi Laboratuvarına İlişkin Metaforik Algılarının İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 14-23.
- Saban, A., Koçbekir, B.N. 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 ilişkin metaforlar. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 55(55), 459-496.
- Saygın, Ö. (2009). *Öğrenme Halkası Modelinin Lise Öğrencilerinin Nükleik Asitler ve Protein Sentezi Konularını Anlamalarına, Motivasyonlarına ve Öğrenme Stratejilerine Etkisinin İncelenmesi*. Doktora Tezi. Ulusal Tez Merkezi. 278231.
- Seymour, J., & Longdon, B. (1991). Respiration- That's breathing isn't it? *Journal of Biological Education*, 23(3), 177-184.
- Sinan, O. ve Uşak, M. (2015). Protein Sentezinde DNA Eşlenir Mi?. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 15, 82-95.
- Sinan, O., Yıldırım, O., Kocakulah, M.S. ve Aydın, H. (2006). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Proteinler, Enzimler ve Protein Sentezi ile İlgili Kavram Yanılgıları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26. 1, 1-16.
- Soyibo, K. (1993). Some sources of student's misconceptions in biology: A review. Third Misconceptions Seminar Proceedings. The Proceedings of the Third International Seminar on Misconceptions Educational Strategies in Science and Mathematics. Publisher Location: Ithaca, NY.
- Soysal, D. Ve Afacan, Ö. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin "Fen ve Teknoloji Dersi" ve "Fen ve Teknoloji Öğretmeni" Kavramlarına Yönelik Metafor Durumları . *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* , 9 (19) , 287-306.
- Şahin, T. (2018). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının DNA Replikasyonu ve Protein Sentezi ile İlgili Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Giderilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ulusal Tez Merkezi. 498193.
- Timuçin, M. (2005). *Biyoloji Öğretmenleri ve Uzmanların Bilgisayar Destekli Biyoloji Öğretim Materyalleri Konusunda Görüşlerini Araştıran Bir Durum Çalışması: Yönetici Moleküller ve Protein Sentezi Konulu Yazılım*. Yüksek Lisans Tezi. Ulusal Tez Merkezi. 170664.
- Tolman, R.R. (1982). Difficulties in genetics problem solving. *American Biology Teacher*, 44, 525-527.
- Ulukök, Ş., Bayram, K. ve Selvi, M. (2015). Pre-service science teachers' mental images towards biology concept (Metaphor analysis sample). *International Online Journal of Educational Sciences*, 7(3), 244-259.
- Ural, E. ve Başaran Uğur, A.R. (2018). Öğretmen Adaylarının Fen Laboratuvarı Kavramına İlişkin Metaforik Alguları. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 50-64.
- Yakışan, M., Selvi, M., & Yürük, N. (2007). Biyoloji öğretmen adaylarının tohumlu bitkiler hakkındaki alternatif kavramları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 4(1), 59-79.
- Yalmanlı, S.G. (2016). Fen eğitiminde biyolojinin yeri ve önemi. Aydın ve Yalmanlı (Ed). *Biyoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

- Yapıcı, İ.(2015). Lise Öğrencilerinin Biyoloji Kavramına İlişkin Metaforik Algıları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(55), 139-147.
- Yener, Y. ve Atalay, F. (2020). Fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının mikroskop kavramına yönelik metaforik algıları. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim, Fakültesi Dergisi*,20(4).1899-1911.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2006). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin.
- Yılmaz, F., Göçen, S. ve Yılmaz, F. (2012). Öğretmen Adaylarının Öğretmen Kavramına İlişkin Algıları: Bir Metafor Çalışması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Diyarbakır.
- Yücel Cengiz, İ., ve Ekici, G. (2019). Biyoloji Öğretmen adaylarının Biyoloji Eğitimi Laboratuvar Dersine İlişkin Metaforik Algılarının İncelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches* , 11 (18), 1218-1258. DOI: 10.26466/opus.538351