

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı



4006-TÜBİTAK BİLİM FUARI HAKKINDA ÖĞRENCİ
VE ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ: DİYARBAKIR
İLİ ERGANİ İLÇESİ ÖRNEĞİ

Yüksek Lisans Tezi

Şaban YILDIRIM

Danışman: Prof. Dr. Sefa KAZANÇ

Elazığ, 2024

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
Yüksek Lisans Tezi

**4006-TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri: Diyarbakır
İli Ergani İlçesi Örneği**

Tez Yazarı: Şaban YILDIRIM

İlk Teslim Tarihi: Tezin Enstitüye ilk teslim edildiği tarih

Savunma Tarihi: Enstitü yönetim kurulunun kararlaştırdığı savunma tarihi

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına göre hazırlanan bu tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsünün Yönetim Kurulunun .../.../ 20.... tarih ve ... sayılı kararı ile oluşturulan jüri üyeleri tarafından değerlendirilmiş ve akademik dinleyicilere açık olarak yapılan tez savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Sefa KAZANÇ

İmza

Jüri Başkanı: Unvan Adı SOYADI

.....

Üye: Unvan Adı SOYADI

.....

Üye: Unvan Adı SOYADI

.....

Üye: Unvan Adı SOYADI

.....

O N A Y

Bu tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../ 20.... tarih ve ... sayılı kararıyla tescillenmiştir.

Unvan Adı SOYADI

Enstitü Müdürü

BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım “4006-TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri: Diyarbakır İli Ergani İlçesi Örneği” başlıklı yüksek lisans tezimin içindeki bütün bilgilerin doğru olduğunu, bilgilerin üretilmesi ve sunulmasında bilimsel etik kurallarına uygun davrandığımı, kullandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi, maddi ve manevi desteği olan tüm kurum/kuruluş ve kişileri belirttiğimi, burada sunduğum veri ve bilgileri unvan almak amacıyla daha önce hiçbir şekilde kullanmadığımı, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

.../.../2024

Şaban YILDIRIM

İmza

ÖZ

4006-TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri: Diyarbakır İli Ergani İlçesi Örneği

Şaban YILDIRIM

Yüksek lisans Tezi

FIRAT ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

2024, Sayfa: X+144

Araştırmanın amacı; 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görev alan öğrenci ve öğretmenlerin bilim fuarının hazırlık, uygulama ve değerlendirme süreçlerindeki görüşlerini belirlemektir. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Ayrıca çalışma amaçsal örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme tekniği kullanılarak yapılmıştır. Çalışma grubu; Diyarbakır ili Ergani ilçesinde 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılında MEB de görev yapan ve TÜBİTAK 4006 bilim fuarında en az bir defa görev almış ortaokul öğretmenleri ile ortaokul 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencileri arasından belirlenmiştir. Çalışmaya 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli olan 81 danışman öğretmen, 20 yürütücü öğretmen ve 203 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Öğrenci Görüş Anket Formu ve Öğretmen Görüş Anket Formu” olmak üzere iki farklı anket formu kullanılmıştır. Bu anket formlarında “Üçlü Likert Tipi Ölçek” bulunmaktadır. Veri analizinde faktör analizi ve betimsel analiz yöntemi kullanılıp verilerin analizi için frekans ve yüzde tabloları oluşturulmuştur.

Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin; bilim fuarına gönüllü katıldığı, bilim fuarlarının öğretmen-öğrenci-veli arasındaki iletişimi güçlendirdiği, kişisel gelişimlerine katkıda bulunduğu ve öğrencide yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlayıp kalıcı öğrenmeler oluşturduğu ile ilgili olumlu durumlar tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin; “bilim fuarlarına okul idaresinin isteği doğrultusunda katıldıklarını, tematik alt proje alanlarına göre proje hazırlamanın zor olduğunu, bilim fuarlarında ders yoğunluğundan dolayı projelere yeterli zamanı ayırmakta zorlandıklarını, bilim fuarlarının uzun ve yorucu bir süreç olduğu vb.” olumsuz görüşlerine de ulaşılmıştır. Bilim fuarında görevli olan öğrencilerin görüşlerine baktığımızda ise öğrencilerin; sunum ve iletişim becerilerinin geliştiğini, derslere katılımının arttığı ile ilgili olumlu durumlar tespit edilmiştir. Bunun yanında bazı öğrencilerin; “sunumda kullanılan materyalleri kendilerinin hazırlamadığı, projelerin alt basamaklarını kendilerinin oluşturmadığı, bilim fuarına kendi istekleri doğrultusunda katılmadığı vb.” ile ilgili olumsuz görüşlere de ulaşılmıştır. Bununla birlikte öğrencilerin; bilim fuarında hazırlanan projelerin alt basamaklarını bildikleri ve kendilerinin bu alt basamakları oluşturabildiği, konu ile alakalı uzmanlardan yardım aldıkları, iletişim ve sunum becerilerinin geliştiği, derslere katılımlarının arttığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilim Fuarı, Bilimsel Araştırma, Fen Bilimleri, Öğrenci Görüşleri, Öğretmen Görüşleri, Proje Tabanlı Öğrenme

ABSTRACT

Student and Teacher Perceptions About 4006-TÜBİTAK Science Fair: A Case Study from the Ergani District of Diyarbakır Province

Şaban YILDIRIM

Master Thesis

FIRAT UNIVERSITY

Institute of Educational Science

Department of Mathematics and Science Education

Division of Science Education

2024, P: X+144

The purpose of this research is to determine the opinions of students and teachers who participated in the 4006 TÜBİTAK Science Fair regarding the preparation, implementation, and evaluation processes of the science fair. The study employs a quantitative research method using the survey model. Additionally, criterion sampling technique, which is a purposive sampling method, is used in the study. The study group consists of middle school teachers who worked at the Ministry of National Education (MEB) in the Ergani district of Diyarbakır province during the 2021-2022 academic year and who participated in the TÜBİTAK 4006 Science Fair at least once, as well as students from grades 6, 7, and 8 of middle school. A total of 81 advisory teachers, 20 executive teachers, and 203 students who were involved in the 4006 TÜBİTAK Science Fair participated in the study. Two different survey forms were used as data collection tools: the "Student Perception Survey Form" and the "Teacher Perception Survey Form." These survey forms contain a 'Three-point Likert Scale.' Factor analysis and descriptive analysis methods were used for data analysis, and frequency and percentage tables were created to analyze the data.

As a result of the study, teachers' positive perspectives were identified, including their voluntary participation in the science fair, the strengthening of communication among teachers, students, and parents, the contribution to their personal development, and the promotion of experiential and lasting learning for students. Additionally, negative views of teachers were also identified, such as participating in science fairs according to the school administration's request, the difficulty of preparing projects based on thematic sub-project areas, struggling to allocate sufficient time for projects due to class intensity, and the demanding and lengthy nature of science fairs. Regarding the opinions of students involved in the science fair, positive aspects were noted, including the improvement of presentation and communication skills, and increased participation in classes. However, some students expressed negative views, such as not preparing the materials used in presentations themselves, not creating the sub-steps of the projects themselves and not participating in the science fair according to their own wishes. Nevertheless, it was determined that students knew the sub-steps of the projects prepared at the science fair, could create these sub-steps themselves, received help from relevant experts, and improved their communication and presentation skills, leading to increased class participation.

Key Words: Science Fair, Scientific Research, Life Sciences, Student Perspectives, Teacher Perspectives, Project-Based Learning

İÇİNDEKİLER

O N A Y	i
BEYANNAME.....	ii
ÖZ	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ	ix
EKLER LİSTESİ	x
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
I. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Alt problemler	6
1.4. Araştırmanın Önemi	6
1.5. Sayıtlılar	8
1.6. Sınırlılıklar	8
1.7. Tanımlar	8
İKİNCİ BÖLÜM	10
II. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	10
2.1. Eğitim	10
2.1.1. Fen Eğitimi	13
2.2. Proje Tabanlı Öğrenme	17
2.3. Bilimin Doğası	21
2.4. Bilimsel Süreç Becerileri	24
2.5. Bilim Fuarı	29
2.6. Araştırma Literatürü	31
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	41
III. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	41
3.1. Araştırmanın Yöntemi.....	41
3.2. Çalışma Grubu.....	41
3.3. Veri Toplama Araçları.....	44
3.3.1. Öğrenci Görüşleri Anket Formu	45
3.3.2. Öğretmen Görüşleri Anket Formu	46
3.4. Verilerin Analizi.....	47

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	49
IV. BULGULAR.....	49
4.1. Öğretmenlerin Fuar Hakkında Görüşlerini Ölçmek Amacıyla Hazırlanan Anket Formuna Ait Bulgular ve Yorumlar	49
4.1.1. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğretmen Görüşleri Ölçeği Faktör Analizi	54
4.2. Öğrencilerin Fuar Hakkında Görüşlerini Ölçmek Amacıyla Hazırlanan Anket Formuna Ait Bulgular ve Yorumlar	59
4.2.1. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğrenci Görüşleri Ölçeği Faktör Analizi	63
BEŞİNCİ BÖLÜM	67
V. TARTIŞMA VE SONUÇ	67
5.1. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkındaki Öğretmen Görüşlerinin Tartışılması.....	67
5.2. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Tartışılması.....	92
5.3. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkındaki Öğretmen ve Öğrenci Görüşlerinin Birlikte Tartışılması.....	103
ALTINCI BÖLÜM.....	114
VI. ÖNERİLER	114
KAYNAKLAR.....	120
EKLER.....	135
İZİN BELGELERİ.....	141
ÖZGEÇMİŞ	144

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1	Danışman ve Yürütücü Öğretmenlerin Demografik Bilgileri	42
Tablo 2	Öğrencilerin Demografik Bilgileri	44
Tablo 3	Öğretmenlerin Bilim Fuarının Hazırlık Sürecine Yönelik Sorulara İlişkin Bulgular	49
Tablo 4	Öğretmenlerin Bilim Fuarının Uygulama Sürecine Yönelik Sorulara İlişkin Bulgular	51
Tablo 5	Öğretmenlerin Bilim Fuarının Değerlendirme Sürecine Yönelik Sorulara İlişkin Bulgular	53
Tablo 6	KMO ve Bartlett Testine Ait Bulgular	55
Tablo 7	Döndürülmüş Faktör Bileşen Matrisi	56
Tablo 8	DFA sonucunda ulaşılan uyum iyiliği değerleri ve referans aralıkları.....	59
Tablo 9	Öğrencilerin Bilim Fuarının Hazırlık Sürecine Yönelik Sorulara İlişkin Bulgular	60
Tablo 10	Öğrencilerin Bilim Fuarının Uygulama Sürecine Yönelik Sorulara İlişkin Bulgular	61
Tablo 11	Öğrencilerin Bilim Fuarının Değerlendirme Sürecine Yönelik Sorulara İlişkin Bulgular	62
Tablo 12	KMO ve Bartlett Testine Ait Bulgular	63
Tablo 13	Döndürülmüş Faktör Bileşen Matrisi	64

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1	4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğretmen Görüşleri Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	58
Şekil 2	4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkındaki Öğrenci Görüşleri Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	65



KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ

BİLSEM	: Bilim ve Sanat Merkezleri
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
PTÖ	: Proje Tabanlı Öğrenme
STEM	: Science, Technology, Engineering ve Math'in (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik)
DFA	: Doğrulayıcı Faktör Analizi
TDK	: Türk Dil Kurumu
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
f	: Frekans
vd.	: Ve Diğerleri
%	: Yüzdelik

EKLER LİSTESİ

Ek 1	4006 Tübitak Bilim Fuarında Görev Alan Öğretmenlerin Fuar Hakkındaki Görüşleri Anket Formu.....	135
Ek 2	4006 Tübitak Bilim Fuarında Görev Alan Öğrencilerin Fuar Hakkındaki Görüşleri Anket Formu.....	139
Ek 3	Etik Kurul Kararları.....	141
Ek 4	Araştırma İzin Belgesi.....	142
Ek 5	Orijinallik Raporu.....	143



BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ

Bu bölümde çalışmanın problem durumu, araştırmanın amacı, alt problemler, araştırma literatürü, araştırmanın önemi, sayıtlılar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Türkiye'de teknoloji ve bilimsel araştırmalara öncülük eden ve akademisyenler tarafından yönetilen önemli bir kurum olup, bilimsel ve teknolojik çalışmaların yanı sıra Milli Eğitim Bakanlığı ile iş birliği yaparak bilim kültürünün yaygınlaşması ve okulların öğrenilen ve araştırma yapılan merkezlere dönüştürülmesi konusunda çalışmalar yürütmektedir. Bu çerçevede, TÜBİTAK, ulusal destek programlarıyla öğretmen ve öğrenci yetiştirmede önemli rol üstlenmektedir. Öğrencilerin proje çalışmalarında aktif olarak yer alabilmelerini sağlayan önemli programlardan biri, TÜBİTAK tarafından desteklenen "4006 Bilim Fuarları" dır. Bu fuarlar, bilim kültürünün geliştirilmesini hedefleyen ve Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet okulları, Mesleki Eğitim Merkezleri ve Bilsem'ler de düzenlenen etkinliklerdir. TÜBİTAK tarafından uygun bulunan alt projelerin sergilendiği bu fuarlar, öğrencilere eğitimlerini destekleyen bir platform sunar ve çağın gerekliliklerini karşılamaya yardımcı olur (TÜBİTAK, 2018). Bu projeler aracılığıyla yapılan eğitim, öğrencilerin bilimsel çalışmalar ve araştırmalara katılımı açısından önemli bir rol oynamaktadır.

TÜBİTAK'ın ulusal destekleme programlarından biri olan "4006 Bilim Fuarları Destekleme Programı," 5-12. sınıf öğrencilerinin projeler aracılığıyla çalışmaları deneyimleyerek ve yaşayarak öğrenmelerini sağlayan bir eğitim programıdır. Bu program, geleneksel ezber ve tekrar yöntemleri yerine projelerle öğrenmenin önemini vurgulamaktadır. Ezber ve tekrar yöntemiyle yapılan öğrenmeler çağı kaçırmak anlamına geldiği gibi projelerle öğrenmenin ise çağı yakalayan öğrenciler anlamına geldiği söylenilebilir. Bu bağlamda TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları Destekleme Programları, içerdikleri yenilikçi, girişimci ve analitik düşünce gerektiren projelerle öğrencilere ve öğretmenlere önemli fırsatlar sunar. Bu sayede, öğrenciler proje içerikleri aracılığıyla aktif bir şekilde öğrenirken, bilim kültürünü geliştirme ve çağa uygun

beceriler kazanma imkanı elde ederler. TÜBİTAK'ın Milli Eğitim Bakanlığı ile iş birliği yaparak okulların öğrenilen ve araştırma yapılan merkezlere dönüşümüne katkıda bulunması, bilim kültürünün yaygınlaştırılmasına önemli bir katkı sunmaktadır. Bu nedenle, ulusal destek programları, öğretmen ve öğrencilerin bilimsel ve teknolojik çalışmalarla ilgilenmelerini sağlayarak geleceğin nitelikli bireylerinin yetişmesine katkıda bulunmaktadır.

TÜBİTAK Bilim Fuarları gibi projeler, teorik bilgilerin uygulama şansının olduğu yerlerden biridir (Şahin, 2012). Çağımızdaki bilimsel altyapı eğitimi, bilgi toplama, değerlendirme, neden-sonuç ilişkileri kurma, çeşitli yöntemlerle becerilerin geliştirilmesi ve karar verme gibi yeteneklerin kazanılmasını önemli kılmaktadır (TÜBİTAK, 2018). Bilimsel etkinlikler, veri toplama, analiz etme, neden-sonuç ilişkileri kurma, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirme konusunda önemli adımlardır ve TÜBİTAK Bilim Fuarları da bu becerilerin pekiştirilmesine katkı sağlamaktadır. TÜBİTAK'ın "Bilim Fuarları Destekleme Programı" ise çok sayıda okulun katılımıyla gerçekleştirilerek geniş bir öğrenci kitlesine ulaşmayı hedefleyen bir eğitim destekleme programı olmakla beraber programın genel amaçları şunlardır (TÜBİTAK, 2018):

- Bilimsel çalışmaların özümsemesi ve bilimsel bilginin özendirilmesi,
- Günlük yaşamda bilimin kullanılması,
- Bilim kültürünün yaygınlaştırılması,
- Eğitim öğretim kurumlarının araştırma kültürünün merkezi haline getirme,
- Öğrencilere, araştırma kabiliyeti bilgiyi rapor etme ve sunum becerileri kazandırma,
- Bireysel farklılığı olan her öğrenciye araştırma geliştirme fırsatı sunulma.

Projelerin asıl amacının eğitim olduğunu vurguladığımızda eğitimin ne olduğu sorusu akla gelir. Eğitim hakkında birçok görüşün olması eğitimin çok boyutlu ve çok yönlü bir olgu olduğunu göstermektedir. Eğitim en etkili yönlerinden biri projelerdir. Çağımızda eğitimin projeler ile sağlanması ve bilimsel süreç becerilerinin hedeflenmesi eğitimin çok boyutlu yapısına da vurgu yapmaktadır.

Bilimsel süreç becerileri Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut (1997) un çalışmalarında öğrencilerin fen bilimleri konularını öğrenmelerini sağlayan temel becerilerden biri olarak açıklanmıştır. Bu beceriler, öğrencilere kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma

duygusu kazandırmakta ve öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif bir şekilde yer almalarını sağlamaktadır. Ayrıca, bu beceriler öğrenmenin kalıcı olmasını sağlamakla birlikte öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Araştırma yolları ve yöntemleri de bu becerilerin bir parçasıdır ve öğrencilere bu konularda rehberlik etmektedir. Bilimsel süreç becerileri öğrencilerin fen bilimleri konularında başarılı olmaları için de kritik bir öneme sahiptir. MEB (2005) göre Bilimsel süreç becerileri; bir bilgiyi oluşturan, problemler üzerinde düşünmeyi ve sonuçları formüle etmeyi içeren düşünme yetisi olarak tanımlanır. Bu beceriler, kendi dünyamızı anlamamıza yardımcı olur ve bilimsel süreçlere katılarak öğrenmemizi sağlar. Bu beceriler öğrenme ortamlarında öğrencilere öğretilerek, bilimsel sürece katılımlarını teşvik eder. Ayrıca bilim insanları için de temel bir gerekliliktir, çünkü bilimsel çalışmalar bu becerilere dayanır.

2004 yılında Milli Eğitim Bakanlığı, öğretim programında değişiklik yaparak yeni bir öğretim programı taslağı oluşturdu. Bu taslak bilimsel süreç becerilerini barındırmakla beraber yapılan değişikliklerle öğrencilere sadece bilgi aktarmak yerine, eleştirel düşünme, problem çözme ve iletişim becerileri gibi daha derinlemesine öğrenme imkanı sağlayan yeni bir öğretim programı hazırlandı. Ayrıca, çağın gereksinimlerine uygun bir eğitim sistemi oluşturmak amacıyla teknolojik gelişmelere de önem verildi. Bu değişiklikler, öğrencilerin eğitim ve iş hayatına daha hazır, donanımlı bir şekilde adım atmalarına yardımcı olacak şekilde tasarlandı. Daha önce uygulanan öğretim programları daha çok davranışçı yaklaşımı temel almasına karşın; 2004 yılından itibaren yapılandırmacı yaklaşımı temele alan bir program uygulanmaya başlamıştır (Akınoğlu, 2005). Yapılan bu değişiklik köklü bir değişiklik olarak ifade edilebilir. Yapılandırmacılık yeni karşılaşılan bilgileri, daha önceki bilgilerimiz ile ilişkilendirerek yeni öğrenmeler gerçekleştirmek şeklinde tanımlanmaktadır (Sherman ve Kurshan, 2005). Davranışçı yaklaşımda bilgi, bireye doğrudan aktarılarak öğretilir ve öğrenme mekanik olarak bir bilgi biriminin öğrenilmesine ve her birimin bir sonrakini nasıl etkileyeceğinin mekanik olarak kestirimine dayanır. Başarı, bilgi birimlerinin tekrar edilerek ezberlenmesiyle meydana gelmektedir. Öte yandan, yapılandırmacı yaklaşımda öğrencinin başarısı, öğrendiklerini gerçek hayatta uygulama kabiliyetine dayanır ve kalıcı öğrenmelerin sağlanması hedeflenir. Bu yaklaşımda öğrenci, bilgileri kendi yapılandırır ve öznelere arası süreçlerle sosyo-kültürel bağlamda bilgiyi yeniden oluşturur. Yapılandırmacı yaklaşımda başarı, öğrencinin öğrendiklerini gerçek hayatta

sergileyebilme yeteneğine dayanır. Öğrenme sürecinde edinilen bilgi ve becerilerin, günlük yaşamda ya da iş hayatında uygulanabilir hale gelmesi, öğrencinin başarısını belirleyen önemli bir faktördür. Başarılı bir öğrenci, öğrendiği konuları pratiğe dökebilme yeteneğine sahip olan kişidir (Arslan, 2007; Yurdakul, 2011). Yapılandırmacı yaklaşım proje tabanlı öğrenme ile yakından ilişkilidir. Proje tabanlı öğrenme yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını temel almaktadır. Bu nedenle, yapılandırmacı yaklaşım ve proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin bilgiyi aktif bir şekilde inşa etmelerine, anlam oluşturmalarına ve gerçek dünya bağlamlarında kullanmalarına olanak tanıyan birbirini tamamlayıcı öğrenme stratejileridir. Her ikisi de öğrenci merkezlidir ve öğrencilerin daha derinlemesine öğrenmelerini ve problem çözme becerilerini geliştirmelerini teşvik eder. Bell (2010) tarafından ifade edildiği gibi proje tabanlı öğrenme yaklaşımının merkezinde araştırma bulunmaktadır. Öğrenci araştırma inceleme yapan ve sorgulayan; öğretmen ise yol gösteren, konumundadır. Proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönetebildikleri, yapılandırmacı bir öğretim yöntemidir. Bu yöntem, öğrencilerin sadece bilgiyi pasif olarak almak yerine, aktif olarak keşfetmelerine, öğrendikleri bilgileri uygulamaya olanak tanımakla beraber yeni beceriler kazanmalarına da olanak tanır. Bu sayede, öğrenciler daha bağımsız ve eleştirel düşünebilen bireyler haline gelirler. Bu yöntemde, öğrenciler bir konuda derinlemesine çalışırken, aynı zamanda yaratıcı ve yenilikçi çözümler üretebilirler. Öğrencilere daha etkin bir öğrenme süreci sunan proje tabanlı yaklaşım, öğrenmeyi keyifli hale getirerek öğrencilerin daha fazla katılımını sağlar (Kaşarcı, 2013). Proje tabanlı öğrenme, öğretim programlarının hedeflediği sorgulayıcı, araştırmacı, günlük hayat problemleriyle başa çıkabilen, çevresine duyarlı, meraklı ve sorumlu bireylerin yetişmesine katkıda bulunan bir yöntemdir (Avcı ve Su Özenir, 2018). Proje tabanlı öğrenme modeli üzerine yapılan araştırmalar gösteriyor ki, bu yaklaşım öğrencilerin akademik performansını ve derslere olan tutumlarını olumlu yönde etkiliyor (Kaşarcı, 2013). Proje tabanlı yaklaşım öğrencilerin sosyal beceri, iletişim ve eleştirel düşünme yeteneklerinin ilerlemesine yardımcı olduğu ve bu sayede öğrencilerin kendilerini daha iyi ifade edebildikleri, çeşitli görüşleri anlayabildikleri ve eleştirel bir bakış açısı geliştirebildikleri söylenebilir (Yılmaz, 2015). Ayrıca yaratıcı düşünmeyi artırdığı ve bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği (Kavacık, Kılınç ve Kavacık, 2015)

anlaşılmaktadır. Bu gelişmeler, eğitimde büyük ilerlemelerin kaydedilmesine zemin sağlamıştır.

Son yıllarda ülkemizde, öğrenciler üzerinde farklı öğrenme yaklaşımlarının etkilerini araştıran çalışmalara büyük ilgi gösterilmektedir (Dedetürk, 2018; Gürel, 2017; Yanar, 2018; Yıldırım, 2016). Bu çalışmalar, eğitim sisteminin daha etkili ve verimli hale getirilmesi amacıyla yapılmaktadır. Öğrencilerin öğrenme süreçlerine farklı stratejilerin uygulanması ve daha uygun yöntemlerin belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu araştırmalar, öğrencilerin motivasyonunu artırmak, öğrenmelerini derinleştirmek ve potansiyellerini maksimum düzeyde kullanmalarını sağlamak amacıyla gerçekleştirilmektedir. Bu araştırmalar bağlamında, öğrencilerin öğrenme sürecinin odak noktasında yer aldığı, aktif bir şekilde bilgi yapılandırması gerçekleştirebildiği ve işbirliğinin önemine özellikle vurgu yapıldığı gözlenmektedir, bu da farklı öğrenme yaklaşımlarının belirgin bir şekilde öne çıktığını ortaya koymaktadır. (Turan, 2018 ; Güler, 2016; Fidan, 2018; Durel, 2018). Öğrenciler, öğrenme sürecinde bilgiyi aktif olarak kullanıp ilişkilendirerek çalıştıklarında, daha derinlemesine analiz yapabilme ve eleştirel düşünme becerilerini daha kolay geliştirip daha üst düzey düşünme adımlarına daha kolay ulaşabilirler. Öğretmenler, bu süreçte öğrencilere yol gösterici olmalı ve bilgiye ulaşmalarına yardımcı olmalıdır (Chiapetta ve Adams, 2004; Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003; MEB, 2018; Güler, 2016). Bu nedenle, bilim fuarlarında faaliyet gösteren öğretmenlerin, öğrencileri üst düzey düşünme seviyelerine ulaşmalarını sağlayacak şekilde rehberlik etmelerinin önemi büyüktür. Çağdaş eğitim çalışmalarından biri olan bilim fuarlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Bilim fuarlarında yürütücü öğretmen, danışman öğretmen ve öğrencilerin karşılaştıkları aksaklık ve olumsuzlukların tespit edilmesi ve bu eksikliklerin bilim fuarlarının hazırlık, uygulama ve sonuç aşaması olarak özelleştirilerek ele alınıp aksaklıkların tespit edilip sunulması bilim fuarlarının belirlenen hedeflerine ulaşmasına büyük katkı sağlayacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görev alan öğrenci ve öğretmenlerin bilim fuarının hazırlık, uygulama ve değerlendirme süreçlerindeki görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışma, 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda yer alan öğrenci ve öğretmenlerin, fuarın hazırlık, uygulama ve değerlendirme süreçlerine ilişkin görüşlerini ayrı ayrı ele almayı hedeflemektedir. Bilim fuarının hazırlık bölümünde, projelerin seçimi ve proje tasarımı, kaynakların kullanımı, zaman yönetimi gibi unsurlara yönelik görüşler araştırılacaktır. Uygulama bölümünde ise projelerin sunumu, sergilenmesi, etkileşimli etkinlikler, ziyaretçilere sunum, iletişim becerileri, takım çalışması gibi konulara yönelik görüşler incelenecektir. Değerlendirme bölümünde ise projelerin değerlendirilmesi, geri bildirim alma ve verme süreçleri, öz değerlendirme gibi konulara ilişkin görüşler ele alınacaktır.

1.3. Alt problemler

1. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğretmenlerin görüşleri nelerdir?
 - 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğretmenlerin TÜBİTAK Bilim Fuarı'nın hazırlık sürecindeki görüşleri nelerdir?
 - 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğretmenlerin TÜBİTAK Bilim Fuarı'nın uygulama sürecindeki görüşleri nelerdir?
 - 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğretmenlerin TÜBİTAK Bilim Fuarı'nın değerlendirme sürecindeki görüşleri nelerdir?
2. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğrencilerin görüşleri nelerdir?
 - 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğrencilerin TÜBİTAK Bilim Fuarı'nın hazırlık sürecindeki görüşleri nelerdir?
 - 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğrencilerin TÜBİTAK Bilim Fuarı'nın uygulama sürecindeki görüşleri nelerdir?
 - 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğrencilerin TÜBİTAK Bilim Fuarı'nın değerlendirme sürecindeki görüşleri nelerdir?

1.4. Araştırmanın Önemi

Bilimsel şenlikler, projelerin yarıştığı etkinlikler ve bilim fuarları gibi faaliyetler, öğrencilerin bilimsel çalışmalara yönelik bir kabullenme oluşturmaları ve bilimin günlük hayatla ilişkilendirilmesi açısından kritik bir rol oynamaktadır. Bu hedef doğrultusunda,

bilim fuarlarının bilim kültürünün yayılmasını sağlamak ve öğrencilerin bilimsel araştırmalardan uzak durmak yerine bilimsel araştırmalarda aktif bir rol üstlenmeleri, bilim fuarlarında ve projelerdeki hazırlık, süreç, değerlendirme aşamalarında yer almaları ayrıca planlama becerileri kazanmaları yoluyla okulları öğrenme ve araştırma merkezlerine dönüştürmeyi amaçladığını söyleyebiliriz. Bilim fuarları, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirerek problem çözme becerilerini ve bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde geliştirme amacı güden bilimsel etkinliklerdir (Yıldırım, 2018). Bilim fuarları, temel amacı bireylerin bilimsel düşünme yeteneklerini edinme ve geliştirme kapasitelerini artırarak bilimsel yöntemler ve süreçleri kullanarak bilimsel bilgiye erişebilen ve bu bilgiyi etkili bir biçimde kullanabilen bireylerin yetişmesini sağlamaktır (Metin Peten ve ark., 2019). Bu amaçlar çerçevesinde öğretmen ve öğrenci gözünden bilim fuarının hazırlık, uygulama ve değerlendirme sürecini incelemek önemlidir.

Bilimsel süreç becerilerinin bireylere öğretilmesinde önemli bir rol oynayabilecek olan TÜBİTAK-4006 Bilim Fuarları, informal öğrenme ortamı sunabilme potansiyeline sahiptir. Bu fuarlarda sergilenen projeler ve proje oluşturma süreçleriyle ilgili yapılan araştırmalar, ülkemizdeki bilim fuarlarının eksikliklerini giderme açısından önem taşımaktadır (Balcı, 2019). Benzer şekilde Soyuçok (2018) bilim fuarlarının geleneksel hale geldiği gelişmiş ülkelerde yaşanan sorunların, ülkemizdeki bilim fuarı durumunun tespit edilmesi, sorunlu alanların belirlenmesi ve verimliliğin artırılması konularında görüşlerin ifade edilmesinin önemine dikkat çekilmiştir. Okullarda düzenlenen TÜBİTAK-4006 Bilim Fuarlarının söz konusu amaçları ne düzeyde gerçekleştirildiğine; yöneticilerin, öğretmenlerin ve öğrencilerin fuardan beklentilerine ve okula, öğretmene ve öğrenciye ne gibi katkıları olduğuna ilişkin yöneticilerin, yürütücü ve proje danışmanı öğretmenlerin ve öğrencilerin görüşlerinin tespit edilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca fuara başvuru, hazırlık ve uygulama esnasında meydana gelen aksaklıkların, yaşanan problemlerin neler olduğunu ve bu aksaklık ve problemlerin nasıl giderileceğine, daha verimli olması için neler yapılabileceğine dair düşüncelerin belirlenmesi her yıl düzenlenen bilim fuarlarının verimliliğini artırmak adına önemli olduğu düşünülmektedir.

1.5. Sayıtlar

1. Bilim fuarında görevli öğretmen ve öğrencilerin anket sorularını objektif bir şekilde cevapladıkları varsayılmaktadır.
2. Bilim fuarında görevli öğretmen ve öğrencilerin anketleri doldururken hiçbir etkileşiminin olmadığı kabul edilmiştir.
3. Araştırmada alınan örneklemin, evrenin tüm özelliklerini taşıdığı ve evreni yeterli oranda temsil ettiği varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Bu çalışma;

1. 2021-2022 eğitim-öğretim yılı ile,
2. Çalışma Diyarbakır ili Ergani ilçesindeki Resmi Ortaokul- Resmi İman Hatip Ortaokulu- Resmi Yatılı Bölge Ortaokulunda okuyan öğrenciler ile,
3. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görev yapmış Resmi Temel Eğitim Kurumlarında çalışmış ortaokul öğretmenleri ile ,
4. Çalışmada toplanacak veriler 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı öğrenci görüşleri anket formu ve 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı öğretmen görüşleri anket formu ile,
5. Çalışma grubunda bulunan öğrenci ve öğretmenlerin anketteki sorulara verdikleri cevaplar ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Eğitim: Eğitim bireyin kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istenilen yönde davranış değişikliği meydana getirme sürecidir (Ertürk,1972).

Bilim: Gözlem ve deneylere dayalı yöntemlerle, evrenin veya olayların belirli bir bölümünü inceleyen ve gerçeklikle uyumlu bilgiler elde etmeye çalışan sistematik bilimdir (TDK).

Proje: Farklı alanlarda daha önceden planlanmış, maliyeti hesaplanmış, kurum ve kuruluşlar tarafından onaylanmış, kısa veya uzun vadede özel sektör veya devlet adına gerçekleştirilecek bilimsel çalışma tasarısı olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu, 2019).

Danışman öğretmen: Bilim Fuarı'nın alt proje çalışmalarında öğrencilere yönlendirmede bulunan ve rehberlik sağlayan öğretmendir.

Proje yürütücüsü: Fuar sürecinde görevli öğrencilere rehberlik eden ve fuarın teknik, bilimsel, mali, idari ve hukuki tüm yükünü üstlenen, aynı zamanda fuarla ilgili yazışmaları yapan ve takip eden fuarın yönetiminden sorumlu olan görevli öğretmendir.

Fuar : Zamanı ve yeri belli olan büyük sergilerdir.



İKİNCİ BÖLÜM

II. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Eğitim

Eğitim, insanın diğer canlılardan farklılaşmasını sağlayan temel bir süreçtir. Sosyal bir varlık olan insan sosyalleşmenin etkisiyle toplumsallaşma bilinci ve toplumsal değerler kazanmıştır. Toplumun birbiriyle uyumu hatta insanların hayatta kalabilmesinin bilgi ve becerisi, insanların ileriye gidebilmesinin bilgi ve becerisi eğitim aracılığıyla olur (Oktay, 2007). İnsanoğlunun var olmasıyla eğitim kendini güncelleyerek günümüze kadar gelmiş ve insanoğlunun varlığıyla devam edecektir. Eğitim, insanlık tarihi boyunca var olan bir inceleme alanıdır ancak bilimsel anlamda gelişmesi oldukça yeni bir süreçtir. Eğitim, belirli hedeflere yönelik olarak insan davranışlarını planlı bir şekilde geliştirmeyi amaçlayan bir süreçtir. Bu süreçte yasa ve ilkeleri ortaya koyan ve teknikler geliştiren bir bilim dalıdır (Fidan ve Erden, 1993). İnsanoğlunun insanlık vasıflarından biri de eğitim olmakla beraber İnsan, insan olma niteliğini ancak eğitim yoluyla kazanır ifadesi de önemlidir. Çünkü insanların doğal yeteneklerinin gelişimi, kendiliğinden gerçekleşmez ancak eğitim yoluyla gelişir. İnsanların yeteneklerinin doğa tarafından önceden belirlenmiş ve hazır sunulmuş olduğu anlayışı, eksik bir yaklaşımdır. İnsan, doğanın kendisine bahsettiği yeteneklerin tohumlarıyla donatılmış bir varlıktır; fakat bu potansiyeli gerçekleştirmek, onun kendi sorumluluğundadır. Eğitimin, insanların gelişmesi ve sistemli bir yaşam sürmeleri için gerekliliği vurgulanmakla birlikte, insanlar için hayati bir rol oynadığını ifade etmek daha yerinde olacaktır.

Varış (1991) eğitim konusundaki görüşü şu şekildedir: Birçok davranış, insanların öğrenme süreciyle kazandığı bilgi ve deneyimler sonucu oluşur. Bu öğrenme sürecinde, insanların davranışlarını değiştiren, düzenleyen bir eğitim olgusu bulunmaktadır. Bu nedenle eğitim, insanların davranışlarını belirleyen önemli bir faktördür. Eğitim, sadece insanların davranışlarını etkilemekle kalmaz, aynı zamanda yaşayan organizmaların gelişen özelliklerine de sahiptir. Eğitim, sürekli değişen ve yeni talepler ile çevresel koşullara uyum sağlayarak gelişen bir süreçtir. Eğitim, insanların öğrenme sürecine katkıda bulunurken, aynı zamanda öğretene kişide öğrenir ve gelişir. Bu nedenle, eğitim sürekli olarak yenilenen ve gelişen bir olgudur. Eğitim süreci ifade edilirken, eğitimin özünde yaşantıların yeniden yapılandırılması veya yenilenmesi olduğunu

açıklayabiliriz. Bu anlamda, eğitim sadece bilginin aktarımı veya öğrenme süreci olarak görülmemeli, aynı zamanda insanların yaşantılarını daha iyi anlamalarına, yeniden örgütlemelerine ve yenilemelerine yardımcı olan bir süreç olarak da değerlendirebiliriz. Eğitim için farklı tanımlara bakarsak eğitim, bireyin içsel potansiyelini ortaya çıkarmak amacıyla yaşantılarına bağlı olarak bilgi, beceri ve tutum kazanmasını ya da mevcut bilgi, beceri ve tutumlarını değiştirmesini sağlayan bir süreçtir (Arslan, 2007). Eğitim, toplumda bir kurum olarak ifade edilirse ve bu kurum kendini belirli toplumsal birimler aracılığıyla gerçekleştirir. Eğitimin bir toplumsal kurum olarak yarattığı toplumsal birime ise "eğitim sistemi" adı verilebilir (Gök, 2006).

Eğitim, belirli davranış değişikliklerini kazandırma, deneyim süreçlerini yaşama ve planlı bir süreci kapsama gibi niteliklere sahiptir. Bu kavram, yalnızca okullarla sınırlı olmayıp, herhangi bir ortamda istenilen davranışları geliştirebilen bir eğitim sürecinin gerçekleştirilebileceği anlamına gelmektedir. Eğitim, çağdaş toplumlar tarafından genellikle insanlığın geleceğini kurtaracak önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir. Eğitim, genel olarak informal ve formal olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmaktadır. Formal eğitim, okullarda yapılan yapılandırılmış öğrenme faaliyetleriyle temsil edilir. Bu faaliyetler, belirli bir müfredat çerçevesinde, ders kitapları, öğretmenler ve sınıf ortamı gibi kaynaklarla birlikte gerçekleştirilir. Okul sistemleri, öğrencilere temel becerileri, akademik bilgiyi ve sosyal becerileri kazandırmayı amaçlayan bir yapıya sahiptir. Diğer yandan, eğitim sadece formal ortamlarla sınırlı değildir. İnfomal eğitim, resmi bir yapıya sahip olmayan, okul dışında gerçekleşen öğrenme deneyimlerini içermektedir. Bu tür eğitim, günlük yaşamın içerisinde gerçekleşir ve bireylerin kişisel ilgi ve motivasyonları doğrultusunda yönlendirilen öğrenme süreçlerini kapsar. İnfomal eğitim, bireylerin kendi başlarına araştırma yapmalarını, ilgi duydukları konuları incelemelerini, deneyimlerinden öğrenmelerini ve yaşadıkları çevreyle etkileşimde bulunarak bilgi ve becerilerini geliştirmelerini sağlar. Bu tür eğitim, kitap okuma, internet üzerinde araştırma yapma, hobilerle uğraşma, mentorluk ilişkileri, topluluk etkinliklerine katılma, sergileri ziyaret etme gibi çeşitli şekillerde gerçekleştirilebilir. İnfomal eğitim, formal eğitimi destekleyen ve tamamlayan bir rol oynamaktadır. İnsanların sürekli olarak kendilerini geliştirmelerini, yeni beceriler kazanmalarını ve yaşam boyu öğrenme ilkesine uygun olarak bilgi ve deneyimlerini artırmalarını sağlayan önemli bir fırsat sunar. Günümüzdeki eğitim sistemlerinin amacı

bireylere yaşam boyu gereksinim duyacakları yetkinlikleri kazandırmaktır. Bu sebeple, gelişmekte olan ülkeler, eğitim sistemlerini sürekli olarak gözden geçirip eksiklikleri gidermek için eğitim reformları yapma eğilimindedirler. Bu küresel gelişmelere paralel olarak, ülkemizde de 2000'li yıllardan beri hızla eğitim reformları hayata geçirilmektedir. 2005 yılında ülkemizde ilköğretim programlarında geniş kapsamlı bir değişiklik gerçekleştirilmiştir.

2005 yılında, ilköğretim programı, aşağıdaki başlıkları dikkate alarak yeniden düzenlenmiştir (MEB, 2005);

- Eğitimdeki öğrenme ve öğretme anlayışında gerçekleşen ilerlemeler,
- Bilimsel ve teknolojik ilerlemeler,
- Kişisel ve ulusal değerlerin uluslararası platformlarda güçlendirilme gerekliliği,
- Demokrasiye ve ekonomi duyarlı bir eğitim talebi,
- Sekiz yıllık temel eğitim programında bütünlüğün sağlanması talebi,
- Eğitimde kaliteyi yükseltme ve eşitlik sağlama gerekliliği,
- Dersler arasında ve her dersin içinde kendi başına kavramsal bütünlüğün sağlanması gerekliliği.

Yeni düzenlemeyle ilköğretim programının daha çağdaş, etkili ve öğrenci odaklı bir yapıya kavuşması hedeflenmiştir. Bu sayede, öğrencilerin daha iyi bir eğitim almaları ve kişisel gelişimlerini desteklemeleri sağlanmıştır. Yapılandırmacı bir yaklaşımı temel alıp yenilenen 2005 ilköğretim programı, öğrenci rollerinde ve öğretmen rollerinde değişimi gerektirmiştir. Bu süreçte, eğitimin odak noktasının öğretmenlerden ziyade öğrencilere yönelmesi amaçlanmıştır. Eğitimdeki bu değişiklikler sonucunda, problem çözme yeteneğine, öneri sunma becerisine, araştırma yapma ve yaratıcı düşünme yetilerine sahip bireylerin yetiştirilmesinin önemi daha iyi vurgulanmıştır. Bu sebeple, eğitim sistemimizin temel hedefi, öğrencileri bu yönde yetiştirmektir. Bu hedefe ulaşmak için ise öğretim sürecinde kullanılan yöntemlerin uygulanabilirliği büyük önem taşımaktadır. Bu yaklaşıma göre, eğitim öğretim süreci, öğretmenin ve öğrencinin birlikte öğrenip, işbirliği yaparak, problem çözme stratejilerini kullanarak, öğrenci ve öğretmenin araştırmacı rollerini üstlendiği bir ortamı içermelidir. Bu hedefe ulaşmak için Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının kullanıldığı eğitim ortamları büyük önem taşır.

