

Berna Keçe Tez son hali- 28.04.2022

Yazar Berna Keçe

Gönderim Tarihi: 28-Nis-2022 02:19PM (UTC+0300)

Gönderim Numarası: 1822740326

Dosya adı: Turnitin-Son_Hali-Berna_Ke_e_tez.docx (470.35K)

Kelime sayısı: 14420

Karakter sayısı: 102996

GİRİŞ

Bu çalışmada, beşinci sınıf öğrencilerinin sahip oldukları bilimsel tutumları farklı değişkenler (fen dersindeki başarı puanları, bilim şenliklerine katılma ve bilimsel dergi okuma) açısından incelenmiştir. Araştırmanın bu bölümünde, araştırma yapılan konunun genel gerekçesi, neden bu araştırmanın yapıldığı ve konunun ilgili alan yazına yapacağı katkıyı gösteren problem durumlarına yer verilmiştir. Ayrıca kavramsal çerçevenin yanı sıra, araştırmanın problem cümlesi, alt problemleri, araştırmanın önemi, amacı, varsayımları, tanımları ve sınırlılıkları hakkında bilgi verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Gelişen dünyanın bilimsel bilgi ve teknolojik olarak değişimi, eğitim alanında da değişimlerin olmasına neden olmuştur. Yenilenen bilim ve teknolojinin eğitim alanında da kullanılmasıyla birlikte, bu durum yetiştirilmek istenen bireylerin de bu değişime uyum sağlamalarını gerekli kılmıştır. Ülkemizde son yıllarda yapılan eğitim yeniliklerinin temelinde bilimin ne olduğunu bilen bireylerin yetiştirilmesi yer almaktadır (MEB, 2018). Bu bağlamda toplumun ihtiyaçlarına katkıda bulunan, içerisinde bulunduğu sorunlara çözüm yolları arayan ve bu sorunları çözebilen bireylerin yetiştirilmesi önemli hale gelmiştir (MEB, 2006). Bu noktadan hareketle yola çıkan toplumlar eğitim programlarında, bireylerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerinin geliştirilmesini hedeflemektedirler. Yapılan araştırmalarda ise eğitimde daha çok bilişsel yapıya önem verildiği ve duyuşsal yapının geri planda tutulduğu belirlenmiştir (Bacanlı, 2005; Demirbaş ve Yağbasan, 2005). Duyuşsal alan, bireylerin olumlu veya olumsuz düşünce ve duygularını şekillendiren onları yönlendiren inanç, ilgi, tutum gibi alt boyutlardan oluşmaktadır. Duyuşsal alanın alt boyutlarından birisi de tutumdur. Tutumun doğuştan gelmediği, sonradan kazanılabilen duyuşsal bir özellik olduğu bilinmektedir (Tavşancıl, 2005). Bilimsel tutumlar ise problem çözme becerisini, bilimsel düşünmeyi, araştırma yapmayı ve öğrenmeyi sağlayan düşünce ve davranışlardır (Olasehinde ve Olatoye, 2014). Nitekim eğitim sisteminin temel hedeflerinden birisi de bilimsel tutum ve davranışlara sahip bireylerin yetiştirilmesidir (Büyüköztürk, 1999). Öğrencilerin sahip oldukları bilimsel tutumları, bilimsel düşünme becerisi, bilimsel bakış açısı, bilim insanların özelliklerini anlama gibi birçok kavramı etkilemektedir (Duran, 2008). Aynı zamanda bilime yönelik olumlu tutum; bilimsel çalışmalara katılımı ve bilim alanında

akademik gelişme isteğini de artırmaktadır (Kılıç, 2010). Aydın'a (2016) göre birey olumlu tutum geliştirdiği bir öğrenme etkinliğinde hedeflediği başarıya ulaşabilir. Dolayısıyla öğrencilerin bilime karşı ilgi göstermesi; bilime, karşı olumlu tutum geliştirmesine bağlıdır (Camcı, 2008).

1.1.1. Problem Cümlesi

Bu çalışmada Mardin ili, Kızıltepe ilçesi 5. sınıf öğrencilerinin bilime yönelik tutumları; fen dersindeki başarı, bilim şenliklerine katılma ve bilimsel dergi okuma değişkenleri açısından ne düzeydedir? Sorusuna cevap aranacaktır. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere yanıt aranacaktır.

1.1.2. Alt Problemler

- 1- Beşinci sınıf öğrencilerinin fen dersi başarı puanları arasında bilime yönelik tutum düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- 2- Beşinci sınıf öğrencilerinin bilim şenliklerine katılma durumları arasında bilime yönelik tutum düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- 3- Beşinci sınıf öğrencilerinin bilimsel dergi okuma durumları arasında bilime yönelik tutum düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

1.1.3. Hipotezler

Araştırmanın alt problemleri ile ilgili null (sıfır) hipotezler aşağıda verilmiştir:

1. H_0 = Beşinci sınıf öğrencilerinin fen dersi başarı puanları arasında bilime yönelik tutum düzeylerine göre anlamlı bir fark yoktur.
2. H_0 = Beşinci sınıf öğrencilerinin bilim şenliklerine katılma durumları arasında bilime yönelik tutum düzeylerine göre anlamlı bir fark yoktur.
3. H_0 = Beşinci sınıf öğrencilerinin bilimsel dergi okuma durumları arasında bilime yönelik tutum düzeylerine göre anlamlı bir fark yoktur.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, öğrenciler de bulunan bilime yönelik tutum düzeylerinin fen dersindeki başarı puanları, bilim şenliklerine katılma ve bilimsel dergi okuma durumları değişkenleri açısından incelenmesi hedeflenmiştir. Alan yazına bakıldığında bu değişkenlerin bir arada kullanılarak yapılan bir çalışmaya rastlanamamakla beraber bu çalışmada araştırmacı tarafından geliştirilen ölçeğin kullanılması ve bu ölçeğin maddelerinin güncel olması nedeniyle de önemli olduğu düşünülmektedir. Bu değişkenlerin seçilmesinin nedeni okulda uygulanabilir olması, yapılan alan yazın çalışması sonucu öğrencilerin bilimsel tutumlarına etki edebileceğinin düşünülmesi, öğretmenler tarafından öğrencilerin tutumlarının değiştirilebileceğinin düşünülmesi ve fen bilimleri dersi öğretim programında yer alması nedeniyle incelenmesi amaçlanmıştır. Öte yandan, öğrencilerin bilimsel tutumlarının belirlenmesine yönelik yapılan bu çalışmanın; olumlu bilimsel tutum seviyelerinin yükseltilmesi, fen bilimleri öğretim programlarının hedeflerine ulaşması ve bu araştırmayla ortaya konan sonuçların bilimsel bir dergi okumanın önemini ortaya koyarak alan yazına ve bu konuyla ilgili araştırma yapan araştırmacılara katkı sağlaması açısından önemli olacağı söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin sahip oldukları bilimsel tutumlarının yukarıda bahsedilen değişkenler açısından incelenmesiyle öğretmenlerin, öğrencilerin bu tutumlarını olumlu yönde artırmalarına yardımcı olması açısından ışıktutması hedeflenmektedir. Bu anlayış doğrultusunda ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin bilime yönelik tutumlarını fen dersindeki başarı puanları, bilim şenliklerine katılma ve bilimsel dergi okuma durumları değişkenleri açısından inceleyerek, konuyla ilgili araştırmacı ve öğretmenlere yol göstermesi amaçlanmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Duyuşsal alan, öğrencilerin pozitif ya da negatif olan düşünce, görüş ve duygularını şekillendiren aynı zamanda onlara yön veren inanç, ilgi, tutum gibi olguları kapsamaktadır. Bu alanın alt faktörlerinden biri olan tutum, öğrencilerin karar verme becerisinde ve onların davranışlarını yönlendirmede etkili rol oynadığı düşünülen bir kavramdır (McCoach vd., 2013).

Gelişmiş ülkelerin yaptıkları bilimsel çalışma sayısının fazla olmasının ve eğitim kalitesinin yüksek olmasının nedeni, yetiştirdikleri öğrencilerin bilimsel çalışmalara

katılımlarındaki olumlu tutum ve davranışlarından kaynaklanmaktadır (Onay vd., 2015). Dolayısıyla, ülkemizde de öğrencilerin erken yaşlarda bilime yönelik olumlu tutum geliştirmesini sağlayabilirsek, bilimsel çalışmalarımızın sayısının daha fazla olabileceği gibi eğitim kalitemizin de artabileceği düşünülebilir. Bu bağlamda, ortaokul beşinci sınıf seviyesindeki öğrencilerin araştırmacı ve meraklı kişilikleri bilim açısından oldukça önemlidir. Nitekim, bu iki özelliğe sahip öğrencilerde bilime yönelik olumlu tutumun geliştirilmesi daha kolay ve kalıcıdır (Kibar, 2008). Alan yazına bakıldığında, beşinci sınıf öğrencilerinin bilimsel tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesine yönelik yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, bu çalışmanın yapılması alan yazına zenginlik katması açısından önemlidir.

Bilime karşı olumlu tutuma sahip olan öğrencilerin, bilimsel bilgilerin oluşum süreci, değişebilir olduğunu kavraması ve bilim insanları gibi düşünme becerilerine sahip olması, bu öğrencilerin ilerleyen yıllarda akademik olarak bilimle uğraşmalarını sağlayabilir ya da bu yönde meslek sahibi olmalarını etkileyebilir (Öztürk, 2014). Bu bağlamda öğrencilerin, bilimsel tutumlarını olumlu olarak arttıracak öğrenme-öğretme ortamlarını ve süreçlerini oluşturmak gerekmektedir. Bu süreç ve ortamların gerçekleştirilmesinde ¹⁴ bilim şenlikleri, buluş şenlikleri, bilim veya proje fuarları ve proje geliştirme yarışmaları gibi etkinlikler ön plandadır (Yıldırım ve Şensoy, 2016). Nitekim sosyal yapılandırmacılık kuramına göre; bu öğrenme ve öğretme ortamları öğrencinin aktif katılımı sağlanarak yapılandırılır. Bu öğrenmelerin, değerlendirilme aşamasında ise temel amacın bireye not vermek olmadığı, bireyin öğrenme sürecine aktif katılımı ve alana ilişkin tutumu göz önüne alınarak değerlendirilmesi gerekmektedir (Öztürk ve Şahin, 2022).

Alan yazına bakıldığında, Yıldırım ve Şensoy (2018) tarafından yapılan çalışmada bilim şenliklerinin altıncı sınıf öğrencilerinin bilimsel tutumlarına etkisini incelemiş ve araştırmanın sonucunda öğrenciler üzerinde bilim şenliklerinin bilime yönelik tutum bağlamında anlamlı düzeyde artışa neden olduğunu belirlemişlerdir. Beşinci sınıf öğrencileri ile yapılan bu çalışmanın sonucunda da bilim şenliklerinin, bilimsel tutumu ne düzeyde etkilediği belirlenmek istenmiştir. Perry'e (1995) göre bilim şenlikleri, bireylerin bilime olan ilgilerini arttırdığı gibi aynı zamanda bireylerin araştırma yapabilme yeteneklerini geliştirmektedir (Aktaran: Yıldırım ve Şensoy, 2016). Bu çerçevede bakıldığında, bilim şenlikleri gibi etkinliklerin fen bilimleri dersi kapsamında

içerik ve uygulanabilirliği açısından kullanımının daha kolay olduğu düşünülmektedir. Nitekim, fen eğitimi öğrencilerin araştırmalar yapması, karşılaştıkları problemleri çözmesi ve sonucunda kazandığı becerileri günlük hayatta uygulayabilmesine olanak sağlamaktadır (MEB, 2018). Bu kazanılan becerilerin günlük hayatta uygulanabilmesinde bilimsel, gazete ve dergi gibi hem görsel hemde yazılı araçlardan yararlanılabilir. Bilimsel dergiler, okuyucuların günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemleri belirleme, araştırma ve çözme becerilerini geliştirmelerini ve teorik bilgilerini pratik becerileri haline geçmelerini sağlayabilir (Selim, 2013). Nitekim, bu durum öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük hayatta kullanmalarını sağlayarak, öğrenmenin kalıcılığını arttırabilir. Bu bağlamda, bilimsel dergi gibi yazılı kaynaklardan öğrenilen bilgilerin, okulda öğretilen bilgilerle örtüşmesi, eğitim programlarının amacına ulaşması yönünden oldukça önemlidir (Göçmençelebi ve Özkan, 2011). Dolayısıyla, eğitim programlarının amacına ulaşmasına katkı sağlayabilen bilimsel dergi okuma durumlarının, öğrencilerin bilimsel tutumlarını ne düzeyde etkileyebilir sorusu akla gelmektedir. Yapılan bu çalışma ile bu sorunun cevabı aranacaktır.

Fen eğitimi sürecinde öğrencilerin kazandıkları tutum, öğrenmeyi etkileyen duyuşsal bir nitelik olması nedeniyle öğrencilerin ders başarısını da etkileyebilmektedir (Çelik, 2019). Bu noktadan hareketle, bilim ile iç içe olan fen bilimleri derslerinde başarılı olan öğrencilerin bilimsel tutumlarının ne düzeyde olduğu merak edilmiştir. Nitekim, sosyal yapılandırmacılık kuramına göre kültürel ve sosyal faktörlerin öğrenme sürecinde etkili olduğu ve bireylerin sahip oldukları tutumlarında sosyal çevresinin etkisi ile ortaya çıktığı bilinmektedir (Boyras, 2019; Tavşancıl, 2005). Bu noktadan hareketle, alan yazına bakıldığında öğrencilerin akademik başarı yönünden tutumlarının ne düzeyde olduğuna yönelik araştırmalar yapıldığı görülmüş ve bu çalışmaların sınıf düzeyinin, kullanılan araştırma yönteminin ve araştırma yapılan katılımcı grubun farklı sosyo-kültüre sahip olması nedeniyle bu çalışmaya ihtiyaç olduğu görülmektedir (Demirbaş ve Yağbasan, 2006; Uzun, 2011).

1.4. Tanımlar

Bilim: Bilim, doğru düşünme ile bilimsel araştırma ve yöntemler kullanarak sistematik bilgiye ulaşma ve ulaşılan bu bilgiyi düzenleme sürecidir (Çepni vd., 2014).

Bilimsel Okuryazarlık: Bilimsel okuryazarlık, hem sosyo-bilimsel konularda hem de günlük hayattaki problemlerde bilimin önemini, katkısını anlama ve kavrama olarak tanımlanabilmektedir (Bell, 2009; akt. Damalı, 2011).

Tutum: Tutum, bir olgu veya duruma yönelik olumlu ya da olumsuz tepki gösterme şeklinde tanımlanabilir (Özbaş, 2016).

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırma aşağı da verilen varsayımlar doğrultusunda temellendirilmeye çalışılmıştır:

- Verileri toplamak için kullanılan ölçme aracı, ¹² araştırmanın amacına uygun, bilgileri toplayabilecek geçerliğe ve güvenilirliğe sahiptir,
- Veri toplama aracındaki sorular, beşinci sınıf öğrencileri tarafından objektif, dikkatli ve içtenlikle cevaplandırılmıştır,
- Araştırmacı, araştırma sürecinde tarafsız olmuştur.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

- Veri kaynağı açısından 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Mardin ili, Kızıltepe ilçesinde beşinci sınıfta ² öğrenim görmekte olan öğrencilerden basit rastgele örnekleme yoluyla belirlenen katılımcılar ile,

- Bilime yönelik tutumun ölçülmesi amacıyla geliştirilen veri toplama aracıyla,
- Beşinci sınıf öğrencilerinin bilime ² yönelik tutumları ile sınırlıdır.

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER

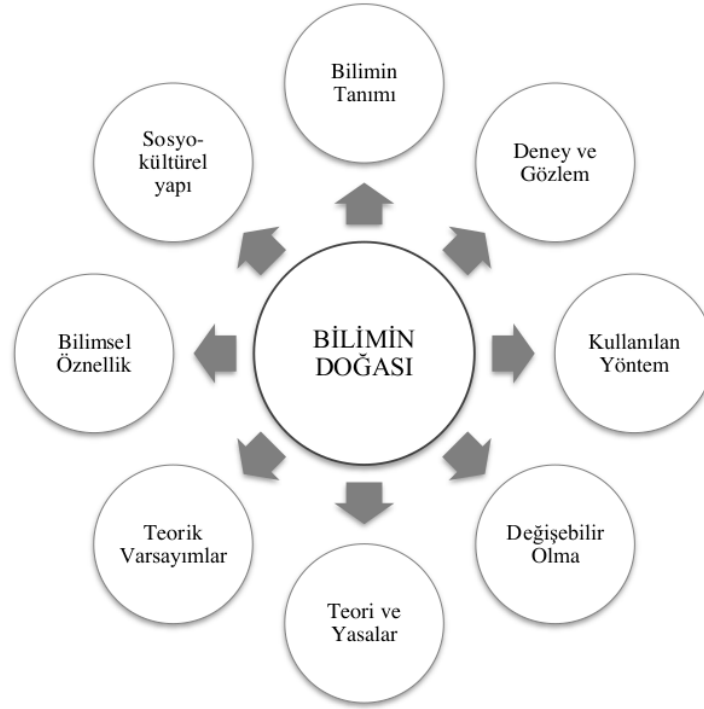
2.1. Bilim Kavramı

Yıllardır bilim insanları tarafından bilimin ortak bir tanımı yapılamamıştır. Halihazırda ortak bir tanımın yapılamaması, bilimin sınırlarının olmadığı, sürekli geliştiğini, değiştiğini ve karmaşık bir yapıya olduğunu göstermektedir (Doğan, 2005). Aristoteles (2012)'e göre bilim, insanın varoluşuyla ilgili kabul gören ve doğru olan bilgilerin geliştirilmesi sürecidir. Post pozitivist anlayışa göre ise bilim, bilim insanları tarafından belirlenen bilimsel prensipler çerçevesinde yine bilim insanları tarafından üretilmektedir. Post pozitivistliğe göre, bilim insanların ortaya çıkardığı bir üründür ve insanoğlunun oluşturduğu hiçbir şey tamamen nesnel değildir. Dolayısıyla, bilimsel doğrular mutlak, değişmez ve kesin değildir. Post pozitivistliğin en önemli savunucularından birisi olan Popper'e göre, bir olgunun bilimsel niteliğe sahip olabilmesi için "yanlışlanabilir" olması gerekmektedir (Merdin, 1996). Bu bakış açısı kapsamında yanlış önermeler ne kadar iyi ayıklanırsa olgunun o kadar bilimsellik kazanacağı düşünülmektedir. Kısaca post pozitivist anlayışa göre bilim, değişime açık, yanlışlanabilen ve kesin doğrular içermeyen olgular bütünüdür. Çepni'ye (2014) göre bilim; doğru düşünme, bilimsel araştırma ve yöntemler kullanarak sistematik bilgiye ulaşma ve ulaşılan bu bilgiyi düzenleme sürecidir. Yeşiloğlu vd.'ne (2010) göre ise bilim, herhangi bir araştırma sonucunda ortaya çıkan, evrenin, içindeki tüm varlık ve olguları anlamlandırma çabasıdır. Bu yönüyle bakıldığında bilimin ortak bir tanımını yapmak yerine onun doğasını anlamaya çalışmanın daha önemli olduğu görülmektedir.

2.1.1. Bilimin Doğası

Bilimin doğasının ne olduğunu açıklayabilmek için uzun zamandır araştırmalar, tartışmalar yapılmaktadır. Bu kapsamda alan yazına bakıldığında bilimin olduğu gibi bilimin doğasının da ortak bir tanımının olmadığı görülmektedir. Lederman'a (1992) göre bilimin doğası, özünde var olan olguların ve varsayımların bütünüdür. McComas (1998) bilimin doğasını, felsefe, tarih ve sosyoloji yani bilimin toplumsal çerçevesini oluşturan alanlar ile psikoloji gibi alanların bir araya gelmesi sonucunda oluşan olgular olarak tanımlanmaktadır. Bunun yanı sıra, bilimin doğasının ne gibi niteliklere sahip olması

gerektiği konusunda araştırmacılar ortak bir görüşe varmışlardır (Lederman, 1992). Şekil 1’de bilimin doğasını oluşturan bu özelliklere yer verilmiştir (Lederman vd., 2002).



Şekil 1. Lederman vd.’ne göre bilimin doğası özelliklerinin gösterimi

Lederman vd. (2002) göre, bilimin doğasının anlaşılabilmesi Şekil 1’de verilen özellikleri kullanmaktan geçer. Alan yazın incelendiğinde, bilimin doğasını tam anlayamamış bireylerin, bilimi ve bilim insanlarının özelliklerini eksik ve yanlış tanımladıklarını görülmektedir (Balkı vd., 2003; Liu ve Lederman, 2003). Dolayısıyla bilimin doğasının özelliklerini kullanabilen bireyler bilimi de doğru öğrenir. Bu noktadan hareketle, öğrencilerin sadece bilimsel araştırma yapabilmesi değil aynı zamanda çağımızın anlayışına uygun olarak bilimsel süreç becerilerini kazanmaları ve bilimin doğasını anlamaları büyük öneme sahiptir. Driver vd. (1996), öğrencilerin sınıflarda bilimi daha iyi kavradıklarını ve kazanılan bu bilgilerin günlük hayatlarında kullanabilmeleri için bilimsel bilginin doğasını anlamaları gerektiğini belirtmektedirler. Alan yazında bilimin doğasına yönelik derslerdeki etkinliklerin, öğrencilerin bilime yönelik görüşlerine etki ettiğini doğrulayan çalışmalar bulunmaktadır (Akerson ve Abd-El-Khalick, 2005; Bağcı vd., 2007; Muşlu, 2004; Ryan ve Aikenhead, 1992; Solbes ve

Vilches, 1997). Öte yandan, Khishfe (2008) tarafından yedinci sınıf öğrencilerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, öğrencilerin bu kavramla ilgili yetersiz bilgiye sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, öğrenciler gözlem ve çıkarım arasındaki farkı bilmedikleri görülmüş ve öğrenciler birçok bilimsel bilginin ortaya konmasında, bilim insanlarının hayal gücü ve yaratıcılıklarının anlamlı olmadığını söylemişlerdir. Ayvacı ve Nas'ın (2010) fen dersi öğretmenleri ile yaptıkları araştırmada ise öğretmenlerin hemen hemen hepsinin, bilimin doğasının özelliklerine karşı gerçekçi bir bakış açısına sahip olmadıkları bulunmuştur. Yapılan bir başka çalışmada ise öğretmenlerin bilimsel bilginin doğasına yönelik bilgilerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir (Kılıç vd., 2005).

2.2. Bilimsel Okuryazarlık

Bilimsel okuryazarlık kavramı ilk olarak 1950'li yılların başlarında kullanılmaya başlanmıştır. “Bilimsel okuryazarlık” kavramının ne anlama geldiğini tam olarak ifade etmek için öncelikle “okuryazarlık” kavramını açıklamak gerekmektedir. Okuryazarlık kavramının Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlüğündeki tanımı, “Okuması yazması olan, öğrenim görmüş kimse” olarak belirtilmiştir (TDK, 2021).

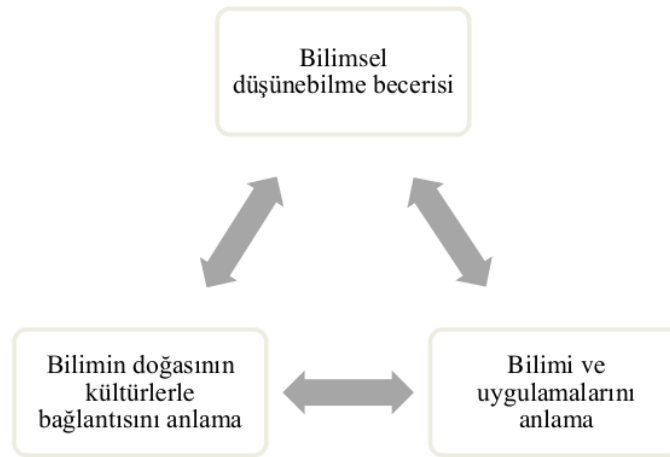
Alan yazın incelendiğinde, bilim okuryazarlığının ortak ve bilim insanları tarafından kabul edilen tek bir tanımının olmadığı görülmektedir (AAAS, 1990; NRC, 2007; MEB, 2013). Bilim okuryazarlığının en geniş tanımı ise bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanma yeteneğidir (AAAS, 1990). Turgut'a (2005) göre ise bilimsel okuryazarlık üç boyutta incelenebilir. Bu üç boyutu;

- Bilimin Doğası
- Bilimin Toplum ve Teknolojiyle İlişkisi
- Bilime Yönelik İçerik Bilgisi

Bu üç alt boyut incelendiğinde pek çok bilimsel okuryazarlık tanımının bu alt boyutlar kapsamında oluşturulduğu söylenebilir. Nitekim bilimsel okuryazarlığın, bireyin fen dersine yönelik ilgi, beceri, bilgi, inanç ve olumlu tutuma sahip olması durumuyla da yakından ilgili olduğu söylenebilir. Dolayısıyla, bu kavramın temelinde; insanların fen ile ilgili merak ettiği olgular, doğayı keşfetme duygusu, bilimsel sınırları ve fikirleri anlamak yer almaktadır. Kısaca bilimsel okuryazarlık, fenin, bilim insanları tarafından anlaşılmasıdır. Bu çerçevede alan yazın incelendiğinde de fen öğretiminin en temel hedeflerinden birisinin bilime yönelik okuryazar insanlar yetiştirmek olduğu

görülmektedir (Aktamış ve Ergin, 2007; Bybee vd., 2009; Çakıcı, 2012; Doğan vd., 2006; Evans ve Rennie, 2009).

Norris ve Philips (2003) yaptıkları araştırmalarla birlikte bilimsel okuryazarlık kavramının ortak bir tanımını ortaya koymaya çalışmışlardır. Bu kavramı tanımlarken Şekil 2'deki kavramları eklemişlerdir;



Şekil 2. Bilimsel okuryazarlık kavramına eklenen özellikler (Norris ve Philips, 2003).

Ayrıca bilimsel okuryazarlığı meydana getiren bazı ana unsurlar vardır bunlar: bilimi anlama, fen alanında bilgi sahibi olma, bilimsel süreç becerileri ve olumlu bilimsel tutuma sahip olmadır (Weld, 2004). Bilimsel okuryazarlık, alan yazında fen ve teknoloji okuryazarlığı, bilim okuryazarlığı ya da fen okuryazarlığı olarak söylenmektedir (Keskin, 2008).

Bilimsel okuryazar olan bireyler, kendilerini toplumsal problemlerin çözümü noktasında sorumluluk sahibi hissederler. Bu problemlerin çözümünde yaratıcı, analitik ve üst düzey düşünme becerilerini kullanarak bireysel ya da iş birlikçi bir yaklaşıma dayalı çözüm önerileri ortaya koyabilirler. Baz'ın (2003) araştırmasında bilimsel okuryazarlık; okuduğunu anlayabilme, gördüğünü ve okuduğunu yorumlayabilme, araştırmacı ve meraklı olabilme, yaratıcı ve sorgulayıcı olabilme yetenekleri olarak tanımlanmıştır. Ayrıca bilimsel okuryazar olan bir birey kitap, makale, dergi, gazete ve diğer okuma araçlarında yer alan bilime yönelik kavramları anlayabilen, bilimsel bir bilginin nasıl ortaya konulduğunu bilen, bilimsel bilgileri oluşturmak için gerekli olan

bilimsel yöntem basamaklarına hâkim olan, iddiaları ile ilgili kanıtlar sunabilen ve araştırma sonuçlarını bilimsel olarak açıklayabilen bireylerdir (Pongsophon vd., 2010).

2.3. Fen Öğretimi

Geçmişten günümüze insanlığın gelişmesinde bilimin önemli katkıları vardır. Bilim, bir alandaki varlıkları ve durumları inceleme, yorumlamaya çalışma, onlarla bağlantılı olduğu düşünülen diğer olaylarla ilişkilendirmedir (Kaptan, 1999). Bilim birçok ana dalın bir araya gelmesi sonucu ortaya çıkmıştır. Bu ana dallardan biri de fen bilimleridir. Fen bilimleri doğada gerçekleşen olayları gözlemler ve onları açıklamaya çalışır. Günümüzde bu bilim dalı fen bilimleri adı altında öğrencilere ders olarak verilmektedir (MEB, 2018).

Eğitim sistemimizin genel amaçlarına bakıldığında öğrenmeyi öğrenen ve bilgiye kendisi ulaşabilen bireyler yetiştirilmesi hedeflenmektedir (Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973). Nitekim, bilimin her alanda etkin olduğu eğitim sistemimiz için temel unsur, öğrencilere bilgileri aktarmak değil, öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşmasını sağlamaktır (Kaptan, 1999). Öğrencilerin bu amaçlarla yetiştirilmesi kapsamında ise formal eğitimler ortaya çıkmıştır. Formal eğitim planlı olarak, bir program çerçevesinde süren ve istendik yönde davranışları benimseyen bir eğitimidir (Fidan, 1986). Bu eğitimin en dikkat çeken özelliği ise eğitim verilen alanın belirli bir yere sahip olmasıdır. Öte yandan, bu alan içerisinde eğitim veren kişiler bu alanda uzman olarak yetiştirilmişlerdir. Ülkemizde formal eğitim veren temel kurumlar ise okullardır. Okullarda gerçekleşen formal eğitimin planlanması, programının oluşturulması, araç gereçlerin karşılanması, öğretmenlerle öğrencilerin buluşmasının sağlanması MEB'in sorumluluğundadır. MEB bütün öğretim alanlarında olduğu gibi fen öğretiminde de plan ve programları hazırlamaktadır. MEB tarafından hazırlanan programlara bakıldığında insan gelişiminin sürekli olduğu ve herhangi bir dönemde sonlanmadığı ilkesi göz önüne alınarak hazırlandığı belirtilmiştir (MEB, 2013). Hazırlanan bu programlardan biri olan fen bilimleri öğretim programının özel amaçlarına bakıldığında ise bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi hedeflenmiş, insan-çevre, toplum ilişkileri ve günlük yaşamdaki sorunların kolayca çözümüne ulaşabilmesi önemsenmiştir (MEB, 2018). Ayrıca bu ders

kapsamında bireyler problem belirlemeyi, araştırma yapmayı, deney yapmayı, çıkarım ve çözümler üretmeyi öğrenir.

Eğitimin planlı ve programlı olarak yapılması formal eğitim; belirli bir plan ve program olmadan, kendiliğinden oluşması informal eğitim şeklinde tanımlanır (Fidan ve Erden, 1993). Sönmez'e (2006) göre bireylerde yeni davranışların oluşturmada informal eğitim, formal eğitimden daha etkili rol oynamaktadır. Bu durumun nedeni ise informal eğitimin okul dışında öğrenme ortamı sunması ve formal eğitim sürecini de kapsamıdır (Hannu, 1993). Fen öğretiminde öğretmenler formal eğitim sürecinde öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenme noktasında aktif olmalarını sağlayarak öğrenmenin kalıcılığını artırabilirler. Bununla beraber verimli bir fen öğretimi yapabilmek için formal ve informal öğrenme ortamlarının bir bütün olarak kullanılması gerekmektedir. Buradan hareketle, bireylerde öğrenmenin kalıcılık süresi ve kalitesi artabilir. Nitekim, fen bilimleri dersinde kalıcı öğrenmenin sağlanması için öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları önemlidir (Özbaş, 2016). Hofstein ve Rosenfeld'e (1996) göre bilimin öğrenimini ve kalıcılığını artırmak için formal ve informal öğrenme ortamında elde edilen deneyimlerin nasıl birleştirileceğine önem verilmelidir. Çünkü informal öğrenme bireyin ilgi, tutum ve ihtiyaçları doğrultusunda gönüllülük esasına dayalı, gelişigüzel ilerleyen, program temelli olmayan sosyallik içeren bir bütündür. Bu iki öğrenme türü kıyaslandığında ise informal öğrenmenin öğrencilerin sosyal iletişimlerine daha çok katkı sağladığı görülmektedir. Ayrıca informal öğrenme günlük hayatta kazanılan deneyimler ile öğrencinin öğrendiği bilgileri kullanmasına olanak sağlamaktadır.

2.3.1. Fen Öğretiminde İnfomal Öğrenme Ortamları

Okullarda verilen formal eğitim ve öğretimin okul dışındaki öğrenme ortamları yardımıyla geliştirilmesini önemseyen fen bilimleri öğretim programına bakıldığında, öğrencilerde bilime, bilim insanına ve bilimsel araştırmalara karşı olumlu tutum ve algı oluşturulmasında okul dışı öğrenmelerin etkin rol oynayabileceği belirtilmektedir (Balçın ve Topaloğlu, 2019; MEB, 2018). Perry'e (1995) göre, informal öğrenme ortamlarından biri olan bilim şenlikleri, öğrencilerin bilime yönelik ilgilerinin artmasına, bilimsel süreç becerilerini geliştirmesine ve bu sürecin sonucunda ortaya çıkan projelerini sunarak kişisel gelişimlerini sağlamalarına olumlu yönde etki etmektedir (akt. Yıldırım ve Şensoy, 2016). MEB (2018), fen bilimleri dersi öğretim programında bilim şenliklerinin diğer

informal öğrenme ortamları olan okul bahçeleri, hayvanat bahçeleri, bilimsel merkezler, müzeler, oyun alanları, planetaryumlar, botanik bahçeleri, kütüphaneler vb. gibi öğrenme ortamlarının içerisinde yer aldığı belirtilmiştir. Öte yandan informal öğrenme ortamlarında ortaya çıkarılan ürünlerin sayısının arttırılmasının önemli olduğu söylenmektedir (Çavuş vd., 2013). Bu duruma yönelik Knapp (2000) ise informal öğrenme ortamlarında yapılan etkinliklerin bireylerin bilişsel ve duyuşsal yapısına olumlu yönde katkı yapabileceğini belirtilmektedir. Nitekim, Altıntaş (2014) yaptığı çalışma sonucunda informal fen dersi ortamlarının öğrencilerin başarı düzeylerinin yükselmesinde etkili olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca alan yazına bakıldığında, Bozdoğan (2007), informal eğitim ortamlarının öğrencilerin fen dersine yönelik ilgilerini artırdığını, Tatar ve Bağrıyanık (2012) ise bu ortamların öğrencilerin ilgi, istek ve meraklarını yüksek düzeyde etkilediğini belirtmişlerdir. Bununla beraber, Nadelson ve Jordan (2012), öğrencilerle yapılan gezi çalışmaları sonucunda öğrencilerin fen dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiklerini ortaya koymuştur. Sonuç olarak öğrenme sadece okul ortamında gerçekleşen bir süreç değildir. Öğrenme her ortamda her alanda ve zamanda gerçekleşebilir. Öğretmenler, fen bilimleri dersi kapsamında bu dersi daha nitelikli ve kalıcı kılmak üzere informal öğrenme ortamlarından yararlanabilirler (MEB, 2013). Bunu sağlamaya yönelik ise okul içi ve dışında bulunan öğrenme ortamlarını öğrencilerin aktif katılım sağlayabileceği araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi göz önüne alınarak düzenlenebilir. Bu sayede öğrenci derse veya etkinliklere aktif olarak katılabilir.

2.3.2. Fen Öğretiminde Bilim Şenliklerinin Yeri ve Önemi

Bilim şenliklerinin, bilimsel gelişmelere katkı sağlanması açısından, toplumsal birçok konuya olumlu yönde etkileri bulunmaktadır. Bilim şenlikleri, bilimsel gelişmelerin olması, toplumsal konular için çözümlerin bulunması ve toplumun bilimsel gelişmeleri takip edebilmeleri için olanaklar sağlamaktadır (Park vd., 2019). Ayrıca, öğrencilerin günlük yaşamdan edindikleri bilgiler ile bilimsel bilgiler arasında ilişki kurmalarına yardımcı olmaktadır (Keçeci, 2017). Başar vd. (2018) tarafından yapılan araştırmada ise bilim şenliklerinin bireyler üzerinde bilime yönelik olumlu tutum geliştirme ve bilimsel düşünme becerisinin gelişmesine yönelik katkılarının olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla informal öğrenme ortamlarının bilimsel tutumu olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Bilim şenlikleri, okullarda birçok beceriyi içeren bağımsız bir eğitim aktiviteleri bütünüdür. Bu aktivitelerde öğrencilerin bağımsız olarak geliştirdikleri projelerle fen, mühendislik uygulamaları ve başka alanlardaki belirli bir konuya yönelik bilgi, beceri ve tutum kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda öğrenciler tarafından kendi fikirleri ile oluşturulan projeler ders dışındaki gelişimlerine olumlu yönde katkıda bulunduğu söylenebilir. Ayrıca, bilim şenliği çerçevesinde hazırlanan bu projeler, herhangi bir kitap özeti ya da dönem ödevi değildir. Bu projelerin içeriğinde günlük yaşamda karşılaşılan problemlere çözüm üretmek, bilimsel olarak keşfedilmiş bir aletin çalışma prensibini öğrenmek ve önceden belirlenmiş bilimsel kanunlarla ilgili gösteriler sunulması şeklinde olmaktadır (MEB, 2018). Bilim şenlikleri bunların yanı sıra öğrencilerin fen bilimleri dersi dışında bulunan alanlardaki iletişimlerini, araştırma becerileri geliştirmelerini ve sorgulamaya dayalı düşünebilmelerini sağlayabilmektedir (Jaworski, 2013). Nitekim, öğrencilerin bağımsız olarak bir araştırma yapabilmesi ve toplumun güncel problemlerine yönelik çözümler bulması açısından önemlidir (Murie, 2015). Öte yandan, bu durum öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerini ve bilimsel yöntem basamaklarını birebir uygulayabilme şansı vermektedir (Abernathy ve Vineyard, 2001). Dolayısıyla, öğrencilerin aktif bir şekilde katılımıyla daha nitelikli bir öğrenim ortamının olacağı söylenebilir.