2.1.1. Fen Eğitimi

Fen eğitiminin tarihsel gelişimi Mısır ve Mezopotamya'da M.Ö. 3000 yıllarında fen bilimlerinde ilk adımlar atılmıştır. Bu dönem, "ampirik bilgi toplama dönemi" olarak adlandırılmış ve bilimsel faaliyetlerin başlangıcını işaret etmiştir. Sümerler, bu dönemin en önemli aktörleri olarak öne çıkmışlardır. Sümerler, yazının keşfedilmesinin yanı sıra kendi okullarında çeşitli alanlarda eğitim sunmuşlardır (Doğan, Çakıroğlu, Bilican ve Çavuş, 2012). Fen eğitimi, farklı ilerlemeler kaydetmiş olup, eski Yunanlıların evreni açıklamaya yönelik çabalarının olduğu dönemde de sürdürülmüş ve çeşitli bilimsel araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Türk-İslam dünyasında da bilimsel çalışmalar yapılmış ve devam etmiştir. Rönesans dönemiyle birlikte modern bilime geçiş gerçekleşmiş ve fen eğitimi geliştirmek amacıyla birçok ülkede çeşitli yeniliklere başvurulmuştur (Erdoğan, 2016). Bu dönemde Osmanlı İmparatorluğu'nda eğitim faaliyetleri medreselerde gerçekleştiriliyordu ve medreselerde tıp, fizik, felsefe, astronomi gibi çeşitli alanlarda dersler verilmekteydi. Fakat zamanla medreselerdeki eğitim daha çok dini konulara yönelmiştir. Yakın tarih incelendiğinde, Kurtuluş Savaşı döneminde fen eğitimine büyük önem verildiği gözlemlenmektedir (Karaca, 2019). Cumhuriyetin ilanından sonra, Türkiye'de fen eğitimi alanında çeşitli çalışmalar hızlandırılmış ve uluslararası uzmanlardan destek alınarak fen öğretim programları oluşturulmuştur. Bu süreçte, batılı eğitim modelleri ve yaklaşımları dikkate alınarak fen bilimlerinin daha etkili bir şekilde öğretilmesi ve öğrenilmesi amaçlanmıştır. Bu çabalar, fen eğitiminin kalitesini artırmaya ve bilimsel gelişmelere ayak uydurmaya yönelik önemli adımlar olarak değerlendirilmektedir (Korkmaz, 2005). Zaman süreci içerisinde gelişen Fen eğitimi, bireylerin gerçek hayattaki sorunları çözmek için bilgiyi ve bilimsel yöntemleri kullanmalarını teşvik etmektedir. Aynı zamanda araştırma yapma, sorgulama ve yeni bilgi üretme becerilerini de geliştirmektedir. Fen bilimleri, analitik düşünme, problem çözme ve yaratıcılık gibi birçok önemli becerilerin gelişimine de katkıda bulunur. Fen eğitimi disiplinler arası bir yaklaşıma sahiptir ve farklı bilim dallarını bir araya getirerek işbirliğini teşvik eder. Fen eğitimi ayrıca bilimsel bilgiye erişimi kolaylaştırıp teknolojik gelişmelerle uyum sağlamaktadır. Bu şekilde fen eğitimi, bireylerin aktif ve üretken bir şekilde düşünme yeteneklerini geliştirmede kritik bir rol oynar.

Fen bilimleri, var olan bilgiyi anlamak, yeni bilgilerin keşfedilmesi ve bilginin doğasıyla ilgili düşünce süreçlerini içeren bir disiplindir. Fen, insanın çevresini, doğayı

ve dünyayı anlama çabasıdır. Bireyler, fen sayesinde çevresel faktörleri kavramaya, doğadaki değişimleri gözlemlemeye, anlamlandırmaya ve pratik olarak uygulamaya çalışırlar. Fen, bilimsel düşünme yeteneğine sahip olma ve bu düşünceleri ortaya çıkarabilme anlamına gelir. Fen, öğrencilerin kendi başlarına öğrenebilme yeteneklerini güçlendirebilmeleri için yol gösterir. Bu sayede öğrencilere kendi öğrenme süreçlerinin sorumluluğunu alma yeteneği sağlar. Fen, öğrencilerin mevcut bilgilerini yeni bir olay, durum veya konuyla karşılaştıklarında eleştirel düşünme becerilerini kullanarak yeniden değerlendirebilme yeteneğini kazanmalarına katkı sağlar (Topsakal, 2006).

Fen öğretimi, öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandırarak, bilgiyi araştırma, sorgulama, inceleme, günlük yaşamla bağlantı kurma ve problemleri çözme konularında yardımcı olmayı amaçlar. Bu beceriler, öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri sorunlara bilimsel bir bakış açısıyla yaklaşmalarını sağlar ve onları dünyayı daha bilimsel bir şekilde anlamaya teşvik eder (Tan ve Temiz, 2003). Fen öğretiminde başarılı olabilmek için, bilimsel süreç becerilerinin öğrencilere doğru bir şekilde kazandırılması ve bu becerilerin öğrenme sürecine entegre edilmesi gerekmektedir. Fen eğitiminin amacı, öğrencilere bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması yoluyla bilimsel düşünme ve araştırma yapma yetenekleri geliştirmektir (Böyük ve ark. 2011). Bu beceriler, öğrencilerin fen konularını anlamalarına yardımcı olurken aynı zamanda bilgiye erişim ve bilimsel yöntemleri kullanma konusunda da önemli bir araçtır. Türkiye'deki ilköğretim 4-8. sınıf Fen ve Teknoloji Müfredatı, Bilimsel Süreç Becerilerine sık sık vurgu yapar ve Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından geliştirilmiştir. Son fen programı yenileme sürecinde, öğrencilere bilimsel süreç becerilerinin yanı sıra bilimsel düşünce ve yöntemlerin önemi de vurgulanmaktadır (Temiz, 2010). Bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde yenilenen programlar ile beraber farklı çalışmalarda söz konusudur bu çalışmalardan en önemlilerinden bir tanesi TÜBİTAK Bilim Fuarlarıdır.

Günümüzde sürekli gelişen ve yenilenen teknoloji ile birlikte eğitimimizin amacı, öğrencilere sadece mevcut bilgileri aktarmak değil, aynı zamanda o bilgiye ulaşmalarında gereken becerileri de kazandırmak olmalıdır. Bu da üst düzey zihinsel düşünme becerileri ile birleştirilen bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması sonucu elde edilebilir. Bilgileri öğrenmek yerine bunları uygulama ile hayata geçirip, amacımıza daha da yaklaşabiliriz ve sadece ezberlemek yerine bilgiyi kavramak,

anlamlandırmak ve hayata geçirmek bizleri amacımıza ulaştırabilir. Fen dersleri, bu eğitim yönteminin kazanılmasına katkı sağlayan derslerin başında yer almaktadır (Çepni, 2010). Fen dersleri, öğrencilerin problem çözme, araştırma ve sorgulama gibi becerilerini geliştirmeye yardımcı olur. Fen eğitimi ise, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanarak gerçek hayatta uygulama becerilerini geliştirmelerine olanak tanıyarak, bu eğitim yaklaşımının başarılı bir şekilde uygulanmasına katkı sağlar.

Fen eğitimi, bireylerin gerçek hayattaki sorunları çözmek için sahip oldukları bilgileri ve bilimsel yöntemleri kullanmalarını teşvik eder. Bireylerin araştırma yapma, sorgulama yeteneklerini geliştirme ve yeni bilgi ve uygulamalar üretme becerilerini kazanma sürecine katkıda bulunur. Bu şekilde, fen bilimleri, analitik düşünme, problem çözme ve yaratıcılık gibi önemli becerilerin geliştirilmesine yardımcı olur. Kısaca fen bilimlerinin bireylerin aktif ve üretken bir şekilde düşünme yeteneklerini geliştirmek için kritik bir rol oynadığı ifade edilmektedir (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Ayrıca fen bilimlerinin disiplinler arası bir yaklaşıma sahip olduğu ve farklı alanlardaki bilim dallarını bir araya getirdiği vurgulanmaktadır. Fen bilimleri, fizik, kimya, biyoloji, matematik gibi disiplinlerin birleştiği ve birbirleriyle etkileşim halinde olduğu bir alandır. Bu durum, farklı bilim dallarının bilgi ve yöntemlerini bir araya getirerek problemleri daha kapsamlı bir şekilde ele alma ve çözme imkanı sağlar. Fen bilimlerinin disiplinler arası yapısı, disiplinler arası işbirliğini teşvik eder ve bilimsel gelişmelerin hızlanmasına katkıda bulunur. Başka bir biçimde ifade edilirse fen bilimlerinin çeşitli disiplinler arasındaki etkileşimi temsil ettiği ve disiplinler arası bir yaklaşımı benimsediği ifade edilmektedir (Ertuğrul Akyol, 2020). Bu durum, çeşitli bilim dallarının bilgi ve yöntemlerini birleştirerek daha kapsamlı problemleri ele alma ve çözme fırsatı sunar. Fen bilimlerinin yapısı, disiplinler arası işbirliğini teşvik eder ve bilimsel gelişmelerin hızlanmasına katkıda bulunur.

Dünya genelinde bilimsel bilgiye erişimin hız kazanması ve sürekli ilerleyen teknolojik gelişmeler, fen bilimleri alanının gelişimini ve çağın taleplerine uyum sağlama gerekliliğini ortaya koymaktadır. Günümüzde birçok ülke, bilimsel okuryazarlık ve teknoloji becerilerine sahip, yönetim yetkinliklerine sahip bireylerin yetişmesini hedefleyerek eğitim sistemini yeniden düzenleme yoluna gitmektedir. Fen alanında öğrencilerin ilerlemesini desteklemek amacıyla teknoloji destekli sınıflar, akıllı tahtalar, tabletler, cep telefonu uygulamaları ve e-öğrenme ortamları gibi yatırımlar

yapılmaktadır (Yılmaz, 2016). Bu da bilimsel bilgiye erişim ve teknolojik gelişmeler, fen bilimleri alanının gelişimini ve eğitim sistemini yeniden düzenlemeyi gerektirdiğini ifade etmektedir. Fen biliminin çok yönlülüğü, öğrencilerin çeşitli disiplinlerde gelişim göstermelerini teşvik etme amacını taşımaktadır. Öğrencilerin beklenen nitelikleri ise bilgi sentezleme yeteneklerine sahip olmaları, bilim ve teknolojiyle ilgili gerekli bilgi birikimine sahip olmaları, topluma fayda sağlayabilecek kabiliyetlere sahip olmaları ve kendilerini yeniliklere açık bir şekilde geliştirerek potansiyellerini gerçekleştirebilen bireyler olmalarıdır. Fen öğretim programları, öğrencilerin bilimsel beceriler edinmeleri için gerekli bilimsel bilgiye erişim imkanı sunmalı, araştırma yöntemlerini öğretmeli ve sorun çözme yeteneklerini desteklemelidir (Cömert ve Balkankıyıcı, 2006). Fen bilimleri, doğa bilimleri arasında yer alan biyoloji, fizik, kimya, yer bilimi, çevre bilimleri ve astronomi gibi çeşitli disiplinleri içeren bir öğretim dalıdır. Bu bakımdan fen dersleri, çeşitli konular ile ilgili soyut ve somut kavramları içerir. Derslerde işlenen konular, genellikle günlük hayatla bağlantılıdır. Fen eğitimi sayesinde, bireyler çevrelerinde meydana gelen olaylara bilimsel bir perspektiften bakabilme yeteneği kazanır. Contant ve diğerleri (2014), Fen biliminin ve yaşamımızın sürekli bir etkileşim içerisinde olduğunu ifade etmişler. Fen bilimlerinde, küçük bir bilgiye sahip olmanın bile yaşamımızı kolaylaştırabileceği belirtilmektedir. Fen eğitimi, bireyin duyarlılığını artırabilme potansiyeline sahiptir. Bu nedenlerden dolayı fen dersleri, hem ülkeler hem de bireyler için önemli bir öneme sahiptir. Bu durum, fen eğitiminin sürekli olarak ilerlemesini sağlamaktadır.

Fen eğitimi, öğrencilere bilimsel kavramları ve yöntemleri öğretmeyi ve bilimin temel ilkelerini anlamalarını sağlamayı amaçlarken Fen okuryazarlığı ise, bireylerin çevrelerindeki doğal ve teknolojik dünyayı anlamaları ve bu anlayışı kullanarak kararlar vermeleri için gerekli olan bilgi, beceri ve anlayışları içeren bir kavramdır. Fen eğitimi, öğrencilerin fen okuryazarlığı becerilerini geliştirmelerine yardımcı olurken, fen okuryazarlığı da öğrencilerin fen eğitiminde daha başarılı olmalarına yardımcı olur. Bu nedenle, fen eğitimi ve fen okuryazarlığı birbirleriyle sıkı bir şekilde ilişkilidir ve eğitim sürecinde birbirlerini tamamlayıcı bir rol oynarlar. 1950'lerden bu yana fen okuryazarlığı hakkında tam bir uzlaşmaya varılamamıştır. Bu nedenle, fen okuryazarlığı kavramı zaman içinde değişmiş ve gelişmiştir. Bunun bir sonucu olarak, fen okuryazarlığı, yaşam süresini uzatarak daha da gelişmiştir (Dillon, 2009) ve bilimin

doğası kavramı, fen okuryazarlığının en önemli alt bileşenlerinden biri olarak öne çıkarılmıştır (Kahraman, 2013). Bu cümlelerin ışığında, fen eğitimi ve fen okuryazarlığı üzerine yapılan araştırmaların önemi bir kez daha vurgulanmıştır. Bu konudaki çalışmaların, fen eğitimi daha etkili ve verimli hale getirmek için büyük bir fırsat sunduğu ortaya çıkmaktadır. Bu alanda çalışan araştırmacıların ve eğitmenlerin katkıları büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, fen eğitimi ve fen okuryazarlığı konusunda yapılan yeni araştırmaların ve geliştirmelerin, gelecekte daha da büyük önem kazanacağı düşünülmektedir.

2.2. Proje Tabanlı Öğrenme

Demirel (2001)'e göre, Proje Tabanlı Öğrenme (PTÖ) sürecinde öğrencilerin araştırma ve inceleme yaparak bilgiye eriştiği, elde ettikleri bilgiyi kullanarak karşılaştıkları problemleri çözdüğü bir öğrenme ve öğretme yöntemidir. Öğrencilerin öğrenmelerini kendilerinin planladığı, yaratıcılıklarını geliştirebilecekleri etkinliklere dayanan, gerçek yaşam deneyimlerini sınıfa taşıyan, işbirliği ile sorunları çözdüğü ve ailenin de katıldığı bir öğrenme modelidir (Erdem,2002). Bu yöntem, yenilikçi bir model olup, genel kavramlara ve düşüncelere odaklanmaktadır. PTÖ, öğrencilere bir problemi çözmek için araştırma yapma, bilgi edinme ve bu bilgileri anlamlı bir şekilde bir ürün oluşturarak kullanma fırsatı sunar. Bu yaklaşımda öğrenciler, aktif bir şekilde projenin içinde yer aldıkları için öğrenciler ön plandadırlar. Öğretmenler ise öğrencilerin projelerini gerçekleştirebilmeleri için sadece rehberdirler ve arka planda yer alırlar. Proje tabanlı öğrenme, farklı tanımlarla ifade edilmiş olmakla birlikte, ortak bir tanımın yapılmasında zorluklar yaşanmaktadır. Bu durumun sebebi, proje tabanlı öğrenmenin geniş bir kapsama sahip olması ve karmaşık bir yapının bulunmasıdır (Şahin, 2015). Proje tabanlı öğrenme, bilginin doğrudan aktarılması yerine öğrencilerin yaşamın içindeki problemleri ve problemlere çözümler üreterek anlamlı öğrenme deneyimleri kazanmalarını sağlamayı amaçlar (Thomas, 2000). Goldman (2002) tarafından ifade edildiği üzere, proje; bireyin sosyal gelişimini desteklerken, hem grup çalışması hem de bireysel çalışma imkanı sunan etkinliklerin bir bütünüdür (Şahin, 2015). Öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönetebildikleri, yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdikleri, karşılaştıkları sorunları birlikte çözüme kavuşturdukları, kendi başarılarını değerlendirebildikleri, ders dışı deneyimleri sınıfa taşıyabildikleri ve

ailelerini bu sürece dahil ettikleri teknoloji odaklı öğrenme yaklaşımıdır (Erdem, 2002). Proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin sınıf içinde orijinal problem durumlarıyla etkileşimde bulunduğu ve bu sayede öğretim ve öğrenme sürecini kapsamlı bir şekilde gerçekleştirdiği bir öğretim yaklaşımıdır (Blumenfeld vd., 1991). Karakuş (2004) tarafından açıklanan PTÖ modeli, müfredatta yer alan bilgilerin ayrı ayrı ve küçük bilgiler şeklinde öğretilmesine karşı geliştirilen bir modeldir ve çağdaş ülkelerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yaklaşım aynı zamanda, ilişkili disiplinlerle entegre olan bir problemi ele alan, esnek bir yapıya sahip örnek bir senaryoyu içermekte ve küçük çalışma gruplarıyla birlikte araştırma yapma ve öğrenci-merkezli bir öğrenme sürecini gerektirmektedir. Akgün (2001) tarafından belirtilen perspektife göre, Proje Tabanlı Öğrenme yöntemi, öğretim hedeflerinin gerçekleştirilmesinde öğrencilerin ilgi ve isteklerine dayalı olarak birim ve konu seçimi yapma ve öğrencilerin etkin katılımıyla sürecin tamamlanması şeklinde özetlenebilir.

Bell (2010) göre PTÖ, öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımı olup, proje oluşturma sürecinde öğrencilerin sorular sorması ve öğretmen rehberliğinde araştırma yapmasıyla bir sorgulama sürecini barındırır ve bağımsız düşünen öğrenciler için önemli bir stratejidir. Bu yaklaşım aynı zamanda çocukların gerçek yaşam problemlerini kendi sorgulamalarıyla çözmelerine, öğrenme süreçlerini planlamalarına, araştırmalarını organize etmelerine ve çeşitli öğrenme stratejilerini kullanmalarına olanak sağlayarak, öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımıdır. PTÖ yaklaşımı, geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında, öğrencilerin araştırmaya ve incelemeye önem vermesini, öğrenme sürecine aktif katılımını teşvik etmesini ve kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını sağlamayı amaçlayan bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Öğrencilerin işbirliği yaparak çözümler üretme ve yaratıcılıklarını geliştirme fırsatı buldukları sınıflarda PTÖ yaklaşımı benimsenmektedir (Kılıç ve Özel, 2014). Proje tabanlı öğrenme yönteminin adımları farklı eğitim bilimcileri tarafından değişik şekillerde tanımlanabilir ancak, genellikle belirli ana adımların ve aşamalı bir yaklaşımın kullanılması kabul görmektedir.

PTÖ yönteminde öğretmenlerin uygulaması gereken aşamalar aşağıda belirtilmiştir (Korkmaz, Kaptan, 2001,198):

- 1- Projenin konusunun tespiti
- 2- Etkinliklerin planlanması,

- 3- Değerlendirme planının oluşturulması,
- 4- Öğrenci katılımı ile projenin uygulanması
- 5- Projenin tamamlanması.

Literatürdeki çalışmalarda farklı gösterimler olsa da, birçok çalışmada belirli aşamaların bulunduğu ve bu aşamaların sürecin yönetimini kolaylaştırmaya yardımcı olduğu kabul edilmektedir. Bu aşamaların bir plana bağlı kalınarak uygulanması, çok yönlü bir sürecin doğru şekilde yönetilmesine yardımcı olmaktadır.

Proje tabanlı öğrenme aşamaları (Çiftçi, 2004).

- Ana hedeflerin belirlenmesi
- Çalışmanın konusunun araştırma ile belirlenmesi
- Ana hedef dışında kalan alt hedeflerin belirlenmesi
- Grupların proje planlarını ve takvimleri oluşturması
- Proje sunumunun adımlarının saptanması
- Projenin değerlendirme adımlarının saptanması
- Proje için gerekli verilerin toplanması ve raporlanması
- Projenin uygulanması
- Projenin sergilenmesi ve paylaşımı
- Projeye ilişkin bir değerlendirme yapılması.

Moursund (1999) tarafından belirtilen projeye dayalı öğrenme sürecinde ise takip edilmesi gereken aşamalar ise şunlardır:

- Proje hedeflerinin belirlenmesi
- Öğrencinin bir problem belirlemesi ve bu problemi tanımlaması
- Değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi için çağdaş ölçme araçlarının kullanılması
- Öğretmenin ve öğrencinin ortak kararıyla grupların oluşturulması
- Alt sorunların tespit edilmesi ve çalışma planının oluşturulması
- Planlı hareket etmek için çalışma takviminin oluşturulması ve uygulanması
- Öğrencinin öğrenme sürecinin takip edilmesi için kontrol noktalarının belirlenmesi ve izlenmesi
- Araştırma sonuçlarının toplanması, düzenlenmesi ve rapor haline getirilmesi
- Proje sunumunun gerçekleştirilmesidir.

Moursund (1999) tarafından önerilen bu aşamalar proje tabanlı öğrenme sürecinin temelini oluşturur. Bu aşamalar öğrencilerin proje sürecini planlamalarına projeyi organize etmelerine ve yürütmelerine yardımcı olur. Ayrıca öğretmenlerin ve öğrencilerin proje tabanlı öğrenme sürecini yönetmelerine ve öğrencilerin öğrenme hedeflerini gerçekleştirmelerine yardımcı olur. PTÖ yönteminin aşamaları öğrencilerin öğrenme sürecinde daha etkili ve verimli olmalarını sağlamak için belirlenmiştir. Bu aşamalar, öğrencilerin öğrenme hedeflerini belirlemelerine, sorunları tanımlamalarına, gruplar oluşturmalarına, çalışma planları hazırlamalarına ve projelerini sunmalarına yardımcı olur. Ayrıca, öğrencilerin süreç boyunca takip edilmesi ve değerlendirilmesi, öğretmenlerin öğrencilerin ilerlemesini izlemelerini sağlar. Bu nedenle, projeye dayalı öğrenme sürecinde takip edilmesi gereken aşamalar, öğrencilerin başarılı bir şekilde öğrenmelerini ve projelerini tamamlamalarını sağlamak için önemlidir.

Öğrenci seviyesine uygun ve süreç yönetimini kolaylaştırıcı etkiye sahip olduğu düşünülen aşamalar, proje tabanlı öğrenme yönteminde tercih edilen aşamalar olmalıdır. Dil yapısı farklı ve öğrenme zorluğu yüksek bir gruba yönelik olarak proje uygulama aşamalarında basitleştirilmiş bir çalışma takvimi ve proje aşamaları tercih edilmelidir.

Proje tabanlı öğrenme yöntemi, şu niteliklere sahip olmalıdır.

- Öğrencilerin ilgisini daha da çekerek öğrenmeyi daha etkili hale getirir.
- Eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanması için önemli bir araçtır.
- Öğrenmeyi daha etkili kılar.
- Öğrencilerin ve okulların topluluklarla ve gerçek dünya ile etkileşimini sağlar.
- Öğrencilerin üniversite hayatı, meslek seçimi ve yaşam gibi konularda başarı ve becerilerini geliştirmelerine olanak tanır.
- Öğretimi daha keyifli ve ödüllendirici hale getirir.
- Öğrencilere teknolojiyi etkin bir şekilde kullanma fırsatı sunarak, dijital çağın gerekliliklerine uygun bir öğrenme deneyimi sağlar.

PTÖ, özelliklerinin iyi anlaşılabilmesi için Curtis (2002) tarafından bazı ana özellikler belirlenmiştir belirtilen bilgiler şunlardır.

PTÖ, Yaklaşımının Ana Özellikleri:

- Proje süreleri değişkenlik gösterir ve birkaç ders saati, bir öğretim yılı veya daha uzun bir zaman dilimi olabilir.
- Öğrenciler çalışmalarının sonuçlarını arkadaşlarına sunarak paylaşırlar.

- Öğrenciler, projelerini özgürce seçme özgürlüğüne sahip olmalıdırlar.
- Öğretmen, öğrencilerin kaynaklara erişimini sağlayarak, etkinliklerini organize ederek ve rehberlik ederek öğrencilerin öğrenme sürecini destekler.
- Öğretmen, öğrencilerin işini kolaylaştırmak ve öğrencilerin öğrenme sürecinde yönlendirmek için vardır.
- Öğrencilerin gerçek dünyadaki problemleri ele alabileceği ve kendi ilgi alanlarına göre projeler seçebileceği bir ortam yaratılması önemlidir.
- Öğrencilerin farklı kaynaklardan araştırma yapmaları, aynı konuyu çalışan öğrencilerin farklı sonuçlara ulaşabilmesine olanak tanır.

2.3. Bilimin Doğası

Literatürde bilimin doğası ile ilgili net bir tanımlama bulunmasa da, bilimin doğası ile bilimsel bilgi arasında bir bağlantı olduğu ifade edilebilmektedir. Bilimsel bilgi, bilimin doğasının temelini oluşturur. Bilimin doğası, bilimsel yöntemler aracılığıyla elde edilen ve doğrulanabilir olan bilgiyi kapsamaktadır; bu nedenle bilimin temeli, bilimsel bilginin üzerine inşa edilmiştir. Bilimsel bilgi, özellikle bilimsel teorileri ve yasaları içermekte; ancak bilimin doğası, bilim insanlarının ve yapılan bilimsel çalışmaların geniş bir yelpazesini içermektedir (Polat, 2011). Ancak bilim, karmaşık, dinamik ve çoklu bir yapıya sahip olduğundan, bilimin doğasının net bir şekilde tanımlanması oldukça zordur (Khishfe ve Abd-El-Khalick, 2002). Öğrencilere bilimin doğası öğretilerek, bilim ve bilimsel bilginin karakteristik yapısı kavratılmaya çalışılması hedeflenmektedir. Öğrenciler, bilimi ve bilimin doğasını doğru bir şekilde öğrendikleri takdirde, günlük hayatlarında karşılaştıkları kişisel problemler ve toplum ile ilgili problemleri daha bilimsel şekilde tanımlayabilecek ve bu sorunlara orijinal çözümler üretebileceklerdir (Doğan, 2005). Lederman, Abd-El-Khalick, Bell ve Schwartz (2002) ile Doğan, Çakıroğlu, Bilican ve Çavuş (2012) bilimsel bilgiye ilişkin özelliklerini açıklamışlar. Açıklamalarında bilimsel bilginin doğası değişebilir. Yani kabul edilmiş bilimsel bilgiler, kesin ve sabit doğrular olarak görülmemelidir. Bilimsel olarak kabul edilen bilgiler, zaman içinde değişebilir ve ilerleyen zamanlarda geliştirilebilir. Bir örnek vermek gerekirse Pluton, 1930 yılından beri gezegen olarak kabul edilirken, 2006'da yapılan çalışmalar sonucunda gezegen statüsünden çıkarılmıştır. Bu örnek ile bilimsel bilginin değişken bir doğası olduğu,

yapılan araştırma ve çalışmalar sonucunda zaman içinde değişebileceği ifade edilmektedir.

Bilimin doğası yapısında bazı öğeler barındırır bunlar;

Bilimde, yasalar ve teoriler farklı kavramlardır: Birçok araştırma alanında bağlantısız gibi görünen büyük gözlem kümelerini açıklamak için kullanılan teoriler, iyi yapılandırılmış, yüksek düzeyde kanıtlanmış ve içsel olarak tutarlı açıklamalar sistemidir (Lederman vd., 2002). Yasalar, gözlemlenebilir durum ya da olgular arasındaki ilişkileri tanımlayan ve bu ilişkileri açıklayan ifadelerdir (Lederman vd., 2002). Bir yasa, gözlemlenebilir bir doğa olayı veya olgunun belirli bir modelini veya ilişkisini tanımlayan genelleştirici bir ifadedir. Teoriler ise, gözlemlenen olayların nedenlerini açıklamak için kullanılan daha kapsamlı, test edilebilir ve doğrulanabilir bir açıklama sistemidir. Teoriler, birden fazla yasanın birleşiminden veya daha geniş bir alanda birden çok olayı açıklamak için birçok yasa ve hipotezden oluşabilir.

Bilimsel bilginin üretimi, sosyal ve kültürel bağlama bağlıdır: Bilim, insanın girişimi olduğundan, daha geniş bir kültürel bağlamda uygulanır ve uygulayıcıları da bu kültürün bir ürünüdür (Lederman, 2007). Bilim geliştiği toplumun sosyoekonomik faktörleri, siyaset, din, felsefe gibi farklı alanların yanı sıra, içinde yer aldığı kültürün toplumsal dokusu ve güç yapılarını takip eder ve bu unsurlardan etkilenir (Lederman vd., 2002). Gözlemler ve çıkarımlar bilimde ayrı kavramlardır: Gözlemler, duyuların (veya uzantılarının) doğrudan erişilebildiği ve gözlemcilerin göreceli olarak kolaylıkla fikir birliğine vardıkları doğal gerçeklerle ilgili açıklayıcı ifadelerdir (Lederman, 2007). Çıkarımlar ise, doğrudan duyularla erişilemeyen gerçeklerle ilgili ifadelerdir. Örneğin yerçekimi etkisi, belli bir yükseklikten serbest bırakılan nesnelerin düşme eğiliminde olmalarına neden olur (Lederman ve diğerleri, 2002).

Bilimsel bilgi subjektiftir (teori yüklüdür): Bilim insanların çalışmaları, araştırdıkları sorunları ve araştırmalarını yürütme şekilleri, gözlemlerini yapma ve yorumlama biçimleri, teorik ve disiplin bağlılıkları, önceden edindikleri bilgileri, aldıkları eğitimleri, deneyimleri ve beklentileri gibi öznel faktörler bilimsel bilgiyi etkileyebilir (Lederman, 2007).

Bilimsel bilgi deneyseldir: Bilim, doğal dünyanın gözlemlerine dayanır, ancak bilim insanların doğrudan erişimi olmadığı için veriler dolaylı yollardan elde edilir. Doğanın gözlemleri, algısal alıcılarımız veya karmaşık araçlarımızın süzgecinden

geçerek her zaman teorik çerçevelerimizde ayrıntılı olarak yorumlanır. Doğa gözlemleri bilimsel araçların kullanım sürecindeki varsayımlarla birlikte yapılır ve bu nedenle bilimsel bilginin üretimi sürecinde teorik çerçevelerle yorumlanır (Lederman vd., 2002).

Bilimsel bilgi değişebilir: Bilimsel bilgi, güvenilirliği ve dayanıklılığı açısından yüksek bir niteliğe sahip olmakla birlikte, düşünme süreçleri ile teknolojik ilerlemelerin elde ettiği kanıtlar ve sosyal-kültürel alanlardaki değişimler gibi faktörler tarafından yeniden yorumlanarak değişebilir niteliktedir (Lederman, 2007).

Bilimsel bilgi, yaratıcılık ve hayal gücüyle yakından ilişkilidir: Bilimsel bilginin oluşturulması, kısmen doğal dünya gözlemlerine dayanmasına rağmen, bilim insanlarının gerçeklikle karşılaştıklarında bu gerçekleri açıklama ve teorik tanımları oluşturma süreci, bilim insanının yaratıcılık ve hayal gücünü de içermektedir (Lederman, 2007).

Bilimin doğası, belirli unsurların birleşiminden oluşan bir bütündür ve bu unsurlar arasındaki ilişki, bilimsel yöntemin ve bilimsel araştırmanın temelini oluşturur. McComas, Clough ve Almazroa (1998) bilimin doğası öğeleri bilim insanlarının uzlaşmış görüşü ile aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir:

- Bilim, doğal gerçekleri açıklama amaçlı bir girişimdir.
- Bilimsel bilgi, genellikle deneysel rasyonel argümanlar, kanıtlar ve şüphecilik üzerine inşa edilir.
- Bilim yapmanın farklı yöntemleri ve yaklaşımları vardır.
- Bilim, toplumsal ve kültürel mirasın içinde yer alan bir parçadır.
- Bilim insanları yenilikçidirler.
- Teknoloji ve bilim birbirlerini etkiler.
- Bilimde, yasalar ve teoriler farklı roller üstlenirler.
- Bilimsel araştırmalara farklı kültürden insanlar katkıda bulunabilir.
- Bilimde yeni bilgilerin açık ve net bir şekilde rapor edilmesi gerekmektedir.
- Bilimsel kavramlar, sosyal ve tarihsel koşullardan etkilenebilir.
- Doğru kayıt tutma, hakem değerlendirmesi ve uygulanabilirliğin sağlanması, bilim insanları için önemlidir.
- Gözlemler, teorik çerçevelerle sıkı sıkıya bağlantılıdır.
- Bilimsel bilgi, uzun bir ömre sahip olsa da, aynı zamanda geçici bir niteliğe de sahiptir.

- Bilim tarihi, devrimsel ve evrimsel özelliklere sahip olan bir alandır.

Bilimin doğası hakkında "Uzlaşmış Görüş" olarak adlandırılan kavram, bilim insanları, bilim felsefecileri ve fen eğitimi araştırmacıları arasında en azından bir anlaşmaya varılan özellikleri içerdiği için bilimin doğası unsuru olarak kabul edilir (McComas, 2020, Abd-El-Khalick vd., 1998). Bilimin doğası öğeleri, bilim insanları arasında uzlaşmış bir görüş olarak kabul edilmektedir. Bu öğeler, bilimsel çalışmaların temel prensiplerini, bilimdeki süreçleri, yöntemleri ve bilimsel keşifleri anlamamıza yardımcı olmaktadır. Özellikle, bilimsel çalışmaların gözlemlenebilir, ölçülebilir ve test edilebilir olma özelliği önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle, bilim insanları, doğa olaylarını gözlemleyerek, deneyler yaparak ve verileri toplayarak çalışmalarını yürütmektedirler. Ayrıca, bu verileri analiz edilerek, sonuçları yorumlanmaktadır. Böylece, bilimdeki verilerin güvenilirliğini sağlanmakta ve bilim insanları tarafından kabul edilmektedir. Bilimin doğası öğeleri arasında, keşfetmek ve açıklamak da yer almaktadır. Bilim insanları, doğayı anlamak ve açıklamak için araştırmalar yaparak sürekli yeni bilgiler keşfetmektedirler. Keşfedilen her yeni bilgi, daha önceki bilgilerle uyumlu olmalıdır. Ayrıca, keşfedilen yeni bilginin, doğruluğunu test etmek için deneyler yapılması gerekmektedir. Bilimin doğası öğeleri arasında hipotezler, teoriler ve kanunlar da yer almaktadır. Bilim insanları, deneyler yaparak hipotezlerini test etmektedirler. Eğer hipotezleri doğrulanırsa, bu hipotezler teorilere dönüşür. Teoriler, bilimsel açıklamaları ifade eder ve verilerle desteklenir. Eğer bir teori, birçok bilim insanı tarafından kabul edilirse, o teori kanuna dönüşür. Son olarak, bilimin doğası öğeleri arasında, açıklanamayan olgular olması durumunda, bilim insanlarının bu olguları araştırmaya ve açıklamaya çalışması da yer almaktadır. Bu şekilde, bilim sürekli gelişerek yeni keşifler yapmakta ve daha iyi anlaşılabilen bilgiler ortaya çıkarmaktadır. Tüm bu öğeler, bilimsel çalışmaların temelini oluşturmaktadır.

2.4. Bilimsel Süreç Becerileri

Araştırmacılar tarafından bilimsel süreç becerileri farklı biçimlerde tanımlanmaktadır ve literatürde farklı tanımlara erişmek mümkündür. Bazı akademisyenler, bilimsel süreç becerilerinin tanımlamasını, bir amaç etrafında şekillendirerek yaparken, diğerleri ise bu becerilerin işlevselliğini ön planda tutarak

tanımlamaktadır (Aydoğdu ve Ergin, 2008). Bu farklılıkların nedeni, bilimsel süreç becerilerinin kapsamının geniş olması ve farklı disiplinlerde değişebilmesidir. Ancak birçok tanım, gözlem yapma, hipotez oluşturma, veri toplama ve analiz etme, sonuç çıkarma ve sonuçları raporlama gibi becerileri içermektedir. Dolayısıyla, bilimsel süreç becerilerinin tanımlanması, bu becerilerin amaçlarına ve işlevlerine bağlı olarak farklılık gösterebilir, ancak temel amaçları hep aynıdır: Doğru ve güvenilir bilimsel sonuçlar elde etmek.

Bilimsel süreç becerileri, etkin düşünme sürecinde temel bir rol oynar. Bireylerin problemleri fark etmeleri, çözüm üretmeleri, karar vermeleri ve öğrenme süreçlerinde kullandıkları temel becerileri içerir. Bu düşünme becerileri, bilim insanlarının araştırma sürecinde problem çözme amacıyla sıklıkla kullandığı genel becerilerdir. Bilim insanları bu becerileri, araştırmalarında karşılaştıkları sorunları çözmek için kullanırlar. (Taşdemir, 2013). Bilimsel bilgi, içerik bilgisi ve süreç becerileri olmak üzere iki temel unsur içerir. İçerik bilgisi, öğrencilerin anlaması ve hatırlaması amaçlanan gerçekler, ilkeler, kavramsal modeller, teoriler ve yasaları içerirken; süreç becerileri ise bilimde kullanılan yöntemleri, teknikleri ve prosedürleri ifade etmektedir (Hırça, 2013). Bilimsel süreç becerileri, bilimsel araştırmaların yürütülmesi, verilerin toplanması, analizi, yorumlanması ve sonuçların rapor edilmesi için gereken becerilerdir. Bu nedenle, bilimsel metodu uygulamak için sahip olunması gereken temel yeterliliklerdir (Temiz ve Tan, 2003).

Bilimsel süreç becerileri, bilimin temel yapı taşlarıdır ve bilim insanlarının araştırma yapmalarını ve sonuçlar çıkarmalarını sağlar. Bu beceriler, kişilerin etrafındaki dünya hakkında bilgi üretmesi ve bu bilgileri bilimsel açıdan düzenlemesi için temel araçlardan biridir. Bu sebeple Öğrencilerin bilimsel araştırmalarda başarılı olabilmeleri için, bilimsel süreç becerilerinin öğrenilmesi ve uygulanması gerekmektedir (NRC, 1996). Başka bir ifade ile Bilimsel süreç becerileri, bilim öğrenmek ve uygulamak için gereklidir. Bu beceriler, sadece bilimsel konularla sınırlı kalmaz; bilimi anlamak ve öğrenmek için her zaman kullanılır. Yani bilimsel süreç becerileri, bilimle ilgili her konuda önemlidir (Harlen, 1999).

İlköğretim düzeyindeki öğrenciler, bilim insanlarının araştırmalarında uyguladıkları sürece benzeyen bir yaklaşımla kendi problemlerini tanımlayıp araştırma yaparak bilimsel süreç becerilerini kullanabilirler. Bu süreçte, sorular sorarlar, ölçüm yaparlar,

veri toplarlar, topladıkları verileri yorumlarlar ve sonuçta elde ettikleri verilere dayanarak çıkarımlar yapabilirler (Taşdemir, 2013). Literatüre bakıldığında Bilimsel süreç becerileri genellikle iki grupta incelenmiştir bunlar temel bilimsel süreç becerileri ve bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileridir. Bu alt gruplar, içerisinde barındırdıkları beceriler ve özellikleri şöyle özetlenebilir (Aslan ve diğerleri, 2016):

1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri

Gözlem: Gözlem, bilimsel sürecin temel bir adımıdır ve bu süreçte elde edilen duyuşsal bilgileri iki farklı şekilde ifade edebiliriz. Nicel veriler ve nitel veriler. Bilimsel süreç becerileri, bu gözlemsel bilgileri kullanarak bilimsel sorulara yanıt arama, hipotezler oluşturma ve test etme, sonuçları analiz etme ve yorumlama gibi bir dizi adımdan oluşur.

Sınıflama: Belirli niteliklerine göre nesneleri ya da olayları sınıflandırmak, üç farklı kategoriye ayrılarak gerçekleştirilebilen bir işlemdir. Bu kategoriler, tek aşamalı, çok aşamalı ve dizi sıralı olarak adlandırılır.

Ölçme: Bir niteliğin sayısal veya sembolik olarak ifade edilmesine yönelik yapılan işleme "ölçme" denir ve bu işlem, standartlaştırılmış veya standart olmayan ölçme araçları kullanılarak gerçekleştirilebilir.

Çıkarım yapma: Geçmiş tecrübelerden yola çıkarak bir değerlendirme yapmaktır. Geçmişte meydana gelmiş bir olayın sebeplerini ya da sonuçlarını anlamaya çalışmak, açıklamalarda bulunmaktır.

Uzay-zaman ilişkileri kullanma: nesnelerin simetri eksenleri, düzlemleri ve üç boyutuyla ilişkilendirilerek anlaşılmasını gerektirir.

Sayıları kullanma: Sayıların kullanımı, niceliklerin hesaplanması veya temel ölçülerle ilişkilendirilmesinde matematiksel formüllerin veya kuralların kullanımını içerir.

Tahmin: Tahmin, belirli bir konu hakkında elde edilen gözlemler, deneyimler ve kanıtların analizi sonucu gelecekte meydana gelebilecek olayların öngörülmesidir. Bilimsel tahminler, bu sürece bilimsel yöntemlerle yaklaşan, elde edilen verileri sistematik bir şekilde analiz eden ve bu verileri kullanarak gelecekteki olaylar hakkında kesin olmayan ancak makul bir öngörü sunan tahminlerdir. Bilimsel tahminler, sınanabilir olmalıdır.

Sonuç çıkarma: gözlem veya deney sonuçlarının analizi yoluyla mantıksal bir süreç kullanarak bir yargıya varma işlemidir.

İletişim: düşünce, duygu, deneyim ve bilgilerini belirli teknikler ve araçlar kullanarak birbirleriyle paylaşmasını ifade eder. Bilim insanlarının ve araştırmacıların, araştırma sonuçlarını, hipotezleri, bulguları ve diğer bilgileri etkili bir şekilde paylaşmasını ifade eder. İletişim, bilim insanlarının fikirlerini ve sonuçlarını başkalarına aktararak bilgi paylaşımını sağlar ve araştırmaların değerlendirilmesi, eleştirilmesi ve geliştirilmesine katkı sağlar.

2. Bütünleştirilmiş Bilimsel Süreç Becerileri

Değişkenleri belirleme: Bir deneyin sonuçlarını etkileyebilecek özellikleri ve durumlarının farklılıklarından kaynaklanan belirsizlikleri tespit etmeyi gerektiren özellikleri ifade eder. Yani bir deneyde incelenen özelliklerdir ve deney sonuçlarını etkileyen faktörlerdir. Bu nedenle, değişkenleri doğru bir şekilde belirlemek, deney sonuçlarının doğru bir şekilde yorumlanmasını sağlamak için önemlidir.

Değişkenler arasındaki ilişkileri tanımlama: Bağımsız, bağımlı ve kontrol edilen (sabit tutulan) değişkenler olmak üzere üç farklı tipe ayrılan değişkenlerin birbirleri arasındaki ilişkileri ve bu değişkenler arasındaki etkileşimleri belirleyerek koşullarını açıklamayı amaçlar.

Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme: Bir değişkenin diğer bir değişken üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik araştırmalarda, sonucu etkileyebilecek diğer tüm değişkenlerin sabit tutulmasıdır.

Tablo oluşturma: Ölçme veya gözlem sonuçlarını kullanarak değişkenler arasındaki ilişkileri bir tablo üzerinde göstermek, verilerin değişim ve örüntülerinin daha kolay anlaşılmasını sağlar.

Model oluşturma: Öğrencinin deney tasarımından elde ettiği verileri modele dönüştürebilme becerisi, somut bir forma aktararak verilerin daha anlaşılır ve kullanışlı hale getirmesini sağlar.

Veri elde etme ve verileri işleme: Deney sonuçlarının arasındaki bağlantıları anlamlandırabilme yeteneği, elde edilen verileri yorumlama becerisini ifade eder.

Operasyonel tanımlama: Deneyin değişkenlerinin ölçüm yönteminin tanımlanmasını ifade eder ayrıca bilimsel araştırmaların en önemli kararlarından biridir ve deneyin doğruluğu ve güvenilirliği açısından büyük önem taşır.

Hipotez kurma: Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini test etmek için bir önerme sunmaktır.

Deney tasarlama: Bir hipotezi test etmek için, test edilmek istenen hipoteze destekleyici ya da reddedici veriler elde etmek için bir prosedür hazırlamaktır

Deney yapma: Kontrollü bir şekilde tasarlanan aktivitelerle, bağımsız değişkenin değiştirilmesi yoluyla bağımlı değişkenin ölçümleri yapılarak hipotez test edilmesidir.