2.3.3. Fen Öğretiminde Bilimsel Dergilerin Yeri ve Önemi

Bilimsel okuryazarlık, bilimsel bir dergi, makale ya da kitap gibi unsurları aktif ve eleştirel bir bakış açısıyla anlamlandırma biçimidir (Tezel ve Tezgören, 2019). Bilimsel okuryazar olan bir öğrenci, bir bilimsel metinle ilgili eleştirel düşünceler geliştirebilmeli ve teorik olarak bu metin hakkında yorum yapabilmelidir (Koch ve Eckstein, 1995). Bilimsel okuryazarlık kavramı öğrencilerin fen bilimlerinin doğasını öğrenmesiyle başlar (Tezel ve Tezgören, 2019). Buradan hareketle fen bilimleri dersi öğretim programına bakıldığında ise fen okuryazarı öğrenciler yetiştirmenin en temel amaç olduğu görülmektedir (MEB, 2018). Dolayısıyla bilimsel okuryazarlık kavramı ile fen okuryazarlık kavramı benzer becerileri sağlamaya yönelik unsurları içermektedir. Öğrencilere bu kapsamda verilen eğitimlerde yaratıcı düşünme, zihinsel beceri, evrensel bakış açısı, problem çözebilme yeteneği ve karar verme becerilerinin geliştirilmeleri hedeflenmektedir (Çepni vd., 2003). Nitekim, geliştirilmesi amaçlanan bu becerilerin okul eğitiminin dışında önemli derecede gelişimini etkileyebilecek ortamlar ise informal öğrenme ortamlarıdır. İnformal fen eğitimi, öğrencilerin neyi neden öğrendiği gibi

kazanımları içermekle beraber ders dışı kitap okuma, televizyon seyretme, gazete ve dergiler okuma gibi etkinlikleri kapsamaktadır (Stocklmayer ve Gilbert, 2003; akt. Kavak vd., 2006). İnfomal öğrenmede etkili olan unsurlardan biri de bilimsel dergilerdir. Bu dergiler fen ve bilimsel okuryazarlığı artırmada önemli olabilirler. Çünkü bu dergilerde yer alan görseller, içerikler, ilginç haberler, bulmacalar, bilmece, içerisinden çıkan posterler ve çeşitli etkinlikler öğrencilerin ilgisini çekerek fen dersine yönelik tutumunu artırabilir. Dolayısıyla, bilimsel dergiler fen dersine ve bilime yönelik olumlu tutum geliştirmede, ilgi ve merak uyandırma da kullanılabilecek önemli araçlardan biri olduğu söylenebilir. Ayrıca öğretmenler, fen bilimleri dersinde bu bilimsel dergileri kullanarak öğrencinin dikkatini çekebilir, dersin sevilmesini, ilgiyle takip edilmesini ve aktif katılımı sağlayabilir. Göçmençelebi ve Özkan'a (2011) göre gazete, dergi gibi kaynaklarda yazan bilgilerin fen bilimleri dersinde öğretilen bilgilerle örtüşmesi programın hedefine ulaşması açısından oldukça önemlidir. Bu sayede fen bilimleri dersine yönelik öğrenci başarısının da artabileceği söylenebilir.

2.4. Tutum

Tutumların ölçülebilmesi için ilk olarak tanımının yapılması gerekmektedir. Bu nedenle öncelikle tutum kavramı açıklanmaya çalışılmıştır. İnsanlar hayatlarında var olan, farkında oldukları her şeyi değerlendirirler ve olumlu ya da olumsuz duygular geliştirirler. Bireylerin çevrelerindeki diğer insanlara, olaylara, nesnelere ya da olgulara karşı davranışlarını belirleyen bu olumlu veya olumsuz duygu durumu tutum şeklinde ifade edilebilir. Tutumlar, bir nesne, birey, tasarım veya eylem gibi somut durumlara karşı oluşabileceği gibi, duygular, inançlar ve ideolojiler gibi soyut kavramlara karşı da oluşabilir (İnceoğlu, 2010). Zamanla farkında olarak ya da olmayarak oluşan tutumların bireyin davranışlarını yönlendirmede önemli ve etkin bir güce sahip olduğu düşünülmektedir (Baysal ve Tekarslan, 1998). Davranışların önceden tahmin edilebilmesi için bireylerin o anki düşüncelerine ve yaşamlarına bakılarak etkileşime girdikleri şeylere karşı tutumları belirlenebilir. Nitekim tutum, davranış bilimlerinde birçok araştırmaya konu olan psikolojik değişkenlerden birisidir. 19. yy.'da ortaya çıkan tutum ile ilgili; sosyal psikologlar tutumun bireylerin yaşamının her noktasında etkili olduğunu öne sürmüşler ve sosyal yönden psikolojiyi tutumların bilimsel olarak incelemesi şeklinde tanımlamışlardır (İnam, 2020).

Tutum ilgili araştırmalar, 1930'lu yıllarda oldukça fazla iken 1950'li yıllara gelindiğinde ise bu araştırmalar kısmen azalmıştır. Bireylerin ³ davranışını oluşturan önemli olgulardan biri olan tutum ile ilgili farklı alanlarda birçok çalışmanın yapılması alan yazında çok sayıda ve farklı tanımlara rastlanmasına neden olmaktadır (İnam, 2020). Thurstone (1931), psikolojik bir nesneye karşı veya söz konusu nesne için negatif ya da pozitif duygu yoğunluğunu tutum olarak tanımlamıştır. Bu tanım çerçevesinde duyuşsal alanın özelliği olarak ifade edilen tutum, içerisinde mutlaka duyguları barındırmalıdır. (Senemoğlu, 2018). Bireylerin öğrenme yoluyla elde ettiği tutumlar; olaylar, nesneler, gruplar, bireyler ve soyut fikirler gibi çevresel ortamın tanımlanabilen bir özelliğine duyulan yakınlık ya da iticiliktir (Atkinson vd., 1995). Tutumların öğrenilmesi, duygu ya da hislerin ³ öğretilmesinden daha fazlasını gerektirmektedir (Senemoğlu, 2018). Tutumların deneyimler yoluyla oluştuğunu ve öğrenme ile tutum arasında ³ bağlantı olduğunu belirten Allport'a (1935) göre tutum; kişinin tüm objelere yönelik sergilediği tepki ve davranışları üzerinde yön verici bir etkiye sahip olan ve yaşanan deneyimler sonucu oluşan duygusal ve bilişsel farkındalık durumudur. Bu tanıma göre bireyin tepkisini yönlendirici bir etkisi olan tutumun, yaşantılar sonucunda oluşan deneyimlerle ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla, bireylerin tutumlarının istendik yönde değiştirilebileceği söylenebilir. Öte yandan Katz'a (1967) göre ise tutum, bireyin etrafındaki olay, nesne ve diğer bireyleri olumlu veya olumsuz olarak yorumlamasıdır. Bununla beraber, Baysal (1981) bireylerin çevrelerindeki bütün olay ve olgulara karşı tutum oluşturamayacağını belirtmiştir. Nitekim, bireylerde tutumunun oluşması için etraflarındaki olay, nesne ya da olguyla yaşantısal bir deneyime sahip olması ve bu durumun davranışlarına yansıması gerektiğinden söz edilebilir. Kağıtcıbaşı (1979) ise tutumun, davranışın kendisi olmadığını, davranışa etki eden ve doğrudan gözlenemeyen, davranışa hazırlayıcı ve bireyde olduğu düşünölen bir eğilim olduğunu söylemiştir. Buradan hareketle, ³ tutumun bireysel olduğu ve doğrudan gözlenemediği söylenebilir (Tavşancıl, 2018). Ayrıca, bireylerin farklı evre ve yaşamlara sahip olması, farklı deneyimler geçirmeleri aynı nesneye karşı tutumlarının farklılaşmasına ³ neden olabilir. Nitekim, tutumların farklılaşmasının bir başka sebebi de bireylerin sahip oldukları sosyal ortamları olabilir (Vygotsky, 1978). Kısaca, sosyal ortamlar bireylerde ortaya çıkan tutumların kaynağıdır (Yeşilyaprak, 2016). Dolayısıyla, aynı zamanda tutum toplumsallaşma sürecinin en temel yapı taşı olarak nitelenebilir.

Tutumun öğrenmeyi etkileyen duyuşsal bir özellik olması nedeniyle öğrencilerin ders başarısını doğrudan etkilediği söylenebilir. Nitekim, öğrencilerin olumlu tutum geliştirdiği bir öğrenme ortamında hedeflenen başarıya ulaşılabilir (Aydın, 2016). Ancak öğrenciler olumsuz tutuma sahip olduklarında öğrenme ortamına, derse ve faaliyetlere karşı ilgisiz kalma, uzaklaşma gibi eğilimlerin ortaya çıkabileceği belirtilmiştir (Aydın, 2004). Alan yazında da bu konuyla ilgili yapılan birçok araştırma tutumun ders başarısını etkilediğini kanıtlamaktadır (Güden ve Timur, 2016; Gürbüzöğlü, 2016; Karasakaloğlu ve Saracaloğlu, 2009; Kenar ve Balci, 2012; Kozcu vd., 2007; Özkal ve Çetingöz, 2006; Üredi ve Üredi, 2005). Adıgüzel'e (2014) göre ise derse ve öğrenme çabasına ilişkin olumlu tutumlar, öğrencinin bilgi sahibi olmasının, becerisinin ve motivasyonun artmasına neden olur. Bireylerin bir derse yönelik tutum geliştirmesinde ilgi, istek ve motivasyon gibi kişiye ait duyuşsal nitelikler yer alırken; aynı zamanda öğretmen ve aile gibi sosyal faktörler de önemli etkindir. Bu çerçevede Akçay vd. (2005) göre öğrencilerin aileleri ve öğretmenlerinin amaçlarından biri de ders başarısını arttırmak amacıyla derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde onlara yardımcı olmaktır. Dolayısıyla, fen dersinde eğitimin istenilen düzeye gelmesini sağlamak için ilkokul öğrencilerinden başlayarak fen dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine önem vermek gerekir (Kenar ve Balci, 2012; Özbaş, 2016). Nitekim, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) fen bilimleri öğretim programı incelendiğinde, fen dersine karşı olumlu tutum geliştirmeye vurgu yapıldığı görülmektedir (MEB, 2018).

2.4.1. Bilime Yönelik Tutum

Öğrenciler dikkatini çekmeyen konularla ilgilenmezken; kendisinde merak duygusu uyandıran her konu hakkında bilgi sahibi olmak istemektedirler. Günümüzde bilişsel öğrenmeye oldukça önem verilmesiyle ilgi, tutum gibi duyuşsal öğrenmeler göz ardı edilebilmektedir (Bilen, 2001). Ancak duyuşsal öğrenmeler, tek başlarına öğretimde bir amaç olmalarıyla beraber, bilişsel öğrenmelerinde gerçekleşebilmesi için bir araç olarak kullanıldığı belirtilmektedir (Demirbaş ve Yağbasan, 2006). Dolayısıyla, bilişsel yapının öğrencinin bütün ihtiyaçlarına cevap veremediği ve bu yapıya duyuşsal öğrenmelerin yardım etmesiyle daha sağlıklı bir sürecin gerçekleşebileceği söylenebilir. Nitekim, MEB (2018) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın özel hedeflerinden biri olarak da bireylerin bilime ve fen dersine yönelik olumlu tutum geliştirmesine yer verilmiştir. Bu sayede eğitimin daha anlamlı hale gelebileceği ifade edilebilir. Camcı'ya

(2008) göre bireylerin bilime, fene karşı ilgi sahibi olması, bu olgulara karşı olumlu tutum geliştirmesi ile sağlanabilir. Tutum kişinin bir olaya, nesneye veya kavrama karşı olumlu-olumsuz geliştirdiği tepkiler bütünüdür (Demirel, 2001; Senemoğlu, 2002). Nitekim, tutumun doğuştan gelmediği, bireyin yaşantıları, deneyimleri sonucu kazanılabildiği, duyuşsal bir özellik olduğu ve bireylerin bu özelliği sosyal çevresinin etkisi ile edinebildiği belirtilmektedir (Tavşancıl, 2005).

Öğrencilerin, bilime yönelik olumlu tutum geliştirmesi bilimsel araştırma yapma isteği, bilim insanına olan bakış açısı, bilim de akademik yönden gelişme isteğini de artırmaktadır (Kılıç, 2010). Bu çerçevede, öğrencilerimizin bilimsel tutumunu olumlu yönde geliştirmemiz ülkemizin bilim insanı ihtiyacı ve bilimsel araştırmalarımızın artması, nitelikli olması açısından oldukça önemli bir etken olduğu söylenebilir. Buradan hareketle, gelişmiş ülkeler incelendiğinde bilimsel olarak yaptıkları çalışma sayılarının fazla olması, eğitim seviyelerini yükseltmekte ve bu durumun ana nedeni ise öğrencilerin bilimsel araştırmalara katılımlarındaki olumlu tutumlarıdır (Onay vd., 2015). Öte yandan, ilköğretim çağındaki öğrencilerin meraklı, ilgili ve araştırmacı kişilikleri bilim ve fen açısından büyük önem taşımaktadır. Çünkü bu özelliklere sahip öğrencilerde bilimsel süreç becerileri, bilimsel davranış kazandırma, bilimin toplumsal faydası, bilim insanının özellikleri, bilimsel bilginin değişebilir olması ve bilime karşı olumlu tutumun gelişmesi daha kolay olmaktadır (Kibar, 2008). Ayrıca, bilimsel davranış kazanmış, bilimsel süreç becerilerine hâkim ve bilime karşı olumlu tutum geliştirmiş öğrencilerin bilimsel okuryazarlığını da geliştirmek bu öğrencilerin ilerleyen süreçte bilimle uğraşmalarını sağlayabilir, ya da bu yönde meslek sahibi olmalarını teşvik edebilir (Öztürk, 2014). Öğrencilerde bilimsel okuryazarlığın geliştirilmesi için bireyin bilime yönelik olumlu tutumunun olması ve bu sayede ilgilerini çeken bilimsel dergiler ve kitaplar okumalarıyla sağlanabilir.

2.5. İlgili Araştırmalar

Gerekli alan yazın incelemesi yapıldığında bilimsel tutumla ilgili birçok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalara ait örnekler öncelikle yurt içinde yapılan daha sonra da yurtdışında yapılanlar olarak aşağıda verilmiştir;

Külçe (2005) tarafından yapılan çalışmada ortaokul öğrencilerinin demografik özelliklerinin fen dersine karşı tutumlarına etkilerini incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre, bireylerin başarılarını değerlendirmeleri yönünden

tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Öte yandan araştırılan demografik değişkenlerden öğrenci cinsiyeti, ailelerin mesleği ve eğitim düzeyi, anne çalışma durumu ve bireylerin kendilerinin sosyal yönden değerlendirmelerine yönelik elde edilen veriler sonucunda fene karşı anlamlı farklılığa sahip olmadığı belirlenmiştir.

Duran (2008) ortaokul 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri ile yaptığı araştırmada, öğrencilerin bilime yönelik tutumlarının cinsiyet, yaş, sınıf düzeyi, anne ve baba eğitim durumları ile ailenin gelir durumu değişkenlerine ilişkin anlamlı düzeyde bir farklılık olup olmadığını belirlemeye çalışmıştır. Araştırmaya dört farklı ortaokulda öğrenim gören toplam 399 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın analizinden elde edilen sonuçlara göre, bilimsel tutum puanlarında ailenin gelir durumu, sınıf düzeyi ve yaş değişkenleri arasında anlamlı düzeyde bir fark bulunduğu belirlenirken, cinsiyet ve anne-baba eğitim durumları bakımından bilimsel tutum puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark bulunamamıştır. Sonuç olarak, bilime yönelik tutum puanları arasındaki tespit edilen farklılıkların orta düzeyde geliri olan aileler, 7. sınıf düzeyi ve 13 yaş grubu çocukları lehine olduğu belirlenmiştir.

Gümüş (2009) tarafından beşinci sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmada, fen ve teknoloji dersinde bilimsel öykülere yer verilmesinin bireylerin zihnindeki bilim insanı tanımı ve bireylerin sahip oldukları bilimsel tutumlarını etkileyip etkilememesi incelenmiştir. Bu çalışma Ankara ili, Çankaya ilçesinde bulunan bir devlet okulunda öğrenimine devam eden beşinci sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Bu kapsamda 80 kişilik öğrenci grubu oluşturulmuş ve fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği ile bilim insanı çizimini içeren bir doküman öğrencilere uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda ise öykü haritalarından yararlanılmasıyla bilimsel öykülerle yer verilen derslerin öğrencilerin zihinlerinde yer alan bilim insanı tanımının değiştiği ve ayrıca bilimsel tutumlarının olumlu yönde olmak üzere anlamlı farklılığa sahip olduğu belirlenmiştir.

Demirbaş ve Yağbasan (2011) yaptıkları araştırmada ise 2005 yılı fen dersi öğretim programının ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin bilimsel tutumlarının gelişimine yönelik etkisini incelenmişlerdir. Araştırma ilköğretim okullarında öğrenime devam eden 556 öğrenci ile yürütülmüştür. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak Moore ve Foy'un (1997) geliştirdiği bilimsel tutum ölçeğinin araştırmacı tarafından Türkçeye uyarlaması yapılarak ve sonrasında geçerlik, güvenirlik çalışmaları sonucunda elde edilen ölçek kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda ise katılımcıların ilk uygulamada bilimsel

tutum düzeylerinin fazla olduğu ve bu durumlarının ders döneminin sonunda da devam ettiği belirlenmiştir. Bununla beraber, yapılan son uygulamada bilimsel tutum puanlarının cinsiyet, okul başarısı ve sınıf düzeyi değişkenleri yönünden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, ön ve son test uygulamaları sonucunda elde edilen bilimsel tutum puanları karşılaştırıldığında, 7. sınıf öğrencilerinin son testten aldıkları puanlar lehine anlamlı bir farklılığa sahip olduğu belirlenmiştir.

Özden (2012) ilköğretim ikinci kademedeki öğrenimine devam eden öğrencilerle yaptığı çalışmada, bu öğrencilerin bilimsel bilgiye karşı görüşleri ve sahip oldukları bilimsel tutumlarının cinsiyet, anne ve baba öğrenim durumları, sınıf düzeyi, ailenin sosyoekonomik düzeyi değişkenleri açısından farklılık gösterip göstermediğini araştırmıştır. Bu çalışma Aydın ili, merkez ilçede 6., 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören toplam 634 öğrenci ile yürütülmüştür. Yapılan bu çalışmanın sonucunda ise öğrencilerin bilimsel bilgiye yönelik görüşleri ve bilimsel tutumlarının; sınıf düzeyi, cinsiyet, anne ve baba öğrenim durumları ve ailenin sosyoekonomik düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ayrıca bu araştırmaya katılan öğrencilerin bilimsel tutumlarının orta seviyede olduğu tespit edilmiştir.

Karahan (2019), tarafından yapılan araştırmada, yaratıcı düşünme becerilerinin öğrencilerin bilimsel tutum ve yaratıcılıkları konusunda etkili olup olmadığı incelemiştir. Bu araştırmada deneysel çalışma olarak yürütülmüş ve tek gruptan oluşan ön test ve son test modeli kullanılmıştır. Öğrenci grupları belirlenirken öğrenci not ortalamasına bakılarak heterojen gruplar oluşturulmuştur. Araştırmada 7. Sınıf düzeyinde öğrenime devam eden 24 öğrenci belirlenmiştir. Bu araştırmada veri toplama aracı olarak ise bilimsel tutum ölçeği, öğrenci çalışma yaprakları ile kişisel bilgi formundan yararlanılmıştır. Yapılan çalışmanın sonucuna göre, öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının orta düzeyde olduğu bulunmuştur. Ayrıca, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisi ile bilimsel tutumları arasında anlamlı bir bağlantı olmadığı belirlenmiştir.

Çalık (2021) tarafından yapılan çalışmada, bilim uygulamaları dersi kapsamında dijital hikâye kullanımının 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel tutumlarına yönelik etkisi incelenmiştir. Bu araştırmaya 2020-2021 döneminde 7. sınıfa devam eden 93 öğrenci katılmıştır. Araştırma çerçevesinde kontrol ve deney grupları oluşturulmuştur. Deney grubunda dijital hikâye kullanılırken, kontrol grubunda mevcut ders programına bağlı

kalınmıştır. Araştırmanın sonucunda, dijital hikâye kullanımının deney grubunda bulunan öğrencilerin sahip olduğu bilimsel tutumunu olumlu yönde geliştirdiği bulunmuştur.

Pearson (1993) tarafından yapılan araştırma bilimsel bilginin niteliği, eğitsel yaklaşımlar ve öğrencilerin bilimsel tutumlarını belirlemeye yönelik olarak kapsamlı olarak yürütülmüştür. Öncelikle bu faktörler için ölçekler geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında bilimsel bilginin niteliği ölçeği ile bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen veriler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Bilimsel tutum algıları cinsiyetlerine göre incelenen öğrencilerde kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı farklılığa ulaşılmıştır. Ayrıca bu çalışmada elde edilen en önemli bulgu ise öğretmenlerin sahip oldukları bilimsel tutumlarının, davranışlarının olumlu olmasının öğrencilerin bilimsel tutumlarını, davranışlarını olumlu yönde etkilediği ve değiştirdiğinin belirlenmesidir.

Ye vd. (1998) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul düzeyindeki öğrencilerin fen dersi başarılarını, fene yönelik davranışlarını ve fenle ilgili öğrenmelerinde etkili olan olguları incelemiştir. Bu çalışma 7. ve 12. sınıf düzey aralığında bulunan Amerikalı ve Çinli öğrenciler ile yürütülmüştür. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde, tutumun birden fazla değişkenle ilgili olabileceği belirlenirken, bu değişkenler arasında öğrencinin sınıf düzeyi, uyruğu ve cinsiyetine göre daha etkili olduğu ortaya çıkarılmıştır. Öte yandan, elde edilen bulgulara göre öğrencilerin fen bilimleri dersini neden almak istedikleri, fen bilimleri dersine nasıl motive oldukları ve bu dersi sevip sevmeme nedenlerinin ülkeler arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Cinsiyet değişkeni açısından veriler incelendiğinde, az da olsa anlamlı farklılığın olduğu, ayrıca bu anlamlı farklılığın erkek öğrenciler lehine olduğu görülmüştür. Çalışmanın sonucunda, bilim ve fen bilimlerine yönelik öğrenci tutumlarında fen bilimleri öğretiminin çok önemli etkisi olabileceği belirtilmiş ve bu kavramlar hakkında daha çok incelemeler yapılması gerektiği söylenmiştir.

Chen ve Howard (2010) yaptıkları çalışmada ise canlı simülasyon uygulamalarının öğrencilerin öğrenmelerini ve fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Bu araştırma 311 ortaokul öğrencisinin katılımıyla yürütülmüştür. İlk olarak öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumları ve fen öğrenmeleri simülasyon öncesi ve sonrasında ölçülerek belirlenmiştir. Yapılan ölçümler sonrasında elde edilen verilere göre, simülasyon uygulamaları ile öğrencilerin bilim insanlarına karşı algıları ve tutumlarının olumlu olarak değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca bu

çalışmanın sonucunda öğrencilerin fen bilimleri dersi konularını öğrenmelerinde öğretmenlerinin oldukça etkili olduğu tespit edilmiştir.

Chuang ve Cheng'in (2002) yaptığı araştırmada ise lise öğrencilerinin bilimsel tutum, biyoloji yeteneği, cinsiyet, bilimsel süreç ve mantıklı düşünme becerileri, biyoloji alanına yönelik tutum arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu çalışmaya göre, bilimsel tutum, mantıklı düşünme ve bilimsel süreç beceri seviyeleri arasında anlamlı bir farklılığa sahip olmamakla beraber erkek öğrencilerin, bilimsel tutum puanlarının kız öğrencilerden daha az olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin biyoloji yetenekleri açısından ise kırsal bölgelerde yaşayan öğrencilerin şehir merkezinde yaşayanlara göre daha iyi oldukları tespit edilmiştir. Öte yandan, tutumların ilköğretim seviyesinde şekillendiğini düşünürsek bu araştırmanın geleceğe yönelik farkındalık yaratması açısından önemli olduğu söylenebilir.

Finnerty (2013) tarafından ortaokul öğrencileri ile yapılan araştırmada bilim şenliğine katılan ve katılmayan öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları arasında fark olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda yapılan ön test ile son test arasında anlamlı düzeyde bir fark bulunamamıştır. Öte yandan araştırma sonucunda bilim şenliğine katılan öğrencilerin deneyim kazandığı ve fen dersine yönelik tutumlarının olumlu yönde gelişme gösterdiği belirlenmiştir.

Alan yazına bakıldığında, bilimsel tutum ile ilgili yapılan araştırmalarda bilim şenliklerine katılma, bilimsel dergilerin okunması, fen dersi başarı puanları değişkenlerinin bir arada kullanılarak yapılan araştırmaya rastlanılmamıştır. Ayrıca öğrencilerin fen dersi başarısı ile bilimsel tutumları arasındaki fark ise çok az araştırmaya konu olmuştur. Dolayısıyla yapılan bu çalışmanın alan yazına zenginlik katması ve öğretmenlere ışık tutması açısından önemli olduğu söylenebilir.

BÖLÜM III

²YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın yürütülmesinde kullanılan model, araştırmanın evren ve örnekleme, kullanılan veri toplama araçları, verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve tekniklere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada nicel ve nitel çalışmanın bir arada yer aldığı karma yöntem tercih edilmiştir. Tek bir çalışmada iki desenin birlikte kullanıldığı bu desene göre; araştırmacı nicel ve nitel verileri ayrı ayrı elde eder, verilerin analizlerini ayrı ayrı yapar ve nitel ve nicel analiz sonuçlarına göre elde edilen bulgular bütünleştirilerek, çıkarımda bulunur (Creswell ve Plano-Clark, 2015; Teddlie ve Tashakkori, 2015). Bu yöntemin tercih edilmesinin nedeni, her iki desenin de avantajlarını kullanarak, problemi daha detaylı ve bütüncül bir şekilde ele alınarak araştırılmasını sağlamaktır (Creswell ve Clark, 2015). Bu sayede, araştırmacı karma deseni kullanarak, nicel ve nitel desenlerin avantajlarından faydalanabilir, problem hakkında birçok bakış açısı elde edebilir ve bir olgunun daha detaylı anlaşılmasını sağlayabilir (Mills ve Gay, 2016). Öte yandan yalnız nicel ya da nitel analiz yöntemlerini kullanmak, araştırma probleminin derinlemesine incelenmesinde yeterli olmayabilir. Dolayısıyla, araştırmacı problemin çözümünde ²⁷nicel ve nitel analizleri birlikte kullanarak, her iki yaklaşımı tek başına kullanmaya oranla daha kapsamlı sonuçlar elde edebilir (Creswell vd., 2006). Sonuç olarak aynı probleme ilişkin araştırmacının anlayışını genişleten ve araştırmanın çözümünde çoklu yaklaşımların kullanıldığı karma yöntem, araştırma sorusuna ait bulguların ve sonuçların daha iyi anlaşılmasını hedefleyen bir yöntemdir.

Çalışmada öğrencilerin bilimsel tutumları ile ilgili görüşlerinin ortaya konması için kullanılacak veri toplama araçlarının hazırlanması ⁴³amacıyla karma yöntem desenlerinden “Çeşitleme Desen” kullanılmıştır. Bu desen, ²nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanılmasıyla, elde edilen verileri karşılaştırmak, çeşitlendirmek ve bütünleştirmek amacı ile kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Araştırmada; beşinci sınıf öğrencilerinin, bilimsel tutumlarının çeşitli değişkenler açısından ne düzeyde olduğunun belirlenmesi hedeflendiği için, nicel araştırma yöntemine ait desenlerden biri olan tarama deseni ile yürütülmüştür (Karasar, 2014).

Nicel araştırma yönteminde en önemli amaç; nesnellik, neden ve sonuç bağlantısıyla elde edilen verileri sayısal bulgular ile açıklayarak genellenebilen yapıya ulaşmaktır (Gall ve Gall, 1996). Tarama deseni; değişkenleri önceden belirtilen ve katılımcıların mevcut durumunun ne düzeyde olduğunu tespit eden araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 2014). Kısacası tarama çalışması, katılımcıların verdiği cevaplarla bilgi toplanması olarak tanımlanabilir. Bilime karşı duyulan tutumun incelendiği bu çalışmada durum saptaması yapılmaya çalışılmıştır.

Ayrıca araştırmada, öğrencilere açık uçlu sorular sorularak nitel araştırma yöntem ve teknikleri de kullanılmıştır. ²⁴ Nitel araştırma, nitel veri toplama araçları (gözlem, görüşme ve doküman analizi) kullanılarak olay ve olguların doğal ortamlarında araştırıldığı sürece dayalı bir yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırmanın nitel araştırma yöntemi ile ilgili boyutunda ise, bu yönteme ² ait desenlerden biri olan fenomenoloji kullanılmıştır. Fenomenoloji deseni, çevremizde karşılaştığımız, halihazırda var olan olay ve durumlarla ilgili kapsamlı incelemeler yapan nitel araştırma desendir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Fenomenoloji çalışmalarında, bir olay ile ilgili katılımcıların görüşleri ve deneyimleri ayrıntılı olarak ortaya konmaya çalışılır. Bu araştırmanın da amaçlarından biri, beşinci sınıf öğrencilerinin bilime yönelik tutumları ile ilgili düşüncelerini derinlemesine araştırmaktır. Bu sebeple çalışmanın amacına uygun olan nitel araştırma yönteminin bir deseni olan fenomenoloji tercih edilmiştir.

3.2. Katılımcılar

Bu kısımda ilk olarak araştırmanın nicel verilerini elde etmek için kullanılan evren ve örneklem ile ilgili bilgiler verilmiştir. Daha sonra ise araştırmanın nitel verilerinin toplandığı çalışma grubundan bahsedilmiştir.

²⁶ 3.2.1. Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın hedef evrenini 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Mardin ili Kızıltepe ilçesinde öğrenim gören beşinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu öğrencilere yönelik değişken ve kategori dağılımı Tablo 1’de yer verilmiştir. Hedef evren, araştırmacının ulaşmak istediği ancak ulaşılması zor olan evrenidir (Büyüköztürk, 2002). Bu evrenin seçilme nedeni, araştırmacının görev yaptığı ilçe olması, çevrenin sosyokültürel hayatını tanıması ve ulaşılabilirliğinin kolay olmasıdır. Bu çalışmada rastgele örnekleminden faydalanılmıştır. Çalışmamızın doğasına uygun olması nedeniyle

örneklemin bir çeşidi olan basit tesadüfi örneklem bireyleri seçebilmek için kullanılmıştır. Basit tesadüfi örneklem türü bireylerin örnekleme girme şansının eşit olduğu, istenen örnekleme ulaşana kadar tesadüfi yollarla seçilen bir tekniktir (Büyüköztürk vd., 2010).

Tablo 1

Değişken ve Kategorilere Göre Örneklem Dağılımı

Değişkenler	Kategori	Sayı	Yüzde
Fen Dersindeki Başarı Puanları	Düşük	100	33,33
	Orta	104	34,66
	Yüksek	96	32,00
	Toplam	300	100
Bilim Şenliklerine Katılma	Katıldım	170	56,66
	Katılmadım	130	43,33
	Toplam	300	100
Bilimsel Dergi Okuma	Okuyorum	139	46,33
	Okumuyorum	161	53,66
	Toplam	300	100

Çalışmanın örneklemini, Tablo 1’de görüldüğü gibi 300 öğrenciden oluşmuştur. Örneklemdaki bireylerin sayısı, kullanılan ölçekte bulunan madde sayısının en az on katı olacak şekilde belirlenmiştir (Kline, 2005).

3.2.2. Çalışma Grubu

Olgu bilim araştırmalarında incelenen durum ile ilgili belirli ve anlamlı deneyimleri olan katılımcıların seçilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örneklem çeşitlerinden ölçüt örnekleme kullanmak en iyi yoldur (Creswell vd., 2007). Bu yöntemdeki temel düşünce, araştırmada yer alacak olan, daha önceden belirlenmiş ölçütleri karşılayacak durumların bulunmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Tablo 2’de seçilen öğrenciler ve özellikleri yer almaktadır.

Tablo 2*Araştırmanın Çalışma Grubu*

Katılımcı	Cinsiyet	Sınıf Düzeyi	Tutum Düzeyi
Ege	Erkek	5	Düşük
Ahu	Kadın	5	Düşük
Eda	Kadın	5	Düşük
Ali	Erkek	5	Orta
Oya	Kadın	5	Orta
Lal	Kadın	5	Orta
Ela	Kadın	5	Yüksek
Ada	Kadın	5	Yüksek
Alp	Erkek	5	Yüksek

Araştırmanın nicel kısımdan toplanan veriler ışığında öğrenciler, tutum düzeyleri düşük, orta ve yüksek seviye olmak üzere gruplandırılmıştır. Fenomenolojik araştırmalar derin ve ayrıntılı bir veri seti elde etmeyi amaçladığı için 3 ila 10 katılımcı ile çalışılması uygun görülmektedir (Çilesiz, 2011). Bu nedenle her bir gruptan üçer kişi olarak toplam dokuz öğrenci belirlenmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak bilimsel tutum ölçeği (BTÖ) kullanılmıştır. Ayrıca, ölçeğin sonuçlarının derin analizini yapabilmek için bilimsel tutum yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmuştur. Aşağıda bilimsel tutum ölçeği ve bilimsel tutum yarı yapılandırılmış görüşme formu hakkında bilgi verilmiştir.

3.3.1. Nicel Veri Toplama Aracı

Tez çalışmasında yer alan nicel veriler BTÖ kullanılarak toplanmıştır. Bu ölçeğin kullanılmadan önceki gelişim aşamasına ayrıntılarıyla yer verilmiştir.

3.3.1.1. Bilimsel Tutum Ölçeği

Araştırmada verilerin toplanmasında Keçe vd. (2020) tarafından geliştirilen BTÖ kullanılmıştır. Ölçekte yer alan maddeler, Demirbaş ve Yağbasan (2006), Duran (2008) ve Korkmaz vd. (2011) tarafından geliştirilen ölçeklerden seçilerek, bazı maddeler düzenlenerek bazı maddeler ise aynen alınarak bu ölçekte kullanılmıştır. Öte yandan ölçekte bulunan bazı maddeler iki fen eğitiminde uzman kişilerin verdikleri dönütler ışığında araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Bu ölçeğin alan yazına bakıldığında güncel olması, bireylerin davranışlarını ve karar verme süreçlerine yönelik detaylı maddelere sahip olması nedeniyle araştırmaya katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu ölçeğin kullanılması sebebi literatürde taranan diğer ölçeklere göre daha kapsamlı alt boyutlara (bilim insanlarının özellikleri, bilim ve toplum, bilimsel davranış sergileme, bilimsel bilginin özellikleri) sahip olması, araştırmacı tarafından geliştirilmiş olması ve katılımcıların düzeylerini belirlemek için araştırılan değişkenler açısından bilimsel tutuma yönelik maddelerinin olduğunun düşünülmesidir. Aşağıda bu ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları ile ilgili ayrıntılı bilgiler verilmiştir.

3.3.1.2. Bilimsel Tutum Ölçeğine Yönelik Pilot Çalışma

Bu tez çalışmasında hali hazırda alan yazında yer alan ve araştırmacı tarafından geliştirilen ölçek ele alınıp, araştırmanın değişkenleri, katılımcıların öğrenim düzeyleri ve sosyokültürel farklılıklarından dolayı pilot çalışma yapılmasına gerek duyulmuştur. Pilot uygulamalarda öncelikle ölçek deneme grubuna uygulanarak, ölçekle ilgili düzenlenmesi gereken kısımlar olup olmadığına bakılmalıdır. Bu sayede ana uygulamada karşılaşılabilecek sorunların önüne geçilmeye çalışılmıştır. Ayrıca deneme yapılacak grubunun özellikleri ölçeğin ana uygulamasının yapılacağı grubun özelliklerini taşımalıdır (Karakoç ve Dönmez, 2014). Pilot çalışma, uzman görüşleri alınan ölçeğin küçük bir örneklem grubuna uygulanmasıdır. Bu uygulamada ölçeğin iç geçerliliğine ve soruların ölçek ile uyumuna bakılır (Seçer, 2017). Dolayısıyla madde, geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılarak ölçek maddeleri hakkında bilgi sahibi olunur (Özdamar, 2016). Bu deneme sonrasında yapılan analiz sonuçları ve uzman görüşleriyle birlikte ölçek maddelerine, ölçeğin açıklama kısmına, ölçekleme yöntemine ve ölçeğin uygulanma süresine karar verilerek ölçeğe son hali verilir. Pilot çalışmalarda ana grubu temsil eden 30 ila 50 arasında katılımcının seçilmesinin yeterli olduğu belirtilmiştir.

(Şeker ve Gençdoğan, 2014). Bu doğrultuda çalışmada, toplam 135 katılımcıya pilot uygulama yapılmıştır. Tablo 3'te pilot çalışma grubuna ait betimsel istatistiklere yer verilmiştir.