Verileri yorumlama: Verilerin analiz edilerek geçerli sonuçlara dönüştürülmesi için veri türünün belirlenmesi ve verilerin düzenlenmesi gereken bir süreçtir.

Bir bilimsel problemi çözme sürecinde, belirli metodolojik yaklaşımlar izlenerek bilimsel yöntem uygulanır. Bu süreçte, bilimsel süreç becerilerinin kullanımı önemli bir rol oynar ve bilimsel yöntem ile birlikte problem çözme sürecinde birleşir (Türkmen, 2006).

Saruhan ve Özdemirci (2011: 15-16) tarafından ifade edildiği üzere, bilimsel yöntem genellikle aşağıdaki şekilde uygulanır.

- Araştırmanın yapılmasını gerektiren sorunu tespit etmek.
- Hipotez oluşturarak sorunun çözümüne ve test edilmesine yönelik adımlar atmak.
- Hipotezi test edecek bir araştırma planı veya veri toplama yöntemi oluşturmak.
- Verilerin analizinin yapılması ve araştırma sonuçlarının özetlenmesi, hipotezin anlamlılık düzeyini belirleyecek sonuçlara ulaşmak.
- Hipotezin doğruluğunu kanıtlama, revize etme ya da tamamen çürütme gibi aşamalar içermektedir.

Bir ülkenin gelişmişlik seviyesi, eğitim sistemi incelenerek anlaşılabilir. Bilimsel metoda odaklanan eğitim sisteminin ana amacı, sadece bilgi depolayan değil, aynı zamanda bilgiyi üreten ve paylaşan öğrencilerin yetişmesini sağlamak ve bu şekilde toplumsal bir dönüşüm gerçekleştirmektir (Saruhan, Özdemirci. 2011). Bilimsel süreç becerileri, bireylerin sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme, gözlem yapma, veri toplama, analiz etme ve doğru/güvenilir bilgiye erişim ve iletişim kurma yeteneklerini geliştirerek bilgi üretme sürecinde önemli bir role sahiptir. Bu beceriler, öğrencilerin

gelecekteki meslek hayatları ve sosyal hayatlarında başarılı olmalarını sağlamaktadır. Bu nedenle, bilimsel süreç becerileri eğitimi, eğitim programlarının önemli bir parçasıdır ve öğrencilerin bilim ve teknolojiye olan ilgisini arttırarak araştırmacı ruhlarını teşvik etmektedir.

2.5. Bilim Fuarı

Bilim fuarları, öğrencilerin bilimsel konuları keşfetmeleri ve okuldaki derslerinin hayata uyarlanması, karşılaştıkları bir problemi çözmek için harika bir fırsat sunar. Bu fuarlar, genellikle öğrencilerin öğretmen rehberliğinde kendi projelerini tasarlamalarına ve sunmalarına olanak tanır ve bu da öğrencilerin bilimsel düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesine yardımcı olur. Okullarda bilim kültürünün geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması amacıyla başlatılan bilim fuarı uygulamaları, öğretim kalitesinin artırılmasına yönelik bir adımdır (TÜBİTAK, 2016). Bilim fuarları, öğrencilerin bilim ve teknoloji hakkında farkındalık kazanmalarına ve bu alanlarda ilgilerini keşfetmelerine de yardımcı olur. Bu fuarlar, öğrencilerin araştırma ve bilimsel çalışma yapmalarını teşvik eder ve bu da onların akademik başarılarını artırır. Ayrıca, bilim fuarları öğrencilerin öğrenme sürecini eğlenceli hale getirir. Öğrenciler, deneyler ve sunumlar yoluyla kendilerini ifade ederler. Bilim fuarları aynı zamanda öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmalarına da izin verir ve bu da onların özgün ve yenilikçi fikirlerinin gelişmesine yardımcı olur. Bilim fuarları, öğrencilerin yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesine katkı sağlayarak, yaparak ve yaşayarak öğrenme faaliyetlerine imkan tanımaktadır. Ayrıca öğrenciler, sorumluluk alma isteği kazanarak, bilimsel bir faaliyet içerisinde izlemeleri gereken yolları öğrenmektedirler. Bu şekilde, bilim fuarları öğrencilerin kişisel özelliklerini ve bilimsel araştırmalara olan yönelimlerini geliştirmelerine de olanak sağlamaktadır. Bilim fuarları, öğrencilerin bilimsel yaklaşım ve olumlu bir tutum sergilemelerine olanak tanıyan, işbirlikçi öğrenmeye uygun grup çalışmalarına da imkan veren etkinliklerdir. Bu ortamda, öğrenciler empati kurma becerileri kazanırken, sosyal çevrelerine karşı saygı duymayı ve hoşgörülü olmayı öğrenmektedirler. Öğretmenler, yapılandırmacı bir model izleyerek öğrencilere yol gösterici olmakta ve öğrencilerin tamamen sürece dahil olmalarında onlara destek olmaktadır. Öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini kazanmalarını amaçlayan etkinlikler olarak düzenlenen bilim fuarları ve bilim

şenlikleri, aynı hedefe yönelik olsalar da farklılıkları olan etkinliklerdir. Türkiye'de, bilim fuarları “4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı”, bilim şenlikleri ise “4007 Bilim Şenlikleri” adı altında düzenlenmektedir (Keskin, 2019). Bilim şenlikleri ile bilim fuarlarına baktığımızda bir birlerinden farklı etkinlikler olduğu ifade edilmişti bilim şenlikleri, toplumun bilim kültürünün ve iletişiminin geniş kitlelere yayılmasını, katılımcılara bilimsel bilginin aktarılmasını ve bilim-teknoloji ile toplum arasındaki etkileşimin etkinlikler aracılığıyla sağlanmasını amaçlar. Bu etkinlikler, farkındalık oluşturmayı, katılımcılara bilimsel bilgiye ve bilim insanlarına yönelik olumlu bir perspektif kazandırmayı ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen etkileşimli uygulamaları içerir. Bilim şenlikleri, toplumun farklı yaş gruplarından ve eğitim düzeylerinden bireylere hitap eder. Bu sebeple, şenliklerin sadece öğrencilere değil aynı zamanda genel halka da erişilebilir olması için parklar, şehir meydanları, fuar alanları ve alışveriş merkezleri gibi halka açık mekanlarda düzenlenmesi tercih edilir. Okul bahçeleri ve sınırlı erişimli kapalı mekanlar, şenliklerin düzenlenmesi için uygun değildir (URL-1, 2023).

TÜBİTAK'ın Bilim Fuarları, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda gerçekleştirilen öğrenci projelerinin sergilendiği ve bilimsel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı bir etkinlik olarak 2013 yılından bu yana düzenlenmektedir (TÜBİTAK, 2018). 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarları Destekleme Programı, tamamlayıcı bir bilim eğitimi programıdır ve öğretim programları arasında yerini almaktadır. Programın amaçları ise aşağıdaki gibidir:

1. Bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlarda farklılıklar gösteren her öğrenci, kendi projelerini yapabilme olanağına sahip olması,
2. Öğrencilerin bilimsel yaklaşım becerilerini geliştirecek bilimsel çalışmaların gerçekleştirilmesi hedeflenmesi,
3. Öğrencilere rekabetten uzak şekilde iş birliğinin sağlanabileceği ortam ve imkanların sunulması,
4. Öğrencilere araştırma yöntemleriyle rapor hazırlama ve sunum yetenekleri edinme fırsatı sağlanması,
5. Gerçek dünya sorunlarına karşı öğrencilerin bilimsel yaklaşım becerilerini artırarak, bilimsel çözümler oluşturabilmeyi sağlamaktır (TÜBİTAK, 2018).

Bilim fuarlarının sonuçları ödülle değerlendirilme zorunluluğu yoktur. Özellikle lise grubu öğrencileri, özgün ürünler ortaya koyma, kendilerini kanıtlama ve başarıya ulaşma arzusu gibi etkenlerle bu tür etkinliklere katılırlar. Bu faktörler genellikle yüksek motivasyon sağlar ve beklenenden daha fazla verim elde edilir (Çiçek, 2008). Bilim fuarları, öğrencilerin bilim ve teknolojiye olan meraklarını artırarak, bilimsel keşifler yapma isteklerini arttırmaktadır. Ayrıca, bilim fuarları öğrencilerin STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) alanlarına olan ilgilerini güçlendirmektedir (Çolakoğlu 2018).

Yeni eğitim sistemi ve bilim fuarları birbirleriyle yakından ilişkilidir ve öğrencilerin bilimsel düşünme, problem çözme, yaratıcılık ve özgüven becerilerini geliştirmelerine yardımcı olurlar. Bu yaklaşım, öğrencilerin bilim ve teknolojiye ilgilerini artırarak, gelecekteki kariyer seçimleri için bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır. Dolayısıyla görev ve sorumlulukların değiştiği yeni eğitim sistemi, öğrenci ve öğretmen rollerinde farklılıklara sebep olmuştur (Nacaroğlu vd., 2019). Bilimsel araştırma yöntemlerinin öğretimi ve bilgiye bilimsel yollarla ulaşma becerilerinin kazandırılması, öğrencilerin tam anlamıyla öğrenmeleri için tek başına yeterli olmayabilir. Bu nedenle, öğrencilerin bu becerileri pratikte deneyimleyebilecekleri ortamların sağlanması son derece önemlidir. Bu bağlamda, bilim fuarları öğrencilerin aktif katılımını teşvik ederek uygulama imkanı sunmakta ve öğretmenlerin öğrencileri bilgiye erişimlerinde rehberlik etmelerini sağlamaktadır.

Perry (1995) belirttiği üzere, ülke genelindeki okullarda bilim fuarları, benzer şekilde organize edilerek bilimin tanıtımına yönelik etkinlikler olarak düzenlenmektedir. Bilim fuarları, öğrencilerin bilim alanındaki güncel gelişmeleri takip etmelerini ve projelerinde kullanmalarını sağlayarak, bilimsel araştırma ve keşif süreçlerine aktif katılımlarını teşvik eden etkinliklerdir. Araştırmaya dayalı olan bilim fuarı projeleri, öğrencilerin kişisel niteliklerini ve bilimsel araştırmalara olan ilgilerini geliştirmelerine yardımcı olan temel çalışmaları oluşturur.

2.6. Araştırma Literatürü

Alanyazın incelendiğinde, Amerikan Bilim ve Teknoloji Enstitüsü'nün 1928 yılındaki etkinliklerinde, endüstriyel fuarlar yerine öğrencilerin Amerikan Ulusal Tarih Müzesi ile düzenlediği bilim şenliklerine odaklandığı belirlenmiştir. 1928 yılında

gerçekleştirilen bu etkinlik, ilk bilim şenliği olarak kabul edilmekte ve diğer benzer faaliyetlere örnek teşkil etmektedir (Silverman, 1986). Ülkemizdeki bilim şenlikleri ve benzeri organizasyonlar, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenme sürecine tabi tutulmaktadır.

TÜBİTAK'ın fen eğitimi alanında proje destekli çalışmalara verdiği destek, 1960'lı yıllardan itibaren başlamıştır. Kütahya ve Balıkesir illerinde 1945-1957 yılları arasında sergilenen yüzlerce proje ve mucit öğrencilerle gerçekleştirilen benzer çalışmalar, TÜBİTAK destek programlarından önce gerçekleşmiş olsa da, bu tür faaliyetlerin kurumsal yapıya kavuşturulamadığı ve sürdürülebilirliklerinin sağlanamadığı belirlenmiştir (Camcı, 2008). 2012 yılında TÜBİTAK ve Milli Eğitim Bakanlığı arasında gerçekleştirilen bir protokol ile başlatılan 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarları, zaman içinde ülke genelinde yaygınlaşmış ve katılımcı sayısında artış gözlenmiştir. Ancak, literatür taramamız sonucunda, TÜBİTAK Bilim Fuarı ile ilgili öğretmen ve öğrenci görüşlerine dayalı çalışmaların kısıtlı sayıda olduğu ortaya çıkmıştır. Bu tür çalışmaların, son yıllarda artan bir yoğunlukla gerçekleştirildiği gözlenmekle birlikte, bölgemizde TÜBİTAK Bilim Fuarlarındaki sorunların öğretmen ve öğrenci gözünde nasıl değerlendirildiği konusunda ayrıntılı bir literatür bulunmamaktadır. Bu nedenle, bölgemizde TÜBİTAK Bilim Fuarlarına katılan öğretmen ve öğrencilerin deneyimleri ve görüşleri, fuarların daha kaliteli ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi açısından önemlidir. Yapılan araştırma çalışmalarından bazıları aşağıdaki gibidir.

Şahin ve Önder (2014) “Bir Ortaöğretim Kurumunda Gerçekleştirilen Bilim Sergisinin Sergide Görev Alan Öğrenciler Üzerindeki Etkileri” isimli araştırmasında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir ortaöğretim kurumunda düzenlenen bilim sergisinin, sergide görev alan öğrenciler üzerindeki etkilerini incelemeye yönelik bir araştırma gerçekleştirmiştir. Çalışma Ankara ilinde, 2009-2010 yılı bahar döneminde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir ortaöğretim kurumunda gerçekleştirilen çalışmada, araştırma grubu 10. ve 11. Sınıflarda bulunan 42 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrenciler 2009-2010 eğitim öğretim yılında bilim sergisinde görev almışlardır. Sergi boyunca yapılan açık gözlem ve sergi sonunda görevli olan 9 öğrenciyle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerle veri toplanmıştır. Elde edilen görüşme verileri, içerik analizi yapılarak incelenmiştir. Mülakatlardan elde edilen verileri destekleyip desteklememeleri açısından gözlem verileri de değerlendirilmiştir. İçerik analizi

sonucunda sergide görev alan öğrencilerin üzerinde serginin olumlu etkileriyle ilgili 15 kod, 4 tema çerçevesinde sınıflandırılmış ayrıca sergiye ilişkin olumsuz etkileri ifade eden 10 farklı kod, 4 ayrı tema altında sınıflandırılmıştır. Ayrıca çalışmada, gözlem verilerinin genel olarak görüşmeden elde edilen bulguları doğruladığı tespit edilmiştir. Serginin etkileri göz önüne alındığında, sergiyi organize eden öğretmenlerin büyük sorumluluklar üstlendiği ve öğretmenlerin müdahalesiyle olumsuz etkilerin çoğunun giderilebileceği veya minimum düzeye indirilebileceği sonucuna varmıştır.

Avcı ve Su Özenir (2018) araştırması, Mersin ilinde 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarlarına dahil olan okulların proje yürütücüleriyle ilgili bir araştırmadır. Bu çalışmanın amacı, bilim fuarı sürecini proje yürütücü öğretmenlerin bakış açısıyla incelemektir. Çalışmada, tarama modeli olarak betimsel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma Mersin ilinde 2014-2015 eğitim öğretim yılında 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarlarına başvuru yapan 301 proje yürütücü öğretmenden 214'ünü içermektedir. Araştırmacılar, veri toplama yöntemi olarak kendi geliştirdikleri "Bilim Fuarı Değerlendirme Anketi"ni kullanmıştır. Verilen cevapların bir bölümü yüzde ve frekans kullanılarak analiz edilirken, diğer bölümü içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Sonuçlar, proje yürütücüsü öğretmenlerin, bilim fuarlarının okullara olumlu katkılar sağlayan bir organizasyon olduğunu ifade ettiğini göstermektedir.

Okuyucu ve Demir (2019) çalışması “4006-TÜBİTAK Bilim Fuarına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri” isimli çalışmadır. Bu çalışma 2017-2018 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde, bilim fuarı düzenleyen bir okulda, 15 danışman öğretmen ve 15 öğrenci gönüllü olarak katılım sağlayarak yürütülmüştür. Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum (örnek olay) çalışma modeli kullanılmıştır. Araştırmada, veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi için içerik analizi yöntemi uygulanmıştır. Çalışmada öğrencilerin ve danışman öğretmenlerin bilim fuarı hakkındaki düşüncelerini olumlu bir şekilde ifade ettiklerini gösteren sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

Atalmış, Selçuk ve Ataç (2018) çalışması “TUBİTAK 4006 Projelerine İlişkin Yönetici, Yürütücü ve Öğrenci Görüşleri” isimli çalışmadır. Bu çalışma TÜBİTAK 4006 Projeleri kapsamında, yöneticilerin, proje yürütücülerinin ve öğrencilerin görüşlerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Bu çalışma, olgu bilim deseni adı verilen nitel

araştırma yönteminden faydalanarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmış ve bu formlardaki açık uçlu sorulara verilen cevaplar içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Çalışmada, amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak Türkiye'nin bir il genelinden toplam 192 öğrenci, 178 okul müdürü ve proje yürütücüsü öğretmen seçilmiştir. Elde edilen sonuçlar, TÜBİTAK 4006 projelerinin öğrencilerin bilişsel kazanımlarını geliştirme, sosyal etkinliklere katılım isteği uyandırma, özgüvenlerini güçlendirme, okul içi davranışlarını olumlu yönde iyileştirme, bireysel iş disipliniyi sağlama, yaratıcılık ve görsel-fiziksel becerilerini ilerletme açısından son derece faydalı olduğunu göstermiştir. Ayrıca, bu projelerin yerel yönetimlerin ilgisini çekmeye ve öğrenci velilerinin okula daha fazla katkı sağlama eğilimini artırma yönünde olumlu etkileri gözlemlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, projelerin uygulanmasında dikkate alınması gereken eksiklikler belirlenmiş ve çözüm önerileri sunulmuştur.

Dede (2019) çalışması “TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarının Fen Bilimleri Öğretmenleri Açısından Değerlendirilmesi” isimli çalışmadır. Bu çalışma 4006 TÜBİTAK bilim fuarlarının etkinliğini değerlendirmeyi ve fen bilimleri öğretmenlerinin bilim fuarının hazırlık ve uygulama aşamalarında karşılaştığı zorlukları incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden fenomenografik yaklaşım kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini İstanbul'da 2018-2019 eğitim-öğretim yılında TÜBİTAK'ın 4006 kodlu bilim fuarları destekleme programına dahil olan 20 fen bilimleri öğretmeni katılımcı olarak yer almıştır. Araştırma sürecinde, veri toplamak için yarı yapılandırılmış mülakat görüşme formu tercih edilmiştir. Veri toplama aracı olarak kullanılan mülakat formu iki ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde katılımcıların demografik bilgileri yer alırken, ikinci bölümde ise projeleri değerlendirmeye yönelik sorular bulunmaktadır. Öğretmenlerle yapılan mülakatların analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Yapılan görüşme formunun analizinden sonra, öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun TÜBİTAK 4006 projelerine yönelik olumlu düşünceleri olduğu belirlenmiştir. Öğretmenler, fuarlara katılan öğrencilerin aktif katılımının, hayal gücünün, sosyalleşme yeteneğinin, özgüveninin, sorumluluk alma becerisinin ve çalışma disiplininin geliştiğini ifade etmişlerdir.

Benzer ve Evrensel (2019) çalışması “TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı Hakkında Öğrenci Görüşleri” isimli çalışmadır. Bu çalışma, TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarına

katılanların proje konularını belirleme yöntemlerini, proje hazırlama sürecinde karşılaştıkları zorlukları, konu seçerken yaşadıkları zorlukları ve uygulamayla ilgili genel düşüncelerini araştırmayı hedeflemektedir. Araştırmanın örneklemini, Çankırı ilinde Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı 5, 6, 7 ve 8. sınıflardan, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Projesine katılan 50 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın sonuçlarına göre, bilim fuarlarının yaygınlaştırılmasıyla öğrencilerin deneyimleyerek öğrenmeye teşvik edildiği ve yeni nesillerin bilimsel düşünme becerilerinin geliştirildiği saptanmıştır. Ayrıca, bu fuarlar öğrencilere sunum yapma, topluluk önünde konuşma, görüşlerini savunma, demokratik tartışmalara katılma ve argüman geliştirme gibi birçok katkı sağlandığı tespit edilmiştir.

Sontay, Anar ve Karamustafaoğlu (2019) çalışması “4006-TÜBİTAK Bilim Fuarı'na Katılan Ortaokul Öğrencilerinin Bilim Fuarı Hakkındaki Görüşleri” isimli çalışmadır. Bu çalışmada 2015-2016 eğitim öğretim yılında 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarlarına katılan öğrencilerin bilim fuarıyla ilgili düşüncelerini detaylı bir şekilde araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan olgu bilim deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın katılımcılarını, ortaokul 8. sınıfta eğitim gören 12 öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışmada, görüşmeler için yarı yapılandırılmış görüşme formu tercih edilmiştir. Toplanan görüşme verileri, analiz için NVivo 9.0 programı kullanılarak incelenmiştir. Verileri analiz etmek için betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları, "Fuar Hakkında Genel Görüş", "Fuara Hazırlık", "Kazanılan Beceriler", "Fen Dersine Etkisi" ve "Günlük Yaşama Etki" olmak üzere beş kategori altında gruplandırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrenciler, proje sunma ve hazırlama süreçlerinde olumlu beceriler kazandıklarını ifade etmişlerdir.

Yıldırım (2020) çalışması “Bilim Fuarında Projeyle Yer Alan Öğrencilerin ve Danışman Öğretmenlerin Bilim Fuarına İlişkin Görüşleri” isimli çalışmadır. Bu çalışma 2017-2018 eğitim-öğretim yılında, bir devlet okulunda, 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarları Destekleme Programı kapsamında yapılmıştır. Çalışmaya ortaokulda okuyan 14 sekizinci sınıf öğrencisi ve 7 danışman öğretmen katılmıştır. Bu araştırmada nitel bir araştırma yöntemi olan olgu bilim kullanılmıştır. Araştırmacılar verileri yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplamış ve elde edilen verileri içerik analizi yöntemiyle analiz etmiştir. Çalışmada, danışman öğretmen ve öğrencilerin bilim fuarına

yönelik görüşlerinin olumlu olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada ayrıca, bilim fuarı sürecinde öğretmen ve öğrencilerin bazı sorunlarla karşılaştıkları tespit edilmiştir. Bilim fuarıyla ilgili olarak öğretmen ve öğrencilerin olumlu görüşlerine dayanarak, 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarlarının daha yaygın hale getirilmesi ve öğrenci-öğretmen katılımlarının teşvik edilmesi önerilmiştir.

Çetinkaya ve Ayartepe (2020) çalışması “TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları Hakkında Öğretmen Görüşleri” isimli çalışmadır. Bu çalışma TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarında yer almış öğretmenlerin görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Çalışmada, araştırmacılar fenomenoloji desenini tercih ederek nitel araştırma yöntemlerinden birini kullanmışlardır. Örneklem, gönüllü olarak katılan 32 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilen veriler, içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, bilim fuarı sürecinde öğretmenlerin çeşitli zorluklarla karşılaştıkları ve bu zorlukların süreci olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir. Öğrencilerin bilimsel çalışmalara ilgisini artırmak ve bilimsel çalışmalara yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak için bilim fuarlarının Türkiye çapında uygulanması önerilmektedir. Ayrıca, fuara katılımın, öğrencilerin fen alanında kariyer tercihlerini etkileyebileceği vurgulanmıştır. Çalışmada, bilim fuarına katkıda bulunan tüm taraflara çeşitli öneriler de sunulmuştur.

Yener ve Balcı (2020) çalışması “TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarının Öğretmenler ve Öğrenciler Açısından Değerlendirilmesi: Polatlı Örneği” isimli çalışmadır. Bu araştırmada, TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları Destekleme Programı'nda katılımcı ve düzenleyici olarak görev alan öğretmenler ile bu etkinliklerde görevli öğrencilerin bilim fuarlarına yönelik bakış açıları araştırılmıştır. Nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması kullanılmıştır. Veri toplamada yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Katılımcıların araştırmada kullanılan yapılandırılmış görüşme formuna verdikleri yanıtlar, içerik analizi yöntemiyle incelenmiş ve bu yanıtlardan temalar oluşturulmuştur ayrıca bu temaların frekansları belirlenerek tablolar halinde sunulmuştur. Bu araştırma, Polatlı İlçe merkezinde yer alan ve 2016-2017 eğitim öğretim yılında TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı düzenleyen 10 farklı okulda uygulanmıştır. Araştırmada toplam 60 öğretmen (35 kadın, 25 erkek) ve 352 öğrenci (167 kız, 185 erkek) yer almıştır. Verilerin analizi sonucunda şu sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışmada Öğretmenlerin bilim fuarlarına katılmalarının en önemli sebepleri, kişisel

deneyimlerini başkalarıyla paylaşmak ve bilinçli öğrenciler yetiştirmek olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, öğretmenler bu fuarlara katılmanın özgeçmişlerine de fayda sağlayacağını belirtmiştir. Proje seçimlerinde katılımcılar, geçmiş çalışmalardan yararlandıklarını ve fuarda görev alacak öğrencilerin yapmış oldukları çalışmaları takip ettiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenci seçiminde öncelikle öğrencilerin istekliliği, fuara olan ilgileri, akademik performansları ve önceki bilim fuarı deneyimlerini göz önünde bulundurduklarını belirtmişlerdir. Katılımcılar, yararlı bir etkinlik olması, bilimsel çalışmaya yönlendirmesi ve öğrencilerde bilgi artışı sağlaması açısından bilim fuarlarının olumlu yönleri olarak belirlemişlerdir. Projeye ayrılan kaynakların yetersizliği, raporlama sürecinin zorluğu ve yoğun çalışma temposu, fuarın olumsuz yanlarını oluştururken, bazı katılımcılar bilim fuarlarına katılmalarının idare tarafından istendiğini ve zorunlu olduğunu belirtmişlerdir. Bilim fuarlarına olan ilgiyi artıran etkenler arasında, fuarların eğlenceli olması, başarı duygusu yaşama isteği ve yeni bilgiler edinme arzusu ön plana çıkmaktadır. Öğrenciler, fuar projelerini seçerken genellikle ilgi duydukları konulara yönelik çalışmalar yapmayı tercih etmektedirler. Araştırmada, erkek öğrencilerin projeleri için genellikle ilgili kurum ve kuruluşlardan yardım aldığı, kız öğrencilerin ise bilimsel dergi ve kitap gibi kaynakları tercih ettiği belirlenmiştir. Öğrenci katılımcılar, bilim fuarlarının akademik başarıya destek olma ve karşılaşılan sorunlara çözüm önerileri sunma gibi olumlu yönlerini de belirtmişlerdir.

Kumru (2021) çalışması “Ortaöğretimde Düzenlenen TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarına İlişkin Yönetici, Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri (Sivas İl Merkezinde Bir Durum Çalışması)” isimli çalışmadır. Çalışmanın amacı, ortaöğretim düzeyindeki yöneticilerin, öğretmenlerin ve öğrencilerin TÜBİTAK-4006 Bilim Fuarları ile ilgili görüşlerini incelemektir. Çalışma durum çalışması deseni kullanılarak nitel araştırma yöntemleriyle yürütülmüştür. Çalışma, 2018-2019 öğretim yılında Sivas ilinde TÜBİTAK'ın desteklediği dört liseden 8 yönetici, 4 proje yürütücüsü, 12 danışman öğretmen ve 16 öğrenci olmak üzere toplam 40 kişiden oluşan bir çalışma grubuyla yapılmıştır. Araştırma aşamasında, yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulup görüşme tekniği ile veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Veriler, içerik analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma, bilim fuarlarının öğrencilerde beceri geliştirme, okulun itibarını artırması, ders başarılarını artırması ve yönetici-öğretmenlerin kişisel ve mesleki gelişimine yönelik beklentilerini ortaya çıkarmıştır. Proje hazırlama

konusundaki öğretmen görüşleri değerlendirildiğinde, tecrübeli öğretmenlerin genellikle bu alanda yeterli oldukları, ancak bilgi eksikliği, teşvik eksikliği ve etkinliğin önemsenmemesi gibi nedenlerle diğer öğretmenlerin yetersiz olduğu ifade edilmiştir. Fuarın öğrenciler için farklı bir öğrenme ortamı sunması ve bir ürünün ortaya çıkacak olması, öğrencilerin etkinlik sürecinde aktif olmalarına olumlu yönde etki ettiği gözlemlenirken; öğrencilerin pasif kalmalarının sebepleri arasında öğretmenlerin yeterli danışmanlık yapamaması, zaman sıkıntısı ve öğrencilerin yetersizliği gibi faktörler öne çıkmıştır. Araştırma fuarın genel olarak verimli olduğunu göstermiştir. Verimliliği artırmak için uygulamanın daha yaygın hale getirilmesi, öğretmenlere projeler ve fuar çalışmaları hakkında eğitim verilmesi ve hazırlık süreci için uygun zaman ve mekanların sağlanması önerilmiştir.

Topçu ve Kumru (2022) çalışması “TÜBİTAK-4006 Bilim Fuarlarına Katılan Ortaöğretim Öğrencilerinin Görüşleri” isimli çalışmadır. Çalışma ile ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin TÜBİTAK-4006 Bilim Fuarlarına yönelik düşünceleri incelenmiştir. Çalışma nitel bir durum çalışması olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma örneklemini, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında TÜBİTAK tarafından desteklenen dört farklı ortaöğretim kurumunda yer alan 16 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmacılar, verileri toplamak için hazırladıkları yarı yapılandırılmış görüşme formunu kullanarak görüşme yöntemiyle toplamışlardır. Toplanan veriler içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Çalışma, bilim fuarlarının öğrencilerde beceri geliştirdiğini, ders başarılarına katkı sağladığını, okulun itibarını artırdığını ayrıca gelişimlerine olumlu katkılar sağladığını ortaya koymuştur. Fuar düzenlemesindeki eksiklikler öğrencilerin süreç hakkında yeterli bilgiye sahip olmaması, danışmanlık sürecinin yeterince etkili yürütülmemesi, öğretmenlerin isteksizliği ve zaman sıkıntısı olarak tespit edilmiştir. Araştırma önerileri şu şekildedir: Ortaöğretim öğrencilerine bilim fuarlarının düzenlenmesi süreci hakkında yeterli bilgi sağlanmalıdır. Katılan öğrenci ve öğretmenlerin başarıları ödüllendirilmelidir; bu, daha fazla katılımı teşvik edebilir. Ayrıca, hazırlık aşamasında uygun ortamların oluşturulması ve yeterli süre ayrılmasının önemli olduğu belirtilmektedir.

Günbey (2022) “4006 TÜBİTAK bilim fuarı hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri: Giresun ili örneği” isimli çalışmasında 4006 TÜBİTAK bilim fuarında görev alan öğretmen ve öğrencilerin bilim fuarıyla ilgili düşüncelerini belirlemek

amaçlanmıştır. Amaçlı örneklem yöntemlerinden ölçüt örnekleme tekniği kullanılarak çalışma grubu belirlenmiştir. Araştırma grubu, Giresun ilinde ve çevre ilçelerde 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'na katılan 60 yürütücü ve 61 danışman öğretmen ile en az bir kez 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarlarında görevli olmuş 156 öğrenciden oluşturulmuştur. Çalışma nicel araştırma yöntemlerinden olan tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada veriler, araştırmacının oluşturduğu formlar aracılığıyla çevrimiçi ortamda elde edilmiştir. Araştırma verilerinin istatistiksel analizinde, betimsel analiz yöntemi tercih edilmiş ve frekans ile yüzde tabloları kullanılarak veriler analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, öğretmenlerin bilim fuarlarını, öğrencilere öncelik vererek onların ihtiyaçlarına uygun proje konuları bulmalarına yardımcı olmak ve özgün projeler oluşturmalarını sağlamak amacıyla kullandığı belirlenmiştir. Öğrenciler ise bu projeleri, fikirlerinin önemsendiği, yeni bilgiler öğrendikleri ve yaratıcılıklarını kullanabildikleri bir proje çalışması olarak değerlendirmişlerdir. Öğretmenlerin bilim fuarlarına yönelik görüşleri incelendiğinde, fuarların okulun tanıtımı, kurum kültürünün oluşturulması, kalıcı öğrenme sağlanması ve bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması gibi olumlu etkilere sahip oldukları belirlenmiştir. Bununla birlikte çalışmada, projelerin geç onaylanması, velilerin sürece dahil edilmemesi, fen bilimleri alanında öğretmenlerin yoğun görev yükü ve öğrencilerin proje hazırlama konusunda deneyimsiz olması gibi olumsuz yönler de tespit edilmiştir. Öğrencilerin görüşlerine göre ise bilim fuarları, derse katılımın artmasına ve problem çözme becerilerinin gelişmesine olumlu katkı sağlamakla birlikte, proje hazırlamada alt basamaklara göre zorlanma ve materyal hazırlama konusunda yetersizlik gibi olumsuz yönlerle sahip olduğu tespit edilmiştir.

Literatür taraması TÜBİTAK Bilim Fuarları hakkında çeşitli çalışmaların olduğunu ortaya koymaktadır. Öğretmen ve öğrenci katılımcılarının deneyimlerine dayalı olarak gerçekleştirilen bu çalışmalar, fuarların öğrenci motivasyonu ve ilgisini artırdığını, bilimsel düşünme ve araştırma becerilerinin gelişimine katkı sağladığını ve öğrencilerin bilimsel yöntemleri uygulayabilme yeteneklerini güçlendirdiğini göstermektedir. Bununla birlikte, fuarlara katılan bazı öğrencilerin ve öğretmenlerin karşılaştıkları zorluklar ve fuarların düzenlenişine ilişkin bazı eleştiriler de bulunmaktadır. Özellikle, fuarın düzenlendiği mekanların ve donanımların yetersizliği, projelerin sergilendiği alanların yetersizliği, katılımcıların proje hazırlama süreçlerinde yaşadıkları zorluklar gibi konular, öğretmen ve öğrenci görüşlerinde sıkça vurgulanan noktalardır. Bu tür

sorunların çözüme kavuşturulması, fuarların daha kaliteli ve adil bir şekilde gerçekleştirilmesi açısından önem arz etmektedir. Buna ek olarak, mevcut literatürde TÜBİTAK Bilim Fuarlarına katılan öğretmenlerin ve öğrencilerin görüşlerini kapsamlı bir şekilde yansıtan çalışmaların sayısının kısıtlı olması dikkat çekmektedir. Bu çalışmanın amacı da, bu alandaki boşluğu doldurmak ve TÜBİTAK Bilim Fuarlarına katılan öğretmenler ve öğrencilerin deneyimlerini daha detaylı bir şekilde incelemektir. Bu doğrultuda, fuarlardaki sorunların belirlenmesi ve çözüm önerilerinin sunulması, ilgili paydaşlar için yararlı olacağı düşünülmektedir.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu kısımda araştırmanın yöntemi, araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin analizi başlıkları ele alınmıştır.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Nicel araştırma yaklaşımlarından biri olan tarama modeli, bu çalışmada kullanılmıştır. Tarama (betimsel) modelleri, araştırmacının veriler üzerinde herhangi bir değişiklik yapmadığı ve geçmişte ya da mevcut olan bir durumu olduğu gibi betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır (Karasar, 2015; Can, 2014; Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010). Araştırmacı, araştırma konusunun özelliklerini incelemek için ölçme araçlarını kullanarak verilerin frekans, yüzde, ortalamaları gibi işlemlerle sonuca ulaşır. Bu işlemler, verilerin analiz edilmesi ve karşılaştırılması yoluyla gerçekleştirilir (Can, 2014). Başka bir ifade ile tarama çalışması, yaşayan bireylerin ve mevcut durumların deneyimlerinin objektif bir şekilde betimlenmesi ve açıklanmasını takiben sonuçların sunulduğu bir yöntemdir (Çepni, 2012; Özdemir, 2015). Bu yöntemde, verilerin objektif olarak betimlenmesi amaçlanır. Araştırmacı, ölçme araçlarını kullanarak verileri analiz eder ve sonuçlara ulaşır. Tarama çalışması, yaşayanların deneyimlerinin tarafsız bir şekilde betimlendiği bir yöntem olarak ifade edilebilir. Bu çalışmada, evrende çok sayıda eleman bulunan bir durumda, genel tarama modeli kullanılarak evren içinden seçilen bir örneklem grubuyla genel bir yargıya ulaşmayı hedefleyen bir yöntem kullanılmıştır (Mazlum ve Mazlum, 2017).

3.2. Çalışma Grubu

Çalışma grubu amaçsal örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme temel alınarak oluşturulmuştur. Amaçsal örnekleme seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerindendir. Bu araştırma yöntemi, çalışmanın amacına yönelik olarak çeşitli ve karmaşık durumların seçilerek daha kapsamlı bir şekilde araştırma yapma imkanı sağlar. Bu araştırma yönteminin tercih edilmesinin nedeni, belirli ölçütler veya belirli özelliklere sahip durumların incelenmesi gerekliliğidir (Büyüköztürk ve ark., 2012). Amaca yönelik örnekleme yönteminin ayırıcı özelliği, araştırmacının belirlenen kriterlere uygun olarak örneklemin oluşturulmasını gerçekleştirmesidir (Gliner ve ark., 2015).

Ölçüt örnekleme ise belirli ölçütlere uygun olan tüm durumların incelenmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Amaçlı örneklem tekniğinden, ölçüt örneklem alınarak oluşturulan çalışma Diyarbakır ili Ergani ilçesinde 2021-2022 eğitim-öğretim yılında MEB de görev yapan ve 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda en az bir defa görev almış ortaokul öğretmenleri ile Diyarbakır ili Ergani ilçesinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda öğrenci olan ve 2021-2022 eğitim-öğretim yılında 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görev almış ortaokul 6. 7. ve 8. Sınıf öğrencileri arasından belirlenmiştir. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli olan 81 danışman öğretmen, 20 yürütücü öğretmen ve 203 öğrenciyle iletişim sağlanmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenler ve öğrencilerin demografik özellikleri de sunulmuştur. Ayrıca, farklı branşlarda görev yapan yürütücü ve danışman öğretmenler de çalışma grubuna dahil edilerek öğretmenlerin farklı bakış açılarına erişilmesi amaçlanmıştır. Danışman ve yürütücü öğretmenlerin demografik bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1

Danışman ve Yürütücü Öğretmenlerin Demografik Bilgileri

Değişken	Kategori	Frekans(f)	Yüzdelik(%)
Cinsiyet	Erkek	64	63,4
	Kadın	37	36,6
Branşı	Fen Bilimleri	17	16,8
	Türkçe	15	14,9
	Matematik	7	6,9
	Sosyal Bilgiler	11	10,9
	Beden Eğitimi	3	3
	Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	12	11,9
	Müzik	1	1
	Görsel Sanatlar	4	4
	Teknoloji ve Tasarım	8	7,9
	Diğer	17	16,8
	Yabancı Dil	6	5,9
Meslekteki Görev Süresi	1- 4 yıl	29	28,7
	5 - 9 yıl	34	33,7
	10 - 14 yıl	26	25,7
	15 Yıl ve Üzeri	12	11,9
Fuardaki Görevi	Danışman	81	80,2
	Yürütücü	20	19,8

Tablo 1'e göre öğretmenlerin demografik yapısına bakıldığında 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'ndaki 101 katılımcı öğretmenden 64 kişinin erkek olduğu, bu sayının toplam katılan öğretmenlerin %63,4'ünü ifade ettiği görülmektedir. Çalışmaya katılan kadın öğretmenlerin sayısı ise 37 olduğu ve toplam katılan öğretmenlerin %36,6'sını oluşturduğu tespit edilmiştir.

Branş dağılımına bakıldığında Fen Bilimleri branşında 17 kişinin çalışmaya katılım sağladığı, çalışmaya katılan tüm öğretmenlerin %16,8'ini oluşturduğu; Türkçe branşında 15 kişinin katılım sağladığı, çalışmaya katılanların %14,9'unu oluşturduğu; Matematik branşında 7 kişinin katılım sağladığı, çalışmaya katılanların %6,9'unu oluşturduğu; Sosyal Bilgiler branşında 11 kişinin katılım sağladığı, çalışmaya katılanların %10,9'unu oluşturduğu; Beden Eğitimi branşında 3 kişinin katılım sağladığı çalışmaya katılanların %3'ünü oluşturduğu; Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi branşında 12 kişinin katılım sağladığı çalışmaya katılanların %11,9'unu oluşturduğu; müzik branşında 1 kişinin katılım sağladığı çalışmaya katılanların %1'ini oluşturduğu; Görsel Sanatlar branşında 4 kişinin katılım sağladığı çalışmaya katılanların %4'ünü oluşturduğu; Teknoloji ve Tasarım branşında 8 kişinin katılım sağladığı çalışmaya katılanların %7,9'unu oluşturduğu; diğer branşlardan 17 kişinin katılım sağladığı çalışmaya katılanların %16,8'ini oluşturduğu; Yabancı Dil branşında ise 6 kişinin katılım sağladığı çalışmaya katılanların %5,9'unu oluşturduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerden en fazla katılım gösteren branşın Fen Bilimleri ve diğer branşlar olarak ifade ettiğimiz branşlardan olduğu, en az katılımın ise Müzik branşından olduğu görülmektedir.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin meslekteki görev sürelerine bakıldığında da 1-4 yıl arasında görev yapan öğretmenlerin sayısının 29 olduğu ve toplam öğretmenlerin %28,7'sini oluşturduğu görülmektedir. 5-9 yıl arasında meslekte görev yapan öğretmenlerin sayısının 34 olduğu toplam öğretmenlerin %33,7'sini oluşturduğu; 10-14 yıl arası meslekte görev yapan öğretmenlerin sayısı 26 olduğu bu da bütün öğretmenlerin %25,7'sini oluşturduğu; 15 yıl ve üzerinde meslekte görev süresi olan öğretmenlerin ise sayısı 12 olduğu ve bütün öğretmenlerin %11,9'unu oluşturduğu görülmektedir. En fazla katılımın 5-9 yıl meslek görevi olan öğretmenlerin olduğu ve en az katılımın ise 15 yıl ve üzeri meslek görev süresi olduğu görülmektedir.

Çalışma grubunda 81 öğretmenin danışman olduğu bu da toplam öğretmenlerin %80,2'sini temsil ettiği ve 20 öğretmenin yürütücülük görevi yaptığı çalışma grubunun %19,8'ini ifade ettiği görülmektedir. Öğrencilerin demografik bilgileri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

Öğrencilerin Demografik Bilgileri

Değişken	Kategori	Frekans(f)	Yüzdelik(%)
Cinsiyet	Erkek	97	47,8
	Kadın	106	52,2
Sınıf Düzeyi	6.sınıf	35	17,2
	7.sınıf	86	42,4
	8.sınıf	82	40,4

Tablo 2'de çalışmaya katılan öğrencilerin demografik yapısına bakıldığında 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'na 203 öğrencinin katılım gösterdiği ve cinsiyet dağılımında da katılımcı öğrencilerden 97 kişinin erkek olduğu, bu sayının toplam katılan öğrencilerin %47,8'ini oluşturduğu görülmektedir. Çalışmaya katılan kadın öğrencilerin sayısı ise 106 olduğu ve toplam katılan öğrencilerin %52,2'sini oluşturduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin sınıf düzeylerine bakıldığında 6. sınıftan 35 öğrencinin katıldığı ve tüm öğrencilerin %17,2'sini oluşturduğu görülmektedir. 7. sınıftan ise 86 öğrencinin katılım gösterdiği ve tüm öğrencilerin %42,4'ünü oluşturduğu 8. sınıftan katılım sağlayan öğrencilerin de 82 kişi olduğu ve toplam öğrencilerin %40,4'ünü oluşturduğu tespit edilmiştir. Katılımın en fazla %42,4 ile 7. sınıflarda olduğu görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada bilimsel araştırma yöntemlerinden olan nicel araştırmaya veri toplamak amacıyla öğrenci görüş anket formu ve öğretmen görüş anket formu olmak üzere iki farklı anket formu kullanılmıştır. Anket formları üçlü likert tipi ölçeğe sahiptir. Bunlar evet, kısmen ve hayır şeklindedir. Kullandığımız anket formları daha önce kullanılmış hazır formlardır. Öğretmen görüş anket formu Günbey (2022) tarafından oluşturulmuş ve “4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri: Giresun İli Örneği” adlı çalışmasında kullanmıştır. Öğrenci görüş anket formu ise Günbey ve

Değirmençay (2021) tarafından oluşturulmuş “4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğrenci Görüşleri: Giresun İli Örneği” adlı makale çalışmasında kullanılmıştır. Ölçekleri hazırlayanlar tarafından gerekli olan güvenirlik ve geçerlilik çalışmaları yapılmıştır. Ölçüm çalışmalarında kullanılan araçlar güvenilir olmalıdır ve ölçülmek istenen durumu doğru bir şekilde ölçebilmelidir. Anket çalışmalarında da soruların güvenirlik ve geçerlilik açısından değerlendirilmesi gerekmektedir (Memişoğlu, 2008). Anket formlarının geliştirilme süreci şöyle özetlenebilir. Geliştirilen formlar, alanında uzman Eğitim bilimcileri, Türkçe öğretmenleri ve fen bilimleri alanında görev yapan öğretmenlerin fikirleri dikkate alınarak geliştirilmiştir. Anket formu, yapı geçerliliği, kapsam geçerliliği ve görünüş geçerliliği açısından kontrol edilerek gerekli düzenlemeler yapılarak, uygulanabilir hale dönüştürülmüştür. Anket soruları, katılımcıların cevaplarını bir derecelendirme ölçeği kullanarak değerlendirmelerine imkan tanıyacak şekilde derecelendirme formatında tasarlanmıştır.