Tablo 3

¹
Değişken ve Kategorilere Göre Örneklem Dağılımı

Değişkenler	Kategori	Sayı	Yüzde
Fen Dersindeki Başarı Puanları	Düşük	32	23,70
	Orta	45	33,33
	Yüksek	58	42,97
	Toplam	135	100
Bilim Şenliklerine Katılma	Katıldım	85	62,97
	Katılmadım	50	37,03
	Toplam	135	100
Bilimsel Dergi Okuma	Okuyorum	56	41,48
	Okumuyorum	79	58,52
	Toplam	135	100

3.3.1.3. Kapsam Geçerliliği

Araştırmacının daha önce yaptığı çalışma olan “¹Bilimsel Tutum Ölçeği Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması” ile geliştirdiği ölçek bu tez çalışmasında kullanılmıştır (Keçe vd., 2020). Araştırmacının bu ölçeği geliştirme aşamaları aşağıda anlatılmaktadır. Yapılan çalışmada ölçeğin hazırlanması kapsamında alan yazında bulunan ⁴bilimsel tutum ölçekleri ayrıntılı olarak incelenmiş, iki fen eğitimi alan uzmanının görüşlerine başvurulmuş ve 19 olumlu madde ve 17 olumsuz maddeyle toplamda 56 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan bu taslak ölçek fen eğitimi alan uzman iki kişi tarafından incelenmiş, uzmanların dönütleri ışığında gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Ölçek uzmanlar tarafından ¹dil bilgisi, ters kodlu madde olup olmaması, kapsam geçerliği, anlam ve biçim özellikleri açısından değerlendirilmiştir. Uzmanların verdiği dönütler doğrultusunda ¹örneğin; “Bilimsel kanunlar tüm muhtemel şüphelere rağmen kanıtlanmışlardır.” maddesi “Bilimsel bilgilerin kanıtlanmış bilgiler olduğunu düşünüyorum.” şeklinde, “Bilimsel araştırmalar fen bilimlerine özgüdür, sosyal bilimlerde olamaz.” maddesi “Bilimsel araştırmaların fen bilimlerine özgü olup, sosyal bilimleri kapsamadığı düşünüyorum.” şeklinde ²⁵düzenlenmiştir. Daha sonra ölçeğin ölçüt geçerliği sağlanmış ve yapı geçerliğini için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır.

Bu analizi yapabilmek için öncelikle Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett testinden elde edilen sonuçlar incelenmiştir. Elde edilen verilere AFA yapabilmek için KMO değerinin 0,6'dan yüksek olması gerekmektedir. Bu ölçeğin KMO değeri ,802 bulunmuştur ve faktör analizi yapılmıştır (Pallant, 2017). Yapılan analizler sonucunda, binişik olan maddeler ölçekten çıkarılmış, 4 faktör altında toplanan 27 maddelik bir ölçek elde edilmiş ve daha sonra bu 4 faktörlü yapıya doğrulayıcı faktör analizi ile ölçeğin son haline ulaşılmıştır. Geliştirilen bu ölçeğin Cronbach's Alpha katsayısı ise ,874 olarak bulunmuştur. İdeal bir ölçek için, Cronbach's Alpha katsayısı ,70 ve üzerinde bir değere sahip olmalıdır (deVellis, 2012). Dolayısıyla bu değer ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir.

Bu tez çalışmasında araştırmacı tarafından geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Bu ölçeğin beşinci sınıf düzeyine uygunluğu fen eğitimi alanı uzmanından dönüt alınarak, öğrencilerin okuduğunu anlaması bakımından ise Türkçe öğretmeni tarafından kontrol edilmesiyle sağlanmıştır. Bu çalışma çerçevesinde ölçeğe fen dersindeki başarı puanları, bilim şenliklerine katılma ve bilimsel okuryazarlık durumları gibi değişkenler eklenmiştir. Araştırmanın önemi bölümünde neden bu değişkenlere yer verildiği ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Öte yandan ölçeğin yönergesinin bulunduğu kısım ayrıntılı olarak yazılmış, hizalama, başlıkları koyu renkte kullanmaya kadar uzman önerisiyle dikkat edilerek, kullanıma hazır hale getirilmiştir.

3.3.1.4. Ölçüt Geçerliği

Yapılan bu çalışmada, ölçüt geçerliliğini sağlamak için bu araştırma ile benzer tutumları ölçen bir ölçek belirlenmiştir (Duran, 2008). Bu ölçekte yer alan 4 madde yapılan çalışmanın kapsamına uymadığı için çıkarılmış ve sonuç olarak 15 maddelik bir ölçek elde edilmiştir. Daha sonra SPSS 22.0 programı kullanılarak ölçüt ölçek ve çalışmanın yapısına uygun olarak düzenlenen ölçeğin son hali arasındaki korelasyon katsayılarına bakılmıştır. Korelasyon katsayılarına bakılmasının nedeni değişkenler arasındaki bağlantıyı keşfetmektir (Pallant, 2017).

Pearson korelasyon katsayısı (-1) ile (+1) arasında bir değer almalı ve veriler normal dağılıma sahip olmalıdır. Tablo 4'e bakıldığında iki ölçek arasındaki korelasyon katsayısı değeri ,749 bulunmuştur. Korelasyon katsayısı değerinin ,70 ve üzerinde olması önerilmektedir (Pallant, 2017). Bu çerçevede, korelasyon katsayısı değeri ,749 bulunarak

¹ ölçüt geçerliği sağlanmıştır. Dolayısıyla, ölçüt ölçek ile bu çalışma için kullanılan ölçeğin bilimsel tutumlar açısından benzer kazanımları ölçtüğu belirlenmiştir.

Tablo 4

Ölçekler arasındaki korelasyon katsayı sonuçları

Ölçek	Çalışma ölçeği	Ölçüt ölçek
Bilimsel Tutum Ölçeği	Pearson Korelasyon	,749**
	Anlamlılık Değeri	,000
	Kişi Sayısı	300
Ölçüt	Pearson Korelasyon	,749**
	Anlamlılık Değeri	,000
	Kişi Sayısı	135

** Korelasyon 0,01 seviyesinde anlamlıdır

3.3.1.5. Yapı Geçerliği

Bu tez çalışmasında ölçeğin yapı geçerliğini sağlamak için öncelikle “açımlayıcı faktör analizi” yapılmıştır. Faktör analizi, değişkenler arasındaki bağlantılardan faydalanarak faktör bulmayı amaçlayan istatistiksel bir tekniktir (Büyüköztürk vd., 2008). Açımlayıcı faktör analizi (AFA) ise örneklem büyüklüğü hakkında istatistiksel olarak fikir verebilmektedir (Seçer, 2017). Açımlayıcı faktör analizi (AFA) SPSS 22.0 paket programı ile yapılmıştır. Öncelikle ölçeğe faktör analizi yapıp yapılmayacağına ilişkin karar verebilmek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett küresellik testi sonuçlarına bakılmıştır. Elde edilen verilere faktör analizi yapabilmek için KMO değerinin 0,6’dan yüksek ve Bartlett küresellik testinin anlamlı ($p < ,05$) olması gerekmektedir. Tablo 5’te de görüldüğü gibi KMO değeri ,794 ve Bartlett küresellik testi anlamlı olarak bulunmuştur ($p = ,000$). Dolayısıyla bulunan bu değerler faktör analizi yapabilmek için yeterlidir (Pallant, 2017).

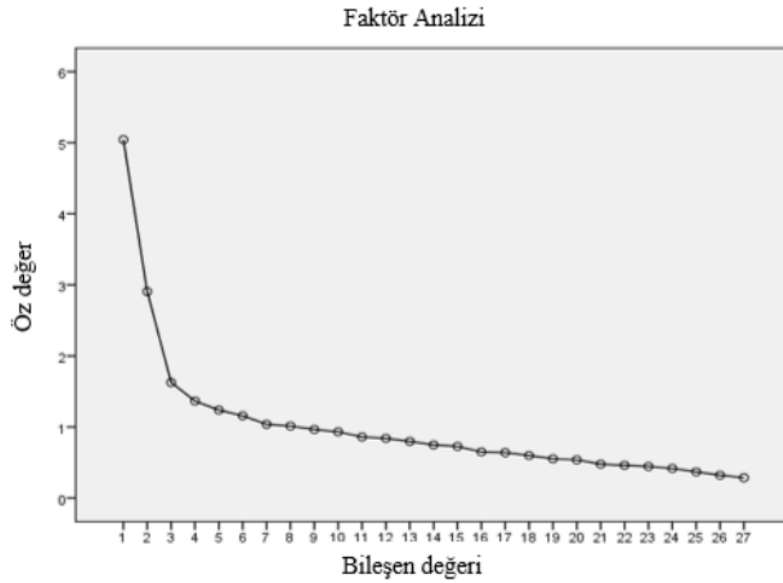
Tablo 5

KMO ve Bartlett’s testi sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliliği	,794
Yaklaşık Ki-Kare	1804,592
Bartlett Küresellik Testi	df
Anlamlılık Değeri	,000

Faktör analizi sonuçları incelenirken, faktör yüklerine bakılmasıyla maddeler ve değişkenler ile faktörler arasındaki bağlantı anlamlandırılabilir (Balcı, 2009). Bu bağlamda faktör yüklerinin yüksek olması, gözlemlenen değişkenin belirtilen faktör altında bulunabileceği düşünölmektedir (Büyüköztürk, 2002). Bununla birlikte faktör analizi yapılırken, bir ölçeğe yer alan maddelerin kaç faktöre ayrıldığını ortaya çıkarmak için “Temel Bileşenler Analizi” tekniğı sıklıkla kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2002; Pallant, 2017). Ayrıca “Direct Oblimin eğik döndürme tekniğı” de ölçeğin alt boyutları arasında bir bağlantı olduğu düşünöldüğünde kullanılabilmektedir (Seçer, 2017).

Bu çerçevede, ilk olarak ölçeğin boyutlarını belirlemek için temel bileşenler analizi yapılmıştır. Ölçeğin alt boyutlarının arasındaki kuramsal bağlantıyı tespit edebilmek amacıyla ise Direct Oblimin eğik döndürme tekniğı kullanılmıştır. Bu çerçevede varyans miktarının %40 olmasının yeterli olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2002). Yapılan analiz sonucunda toplam varyansın %40,52’sini açıklayan bir yapı elde edilmiştir.



Şekil 3. Yamaç birikinti eğrisi

Yapılan analiz sonucunda dört faktörlü bir yapıya ulaşılmıştır. Şekil 3’te maddelerin yamaç birikinti eğrisi verilmiştir. İniş eğilimi görölen noktadan itibaren iki

nokta arasında yer alan her aralık bir faktörü temsil etmektedir (Çokluk vd., 2010). Faktörlerin yamaç birikinti eğrisi de incelendiğinde dört faktörlü yapının doğru olduğu görülmüştür. Daha sonra bu maddelerin birden fazla faktörün altına girip girmeme ya da iki madde arasındaki yük sayıları arasındaki farkın 0,10'dan az olması yani binişik madde olup olmaması durumları kontrol edilmiştir (Pallant, 2017).

Tablo 6

1 “Direct Oblimin” Döndürme Yöntemi ile Oluşan Faktörler

Maddeler	Faktörler			
	Bilimsel Davranma	Bilim İnsanı Nitelikleri	Bilimin Toplumla İlişkisi	Bilimsel Bilgi Nitelikleri
M1	,450			
M2	,474			
M3	,541			
M4	,533			
M5	,562			
M6	,486			
M7	,561			
M8	,480			
M9	,704			
M10	,639			
M11	,523			
M27	,518			
M13		,550		
M15		,635		
M16		,667		
M23		,497		
M12			,538	
M14			,635	
M17			,495	
M18			,553	
M21			,771	
M19				,445
M20				,523
M22				,428
M24				,488
M25				,653

Yapılan kontroller sonucunda ölçekten herhangi bir maddenin atılmasına gerek olmadığı görülmüştür. Bu analizin sonucunda birinci faktör on iki maddeden, ikinci faktör dört maddeden, üçüncü faktör beş maddeden, dördüncü faktör ise altı maddeden oluşmaktadır. Faktörler isimlendirilirken, maddelerin altında toplandıkları faktörlere bakılarak maddelerin içeriklerinin kavramsal yapısı incelenir (Çakır, 2014). Birinci faktör altında bulunan maddelere bakıldığında, bilimsel davranışlara yönelik ifadeler yer almaktadır. Bu nedenle birinci faktöre “Bilimsel Davranma” ismi verilmiştir. İkinci faktör altında toplanan maddeler incelendiğinde, bilim insanlarına ait nitelikler ile ilgili ifadeler içermektedir. Bu sebeple ikinci faktöre “Bilim İnsanı Nitelikleri” ismi verilmiştir. Üçüncü faktör altında bulunan maddelere bakıldığında, bilimin toplumla ilişkisine yönelik ifadeler bulunmaktadır. Bu yüzden üçüncü faktöre “Bilimin Toplumla İlişkisi” ismi verilmiştir. Dördüncü faktör altında toplanan maddeler incelendiğinde ise bilimsel bilgiye yönelik niteliklerle ilgili ifadeler görülmektedir. Dolayısıyla dördüncü faktöre de “Bilimsel Bilgi Nitelikleri” ismi verilmiştir.

Ölçekte bulunan faktörlerin altında yer alan maddelerin faktör yükleri incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 6’da verilmiştir. Bir faktörün altında yer alan maddenin faktör yükünün en az 0,30 olması önerilir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Bu çerçevede Tablo 6’ya bakıldığında bütün faktör yüklerinin 0,30’dan büyük olduğu görülmektedir.

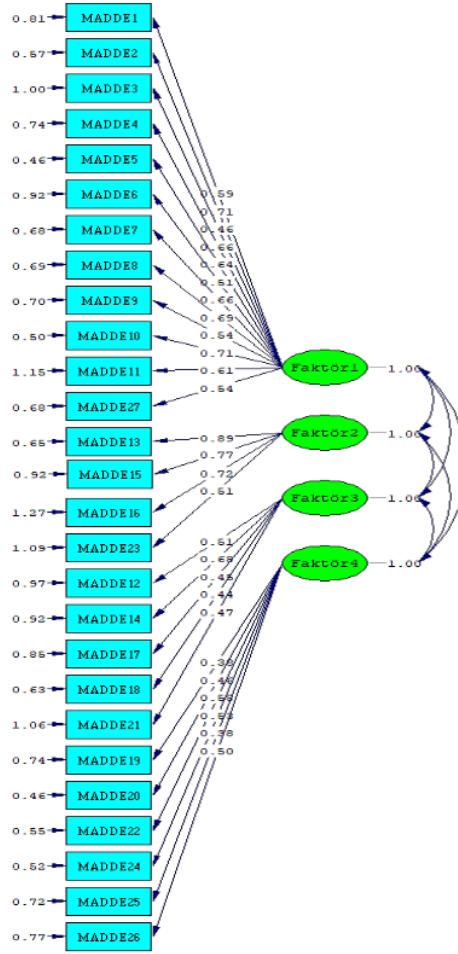
Tablo 7’de ise açıklayıcı analiz sonucunda elde edilen faktörlerin altında bulunan ait maddelere örnekler verilmiştir. Bu maddelerin kapsamında da görüldüğü üzere ve ölçekte yer alan diğer maddelerle birlikte öğrencilerin bilimsel tutum düzeylerini ortaya koymak hedeflenmektedir.

AFA sonucunda dört faktörlü yapıya sahip olduğu belirlenen bu ölçeğin doğruluğunu kanıtlamak amacıyla, LISREL 8.7 programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bu analiz ile araştırmacının elde ettiği verilerin, yapısal uygunluğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır (Seçer, 2017). Yapılan bu analiz sonucunda doğrulanan verilerin sonuçları Şekil 4’te görülmektedir.

Tablo 7*Faktörlere İlişkin Örnek Maddeler*

Faktörler	Örnek madde
Bilimsel Davranma	Bilimsel araştırma yaparken eğlenirim. Bilimsel içerikli belgeseller izlemekten hoşlanırım. Bilimsel gelişmeler ilgimi çeker.
Bilim İnsanı Nitelikleri	Bir bilim insanı, bir fikrin doğru olduğunu savunuyorsa, diğer bilim insanlarının da bu fikre inanacağını düşünüyorum. Bir bilim insanı bir soruyu cevaplayamıyorsa, bir diğer bilim insanının da cevaplayamayacağını düşünüyorum. Bilim insanlarının gelişmiş bir hayal gücüne sahip olduklarını düşünüyorum
Bilimin Toplumla İlişkisi	Bilimsel gelişmeleri takip ederim. Bilimsel araştırmaların sadece bilim insanları için faydalı olduğunu düşünüyorum. Bilimin toplumu olumlu yönde etkilediğini düşünüyorum.
Bilimsel Bilgi Nitelikleri	Bilimin doğa olaylarını anlamamızı sağladığını düşünüyorum. Bilimsel araştırmaların çevremizdeki sorunlara çözüm yolu bulmamızı sağladığını düşünüyorum. Bilimsel araştırmalarda mantık ve hayal gücünün birlikte kullanıldığını düşünüyorum.

Doğrulamalı faktör analizinde elde edilen verilerin ki-kare testi (chi-square) sonuçları incelenmiştir. Bulunan ki kare değerinin df değerine bölünmesiyle elde edilen değer ≤ 5 değerine sahip ise yapının kabul edilebilir olduğu söylenmektedir (Hooper ve Mullen, 2008; Munro, 2005). Ki-kare (325,08) serbestlik derecesine (274) bölündüğünde, 1,18 değeri elde edilmiştir. Bu sonuca göre elde edilen yapının kabul edilebilir olduğu söylenebilir.



(chi-square=352,08, df=274, p-value=0,00100, RMSEA=0,027)

Şekil 4. Doğrulayıcı Faktör Analizi

Ayrıca yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda bulunan bulguların model uyum indeksleri ile alan yazında verilen model uyum indekslerinin karşılaştırılması yapılabilir (Schumacher ve Lomax, 2004). Tablo 8’de verilen değerlerden yola çıkarak doğrulayıcı faktör analizi ile ölçekte bulunan faktörlerin doğrulandığı ve uyum indekslerinde kabul edilebilir sonuçlara sahip olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, AFA doğrulanarak, ölçeğin son hali dört faktörlü yapıya sahip olup, 27 maddeden oluşturulmuştur.

Tablo 8*DFA Model Uyum İndeksleri*

Uyum kriteri	Kabul edilebilir sınır	Mükemmel uyum sınırı	Bilimsel Tutum Ölçeği sınırı
NFI	$\geq 0,90$	$\geq 0,95$	0,93
NNFI	= 0,90 ve üzeri	= 0,95 ve üzeri	0,90
IFI	= 0,90 ve üzeri	= 0,95 ve üzeri	0,93
RFI	= 0,90 ve üzeri	= 0,95 ve üzeri	0,91
CFI	= 0,95 ve üzeri	= 0,97 ve üzeri	0,99
GFI	= 0,85 ve üzeri	= 0,90 ve üzeri	0,86
AGFI	= 0,85 ve üzeri	= 0,90 ve üzeri	0,87
RMR	0,050 – 0,080	= 0,000 ve <0,050 arası	0,043
RMSEA	= 0,050 ve = 0,080 arası	= 0,000 ve <0,050 arası	0,027

3.3.1.6. Güvenirlilik

Güvenirliğin, ölçme sonuçlarının kararlılık derecesi olduğu belirtilir (Seçer, 2017). Ölçeğin iç tutarlığı bulunurken sıklıkla “Cronbach’s Alpha” güvenirlik katsayısı kullanılmaktadır (Pallant, 2017). Bu tez çalışmasında kullanılan ölçeğin güvenirlik istatistiğine ilişkin sonuçlar Tablo 9’da verilmiştir. Bu araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin örneklemdaki katılımcıların aldığı puanların güvenirlik katsayısı 0,89 olarak tespit edilmiştir. İdeal bir ölçeğin Cronbach’s Alpha güvenirlik katsayısının 0,70 ve üzerinde bir değerde olması beklenir (Pallant, 2017).