Anket formu, demografik bilgileri içeren birinci bölüm ve bilim fuarlarıyla ilgili görüşlere yönelik soruları içeren ikinci bölüm olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Öğretmen ve öğrenci görüşlerini içeren anket formu, web tabanlı bir platforma dönüştürülmüş ve bu şekilde öğrenci ve öğretmenlerin görüşleri web ortamında toplanmıştır.

3.3.1. Öğrenci Görüşleri Anket Formu

Konuyla ilgili yapılan literatür taraması sonucunda, 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı’nda görev alan öğrencilerin fuar hakkındaki görüşlerini toplamak amacıyla uygun bir ölçek belirlenmiştir. Veri toplama aracı olan öğrenci anket formu, iki kısımdan oluşan bir yapıya sahiptir.

Anketin birinci kısmında, öğrencilerin cinsiyet ve sınıf düzeyleri gibi demografik bilgileriyle ilgili sorular yer almaktadır. İkinci kısım ise öğrencilerin bilim fuarıyla ilgili görüşlerini toplamak için tasarlanmış olan 20 sorudan oluşmaktadır. Öğrenci görüşü anketi, bilim fuarının hazırlık, uygulama ve değerlendirme aşamalarını kapsayan üç bölümden oluşmaktadır.

Hazırlık aşamasıyla ilgili sekiz soru, uygulama aşamasıyla ilgili altı soru ve sonuç aşamasıyla ilgili altı soru anket formunda yer almaktadır. Bu sorular, bilim fuarının farklı aşamalarında öğrenci ve öğretmenler arasındaki ilişkileri, projelerin seçim

sürecini, hazırlık ve uygulama süreçlerinde ortaya çıkabilecek sorunları ortaya koymayı, projelerin ve fuarın öğrenci gelişimine katkısını açığa çıkarmayı ve gelecekte daha iyi bir fuar için nasıl planlama yapılması gerektiği konusunda bilgi toplamayı amaçlamaktadır.

Bu anket formu, bilim fuarının önemli aşamalarında öğrenci ve öğretmenler arasındaki ilişkileri ve farklı boyutlarını anlamak için etkili bir araç olarak kullanılmaktadır. Elde edilen veriler, fuarın süreçlerindeki güçlükleri, başarıları ve gelişim alanlarını belirlemek ve gelecekteki fuarların daha etkili bir şekilde planlanması için değerli bir temel sağlamaktadır.

Öğrenci görüşleri anket formundaki soruları daha önce Günbey ve Değirmençay (2021) tarafından “4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğrenci Görüşleri: Giresun İli Örneği” makale çalışmasında 57 öğrenciye uygulamıştır. Ayrıca Günbey (2022) tarafından “4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri: Giresun İli Örneği” isimli tez araştırmasında 156 öğrenciye uygulanmıştır.

3.3.2. Öğretmen Görüşleri Anket Formu

Bu çalışmada, 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görev alan öğretmenlerin fuar hakkındaki görüşlerini toplamak için veri toplama aracı olarak anket formu kullanılmıştır. Konuyla ilgili literatür taraması yapılarak uygun bir ölçek seçilmiştir. Ölçek, iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm, öğretmenlerin demografik bilgilerini içeren soruları içermektedir. Bu sorular, öğretmenlerin cinsiyet, branş, kıdem ve fuar görevleri gibi özelliklerini yansıtmaktadır. İkinci bölüm ise öğretmenlerin bilim fuarıyla ilgili görüşlerini değerlendirmek amacıyla 45 sorudan oluşan bir derecelendirme ölçeği sunmaktadır.

Anket formunun öğretmenlerin bilim fuarıyla ilgili görüşlerini içeren kısmı bilim fuarının hazırlık aşaması, uygulama aşaması ve değerlendirme aşamasını kapsayan üç bölümden meydana gelmektedir. Her bir bölümde 15 soru yer almaktadır. Hazırlık aşamasıyla ilgili sorular, fuarın planlanması, proje seçimi ve kaynakların belirlenmesi gibi konulara odaklanırken, uygulama aşamasıyla ilgili sorular, proje sunumu, öğrenci katılımı ve fuarın organizasyonu gibi konuları içermektedir. Değerlendirme aşamasıyla ilgili sorular, öğretmenlerin projelerin değerlendirilmesi, öğrenci başarıları ve fuarın etkisi gibi konuları değerlendirmelerine olanak sağlamaktadır.

Veri toplama aracı olan anket formu, öğretmenlerin katılımıyla gerçekleştirilen bir araştırma sürecinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Verilerin toplanması ve analizi, bilim fuarının farklı aşamalarıyla ilgili öğretmen görüşlerini anlamak ve değerlendirmek amacıyla yapılmaktadır. Bu sayede, bilim fuarının hazırlık, uygulama ve değerlendirme aşamalarında yaşanan güçlükler, başarılar ve gelişim alanları belirlenerek gelecekteki fuarların daha etkili bir şekilde planlanması hedeflenmektedir.

Bu çalışma, öğretmenlerin bilim fuarlarına katılımını teşvik etmek, öğretmenlerin rolünü ve katkısını daha iyi anlamak, öğrenci başarılarına etkisini değerlendirmek ve bilim fuarlarına ilişkin daha iyi stratejiler geliştirmek amacıyla önemli bir adımdır. Elde edilen verilerin, bilim fuarlarının öğretmenler ve öğrenciler için ne şekilde bir değer sağladığını ortaya koyduğu ve gelecekteki fuarların daha verimli ve etkili olmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Öğretmen görüşleri anket formundaki soruları daha önce Günbey (2022) tarafından “4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri: Giresun İli Örneği” isimli tez araştırmasında 121 öğretmene uygulanmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Bu çalışma kapsamında, veriler farklı zamanlarda öğretmenler ve öğrencilere web tabanlı anket formları uygulanarak toplanmış, bu da kapsamlı bir veri setinin oluşturulmasını sağlamıştır. Verilerin analizi, betimsel analiz yöntemi ve faktör analizi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Betimsel analizde, araştırmacı tarafından betimlenen veriler yorumlanır. Araştırmacının temel görevi, gerçeğin niteliğini açıklamak ve ona kavramsallık kazandırmaktır (Sönmez ve Alacapınar, 2013). Betimsel analiz yöntemi, elde edilen verilerin okuyucuya düzenli ve anlamlı bir şekilde sunulmasını amaçlar. Bu amaç doğrultusunda, toplanan veriler sistematik ve açık bir şekilde betimlenmiştir. Sonrasında, bu betimlemeler ayrıntılı bir şekilde açıklanmış, yorumlanmış ve neden-sonuç ilişkileri incelenerek çeşitli sonuçlara ulaşılmıştır. Bu bağlamda her bir form, kendi içinde üç ana bölüm olarak ayrılarak detaylı bir şekilde incelenip elde edilen verilerin sonuçları frekans, yüzde ve ortalama hesaplamalarıyla analiz edilmiş ve her anket sorusu için frekans, yüzde ve ortalama tabloları oluşturulmuştur. Bu tablolar, sonuçların ayrıntılı bir şekilde incelenmesini mümkün kılmıştır.

Öğretmen anket formu ve öğrenci anket formu, aşağıda belirtilen problemler ve alt problemler doğrultusunda ayrı ayrı analiz edilmiştir.

4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğretmenlerin düşünceleri nelerdir?

- 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğretmenlerin TÜBİTAK Bilim Fuarı'nın hazırlık sürecindeki düşünceleri nelerdir?
- 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğretmenlerin TÜBİTAK Bilim Fuarı'nın uygulama sürecindeki düşünceleri nelerdir?
- 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğretmenlerin TÜBİTAK Bilim Fuarı'nın değerlendirme sürecindeki düşünceleri nelerdir?

4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğrencilerin düşünceleri nelerdir?

- 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğrencilerin TÜBİTAK Bilim Fuarı'nın hazırlık sürecindeki düşünceleri nelerdir?
- 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğrencilerin TÜBİTAK Bilim Fuarı'nın uygulama sürecindeki düşünceleri nelerdir?
- 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görevli öğrencilerin TÜBİTAK Bilim Fuarı'nın değerlendirme sürecindeki düşünceleri nelerdir?

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR

Bu bölümde 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'na görevli olarak katılan öğretmen ve öğrencilerden elde edilen verilere ait bulgular ve yorumlara yer verilmiştir.

4.1. Öğretmenlerin Fuar Hakkında Görüşlerini Ölçmek Amacıyla Hazırlanan Anket Formuna Ait Bulgular ve Yorumlar

4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda görev alan öğretmenler danışman öğretmen ve yürütücü öğretmenler olarak görev yapmaktadırlar. Fuarda görev alan öğretmenlerin görüşleri üç bölümde toplanmıştır. Bunlar bilim fuarının hazırlık süreci, bilim fuarının uygulama süreci ve bilim fuarının değerlendirme süreci olarak ele alınmıştır. 45 maddeden oluşan ölçeğimizde Cronbach Alpha katsayısı 0,857 olarak tespit edilmiştir. Öğretmenlerin bilim fuarının hazırlık sürecine yönelik sorulara ilişkin bulgular tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

Öğretmenlerin Bilim Fuarının Hazırlık Sürecine Yönelik Sorulara İlişkin Bulgular

Madde No ve Anket Soruları	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
1. Bilim fuarlarında gönüllü olarak görev alırım.	51	50,5	30	29,7	20	19,8
2. Bilim fuarlarına okul idaresi istediği için katılırım.	32	31,7	42	41,6	27	26,7
3. Projelerimi oluştururken daha önce yapılmış projeler içerisinde secerim.	21	20,8	39	38,6	41	40,6
4. Öğrencilerin özgün projeler üretebilmesi için öğrencilere uygun ortamı sağlarım.	76	75,2	19	18,8	6	5,9
5. Öğrencilerin kendi ilgi ve ihtiyaçlarına göre proje konusu bulmalarında yardımcı olurum.	79	78,2	17	16,8	5	5
6. Proje konusu belirlenirken öğrencilerin fikirlerini alırım.	84	83,2	11	10,9	6	5,9
7. Öğrencilerin projelerini oluşturmaları için öğrencilere yeterli zamanı veririm.	87	86,1	9	8,9	5	5
8. Öğrencilere işbirliği içerisinde çalışma fırsatı sağlarım.	84	83,2	12	11,9	5	5
9. Bilim fuarlarında akademik başarıları yüksek olan öğrencilerin görev almalarını sağlarım.	48	47,5	37	36,6	16	15,8
10. Öğrencilerin bilim fuarlarına gönüllü katılımını sağlarım.	84	83,2	12	11,9	5	5
11. Öğretmenler arasında görev paylaşımı yaparak işbirliğini sağlarım.	79	78,2	16	15,8	6	5,9
12. Bilim fuarlarında projelerin geç onaylanması proje hazırlama sürecini aksatmaktadır.	43	42,6	40	36,6	18	17,8
13. Proje hazırlama sürecinde öğrenci velilerini sürece dâhil ederim.	33	32,7	46	45,5	22	21,8
14. Bilim fuarında sadece fen bilimleri öğretmenleri görev almalıdır.	26	25,7	13	12,9	62	61,4
15. Bilim fuarında okuldaki tüm öğretmenlerin görev alması sağlanmalıdır.	70	69,3	14	13,9	17	16,8
Ortalama	59,8	59,2	23,8	23,3	17,4	17,2

Tablo 3'teki verilere göre bilim fuarında görev alan yürütücü ve danışman öğretmenlerin, bilim fuarının hazırlık süreciyle ilgili sorulara verdikleri yanıtlara bakıldığında, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun "evet" yanıtını tercih ettikleri gözlemlenmektedir. Ancak öğretmenlerin bir kısmının ise kısmen yanıtını tercih ettikleri görülmektedir. Anketi cevaplayan öğretmenlerin küçük bir kesimi ise "hayır" yanıtını seçtiği belirlenmiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar arasında, "öğrencilerin projelerini oluşturması için yeterli zamanı vermekteyim" ifadesine %86,1 oranıyla öğretmenler arasında en yüksek oranda "evet" yanıtının verildiği madde olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin tüm maddeler arasından bu maddeyi en fazla evet yanıtı olarak seçmeleri, bu maddeye yönelik olumlu görüşün diğer seçilen maddelere kıyasla daha yoğun olduğunu göstermektedir. En yüksek oranda "hayır" yanıtı alınan ifade ise "bilim fuarında sadece fen bilimleri öğretmenlerinin görev alması gerektiğine inanıyorum" ifadesi olmuştur ve bu ifadeye %61,4 oranında "hayır" yanıtı alınmıştır. Öğretmenlerin tüm maddeler arasından bu maddeyi en fazla hayır yanıtı olarak seçmeleri, bu maddeye yönelik olumsuz görüşün diğer seçilen maddelere kıyasla daha yoğun olduğunu göstermektedir. Tablodaki verilere göre, öğretmenlerin öğrencilere proje oluşturma sürecinde rehberlik etme ve bilim fuarı hazırlık sürecine yönelik olumlu bir yaklaşım sergilediğini, ancak "Bilim fuarında sadece fen bilimleri öğretmenleri görev almalıdır." düşüncesine çoğunlukla katılmadıklarını göstermektedir. Öğretmenlerin verdikleri yanıtlara bağlı olarak öğretmenlerin çoğunluğu, bilim fuarına katılımın okul idaresinin isteği doğrultusunda ve gönüllü olarak gerçekleştiğini ifade etmişlerdir. Özgün projelerin geliştirilmesi için öğrencilere uygun bir ortam sağladıklarını, proje konularını bulma konusunda öğrencilere yardımcı olduklarını, öğrencilere yeterli süre tanıdıklarını ve işbirliği içinde çalışma fırsatı sunduklarını belirtmişlerdir. Bununla birlikte, projelerini oluştururken kısmen daha önce yapılmış projelerden projelerini seçtiklerini açıklamışlardır. Danışman öğretmenlerin çoğunluğu, bilim fuarına öğrenci seçerken akademik başarısı yüksek olan öğrencileri seçtiklerini, bunu gönüllülük ilkesine uygun olarak yaptıklarını vurgulamışlardır. Ayrıca, öğretmenlerin çoğunluğu TÜBİTAK Bilim Fuarlarına sadece fen bilimleri öğretmenlerinin değil tüm öğretmenlerin katılması gerektiğini ve öğretmenler arasında görev paylaşımı yaparak işbirliği sağladıklarını ifade etmişlerdir. Bu süreçte, öğrenci velilerini de sürece dahil ettiklerini, ancak projelerin geç onaylanmasının proje hazırlık

sürecini aksattığını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin bilim fuarının uygulama sürecine yönelik sorulara ilişkin bulgular tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4

Öğretmenlerin Bilim Fuarının Uygulama Sürecine Yönelik Sorulara İlişkin Bulgular

Madde No ve Anket Soruları	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
16. Bilim fuarında araştırma, inceleme ve tasarım projeleri arasındaki farkı bilirim.	67	66,3	30	29,7	4	4
17. Bilim fuarında hazırlanacak projenin alt basamaklarını bilirim.	61	60,4	35	34,7	5	5
18. Öğrencilerin projelerini hazırlarken bu alt basamaklara göre hazırlamasını sağlarım.	64	63,4	30	29,7	7	6,9
19. Tematik alt proje alanları daha çok fen bilimleri alanını kapsamaktadır.	40	39,6	45	44,6	16	15,8
20. Tematik alt proje alanlarına göre proje hazırlamak zordur.	29	28,7	63	62,4	9	8,9
21. Bilim fuarlarında ders yoğunluğundan dolayı projelere yeterli zamanı ayırmakta zorlanmaktayım.	51	50,5	42	41,6	8	7,9
22. Bilim fuarları velilerin okula bakış açılarını ve okulla ilgilerini tutumlarını olumlu yönde değiştirir.	63	62,4	28	27,7	10	9,9
23. Bilim fuarları velilerin TÜBİTAK hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlar.	65	64,4	26	25,7	10	9,9
24. Bilim fuarları öğretmen-öğrenci-veli arasındaki iletişimi kuvvetlendirir.	70	69,3	25	24,8	6	5,9
25. Bilim fuarları öğretmen- okul idaresi arasındaki iletişimi kuvvetlendirir.	62	61,4	31	30,7	8	7,9
26. Bilim fuarlarında öğrencileri sürece aktif katılımını sağlarım.	84	83,2	15	14,9	2	2
27. Bilim fuarlarında projelerin sunumu için kullanılacak olan materyalleri kendim hazırlarım.	43	42,6	51	50,5	7	6,9
28. Bilim fuarlarında yazma ve proje hazırlama sürecinde öğrencilerin deneyimsiz olması bütün işin öğretmenler tarafından yapılmasına neden olur.	44	43,6	45	44,6	12	11,9
29. Bilim fuarları projelerini öğretmenler kendileri hazırladıkları için öğrencilere hiçbir katkı sağlamaz.	31	30,7	28	27,7	42	41,6
30. Bilim fuarlarına katılan davetlilerin bilgi yetersizliği projelerin sunumunu olumsuz etkiler.	40	39,6	45	44,6	16	15,8
Ortalama	54,2	53,7	35,9	35,5	10,8	10,6

Tablo 4’te bilim fuarında görev alan yürütücü ve danışman öğretmenlerin, bilim fuarının uygulama süreciyle ilgili sorulara verdikleri yanıtlarda, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun "evet" yanıtını tercih ettikleri gözlemlenmektedir. Öğretmenlerin bir kısmının ise kısmen yanıtını seçtikleri belirlenmiştir. Anketi cevaplayan öğretmenlerin küçük bir kesimi ise "hayır" yanıtını seçmiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar arasında, "Bilim fuarında öğrencileri sürece aktif katılımını sağlarım" ifadesine %83,2 oranıyla öğretmenler arasında en yüksek oranda "evet" yanıtının verildiği madde olarak

belirlenmiştir. Öğretmenlerin tüm maddeler arasından bu maddeyi en fazla evet yanıtı olarak seçmeleri, bu maddeye yönelik olumlu görüşün diğer seçilen maddelere kıyasla daha yoğun olduğunu göstermektedir. En yüksek oranda "hayır" yanıtı alınan ifade ise "Bilim fuarı projelerini öğretmenler kendileri hazırladıkları için öğrencilere hiçbir katkı sağlamaz" ifadesi olmuştur ve bu ifadeye %41,6 oranında "hayır" yanıtı alınmıştır. Öğretmenlerin tüm maddeler arasından bu maddeyi en fazla hayır yanıtı olarak seçmeleri, bu maddeye yönelik olumsuz görüşün diğer seçilen maddelere kıyasla daha yoğun olduğunu göstermektedir. Tablodaki veriler, öğretmenlerin öğrencilere proje geliştirme sürecinde rehberlik etme ve bilim fuarının geliştirme sürecine yönelik olumlu bir yaklaşım sergilediğini göstermektedir. TÜBİTAK Bilim Fuarına katılan öğretmenlerin verdikleri yanıtlara baktığımızda öğretmenlerin çoğu araştırma, inceleme ve tasarım projeleri arasındaki farkı bildiği, projelerin alt basamaklarını bildikleri ve proje hazırlarken bu alt basamaklara göre proje hazırladıklarını ifade etmişlerdir. Tematik alt proje alanlarının daha çok fen bilimleri alanında olduğu ve tematik alt proje alanlarına göre proje hazırlamanın zor olduğu öğretmenlerin çoğunluğu tarafından ifade edilmiştir. Bilim fuarında ders yoğunluğundan dolayı projelere yeterli zamanı ayırmakta zorlanmakta olduklarını da belirtmiştir. Bilim fuarlarının velilerin okula bakış açılarını, okula ilgilerini, olumlu yönde değiştirdiğini, TÜBİTAK hakkında bilgi sahibi olmalarını sağladığını, öğretmen-öğrenci-veli ve okul idaresi arasındaki iletişimi kuvvetlendirdiğini öğretmenlerin çoğunluğu tarafından ifade edilmiştir. TÜBİTAK Bilim Fuarı'nda öğretmenlerin öğrencileri sürece aktif katılımını sağladığı, bilim fuarında projelerin sunumu için kullanılacak olan materyalleri kendilerinin hazırladığını, öğrencilerin deneyimsiz olması bütün işin kendileri tarafından yapılmasına neden olduğu da öğretmenlerin büyük kısmı tarafından belirtilmiştir. Bilim fuarı projelerini öğretmenler kendileri hazırladıkları için öğrencilere hiçbir katkı sağlamaz ifadesine öğretmenlerin çoğunluğu kısmen katılmakla beraber bir kısım öğretmen ise bu görüşe katılmamaktadır; ayrıca öğretmenlerin çoğunluğu bilim fuarına katılan davetlilerin bilgi yetersizliğinin projelerin sunumunu olumsuz etkilediğini ifade etmektedirler. Öğretmenlerin bilim fuarının değerlendirme sürecine yönelik sorulara ilişkin bulguları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5*Öğretmenlerin Bilim Fuarının Değerlendirme Sürecine Yönelik Sorulara İlişkin Bulgular*

Madde No ve Anket Soruları	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
31. Bilim fuarlarında sunucuların anlattıklarının daha iyi anlaşılabilmesi için fuar daha geniş ve düzenli alanlarda yapılmalıdır.	80	79,2	19	18,8	2	2
32. Bilim fuarları okulun tanıtılmasına ve adının duyulmasına katkı sağlar.	84	83,2	11	10,9	6	5,9
33. Bilim fuarları okulda kurum kültürünün oluşmasına katkı sağlar.	83	82,2	12	11,9	6	5,9
34. Öğrencilerin 21. Yüzyıl becerileri olan yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi becerileri kazanmasına yardımcı olur.	80	79,2	16	15,8	5	5
35. Bilim fuarları öğrencilere deney düzeneği kurma, veri kaydetme ve sonuç çıkarma gibi bilimsel süreç becerileri kazandırır.	76	75,2	21	20,8	4	4
36. Bilim fuarları öğretmenlerin tekdüzelikten sıyrılıp kendini yenilemesine fırsat verir.	67	66,3	26	25,7	8	7,9
37. Bilim fuarlarında görev almak kişisel gelişimimize (sabırlı ve kararlı olma, sorumluluk alma, özgüvenin artması) katkı sağlar.	72	71,3	22	21,8	7	6,9
38. Bilim fuarları öğrencilerin topluluk önünde konuşamama, heyecanlanma, akıcı konuşamama gibi problemlerini ortadan kaldırarak kendini ifade etme becerisini artırır.	79	78,2	17	16,8	5	5
39. Bilim fuarlarında merkezi sınava girecek öğrencilerin görev alması, okulun merkezi sınavlarda başarısını olumsuz etkiler.	30	29,7	26	25,7	45	44,6
40. Bilim fuarları öğrencide yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlar ve kalıcı öğrenmeler oluşturur.	82	81,2	14	13,9	5	5
41. Bilim fuarları öğrencinin öğrenmeye karşı merak ve öğrenme motivasyonunun artmasını sağlar.	81	80,2	16	15,8	4	4
42. Bilim fuarları öğrencilere bilgiyi günlük hayatta kullanma fırsatı verir.	77	76,2	20	19,8	4	4
43. Bilim fuarları uzun ve yorucu bir süreçtir.	53	52,5	43	42,6	5	5
44. Bilim fuarları için kuruma aktarılan hibe, okul müdürleri tarafından sürekli okula kullanılmak istenmektedir.	30	29,7	22	21,8	49	48,5
45. Bilim fuarları yapılırken köy ve ilçe merkezinde maddi imkânlar düşünülerek proje hibe bedeli hesaplanmalıdır.	89	88,1	11	10,9	1	1
Ortalama	70,8	70,1	19,7	19,5	10,4	10,3

Tablo 5'te bilim fuarında görev alan yürütücü ve danışman öğretmenlerin bilim fuarının değerlendirme sürecine yönelik ifadelerine verilen yanıtlara baktığımızda öğretmenlerin büyük çoğunluğunun "evet" yanıtını tercih ettiği görülmektedir. Ancak bazı öğretmenler kısmen yanıtını tercih ederken anketi cevaplayan öğretmenlerin küçük bir kesimi ise "hayır" yanıtını seçmiştir. Öğretmenlerin yanıtları arasında, "Bilim

fuurları yapılırken köy ve ilçe merkezinde maddi imkânlar düşünölerek proje hibe bedeli hesaplanmalıdır." ifadesine %81,1 oranında öğretmenler arasında en yüksek oranda "evet" yanıtı verildiği madde olarak belirlenmiştir. En yüksek oranda "hayır" yanıtı alınan ifade ise "Bilim fuurları için kuruma aktarılan hibe, okul müdürleri tarafından sürekli okula kullanılmak istenmektedir." ifadesi olmuştur ve bu ifadeye %48,5 oranında "hayır" yanıtı alınmiştır. Öğretmenlerin tüm maddeler arasından bu maddeyi en fazla hayır yanıtı olarak seçmeleri, bu maddeye yönelik olumsuz görüşün diğer seçilen maddelere kıyasla daha yoğun olduğunu göstermektedir. Tablodaki veriler, öğretmenlerin bilim fuarının değerlendirme sürecini genel anlamda olumlu değerlendirdiklerini ancak bilim fuarının geliştirilmesi için bazı durumların düzeltilmesi gerektiği sonucuna işaret etmektedir. TÜBİTAK Bilim Fuarı'na katılan öğretmenlerin verdiği yanıtlara göre, bilim fuurlarının daha geniş ve düzenli alanlarda yapılması gerektiği, okulun tanıtılmasına, okulun adının duyulmasına, okulda kurum kültürünün oluşmasına katkı sağladığı ifade edilmiştir. Ayrıca bilim fuurlarının öğrencilerde yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme, bilimsel süreç becerileri kazanma gibi yeteneklerin gelişimine yardımcı olduğu, öğretmenleri monotonluktan kurtardığı ve kişisel gelişimlerine katkı sağladığı da öğretmenler tarafından ifade edilmiştir. Öğretmenler ayrıca bilim fuurlarının öğrencilerin kendilerini ifade etme yeteneklerini artırdığını, merkezi sınavlarda öğrenci başarısını etkilediğini, öğrencilerde kalıcı öğrenme oluşturduğunu, öğrencide merak uyandırdığını, öğrenci motivasyonunu artırdığını ve bilgiyi günlük hayatta kullanma fırsatı sunduğunu belirtmiştir. Öğretmenler arasında kabul gören bir diğer görüş de bilim fuurları sürecinin uzun ve yorucu olduğu ve proje hibe bedelinin hesaplanmasında köy ve ilçe merkezindeki maddi imkanların düşünölmesi gerektiği görüşüdür. Ayrıca bazı öğretmenler, bilim fuurları için ayrılan hibenin okul müdürleri tarafından okul için kullanılmak istendiğini ifade etmiştir.

4.1.1. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğretmen Görüşleri Ölçeği Faktör Analizi

Faktör analizi, karmaşık bir yapıdaki çok sayıda değerışkenin genel bir faktör olarak ifade edilmesi sürecidir. Veri hazırlama işlemi, bu çok sayıdaki değerışkenle uğraşmayı zaman zaman zorlaştırabilir. Bu nedenle, ilişkili verilerden bağımsız veriler oluşturulabilir. Gözlenen ve ilişkili verilerin bir araya getirilmesiyle faktör analizi

gerçekleştirilebilir ve yeni değişkenler türetilir (Özdamar 2004). Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett Sferisite testi, verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığını belirlemede kullanılan önemli araçlardır. Eğer KMO değeri 0,6'dan büyük ve Bartlett testi anlamlı ise, topladığımız verilerin faktör analizi için uygun olduğunu söyleyebiliriz (Büyüköztürk, 2008). Ölçeğin faktör analizine uygunluk testi sonucu Tablo 6'da belirtilmiştir. Tablo 6'da belirtildiği gibi örneklem oluşturma uygunluğu için hesaplanan Kaiser-Meyer-Olkin değeri 0,845 olarak bulunmuş ayrıca Bartlett küresellik testi için p değeri 0,05'ten küçük olduğu için anlamlı bulunmuştur. Elde edilen ki-kare değeri 2474,332 ve df değeri 496 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, verilerin faktör analizine uygun olduğunu desteklemektedir.

Tablo 6

KMO ve Bartlett Testine Ait Bulgular

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliği.		,845
Bartlett Küresellik Testi	Yaklaşık Ki-Kare	2474,332
	Df	496
	Sig.	,000

4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Öğretmen Görüşleri Anketi, 45 maddeden oluşuyor. Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda, ölçekten 13 madde çıkarıldı ve ölçekte kalan 32 madde ile yapılan güvenirlik analizinde Cronbach Alpha katsayısı 0,845 olarak tespit edildi ayrıca kalan 32 madde, 6 farklı faktör altında toplandı. Bu faktörlerdeki yükler, araştırmacı tarafından yapılan son açıklayıcı faktör analizi sonucunda döndürülmüş bileşenler matrisine bağlı olarak incelendi. İlgili sayısal veriler tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7*Döndürülmüş Faktör Bileşen Matrisi*

Madde No	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5	Faktör 6
m7	,869					
m6	,848					
m8	,811					
m4	,765					
m10	,709					
m5	,664					
m11	,651					
m32		,810				
m33		,795				
m34		,766				
m35		,708				
m25		,647				
m24		,624				
m36			,839			
m37			,776			
m42			,742			
m38			,655			
m41			,647			
m40			,537			
m20				,697		
m29				,678		
m43				,669		
m28				,664		
m30				,650		
m39				,648		
m44				,605		
m16					,801	
m17					,725	
m18					,655	
m2						,723
m45						,690
m1						-,468

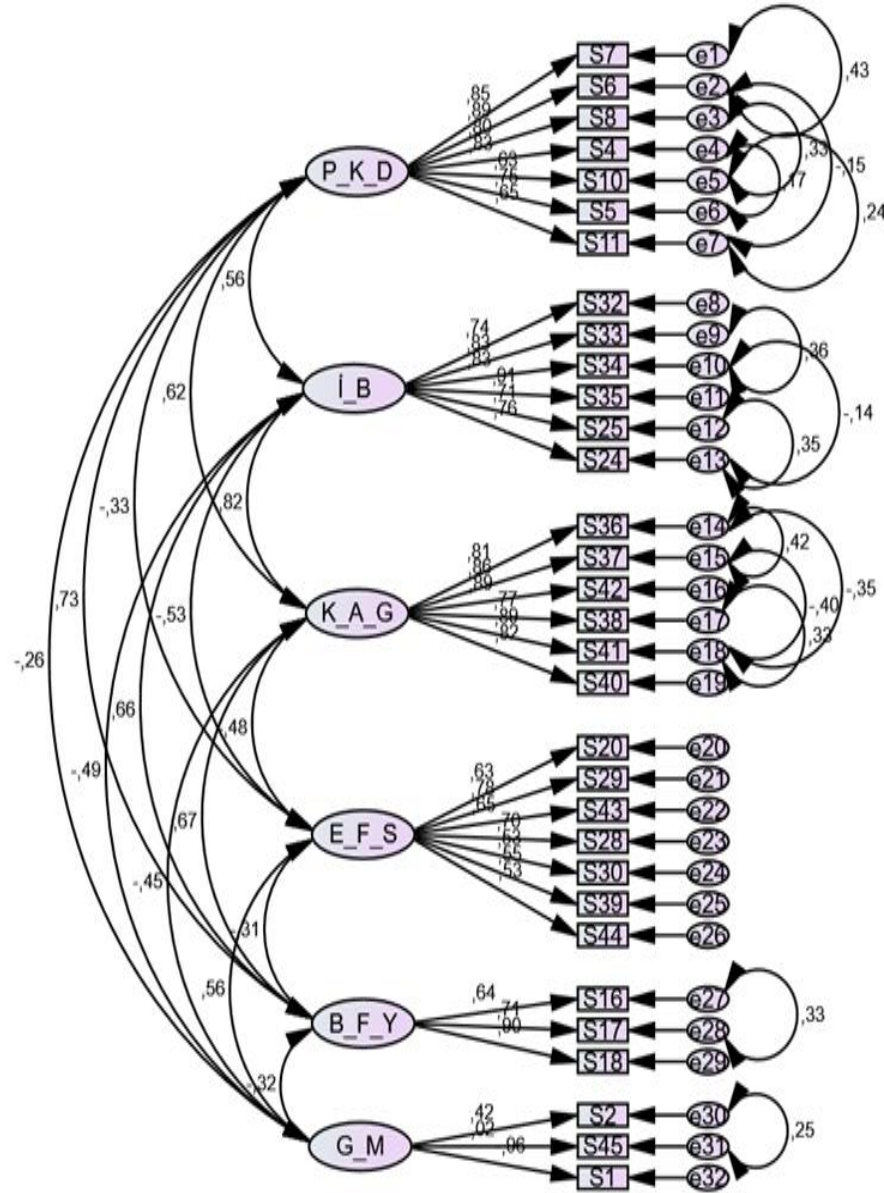
Ölçekten hangi maddelerin çıkarılacağına karar vermek için bazı ölçütler kullanılmıştır. Faktörlerin güçlü maddelerden oluşması için kestirim noktası yüksek tutulmuştur. 0,30 ile 0,59 arasındaki değerler orta düzeyde, 0,60'ın üstündeki değerler ise yüksek düzeyde ilişkiyi ifade eder. Bu nedenle, madde çıkarımı için 0,45 olarak belirlenen kestirim noktası kullanılmıştır ve bu değerden daha düşük yük değerine sahip olan maddeler ölçekten çıkarılmıştır (Tabachnick ve Fidell, 2007; Büyüköztürk, 2013). Başka bir ölçüt ise, bir maddenin sahip olduğu yük değerleri arasındaki farkın 0,1'den

küçük olmasıdır (Çokluk vd., 2012). Diğer bir ölçütte ise Thurstone’a göre her faktörde en az 3 madde olmalıdır (Erkuş, 2014). Belirtilen ölçütlere göre yapılan analiz sonucunda, 12 ve 15. maddeler binişik oldukları için 3, 14, 19, 21, 23, 26 ve 27 numaralı maddeler, faktör yükü 0,45’ten daha az olduğu için analizden çıkarılmıştır. Ayrıca 9, 12, 13 ve 31. Maddeler bir faktörde sadece bir yük bulunduğu için analiz dışı bırakılmıştır. Her bir faktöre bulundurduğu maddeleri kapsayıcı bir isim verilmiştir. 1. Faktör Proje Katılımı ve Destek 2. Faktör İletişim ve Beceri 3. Faktör Kişisel ve Akademik Gelişim 4. Faktör Engelleyici Faktörler ve Sorunlar 5. Faktör Bilim Fuarı Yeterliliği ve 6. Faktör Gönüllük ve Maddiyat olarak isimlendirilmiştir.

Elde edilen verilere doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır ve uyum indeksleri sonuçları elde edilmiştir. Uyum indekslerinin sonuçları şekil 1’de sunulmuştur.

Şekil 1

4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğretmen Görüşleri Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi



CMIN/df:1,773; AGFI: ,654; GFI: ,715; NFI: ,724; CFI: ,854; IFI: ,857; TLI: ,833; RMSEA: ,088

Yapısal eşitlik modeli araştırmalarında sıkça kullanılan uyum indekslerinin ideal ve kabul edilebilir seviyeleri Tablo 8’de belirtilmiştir (Şimşek, 2007; Schermelleh-Engel, Moosbrugger ve Müller, 2003; Hooper, Coughlan ve Mullen , 2008).

Tablo 8

DFA sonucunda ulaşılan uyum iyiliği değerleri ve referans aralıkları

Uyum İndeksleri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Ulaşılan Değerler
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/sd \leq 2$	$2 < \chi^2/sd \leq 3$	1,773
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq 0,05$	$0,05 < RMSEA < 0,08$	0,088
CFI	$0,95 \leq CFI \leq 1,00$	$0,90 \leq CFI < 0,95$	0,854
NFI	$0,95 \leq NFI \leq 1,00$	$0,90 \leq NFI < 0,95$	0,724
AGFI	$0,90 \leq AGFI \leq 1,00$	$0,85 \leq AGFI < 0,90$	0,654
GFI	$0,95 \leq GFI \leq 1,00$	$0,90 \leq GFI < 0,95$	0,715

Analiz sonuçlarına göre CMIN/df değerinin (1,773) istenilen ölçüt aralığında olduğu yani iyi uyum gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca RMSEA değerinin de 0,088 olduğu ve kısmen kabul edilebilir değer aralığında olduğu belirlenmiştir. Ancak diğer değerlerin istenilen düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir (AGFI:0,654, GFI:0,715, NFI:0,724, CFI:0,854, IFI:0,857, TLI:0,833). Sadece CFI değerinin kısmen kabul edilebilir düzeye yaklaştığı görülmektedir.

4.2. Öğrencilerin Fuar Hakkında Görüşlerini Ölçmek Amacıyla Hazırlanan Anket Formuna Ait Bulgular ve Yorumlar

4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı’nda görev alan öğrencilerin görüşleri üç bölümde toplanmıştır. Bunlar bilim fuarının hazırlık süreci, bilim fuarının uygulama süreci ve bilim fuarının değerlendirme sürecidir. 20 maddeden oluşan ölçeğimizde Cronbach Alpha katsayısı 0,856 olarak tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilim fuarının hazırlık sürecine yönelik sorulara ilişkin bulgular tablo 9’da belirtilmiştir.