Tablo 9*Ölçeğin Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayıları*

Ölçek ve faktörleri	Cronbach Alfa değeri	Madde sayısı
İlk Hali	0,87	27
Bilimsel Tutum Ölçeği	0,89	27
Bilimsel Davranma	0,88	12
Bilim İnsanı Nitelikleri	0,89	4
Bilimin Toplumla İlişkisi	0,86	5

Tablo 9'da elde edilen dört faktör için de güvenilirlik katsayıları verilmiştir. Bu değerlere bakıldığında, faktörlerin altında yer alan maddelerin güvenilirlik katsayı değerlerinin 0,70 değerinin üzerinde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, örneklemdeki kişilerin her faktörden aldığı puanların güvenilir olduğu söylenebilir.

18

3.3.2. Nitel Veri Toplama Aracı

Bu tez çalışmasında bulunan nitel veriler, öğrencilerin bilimsel tutumlarına yönelik yarı yapılandırılmış görüşme ile elde edilmiştir. Aşağıda bu süreçte kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme ile bu çalışmada kullanılan formun geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

2

3.3.2.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşme

Görüşme, insanların zihinlerinde bir konu hakkında yer alan bakış açılarını incelemek, dışarıdan gözlenmesi mümkün olmayan düşüncelerini ortaya çıkarmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Görüşmenin en temel amacı, çalışılan konu hakkında görüşme yapılan kişinin duygu, davranış, düşünce ve inançlarını derinlemesine inceleyerek bunları ortaya koymaktır (Çepni, 2009). Dolayısıyla bu çalışmanın nitel kısmında, öğrencilerin bilimsel tutumlarının araştırmanın değişkenleri olan fen dersi başarı puanı, bilim şenliklerine katılma ve bilimsel okuryazarlık durumları ile ilişkili olup olmadığını, ayrıca bilimsel tutumlarını olumlu yönde geliştirmek ve arttırmak amacıyla neler yaptıklarını katılımcılara açık uçlu ve sonda sorular sorularak belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda düşük, orta ve yüksek bilimsel tutuma sahip dokuz öğrenci seçilerek çalışma yapılmıştır. Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin görüşlerini ortaya çıkarmak için veri toplama aracı olarak ise yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır. Öte yandan, bu araştırmada katılımcılardan detaylı veriler elde etmek için görüşme çeşitlerinden yapılandırılmış yerine yarı yapılandırılmış görüşme tercih edilmesinin nedeni araştırmacının görüşme sırasında tecrübesizliğinden kaynaklı olarak yeni sorular eklemeyebilme ihtimalinin olmasındandır (Merriam, 2013). Çünkü yarı yapılandırılmış görüşme, araştırmacının görüşme esnasında sorularında değişiklik yapmasına olanak verebilmektedir (Karasar, 2005). Ayrıca, bu görüşmeler sohbet havasında gerçekleştirildiği için etkili bir veri toplama aracı olduğu söylenebilir (Öztürk, 2014).

Araştırmada, öğrencilerin bilimsel tutumlarının, belirlenen değişkenlerden hangileri ile ilişkili olduğunu ortaya koymak için uygun soruların bulunduğu görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşme formunda yer alan sorular alan yazın incelenerek araştırmanın amacına uygun olarak hazırlanmıştır. Hazırlanan görüşme formu fen eğitimi alanında uzman bir kişiye sunulmuştur. Uzmanın dönütleri doğrultusunda araştırmanın amacına uygun olmayan sorular çıkarılmış ve bazı soruların yerleri değiştirilerek bu form son halini almıştır. Form iki ana soru ve altı sonda sorudan meydana gelmektedir.

3.3.2.2. Nitel Veri Toplama Aracı ile İlgili Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel araştırmalarda geçerlik, araştırmacının araştırdığı durumu, hali hazırda bulunduğu biçimde ve mümkün olduğunca yansız gözlemler yaparak sonucu ortaya çıkarması ile ilgilidir. Nitel araştırmalarda güvenirlilik ise araştırma sonuçlarının tekrar edilebilirliği ve inandırıcılığının göstergesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

3.3.2.3. İç Geçerlik (İnandırıcılık-Credibility)

Bu araştırmada iç güvenirliliği artırmak amacıyla, katılımcılarla olan etkileşim süresi uzun tutulmuştur. Katılımcılardan gönüllü olanlar çalışmaya seçilmiştir. Katılımcılar araştırmacının öğrencileri olduğu için ön bir sohbet yapılarak öğrenciler rahatlatılmıştır. Veriler toplanmaya başlamadan önce bu görüşmenin video kayıt ile kaydedileceği belirtilerek onay alınmıştır. Görüşmecilere görüşme esnasında her sorunun sonunda söylediklerinden çıkarılan anlamlar söylenmiş ve onaylatılmıştır. Görüşmeler sonrasında görüşmenin videosu katılımcılara gönderilmiş ve onayı alınmıştır. Daha sonra videolar izlenerek Word programı yardımıyla yazıya geçirilmiş, metinlerin yanlışsız ve eksiksiz olması sağlanarak katılımcıların tekrar onayı alınmıştır. Ayrıca, veri toplama aracı oluşturulmadan uzman görüşüne başvurarak araştırmanın iç geçerliği artmıştır. Bununla birlikte bulgular kısmında katılımcıların verdikleri cevaplar doğrudan aktarılmış olup herhangi bir yorum yapılmayarak iç geçerlik artırılmıştır.

3.3.2.4. Dış Geçerlik (Aktarılabilirlik-Transferability)

Dış geçerlik araştırma sonuçlarının genellenebilirliği olarak tanımlanabilir. Çalışmanın sonuçlarının benzer çevre ve olaylara genellenebilmesi araştırmanın derinlemesine betimlenmesi ile yapılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Verilerin

toplanmasına ise katılımcılar kendilerini hazır hissettikleri zaman başlanmıştır. Dış geçerliği artırmak amacıyla çalışma grubunun, veri toplama araçları, veri analizi ve bulgular bölümleri detaylı olarak verilmiştir. Araştırmanın dış geçerliği artırmak için, çalışma grubu heterojen olarak seçilmiş, araştırmanın amacı ve neden yapıldığı net bir şekilde belirtilmiştir. Öte yandan katılımcıların kimlik bilgileri gizli tutulmuş ve farklı isimler verilerek bulgular kısmında gerekli görülen yerlerde ana metinden doğrudan aktarmalara yer verilmiştir. Öğrencilere isimleri dışında kodlar verilmiştir. Öğrencilere Ege, Ahu, Eda, Ali, Oya, Lal, Ela, Alp ve Ada isimleri verilmiştir.

3.3.2.5. İç Güvenirlik (Tutarlık-Dependability)

İç güvenirliliği veya tutarlılığı artırmak için elde edilen veriler yorum yapmadan sunulur (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Araştırmacı iç güvenirliliği artırmak için; elde edilen verilerin tutarlılığını sağlamak amacıyla kategorileri oluşturan olguların kendi aralarındaki tutarlılığını araştırmıştır. İlk olarak verileri kodlara ayırmış, daha sonra kodları birleştirerek kategorilere, kategorilerden de temayı oluşturmuştur. Araştırmacılar arasında kodlama tutarlılığına bakılmıştır.

3.3.2.6. Dış Güvenirlik (Teyit edilebilirlik-Confirmability)

Dış güvenirlik, benzer çevrelerde benzer araştırmacılarla benzer sonuçların elde edilip edilemeyeceğini irdeleyen bir kavramdır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Çalışma bulgularının ve sonuçlarının tutarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dış güvenirliliği artırmak için veri toplama aracı, kodlama yapılması, bulgular ve çıkarımlarla ilgili notlar alınmıştır. Ayrıca, araştırmanın dış güvenirliliğini artırmak amacıyla katılımcılar açık bir şekilde tanımlanmıştır. Veri toplama aracı ve soruları da fen eğitimi alanında uzmana kontrol ettirilmiştir.

3.4. Veri Toplama Süreci

Bu tez çalışmasında nicel ve nitel araştırma yöntemi kullanılarak veriler elde edilmiştir. Bu kapsamında yer alan veri toplama süreci aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.4.1. Nicel Verileri Toplama Süreci

Bilime yönelik tutumlar ² ile ilgili alan yazın taraması yapılarak alan yazında yapılan çalışmalar incelenmiştir. Alan yazının incelenmesi sonucunda araştırmacının daha önce yaptığı çalışma ile geliştirdiği ölçek olan BTÖ'nün kullanılmasına karar verilmiştir (Keçe vd., 2020). Daha sonra, uzman dönütleri ile uygulama aşamasına geçilmiştir. Öncelikle uygulamanın pilot çalışması yapılarak geçerlik ve güvenilirlik çalışması tamamlanmış sonra ise pandemi nedeniyle uzaktan devam eden eğitim sebebiyle, ölçeğin çevrimiçi yapılmasına karar verilmiştir. Bu araştırma, araştırmacının da görev yaptığı Mardin ilinin Kızıltepe ilçesindeki beşinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. ² Erciyes Üniversitesi Rektörlüğü aracılığı ile uygulamayı gerçekleştirebilmek amacıyla Mardin İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli resmi izinler alınmıştır. Daha sonra Google Formlar üzerinden ölçek hazırlanmış ve araştırmanın neden yapıldığını içeren gerekli yönerge, değişkenler ölçeğe eklenmiştir. Bununla birlikte ölçeğin uygulanması noktasında okul idarecilerine alınan izinler hakkında gerekli bilgiler verilmiştir. Daha sonra sınıf whatsapp gruplarından öğrencilere ölçek hakkında bilgiler verilmiş olup ayrıca ulaşılamayan öğrencilerin aileleri aranarak uygulamaya katılmaları konusunda teşvik edilmişlerdir. Yapılan bu uygulama araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. ⁷ Uygulamalara başlamadan önce katılımcılara araştırmanın konusu, amacı ve veri toplama aracı hakkında bilgiler verilmiştir.

3.4.2. Nitel Verileri Toplama Süreci

Görüşme formu uygulanırken araştırmacının kolaylıkla iletişim kurabileceği ve hali hazırda devam eden pandemi süreci göz önüne alınarak rahatça çalışabileceği, araştırmacının kendi öğrencisi olan dokuz öğrenciye uygulanmıştır. Verilerin araştırma sorusunun amacına yönelik, uygun ve detaylı bir şekilde elde edilmesine dikkat edilerek, veri kaybını minimum düzeyde tutmak için zoom programı üzerinden video olarak kaydedilmiştir. Böylece yaşanabilecek veri kaybının önüne geçilmiştir. Görüşmeye başlamadan önce bu araştırmanın neden yapıldığı, araştırmayla ilgili kısa bilgiler verilmiş ve ses kayıt cihazı kullanımı için izin alınarak görüşmeye geçilmiştir. Bu izinler video kayıtlarında yer almaktadır. Araştırmacı, görüşme öncesi ve esnasında öğrencilerin kendilerini rahat hissetmelerini sağlayarak cevapların açık, detaylı ve samimi bir şekilde alınacağı ortamı oluşturmaya özen göstermiştir. Öğrencilerin birbirlerinin cevaplarından etkilenmelerini önlemek amacıyla görüşmeler ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler

kendilerini rahat ve hazır hissettiklerini söyledikleri bir zaman aralığında görüşme yapılmış ve her öğrenciye yaklaşık olarak 25-30 dakikalık görüşme süreleri ayrılmıştır.

⁴¹ 3.5. Verilerin Analizi

Bu kısımda çalışmanın sonucunda elde edilen verilerin analizine yer verilmiştir. Nicel verilerin ve nitel verilerin analizi aşağıda ayrı ayrı bölümlerde anlatılmıştır.

² 3.5.1. Nicel Verilerin Analizi

Bu araştırmanın, nicel verilerinin analizi SPSS 22.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Çalışmanın nicel verileri, BTÖ ile elde edilmiştir. Bu verilerin analizi kapsamında aritmetik ortalama, yüzdelik değer, frekans gibi betimsel istatistiklere bakılmıştır. Toplanan verilere bireylerin puanlarının her faktör düzeyinde normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla betimsel istatistik analizi yapılmıştır. Buradan hareketle, toplam puanların normalliğini belirlemek için yapılan Kolomogrov-Smirnov testi sonuçlarına göre, dört faktör için de puan toplamalarının normal dağıldığı bulunmuştur ($p>,05$). Daha sonra varyansların homojenliği testi yapılarak, bu test sonucunda varyansların homejen olduğuna karar verilmiştir ($p>,05$). Verilerin analizinde faktörlerin puan toplamalarının dağılımının normal olduğu ve varyansın homojenlik varsayımını karşıladığı için parametrik testlerin uygulanmasına karar verilmiştir. Bu çerçevede, öğrencilerin fen dersi başarı puanları, bilim şenliklerine katılma ve bilimsel dergi okuma durumları ile bilimsel tutum puanlarının karşılaştırılması amacıyla bağımsız örneklem t -testi ve tek yönlü (one-way) ANOVA analizleri yapılmıştır. Araştırmada öğrencilerin bilim şenliklerine katılma ve bilimsel dergi okuma durumlarının bilimsel tutumlarına olan etkisi için bağımsız örneklem t -testi, fen dersi başarı puanının bilimsel tutumlarına yönelik etkisini araştırmak için ise tek yönlü ANOVA kullanılmıştır. Elde edilen istatistiksel sonuçlar, $p=,05$ önem değerine göre yorumlanmıştır.

3.5.2. Nitel Verilerin Analizi

Bu çalışmada nitel verilerin analizi betimsel analiz ile yürütülmüştür. Betimsel analiz, araştırma yapılan durumun betimlenmesi ve bu doğrultuda yapılan betimlemelerin açıklanarak yorumlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Betimsel analiz belli aşamalarla yürütülür ve bu analiz ile ne sorusunun cevabı aranır. Bu araştırmada,

² öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşme formundaki soruları içtenlikle cevaplamaları sağlanmaya çalışılmıştır. Yapılan bu görüşmenin sonucunda elde edilen veriler ² betimsel analiz ile analiz edilmiştir (Marshall ve Rossman, 2006). Bu analiz sonucunda ² öğrenci görüşleri ile ilgili olarak kod ve kategoriler oluşturulmuştur. Kodlar oluşturulurken öğrencilerin verdiği cevaplar dahilinde ilgili kavramları kapsayacak ancak ilgisiz kavramları dışarı da bırakacak şekilde hazırlanmıştır. ² Her bir soru için oluşturulan kodlar, kategorileri; kategoriler ise temaları oluşturmuş ve bu durum bulgular bölümünde tablolarla gösterilmiştir

Sonuç olarak yazılan 8 adet kod ile, “bilimsel tutuma etki eden etmenler” kategorisi ve bu kategoriden yola çıkarak “bilimsel tutum” teması oluşturulmuştur. Bulgular bölümündeki tablo katılımcıların hangi koda ilişkin görüşte bulunduğu dair (+) işaretiyle belirtilerek gösterilmiştir.

22 BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın nicel ve nitel verilerin analizi ve analizlerden elde edilen bulgular yer almaktadır. Araştırmanın problemi, “Beşinci sınıf öğrencilerinin bilime yönelik tutumları ne düzeydedir?” olarak belirlenmiş ve bu probleme ait alt problemlerin analizlerine ait bulgular; Bölüm 4.1.-4.3.’te nicel analizlere ait, Bölüm 4.4. ve 4.4.2.’de nitel analizlere ait bulgular verilmiştir.

Öncelikler elde edilen faktörlerin tutum düzeyi aralıklarını belirlemek amacıyla ölçekten elde edilen en düşük puan ile en yüksek puana bakılmıştır. İkisinin arasındaki fark alınarak (beşli derecelendirme ölçeği olduğu için) beşe bölünmüştür.

Katılımcıların “Bilimsel Davranma” isimli birinci faktörde, alabileceği en düşük puan 15, en yüksek puan ise 90’dır. Daha sonra, iki değer arasındaki fark ($90-15 = 75$) beşe bölünmüştür. Bölme sonucu çıkan sonuç (15) en düşük puana (15) eklenerek birinci faktörün tutum düzey aralıkları belirlenmiştir.

Tablo 10

Faktör 1 için Öğrencilerin Tutum Düzeyi Aralıkları

Aralık	Düzy
15-30	Çok düşük
30-45	Düşük
45-60	Orta
60-75	Yüksek
75-90	Çok yüksek

Öğrencilerin “Bilimsel Davranma” faktörü puan ortalaması 52,50 çıkmıştır. Bu değer, Tablo 10’da yer alan aralık değerlerine göre 45-60 arasındadır. Tablo 11’de de görüldüğü gibi, öğrencilerin “Bilimsel Davranma” düzeyleri “orta” düzeydedir.

Tablo 11

“Bilimsel Davranma” Puanlarına İlişkin Düzeylerin Dağılımı

Düzy	Kişi Sayısı	Yüzde
------	-------------	-------

Çok düşük	25	8,3
Düşük	81	27,0
Orta	102	34,0
Yüksek	72	24,0
Çok yüksek	20	6,7

“Bilim İnsanı Nitelikleri” isimli ikinci faktörden, Tablo 12’de gösterildiği gibi öğrencilerin alabileceği en düşük puan 16, en yüksek puan ise 85’tir. Beşli Likert ölçeği kullanıldığı için iki değer arasındaki fark ($85-16 = 69$) beşe bölünmüştür. Bölme sonucu çıkan sonuç (13) en düşük puana (16) eklenerek ikinci faktörün düzey aralıkları belirlenmiştir.

Tablo 12

Faktör 2 için Öğrencilerin Tutum Düzeyleri Aralıkları

Aralık	Düzy
13-29	Çok düşük
30-43	Düşük
44-57	Orta
58-71	Yüksek
72-85	Çok yüksek

Öğrencilerin “Bilim İnsanı Nitelikleri” faktörü puan ortalaması 49 çıkmıştır. Bu değer, Tablo 12’deki aralık değerlerine göre 44-57 arasında olup orta düzeydedir. Tablo 13’ten de görüleceği gibi öğrencilerin “Bilim İnsanı Nitelikleri” düzeyleri “orta” düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 13

“Bilim İnsanı Nitelikleri” Puanlarına İlişkin Düzeylerin Dağılımı

Düzy	Kişi Sayısı	Yüzde
Çok düşük	15	5,0
Düşük	69	23,0
Orta	122	41,0
Yüksek	58	19,3
Çok yüksek	36	12,0

Öğrencilerin “Bilimin Toplumla İlişkisi” isimli üçüncü faktörden, alabileceği en düşük puan 15, en yüksek puan ise 85’tir. Daha sonra, iki değer arasındaki fark (85-15=70) beşe bölünmüştür. Bölme sonucu çıkan sonuç (14) en düşük puana (15) eklenerek üçüncü faktörün tutum düzey aralıkları belirlenmiştir.