Tablo 9*Öğrencilerin Bilim Fuarının Hazırlık Sürecine Yönelik Sorulara İlişkin Bulgular*

Madde No ve Anket Soruları	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
1. Bilim fuarında görev almak isterim.	170	83,7	20	9,9	13	6,4
2. Bilim fuarlarına kendi isteğim ile katılırım.	162	82,8	23	11,3	12	5,9
3. Bilim fuarlarına öğretmenim istediği için katılırım.	55	27,1	60	29,6	88	43,3
4. Bilim fuarlarında çalışırken yeni bilgiler öğreneceğim konuları seçerim.	162	79,8	32	15,8	9	4,4
5. Bilim fuarlarında projeler oluşturulurken öğretmenlerimiz bizlerin fikirlerinden yararlanır.	147	72,4	43	21,2	13	6,4
6. Proje hazırlarken ilgimi çeken ve hoşuma gidecek projeler hazırlarım.	157	77,3	36	17,7	10	4,9
7. Proje seçiminde özgün projeler oluşturup kendi üretkenliğimi kullanırım.	136	67	52	25,6	15	7,4
8. Özgün proje konusu belirlenirken öğretmenlerimiz tarafından bizlere yeterli zaman sağlanır.	170	83,7	31	15,3	2	1
Ortalama	144,8	71,7	37,1	18,3	20,2	9,9

Tablo 9'da bilim fuarında görev alan öğrencilerin bilim fuarının hazırlık sürecine yönelik ifadelere verdikleri yanıtları incelediğimizde, öğrencilerin büyük çoğunluğunun "evet" yanıtını tercih ettiğini göstermektedir. Ancak bazı öğrenciler kısmen yanıtını tercih ederken anketi cevaplayan öğrencilerin küçük bir kesimi "hayır" yanıtını seçmiştir. Öğrencilerin yanıtları arasında, "Bilim fuarında görev almak isterim." ve "Özgün proje konusu belirlenirken öğretmenlerimiz tarafından bize yeterli zaman sağlanır." ifadelerine %83,7 oranında öğrenciler arasında en yüksek oranda "evet" yanıtı verildiği maddeler olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin tüm maddeler arasından bu maddeleri en fazla evet yanıtı olarak seçmeleri, bu maddelere yönelik olumlu görüşün diğer seçilen maddelere kıyasla daha yoğun olduğunu göstermektedir. En yüksek oranda "hayır" yanıtı alınan ifade ise "Bilim fuarlarına öğretmenim istediği için katılırım." ifadesi olmuştur ve bu ifadeye %43,3 oranında "hayır" yanıtı alınmıştır. Öğrencilerin tüm maddeler arasından bu maddeyi en fazla hayır yanıtı olarak seçmeleri, bu maddeye yönelik olumsuz görüşün diğer seçilen maddelere kıyasla daha yoğun olduğunu göstermektedir. Tablodaki veriler, öğrencilerin bilim fuarının hazırlık sürecini genel anlamda olumlu değerlendirdiklerini ancak bazı durumların düzeltilmesi gerektiği sonucunu desteklemektedir. Öğrencilerin verdiği yanıtlara göre, öğrencilerin çoğunluğu bilim fuarlarına kendi istekleri ile katılmak istediklerini, bilim fuarında çalışırken yeni bilgiler öğrenecekleri konuları seçtiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca projeler

oluşturulurken öğretmenlerinin onların fikirlerinden yararlandığı, öğretmenlerinin onlara yeterli zaman sağladığı, proje hazırlarken ilgi duydukları, hoşlandıkları projeleri oluşturduklarını ve kendi yaratıcılıklarını kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar öğrencilerin bilim fuarlarına katılımı ve projeleri oluşturma süreçleriyle ilgili olumlu bir tabloyu ortaya koymaktadır. Öğrencilerin kendi istekleriyle katıldıkları, öğretmenlerinin desteklediği, ilgi duydukları konuları seçtikleri ve yaratıcı düşünme becerilerini kullandıkları bir öğrenme deneyimi yaşadıkları görülmektedir. Öğrencilerin bilim fuarının uygulama sürecine yönelik sorulara ilişkin bulgular Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

Öğrencilerin Bilim Fuarının Uygulama Sürecine Yönelik Sorulara İlişkin Bulgular

Madde No ve Anket Soruları	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
9. Bilim fuarlarında proje hazırlama aşamasında öğretmenlerimden yardım almaya özen gösteririm.	151	74,4	49	24,1	3	1,5
10. Bilim fuarında hazırlanan projelerin alt basamaklarını (Hipotez, Amaç, Yöntem, Konu seçimi...) bilirim.	105	51,7	66	32,5	32	15,8
11. Projelerimi hazırlarken bu alt basamaklara göre hazırlarım.	118	58,1	59	29,1	26	12,8
12. Projelerimin alt basamaklarını kendim oluşturabilirim.	94	46,3	74	36,5	35	17,2
13. Proje hazırlama aşamasında konu ile alakalı uzmanlardan yardım alırım.	132	65	53	26,1	18	8,9
14. Projeler hazırlanırken grup halinde çalışmak arkadaşlarımızla olan bağımızı artırır.	177	87,2	21	10,3	5	2,5
Ortalama	129,5	63,7	53,6	26,4	19,8	9,7

Tablo 10'da bilim fuarında görev alan öğrencilerin bilim fuarının uygulama sürecine yönelik ifadelerine verdikleri yanıtları incelediğimizde, öğrencilerin büyük çoğunluğunun "evet" yanıtını tercih ettiği görülmektedir; ancak bazı öğrenciler kısmen yanıtını tercih ederken anketi cevaplayan öğrencilerin küçük bir kesimi ise "hayır" yanıtını seçmiştir. Öğrencilerin yanıtları arasında, " Projeler hazırlanırken grup halinde çalışmak arkadaşlarımızla olan bağımızı artırır." ifadesine %87,2 oranıyla öğrenciler arasında en yüksek oranda "evet" yanıtı verildiği madde olarak belirlenmiştir. En yüksek oranda "hayır" yanıtı alınan ifade ise "Projelerimin alt basamaklarını kendim oluşturabilirim." ifadesi olmuştur ve bu ifadeye %17,2 oranında "hayır" yanıtı alınmıştır. Tablodaki veriler, öğrencilerin bilim fuarının hazırlık sürecini genel anlamda olumlu değerlendirdiklerini ancak bazı durumların düzeltilmesi gerektiği sonucunu

desteklemektedir. TÜBİTAK Bilim Fuarı'na katılan öğrencilerin verdiği yanıtlara göre, öğrencilerin çoğu bilim fuarında proje hazırlama aşamasında öğretmenlerinden yardım almaya özen gösterdikleri, projelerin alt basamaklarını bildikleri ve projelerini bu alt basamaklara göre hazırlayıp oluşturabildiklerini ifade etmişlerdir. Proje hazırlama aşamasında konu ile alakalı uzmanlardan yardım aldıklarını ve projeler hazırlanırken grup halinde çalışmanın arkadaşlarıyla olan bağını artırdığını çoğu öğrenci tarafından ifade edilmiştir. TÜBİTAK Bilim Fuarı'na katılan öğrencilerin deneyimleri, proje hazırlama sürecinde öğretmenlerden yardım almanın, projenin alt basamaklarını anlamının, uzman görüşlerini alma gerekliliğinin ve grup çalışmasının öğrencilere büyük fayda sağladığını göstermektedir. Öğrencilerin bilim fuarının değerlendirme sürecine yönelik sorulara ilişkin bulgular Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11

Öğrencilerin Bilim Fuarının Değerlendirme Sürecine Yönelik Sorulara İlişkin Bulgular

Madde No ve Anket Soruları	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
15.Projelerin sunum esnasında kullanılacak materyalleri kendim hazırlarım.	83	40,9	91	44,8	29	14,3
16.Bilim fuarlarında görev almak eğlencelidir.	180	88,7	17	8,4	6	3
17.Bilim fuarlarında görev alınca iletişim ve sunum becerilerim gelişir.	183	90,1	16	7,9	4	2
18.Bilim fuarlarında görev aldıktan sonra derslere katılımım daha da artar.	141	69,5	45	22,2	17	8,4
19.Bilim fuarlarında kazandığım bilgiler günlük hayattaki problemlere çözüm üretmemde fayda sağlar.	160	78,8	38	18,7	5	2,5
20.Bilim fuarına katılımımdan sonra gelecekte fen bilimleri ile ilgili konularda meslek sahibi olmak isterim.	121	59,6	51	25,1	31	15,3
Ortalama	144,6	71,2	43	21,1	15,3	7,5

Tablo 11'de, bilim fuarında görev alan öğrencilerin bilim fuarının değerlendirme sürecine yönelik verdikleri yanıtları incelediğimizde, öğrencilerin büyük çoğunluğunun "evet" yanıtını tercih ettiği görülmektedir. Ancak, bazı öğrenciler kısmen yanıtını tercih ederken anketi cevaplayan öğrencilerin küçük bir kesimi "hayır" yanıtını seçmiştir. Öğrencilerin yanıtları arasında, "Bilim fuarlarında görev alınca iletişim ve sunum becerilerim gelişir." ifadesine %90,1 oranıyla öğrenciler arasında en yüksek oranda "evet" yanıtının verildiği madde olarak belirlenmiştir. En yüksek oranda "hayır" yanıtı alınan ifade ise "Bilim fuarına katılımımdan sonra gelecekte fen bilimleri ile ilgili

konularda meslek sahibi olmak isterim." ifadesi olmuş ve bu ifadeye %15,3 oranında "hayır" yanıtı alınmıştır. Tablodaki veriler, öğrencilerin genel anlamda bilim fuarının hazırlık sürecini olumlu değerlendirdiklerini, ancak bazı durumların düzeltilmesi gerektiği sonucunu desteklemektedir. TÜBİTAK Bilim Fuarı'na katılan öğrencilere göre, öğrencilerin çoğu projelerin sunumu esnasında kullanılacak materyalleri kendileri seçtikleri, bilim fuarında görev almanın eğlenceli olduğunu, iletişim ve sunum becerilerinin geliştiğini, bilim fuarında görev aldıktan sonra derslere katılımlarının arttığını ifade etmişlerdir. Ayrıca, bilim fuarında kazandıkları bilgilerin günlük hayattaki problemlere çözüm üretmesine fayda sağladığını ve birçok öğrencinin bilim fuarına katılımdan sonra gelecekte fen bilimleri ile ilgili konularda meslek sahibi olmak istediklerini ifade etmiştir. Bu sonuçlar TÜBİTAK Bilim Fuarlarına katılan öğrencilerin fuarın eğitici, keyifli ve ilgi çekici bir deneyim olduğunu düşündüklerini ve bu deneyimin öğrencilerin eğitim ve kariyer hedeflerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

4.2.1. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğrenci Görüşleri Ölçeği Faktör Analizi

4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Öğrenci Görüşleri ölçeği üzerinde yaptığımız faktör analizine uygunluk testi sonucu tablo 12'de belirtilmiştir. Örneklem uygunluğunu değerlendirmek için hesaplanan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri 0,863 olarak bulunmuş ve bu değer 0,6'dan yüksek olduğu belirlenmiştir. Bartlett küresellik testi için p değeri 0,05'ten küçük olduğu için anlamlı bulunmuş. Elde edilen ki-kare değeri 1111,600 ve df değeri 120 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, verilerin faktör analizine uygun olduğunu desteklemektedir.

Tablo 12

KMO ve Bartlett Testine Ait Bulgular

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliği.		,863
Bartlett Küresellik Testi	Yaklaşık Ki-Kare	1111,600
	Df	120
	Sig.	,000

4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı öğrenci Görüşleri Anketi, 20 maddeden oluşmaktadır. Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda, ölçekten 4 madde çıkarılmıştır. Ölçekte kalan 16 madde ile yapılan güvenirlik analizinde Cronbach Alpha katsayısı 0,854 olarak bulunmuştur. Ayrıca kalan 16 madde yapılan analiz sonucunda 3 farklı faktör altında toplandı. Bu faktörlerdeki yükler, araştırmacı tarafından yapılan son açıklayıcı faktör analizi sonucunda döndürülmüş bileşenler matrisine bağlı olarak incelendi. İlgili sayısal veriler tablo 13’te sunulmuştur.

Tablo 13

Döndürülmüş Faktör Bileşen Matrisi

Madde No	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
m17	,821		
m16	,793		
m1	,651		
m2	,610		
m19	,599		
m14	,599		
m4	,598		
m13		,692	
m15		,648	
m5		,635	
m8		,558	
m9		,537	
m20		,452	
m10			,846
m12			,773
m11			,765

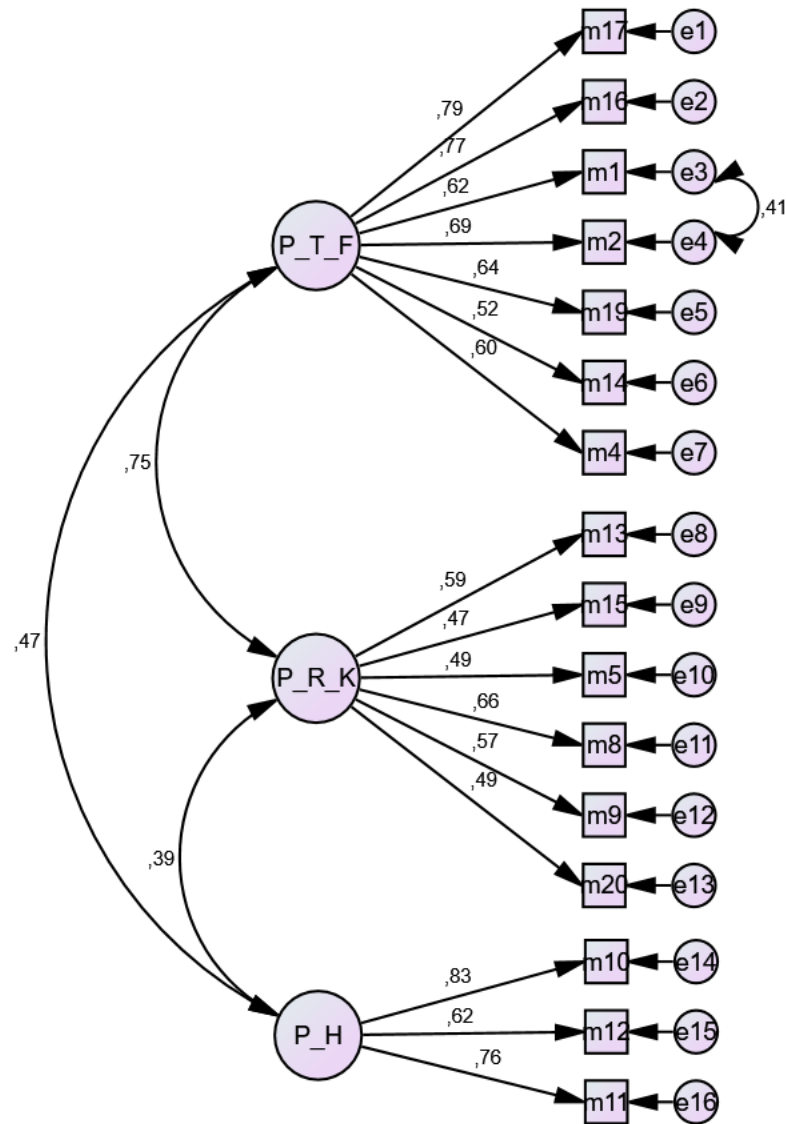
4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğrenci Görüşleri Ölçeğinde yapılan analizler sonucunda, 18. maddenin binişik olduğu 3.maddenin bir faktörde sadece bir yük olarak bulunduğu ayrıca 6. ve 7. Maddenin de bir faktörde sadece 2 yük olarak bulundukları için bu maddeler analiz dışı bırakılmıştır. Her bir faktöre bulundurduğu maddeleri kapsayacak şekilde isim verilmiştir. 1. Faktör Projede Tutum ve Fayda 2.

Faktör Projede Rehberlik ve Katılım 3. Faktör Projeye Hakimiyet olarak isimlendirilmiştir.

Elde edilen veriler doğrulayıcı faktör analiziyle değerlendirildiğinde, uyum indekslerinin sonuçları şekil 2’de sunulmuştur.

Şekil 2

4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkındaki Öğrenci Görüşleri Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi



CMIN/df:1,501; AGFI: ,887; GFI: ,917; NFI: ,869; CFI: ,951; IFI: ,952; TLI: ,941; RMSEA: ,050

Analiz sonuçları tablo 8'deki ölçütler ile karşılaştırıldığında CMIN/df değerinin (1,501) istenilen ölçüt aralığında olduğu ve iyi uyum gösterdiği tespit edilmiştir. Diğer değerlerin de kabul edilebilir uyum gösterdikleri görülmektedir (AGFI:0,887, GFI:0,917, NFI:0,869, CFI:0,951, IFI:0,952, TLI:0,941). Ayrıca RMSEA değerinin de 0,050 olduğu ve iyi uyum gösterdiği belirlenmiştir. Bu bulgular, ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarının uyumunun yüksek olduğunu göstermektedir.



BEŞİNCİ BÖLÜM

V. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmanın bu evresi, 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'na katılan öğretmenlerin ve öğrencilerin fuarla ilgili düşüncelerini tespit etmek için anket sorularına vermiş oldukları cevaplara yönelik tartışmaları içermektedir. Ayrıca elde edilen bulgulara dayanarak çıkarılan sonuçlar ve bu sonuçlarla ilgili yapılan tartışmalar ele alınmaktadır. Aşağıda belirtilen ana başlıklara uygun olarak tartışmalar sıralanmıştır.

- 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı hakkındaki öğretmen görüşlerinin tartışılması
- 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı hakkındaki öğrenci görüşlerinin tartışılması
- 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı hakkındaki öğretmen ve öğrenci görüşlerinin birlikte tartışılması

5.1. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkındaki Öğretmen Görüşlerinin Tartışılması

Çalışmanın bu evresinde, 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'na katılan öğretmenlerin fuarla ilgili düşüncelerini tespit etmek için anket sorularına vermiş oldukları cevaplara yönelik tartışmalara yer verilmiştir. Anketin bilim fuarı hakkında öğrenmen görüşleri bölümü üç aşamadan oluşmaktadır. Bunlar bilim fuarının hazırlık aşaması, uygulama aşaması ve değerlendirme aşamasını kapsayan bölümlerdir. Her bir bölüme yönelik sorulara verilen cevaplar kendi içinde gruplandırılmıştır. Birinci bölüm bilim fuarının hazırlık aşaması sorularına verilen cevaplar, ikinci bölüm bilim fuarının uygulama aşaması sorularına verilen cevaplar, üçüncü bölüm ise bilim fuarının değerlendirme aşaması sorularına verilen cevaplardır. Üç bölümden oluşan anket soruları ve sorulara verilen cevapların tartışılması detaylı bir biçimde sunulmuştur.

1. Bölüm: Bilim Fuarının Hazırlık Aşaması Sorularına Verilen Cevaplar

Bulgular, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun bilim fuarlarına gönüllü olarak görev almak konusunda olumlu bir tutum sergilediğini göstermektedir. Öğretmenlerin bilim fuarlarına gönüllü olarak katılmaya yönelik isteklerinin genel olarak yüksek olması, bilim fuarlarının öğretmenlere eğitimsel fırsatlar sunmak ve öğretim pratiklerini geliştirmede etkili bir araç olarak değerlendirilebileceğini gösterebilir. Bununla birlikte, bazı öğretmenler bilim fuarlarına gönüllü olarak katılmamaktadır. Bu durumda, gönüllü katılımı teşvik etmek için bilim fuarlarına katılmama nedenlerini anlamak önemlidir ve

bu alanda teşvik edici önlemler geliştirilebilir. Grote (1995) tarafından geliştirilen anket ve elde edilen veriler doğrultusunda yapılan çalışmada, bilim fuarı gibi çalışmalara katılan öğretmenlerin sadece küçük bir bölümünün gönülsüzce ve isteksiz bir şekilde katıldığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, Grote (1995), Fisanick (2010) ve Günbey (2022) çalışmalarında çoğu öğretmenin bu çalışmalara gönüllü olarak katıldıklarını belirlemişlerdir. Bu çalışmaların sonuçları, kendi çalışmamızdaki bulgularla benzerlik göstermektedir. Bu da öğretmenlerin bilim fuarlarına gönüllü olarak katılma konusunda daha istekli olduklarını ve kişisel motivasyonlarının etkili olduğu sonucunu vermektedir. Ancak, okul idaresinin bilim fuarlarına katılım üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu da görülmektedir. Ankete katılan öğretmenlerin bir bölümü, bilim fuarlarına okul idaresinin talebi üzerine katıldığını ifade etmiştir. Öğretmenlerin çoğunluğu ise kısmen okul idaresinin talebi üzerine bilim fuarlarına katıldığını belirtmiştir. Öğretmenler arasında bilim fuarı yapmak istemeyenlere, okul idaresi bilim fuarı düzenlemelerini zorunlu tutmuştur (Tortop, 2013; Avcı ve Su Özenir, 2018; Soyuçok, 2018). Buda öğretmenlerin belli bir kısmının gönüllü olarak görev almamasına neden olmaktadır. Bozdemir (2018) yaptığı çalışmada bilim fuarlarındaki sıkıntıları ifade ederken öğretmenlerin bilim fuarlarını gönüllü olarak değil de zorunlu olarak katılması bilim fuarlarındaki sıkıntı olarak ele almıştır. Tortop (2013) yaptığı çalışmada öğretmenler arasında proje yarışmalarına katılmak için en önemli nedenlerden birinin üst yönetimin baskısı ve zorlaması olduğu belirtilmekle beraber okul yönetiminin öğretmenlerin proje yarışmalarına katılmasını, okullarının reklamı ve tanıtımı için önemsediklerini ifade etmektedir. Abernathy ve Vineyard (2001) ile Czerniak ve Lumpe (1996) araştırmalarına göre, okul yönetimlerinin proje yarışmalarında büyük beklentilere girmesi, öğretmenleri öğrencilerini yarışmalara katılmaya zorlama konusunda baskı altına soktuğunu ifade etmiştir. Okullardaki idari yapı bilim fuarı düzenlemek istemesine rağmen, gönüllü olarak görev yapacak öğretmenlerin eksikliği durumunu da öğretmenlerin bilim fuarlarına okul idaresinin zorlamasıyla katılımını gerektirdiğini ifade etmektedir. Cook (2003) bilim şenliklerinde öğretmenlerin büyük bir öneme sahip olduğunu ifade etmiştir. Öğretmenlerin bilim fuarlarının önemli bir bileşeni olduğu, TÜBİTAK projeleri ile birlikte okul idareleri ve öğretmenler arasındaki iletişimin artacağı, iletişimin daha sağlıklı olacağı ve böylece öğretmenlerin bu tür projelere katılımının teşvik edileceği aşikar olduğu görülmektedir.

Bu sonuçlar, okul idaresinin bilim fuarlarına katılımı desteklemek için önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Okul idaresinin, öğretmenleri proje yapmak konusunda zorunlu tutmak yerine öğretmenleri teşvik etmek ve desteklemek için uygun politika ve yönergeler geliştirmesi önemlidir. Öğretmenlerin az bir kısmı ise bilim fuarlarına katılımlarının nedeninin okul idaresi olmadığını ifade etmiştir. Bu öğretmenlerin farklı motivasyonlarla bilim fuarlarına katıldığı görülmektedir. Örneğin, kişisel ilgi, öğrencilerin gelişimini destekleme arzusu veya profesyonel gelişim fırsatları gibi sebepler öne çıkabilir.

Ankete katılan öğretmenlerin az bir kısmının projelerini önceden yapılmış projelerden seçme eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, öğretmenlerin yenilikçi ve özgün projelerin potansiyelini tam olarak değerlendirmeyebileceğini göstermektedir. Diğer yandan öğretmenlerin yarısından daha fazlasının öğrencilere özgün projeler üretebilmeleri için uygun bir ortam sağlama konusunda destekleyici olduğunu belirtmesi olumlu bir bulgudur. Öğretmenlerin aynı şekilde öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına göre proje konusu belirleme, öğrencilerin fikirlerini projelerin belirlenmesinde dikkate alma, öğrencilere yeterli zamanı sağlama ve işbirliği içerisinde çalışma fırsatı sunma konularında da pozitif bir tutum sergilediği tespit edilmiştir. Bozdemir (2018) çalışması, danışman ve yürütücü öğretmenlerin görüşlerine dayanarak, bilim fuarlarına katılan öğrencilerin iletişim becerilerini sergileyebildiklerini, çeşitli yetenekleri ortaya koyabildiklerini ve birlikte çalışabildiklerini göstermektedir. Bu bölümde, öğretmenlerin proje oluşturma sürecindeki tutumlarına ve yaklaşımlarına odaklanarak önemli sonuçlara ulaşılmıştır. Öğretmenlerin bir kısmının daha önce yapılmış projelere yönelik tercihleri olduğu görülse de çoğunluğun öğrencilerin özgün projeler ütebilmesi için gerekli ortamı sağlamaya çalıştığı ve öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına göre proje konuları belirlemelerine yardımcı olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin öğrencilerin fikirlerini projelerin belirlenmesinde dikkate aldığı, öğrencilere yeterli zamanı ve işbirliği içerisinde çalışma fırsatlarını sağladığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, öğretmenlerin öğrenci merkezli bir yaklaşım sergilediğini ve öğrencilerin projelere aktif katılımını teşvik etmeye önem verdiğini göstermektedir. Bu bulgular, öğretmenlerin proje tabanlı öğrenme süreçlerinin etkin bir şekilde yönetilmesinde önemli bir rol oynadıklarını ve öğrencilerin yaratıcılığını desteklemek için çaba sarf ettiklerini ortaya koymaktadır. Ayrıca öğretmenlerin proje tabanlı

öğrenmenin değerini ve önemini anladıklarını göstermektedir. Öğretmenlerin projelerini oluştururken öğrencilerin özgünlüğünü ve ilgi alanlarını dikkate almaları, öğrencilerin daha motive olmasını ve kendilerini ifade etmelerini sağlayabilir. Ayrıca, öğretmenlerin öğrencilere yeterli zamanı ve destekleyici bir ortamı sağlamaları, öğrencilerin projelerini daha etkili bir şekilde gerçekleştirmelerine yardımcı olabilir. Ancak, araştırma sonuçlarına göre bazı öğretmenler daha önce yapılmış projelere yönelme eğilimindedir. Bu durum, öğretmenlerin yaratıcılığın ve yenilikçiliğin önemini tam olarak anlamadıklarını veya projelerin değerlendirme ve yönetim süreçlerinde zorluklarla karşılaştıklarını gösterebilir. Bu noktada, okul idaresi ve ilgili paydaşlar, öğretmenlere proje tabanlı öğrenmeyi destekleyici kaynaklar ve eğitimler sağlayarak onları daha fazla motive edebilir ve güçlendirebilir. Ulukaya Öteleş (2019), Dilşeker ve Serin (2018), Vatansever Bayraktar (2015) tarafından yapılan araştırmalarda, proje tabanlı öğrenmenin bireylerin becerilerini (iletişim becerileri, problem çözme becerileri, analitik düşünme becerileri vb.) geliştirdiğini ortaya koymuştur. Bu çalışmalarda, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının benimsenmesiyle bireylerin becerilerinin gelişmesinin, bilimsel araştırma sürecinin adımlarının uygulanması, üst düzey becerilerin kullanılması, araştırma sürecinin sonunda bir ürün oluşturulması ve projelerinin heyecanla sunulması gibi faktörlere dayandığı belirtilmektedir. Elde ettiğimiz bulgularla öğretmenlerin çoğunluğunun öğrenci merkezli bir yaklaşım sergilediği ve öğrencilerin özgünlüklerini, ilgi ve ihtiyaçlarını önemseydiği görülmektedir. Ancak, bazı zorluklar ve geliştirilmesi gereken noktalar da belirlenmiştir. Bu bulgular ışığında, öğretmen eğitime, destekleyici kaynaklara yatırım yapılması ve proje tabanlı öğrenmeyi daha etkili bir şekilde uygulamak önemli adımlar olacaktır. Öğretmenlerin projeleri oluşturma sürecinde öğrencilere rehberlik etmeleri ve onları motive etmeleri, öğrencilerin aktif katılımını teşvik edecek ve yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirecektir. Bu şekilde, proje tabanlı öğrenme öğretmenler ve öğrenciler için daha verimli ve tatmin edici bir deneyim haline gelecektir.

Öğretmenlerin büyük çoğunluğu, akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin bilim fuarlarında aktif rol almalarını sağlamaktadır. Bu durum öğrencilere eşit fırsatlar sağlanması konusunda olumsuz bir durum oluşturmaktadır. Öğrencilere eşit fırsatlar sağlanması ve tüm öğrencilerin bu tür etkinliklere katılımının teşvik edilmesi, bilim fuarlarının potansiyelinden tam anlamıyla yararlanılmasını sağlayacaktır. Bazı

öğretmenler ise öğrencileri bilim fuarında görevlendirirken akademik başarıyı göz önünde bulundurmadığını ifade etmiştir. Bu durumda öğretmenler akademik başarıları düşük olan öğrencilerinde sürece katılımını sağlamaktadır. Öte yandan, öğretmenlerin çoğunluğu öğrencilerin bilim fuarlarına isteyerek ve gönüllü olarak katılmalarını teşvik etmektedir. Bu durum, öğretmenlerin öğrencilerin bilimsel ilgilerini ve meraklarını desteklemeyi amaçladıklarını göstermektedir. Ancak, bazı öğretmenler ise öğrencilerin bilim fuarlarına gönüllü katılımını sağlamamaktadır. Bu durum ise öğretmenlerin bilim fuarlarına yönelik tutumlarının farklı olduğunu ve farklı faktörlerin bu tutumları etkileyebileceğini göstermektedir. Bu faktörler arasında öğretmenlerin eğitim düzeyi, deneyimleri, okuldaki kaynakların yeterliliği ve öğrenci profilinin değişkenliği gibi unsurlar yer alabilir. Araştırmalar, öğretmenlerin fuarlarda görevlendirecekleri öğrencileri seçerken yüksek akademik başarı, gönüllülük ve etkili iletişim becerileri gibi faktörlerin etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Bunderson ve Anderson, 1996; Avcı ve Su Özenir, 2018; Soyuçok, 2018).

Bilim fuarları öğretmenler ve öğrencilerin işbirliği ile yürütülen süreçlerdir. Anket verileri, çoğu öğretmenin birlikte çalışarak işbirliği sağladığını ve görevleri paylaştığını göstermektedir. Bu durum, öğretmenlerin birbirleriyle iletişim halinde olduğunu bilgi ve kaynakları paylaşarak daha etkili bir çalışma ortamı yarattıklarını göstermektedir. Öğretmenler, bireysel olarak, projelerini daha kolay bir şekilde ilerletebilmek ve özgün fikirler üretebilmek için diğer öğretmenler ve akademisyenlerle paylaşım içinde bulunma beklentilerini öncelikli hale getirmektedir (Oğuz Ünver ve ark., 2015). Öğretmenler arasında işbirliği, öğrencilerin eğitime olumlu katkı sağlayabilir. Öğretmenlerin deneyimlerini, bilgi birikimlerini birleştirerek daha etkili öğretim yöntemleri geliştirmelerine olanak tanır. Ancak, az sayıda öğretmenin işbirliği sağlamadığını ifade etmesi dikkate alınmalıdır. Bu durum, bazı öğretmenlerin daha fazla bağımsız çalışmayı tercih ettiğini veya işbirliği için uygun fırsatları bulamadıklarını gösterebilir. Kısacası bilim fuarlarında görevli olan öğretmenler arasında genel olarak işbirliğinin yaygın olduğu görülmektedir. Kozikoğlu ve Bekler (2019) çalışması, öğretmenlerin mesleki değerlerinde işbirliğine açık olmanın önemli bir yer tuttuğunu ortaya koymuştur. Ancak, işbirliği sağlamayan öğretmenlerin varlığı da göz önünde bulundurulmalıdır. Öğretmenler arasında işbirliğini teşvik edici politika ve uygulamaların geliştirilmesi için önemli bir temel oluşturabilir.

Bilim fuarlarında projelerin geç onaylanmasının proje hazırlama sürecine olan etkisine bakıldığında, öğretmenlerin yoğunluğunun bu durumun projenin hazırlık sürecini kesintiye uğrattığını düşündüğünü göstermektedir. Ayrıca, bir kesim öğretmen ise bu etkinin kısmi olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte, az sayıda öğretmen projelerin geç onaylanmasının projenin hazırlık sürecini etkilemediğini ifade etmiştir. Bu sonuçlar, bilim fuarlarının projelerin zamanında tamamlanması ve sunulması için kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Projelerin geç onaylanması, öğretmenlerin projeleri zamanında tamamlama ve sunma süreçlerini aksatarak, öğrencilerin projelerini düzgün bir şekilde hazırlamalarını engelleyebilmektedir. Çetinkaya ve Ayartepe (2020) araştırmasında, TÜBİTAK'ın projeleri geç onaylamasının, öğretmenleri kararsızlığa sürüklediği ve buna bağlı olarak öğrencilerin süreçten kopmalarına yol açtığı belirtilmiştir. Bu durum, öğrencilerin bilimsel araştırma ve keşif becerilerini geliştirme fırsatını da olumsuz etkileyebilir. Projelerin geç onaylanması öğretmenlerin öğrencilere yeterli zamanı vermeyerek, işbirlikçi çalışma fırsatlarını engellemesi, projede görev alacak öğrencileri sadece akademik başarısı yüksek olanlardan seçmeleri ve öğrencilerin gönüllü katılımına da neden olabilir. Bu nedenle, bilim fuarlarında projelerin zamanında onaylanması ve öğrencilerin projelerini tamamlamaları için destekleyici bir ortamın sağlanması önemlidir. Bu durum öğrencilerin bilimsel araştırma becerilerini geliştirmelerine ve projelerini başarıyla sunmalarına yardımcı olacaktır.

Bulgularda öğretmenlerin yoğunluğu proje hazırlama sürecinde kısmen öğrenci velilerini sürece dahil etmişlerdir. Günbey (2022) benzer çalışmasında öğretmenlerin velileri proje hazırlama sürecine dahil etmediği sonucu bizim çalışmamız ile paralellik göstermemektedir. Beklenen sonuç velilerin projenin ilerleyişine katkı sağlamasının, öğrencilerin motivasyonunu artırabileceğini ve proje başarısını destekleyebileceğini düşündürmektedir. Kozikoğlu ve Bekler (2019) belirttiği gibi, eğitimde öğrenci, öğretmen ve veli, verimli bir öğretme-öğrenme süreci için önemli bir üçlüdür. Velilerin projede sundukları kaynaklar, destek ve işbirliği, öğrencilerin proje performansını olumlu yönde etkileyebilir. McDonough (1995) araştırması, ailelerin bilim şenliklerinde çocuklarına sağladıkları desteklerin, çocukların bilim şenliğiyle ilgili tutumlarının gelişmesinde etkili olduğunu belirtmiştir. Ancak, velilerin sürece aktif olarak dahil edilmemesi durumu da mevcuttur. Az sayıda öğretmen öğrenci velilerini proje hazırlama sürecine aktif olarak dahil etmeme eğilimindedir. Öğretmenler, velilerin projede yer almasının

bazı olumsuz etkileri olabileceğini de düşünebilir ya da velilerin sürece katılımını gerekli görmeyebilirler. Yıldırım (2020) tarafından yapılan araştırmada, bilim fuarlarında projelerde danışmanlık yapan öğretmenlerin, proje hazırlama sürecinde velilerin yardımının zorunlu bir ihtiyaç olmadığını vurgulamıştır. Bu durumun arkasında farklı faktörlerde yer alabilir. Örneğin zaman kısıtlamaları, iletişim zorlukları, veli ilgisizliği veya velilerin öğrencilerin akademik başarılarının azalacağı endişesi gibi durumlardır. Oğuz-Ünver ve diğerleri (2015) tarafından yapılan çalışmada, öğrenci velilerinin ilgisizliği ve velilerin çocuklarının akademik başarısının düşeceği endişesiyle ilgili proje süreçlerinde zorlukların ortaya çıktığını belirlemiştir.

Bilim fuarlarında görevli olan öğretmenlerin çoğunluğu, sadece fen bilimleri öğretmenlerinin görevlendirilmesi gerektiği görüşünü desteklememektedir. Bununla birlikte, bazı öğretmenler sadece fen bilimleri öğretmenlerinin görevlendirilmesi gerektiği düşüncesindedir. Çetinkaya ve Ayartepe (2020) çalışmasında, proje odaklı disiplinlerin bilim fuarlarında daha fazla görev alması gerektiğini vurgulanmış ve fen bilimleri dersinin de proje odaklı olmasından dolayı bilim fuarlarına daha uygun olabileceği belirtilmiştir. Keskin (2019) çalışmasına göre, bilimsel süreç becerilerinin öğrenciler tarafından geliştirilmesi, fen dersine olan motivasyon düzeylerini artırırken aynı zamanda fen dersindeki kaygı düzeylerinin de azalmasına yardımcı olduğunu ifade etmektedir. Fen bilimleri dersinin proje odaklı öğrenmeye ve bilimsel süreç becerilerinin aktif kullanılmasına uygun bir ders olması sadece fen bilimleri öğretmenlerinin bilim fuarlarında görev almasını gerektirmemektedir. Bilim fuarları çalışmalarının öğrencilere zengin eğitsel ortam oluşturması, öğrencileri farklı disiplinler ile buluşturarak öğrencileri eğitsel açıdan geliştirmesi için okuldaki tüm öğretmenlerin bilim fuarlarına katılması gerekmektedir. Bu durum çalışmamızdaki öğretmenlerin çoğunluğu tarafından desteklenmektedir. Günbey (2022) tarafından yapılan benzer bir çalışma da aynı sonuçları göstermiş ve farklı disiplinlerden öğretmenlerin bulunması gerektiği, ayrıca okuldaki tüm öğretmenlerin bilim fuarında görev alması gerektiği vurgulanmıştır. Bu sonuçlar, farklı öğretmenlerin katılımının bilim fuarlarında değerli olduğunu göstermektedir. Farklı disiplinlerden gelen öğretmenlerin katılımı, öğrencilere daha kapsamlı bir deneyim sunabilir ve farklı perspektiflerin paylaşılmasını sağlayabilir. Elde edilen sonuçlar, bilim fuarlarında sadece fen bilimleri öğretmenlerinin değil, okuldaki tüm öğretmenlerin görevlendirilmesinin faydalı olabileceğini

göstermektedir. Bu durum, öğrencilerin bilimsel meraklarını artırabilir, farklı bakış açılarıyla problemlere yaklaşımlarını sağlayabilir ve daha zengin bir öğrenme deneyimi sunabilir. Bu bağlamda, farklı disiplinler arasındaki işbirliği ve koordinasyonun önemi ortaya çıkmaktadır. Oğuz Ünver ve ark. (2015) ifade ettiği şekilde, bilim fuarlarındaki proje hazırlama süreci, öğretmenler arasında yaygınlaştırılması hatta toplum genelinde benimsenmesi gereken bir kültür olduğunu belirtmiştir.

2. Bölüm: Bilim Fuarının Uygulama Aşaması Sorularına Verilen Cevaplar

Bilim fuarında görevli olan öğretmenlerin çoğunluğu araştırma, inceleme ve tasarım projeleri arasındaki farkı anladığını belirtmiştir. Bu, öğretmenlerin bilim fuarında öğrencilerine bu farkları açıklayabilme ve rehberlik yapabilme potansiyeline sahip olduklarını göstermektedir. Bu durum, öğretmenlerin bu konuda yetkin olduklarını ve öğrencilere doğru rehberlik yapabileceklerini ifade etmektedir. Ancak, bir grup öğretmen ise kısmen bu farkları bilmekte ve anlamaktadır. Bununla birlikte, bu konuda bilgi eksikliği yaşayan öğretmenlerin oranı oldukça düşüktür. Öğretmenlerdeki bu eksikliğin az sayıda öğretmende olması bile bu durumun büyük bir problem olarak ele alınması için yeterlidir. Bu problemin çözümü için öğretmenlere daha fazla destek verilmesi ve hizmet içi eğitsel çalışmaların yapılması problemin çözümü için önemli olabileceği düşünülmektedir. Literatür araştırmasında buna benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Baki ve Bütünler (2009) tarafından yapılan çalışmada, bazı öğretmenlerin proje tabanlı öğrenme yöntemleri hakkındaki bilgilerinin eksik olduğu ve kendi öğrencilerini bu yaklaşımdan haberdar edemedikleri tespit edilmiştir. Bu bulgular ışığında, bilim fuarında görevli olan öğretmenler arasında genel olarak bir farkındalık ve bilgi seviyesi bulunmaktadır. Öğretmenlere yöneltilen diğer bir ifade olan "Bilim fuarında hazırlanacak projenin alt basamaklarını bilirim" konusunda da genel olarak öğretmenlerin çoğunluğunun bu alt basamakları bildiği görülmektedir. Bu da öğretmenlerin öğrencilerine projelerini hazırlarken alt basamaklara göre rehberlik yapabilme yeteneğine sahip olduklarını göstermektedir. Ancak, bazı öğretmenler kısmen bu alt basamakları bilmekte veya tamamen bilmediğini belirtmektedir. Yamiç (2019) çalışmasında bazı öğretmenlerin konu seçimiyle başlayıp rapor yazımına kadar süren proje hazırlama sürecinde, neredeyse her aşamada yetersizlik hissettiklerini dile getirmektedirler. Bu durum öğretmenlerin öğrencilere proje oluşturma sürecinde rehberlik yapmasını zorlaştırmaktadır. Öğrencilerin projelerini hazırlarken alt

basamaklara göre hazırlamalarını sağlama konusunda ise öğretmenlerin çoğunluğunun bu yönde rehberlik yaptığı görülmektedir. Öğretmenlerin büyük bir kısmı öğrencilerinin projelerini alt basamaklara göre hazırlama sürecinde destek sağlamaktadır. Bununla birlikte, ankete katılan öğretmenler arasında küçük bir grup öğretmen ise bu alt basamaklara göre hazırlama konusunda rehberlik yapmadığını belirtmiştir. Bu noktada, eğitim kurumları ve yöneticiler öğretmenlerin bu konularda daha fazla eğitim alması ve desteklenmesi için adımlar atabilirler. Danışman öğretmenlerin ve öğrencilerin bilim fuarı sürecinde karşılaştıkları sorunların çözümüne yönelik olarak, Okuyucu ve Demir (2019) araştırmalarında danışman öğretmenler için hizmet içi eğitim sağlanması ve öğrenciler için ise müfredatta proje dersine yer verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca Günbey (2022) eğer öğretmenlere uygulamalı bir proje hazırlama eğitimi sunulursa, öğretmenler öğrencileriyle birlikte uygun projeler oluşturarak, proje türlerini öğrenmelerine ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanmalarına katkıda bulunabileceğini ifade etmiştir.

Bilim fuarında görevli olan öğretmenlerin büyük bir kısmı tematik alt proje alanlarının daha çok fen bilimleri alanını kapsadığını düşünmektedir. Çok az bir kısım öğretmen ise bu görüşe katılmamaktadır. Fen bilimleri odaklı projelerin bilimsel düşünme ve araştırma becerilerini desteklediği düşünülebilir. Ancak, diğer disiplinlere yer vermenin öğrencilerin ilgi ve yeteneklerini geliştirmek, çok yönlü düşüncelerini teşvik etmek ve öğrenme motivasyonlarını artırmak açısından önemli olduğu da ifade edilebilir. Tematik alt proje alanlarının fen bilimleri alanını kapsammasının avantajları, fen bilimleri ile ilgili gelişmelerin öğrencilere iletilmesine yardımcı olması ve öğrencilerin fen bilimleri konularına olan ilgilerini artırmasıdır. Fen Bilimleri Öğretim Programı (MEB, 2018) güncellemesinde "STEM" ve "Girişimcilik" vurguları önemli rol oynar. Bu vurguların dikkate alınmasıyla program, yeni fikirler geliştirmeyi, problemlere çözüm önerileri sunmayı, yeni insanlarla tanışmayı ve fikir paylaşımını destekler. Yapılan çalışmalar, örneğin Karadeniz ve Ata (2013), Yıldırım ve Şensoy (2016) ve Meydan (2017) araştırmaları da dahil olmak üzere, göstermektedir ki bilim fuarları, fen bilimleri öğretim programındaki yaşam becerilerinin öğrencilere kazandırılmasında etkili olmaktadır. Bu durum aynı zamanda fen bilimleri ile ilgili projelerin kalitesini yükseltebilir. Ancak, tematik alt proje alanlarının fen bilimleri alanını kapsammasının dezavantajları da vardır. Örneğin, diğer alanlardaki projelerin göz

ardı edilmesine ve öğrencilerin diğer konulara olan ilgilerinin azalmasına neden olabilir. Ayrıca, fen bilimleri dışındaki alanlarda projelerin kalitesini düşürebilir. Benzer ve Evrensel (2019) çalışmalarına göre, proje çalışmaları sadece fen dersleriyle sınırlı olmayıp tüm derslerde kullanılması gereken bir yaklaşımdır. Fen okuryazarlığına katkı sağlamanın yanı sıra, sorgulayıcı düşünen bireylerin yetişmesi için bu yaklaşımın örnek uygulamalarının tüm ders müfredatına entegre edilmesi büyük bir önem taşımaktadır.

Bilim fuarında görevli olan öğretmenlere yöneltilen "Tematik alt proje alanlarına göre proje hazırlamak zordur" ifadesine ise öğretmenlerin bir kısmı tematik alt proje alanlarına göre proje hazırlamanın zor olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, kısmen zor olduğunu ifade eden öğretmenlerin oranı ise oldukça yüksektir. Bununla birlikte, ankete katılan öğretmenlerin küçük bir kesimi tematik alt proje alanlarına göre proje hazırlamanın zor olmadığını belirtmiştir. Zorlukları ifade eden öğretmenler, belirli bir temaya odaklanmanın ve projeleri sınırlayan faktörlerin, projelerin hazırlık sürecini karmaşıktırdığını düşünmüş olabilir. Bununla birlikte, belli bir temaya odaklanmanın kısmen zor olduğunu ifade eden öğretmenler, tematik alt projelerin avantajlarına rağmen bazı zorlukların olduğunu kabul etmektedir. Literatür taramasında benzer ifadeler rastlanmaktadır. Çetinkaya ve Ayartepe (2020) proje konusunun seçiminin öğrencilerin ilgileri doğrultusunda değil de öğretmenlerin belirlediği bir temaya yoğunlaşmalarının, proje oluşturma sürecinde problemlere sebep olduğunu belirtmiştir. Öztuna, Kaplan ve Diker Çoşkun (2012) çalışmasında, öğretmenlerin öğrencilerine proje fikri oluşturma konusunda zorluklar yaşadığını belirtmiştir. Proje fikri oluştururken sadece belli temalara yoğunlaşmak problemin ana kaynağı olabilmektedir. Öte yandan, zorluklarla karşılaşmayan ve tematik alt proje alanlarına göre proje hazırlamanın zor olmadığını düşünen öğretmenler de mevcuttur. Bu öğretmenler, projelerin belirli bir çerçeve içinde yapılmasının öğrencilere rehberlik sağladığını ve projelerin daha kolay planlanabildiğini düşünmektedir. Proje hazırlama sürecinde esneklik, rehberlik ve öğretmenlerin ihtiyaçlarına uygun destek mekanizmalarının sağlanması önemlidir. Aynı zamanda, öğrencilerin farklı disiplinlerle etkileşim içinde olabilecekleri ve ilgi alanlarını keşfedebilecekleri projelerin teşvik edilmesi de önemlidir.

Bilim fuarında görevli olan öğretmenlerin projelere yeterli zaman ayırmak konusunda zorluklar yaşadığı görülmektedir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu bilim

fuarı için yeterli zaman ayıramadıklarını ve bunun temel sebebinin ders yoğunluğu olduğunu belirtmiştir. Okuyucu (2019) ve Bozdemir (2018) çalışmalarında, bilim fuarı sürecinde karşılaşılan zorluklardan bahsederken, öğretmenlerin ders yoğunluğundan dolayı projelere yeterli zamanı ayıramama konusuna dikkat çekmişlerdir. Ayrıca Tortop (2013) ve Oğuz-Ünver ve ark. (2015) yaptığı çalışmalara göre, öğretmenlerin bilim fuarlarında ders yoğunluğu nedeniyle projelere yeterli zaman ayıramadığı tespit edilmiştir. Bu bulgular, bilim fuarlarında ders yoğunluğunun projelere yeterli zaman ayırma konusunda önemli bir engel oluşturduğunu göstermektedir. Öğretmenler, sınıflarında öğretim programının gereklilikleri, sınavlar ve diğer akademik faaliyetlerle meşgul olmaktadır. Bu durum, projelerin hazırlık sürecinde zaman kısıtlamalarıyla karşı karşıya kalmalarına neden olmaktadır. Öğretmenlerin yalnızca küçük bir kesimi projelere yeterli zaman ayırabilmektedir. Bu öğretmenler, projelerin önemini kavramış ve öğrencilerin araştırma, deneyimleme ve bilimsel keşif becerilerini geliştirmek için zaman ayrılması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu durumda, bilim fuarlarının başarılı olabilmesi için projelere daha fazla zaman ayırmanın ve öğretmenlere daha esnek bir program oluşturmanın önemini ortaya çıkarmaktadır. Öğretmenlerin zaman yönetimi becerilerini geliştirmeleri ve projeler için uygun bir planlama yapmaları da önemli bir adımdır. Öğrencilerin bilimsel keşif ve deneyimleme yeteneklerini geliştirmek için projelere ayrılacak zamanın önemi büyüktür. Bu nedenle, projelere yeterli zaman ayrılması ve öğretmenlere destek sağlanması, bilim fuarlarının kalitesini ve öğrencilerin öğrenme deneyimini artırmada büyük bir etkiye sahip olacaktır.