Tablo 14

Faktör 3 için Öğrencilerin Tutum Düzeyi Aralıkları

Aralık	Düzey
14-29	Çok düşük
29-43	Düşük
43-57	Orta
57-71	Yüksek
71-85	Çok yüksek

Öğrencilerin “Bilimin Toplumla İlişkisi” faktörü puan ortalaması 49,50 çıkmıştır. Bu değer, Tablo 14’te verilen aralık değerlerine göre 43-57 arasındadır. Tablo 15’te görüldüğü gibi, öğrencilerin “Bilimin Toplumla İlişkisi” düzeyleri “orta” düzeydedir.

Tablo 15

“Bilimin Toplumla İlişkisi” Puanlarına İlişkin Düzeylerin Dağılımı

Düzey	Kişi Sayısı	Yüzde
Çok düşük	12	4,0
Düşük	74	25
Orta	112	37,3
Yüksek	67	22,3
Çok yüksek	35	11,6

“Bilimsel Bilgi Nitelikleri” isimli dördüncü faktörden, Tablo 16’da gösterildiği gibi öğrencilerin alabileceği en düşük puan 13, en yüksek puan ise 80’dir. Beşli Likert ölçeği kullanıldığı için iki değer arasındaki fark (80-13 = 67) beşe bölünmüştür. Bölme sonucu çıkan sonuç (13) en düşük puana (13) eklenerek dördüncü faktörün düzey aralıkları belirlenmiştir.

Tablo 16

Faktör 4 için Öğrencilerin Tutum Düzeyleri Aralıkları

Aralık	Düzey
13-26	Çok düşük
27-39	Düşük
45-60	Orta
54-67	Yüksek
67-80	Çok yüksek

Öğrencilerin “Bilimsel Bilgi Nitelikleri” faktörü puan ortalaması 46,5 çıkmıştır. Bu değer, Tablo 16’daki aralık değerlerine göre 40-53 arasında olup orta düzeydedir. Tablo 17’den de görüleceği gibi öğrencilerin “Bilimsel Bilgi Nitelikleri” düzeylerinin “orta” düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 17

“Bilimsel Bilgi Nitelikleri” Puanlarına İlişkin Düzeylerin Dağılımı

Düzey	Kişi Sayısı	Puan Yüzdesi
Çok düşük	30	10,0
Düşük	58	19,3
Orta	134	44,6
Yüksek	62	20,6
Çok yüksek	16	5,3

Bu çalışmada elde edilen diğer bilgiler aşağıda tablolar halinde verilerek açıklanmıştır. Tablo 18’den de görüldüğü gibi, araştırmaya katılan öğrencilerin %33,3’ü (100 tanesi) düşük, %34,6’sı (104 tanesi) orta ve %32’si (96 tanesi) yüksek fen dersi başarı puanına sahiptir.

Tablo 18

Fen Dersindeki Başarı Puanı Dağılımı

Fen Dersi Başarı Puanı	N	Katılma Oranı, %
Düşük	100	33,3
Orta	104	34,6
Yüksek	96	32,0
Toplam	300	100

Tablo 19*Bilim Şenliklerine Katılma Durumları Dağılımı*

Bilim Şenliklerine Katılma	N	Katılma Oranı, %
Katıldım	170	56,6
Katılmadım	130	43,3
Toplam	300	100,0

Tablo 19’a bakıldığında araştırmaya katılan öğrencilerden %56,6’sı (170 tanesi) bilim şenliklerine katılmıştır. Öğrencilerin %43,3’ü (130 tanesi) daha önce bilim şenliklerine katılmamıştır.

Tablo 20*Bilimsel Dergi Okuma Durumları Dağılımı*

Bilimsel Dergi Okuma	N	Katılma Oranı, %
Okuyorum	139	46,3
Okumuyorum	161	53,6
Toplam	300	100,0

Tablo 20’den de görüldüğü üzere öğrencilerin %46,3’ü (139 tanesi) bilimsel dergi okumaktadır. Öğrencilerin %53,6’sı (161 tanesi) herhangi bir bilimsel dergi okumadığı görülmüştür.

4.1. Fen Dersi Başarı Puanı Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Puanları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Var mıdır? Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde fen dersi başarı puanı değişkenine göre bilimsel tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? sorusuna cevap aranmıştır. Fen dersi başarı puanına göre “Bilimsel Davranma”, “Bilim İnsanı Nitelikleri”, “Bilimin Toplumla İlişkisi” ve “Bilimsel Bilgi Nitelikleri” yönelik tutum puanlarının farklı olup olmadığını

anlamak için tek yönlü ANOVA yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 21'de gösterilmiştir.

Tablo 21

Öğrencilerin Fen Dersi Başarı Puanlarına Göre Bilimsel Tutum Puanlarının Ortalaması ve Standart Sapmaları

	Fen Dersi Başarı Puanı	N	$\bar{X}$	SS
Bilimsel Davranma	Düşük	100	40,61	12,26
	Orta	104	47,52	11,63
	Yüksek	96	40,23	10,44
	Toplam	300	42,78	11,44
Bilim İnsanı Nitelikleri	Düşük	100	50,72	15,28
	Orta	104	51,68	14,36
	Yüksek	96	50,02	14,12
	Toplam	300	50,80	14,58
Bilimin Toplumla İlişkisi	Düşük	100	40,28	12,02
	Orta	104	41,56	12,34
	Yüksek	96	40,03	11,46
	Toplam	300	40,62	11,94
Bilimsel Bilgi Nitelikleri	Düşük	100	40,82	13,25
	Orta	104	42,52	14,62
	Yüksek	96	40,22	12,79
	Toplam	300	41,18	13,55

Tablo 21 incelendiğinde, bilimsel davranma için fen dersi başarı puanı, düşük öğrencilerin puan ortalaması 40,61, orta olan öğrencilerin puan ortalaması 47,52 ve yüksek öğrencilerin puan ortalaması 40,23 olarak hesaplanmıştır. Bu puanlara bakıldığında puanların birbirine yakın olduğu görülmekte ve en yüksek ortalama fen dersi başarı puanı orta olan öğrencilere ait olduğu görülmektedir. Bilim insanı nitelikleri için, fen dersi başarı puanı, düşük öğrencilerin puan ortalaması 50,72, orta olan öğrencilerin puan ortalaması 51,68 ve yüksek öğrencilerin puan ortalaması 50,02 olarak hesaplanmıştır. Bu puanlara bakıldığında puanların birbirine yakın olduğu görülmekte ve

en yüksek ortalama fen dersi başarı puanı orta olan öğrencilere ait olduğu saptanmıştır. Bilimin toplumla ilişkisi için, fen dersi başarı puanı, düşük öğrencilerin puan ortalaması 40,28, orta olan öğrencilerin puan ortalaması 41,56 ve yüksek öğrencilerin puan ortalaması 40,03 olarak hesaplanmıştır. Bu puanlara bakıldığında puanların birbirine yakın olduğu görülmekte ve en yüksek ortalama fen dersi başarı puanı orta olan öğrencilere ait olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, bilimsel bilgi nitelikleri için, fen dersi başarı puanı, düşük öğrencilerin puan ortalaması 40,82, orta olan öğrencilerin puan ortalaması 42,52 ve yüksek öğrencilerin puan ortalaması 40,22 olarak hesaplanmıştır. Bu puanlara bakıldığında puanların birbirine yakın olduğu görülmekte ve diğer bulgularda olduğu gibi en yüksek ortalama fen dersi başarı puanı orta olan öğrencilere ait olduğu görülmektedir

Öncelikle tek yönlü ANOVA testinin yapılabilmesi için varyansların homojenliği testi yapılmıştır. Bu değişkene yönelik yapılan test sonucu anlamlılık değeri ,300 bulunmuştur. Varyansların homojenliği p (sig) anlamlı olması için önem (sig) değerinin 0,05'ten büyük olmalıdır (Seçer, 2017). Bu test sonucuna göre varyansların homojen olduğu varsayımı karşılanmıştır. Fen dersi başarı puanı değişkenine göre bilimsel tutum puanlarına ilişkin tek yönlü ANOVA testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 22'de gösterilmiştir.

Tablo 22

Fen Dersi Başarı Puanı Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Puanlarına İlişkin ANOVA Sonuçları

		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Bilimsel Davranma	Gruplar arası	1188,39	3	396,13		
	Gruplar içi	98060,77	286	163,98	2,41	0,066
	Toplam	99249,16	289			
Bilim İnsanı Nitelikleri	Gruplar arası	1631,55	3	815,78		
	Gruplar içi	97617,60	286	132,49	5,00	0,075
	Toplam	99692,22	289			
	Gruplar arası	7118,23	3	237,74	1,43	0,356

Bilimin	Gruplar içi	69290,20	286	183,30		
Toplumla	Toplam	14047,44	289			
İlişkisi						
Bilimsel	Gruplar arası	9429,95	3	316,65		
Bilgi	Gruplar içi	45579,48	286	120,58	2,37	0,086
Nitelikleri	Toplam	14047,52	289			

Tablo 22'deki veriler incelendiğinde, üç farklı fen dersi başarı puanı arasında “bilimsel davranma”, “bilim insanı nitelikleri”, “bilimin toplumla ilişkisi” ve “bilimsel bilgi nitelikleri” puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$).

4.2. Bilim Şenliklerine Katılma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Puanları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Var mıdır? Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Bu kısımda bilim şenliklerine katılma değişkenine göre bilimsel tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? sorusuna cevap aranmıştır. Bu soruya cevap aramak için öncelikle faktörlere yönelik “Kolmogorov-Smirnov” testi yapılmıştır. Bu testin sonucuna göre $p=,354$ (bilimsel davranma), $p=,258$ (bilim insanı nitelikleri), $p=,236$ (bilimin toplumla ilişkisi) ve $p=,302$ (bilimsel bilgi nitelikleri) bulunmuştur. Dolayısıyla, varyansların homojen olduğu varsayımı karşılanmıştır. Öğrencilerin bilim şenliklerine katılma durumlarına göre “bilimsel davranma”, “bilim insanı nitelikleri”, “bilimin toplumla ilişkisi” ve “bilimsel bilgi nitelikleri” yönelik tutum puanlarının farklı olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t -testi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 23'te gösterilmiştir.

Tablo 23

Bilim Şenliklerine Katılma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Puanlarına İlişkin t -testi Sonuçları

Bilim					
Şenliklerine	N	$\bar{X}$	SS	p	t
Katılma					

Bilimsel Davranma	Katıldım	170	51,33	12,28	0,352	0,625
	Katılmadım	130	50,01	13,67		
Bilim İnsanı Nitelikleri	Katıldım	170	52,68	12,94	0,269	0,723
	Katılmadım	130	51,59	14,22		
Bilimin Toplumla İlişkisi	Katıldım	170	42,27	11,53	0,158	0,702
	Katılmadım	130	40,36	10,18		
Bilimsel Bilgi Nitelikleri	Katıldım	170	42,66	10,59	0,239	0,711
	Katılmadım	130	41,82	9,68		

Tablo 23'e bakıldığında, bilim şenliklerine katılma durumlarına göre bilimsel tutumlar arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? sorusuna yönelik elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Bağımsız örneklem t-testine göre, öğrencilerin bilim şenliklerine katılma durumları ile “bilimsel davranma”, “bilim insanı nitelikleri”, “bilimin toplumla ilişkisi” ve “bilimsel bilgi nitelikleri” puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($t_{288}=0,62$, $p=0,35$, $t_{288}=0,72$, $p=0,26$, $t_{288}=0,70$, $p=0,15$, $t_{288}=0,71$, $p=0,23$). Bilim şenliklerine katılan ve katılmayan öğrencilerin “bilimsel davranma” ve “bilim insanı nitelikleri” ortalama puanları hemen hemen birbirine eşittir. Bilim şenliklerine katılan öğrencilerin bilimsel davranma puan ortalamaları 51,33 iken bu rakam bilim şenliklerine katılmayan öğrencilerde 50,01 olarak bulunmuştur. Benzer şekilde, bilim şenliklerine katılan öğrencilerin bilim insanı nitelikleri puan ortalamaları 52,68 iken bilim şenliklerine katılmayan öğrencilerde bu değer 51,59 olarak hesaplanmıştır. Öte yandan bilim şenliklerine katılan ve katılmayan öğrencilerin “bilimin toplumla ilişkisi” ve “bilimsel bilgi nitelikleri” ortalama puanları hemen hemen birbirlerine eşittir. Bilim şenliklerine katılan öğrencilerin bilimin toplumla ilişkisi puan ortalamaları 42,27 iken bu rakam bilim şenliklerine katılmayan öğrencilerde 40,36 olarak bulunmuştur. Benzer şekilde, bilim şenliklerine katılan öğrencilerin bilimsel bilgi nitelikleri puan ortalamaları 42,66 iken bilim şenliklerine katılmayan öğrencilerde bu değer 41,82 olarak belirlenmiştir.

4.3. Bilimsel Dergi Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Puanları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Var mıdır? Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde bilimsel dergi okuma değişkenine göre bilimsel tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? sorusuna cevap aranmıştır. Öğrencilerin bilimsel dergi okuma durumlarına göre “bilimsel davranma”, “bilim insanı nitelikleri”, “bilimin toplumla ilişkisi” ve “bilimsel bilgi nitelikleri” yönelik tutum puanlarının farklı olup olmadığını tespit etmek amacıyla bağımsız örneklem *t*-testi yapılmış ve elde edilen bulgular Tablo 24’te verilmiştir.

Tablo 24

Bilimsel Dergi Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Puanlarına İlişkin t-testi Sonuçları

	Bilimsel Dergi Okuma	N	$\bar{X}$	SS	p	t
Bilimsel Davranma	Okuyorum	139	42,52	11,47	0,203	0,781
	Okumuyorum	161	41,38	10,29		
Bilim İnsanı Nitelikleri	Okuyorum	139	42,89	12,49	0,272	0,792
	Okumuyorum	161	42,20	11,64		
Bilimin Toplumla İlişkisi	Okuyorum	139	30,99	10,03	0,164	0,703
	Okumuyorum	161	30,25	9,08		
Bilimsel Bilgi Nitelikleri	Okuyorum	139	32,56	11,63	0,223	0,708
	Okumuyorum	161	31,48	10,52		

Tablo 24 incelendiğinde, bilimsel dergi okuma durumlarına göre bilimsel tutumlar arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? sorusuna yönelik elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Bağımsız örneklem *t*-testine göre, öğrencilerin bilimsel dergi okuma durumları ile “bilimsel davranma”, “bilim insanı nitelikleri”, “bilimin toplumla ilişkisi” ve “bilimsel bilgi nitelikleri” puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($t_{288}=0,78$, $p=0,20$, $t_{288}=0,79$, $p=0,27$, $t_{288}=0,70$, $p=0,16$, $t_{288}=0,70$, $p=0,22$). Bilimsel dergi okuyan ve okumayan öğrencilerin “bilimsel davranma” ve “bilim insanı nitelikleri” ortalama puanları hemen hemen birbirine eşittir. Bilimsel dergi okuyan öğrencilerin bilimsel davranma puan ortalamaları 42,52 iken bu rakam bilimsel dergi okumayan öğrencilerde 41,38 olarak bulunmuştur. Benzer şekilde, bilimsel dergi okuyan öğrencilerin bilim insanı nitelikleri puan ortalamaları 42,89 iken bilimsel dergi okumayan öğrencilerde bu değer 42,20 olarak belirlenmiştir. Öte yandan bilimsel dergi okuyan ve okumayan öğrencilerin

“bilimin toplumla ilişkisi” ve “bilimsel bilgi nitelikleri” ortalama puanları hemen hemen birbirlerine eşittir. Bilimsel dergi okuyan öğrencilerin bilimin toplumla ilişkisi puan ortalamaları 30,99 iken bu değer bilimsel dergi okumayan öğrencilerde 30,25 olarak hesaplanmıştır. Benzer biçimde, bilimsel dergi okuyan öğrencilerin bilimsel bilgi nitelikleri puan ortalamaları 32,56 iken bilimsel dergi okumayan öğrencilerde bu değer 31,48 olarak bulunmuştur.

4.4. Nitel Çalışmaya Ait ⁵ Bulgular ve Yorum

⁷ Araştırmanın amacına yönelik olarak, beşinci sınıf öğrencileriyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucu elde edilen veriler doğrultusunda 8 kod, onlara ilişkin iki kategori ve tema oluşturulmuştur. Katılımcılarını görüş bildirdiği kodlar (+) işareti ile gösterilerek tablo oluşturulmuştur. İç geçerliği artırmak için tablolardan sonra görüşme verilerinin orijinal hallerinden örneklendirmelere yer verilmiştir. Betimsel analiz sonucunda elde edilen verilerin, hangi alt probleme ait olduğu ayrıntılı olarak verilmiştir.

4.4.1. Öğrencilerin Bilime Yönelik Tutumlarının Nedenleri Nelerdir? Problemine Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmacı görüşme esnasında öğrencilere “Bilime yönelik tutumunuz olumlu ya da olumsuz olarak hangi yöndedir? Neden?” sorusunu yöneltilmiştir. Görüşmeye katılan dokuz öğrencinin verdikleri cevaplar tek tek incelenerek ve video kaydı izlenerek “bilime yönelik tutum” teması başlığı altında önceden incelenen “tutum nedenleri” kategorisi ve buna bağlı olarak kodlar belirlenmiştir. Tablo 25’te oluşturulan kategoriler ve kodlar gösterilmiştir.

Öğrencilerin bilimsel tutumlarının nedenlerini belirlemek için oluşturulan “bilimsel tutuma etki eden etmenler” kategorisine ait 8 kod yer almaktadır. Ege ve Ahu bilime yönelik tutumlarının nedenlerinden biri olarak fen dersi başarı puanının etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ege bu durumu “*Fen dersini çok seviyorum öğretmenim, bu yüzden sınavlarına da çok çok çalışıyorum. Bence, fen dersinden yüksek not alınca bilime karşı ilgimde artıyor, okuldaki derslerden sonra işlemediğimiz konuları da araştırıp size anlatmak geliyor hep içimden.*” şeklinde ifade etmiştir. Öte yandan diğer öğrenciler bu görüşe katılmamaktadır. Örneğin Alp görüşmede “*Berna Hoca, fen dersindeki başarı puanı etkili değildir. Fen sınavından yüksek not almasam da ben yine bilimle ilgilenirdim.*

Çünkü ben araştırma yapmayı, deney yapmayı çok seviyorum.” cümleleriyle belirtmişlerdir.

Tablo 25

Bilimsel Tutuma Etki Eden Etmenler Kategorisine Ait Kodlar

Kategori	Kod	Ege	Ahu	Eda	Ali	Oya	Lal	Ela	Ada	Alp
Bilimsel Tutuma Etki Eden Etmenler	Fen Dersi Başarı Puanı	+	+							
	Deney Yapma İlgi	+	+		+	+	+		+	+
	Bilimsel Dergiler			+				+	+	
	Güncellik			+				+	+	
	Toplumsal fayda			+				+	+	
	Bilim Şenlikleri			+				+		
	Laboratuvar Kullanımı		+		+	+	+		+	+

Diğer katılımcılarda, bilimsel tutuma fen dersindeki başarı puanının etki etmediğini benzer şekilde ifade etmişlerdir. Eda ve Ela ise bilim şenliklerine katılmanın bilime yönelik tutumlarını etkilediğini belirtmişlerdir. Eda bu durumu “Öğretmenim bilim şenliklerindeki yapacağımız şeylerde yer almayı çok istedim. Kendimize yeni bir şeyler yaptığımızda bilim insanları gibi olduğumu düşündüm. Bu şenlikler olunca bilim daha çok ilgimi çekti, her zaman olsa keşke.” cümleleriyle ifade etmiştir. Öğrencilerden Ada, Ahu, Ali, Oya ve Lal’in ise deney yapma ve laboratuvar kullanımının bilimsel tutumlarını artırdığı belirlenmiştir. Örneğin araştırmacı ile Oya arasında geçen diyalog şu şekildedir:

“Araştırmacı: Peki derste deney yapmak bilimsel tutumunu nasıl etkiliyor? Yani bilimi sevmene neden oluyor mu?”

Oya: Evet öğretmenim. Siz deney malzemeleriyle sınıfa geldiğinizde bile heyecanlanıyorum, deney yapınca daha çok öğreniyorum sanki.

Araştırmacı: Deney yapınca bilime yönelik tutumun artıyor mu?

Oya: Evet öğretmenim.

Araştırmacı: Evet, peki deneyleri sınıfta yapmak mı ya da laboratuvara giderek yapmak mı bilimsel tutumunu daha çok etkiliyor? Bunlar hakkında ne düşünüyorsun?

Oya: Bence öğretmenim laboratuvara gittiğimizde daha çok bilimle ilgilenmek istiyorum, orada sanki nasıl desem farklı şeyler yapıyoruz gibi geliyor. Mutlu oluyorum oraya gidince, deney yapınca.

Katılımcılardan Ela, Eda ve Ada tutumlarının nedenlerinden biri olarak bilimsel dergi okumayı görmektedir. Ela bu durumu “*Bilimsel dergi okumayı çok seviyorum öğretmenim. Babamdan bana hep böyle kitaplar, dergiler almasını istiyorum. O dergileri okuyup öğrenince bizim ülkemize fayda sağlayacağımı düşünüyorum. Onları okuyunca yeni gelişmeleri öğreniyorum, öğrendiğim yeni şeyleri herkese anlatıyorum onlarda öyle şaşıyorlar 😊.*” şeklinde ifade etmiştir. Öte yandan diğer katılımcılar bu görüşlere katılmamaktadır.

BÖLÜM V

19

TARTIŞMA – SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu kısımda yapılan nicel ve nitel çalışmanın sonuçları ve tartışmasına yer verilmiştir. Araştırmanın yöntem ve bulgular kısmında nitel ve nicel olarak ayrı başlıklar halinde incelemeler yapılmasına rağmen, bu bölümde tartışmalar araştırma soruları üzerinden incelenmiş ve sorulardan elde edilen nicel ve nitel bulgular birlikte

değerlendirilmiştir. Son olarak ise, ileride bu konuda araştırma yapacak çalışmacılara önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Fen Dersi Başarı Puanına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın birinci alt problemi “Beşinci sınıf öğrencilerinin fen dersi başarı puanları arasında bilimsel tutum düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Bu alt problem kapsamında hem nicel hem de nitel bulgulara ilişkin sonuç ve tartışmalar sunulmuştur. Fen dersi başarı puanının bilimsel tutuma etkileri, nitel ve nicel veriler ışığında benzerliklerini veya farklılıkları ortaya çıkarmak amacıyla birlikte incelenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda fen dersi başarı puanı değişkenine göre öğrencilerin bilimsel tutum düzeyleri puanlarında dört faktör kapsamında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçla benzer şekilde, çalışma grubuna yapılan nitel veri analizleri de bu sonucu desteklemektedir. Alan yazın incelendiğinde doğrudan bu ifadeyle yapılan çalışma bulunmazken, akademik başarının öğrencilerin bilimsel tutumlarına etkilerinin incelendiği çalışmalar bulunmaktadır (Alkan, 2006; Demirbaş ve Yağbasan, 2011; Finnerty, 2013; Gürkan ve Gökçe, 2001; Kılıç, 2011; Şişman vd., 2011; Turhan vd., 2008; Uzun, 2011). Demirbaş ve Yağbasan (2006) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin bilimsel tutumları ile akademik başarıları arasında yüksek düzeyde bir ilişkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Buradan hareketle, bilimsel tutum düzeyleri olumlu yönde yüksek olan bireylerin, akademik başarılarının da yüksek olabileceği söylenilebilir. Benzer şekilde, yapılan başka bir araştırmada da öğrencilerin akademik başarıları arttıkça bilimsel tutumlarının olumlu yönde arttığı tespit edilmiştir (Bekmezci, 2014). Yapılan başka bir çalışmada ise, öğrencilerin fen dersinden aldıkları dönem sonu puanı hem en yüksek (5) hem de en düşük (1) olan her iki grubunda, bilimsel tutumlarının yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir (Kılıç, 2011). Dolayısıyla, öğrencilerin fen dersinden aldıkları notların bilimsel tutumlarını olumlu ya da olumsuz olarak etkilemediği söylenebilir. Öte yandan, bu sonucun yapılan bu çalışmanın sonucu ile paralellik gösterdiği söylenebilir. Ayrıca, Uzun (2011) tarafından yapılan araştırmada, yüksek karne notuna sahip olan öğrencilerin fensine yönelik tutumlarının, düşük karne notuna sahip olan öğrencilere göre daha fazla olduğunu belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında akademik başarı değişkeninin öğrencinin tutumunda etkili olduğu söylenebilir.

5.2. Bilim Şenliklerine Katılma Durumlarına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın ikinci alt problemi “Beşinci sınıf öğrencilerin bilim şenliklerine katılma durumları arasında bilimsel tutum düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?”² olarak belirlenmiştir. Bu alt problem kapsamında hem nicel hem de nitel bulgulara ilişkin sonuç ve tartışmalar sunulmuştur. Bilim şenliklerine katılma durumlarının bilimsel tutuma etkileri, nitel ve nicel veriler doğrultusunda benzerliklerini veya farklılıkları ortaya çıkarmak amacıyla birlikte incelenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda bilim şenliklerine katılma durumları değişkenine göre öğrencilerin bilimsel tutum düzeyleri puanlarında dört faktör kapsamında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip olmadığı²¹ belirlenmiştir. Bu sonuçla benzer olarak, çalışma grubuna yapılan nitel veri analizleri de bu sonucu desteklemektedir. Alan yazına bakıldığında, Şentürk (2009) tarafından yapılan çalışmada Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) bilim merkezine gelen ortaokul öğrencilerinin bilimsel tutum değişikliği incelenmiş ve bu bilim merkezine gelen öğrencilerde bilime karşı olumlu yönde tutum geliştiği belirlenmiştir. Buradan hareketle, informal öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilimsel tutumunun olumlu yönde geliştirilmesi amacıyla kullanılabileceği söylenebilir. Bu informal ortamlardan biri de bilim şenlikleridir ve öğrencilerin bilimsel tutumlarını olumlu olarak arttırabilir. Yapılan başka bir çalışma da ise Mevlâna bilim merkezi öğretim programlarının öğrencilerin bilimsel tutumlarına etkisi olup olmadığı incelenmiş ve bu bilim merkezine gelen, etkinliklere katılan öğrencilerde bilimsel tutum düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir⁵ (Öztürk, 2014). Benzer şekilde, Özarslan (2015) yaptığı çalışmada bilim sanat merkezleri (BİLSEM) verilen biyoloji çalışmalarının üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin bilimsel tutumuna etkisini incelemiş ve öğrencilerde olumlu ya da olumsuz olarak hiçbir değişimin olmadığını belirlemişlerdir. Buradan hareketle, bu çalışma ile paralellik gösteren bu sonuçlar kapsamında bilim şenliklerinin tek başına öğrencilerin olumlu yönde bilimsel tutum geliştirmeleri açısından yeterli olmadığı söylenebilir.

Yıldırım ve Şensoy (2018) yaptıkları çalışmada bilim şenliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin bilime yönelik tutumlarına etkisini incelemiş ve araştırmanın sonunda deney grubunda yer alan öğrenciler üzerinde bilim şenliklerinin bilime yönelik tutum bağlamında anlamlı düzeyde artışa neden olduğunu tespit etmişlerdir. Sonuç olarak yapılan araştırma ile geçmişte yapılmış olan çalışmaların sonuçları büyük oranda

uyumludur ve buna göre bilim şenlikleri gibi informal öğrenme ortamları öğrencilerde bilime yönelik olumlu tutumun gelişmesinde yardımcı olmaktadır. Benzer şekilde yapılan başka bir araştırmada da bilim şenliklerinin, öğrencilerin bilime yönelik ilgi ve tutumlarını pozitif yönde değiştirdiği belirlenmiştir (Jaworski, 2013). Öte yandan, Yıldırım ve Şensoy (2016) yaptıkları çalışmada, 6. Sınıf öğrencilerinin bilim şenliklerine katılma durumlarının, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Bu çalışmanın sonucunda bilim şenliklerine katılan öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiğini ortaya koymuşlardır. Benzer olarak yapılan başka bir araştırmada ise fen bilimleri öğretmen adayları ve öğrencilerin bilim şenliklerine katılma durumlarının, fen dersine yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda bilim şenliklerinin hem öğretmen adaylarında hem de öğrencilerde fen dersine yönelik olumlu tutum geliştirmeleri açısından etkili olduğu ifade edilmiştir (Durmaz vd., 2017). Dolayısıyla, bilim şenliklerinin fen dersine yönelik tutumu da olumlu yönde arttırmak amacıyla kullanılabileceği söylenebilir. Bu çerçevede, Fen Bilimleri Öğretim Programı da incelendiğinde derse yönelik katkı sağlaması amacıyla bilim şenliklerine önem verildiği görülmektedir. Öğrencilerin yıl içerisinde geliştirdiği ürünleri sunmaları için, 4. sınıfta 9 ve diğer sınıflarda ise 12 ders saati programda ayrı bir zaman olarak ayrıldığı görülmektedir (MEB, 2018). Ayrıca alan yazında yer alan bazı çalışmalar sonucunda bilim şenliklerinin öğrencileri olumsuz etkileyen yönleri olduğundan bahsedilmiştir. Örneğin; bazı öğrencilerin bilim şenliklerinde rekabet olduğu zaman düzeylerinin arttığı belirlenmiştir (Schmidt vd., 2014; Yaşar ve Baker, 2003). Jaworski'ye (2013) göre ise yarışma şeklinde düzenlenen bilim şenlikleri, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını olumsuz etkilemektedir. Bu noktadan hareketle, öğretmenlerin öğrenciler arasında rekabet oluşmasına izin vermeden ürünlerini sunmalarını sağlamaları ile bu olumsuz durum ortadan kaldırılabilir.

5.3. Bilimsel Dergi Okuma Durumlarına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Beşinci sınıf öğrencilerin bilimsel dergi okuma durumları arasında bilimsel tutum düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Bu alt problem kapsamında hem nicel hem de nitel bulgulara ilişkin sonuç ve tartışmalar verilmiştir. Bilimsel dergi okuma durumlarının bilimsel tutuma etkileri, nitel ve nicel veriler doğrultusunda benzerliklerini veya farklılıkları ortaya çıkarmak amacıyla birlikte incelenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda bilimsel dergi okuma durumları değişkenine göre öğrencilerin bilimsel tutum düzeyleri puanlarında dört faktör kapsamında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuçla benzer olarak, çalışma grubuna yapılan nitel veri analizleri de bu sonucu desteklemektedir. Alan yazına bakıldığında bu sonucu destekleyen nitelikte çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin; Karahan (2019) yaptığı araştırma sonucunda öğrencilerin bilimsel dergi okuma durumlarını, bilimsel tutum düzeylerine göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığını tespit etmiştir. Dolayısıyla, öğrencilerin bilimsel dergi okuma durumlarının düşük ya da yüksek olmasının bilimsel tutumlarına herhangi bir etkisi olmadığı söylenebilir. Bunun nedeni olarak bilimsel dergilerin dili, görselleri ve içeriklerinin öğrencilerin yaş ve seviyelerine uygun olmaması olabilir. Bu çalışmadan farklı olarak Kılıç (2011) tarafından yapılan çalışmada ise sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel dergi okuma durumlarının, bilimsel tutumlarına etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim, öğrencilerin yaşlarına, seviyelerine ve ilgi alanlarına uygun olan eserler önerilirse, tamamına yakınının bilgiye dayalı bu eserleri merakla ve zevkle okuyacakları belirtilmiştir (Baz, 2003). Yapılan başka bir araştırmada ise bilimsel dergilere abone olan bireylerin fen dersine yönelik tutumları ile ailesinde bilimsel dergi hiç okumayan bireylerin fen dersine karşı tutumları arasında anlamlı düzeyde bir fark olduğu belirlenmiştir. Bu noktadan hareketle, ailenin bilimsel bir dergiye abone olması durumunun yani düzenli olarak bilimsel dergi okumasının çocuğun tutum düzeyini etkilediği söylenebilir (Selim, 2013).

5.4. Öneriler

Bu çalışma kapsamında fen bilimleri öğretmenlerimize ve diğer branş öğretmenlerimize dersleri kapsamında bilimsel tutumu olumlu yönde artırmaya ilişkin öneriler verilmiştir. Bu öneriler şu şekildedir;

Öğrencilerin bilimsel tutum seviyeleri doğrultusunda, sadece fen bilimleri öğretmenlerinin değil, diğer tüm branş öğretmenlerinin derslerinde öğrencilerin bilimsel tutumlarını arttırmaya yönelik etkinlikler yapmaları önerilebilir. Bu şekilde, öğrencilerin bilimsel tutumları olumlu yönde artabilir. Böylelikle de bilimsel okuryazar bireyler yetiştirilebileceği söylenebilir.

Öğrencilerin bilim şenlikleri gibi informal ortamlarda çeşitli etkinlik, proje yapmaları bilime yönelik tutumlarını olumlu yönde artırabilir. Bu nedenle fen bilimleri

öğretmenleri, öğrencilerinin bilimsel tutumlarını attırmaya yönelik çalışmaları belli program ve zamanlarda periyodik olarak yapmaları önerilebilir.

Öğrencilerin bilimsel dergileri takip etmelerini sağlamak için derslerde bilimsel dergileri kullanmak, sevdirmek ve okumaya teşvik etmek önemli bir yer tutabilir. Sınıfta belirli zaman aralıklarında bilimsel dergi okuma çalışmaları yapılması ve dergilerdeki öğrencilerin seviyelerine uygun konulara ilişkin tartışma ortamı yaratmak bilim ve fen hakkında bilgi sahibi olmalarına yardım edecektir. Bu sayede bilimsel tutumları olumlu yönde artabilir.

Ayrıca, bu konuyla ilgili araştırma yapacak araştırmacılara ise öğretmenlerin bilimsel tutum düzeylerinin tespit edilerek, bu tutumların öğrencilerin bilimsel tutumlarına etki edip etmediği, etki ediyorsa ne yönde ve neden etkilediğine yönelik çalışma yapmaları önerilebilir.

Berna Keçe Tez son hali-28.04.2022

ORJİNALLİK RAPORU

% 17	% 16	% 2	% 2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	% 7
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 3
3	dspace.balikesir.edu.tr İnternet Kaynağı	% 2
4	9lib.net İnternet Kaynağı	<% 1
5	www.iet-c.net İnternet Kaynağı	<% 1
6	Submitted to Inonu University Öğrenci Ödevi	<% 1
7	acikerisim.pau.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
8	MIHLADIZ, Gülcan and DURAN, Meltem. "İlköğretim öğrencilerinin bilime yönelik tutumlarının demografik değişkenler açısından incelenmesi", TUBITAK, 2010. Yayın	<% 1

9	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	<% 1
10	2019.fmgtegitimikongresi.com İnternet Kaynağı	<% 1
11	www.kefdergi.com İnternet Kaynağı	<% 1
12	dspace.gazi.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
13	halksagligiokulu.org İnternet Kaynağı	<% 1
14	acikerisim.kku.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
15	1d89097f-9d02-4a53-bbe8-961b97c7793d.filesusr.com İnternet Kaynağı	<% 1
16	dergipark.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
17	acikerisim.sakarya.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
18	acikerisim.firat.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
19	acikerisim.pau.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
20	Submitted to TED Ankara College	

21 docplayer.biz.tr
İnternet Kaynağı

<% 1

22 Submitted to Cumhuriyet University
Öğrenci Ödevi

<% 1

23 www.academia.edu
İnternet Kaynağı

<% 1

24 ÇOBAN, Ömer and HARMAN, Serhat. "YAVAŞ
ŞEHİR (CITTASLOW) TÜRKİYE AĞI'NA ÜYE
OLAN ŞEHİRLERİN İNTERNET SİTELERİNDE
YAVAŞ ŞEHİR TEMASININ GÖRÜNÜRLÜĞÜ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA", Dokuz Eylül
Üniversitesi, 2016.
Yayın

<% 1

25 Submitted to Canakkale Onsekiz Mart
University
Öğrenci Ödevi

<% 1

26 Submitted to Düzce Üniversitesi
Öğrenci Ödevi

<% 1

27 dspace.trakya.edu.tr
İnternet Kaynağı

<% 1

28 eme.tedu.edu.tr
İnternet Kaynağı

<% 1

29 openaccess.ogu.edu.tr:8080
İnternet Kaynağı

<% 1

30

www.guvenplus.com.tr

İnternet Kaynağı

<% 1

31

cije.cumhuriyet.edu.tr

İnternet Kaynağı

<% 1

32

193.255.206.126

İnternet Kaynağı

<% 1

33

Dergipark.Org.Tr

İnternet Kaynağı

<% 1

34

acikerisim.aku.edu.tr:8080

İnternet Kaynağı

<% 1

35

acikerisim.dicle.edu.tr

İnternet Kaynağı

<% 1

36

gavsispanel.gelisim.edu.tr

İnternet Kaynağı

<% 1

37

issuu.com

İnternet Kaynağı

<% 1

38

acikerisim.selcuk.edu.tr:8080

İnternet Kaynağı

<% 1

39

difeok.org

İnternet Kaynağı

<% 1

40

libratez.cu.edu.tr

İnternet Kaynağı

<% 1

41

openaccess.inonu.edu.tr:8080

İnternet Kaynağı

<% 1

42

pdffox.com

İnternet Kaynağı

<% 1

43

www.acarindex.com

İnternet Kaynağı

<% 1

44

"THE USE OF EDUCATIONAL SONGS IN
SCIENCE: THE SOLAR SYSTEM AND ECLIPSES",
Ulakbilge Dergisi, 2021

Yayın

<% 1

Alıntıları çıkart

Kapat

Eşleşmeleri çıkar

Kapat

Bibliyografyayı Çıkart

üzerinde