Bilim fuarına katılan öğretmenlerin çoğunluğu, bilim fuarlarının velilerin okula olan bakış açılarını ve okulla ilgilerini olumlu yönde değiştirdiğini belirtmektedir. Atalmış, Selçuk ve Ataç (2018) yaptıkları benzer çalışma da bilim fuarlarının velilerin okula bakış açısını olumlu yönde değiştirdiği fikrine ulaşmışlardır. Bu sonuçlar, bilim fuarlarının veliler arasında bilim ve teknolojiye olan ilgiyi artırabileceği ve eğitim-veli ilişkilerini güçlendirebileceği yönünde önemli bir bilgi sunmaktadır. Ayrıca, öğretmenlerin büyük çoğunluğu bilim fuarlarının velilerin TÜBİTAK hakkında bilgi sahibi olmalarını sağladığını ifade etmektedir. Yapılan literatür araştırmasında benzer sonuçlara rastlanmıştır. Tortop (2013) araştırmasına göre, öğrenciler bireysel olarak projelerini hazırlamakta zorluk yaşamakta ve bu sebeple öğretmenleri ya da aileleri tarafından proje çalışmalarında öğrencilere yardımcı olunmaktadır. Ailelerin proje

sürecine yardımcı olması ailelerinde çalışmaların ve araştırmanın bir parçasını oluşturduğunu ve ailelerinde araştırma içerisine girdiğini belirtmektedir. Blenis (2000) araştırmasına göre ise bilim şenliklerinde danışman ve aile, öğrencilere destek sağlama konusunda önemli bir rol oynadığını vurgulamıştır. Bu da bilim fuarlarının, velilerin TÜBİTAK'ın çalışmaları ve faaliyetleri hakkında daha fazla bilgi edinmelerine katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Ayrıca öğretmenlerin çoğunluğu bilim fuarlarının öğretmen-öğrenci-veli arasındaki iletişimi güçlendirdiğini belirtmektedir. Atalmış, Selçuk ve Ataç (2018) yaptıkları araştırmada da Bilim fuarlarının bilimsel katkısının yanı sıra, sosyal açıdan da öğretmen-öğrenci-veli birlikteliğine önemli bir katkı sağladığını belirtmektedir. Avcı ve Su Özenir (2018) araştırmasında velilerin okulu gönüllü olarak ziyaret ettiklerini tespit etmiştir. Bu sonuçlar, bilim fuarlarının eğitim paydaşları arasında daha etkili iletişim ve işbirliği sağlayabileceği anlamına gelmektedir. Bilim fuarları, öğrencilerin ve velilerin okuldaki bilim ve teknoloji çalışmalarına daha aktif katılımını teşvik edebilir ve öğretmenlerin eğitim sürecinde velilerle daha sıkı bir iletişim kurmalarını destekleyebilir. Ankete katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu bilim fuarlarının öğretmen-okul idaresi arasındaki iletişimi kuvvetlendirdiğini ifade etmiştir. Öğretmenlerin bilim fuarları sayesinde okul idaresiyle daha iyi iletişim kurabildiği ve ihtiyaçlarını daha etkin bir şekilde iletebildiği benzer çalışmalarda da görülmüştür. Dede (2019) bilim fuarları çalışmalarında öğretmenlerin idare ile iletişim içerisinde olduğu ve öğretmenlerin proje süreci konusunda idareden yardım aldığını belirtmiştir. Bununla birlikte, bazı öğretmenlerin de bilim fuarlarının kısmi olarak okul-idare arasındaki iletişimi güçlendiğini ifade etmektedir. Bu durum, bazı okullarda hala geliştirilmesi gereken iletişim mekanizmaları veya engeller olduğunu gösterebilir. Bilim fuarları, öğretmenlerin okul idaresiyle daha sıkı bir işbirliği içinde olmalarını sağlamakla beraber iletişim kanallarını da açık tuttuğu söylenilebilir. Bu etkileşim, okulun bilim faaliyetlerine, eğitim programlarına ve kaynaklara yönelik karşılıklı anlayışı ve desteği artırmaktadır. Bu araştırma, 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarlarının eğitim paydaşları arasında olumlu etkiler yarattığını göstermektedir. Öğretmenlerin çoğunluğu bilim fuarlarının velilerin okula bakış açılarını ve okulla ilgilerini olumlu yönde değiştirdiğini, velilerin TÜBİTAK hakkında bilgi sahibi olmalarını sağladığını ve öğretmen-öğrenci-veli ve öğretmen-okul idaresi arasındaki iletişimi kuvvetlendirdiğini belirtmektedir. Bu sonuçlar, bilim fuarlarının eğitim

sisteminde önemli bir yer tuttuğunu ve velilerin, öğrencilerin ve öğretmenlerin katılımını teşvik etmek için daha fazla desteklenmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, okul idaresi ve eğitim paydaşları arasındaki iletişimin güçlendirilmesi için bilim fuarlarının etkili bir araç olduğu da belirlenmiştir. Çolakoğlu (2018) tarafından belirtildiği üzere, bilim fuarları öncelikli olarak öğrencileri hedeflemesine rağmen, diğer gruplar üzerinde de etkiler göstermektedir. Araştırma sonuçlarına göre, bu etkinliklerin öğrenciler, öğretmenler ve okul idaresi açısından beklenen etkileri benzer bir şekilde ortaya çıkmaktadır.

Elde ettiğimiz bulgularda, katılımcı öğretmenlerin çoğunluğunun bilim fuarlarında öğrencilerin sürece aktif katılımını sağladıklarını ifade ettiğini göstermektedir. Literatürde benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Yazıcı (2019) ve Günbey (2022) yaptıkları çalışmalarda bilim fuarlarında öğretmenlerin öğrencileri sürece aktif katılımını sağladıklarını ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar, bilim fuarlarının öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirmek için önemli bir araç olabileceğini düşündürmektedir. Öğretmenlerin çoğunun aktif katılımı teşvik etmesi, öğrencilerin bilim fuarlarına daha fazla ilgi göstermelerini ve öğrenmeyi deneyimlemelerini sağlayabilir. Öğrencilerin bu tür etkinliklere aktif olarak katılmaları, kendi keşiflerini yapmalarını, problem çözme becerilerini geliştirmelerini ve bilimsel süreçleri anlamalarını sağlayabilir. Öğretmenlerin bu konuda gösterdikleri çabalar, öğrencilerin bilim ve teknolojiye olan ilgisini artırabilir ve gelecekteki bilim kariyerlerine olan motivasyonlarını güçlendirebilir. Bununla birlikte, bazı öğretmenler, bilim fuarlarında öğrencilerin sürece kısmi olarak katıldığını ifade etmiştir. Öğrencilerin projeye aktif olarak katılamamaları, projeye olan isteklerini azaltabilir (Taflı, 2010). Bu durumda, aktif katılımı sağlamada karşılaşılan zorlukların ve engellerin daha iyi anlaşılması önemlidir. Öğretmenlerin bu zorlukları aşmalarına yardımcı olacak ek destek ve kaynaklara ihtiyaç duyulabilir. Öğretmen eğitim programları ve kaynak desteği, bu alanda çalışan öğretmenlere yardımcı olabilir ve öğrencilerin bilim fuarlarında daha fazla katılımını teşvik edebilir. Ayrıca öğretmenlerin çoğunluğu bilim fuarlarında projelerin sunumu için kullanılacak olan materyallerin büyük bir kesimini kendileri hazırladıklarını ifade etmektedir. Günbey (2022) çalışmasında da benzer sonuçlara ulaşmıştır. Bu durum, öğretmenlerin projelerin sunumunda tam kontrol ve yönlendirme arayışında olduğunu göstermektedir. Öğretmenlerin materyalleri kendilerinin hazırlama tercihi, öğrencilere özgünlük ve

yaratıcılık fırsatı sunmak yerine daha standart ve öngörülebilir bir sunum sağlama eğiliminde olduklarını düşündürebilir. Materyalleri kendileri hazırlamayan öğretmenlerin oranı ise sadece küçük bir yüzdeyi oluşturmaktadır. Bu durum, öğretmenlerin kontrolü paylaşma ve öğrencilerin aktif katılımını teşvik etme konusunda tutum sergilediklerini gösterebilir. Öğretmenlerin çoğunluğu, bilim fuarlarında yazma ve proje hazırlama sürecinde öğrencilerin deneyimsiz olmasının bütün işin öğretmenler tarafından yapılmasına neden olduğunu kısmen kabul etmektedir. Bu görüş, öğrencilerin eksik deneyimleri nedeniyle öğretmenlerin daha fazla sorumluluk üstlendiğini ve projelerin büyük ölçüde öğretmenler tarafından şekillendirildiğini göstermektedir. Benzer çalışmalarda bu durumu desteklemektedir. Tortop (2013), öğrencilerin proje hazırlamada bireysel olarak zorlandıklarını ve bu sebeple öğretmenlerinden yardım aldıklarını belirtmiştir. Bu veriler, öğretmenlerin bilim fuarlarında öğrencilerin etkin katılımını teşvik etme konusundaki tutumlarında bir dengeye ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Materyallerin büyük çoğunluğunu öğretmenlerin hazırlaması, öğrencilerin projelerin sunumunda yaratıcılık ve özgünlük fırsatını sınırlayabilir. Öğretmenler, öğrencilerin deneyim eksikliğini göz önünde bulundurarak projelerin yönlendirmesinde daha fazla rehberlik yapabilirken, öğrencileri projelerin süreçlerine daha aktif dahil etmeyi teşvik etmelidir. Çalışmanın bulgularına göre, öğretmenlerin az bir kesimi bilim fuarları projelerinin öğrencilere hiçbir katkı sağlamadığını savunmaktadır. Bu grup öğretmenler, projelerin tamamen öğretmenler tarafından hazırlandığını ve öğrencilerin bu süreçte yeterince aktif olmadığını düşünmektedir. Onlara göre, projelerin öğrencilerin araştırma ve keşfetme becerilerini geliştirmek yerine, sadece önceden belirlenmiş bilgiyi ezberlemeye dayanmaktadır. Ankete katılan öğretmenlerin çoğunluğu ise bilim fuarları projelerinin öğrencilere katkı sağladığını düşünmektedir. Bu öğretmenler, projelerin öğrencilerin araştırma yapma, problem çözme, sunum becerileri gibi önemli becerilerini geliştirdiğini savunmaktadır. Onlara göre, bilim fuarları öğrencilere bilimi keşfetme ve deneyimleme fırsatı sunar ve öğrencilerin bilimsel yöntemleri uygulamalarına olanak tanır. Bu grup öğretmenler, bilim fuarları projelerinin öğrencilerin özgüvenini artırabileceğini, ilgilerini bilimsel konulara çekebileceğini ve gelecekteki kariyer seçimlerine olumlu bir etki yapabileceğini düşünmektedir. Bilim fuarlarının ve projelerin öğrencilere katkı sağladığı literatürdeki benzer çalışmalarda da görülmektedir (Yücel ve Koç, 2011;

Akdemir, 2006; Meydan, 2017; Karadeniz ve Ata, 2013; Yıldırım ve Şensoy, 2016; Çetinkaya ve Ayartepe, 2020; Günbey, 2022; Oğuz Ünver ve ark., 2015). Öğretmenler, bilim fuarlarında öğrencilerin yaratıcılığını desteklemek, deneyimlerini artırmak ve aktif bir rol almalarını teşvik etmek için çeşitli stratejiler geliştirebilirler. Aynı zamanda, öğrencilerin sorumluluklarını ve bağımsızlıklarını artırmak için öğretmenlerin materyal hazırlığındaki rolünü de gözden geçirmeleri önemlidir.

Bilim fuarına katılan öğretmenlerin çoğu, davetlilerin bilgi eksikliğinin projelerin sunumunu kısmen olumsuz etkilediğini ifade etmektedir. Ancak, az bir kısım öğretmen ise davetlilerin bilgi eksikliğinin projelerin sunumunu olumsuz etkilemediğini ifade etmektedir. Bu bulgular, genellikle sınırlı bilgiye sahip olan bilim fuarı davetlilerinin öğrencilerin projelerinin sunumunu etkilediğini göstermektedir. Günbey (2022) çalışmasında da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Davetlilerin bilgi yetersizliği sorunu, öğrencilerin emeklerinin ve sunumlarının takdir edilmesini engelleyebilir. Bozdemir (2018) çalışmasında projelerin sunum aşamalarının, öğrencilerin iletişim becerileri, özgüvenleri ve genel kültür gibi sosyal yeteneklerini geliştirmede önemli bir rol oynadığını ifade etmiştir. Kızılcık, Çağan ve Ünlü Yavaş (2018) ise bilim fuarlarını ziyaret edenlerin çoğunluğunun, bilim fuarlarına karşı olumlu bir tutum sergilediklerini ifade etmişlerdir. Davetlilerin bilim fuarına karşı olumlu tutum sergilemeleri, bilim fuarlarına karşı olumlu bir bakış açısı olduğunu göstermektedir. Ancak, davetlilerin bilgi eksikliği, öğrencilerin iletişim becerileri, özgüvenleri ve sosyal yetenek gibi kazanımlarını zorlaştırmaktadır. Bununla birlikte, ziyaretçilerin bilgi eksikliği projelerin anlaşılmasına ve takdir edilmemesine neden olabilmektedir. Bu nedenle, öğrenciler, sunumlarını daha anlaşılır hale getirmek ve davetlilere daha fazla bilgi sağlamak için stratejiler geliştirebilmeleri önemlidir. Proje sunumunda ayrıntılı açıklamalar, görsel materyaller ve etkileşimli deneyler gibi yöntemlerle davetlilerin proje hakkındaki bilgilerini artırma çabalarını destekleme önemli olabilmektedir. Bu şekilde, bilim fuarları, öğrencilerin bilimsel ilgilerini destekleyen, öğrencilere motivasyon sağlayan ve başarıyı teşvik eden bir deneyim haline gelebilir. Ayrıca, bu bulgular, bilim fuarlarına katılan davetlilere yönelik bilgilendirici programların ve kaynakların önemini vurgulamaktadır. Yürütücü öğretmenler veya danışman öğretmenlerin, projeler hakkında bilgi vermek, temel kavramları anlatmak ve katılımcıların bilgi düzeylerini artırmaya yönelik stratejiler geliştirmesi ve bilgilendirici kaynaklar sağlaması önem

kazanmaktadır. Bu şekilde, davetlilerin projeleri daha iyi anlamaları ve öğrencilerin çalışmalarını takdir etmeleri sağlanabilir.

3. Bölüm: Bilim Fuarının Değerlendirme Aşaması Sorularına Verilen Cevaplar

Danışman ve yürütücü öğretmenlerin bilim fuarında görev aldıktan sonra, bilim fuarlarını değerlendirme sürecinde yöneltilen anket sorularına verdikleri cevapları incelediğimizde, öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu “Bilim fuarlarında sunucuların anlattıklarının daha iyi anlaşılabilmesi için fuar daha geniş ve düzenli alanlarda yapılmalıdır.” görüşünü desteklemektedir. Bu sonuç, bilim fuarlarının etkin bir şekilde sunucular tarafından aktarılan bilgilerin hedef kitle tarafından daha iyi anlaşılabilmesi için uygun bir mekânda gerçekleştirilmesinin önemini göstermektedir. Daha geniş ve düzenli bir alan, hem sunucuların görsel materyalleri ve araçları sergileme imkanını artırırken hem de katılımcıların rahatlıkla sunumları takip edebilmesini sağlar. Bu da bilim fuarının amaçlarını daha etkin bir şekilde gerçekleştirmesine yardımcı olabilir. Literatür araştırmasında benzer bulgulara rastlanılmıştır. Atalmış, Selçuk ve Ataç (2018) çalışmasında bazı okulların mekansal ve fiziksel açıdan proje yapmaya uygun olmadığı tespitini yapmıştır. Oğuz Ünder ve ark. (2015) yaptığı çalışmada ise öğretmenlerin, okullarındaki mekansal sorunlar nedeniyle proje hazırlama konusunda zorlandıklarını göstermektedir. Balcı (2019) çalışmasında bilim sergilerindeki problemlerden bahsederken mekan kaynaklı sorunları ön plana almıştır. Okuyucu (2019) çalışmasında da bilim fuarlarındaki eksikliklerden bahsederken mekânsal zorlukları ifade etmiştir. Öğretmenlerin belli bir kısmı ise kısmen “Bilim fuarlarında sunucuların anlattıklarının daha iyi anlaşılabilmesi için fuar daha geniş ve düzenli alanlarda yapılmalıdır” görüşüne katıldığını belirtmiştir. Bu öğretmenler, belirli durumlarda veya sınırlı kaynaklarla yapılan fuarların da değerli olabileceğini düşünebilir. Örneğin, okulun fiziksel imkanları sınırlı olduğunda veya sadece belirli bir alanda fuar düzenlenmesi gerektiğinde, öğretmenlerin bu kısmi desteği anlaşılabilir bir perspektif sunmaktadır. Bununla birlikte, çok az bir kesim öğretmen ise bilim fuarlarının daha geniş ve düzenli alanlarda yapılması gerektiği görüşünü reddettiği görülmektedir. Bu oranın düşük olması, bu gruptaki öğretmenlerin bilim fuarının mekânına ilişkin faktörlerin etkisinin sınırlı olduğunu düşündüğünü veya başka faktörlerin (örneğin, sunum kalitesi, içerik zenginliği, öğrenci katılımı) daha önemli

olduğunu düşündüğünü gösterebilir. Bu bulgular, bilim fuarlarının daha geniş ve düzenli alanlarda yapılmasının genel olarak öğretmenler arasında destek gördüğünü ifade etmektedir. Bununla birlikte, öğretmenler arasında farklı görüşler olduğunu unutmamak önemlidir ve bu görüşlerin dikkate alınması, bilim fuarlarının etkinliğini artırmak için planlama ve düzenleme süreçlerinde önemli bir faktör olmalıdır.

Bulgulara göre, bilim fuarlarının okulun tanıtılmasına ve adının duyulmasına katkı sağladığına yönelik olumlu bir algının bulunduğu görülmüştür. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu, bilim fuarlarının okulun tanıtılmasına ve adının duyulmasına katkı sağladığını belirtmiştir. Literatüre bakıldığında benzer sonuçlar karşımıza çıkmaktadır. Avcı ve Su Özenir (2018) çalışmasında öğretmenlerin bilim fuarlarının okulun imajına olumlu katkı sağladığını ifade ederek, aynı zamanda bu etkinliklerin okulun sosyal çevresinin gelişmesini, bilimsel bir etkinlikle olumlu yönde tanıtılmasını ve velilerin okulu gönüllü olarak ziyaret etmelerini desteklediğini ifade etmiştir. Atalmış, Selçuk ve Ataç (2018) çalışmasında bilim fuarlarının okulun tanıtımını artırdığı ve adının duyulmasını sağladığı, ayrıca velilerin okula bakış açısını olumlu yönde değiştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Tortop (2013) çalışmasında bilim fuarlarının okul yönetimi açısından önemi, bu etkinliklerin okulun reklamını yaparak okulun adının duyulmasına ve tanıtımına katkı sağlaması olarak tespit etmiştir. Akçöltekin ve Engin (2019) çalışmasında ortaokul öğretmenlerinde daha çok bilim şenliklerine katılmak için harcadığımız tüm emeğin temel amacı, okulumuzun tanıtımını yapmaktır ifadesine yer vermiştir. Soyuçok (2018) araştırmasında, bilim fuarlarının okulun çevreye karşı olumlu bir imaj kazanması için temel araçlardan biri olduğunu ifade etmektedir. Kumru (2021) bilim fuarlarının okula prestij kazandırması ve okul gelişimine katkı sağlamasını, proje yürütücülerinin vurguladığı önemli bir nokta olarak ifade etmiştir. Bu sonuçlar bilim fuarlarının okulun kamuoyunda daha fazla tanınmasına yardımcı olduğu yönündeki yaygın düşüncenin altını çizmektedir. Ayrıca, bir kesim öğretmen ise bilim fuarlarının okulun tanıtılmasına ve adının duyulmasına katkının kısmi olduğunu ifade etmiştir. Bu durum, bilim fuarlarının etkin bir tanıtım aracı olduğunu, ancak tam anlamıyla tüm hedef kitleye ulaşmadığını göstermektedir. Öğretmenlerin çok az bir kısmı ise bilim fuarlarının okulun tanıtılmasına ve adının duyulmasına katkı sağlamadığını düşünmektedir. Bu düşüncenin nedenleri, ilgili etkinliklerin yeterince tanıtılmaması, düşük katılım ya da yeterli etkileşim sağlanmaması gibi faktörler olabilir. Bu görüşleri

dikkate alarak, okul yönetimlerinin tanıtım stratejilerini gözden geçirmeleri ve katılımı artırmaya yönelik adımlar atmaları önem kazanmıştır. Ayrıca bilim fuarlarının okulda kurum kültürünün oluşmasına katkı sağlayıp sağlamadığına dair öğretmen görüşlerin de katılımcıların büyük bir çoğunluğu bilim fuarlarının okulda kurum kültürünün oluşmasına katkı sağladığını inandığını belirtmiştir. Benzer çalışmalarda benzer ifadeler yer almaktadır. Atalmış, Selçuk ve Ataç (2018) çalışmasında TÜBİTAK 4006 projelerinin etkisinin okuldaki sosyal uyum, işbirliği ve dayanışma duygusunu güçlendirmesi olarak ifade etmiştir. Bilim fuarlarının düzenlenmesi, öğrencilerin ve öğretmenlerin başarılarına olan güvenlerini artırarak olumlu bir benlik algısı geliştirmelerine ve çevreleriyle daha olumlu ilişkiler kurmalarına yardımcı olabilir. Bu durum da okul kültürünün oluşumuyla yakından ilişkilendirilir. Okul kültürü ile öğrenci başarısı ve iyi oluşu arasında ilişki kurulan birçok çalışma literatürde mevcuttur (Kaya, 2009; Demir, Kaya ve Metin, 2012; Demirtaş, 2010). Bir kesim öğretmen ise bilim fuarlarının kurum kültürüne kısmi katkı sağladığını ifade etmiştir. Bu, bazı öğretmenlerin etkinliklerin tam anlamıyla tüm paydaşları kapsamadığına dair düşüncelerini yansıtabilir. Bu nedenle, okul yönetimleri, etkinlikleri daha kapsayıcı ve çeşitlilik odaklı bir şekilde düzenleyerek, kurum kültürüne daha fazla katkı sağlamak için çalışmalıdır. Ayrıca çok az bir öğretmen kesimi de bilim fuarlarının kurum kültürüne katkı sağlamadığını düşünmektedir. Bu düşüncenin altında yatan sebepler, etkinliklerin içerik, format veya organizasyon açısından yetersiz olması olabilir. Bu geri bildirimleri göz önünde bulundurarak, bilim fuarlarının kurum kültürüne daha fazla entegre edilmesi ve katılımı artıracak şekilde geliştirilmesinin önemli olduğu söylenebilir.

Bilim fuarlarında görevli olan öğretmenlere yöneltilen ankete dayanarak, katılımcı öğretmenlerin çoğunluğunun, öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri olarak kabul edilen yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini kazanmalarına katkı sağladığını ifade etmiştir. Bu sonuçlar, bilim fuarlarının öğrencilerin entelektüel yeteneklerini etkili bir şekilde geliştirmek için kullanılabilecek önemli araçlardan biri olduğunu ortaya koymaktadır. Literatür incelemesinde bu ifadelere vurgu yapılmaktadır. Özel ve Akyol (2016), Dede (2019) çalışmalarına göre, TÜBİTAK Bilim Fuarı, öğrencilerin problem çözme, analitik düşünme, yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerini kazanmalarına katkı sağlayacak önemli bir rol oynadığını ifade

etmektedir. Sülün ve arkadaşları (2009), Kaşarcı (2013), Kumru (2021) araştırmaları öğrencilerin proje hazırlama sürecinin analitik, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilere bilimsel bir projenin tasarımıyla sonuçların çıkarılmasına kadar birçok aşamada sorumluluk verilmesi, onların problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini uygulamalarına olanak sağlamaktadır. Erdem (2002) çalışmasında proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin araştırma, problem çözme, analitik düşünme ve eleştirel düşünme gibi bilişsel becerilerinin gelişimine katkı sağladığını ifade etmiştir. Ancak, bir kısım öğretmen ise bilim fuarlarının yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini kısmen desteklediğini ifade etmiştir. Bu kısım, fuarlarda sunulan projelerin bazılarının öğrenci seviyesine uygun olmadığı veya öğrencilerin ilgi ve yeteneklerini yeterince yansıtmadığını düşündükleri tahmin edilmektedir. Bu durum, bilim fuarlarının içeriğinin ve tasarımının gözden geçirilmesi gerektiğini göstermektedir. Anket sonuçlarına göre, öğretmenlerin yalnızca küçük bir kesimi bilim fuarlarının öğrencilere yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini hiç desteklemediğini ifade etmiştir. Bu oran oldukça düşük olsa da, bu öğretmenlerin düşüncelerinin altında yatan nedenler ve belirli beceri eksikliklerini nasıl gözlemledikleri merak konusu olabilir. Olası bir açıklama, bu öğretmenlerin bilim fuarlarındaki projelerin öğrenci odaklı ve pratik uygulamalar içermesini beklemeleri ve bu beklentilerinin karşılanmadığı düşüncesidir. Diğer taraftan, bilim fuarlarının öğrencilere deney düzeneği kurma, veri kaydetme ve sonuç çıkarma gibi bilimsel süreç becerilerini kazandırdığına dair sonuçlar oldukça olumlu görünmektedir. Öğretmenlerin çoğunluğu bu durumu onaylamaktadır. Bu, bilim fuarlarının öğrencilerin araştırma ve deney yapma yeteneklerini geliştirmek için etkili bir platform olduğunu teyit etmektedir. Öğrencilerin kendi deneylerini tasarlamaları ve sonuçları analiz etmeleri, bilimsel düşünce sürecini öğrenmeleri için önemli bir adımdır. Literatürde de benzer durumlar ifade edilmektedir. Keskin (2019) çalışması, bilim fuarlarının bilimsel süreç becerilerinin gelişimine de katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Ayrıca Avcı ve Su Özenir (2018) araştırmasında, 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde geliştirdiği tespit etmiştir. Bilim fuarları ve proje çalışmalarının, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik olarak etkili olduğu belirtilmiştir (Atalmış vd., 2018; Camcı, 2008; Çetinkaya ve Ayartepe, 2020; Esen ve Güneş, 2012;

Kural ve Nakiboğlu, 2020; Şahin, 2012; Yıldırım, 2020). Bilim fuarlarının öğrencilere yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi 21. yüzyıl becerilerini kazandırmada önemli bir rol oynadığı görülmektedir. Aynı zamanda, bilim fuarları öğrencilere deney düzeniği kurma, veri kaydetme ve sonuç çıkarma gibi bilimsel süreç becerilerini de geliştirme potansiyeline sahiptir. Ancak, fuarların etkisini artırmak için öğretmenlerin geri bildirim ve değerlendirmelerini dikkate almak ve fuarların içerik, tasarım ve yönetimini sürekli olarak iyileştirmek önemlidir.

Bulgular, öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun bilim fuarlarının tekdüzelikten sıyrılarak kendilerini yenilemelerine fırsat verdiğini düşündüğünü ortaya koymaktadır. Yıldırım (2020) araştırmasında, projelerin bilimsel danışmanlık sürecinin öğretmenlerin mesleki gelişimine olumlu katkı sağladığı vurgulanmaktadır. Ayrıca Çetinkaya ve Ayartepe (2020) çalışmasında bilim fuarlarının öğretmenlerin mesleki gelişimine katkısı olduğunu ifade etmekle beraber bilim fuarlarının öğretmenlere pedagojik alan bilgilerini geliştirme fırsatı sunmakta ve iş doyumunu artırmalarına yardımcı olduğunu ifade etmektedir. Dede (2019) tarafından yapılan çalışmada da 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarlarının öğretmenlerin mesleki gelişimlerine olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca bilim fuarına katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun bilim fuarlarındaki görevlerinin kişisel gelişimlerine olumlu katkılar sağladığına inandığını da göstermektedir. Kumru (2021) çalışmasında elde edilen sonuçlar, bilim fuarlarından beklentilerin sadece öğrencilerin temel becerilerinin gelişmesine odaklanmakla kalmayıp aynı zamanda öğretmenlerin kişisel ve mesleki gelişimlerini de kapsadığını göstermektedir. Aynı çalışmada araştırma sonuçlarında, proje yürütücülerinin bilim fuarlarından özellikle kişisel gelişimlerine daha çok katkı sağlamayı beklediklerini göstermektedir ifadeleri yer almaktadır. Bu sonuçlar bilim fuarlarının öğretmenlerin sabırlı ve kararlı olma, sorumluluk alma ve özgüvenlerini artırmak gibi kişisel becerilerini desteklediğini belirtmekle beraber öğretmenler için önemli bir gelişim fırsatı sunduğunu da göstermektedir. Bu tür etkinliklerin öğretmenlerin beceri ve yetkinliklerini destekleyerek mesleki tatminlerini artırabileceği ve kişisel olarak da fayda sağlayabileceği düşünülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin öğrencilere bilim konularını daha etkili ve ilgi çekici bir şekilde öğretmek için yeni ve yenilikçi öğretim materyalleri, deneyler ve etkinliklerle tanışma fırsatı bulmalarını sağlar. Bilim fuarlarının öğretmenlerin kişisel gelişimine katkı sağlaması açısından önemli bir fırsat

sunabileceği ve öğretmenlerin bu tür etkinliklerden en iyi şekilde faydalanmalarına yardımcı olmak için destekleyici politikalar ve programlar geliştirilmesinin önemli olduğu sonucuna varabiliriz. Aynı zamanda, bu tür etkinliklerin öğretmenlerin motivasyonunu ve iş doyumunu artırmak için kullanılabilecek etkili araçlardan biri olabileceği düşünülmektedir. Bilim fuarları öğretmenlerin kendi bilgi ve becerilerini güncelleme ve derinleştirme sürecine katkıda bulunarak, ders içeriklerini ve öğretim yöntemlerini iyileştirme potansiyeline de sahiptir.

Bilim fuarlarının, öğrencilerin topluluk önünde konuşma, heyecanlanma ve akıcı konuşma gibi problemlerini gidererek kendini ifade etme becerisini arttırmada olumlu bir etkisi olduğuna inanan öğretmenlerin oranı oldukça yüksektir. Bu öğretmenler, öğrencilerin bilimsel projelerini hazırlarken ve sunarken kazandıkları özgüvenin, iletişim becerilerinin ve sunum yeteneklerinin arttığına inanmaktadır. Yıldırım (2020) tarafından yapılan araştırmada, öğrencilerin bilim fuarlarının kendilerine sağladığı katkılarla ilgili en yaygın görüşün "kendini ifade etme" olduğunu belirtip bu görüş, öğrencilerin fuar sürecinde ve projelerin sunumunda sürekli olarak diğer bireylerle iletişim ve etkileşim içinde olmalarıyla açıklanmıştır. Camcı (2008) tarafından yapılan çalışmada, bilim şenliklerinin öğrencilerde kendini daha iyi ifade etme becerisini kazandırdığı ifade edilmiştir. Sontay, Anar ve Karamustafaoğlu (2019) tarafından yapılan çalışmanın sonucunda, bilim fuarlarının öğrencilere kendini ifade edebilme becerisi kazandırdığı görülmüştür. Literatür incelendiğinde proje çalışmalarının öğrencilerin kendini ifade etme becerilerini geliştirdiği belirlenmiştir (Balcı, 2019; Dede, 2019; Günbey, 2022; Soyuçok, 2018; Gökçe, 2021; Kumru, 2021). Aynı zamanda, merkezi sınavların önemi ve öğrencilerin başarısı göz ardı edilmemelidir. Araştırmamızda, öğretmenlerin bir kısmının, öğrencilerin bilim fuarlarında görev almasının, merkezi sınavlara girecek öğrencilerin başarısını olumsuz etkileyeceğini düşündüğü belirlenmiştir. Bu öğretmenler bu tür etkinliklerin öğrencilerin merkezi sınavlara hazırlık sürecini aksatabileceği ve akademik performanslarını olumsuz yönde etkileyebileceği endişesini taşımaktadır. Benzer düşüncüyü yansıtan çalışmalardan biri de Bolat, Bacanak, Kaşıkçı ve Değirmenci (2014) tarafından yapılan araştırmada elde edilmiştir. Bu çalışmada, öğrencilerin sınav stresinin proje çalışmalarına katılmak isteği üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak öğretmenlerin çoğu bilim fuarlarının öğrencilerin akademik başarısını olumsuz etkilemeyeceği

düşüncesindedir. Onlara göre, bilim fuarları öğrencilere öğrenmeyi eğlenceli hale getirir ve araştırma, problem çözme gibi önemli yetileri geliştirmeye yardımcı olabilir. Ayrıca, fuarlara katılan öğrencilerin motivasyonları artabilir ve öğrenmeye olan ilgileri güçlenebilir, bu da merkezi sınavlarda daha iyi performans göstermelerini sağlayabilir. Günbey (2022) tarafından yapılan benzer bir çalışmada, merkezi sınava girecek öğrencilerin bilim fuarlarında görev almasının okulun merkezi sınavlardaki başarısını olumsuz etkilemediği düşüncesinin ağırlıkta olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin hem akademik hem de kişisel gelişimine yönelik başarılı bir yaklaşım, merkezi sınavlara hazırlıkta denge sağlayacak stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanmasıyla elde edilebilir. Kahraman (2019) tarafından yapılan bir çalışmada, bilim fuarında görev alan öğrencilere, merkezi sınavlarda belirli bir oranda puan verilerek, bilim fuarına katılmaları teşvik edilmesi önerisi sunulmuştur. Bu bağlamda, öğretmenlerin deneyimleri, en iyi uygulamalar ve öğrenci ihtiyaçları göz önünde bulundurularak, bilim fuarlarının öğrenci başarısı ve gelişimi üzerindeki etkisinin daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi önemlidir.

Bilim fuarları, eğitim ortamlarında öğrencilerin bilimsel konularla etkileşimini teşvik eden önemli etkinliklerdir. Öğrencilere bilimsel süreçleri deneyimleme ve keşfetme fırsatı sunarak, teorik bilgi aktarımından öteye geçmelerine yardımcı olurlar. MEB (2018) tarafından vurgulanan önemli bir nokta, öğretim sürecinde araştırma, sorgulama ve yaparak yaşayarak öğrenmeyi temel alan öğrenci merkezli öğrenme-öğretme yaklaşımlarının uygulanması gerektiğidir. Bulgularımıza göre, bilim fuarlarının öğrenci öğrenimi üzerinde olumlu bir etkisi olduğu, bilim fuarına katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu tarafından doğrulanmıştır. Bilim fuarına katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu, bilim fuarlarının öğrencilerde yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağladığını ve öğrencilerde kalıcı öğrenmeler oluşturduğunu ifade etmektedir. Bilim fuarlarının öğrencilere uygulamalı deneyimlerle öğrenme fırsatı sunarak kalıcı öğrenmeyi desteklediği literatürdeki benzer çalışmalarda da görülmektedir. Çetinkaya ve Ayartepe (2020) çalışmasında, bilim fuarlarının öğrencilere kendi projelerini oluşturma ve diğer öğrenciler tarafından yapılan projeleri ve deneyleri kullanma fırsatı sağlayarak yaparak yaşayarak öğrenme deneyimi kazandırdığı belirtilmiştir. Kumru (2021) ve Dede (2019) çalışmalarında bilim fuarlarının öğrencilerde yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağladığını ve kalıcı öğrenmeler oluşturduğunu belirtmiştir. Dilşeker ve Serin (2018) çalışmasında

proje tabanlı öğrenmelerin kalıcı öğrenmeleri sağladığını tespit etmiştir. Ayrıca Soyuçok (2018) çalışmasında, fen alanındaki projelerle bilim fuarlarına katılan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini, projeleri hazırlarken yaparak yaşayarak öğrenerek elde ettiklerini ifade etmiştir. Bu sonuçlar, bilim fuarlarının öğrenci merkezli bir öğrenme deneyimi sağladığını göstermektedir. Öğrenciler, deneyler yapmak, projeler geliştirmek ve bilimsel soruları yanıtlamak gibi etkinlikler aracılığıyla bilgiyi pratiğe dökmeyi öğrenirken aynı zamanda öğrenilenleri daha iyi anlama ve hatırlama fırsatı bulmaktadır. Benzer ve Evrensel (2019) araştırmasında, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlamak amacıyla bilim fuarlarının yaygınlaştırılması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca bulgulara öğretmenlerin çoğunluğunun, bilim fuarlarının öğrencilerin öğrenmeye olan merakını artırdığını ve öğrenme motivasyonunu güçlendirdiğini düşünmektedir. Literatürdeki çalışmalara baktığımızda bilim fuarının etkilerinden bahsederken öğrenmeye karşı merak duyma ve öğrenme motivasyonunun artması ifade edilmiştir (Sontay, Anar ve Karamustafaoğlu, 2019; Atalmış, Selçuk ve Ataç, 2018; Yıldırım, 2020; Bozdemir, 2018; Balcı, 2019; Dede, 2019; Soyuçok, 2018; Gökçe, 2021; Kumru, 2021). Bilim fuarları, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını teşvik eder ve merak duygusunu artırarak öğrenme isteğini artırır. Öğrenciler, proje seçiminden başlayarak, soruları araştırmak ve cevaplamak için kendi yöntemlerini keşfetmek gibi, kendi ilgi alanlarına yönelik deneyimler yaşayarak öğrenirler. Aynı şekilde, bilim fuarına katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu, bilim fuarlarının öğrencilere bilgiyi günlük hayatta kullanma fırsatı sunduğunu düşünmektedir. Yapılan literatür taramasında da benzer ifadelere rastlanmaktadır. Yıldırım (2020) tarafından yapılan çalışmada, bilim fuarlarının öğrencilere günlük hayata olumlu katkılarının olduğu ifade edilmiştir. Yıldırım ve Şensoy (2016) okul dışı bilimsel etkinliklerin, konuların günlük hayatla ilişkilendirilme düzeylerini olumlu yönde etkilediğini bulmuştur. Balcı (2019) bilim fuarlarının öğrenciler üzerinde akademik başarı ve günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümüne olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. Gökçe (2021) bilim fuarlarına katılmanın öğrencilerin günlük yaşamlarında problem çözme becerilerine katkı sağladığı sonucuna varmıştır. Bu sonuçlar bilim fuarlarının teorik bilginin pratiğe dökülmesini sağlamak ve öğrencilere gerçek dünya bağlamlarında bilgiyi uygulama şansı vermek açısından önemli bir rol oynadığını gösterir. Çepni (2014) tarafından belirtildiği gibi bilimsel yollarla elde edilen

bilgiler, günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde etkili rol oynamaktadır. Öğrenciler, projelerini gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri problemler üzerine odaklayarak, öğrenilenleri daha anlamlı hale getirebilir ve günlük hayatta bilimsel düşünme becerilerini kullanabilirler. Bilim fuarları öğrencilerin aktif öğrenmelerine, meraklarını beslemelerine ve bilgiyi günlük hayatta uygulamalarına olanak tanıyan etkili bir eğitim aracıdır. Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun bu etkinlikleri olumlu bir şekilde değerlendirmesi, bilim fuarlarının eğitim süreçlerindeki önemini ve katkısını vurgulamaktadır.

Bilim fuarına katılan öğretmenlerin çoğunluğu “bilim fuarları, öğretmenler için uzun ve yorucu bir süreçtir” ifadesine "Evet" yanıtını vermiştir, bu da bilim fuarlarının öğretmenler için zorlayıcı bir deneyim olduğunu göstermektedir. Benzer ve Evrensel (2019) çalışmasında bilim fuarı katılımcılarının çoğunluğunun sürecin olumsuz yönleri olmadığını, ancak zaman alıcı, zorlayıcı ve yorucu olduğunu ifade ettiklerini belirtmişlerdir. Çetinkaya ve Ayartepe (2020) araştırmasına göre ise öğretmenler bilim fuarının olumsuz yönlerinden bahsederken bilim fuarı süreçlerinin yorucu olduğuna vurgu yapmıştır. Günbey (2022) çalışmasında da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Öğretmenlerin bilim fuarlarının planlama ve hazırlık süreçlerinde büyük özveri gerektiren ve yorucu bir deneyim olduğunu düşündüğünü göstermektedir. Bu sonuç, öğretmenlerin fuar hazırlıklarının ve sürecinin yoğunluğunu ve emek gerektiren yönünü yansıtmaktadır. Çalışmada, bazı katılımcılar ise bilim fuarlarının öğretmenler için uzun ve yorucu bir süreç olduğunu kısmen kabul etmiştir. Bu durum, bazı öğretmenlerin fuar sürecini kısmen zorlu bulduğunu ancak tamamen olumsuz bir değerlendirme yapmadığını göstermektedir. Bu öğretmenler, fuar sürecinin uzun olduğu ve zorluklar içerdiğini kabul etmelerine rağmen, aynı zamanda fuarın kolay yönlerini de deneyimlediğini düşünmektedir.

Bilim fuarına katılan öğretmenlerin belli bir kısmı “bilim fuarları için kuruma aktarılan hibenin okul müdürleri tarafından sürekli okula kullanılması istenmektedir” ifadesine "Evet" yanıtını vermiştir. Bu ifade bazı okul müdürlerinin bilim fuarlarının potansiyelini tam olarak bilmediği veya bilim fuarının eğitsel değerine öncelik vermediği yorumu yapılabilir. Okul müdürlerinin kaynakları daha acil gördükleri alanlara yönlendirmesi ve bilim fuarlarının eğitimsel faydalarına tam olarak inanmamaları çeşitli sıkıntılara sebep olabilmektedir. Kural ve Nakiboğlu (2020)

araştırmasına göre, katılımcılar bilim fuarları için harcanması gereken paraların okullarının ihtiyaçlarını tamamlamak ve okulun eksikliklerini karşılamak amacıyla kullanıldığını ifade etmişlerdir. Bilim fuarına katılan öğretmenlerin bir kısmı kuruma aktarılan hibenin okul müdürleri tarafından kısmen okula kullanılmak istendiğini ifade etmiştir. Bu kesimin bilim fuarlarına yönelik okul müdürlerinin yürütücü öğretmen aracılığı ile hibe kullanımı konusunda çeşitli tereddütlerinin olduğunu göstermektedir. Bu tereddütler arasında, hibenin tümüyle bilim fuarlarına yönlendirilmesi yerine okulun diğer ihtiyaçlarını da karşılamak için kullanılmasına dair düşünceler olabilmektedir. Bilim fuarı için aktarılan hibenin bilim fuarı projeleri yerine okul ihtiyaçları için kullanılması, projelere yeterli miktar bütçenin ayrılmaması anlamına gelmektedir. Bu durum bütçe yetersizliğine sebep olup bilim fuarlarında yaşanan zorluklar ya da olumsuzluklar olarak ifade edilebilir. Literatür araştırmasında bütçe yetersizliği bilim fuarı açısından olumsuzluk olarak ele alınmıştır. Dede (2019) bilim fuarlarındaki bütçe sıkıntısının, özgün projelerin oluşmasında zorluklarla karşılaşılmasına hatta bazı projelerin yapılamamasına sebep olduğunu ifade etmiştir. Balcı (2019), Uygun (2021), Kumru (2021) bilim fuarlarının olumsuz yönü olarak bütçe yetersizliğini ifade etmişlerdir. Diğer yandan, bilim fuarına katılan öğretmenlerin çoğu “bilim fuarları için kuruma aktarılan hibenin okul müdürleri tarafından sürekli okula kullanılması istenmektedir” ifadesine "Hayır" yanıtını vermesi, bilim fuarlarına ayrılan hibenin genellikle bilim fuarları için kullanıldığı anlamına gelmektedir. Bu durum, bazı okulların bilimsel etkinliklere önem vermesi ve bu tür faaliyetlerin desteklenmesine yönelik olumlu bir tutum sergilemesi açısından olumlu bir veri olarak değerlendirilebilir. Günbey (2022) benzer çalışmasında, Giresun ilinde bilim fuarına katılan öğretmenler üzerinde uyguladığı ankette öğretmenlerin küçük bir kesimi “bilim fuarları için kuruma aktarılan hibenin okul müdürleri tarafından sürekli okula kullanılması istenmektedir” ifadesine hayır yanıtını vermesi çalışmamız ile farklı sonuçlara ulaşıldığını göstermektedir. Bu sonuçların çalışmamız ile örtüşmemesi bölgelerdeki bilim fuarlarına yönelik hibe kullanımının, okul müdürlerinin ve öğretmenlerin eğitim önceliklerine, anlayışına ve destekleyici tutumlarına bağlı olarak önemli farklılıklar gösterebildiği ya da bölgelerdeki maddi imkan farklılıklarından kaynaklanabileceği düşüncesini doğurmaktadır. Bilim fuarına katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu bilim fuarları yapılırken köy ve ilçe merkezindeki okulların maddi

ihtiyaçlarının düşünülerek proje hibe bedellerinin hesaplanması gerektiği fikrine katılmaktadır. Bu oran, öğretmenlerin bilim fuarlarının kırsal bölgelerde de etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi için maddi destek sağlanmasının önemini göstermektedir. Kural ve Nakiboğlu (2020) çalışmasında katılımcılar okullarının ihtiyaçları için yeterli mali imkanlara sahip olmadıklarından dolayı bilim fuarı için gelen ödeneğin okul ihtiyaçları için kullanıldığını belirtmiştir. Bu da bize bazı okullarda bilim fuarının düzenlenmesinden ziyade okul ihtiyaçlarının ön planda olduğunu göstermektedir. Bilim fuarlarının düzenlenmesinde maddi imkânların dikkate alınması ve öğrenciler için fırsat ve imkan eşitliğinin sunulması önemli bir husustur. Köy ve ilçe merkezlerindeki öğrencilerin fırsat ve imkan eşitliği temelinde bilim fuarlarına katılımı sağlanabilir ve bu öğrencilere de bilim ve teknoloji alanında fırsatlar sunulabilir. Bu ifadeler ilerleyen süreçlerde bilim fuarlarının daha adil ve kapsayıcı bir şekilde düzenlenmesi için karar vericilere rehberlik edebilir ve eğitim politikalarının oluşturulmasında önemli rol oynayabilir.

5.2. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Tartışılması

Çalışmanın bu kısmında, 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'na katılan öğrencilerin fuarla ilgili düşüncelerini tespit etmek için anket sorularına vermiş oldukları cevaplara yönelik tartışmalara yer verilmiştir. Anketin bilim fuarı hakkında öğrenci görüşleri bölümü üç aşamadan oluşmaktadır. Bunlar bilim fuarının hazırlık aşaması, uygulama aşaması ve değerlendirme aşamasını kapsamaktadır. Her bir bölüme yönelik sorulara verilen cevaplar kendi içinde gruplandırılmıştır. Birinci bölüm bilim fuarının hazırlık aşaması sorularına verilen cevaplar, ikinci bölüm bilim fuarının uygulama aşaması sorularına verilen cevaplar, üçüncü bölüm ise bilim fuarının değerlendirme aşaması sorularına verilen cevaplardır. Üç bölümden oluşan anket soruları ve sorulara verilen cevapların tartışılması detaylı bir biçimde sunulmuştur.

1. Bölüm: Bilim Fuarının Hazırlık Aşaması

Bilim fuarına katılan öğrencilerin çoğunluğu bilim fuarında görev almak istediğini belirtmişlerdir. Bu ifadeden öğrencilerin bilim fuarlarına ilgisinin yüksek olduğu söylenebilir. Ayrıca, öğrencilerin çoğunluğu bilim fuarına kendi istekleri ile katıldıklarını ifade etmiştir. Bu durum, bilim fuarlarına olan ilgilerinin ve

motivasyonlarının yüksek olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin kendi istekleriyle bilim fuarlarına katılmaları, bilim fuarlarının öğrenciler için önemli ve değerli deneyimler sunduğunun bir göstergesi olabilir. Literatür araştırmasında da benzer sonuç görülmektedir. Selçuk, Atalmış ve Ataç (2018) araştırmasında, öğrencilere gelecek yıl bilim fuarı projelerine katılmak isteyip istemedikleri sorulduğunda, katılımcıların %98'i "evet" cevabı verirken %2'si ise "hayır" cevabını verdiğini ifade etmiştir. Kahraman (2019) öğrencilerin fikirlerini tespit etmek amacıyla yaptığı görüşmelerde, öğrencilerin tamamının bilim fuarında isteyerek görev aldığını tespit etmiştir. Soyuçok (2018) çalışmasında da bilim fuarlarında görev alan öğrencilerin, bir sonraki bilim fuarı düzenlendiğinde yine projelerde yer almayı istedikleri sonucuna varmıştır. Ayrıca bilim fuarına katılan öğrencilerin çoğunluğu, "bilim fuarına öğretmenim istediği için katılırım" ifadesine hayır cevabını vermiştir. Bu cevaptan, bilim fuarına katılan öğrencilerin çoğunluğunun bilim fuarına öğretmenin isteği ile katılmadıklarını ve katılım konusunda kendi istekleri ile hareket ettikleri sonucunu çıkarabiliriz. Bilim fuarına katılan büyük çoğunluktaki öğrencilerin kendi istekleriyle bilim fuarlarına katılmayı tercih etmelerinin nedenini Yener ve Balcı (2020) çalışmasında öğrencilerin bilim fuarlarına katılmalarının temel sebepleri arasında eğlenceli bir deneyim yaşamak, başarı duygusunu tatmin etmek ve yeni şeyler öğrenmek olarak vurgulamaktadır. Bu durum öğrencilerin bilimsel etkinliklere katılarak deneyimlerini ve bilgi birikimlerini artırmak istedikleri, öğrencilerin bilim fuarlarını değerli ve önemli gördüğüne işaret etmektedir. Katılım konusunda tereddüt eden öğrenciler ise az bir oranı oluşturmaktadır. Bu durum, bazı öğrencilerin bilim fuarlarına ilgi duyduklarını, ancak tam anlamıyla katılmakta tereddüt ettiklerini göstermektedir. Ayrıca, çok az bir kesim öğrenci de bilim fuarlarında görev almak istemediklerini ve kendi istekleriyle katılmadıklarını belirtmişlerdir. Bu da bazı öğrencilerin hala bilim fuarlarına ilgi duymadığını göstermektedir. Araştırmada, öğrencilerin genel olarak bilim fuarlarına olumlu bir tutum sergilediğini görülmektedir. Ancak, belirli gruplar arasında daha fazla teşvik ve bilinirlik çalışmaları yapmanın, öğrencilerin kendi istekleriyle bilim fuarlarına katılmalarını ve bu katılımın öğrencileri bilimsel etkinliklere dahil etmek için önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Kumru (2021) okullardaki bilim fuarlarına katılım isteğinin sürekli olarak arttığı belirtmektedir. Öğrencilerde katılım isteğinin artması,

öğrencilerin bilimsel meraklarını besleyerek bilime olan ilgilerini ve motivasyonlarını artırabilir ve gelecekteki bilim insanlarının yetişmesine katkı sağlayabilir.

Araştırmanın bulgularına göre, bilim fuarlarına katılan öğrencilerin yeni bilgiler öğrenme amacıyla konuları seçme eğilimleri olumlu görünmektedir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu, bilim fuarlarında çalışırken yeni bilgiler edinmeyi önemsediklerini belirtmiştir. Ayrıca, bazı öğrenciler, bilim fuarlarında çalışırken, önceden bildikleri konulardan dolayı yeni konuları seçme konusunda bir tereddüt yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Yalnızca küçük bir öğrenci kesimi ise “bilim fuarında çalışırken yeni bilgiler öğreneceğim konuları seçerim” ifadesine hayır cevabını vermişlerdir. Bulgulardan hareketle bilim fuarlarının öğrencilere yeni bilgiler kazandırma potansiyeli taşıdığı fikrini desteklemektedir. Literatüre baktığımızda da benzer sonuçlara rastlanmaktadır. Atalmış, Selçuk ve Ataç (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda, bilim fuarı projelerinin öğrencilerde yeni bilgiler edinme amacının olduğu tespit edilmiştir. Uygun (2021) araştırmasında, öğrencilerin bilim fuarı sürecini "yeni bilgiler edinme" olarak ifade ettiklerini belirtmiştir. Benzer ve Evrensel (2019) çalışmasına katılan öğrenciler, bu etkinliklerde eğlendiklerini ve yeni bilgiler edindiklerini ifade etmişlerdir. Literatürdeki benzer çalışmalarda da öğrencilerin bilim fuarlarında yeni bilgiler öğrenme konusuna vurgu yaptıkları görülmektedir (Yener ve Balcı, 2020; Çetinkaya ve Ayartepe, 2020; Dede, 2019; Günbey, 2022; Gökçe, 2021; Kumru, 2021). Bu sonuçlar öğrencilerin bilim fuarlarındaki projelerle yeni bilgiler edinme amacına sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Bu da bilim fuarlarının öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirdiğini ve öğrencilere eğlenceli bir ortamda öğrenme fırsatı sunduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, literatürdeki benzer çalışmalar da çalışmamızdaki bulguları destekleyerek bilim fuarlarının öğrencilerin yeni bilgiler edinmelerine katkı sağladığını göstermektedir. Bilim fuarlarına katılan öğrencilerin fikirlerinin projeler oluşturulurken dikkate alınması konusuna gelindiğinde ise öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun, öğretmenlerinin onların fikirlerinden yararlandığını düşündüğünü ifade etmektedirler. Gökçe (2021) öğretmenlerin bilim fuarlarındaki projelerin konularını öğrencilerin ilgi alanlarına, taleplerine, meraklarına ve düşüncelerine dikkat ederek belirledikleri sonucuna ulaşmıştır. Dede (2019) çalışmasında ise proje konuları belirlenirken öğrencilerin konuları kendilerinin seçtiği ve genellikle güncel yaşamda karşılaşılan

sorunları çözmeye veya çevreyle ilgili konulara odaklandığı görülmektedir. Bu durum, öğrencilerin katılımcı ve etkileşimli bir öğrenme ortamında yer aldıklarını ve projeler oluşturulurken öğrencilerin fikirlerinden yararlanıldığını göstermektedir. Öğrencilerin belli bir kısmı ise projeler oluşturulurken öğretmenler kısmen bizim fikirlerimizden yararlanır düşüncesindedirler. Bu durum, öğrencilerin fikirlerine başvurulsa da tam anlamıyla öğrencilerin katılımcı bir rol üstlenemediklerini ifade etmektedir. Bu sonuçlar, öğretmenlerin bilim fuarlarında öğrencilerin fikirlerinden yararlandığı, öğrencilerin katılımını sağladığı ve öğrencilerin fikirlerini önemseydiğini göstermektedir. Bu bağlamda bilim fuarlarının öğrencilerin aktif katılımını ve özgün düşüncelerini teşvik ettiği söylenebilir. Ancak, daha fazla öğrencinin katılım sağlaması ve öğrencilerin fikirlerinin dikkate alınması hedeflenerek, öğrenci-öğretmen işbirliğinin daha da güçlendirilmesi sağlanabilir. Baki ve Bütüner (2009) çalışmasında proje konusu belirlemede, öğrencinin yaşadığı çevreyle bağlantılı olması, çevre ve okul sorunlarına odaklanması, öğrencinin ilgisini çekmesi ve farklı disiplinlerle ilişkilendirilmesine özen gösterilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu durum bulgularımız ile uyusmaktadır. Bulgularımızda bilim fuarına katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun proje hazırlarken ilgilerini çekecek ve hoşlarına gidecek projeler oluşturmayı tercih ettikleri görülmüştür. Literatürde de benzer sonuçlar bulunmaktadır. Gökçe (2021) araştırmasında öğrencilerin proje konularını kişisel ilgi alanlarına, yeteneklerine ve isteklerine göre belirlediklerini ortaya koymuştur. Kumru (2021) çalışmasına göre öğrenciler projelerini araştırırken öncelikle ilgi duydukları konulara odaklanma eğilimindedirler. Bu durum, öğrencilerin projelerine daha fazla katılım ve bağlılık göstermelerini sağlayarak, projelerin kalitesini ve başarısını artırabilir. Öğrencilerin projelerine olan bu yüksek ilgisi, bilim fuarlarındaki sunumların çeşitliliğini ve kalitesini artırmada önemli bir rol oynayabilir. Ayrıca öğrencilerin büyük çoğunluğu proje seçiminde özgün projeler oluşturup kendi üretkenliklerini kullanmayı tercih ettiklerini belirtmiştir. Günbey (2022) çalışmasında da benzer sonuca ulaşmıştır. Bu durum, öğrencilerin yaratıcı ve yenilikçi projeler üretme konusundaki istekliliğini gösterir. Özgün projeler, bilim fuarlarında farklılığı artırarak katılımcıların dikkatini çekebilir ve fuarların kalitesini yükseltebilir. Bulgulardan öğrencilerin çoğunluğunun özgün proje konuları belirlenirken öğretmenler tarafından yeterli zaman sağlandığını düşünmektedir. Öğretmenlerin öğrencilere yeterli zaman tanımaları, öğrencilerin ilgi

alanlarına ve üretkenliklerine uygun projeler geliştirmelerine yardımcı olabilir. Bu da proje katılımını artırabilir ve öğrencilerin daha motive olmasını sağlayabilir. Sonuç olarak, bulgulardan hareketle öğrencilerin büyük çoğunluğunun proje hazırlarken ilgisini çeken ve hoşuna gidecek projeler hazırlaması ve özgün projeler oluşturma isteği bilim fuarlarının kalitesini ve çeşitliliğini artırabilir. Öğretmenlerin öğrencilere yeterli zaman sağlama konusundaki çabaları, öğrencilerin projelerine daha fazla bağlılık ve katılım göstermelerine yardımcı olabilir. Ancak, bazı öğrencilerin öğretmenlerden daha fazla rehberlik bekledikleri ve yeterli zaman sağlanmadığı yönündeki şikayetleri dikkate alınmalı ve bu konuda iyileştirmeler yapılmalıdır. Öğrenci ve öğretmenler arasındaki iletişim ve işbirliği önemlidir, böylece öğrenciler daha keyifli ve başarılı bir proje hazırlama deneyimi yaşayabilirler.

2. Bölüm: Bilim Fuarının Uygulama Aşaması

Yapılan çalışmada elde edilen bulgulara göre, bilim fuarlarına katılan öğrencilerin büyük çoğunluğu proje hazırlama aşamasında öğretmenlerinden yardım almaya özen gösterdiklerini ifade etmiştir. Bu sonuç, öğrencilerin proje sürecine rehberlik sağlayan öğretmenlerin önemine vurgu yaptıklarını göstermektedir. Literatürde yapılan ilgili çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin proje danışmanları olan öğretmenlerinden proje konusunda yardım aldıkları ifade edilmektedir (Camcı, 2008; Avcı ve Su Özenir, 2018; Karadeniz ve Ata, 2013; Soyuçok, 2018; Şahin, 2012). Öğretmenlerin desteği, öğrencilerin projelerini daha başarılı ve kapsamlı hale getirmelerine yardımcı olabilir. Bu noktada, öğrenci-öğretmen işbirliğinin artırılması ve öğretmenlerin proje hazırlama sürecine aktif olarak dahil edilmesi gerektiği düşünülebilir. Ayrıca elde edilen bulgulara göre, katılımcı öğrencilerin büyük çoğunluğu bilim fuarında hazırlanan projelerin alt basamaklarını (Hipotez, Amaç, Yöntem, Konu seçimi) bildiğini belirtmiştir. Öğrencilerin yarısından fazlasının projelerin alt basamaklarını bilmesi olumlu bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Ancak, hala öğrencilerin yaklaşık üçte biri bu konuda kısmi bilgiye sahip olduğunu ifade etmektedir. Bu sonuç, proje konusunda öğrencilerin daha fazla eğitime ihtiyaç duyduğu ve derslerde proje tabanlı öğretim metodunun daha etkin kullanılabilmesi gerekliliğini göstermektedir. Avcı ve Su Özenir (2018) araştırmasına göre, proje tabanlı öğretim metodu, derslerde yöntem olarak yeterince kabul görmemiştir, bu da öğrencilerin proje basamaklarında zorluklarla karşılaşmalarına yol

açtığını ifade etmiştir. Ayrıca yaptığımız çalışmada öğretmenlerin de bir kısmının projelerin alt basamaklarını bilmediklerini göstermektedir. Literatür araştırmasında bu sonuçları destekleyen bulgular mevcuttur. Baki ve Bütüner (2009) araştırmasına göre, bazı öğretmenler proje aşamalarıyla ilgili zorluklar yaşadıklarını dile getirmişlerdir. Proje basamaklarında yeterlilik kazanılması için gerekli çalışmaların yapılması önem kazanmıştır. Diğer bulgu projeler hazırlarken alt basamaklara göre hazırlayan öğrencilerin çoğunluğu oluşturduğudur. Projelerin bilimsel yöntemlere uygun bir şekilde hazırlanması, araştırmanın amacı ve güvenilirliği açısından önemli olduğundan bu olumlu bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Ancak, öğrencilerin belli bir kesimi projelerini kısmen alt basamaklara göre hazırladığını belirtmiş ve öğrencilerin az bir kısmının ise bu adımlara uymadığı tespit edilmiştir. Özel ve Akyol (2016) çalışmasına göre, projelerin öğrenciler tarafından hazırlanıp sunulması beklenirken, sıkça karşılaşılan sorunlardan biri projelerin öğrenciler tarafından hazırlanmamasıdır. Oğuz Ünver ve ark. (2015) araştırmasına göre, öğretmenlerin proje basamaklarında öğrencileri yönlendirmede problem yaşadıkları görülmektedir. Bu sonuç, projelerin öğrenciler tarafından yapılması ve projelerin alt basamaklarının öğrenciler tarafından özümsemesi gerekliliğidir. Bazı öğrencilerde projelerin bilimsel temellere uygunluğunda bir iyileştirme yapılması durumu, eğitim sisteminde ve bilim fuarlarına katılan öğrencilere yönelik destek programlarında bazı iyileştirmelerin gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Öğrencilerin bilimsel yöntemleri ve alt basamakları daha iyi anlamaları için eğitimlere ve rehberliğe ihtiyaçları olabilir. Ayrıca, bu becerilerin daha erken yaşlarda ve düzenli olarak vurgulanması, bilim fuarlarına katılan öğrencilerin projelerini daha etkili bir şekilde hazırlamalarına yardımcı olabilir. Kısaca bilim fuarlarına katılan öğrencilerin çoğunluğunun öğretmenlerden yardım almaya özen gösterdiği, proje hazırlama aşamasında alt basamakları bilmeye ve uygulamaya yönelik tutumlarının çoğunlukla olumlu olduğu görülmektedir. Ancak, bazı öğrencilerin eksiklikleri ve projelerin alt basamaklarını yeterince uygulamama eğilimleri dikkat çekmektedir. Bu veriler, eğitimcilerin ve ilgili kurumların öğrencilere daha iyi destek olabilmek için stratejiler geliştirmesine katkı sağlayabilir. Gelecekte yapılacak çalışmalarla bu alanlardaki eksikliklerin giderilmesi ve bilimsel düşüncenin yaygınlaştırılması hedeflenmelidir.

Elde edilen bulgulardan, bilim fuarlarına katılan öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun projelerini hazırlama aşamasında konu ile alakalı uzmanlardan yardım aldıkları belirlenmiştir. Bu sonuç, öğrencilerin proje sürecinde uzman görüşlerine değer verdiğini ve projelerinin kalitesini artırmak için uzman danışmanlığını tercih ettiklerini göstermektedir. Benzer sonuçlar literatürde de bulunmaktadır. Oğuz Ünver ve ark. (2015) çalışmasında öğrencilerin proje süreçlerinde yardımına ihtiyaç duyduğu belirtilmektedir. Okuyucu (2019) ve Yıldırım (2020) öğrencilerin projeleri hazırlama sürecinde özellikle uzman desteğine ihtiyaç duyduklarını ifade etmektedir. Bu durum, öğrencilerin bilim fuarlarına yönelik proje sürecinde, uzman desteğine ihtiyaç duyduğu ve uzman bilgisinin projenin niteliği ve başarısı açısından önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Ayrıca araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin küçük bir kısmı projelerini hazırlama aşamasında uzmanlardan kısmen yardım almış veya hiç yardım almamıştır. Bu durum, bazı öğrencilerin proje hazırlama sürecinde kendilerine güvendiklerini veya projelerini bağımsız olarak tamamlamayı tercih ettiklerini düşündürülebilir. Elde edilen bulgularda öğrencilerin büyük çoğunluğu projelerini grup halinde çalışarak hazırlamanın, arkadaşlarıyla olan bağlarını artırdığını ifade etmektedir. Yapılan literatür taramasında da benzer ifadeler yer almaktadır. Dilşeker (2008) araştırmasına göre, öğrenciler proje çalışmalarında gruplar halinde iş bölümü yaparak, paylaşma becerisini geliştirmiş ve aynı zamanda arkadaşlık bağlarını güçlendirdiğini ifade etmiştir. Atalmış, Selçuk ve Ataç (2018) araştırmasında, TÜBİTAK Bilim Fuarlarının işbirliği ile çalışmayı sağladığı ve proje çalışmalarının öğrencilere işbirliği yapma ve iletişim becerilerini kazandırıldığını belirtmiştir. Sontay, Anar ve Karamustafaoğlu (2019), bilim fuarlarının öğrenciler için önemini belirtirken, öğrencilerin işbirliği içinde aktif bir rol oynayarak kendilerini daha iyi ifade edebildiklerini vurgulamışlardır. Öğrencilerin kendini daha iyi ifade etmesi ve iletişim becerilerinin gelişmesi öğrencilerin birbiri ile olan bağını artırır. Bu da projelerde grup çalışmalarının öğrenciler arasındaki işbirliğini teşvik ettiği, öğrencilerde sosyal ilişkileri güçlendirdiği sonucunu doğurmaktadır. Grup halinde çalışmak, öğrencilerin birbirleriyle etkileşimini artırarak, farklı beceriler kazanmalarını ve öğrencilerin bakış açılarının birleştirilmesini sağlar. Bu durum, proje sürecinde birlikte çalışmanın öğrencilerin öğrenme deneyimini zenginleştirebileceğini ve bilim fuarı projelerinin daha etkileyici ve çeşitli olmasını sağlayabileceğini göstermektedir. Projeler, öğrencilerin

bireysel veya grup halinde bağımsız olarak gerçekleştirdikleri çalışmalardır ve bu çalışmalar, bir kavramın veya becerinin kazandırılmasıyla ilgili bir problemi çözmeye yönelik yapılmaktadır (Dilşeker, 2008). Bu ifadede belirtildiği gibi projeler grupla ya da bireysel yapılabilir. Bulgularımızda bazı öğrenciler ise grup halinde çalışmanın arkadaşları ile olan bağlarını artırmadığını düşünmektedirler. Bu durum öğrencilerin, bireysel çalışmanın onların öğrenme tarzlarına daha uygun olduğunu veya grup içi etkileşimlerin sınırlılıkları hakkında endişelerini göstermektedir. Sonuç olarak, bu araştırmada bilim fuarlarına katılan öğrencilerin proje hazırlama süreçlerinde uzmanlardan yardım alma oranının yüksek olduğunu ve grup halinde çalışmanın arkadaşlarla olan bağları artırdığına inandıklarını göstermektedir. Bu bulgular, bilim fuarları için projelerin başarılı bir şekilde hazırlanması için öğrencilere uzman danışmanlığının ve grup çalışmalarının teşvik edici olabileceğini işaret etmektedir. Gelecekteki çalışmalar, bu sonuçların arkasındaki nedenleri ve bu iki faktörün projelerin kalitesi ve öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini daha ayrıntılı inceleyerek daha derin bir katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

3.Bölüm: Bilim Fuarının Değerlendirme Aşaması

Bulgulara göre, öğrencilerin belli bir kısmı projelerinin sunumunda materyalleri kendileri hazırladığını ifade etmektedir. Bu durum, öğrencilerin proje sunumlarına katılım göstererek aktif rol oynamak istediklerini ve projelerinin içeriğini sunarken yaratıcılıklarını ve emeklerini sergilemek istediklerini göstermektedir. Atalmış, Selçuk ve Ataç (2018), proje sürecinde öğrencilere göre en keyifli kısmın materyal hazırlama aşaması olduğunu belirtilmektedir. Ayrıca Dilekçi (2022) çalışmasında öğrenciler ile yaptığı görüşmede öğrencilerin TÜBİTAK Bilim Fuarı sayesinde materyal hazırlama becerisi kazandıklarını ifade etmiştir. Topçu ve Kumru (2022) öğrencilerle yapılan görüşmelerde, öğrencilerin projelerini hazırlarken ihtiyaç duydukları materyalleri kendileri belirledikleri ve bu materyalleri temin ederken bütçelerine uygun olmasına özellikle dikkat ettiklerini ifade etmektedir. Buradan yola çıkarak öğrencinin materyallerini kendilerinin hazırladığı ve bundan zevk aldığı sonucuna varabiliriz. Öğrencilerin sunum materyallerini kendileri hazırlama isteği, katılımcıların projelerine olan bağlılığını ve sorumluluk duygusunu yansıtabilir. Diğer yandan, katılımcıların büyük çoğunluğu projelerinin sunum materyallerini kısmen kendilerinin hazırladığını

ifade etmektedir. Öğrencilerin materyallerini kısmen kendilerinin hazırlaması diğer kaynaklardan da destek almayı tercih ettiğini göstermektedir. Bunun sebebinin proje içeriğinin karmaşıklığı veya zaman kısıtlamaları nedeniyle tüm materyalleri kendilerinin hazırlamalarının zor olduğu için bu şekilde bir tercih yapmış olmaları şeklinde düşünülebilir. Öte yandan, katılımcıların az bir kısmı projelerinin sunumunda materyalleri kendileri hazırlamadığını ifade etmektedirler. Bu öğrenci grubu, materyallerini hazırlamakla ilgilenmeyen veya başka nedenlerle materyal hazırlamayı tercih etmeyen öğrencileri içermektedir. Bu nedenler arasında zaman eksikliği, ilgi eksikliği veya sunum materyallerini hazırlamak için yeterli kaynaklara erişememe gibi faktörler olabilir. Diğer bir bulguya göre ise, öğrencilerin büyük bir çoğunluğu bilim fuarlarına katılmanın ve görev almanın eğlenceli olduğunu belirtmektedir. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçlara ulaşılmaktadır. Balcı (2019) ve Kumru (2021) çalışmasında öğrencilerin bilim fuarlarına katılma nedenleri arasında bilim fuarlarının eğlenceli olduğu düşüncesi ortaya çıkmaktadır. Soyuçok (2018) öğrenciler ile yaptığı görüşmelerde öğrencilerin tekrardan bilim fuarına katılmasını istemesinin nedeni arasında fuarın eğlenceli olması düşüncesinin olduğunu belirtmiştir. Bilim fuarının öğrenciler açısından eğlenceli aktiviteler olduğunu ifade eden diğer çalışmalarda mevcuttur (Benzer ve Evrensel 2019; Kızılcık, Çağan ve Ünlü Yavaş 2018; Çetinkaya ve Ayartepe 2020). Ayrıca TÜBİTAK (2018) bilim fuarı çağrı metninde proje yapmanın eğlenceli yönlerinin öne çıkarılmasının hedeflendiği ifade edilmiştir. Bu durum, bilim fuarlarının öğrenciler için keyifli ve ödüllendirici deneyimler olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin büyük bir kısmının bilim fuarlarının eğlenceli olduğunu ifade etmesi, bilim fuarlarının öğrenciler arasında popüler ve motive edici etkinlikler olduğunu düşündürmektedir. Ancak, elde edilen bulgulara göre bilim fuarlarının her öğrenci için aynı düzeyde çekici olmadığı söylenilebilir. Çünkü katılımcıların az bir kısmı bilim fuarlarının kısmen eğlenceli olduğunu ifade etmektedir. Bu grup, bazı öğrencilerin bilim fuarlarındaki deneyimlerinin kısmen olumlu ve olumsuz yönlerini bir arada bulundurduğunu göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin bazıları, fuar organizasyonu veya sunum sürecinde yaşadıkları bazı zorluklar nedeniyle deneyimlerini tam anlamıyla olumlu bulamamış olabilirler.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre bilim fuarlarında görev almanın iletişim ve sunum becerilerinin gelişimine katkı sağladığını düşünen öğrencilerin oranının

çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Literatürde benzer sonuçlara rastlanmaktadır. Kumru (2021) öğrenciler ile yaptığı görüşmelerde öğrenciler bilim fuarına katılmakla sunum becerilerinin geliştiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca bilim fuarlarının öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirmeyi de amaçladığını açıklamıştır. Soyuçok (2018) okul müdürleri ile yaptığı çalışmada projelerin sözlü ve yazılı sunumları aracılığıyla öğrencilerin kendilerini ifade etme yeteneklerini geliştirdiğini ifade etmiştir. Gökçe (2021) ise bilim fuarlarının öğrencilerin sunum becerilerini geliştirdiği tespitini yapmıştır. Bu sonuçlar bilim fuarlarının öğrencilerin iletişim ve sunum becerilerini geliştirmede önemli rol oynadığını göstermektedir. TÜBİTAK (2018) çağrı metninde 4006– TÜBİTAK Bilim Fuarları Destekleme Programı'nın hedeflediği genel amaçlar arasında, sunum becerilerinin genç bireylere yaygın şekilde kazandırılması amaçlandığını belirtmiştir. Bu amaç ile bilim fuarı öğrencilere projelerini diğer katılımcılara ve ziyaretçilere etkili bir şekilde sunma fırsatı sağlayarak, onların konuşma ve sunum becerilerinin gelişimine katkıda bulunmaktadır. Aynı şekilde, öğrencilerin büyük çoğunluğu bilim fuarlarında görev aldıktan sonra derslere katılımlarının daha da arttığını düşünmektedir. Literatürde benzer sonuçlar mevcuttur. Avcı ve Su Özenir (2018) öğretmenlerin bilim fuarlarının, öğrencilerde derslere olan ilginin artmasına katkı sağladığını ifade etmiştir. Soyuçok (2018) çalışmasında, bilim fuarlarına fen alanındaki projelerle katılan öğrencilerin fen dersine olan ilgisinin ve motivasyonlarının yükseldiği, fen dersindeki başarılarının arttığını tespit etmiştir. Kızılcık, Çağan ve Ünlü Yavaş (2018) tarafından yapılan araştırmada bilim fuarlarının öğrencilerin fizik dersine olan ilgi ve tutumlarını olumlu yönde etkilediğini belirtmektedir. Çetinkaya ve Ayartepe (2020) çalışmaya katılan öğretmenlerin bilim fuarlarının öğrencilerin akademik başarı ve derse katkı gibi becerilerini geliştirdiğini ifade ettiklerini belirtmektedir. Bu sonuçlar, bilim fuarlarının öğrencilerin derslere olan katılımını artırma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bilim fuarları, öğrencilere öğrenmeyi daha eğlenceli ve uygulamalı bir şekilde deneyimleme imkanı sunarak, öğrencilerde öğrenme motivasyonunu artırdığını tespit edilmiştir. Aynı zamanda, bilim fuarlarında görev almak öğrencilerin bilimsel çalışmalara ve projelere daha fazla ilgi göstermesini sağlayarak derslerde öğrenilen bilgilerin somut bir şekilde kullanılmasını sağlayabilir. Bu da derslere olan katılımı artırıcı bir etki yaratabilir. Öte yandan, bilim fuarlarında görev aldıktan sonra derslere katılımının artmasına rağmen, öğrencilerin belli bir kısmı

bunun kısmen etkili olduğunu düşünmüş ve çok az bir kısım öğrenci ise derslere olan katılımını artırmadığını ifade etmiştir. Bu sonuçlar, bilim fuarlarının öğrenciler üzerindeki etkisinin farklılıklar gösterebileceğini ve her öğrencinin bu deneyimleri farklı şekilde algılayabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, çalışmada, bilim fuarlarına katılan öğrencilerin bilim fuarlarında görev almalarının iletişim ve sunum becerilerini geliştirdiğini ve derslere katılımı artırdığını göstermektedir. Bilim fuarlarının öğrencilere somut ve uygulamalı öğrenme deneyimleri sunarak öğrenme motivasyonunu artırdığı ve bilimsel bilgiyi güçlendirdiği görülmüştür. Ancak, her öğrencinin deneyimi farklı olabilir, bu nedenle eğitimcilerin ya da organizatörlerin farklı öğrenci ihtiyaçlarına uygun destekler ve yöntemler sunmaları gerektiği ifade edilebilir.

TÜBİTAK (2018) çağrı metnine göre, Bilim Fuarları Destekleme Programı, bilim fuarlarının hedeflenen genel amaçları arasında bilimin günlük hayatla ilişkilendirilmesini ve gerçek hayattaki sorunlara çözüm bulmak için, öğrencilerin bilimsel çalışmaların ve bulguların önemini anlamaları ve bu çalışmaları uygulayarak veya yaşayarak gerçek hayatla ilişkilendirmeleri gerektiği ifade edilmektedir. Bulgularımıza göre, öğrencilerin büyük çoğunluğu bilim fuarlarının günlük hayattaki problemlere çözüm üretmede fayda sağlayacağını düşünmektedir. Bu oldukça olumlu bir bulgu olarak değerlendirilebilir, çünkü bilimin ya da bilimsel süreç becerilerinin temel amacı insan hayatına fayda sağlamak ve problemleri çözmektir. Keskin ve Özel (2022) bilimsel süreç becerilerinin sadece bilimsel çalışmalar için değil, günlük yaşantımızda karşılaştığımız problemlere çözüm üretmede de etkili olduğu ifade etmişlerdir. Elde ettiğimiz sonuç literatürde de desteklenmektedir. Gökçe (2021) çalışmasına göre, bilim fuarlarına katılmanın öğrencilere günlük hayatta problem çözme becerisi kazandırdığı ve fen derslerinde öğrenilen konuları günlük hayata aktarma yeteneği sağladığı tespitini yapmıştır. Çelik (2019) bilim şenliklerinin günlük hayatta karşılaşılan problemlere çözümler üretme gibi bir amacının olduğu ifade etmiştir. Yener ve Balcı (2020) araştırmasında, çalışmaya katılan öğrencilerin çoğunluğu bilim fuarlarının akademik başarıya katkı sağlama ve karşılaşılan problemlere çözüm önerileri sunma gibi olumlu yönlerini belirtmiştir. Kahraman (2019) ise öğretmenlerin bilim fuarlarının öğrencilerin çevrelerindeki sorunlara yönelik çözüm geliştirmelerine katkı sağladığını ifade ettiklerini belirtmiştir. Literatürdeki bu çalışmalar ile bilim fuarları

sayesinde öğrenciler, teorik bilgileri pratik hayata dönüştürerek gerçek yaşam sorunlarını ele almada daha donanımlı hale gelebildiği sonucuna ulaşabiliriz. Ancak, öğrencilerin çok az bir kısmı bilim fuarlarında kazandığı bilgilerin günlük hayattaki problemlere çözüm üretmede kısmen katkı sağladığını ifade etmiştir. Öğrencilerin neden böyle bir fikre sahip oldukları daha detaylı araştırmalara ihtiyaç duyabilir. Belki de bu öğrencilere daha fazla rehberlik etmek ve destek sunmak, onların bilim fuarlarından elde ettikleri bilgi ve deneyimleri günlük hayatta daha etkili bir şekilde kullanmalarına yardımcı olabileceği düşünülebilir. Bununla birlikte, önemli bir bulgu da bilim fuarlarına katılan öğrencilerin büyük bir kısmının gelecekte fen bilimleri ile ilgili meslek sahibi olmayı düşünmeleridir. Bu, bilim fuarlarının öğrencilerin mesleki hedeflerini belirlemede ve bilimle ilgili kariyerlerine yönlendirmede önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu sonuç literatürle de desteklenmektedir. Günbey (2022) benzer çalışmasında, öğrencilerin çoğunun bilim fuarlarına katıldıktan sonra gelecekte fen bilimleri ile ilgili konularda meslek sahibi olmak istediklerini belirttiği sonucunu bulmuştur. Bilim fuarları, öğrencilerin fen bilimlerine olan ilgilerini ve tutkularını keşfetmelerine yardımcı olarak, onları gelecekte bilimle ilgili mesleklere yönlendirebilir ve bilimsel araştırmalara katılımı teşvik edebilir. Bu bulgular ışığında, bilim fuarlarının etkili bir şekilde düzenlenmesi ve yönetilmesi, öğrencilerin potansiyelini maksimum düzeyde ortaya çıkarmak ve bilime olan ilgilerini artırmak için kritik öneme sahiptir. Bilim fuarlarına katılan öğrencilerin sayısını artırmak, katılım sürecini daha ilgi çekici hale getirmek, rehberlik programları oluşturmak, öğrencilere daha fazla destek ve teşvik sağlamak, olumlu sonuçları artırabilir. Ayrıca, bilim fuarlarındaki projelerin günlük hayattaki problemlere odaklanması ve gerçek dünya bağlamında değerlendirilmesi, öğrencilerin bu etkinliklerden elde ettikleri bilgi ve deneyimi günlük yaşamlarında daha etkili bir şekilde kullanmalarını sağlayabilir.

5.3. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkındaki Öğretmen ve Öğrenci Görüşlerinin Birlikte Tartışılması

Çalışmada elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin büyük bir kısmı bilim fuarlarına gönüllü olarak katılmışlardır, ancak katılımlarının çoğunlukla okul idaresi isteği üzerine olduğunu ifade etmişlerdir. Öte yandan, öğrenciler kendi istekleriyle bilim fuarlarına katılmak istediklerini ve öğretmenlerinin isteği üzerine değil, kendi istekleriyle görev aldıklarını belirtmişlerdir. Bu farklı durumlar, öğretmenlerin ve

öğrencilerin bilim fuarlarına yaklaşımlarını etkileyebilir. Öğretmenlerin okul idaresinin taleplerini yerine getirme durumu, fuar organizasyonu ve katılım süreçlerinde bir zorunluluk hissine neden olabilir. Bu da, öğretmenlerin bazı durumlarda daha az istekli ve motive olmamalarına yol açabilir. Öğrencilerin kendi istekleriyle katılması ise daha yüksek bir motivasyona sahip olmalarını sağlayarak etkinlikten daha fazla keyif almalarını sağlayabilir. Öğretmenlerin bilim fuarlarına katılmasının zorunluluk hissine sebep olması sonucu öğrenci-öğretmen etkileşimini nasıl etkilediği önemli bir konudur. Atalmış, Selçuk ve Ataç (2018) araştırmasında, katılımcılarla gerçekleştirdiği görüşmelerde bilim fuarının müdürler tarafından öğretmenlere zorla dayatılan bir zorunluluk ve yük olarak ifade edildiği belirtilmiştir. Öğretmenlerin zorunluluk nedeniyle katıldıkları durumlarda, öğretmenlerin öğrenciler ile etkileşimlerinin daha sınırlı ve isteksiz olabileceği düşünülebilir. Ancak, bu varsayımlar üzerine daha fazla araştırma yapmak ve öğrenci-öğretmen etkileşimini doğrudan değerlendirmek gerekebilir. Öğrencilerin kendi istekleriyle bilim fuarlarına katılmak istemeleri, bilimsel meraklarının ve ilgi alanlarının geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Bu, bilim fuarları aracılığıyla öğrencilerin daha fazla bilimsel deneyim ve keşif fırsatına sahip olmalarını sağlayabilir ve onların bilime olan tutkularını artırabilir. Bu durum, bilim fuarlarının öğrenci motivasyonu, öğrenci tutumunu ve ilgisini artırmak için önemli bir araç olduğunu göstermektedir. Özdemir ve Babaoğlu (2019) bilimsel projelerin sergilendiği 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarlarına katılmak, öğrenci motivasyonunu ve tutumunu olumlu yönde etkiler tespiti, çalışmamızda belirlediğimiz tespitler ile uyumludur. Öğrencilerin bilim fuarlarına daha yüksek bir istekle katılmaları, öğrenci merkezli bir yaklaşımla bilim fuarlarının düzenlenmesinin ve öğrencilere daha fazla katılım imkanı sunmanın önemini vurgulamaktadır. Öğretmenlerin katılımında ise daha esnek bir yaklaşımın teşvik edilmesi ve okul idaresinin taleplerine ek olarak öğretmenlerin de kendi ilgi ve istekleri doğrultusunda bilim fuarlarına yönlendirilmeleri düşünülebilir. Bu, öğretmenlerin daha yüksek bir motivasyonla bilim fuarlarında görev almasını ve dolayısıyla öğrenci-öğretmen etkileşimini olumlu yönde etkilemesini sağlayabilir. Bu nedenle, fuarların hem öğrenci merkezli hem de öğretmenlerin daha yüksek bir motivasyonla katılabileceği şekilde düzenlenmesi önemlidir. Eğitim kurumları, öğrencilerin ve öğretmenlerin geri bildirimlerine önem vererek, bilim fuarlarındaki

katılım süreçlerini ve etkinliklerin içeriğini geliştirebilirler. Bu şekilde, bilim fuarları daha verimli ve etkili bir öğrenme deneyimi sunabilir.

Öğretmenlerin ve öğrencilerin bilim fuarlarına yönelik görüşlerinde katılımcıların genel olarak olumlu ve uyumlu bir tutum sergilediği görülmektedir. Öğretmenler, öğrencilerin özgün projeler üretebilmesi için uygun ortamı sağlamak ve kendi ilgi ve ihtiyaçlarına göre proje konusu bulmalarına yardımcı olmak gibi önemli destekler sunmaktadır. Aynı şekilde, öğrenciler, bilim fuarlarındaki projelerinde yeni bilgiler öğrenme ve kendi ilgi alanlarına uygun projeler hazırlama fırsatını değerlendirmektedir. Bilim fuarında görevli olan öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun projelerin belirlenmesi aşamasında öğrencilerin fikirlerini aldıkları belirtilmiştir. Bu, öğrenci merkezli bir yaklaşımın benimsendiğini ve öğrencilerin etkinliğe daha fazla katılımını teşvik ettiğini göstermektedir. Öğretmenlerin projelerin seçimi konusunda öğrencilere yeterli zaman tanıdığı da dikkat çekicidir. Bu, öğrencilerin ilgi alanlarına yönelik araştırmalar yapmaları ve özgün projeler üretmeleri için önemli bir destek sağlamaktadır. Öğrencilerin gözünden bakıldığında, bilim fuarlarında çalışırken yeni bilgiler öğrenmeyi tercih etmeleri, etkinliğin öğrencilerin öğrenme deneyimine katkı sağladığını göstermektedir. Ayrıca, öğrencilerin öğretmenlerinin fikirlerinden yararlanarak projeler oluşturduklarını ifade etmeleri, öğrenci-öğretmen işbirliğinin başarılı bir şekilde gerçekleştiğini ortaya koymaktadır. Ancak, dikkate alınması gereken bazı noktalar da bulunmaktadır. Öğrencilerin hoşuna gidecek projeler hazırlama eğilimi, etkinliğin öğrenci motivasyonu ve katılımı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olsa da, projelerin sadece öğrencilerin ilgi alanlarına yönelik olması, daha geniş bilimsel konuları keşfetme fırsatını sınırlayabilir. Bu nedenle, projelerin çeşitliliğini artırmak ve disiplinler arası işbirliğini teşvik etmek, öğrencilerin daha kapsamlı bir bilimsel deneyim elde etmelerine yardımcı olabilir. Sonuç olarak, öğretmenlerin öğrenci merkezli bir yaklaşım benimsemesi ve öğrencilerin kendi ilgi alanlarına yönelik projeler üretebilmelerine destek olması, bilim fuarlarının eğitimdeki etkinliğini artırmaktadır. Öğrencilerin de bu etkinliğe olumlu bir tutum sergileyerek projelerin hazırlanmasına aktif katılım göstermeleri, bilim fuarlarının öğrenci motivasyonu ve ilgisini artırmada önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Ancak, bilim fuarlarındaki projelerin çeşitliliğini artırmak ve disiplinler arası çalışmalara daha fazla odaklanmak, öğrencilerin farklı bilimsel alanları keşfetmelerine ve daha kapsamlı bir bilimsel deneyim

yaşamalarına yardımcı olabilir. Bu, öğrencilerin bilimsel meraklarını artırma ve bilimsel yöntemleri daha etkili bir şekilde öğrenme fırsatı sağlayabilir.

Bulgularda öğretmenlerin verdiği cevaplardan, bilim fuarlarının öğrencilere işbirliği ve katılım fırsatı sağladığı belirtilmiştir. Öğrencilerin kendi istekleriyle bilim fuarına katılmalarını sağlamak, etkinliğin öğrenci merkezli bir yaklaşımla gerçekleştirildiğini göstermektedir. Ayrıca, bilim fuarlarında akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin görev alması, bu etkinliklerin öğrenci başarısına olumlu katkı sağlayabileceğini düşündürmekle beraber, başarısız öğrencilerin süreç dışında bırakılması başarısız öğrencilere fırsat ve imkan eşitliği tanınmadığını gösterebilir. Öğretmenlerin projelerin geç onaylanması durumunda, proje hazırlama sürecinin aksadığını belirtmeleri, etkinliğin daha düzenli bir planlama ve organizasyon gerektirdiğini göstermektedir. Öğrenci velilerini proje hazırlama sürecine dahil etmeleri, öğrenci-veli-öğretmen işbirliğini destekleyerek öğrencilerin etkinlikte daha iyi performans göstermelerine yardımcı olabilir. Öğretmenlerin çoğunun bilim fuarında sadece fen bilimleri öğretmenlerinin kısmen görev alması gerektiğini ifade etmeleri, bilim fuarlarının disiplinler arası bir yaklaşımla daha zenginleştirilebileceğini düşündürmektedir. Bilim fuarlarında tüm öğretmenlerin görev alması, öğrencilere farklı perspektifler ve uzmanlıklar sunarak proje çeşitliliğini artırabilir ve etkinliği daha kapsamlı hale getirebilir. Öğrencilerin verdiği cevaplardan anlaşıldığı üzere, öğrencilerin bilim fuarlarına kendi istekleriyle katılmaları, etkinliğin öğrenciler üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. Proje hazırlama sürecinde grup halinde çalışmanın arkadaşlık bağlarını artırdığını ifade etmeleri, bilim fuarlarının sosyal ve iletişimsel becerileri de güçlendirebileceğini düşündürmektedir. Ayrıca, bilim fuarına katılım sonrasında öğrencilerin gelecekte fen bilimleri ile ilgili meslek sahibi olmayı istediklerini ifade etmeleri, etkinliğin öğrencilerin bilimsel ilgi ve kariyer hedeflerini olumlu yönde etkileyebileceğini göstermektedir. Etkinliklerin öğrenci merkezli bir yaklaşımla planlanması ve disiplinler arası işbirliği ile desteklenmesi, etkinliğin öğrenci motivasyonunu artırarak bilimsel ilgiyi güçlendirebileceğini ortaya koyabilmektedir. Öğrencilerin katılım isteği ve grup çalışmasının sosyal bağları artırdığı görüşleri, etkinliğin öğrenci katılımını teşvik etme ve sosyal becerileri güçlendirme potansiyelini göstermektedir. Ancak, bazı öğretmenlerin belirttiği gibi, proje onay süreçlerinin düzenli planlama ve organizasyon gerektirdiği ve tüm öğretmenlerin katılımının daha

kapsamlı bir etkinlik oluşturabileceği belirtilmiştir. Bu tür zorlukların üstesinden gelmek için daha iyi bir koordinasyon ve işbirliğinin önemi vurgulanabilir. Bilim fuarlarının eğitimdeki önemi, öğrenci merkezli bir yaklaşımla planlanmaları ve disiplinler arası işbirliği ile desteklenmeleri sayesinde artmaktadır. Etkinlikler, öğrencilerin bilimsel ilgisini güçlendiren, sosyal ve iletişimsel becerilerini geliştiren ve gelecekte fen bilimleri ile ilgili kariyer hedeflerini şekillendiren önemli bir araç olarak görülmektedir. Öğretmenler ve okul idaresi, bilim fuarlarının düzenlenmesinde daha iyi bir koordinasyon sağlayarak etkinliğin etkisinin artırılmasını sağlayabilir.

Bilim fuarı, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek, araştırma, inceleme ve tasarım projeleri oluşturmak için önemli bir platformdur. Öğretmenlerin ve öğrencilerin görüşleri, bu etkinliğin önemini ve katkılarını vurgulamakta ve aynı zamanda bazı farklılıkları ortaya koymaktadır. Öğretmenlerin çoğu bilim fuarında araştırma, inceleme ve tasarım projeleri arasındaki farkı bildiklerini, projelerin alt basamaklarını bildiklerini ve projeleri bu alt basamaklara göre hazırlanmasını sağladıklarını ifade etmişlerdir. Bu görüşlere göre öğretmenlerin, bilim fuarı projelerinin temel aşamalarını bilen ve öğrencileri bu alt basamaklara yönlendiren rehberler oldukları görülmektedir. Araştırma, inceleme ve tasarım projeleri arasındaki farkı bilmek, öğrencilerin projelerini daha iyi anlamalarına ve hazırlamalarına yardımcı olmaktadır. Öğretmenlerin çoğu tematik alt proje alanlarının daha çok fen bilimleri alanını kısmen kapsadığını ifade etmişlerdir. Tematik alt proje alanlarının daha çok fen bilimleri alanını kapsamaması, bu alanda yapılan çalışmaların önemini ve çeşitliliğini gösterebilir. Ayrıca öğretmenler, tematik alt proje alanlarına göre projelerin hazırlanmasının kısmen zor olabileceğini ifade etmişlerdir. Bu durum, öğrencilerin farklı bilimsel alanlarda araştırma yapma becerilerini ve bilgi birikimini geliştirmek için ekstra çaba sarf etmelerini gerektirebilir. Öğrencilerin görüşleri ise, bilim fuarında hazırlanan projelerin alt basamaklarını bildiklerini ve projelerini bu aşamalara göre oluşturduklarını göstermektedir. Bu, öğrencilerin bilimsel yöntemi uyguladıklarını ve projelerini daha organize bir şekilde yürüttüklerini ortaya koyabilmektedir. Ayrıca, öğrencilerin projelerinin alt basamaklarını kendileri oluşturabileceklerini ifade etmeleri, öğrencilerin kendi ilgi alanlarına odaklanmalarını ve araştırma yaparken kendi fikirlerini öne sürmelerini sağlayabilir. Öğrencilerin projelerde karşılaştıkları zorluklarla başa çıkması problem çözme becerilerini de geliştirebilir. Bu bulgular, öğretmenlerin

öğrencilere yönlendirici bir rol oynadığını ve bilim fuarının projeleri hazırlama sürecinde önemli bir rehber olduğunu göstermektedir. Öğrenciler, öğretmenlerinin rehberliği sayesinde bilimsel yöntemi anlamakta ve projelerini bu yönetime uygun olarak hazırlamaktadırlar. Bu, bilimsel düşünme araştırma, inceleme ve tasarım becerilerinin geliştirilmesi açısından oldukça önemlidir. Öğrencilerin projelerin alt basamaklarını kendileri oluşturabildiklerini ifade etmeleri, bilim fuarının öğrenci merkezli bir etkinlik olduğunu ve öğrencilerin kendi ilgi alanlarına ve yeteneklerine uygun projeleri gerçekleştirmesine olanak sağladığını gösterebilir. Sonuç olarak, bilim fuarları öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmesi ve bilim alanında araştırma yapabilme yeteneklerini artırması için değerli bir fırsattır. Öğretmenlerin rehberliği ve yönlendirmesi sayesinde öğrenciler projelerini daha organize bir şekilde hazırlayabilirken, öğrenci merkezli yaklaşım, öğrencilerin kendi ilgi alanlarına yönlendirilmesini ve yaratıcılıklarını sergilemelerini sağlar. Bu bulgular, bilim fuarlarının eğitimde önemli bir rol oynadığını ve öğrencilerin bilimsel bilgi ve becerilerini geliştirme konusunda etkili bir platform olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin bilim fuarlarında ders yoğunluğundan dolayı projelere yeterli zamanı ayırmakta zorlandıkları görülmektedir. Bu, öğretmenlerin kısıtlı zaman ve kaynaklar içinde bilim fuarı projelerini yönetmek için ekstra çaba harcamalarını gerektiren bir durumdur. Ancak bu zorluğa rağmen, öğretmenlerin çoğu bilim fuarlarının olumlu etkilerini vurgulamışlardır. Özellikle bilim fuarlarının, velilerin okula bakış açılarını ve okulla ilgilerini olumlu yönde değiştirdiğini ifade etmişlerdir. Bu durum, velilerin çocuklarının eğitimine daha fazla ilgi göstermelerine ve okul etkinliklerine aktif katılımlarını sağlayarak öğrencilerin motivasyonunu artırabilir. Ayrıca, bilim fuarlarının velilere TÜBİTAK ve bilimsel faaliyetler hakkında bilgi sahibi olma fırsatı sunduğu belirtilmiştir. Bu, velilerin bilim ve teknoloji konusundaki farkındalığını artırarak, çocuklarının bilim alanında çalışmalara katılmalarını destekleyebilir ve gelecekte bilimsel kariyere yönlendirmelerine katkı sağlayabilir. Öğretmenlerin ve öğrencilerin ortak görüşü, bilim fuarlarının iletişimi kuvvetlendiren bir platform olduğudur. Bu etkinlikler, öğrenci-öğretmen, öğrenci-veli ve öğretmen-okul idaresi arasındaki iletişimi destekler ve güçlendirir. Öğrenciler, projelerini hazırlarken öğretmenleriyle daha yakın iş birliği yaparak yönlendirici rehberlikten faydalanırken, veliler de çocuklarının eğitim

süreçlerine daha aktif bir şekilde dahil olma imkanı bulurlar. Aynı zamanda, öğretmenlerin bilim fuarları aracılığıyla okul idaresi ile daha sıkı bir bağ kurmaları, eğitim politikalarının geliştirilmesi ve öğrenci merkezli bir eğitim anlayışının benimsenmesi açısından önemlidir. Sonuç olarak, bilim fuarları öğrenci ve öğretmenlerin eğitim sürecine olumlu katkılar sağlayan, iletişimi güçlendiren ve bilimsel düşüncüyü teşvik eden önemli etkinliklerdir. Öğretmenlerin bu etkinliklere yeterli zaman ayırmakta zorlandığına dair düşünceler olsa da, bilim fuarlarının velilerin okula ve bilimsel faaliyetlere yönelik ilgi ve tutumlarını olumlu yönde değiştirebildiği görülmektedir. Atalmış, Selçuk ve Ataç (2018) araştırmasına göre, 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı projeleriyle oluşturulan informal eğitim çıktısının, velilerin eğitime yönelik memnuniyet düzeylerinin artmasına neden olacağı tespit edilmiştir. Öğrenciler ise bu etkinlikler sayesinde bilimsel düşünme ve yaratıcılık becerilerini geliştirme fırsatı bulmaktadırlar. Bu nedenle, eğitim sistemimizde bilim fuarlarının daha fazla teşvik edilmesi ve desteklenmesi, öğrencilerin bilimsel keşifler yapmalarını, öğretmenlerin rehberlik görevlerini daha etkili bir şekilde yerine getirmelerini ve velilerin eğitim süreçlerine aktif katılımını sağlamalarında önemli bir etkiye neden olacaktır.

Elde edilen bulgulardan öğretmenlerin çoğu, bilim fuarlarının öğrencilerin sürece aktif katılımını sağladığını ifade etmiştir. Bu durum, öğrencilerin projelerini hazırlama ve sunma süreçlerinde aktif rol oynamalarının önemini vurgular. Ayrıca, öğretmenlerin çoğu, öğrencilerin deneyimsizliğinden kaynaklanan sınırlamalar nedeniyle bütün işin öğretmenler tarafından yapıldığını belirtmişlerdir. Bu nokta, öğrencilerin daha fazla sorumluluk alabileceği düzenlemelerin yapılması gerektiğini göstermektedir. Öğretmenlerin çoğunun projelerin sunumu için kullanılacak materyalleri kısmen kendilerinin hazırladıklarını belirtmeleri, öğretmenlerin öğrencilerin materyal hazırlama becerisine yeterince güvenmediği ya da öğrencilerin bu konuda yeterince desteklenmediği anlamına gelebilir. Bu durum, öğrencilerin materyal hazırlama becerilerini geliştirebilecekleri ekstra çalışmalara veya rehberliğe ihtiyaç olduğunu gösterebilir. Diğer bir önemli nokta ise öğretmenlerin projeleri kendileri hazırladıkları için öğrencilere hiçbir katkı sağlamaz fikrine katılmamalarıdır. Bu durum, öğretmenlerin öğrencileri destekleme ve projelerini öğrenci merkezli bir yaklaşımla hazırlama konusunda istekli olduklarını gösterir. Öğretmenlerin öğrencileri daha fazla projeye dahil etmeleri ve onların yaratıcılığını desteklemeleri, bilim fuarlarının daha

verimli ve öğretici bir deneyim olmasını sağlar. Öğrencilerin çoğu, projelerin sunumu esnasında kullanılacak materyalleri kısmen kendilerinin hazırladıklarını ifade etmişlerdir. Bu, öğrencilerin aktif bir rol üstlendiklerini ve projelerini hazırlama sürecine katkıda bulunduklarını gösterir. Ancak, öğrencilerin deneyimsizliği ve bilgi eksikliği nedeniyle bazı zorluklar yaşadıkları anlaşılmaktadır. Bu noktada, öğrencilerin bilgi ve deneyimlerini artıracak etkinlikler ve eğitimler düzenlemek, onların projelerini daha bağımsız ve güvenle hazırlayabilmelerine yardımcı olabilir. Öğrencilere rehberlik sağlanması veya daha deneyimli öğrencilerin tecrübelerini paylaşması, projelerinin kalitesini artırabilir. Bilim fuarlarına katılan davetlilerin bilgi yetersizliği, projelerin sunumunu olumsuz etkileyebilir. Bu durum, bilim fuarlarına katılanların bilgi düzeylerini artırmak için katılımcıların daha iyi hazırlanması gerektiğini gösterir. Davetlilere yönelik sunumların anlaşılır ve ilgi çekici olması, projelerin etkisini artıracaktır. Sonuç olarak, bilim fuarları, eğitsel açıdan önemli bir araçtır ve öğretmenler bu konuda olumlu bir tutuma sahiptir. Ancak, öğrencilerin deneyimsizliği ve bilgi eksikliği bazı zorluklar yaratabilir. Bu durum, öğrencilere daha fazla destek ve rehberlik sağlama ihtiyacını ortaya çıkarır. Öğrencilerin projelerine katkıda bulunma ve yaratıcılıklarını özgürce ifade etme imkanları, bilim fuarlarının etkinliğini artıracaktır.

Öğretmenlerin çoğunun görüşüne göre, bilim fuarlarının daha geniş ve düzenli alanlarda yapılması gerektiği belirtilmiştir. Bu görüş, fuarların daha rahat ve etkili bir şekilde düzenlenebilmesi için önemlidir. Daha geniş alanlar, öğrencilerin projelerini sergilemek için daha fazla yer sağlar ve sunumlarına katılanların daha iyi bir deneyim yaşamasına yardımcı olabilir. Ayrıca, öğretmenlerin çoğu bilim fuarlarının okulun tanıtılmasına ve adının duyulmasına katkı sağladığını ifade etmiştir. Bu, bilim fuarlarının okulun toplum içindeki imajını güçlendirdiğini ve okula olan ilgiyi artırdığını göstermektedir. Ebeveynler, öğrenciler ve diğer topluluk üyeleri, bu tür etkinlikler sayesinde okulun eğitim kalitesi ve çeşitliliği hakkında bilgi edinebilirler. Bilim fuarlarının, okulda kurum kültürünün oluşmasına da katkı sağladığı belirtilmiştir. Bu, öğrencilerin ve öğretmenlerin ortak bir amacı paylaşarak işbirliği içinde çalıştığı bir atmosfer yaratmasına yardımcı olur. Bilim fuarları, öğrencilerin takım ruhuyla çalışmasını teşvik eder ve disiplinler arası işbirliğine olanak tanır. Bu da okulun içinde birlik ve dayanışma duygusunun oluşmasına katkı sağlar. Öğrencilerin katılımı ve projelerinin sunumu, bilim fuarlarının temel unsurlarındandır. Bu nedenle, öğrencilerin

bu etkinliklere daha fazla katılımı teşvik edilmelidir. Öğrencilerin fikirlerine ve yaratıcılıklarına daha fazla yer verilerek, onların kendi projelerini daha bağımsız bir şekilde hazırlayabilecekleri ortamlar oluşturulmalıdır. Böylece, bilim fuarları öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeye daha fazla katkı sağlayabilir. Ayrıca, bilim fuarlarının düzenleme ve yönetimi konusunda öğrencilere daha fazla sorumluluk verilerek onların liderlik ve organizasyon becerilerinin geliştirilmesine katkı sağlanabilir. Öğretmenler, öğrencilere rehberlik ederken, onların kendi projelerini geliştirmelerine ve sunumlarını yapmalarına olanak tanıyabilir. Öğretmenlerin ve öğrencilerin görüşleri, bu etkinliklerin faydalarını ve potansiyelini ortaya koymaktadır. Daha geniş ve düzenli alanlar, okulun tanıtımına ve kurum kültürünün oluşmasına katkı sağlamaktadır.

Öğretmen ve öğrencilerin görüşlerine dayalı bulgular, bilim fuarlarının 21. yüzyıl becerilerini geliştirmeye katkı sağladığını göstermektedir. Öğretmenlerin çoğu öğrencilerin yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi önemli becerilerini fuarlar sayesinde geliştirdiklerini ifade etmektedirler. Bu, bilim fuarlarının sadece bilgi aktarımı değil, aynı zamanda öğrencilerin analitik ve yaratıcı düşünme yönlerini geliştiren etkili bir araç olduğunu göstermektedir. Ayrıca, bilim fuarları öğrencilere bilimsel süreç becerileri kazandırdığına dair görüşler de öne çıkmaktadır. Öğrencilerin deney düzeneği kurma, veri kaydetme ve sonuç çıkarma gibi pratik becerileri fuarlar sayesinde öğrendiklerini ifade etmektedirler. Bu, öğrencilerin bilimsel düşünceyi pratiğe dökme yeteneklerinin fuarlar sayesinde geliştiğini göstermektedir. Bilim fuarlarının öğretmenler için de önemli faydaları olduğu belirtilmiştir. Öğretmenler, fuarlara katılarak tekdüzeliğin dışına çıkarak kendilerini yenilediklerini ifade etmektedirler. Bu tür etkinlikler, öğretmenlerin öğrencilere farklı bir şekilde yaklaşmasına ve öğretim yöntemlerini çeşitlendirmesine imkan tanır. Aynı zamanda, öğretmenlerin fuarlara katılması kişisel gelişimlerine de katkı sağlar. Öğretmenlerin sabırlı ve kararlı olma, sorumluluk alma ve özgüvenin artması gibi becerilerinin fuarlardaki deneyimlerle güçlendiğini ifade etmektedirler. Öğrencilerin görüşleri de bilim fuarlarının etkisini vurgulamaktadır. Öğrenciler, proje hazırlama aşamasında konu ile alakalı uzmanlardan aldıkları yardımların değerini belirtmektedirler. Bu, öğrencilerin dışarıdan bilgi ve rehberlik alarak projelerini daha zenginleştirebildiğini ve daha iyi bir kaliteye ulaşabildiğini göstermektedir. Bunun yanı sıra, bilim fuarları öğrencilerin

iletişim ve sunum becerilerini geliştirdiği bir platformdur. Öğrencilerin topluluk önünde konuşma korkularını ve heyecanlarını yenmelerine yardımcı olurken, akıcı ve etkili konuşma yeteneklerini geliştirmelerini sağlar. Bu, öğrencilerin kendini ifade etme becerisini artırarak özgüvenlerini güçlendirdiğini gösterir. Sonuç olarak, bilim fuarları hem öğrenciler hem de öğretmenler için eğitimde önemli bir araçtır. Bu etkinlikler, öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmelerine, bilimsel süreçleri öğrenmelerine ve iletişim becerilerini artırmalarına katkı sağlar. Öğretmenler için de kendini geliştirme fırsatları sunar. Bilim fuarları sayesinde eğitimde daha etkili ve verimli bir deneyim yaşanabilir.

Bulgulardan yola çıkarak öğretmenlerin çoğunun görüşleri, bilim fuarlarına katılan öğrencilerin merkezi sınava girecek olmalarının, okulun merkezi sınav başarısını olumsuz etkilemediği yönündedir. Bu durum, bilim fuarlarına katılımın öğrencilerin akademik performansını olumsuz yönde etkilemediği ve merkezi sınavlara yönelik hazırlık sürecinde de değerli bir deneyim sunabileceğini göstermektedir. Ayrıca, öğretmenlerin belirttiği gibi, bilim fuarları öğrencilerin öğrenme deneyimini zenginleştiren bir araç olarak öne çıkmaktadır. Öğrenciler bu etkinlikler sayesinde, yaparak ve yaşayarak öğrenme fırsatı elde ederek, bilgilerin kalıcı hale gelmesini sağlamaktadır. Bu da bilim fuarlarının sadece teorik bilgiyi aktarmakla kalmayıp, öğrencilerin öğrenmeye karşı merak ve motivasyonlarını artıran bir işlev gördüğünü göstermektedir. Öğrencilerin görüşleri de benzer şekilde olumlu yönde seyretmektedir. Öğrenciler, bilim fuarlarına katılmaktan keyif aldıklarını belirtmişlerdir. Bu durum, etkinliklerin öğrencilerin ilgisini çektiğini ve katılımın öğrenciler açısından olumlu bir deneyim olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, bilim fuarlarında görev alan öğrencilerin, derslere katılımlarının arttığını ifade etmeleri, etkinliklerin öğrencilerin akademik katılımını ve motivasyonunu artırdığını göstermektedir. Bilim fuarları, öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları problemlere çözüm üretme becerilerini geliştirmelerine de yardımcı olmaktadır. Öğrenciler, etkinlikler sırasında kazandıkları bilgileri gerçek hayattaki sorunlara uygulama fırsatı bulmakta ve bu sayede bilgiyi somut bir şekilde kullanma becerilerini geliştirmektedirler. Bu da bilim fuarlarının, öğrencilerin pratik düşünme ve öğrencilerin bilimsel fikirlerini projelerle hayata geçirme fırsatı bulduklarını göstermektedir. Sonuç olarak, hem öğretmenler hem de öğrenciler tarafından paylaşılan görüşler, bilim fuarlarının eğitimde önemli bir araç

olduğunu ve öğrencilerin öğrenme deneyimini zenginleştirerek bilgiyi günlük hayatta kullanma becerilerini geliştirdiğini göstermektedir. Bu etkinlikler, öğrencilerin eğlenceli bir şekilde öğrenmelerini sağlamakla birlikte, öğretmenler için de değerli bir öğretim aracı ve öğrenci-öğretmen etkileşimini artırıcı bir mekanizma olarak ön plana çıkmaktadır.

Bulgulardan hareketle öğretmenlerin çoğunun ifadesine göre bilim fuarları uzun ve yorucu bir süreç olarak nitelendirilmiştir. Proje hazırlama, öğrenci rehberliği, organizasyon ve sunum süreçleri gibi birçok aşamanın bir arada yürütülmesi, öğretmenlerin zaman ve çaba harcamasını gerektiren bir süreçtir. Ancak, bu zorluklar, öğrencilerin bilimsel düşünme ve araştırma becerilerini geliştirmelerine olanak tanır. Bilim fuarları için kuruma aktarılan hibenin okul müdürleri tarafından başka amaçlar için kullanılma isteği, öğretmenlerin dikkate değer bir endişesidir. Bu durum, finansal kaynakların etkili bir şekilde yönetilmesinin ve bilim fuarları için ayrılan kaynakların fuar amaçlarına harcanmasının önemini vurgular. Öğretmenlerin çoğu, bilim fuarlarının yapılacağı yerin belirlenirken köy ve ilçe merkezindeki maddi imkanlar düşünülerek proje hibe bedelinin göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmektedirler. Bu, öğrencilerin imkan ve fırsatlardan eşit şekilde yararlanabilmesi ve tüm öğrencilere eşit katılım şansı sağlanabilmesi için önemlidir. Böylece, bilim fuarları daha kapsayıcı ve adil bir şekilde gerçekleştirilebilir. Öğretmenlerin ve öğrencilerin görüşleri, bu etkinliklerin faydalarını ve zorluklarını ortaya koymaktadır. Bilim fuarlarının uzun ve yorucu bir süreç olması öğrencilerin bilimsel araştırma ve keşiflerini daha derinlemesine yapmalarına ve öğretmenlerin öğrencilere rehberlik etmelerine olanak tanır. Ancak, bilim fuarları için ayrılan kaynakların doğru yönetilmesi ve maddi imkanların tüm öğrencilere eşit şekilde sunulması önemlidir. Bu şekilde, bilim fuarları daha verimli, eğlenceli ve öğretici bir deneyim oluşturarak eğitimde önemli rol oynayabilir. Okul yönetimi, öğretmenler ve öğrenciler arasındaki işbirliğini güçlendirmek bilim fuarlarının etkisini ve başarısını artırabilirler.

ALTINCI BÖLÜM

VI. ÖNERİLER

Bilim fuarları eğitimde önemli bir rol oynayan ve öğrencilerin bilimsel düşünce ve yaratıcılık becerilerini geliştiren etkinliklerdir. Öğretmenlerin gönüllü katılımı ve öğrenci odaklı yaklaşım, bilim fuarlarının etkinliğini artırabilir. Öğrencilerin fikirlerine değer verilerek onların projelere aktif katılımı teşvik edilmelidir. Öğrencilerin işbirliği, öğrencilerin birbirleriyle fikir alışverişinde bulunmalarını ve projelerini geliştirmelerini destekleyen önemli bir unsurdur. Bu nedenle, öğretmenlerin öğrencilere işbirliği imkanı sağlamaları teşvik edilmelidir. Aynı şekilde, farklı öğretmenlerin deneyim ve bilgi birikimlerinden yararlanmak, işbirliğinin gücünü artıracaktır. Okul idareleri öğretmenler arası işbirliğini teşvik edici politikalar ve programlar geliştirebilirler.

Elde edilen bulgulara bazı öğretmenlerin bilim fuarları için ayrılan hibelerin okul müdürleri tarafından sürekli başka amaçlar için kullanıldığı belirtilmiştir. Bu durum, bazı okul yöneticilerinin bilim fuarlarının potansiyelini tam olarak kavrayamamış olabileceğini veya bu etkinliklere gereken önceliği vermemiş olabileceğini düşündürmektedir. Bu sorunun çözümü ve bilim fuarlarının eğitimsel değerine odaklanılması amacıyla, okul müdürlerine bilgilendirme ve farkındalık çalışmaları düzenlenmelidir. Bu sayede, okul müdürlerinin bilim fuarlarına daha fazla destek olmaları ve bu etkinliklerin okul ortamında önemli bir yer edinmesi sağlanacaktır. Aynı zamanda, müdürlerin bilim fuarları için ayrılan ödenekleri başka alanlara kullanmalarının yasal olarak uygun olmadığı bilincinin oluşturulması, bu konuda daha duyarlı davranmalarını sağlayacaktır. Böylelikle, bilim fuarlarına yönelik destek artacak, öğrencilerin bilimsel keşifler yapmaları teşvik edilecek ve eğitimde kalite artışı sağlanacaktır.

Bilim fuarı projelerin onay süreci daha etkin ve hızlı bir şekilde yönetilmeli ve öğrencilerin projelerini zamanında hazırlayabilmeleri için gerekli adımlar atılmalıdır. Böylece, öğrencilerin bilim fuarlarına katılımı ve proje hazırlık sürecinin kalitesi artacaktır. Öğretmenlerin öğrencilere yeterli zaman tanımaları, işbirliği ve özgün fikirler için fırsatlar oluşturmaları, bilim fuarlarının başarısını artıracak ve öğrencilerin deneyimlerini zenginleştirecektir. Ayrıca, öğretmenler arası işbirliği ve akademik başarıya odaklanma, bilim fuarlarının etkisini artırmak için önemli unsurlardır. Öğretmenlerin bir araya gelerek projeleri desteklemesi ve öğrencilere rehberlik etmesi,

öğrencilerin daha iyi çalışmalarını ve başarılarını teşvik edecektir. Bu sayede, bilim fuarları sadece öğrencilerin bilimsel keşiflerine katkıda bulunmakla kalmayacak, aynı zamanda öğretmenlerin de bilgi ve deneyimlerini artıracaktır.

Öğretmenlerin bilim fuarlarına daha fazla katılımını teşvik etmek için eğitim programları düzenlenmelidir. Bu eğitimler, öğretmenlere etkili bir şekilde bilim fuarlarına rehberlik etmeyi, öğrencilerin ilgi alanlarına uygun projeler seçmelerini ve bilimsel düşünceyi teşvik etmeyi öğretebilir. Öğretmenlerin motivasyonu ve bilgi birikimi, öğrenci katılımını artırmak açısından önemlidir.

Bilim fuarları sadece fen bilimleriyle sınırlı kalmamalı, aynı zamanda sosyal bilimler, matematik, sanat ve diğer alanlardaki projelere de destek olmalıdır. Bu sayede, öğrencilerin farklı ilgi alanlarına yönelmelerine ve çeşitli konuları keşfetmelerine olanak sağlanır. Dolayısıyla, fuar organizasyonlarında diğer ders branşlarından öğretmenlerin de görevlendirilmesi önemlidir. Bilim fuarı, farklı ders branşlarından öğretmenlerin katılımıyla öğrencilerin projelerini çeşitli bakış açılarıyla desteklemesine ve farklı disiplinlerden bilgi ve deneyimlerle zenginleştirmesine yardımcı olabilir. Bu nedenle, okul idareleri tüm öğretmenleri bilim fuarlarına katılmaya teşvik etmeli ve bu sürece aktif olarak dahil olmalarını sağlamalıdır.

Bulgularda bazı öğretmenlerin bilim fuarı projeleriyle ilgili araştırma, inceleme ve tasarım projeleri arasındaki farkı tam olarak anlamadıkları ve bilim fuarı projelerinin alt basamaklarını tam olarak bilmedikleri ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, öğretmenlere düzenli eğitimler, rehberlik programları ya da öğretmenlerle farklı çalışmalar yapılarak bilgi eksikliklerini gidermeye yönelik düzenlemeler yapılabilir.

Bilim fuarı projelerinin daha iyi ve etkili bir şekilde yapılabilmesi için, proje sürecinin ders programlarına entegre edilmesi ve buna zaman ayrılması gerekmektedir. Bilim fuarları, sadece bir etkinlik olarak değil, aynı zamanda öğrencilerin akademik programlarıyla uyumlu bir şekilde entegre edilerek daha anlamlı bir eğitim deneyimi sunmalıdır. Bu doğrultuda, bilim fuarlarını ya da proje çalışmalarını bütün ders branşlarında müfredatın bir parçası haline getirerek, öğrencilere bilimsel yöntemleri pratiğe dökme ve öğrenme süreçlerini destekleyici bir ortam sağlama fırsatı sunulmalıdır.

Öğretmenlerin çoğunluğu, bilim fuarı projelerine yeterli zaman ayıramadıklarını ve bunun sebebinin ders yoğunluğu olduğunu belirtmiştir. Bu durum, öğrencilerin

projelerini tam anlamıyla geliştirmelerini ve başarı elde etmelerini zorlaştırabilir. Bu nedenle, bilim fuarları için öğretmenlere daha fazla zaman ve esneklik sağlamak için uygun düzenlemeler yapılabilir.

Velilerin, öğrencilere proje sürecinde destek sağlamaları ve öğrencileri motive etmeleri, öğrencilerin projelerini daha başarılı bir şekilde tamamlamalarına yardımcı olabilir. Okullar ve öğretmenler, velileri proje sürecine daha aktif olarak dahil etmek için iletişim kanalları oluşturabilir ve bilgilendirici etkinlikler düzenleyerek bu süreci destekleyebilirler.

Bilim fuarlarının velilerin okula bakış açılarını ve okulla ilgilerini olumlu yönde değiştirdiği belirlenmiştir. Bu durum, bilim fuarlarının velilerin okul deneyimine ve eğitim sürecine katkı sağladığını göstermektedir. Bu nedenle, bilim fuarları düzenleyen kurumlar, velileri bu etkinliklere daha fazla dahil etmek ve katılımlarını artırmak için çeşitli iletişim ve bilgilendirme yöntemleri kullanabilirler.

Bulgulara göre, öğretmenler materyallerin büyük çoğunluğunu kısmen de olsa kendileri hazırlamaktadır. Bu durum, öğrencilerin eğitsel açıdan geri planda kalmalarına neden olabilmektedir. Bu sebeple, materyallerin öğrenci merkezli bir yaklaşımla hazırlanması önerilmektedir. Böylece, öğrencilerin bilimsel düşünce ve araştırma becerilerinin geliştirilmesi desteklenecek, aktif katılımları teşvik edilecek ve bilim fuarlarının eğitici etkisi artacaktır. Bu bağlamda, bilim fuarlarında projelerin sunumu için kullanılacak olan materyallerin öğrenciler tarafından öğretmen rehberliğinde hazırlanması, daha etkili ve öğrenci odaklı bilim fuarlarının düzenlenmesine katkı sağlayacaktır.

Bulgulardan hareketle öğrencilerin deneyimsizliğinin bilim fuarlarında yazma ve proje hazırlama sürecinde önemli bir etkiye sahip olduğu, bu nedenle öğretmenlerin çoğunluğunun projelerin büyük ölçüde öğretmenler tarafından şekillendirildiğini kabul ettiği görölmektedir. Bu durum, öğrencilerin eksik deneyimleri nedeniyle öğretmenlerin daha fazla sorumluluk üstlenmesine yol açmaktadır. Bu sorunu çözmek için okullar, mentorluk programları oluşturabilir. Bu programlar kapsamında öğrencilere deneyimli rehberler atanır ve onlarla birlikte projeleri geliştirirler. Bu şekilde öğrenciler, proje sürecine aktif olarak dahil olur ve kendi yeteneklerini geliştirebilirler.

Bilim fuarları projelerinin öğrencilere katkı sağlamadığına yönelik öğretmen görüşleri bulunmaktadır. Bu durumu düzeltmek için, öğretmenler tarafından öğrenci

katılımını artıracak eğitim yöntemleri benimsenmelidir. Öğrenci merkezli ve etkileşimli öğrenme yöntemleri kullanarak öğrencilerin daha fazla sorumluluk almasına ve projelerine katkıda bulunmasına fırsat verilmelidir.

Öğretmenlerin çoğunluğunun, sunucuların anlattıklarının daha iyi anlaşılabilmesi için fuarın daha geniş ve düzenli alanlarda yapılması gerektiği görüşüne katıldığı göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle, bilim fuarlarının düzenleneceği alanların daha geniş ve kullanışlı hale getirilmesi ve etkinliklerin daha iyi düzenlenmesi önemlidir.

Öğretmenlerin bazıları, merkezi sınavlara hazırlanan öğrencilerin bilim fuarlarına katılımının okulun merkezi sınav başarısını olumsuz etkileyebileceğini düşünmektedir. Bu endişeleri gidermek için bilim fuarları ile merkezi sınavların uyumlu bir şekilde planlanması ve organize edilmesi önemlidir. Bilim fuarlarındaki etkinliklerin ders saatlerine ve sınav programına uygun olarak düzenlenmesi sağlanabilir.

Bilim fuarlarına katılan öğretmenlerin, uzun ve yorucu süreçlere maruz kaldıklarını ifade etmeleri, bu sürecin kendileri için zorlayıcı olabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, okul idaresi ve ilgili kurumlar, öğretmenlerin bilim fuarlarına motive olmalarını sağlayacak destekleyici ortamlar ve teşvik edici uygulamalar sunabilir. Ayrıca, fuarların daha etkin ve yönetilebilir bir yapıya kavuşturulması için süreçlerin gözden geçirilmesi ve gereksiz yüklerin azaltılması gerekmektedir.

Bilim fuarları, sadece okul içi bir etkinlik olmamalı, aynı zamanda yerel topluluklarla işbirliği içinde gerçekleştirilmelidir. Üniversiteler, şirketler ve diğer kurumlar, bilim fuarlarına destek sağlayabilirler. Ayrıca, fuarlara toplumun geniş kesimlerinin de katılımı ve ilgisinin artırılması, bilimsel etkinliklerin daha fazla fayda sağlamasına yardımcı olabilir.

Üst düzey yöneticilerin (vali, kaymakam, il milli eğitim müdürü, ilçe milli eğitim müdürü vb.) bilim fuarlarını ziyaretleri ile bilim fuarlarına olan desteklerin artırılması sağlanmalıdır. Bu ziyaretler bilim fuarı etkinliklerinin eğitim açısından taşıdığı önemin daha geniş bir şekilde vurgulanmasını sağlayacaktır.

Okullardaki bilim fuarlarında sergilenen projeler arasından öne çıkan özgün ve kaliteli olanlar, ödenek sağlanarak il merkezlerinde yeniden sergilenebilir bu şekilde öğrencilerin, danışman öğretmenlerin, okul yöneticilerinin ve velilerin bilim fuarlarına olan bakış açılarını olumlu yönde geliştirebilir.

Okullara ve öğretmenlere bilim fuarları için yeterli maddi destek sağlanması, projelerin kalitesini ve çeşitliliğini artıracaktır. Eğitim kurumları, yerel yönetimler ve özel sektörden kaynak sağlamak için işbirlikleri geliştirilebilir.

Katılımcıların büyük çoğunluğu, bilim fuarlarının düzenlendiği bölgelerdeki maddi imkânların göz önünde bulundurularak proje hibe bedellerinin hesaplanması gerektiğini düşünmektedir. Bilim fuarlarının daha adil ve kapsayıcı bir şekilde düzenlenebilmesi için maddi imkânların göz önünde bulundurulması ve öğrencilere fırsat ve imkan eşitliğinin sağlanması gereklidir. Köy ve ilçe merkezlerindeki öğrencilerin bilim fuarlarına katılımı, fırsat ve imkan eşitliği temelinde teşvik edilmeli ve bu öğrencilere bilim ve teknoloji alanında yeni fırsatlar sunulmalıdır. Bu bağlamda, fuarların düzenleneceği bölgelerin ekonomik koşulları ve ihtiyaçları dikkate alınarak hibe bedellerinin makul seviyelerde tutulması sağlanmalıdır.

Bilim fuarlarına katılımın artırılması için öğrencilere yönelik teşvikler ve ödüllendirmeler düzenlenebilir. Başarı, yaratıcılık ve katılım gibi kriterlere dayalı ödüllendirme sistemi kurularak öğrencilerin motivasyonu artırılabilir.

Bulgular, öğrencilerin çoğunluğunun proje hazırlama aşamasında öğretmenlerinden yardım almaya özen gösterdiklerini göstermektedir. Bu nedenle, öğretmenlerin proje danışmanlığı ve rehberlik rolleri güçlendirilmelidir. Öğretmenler öğrencilerin proje alt basamaklarını (hipotez, amaç, yöntem, konu seçimi vb.) anlamalarına ve hazırlamalarına aktif bir şekilde rehberlik etmelidir. Proje danışmanlığı için düzenli atölyeler, rehberlik saatleri ve geri bildirim mekanizmaları oluşturulabilir.

Bulgularda öğrencilerin projelerini hazırlarken çoğunun konuyla ilgili uzmanlardan yardım aldığı belirtilmiştir. Bu nedenle, uzmanların projelerin hazırlama sürecine aktif olarak katılmalarını teşvik etmek önemlidir. Bu amaçla, okullar, üniversiteler ve araştırma merkezleri gibi kurumlarla işbirliği yapılarak öğrencilere rehberlik edecek uzmanların daha kolay erişilebilir hale getirilmesi önerilmektedir. Aynı şekilde, bilim fuarlarının başarısını artırmak için okullar ve kurumlar arasında işbirliği sağlanmalı, böylece daha geniş bir katılımcı ve izleyici kitlesi elde edilerek farklı perspektiflerle zenginleşen etkinlikler düzenlenebilir.

Bilim fuarlarında öğrencilere ve ziyaretçilere yönelik etkileşimli ve çeşitli aktiviteler düzenlenmelidir. Çocuklar ve gençler, deney yapma, bilimsel oyunlar ve atölye çalışmaları gibi etkileşimli etkinliklerle bilime daha çok ilgi duyabilirler. Bu tür

aktiviteler, öğrencilerin bilimsel düşünce becerilerini geliştirmelerine ve bilimsel bilgiyi günlük hayatta uygulamalarını teşvik edebilir.

Bilim fuarları düzenlenirken, öğretmenlerin ve öğrencilerin görüşlerine düzenli olarak başvurulmalıdır. Anketler ve geri bildirim formları aracılığıyla katılımcıların memnuniyet düzeyi ölçülmeli ve katılımcı önerileri dikkate alınmalıdır. Bu geri bildirimler doğrultusunda geliştirmeler yapılmalıdır.

Yukarıda sunulan öneriler, bilim fuarlarının geliştirilmesi ve daha etkili hale getirilmesi için faydalı adımlar olabilir.



KAYNAKLAR

- Abd-El-Khalick, F., Bell, R.L. ve Lederman, N.G. (1998). The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education*, 82, 417– 436.
- Abernathy, T.V. ve Vineyard, R.N. (2001). Academic competitions in science. *Clearing House*, 74(5), 269-277.
- Açıkgöz, K., (2006) Aktif Öğrenme, Kanyılmaz Matbaası, İzmir, s.171-201.
- Akçöltekin, A. ve Engin, A. O. (2019). Öğretmenlerin Proje Yarışmalarına Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5 (3) , 401-408. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ekuatd/issue/51148/666831>
- Akdemir, Ö. (2006). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Akgün, Ş. (2001). Fen Bilgisi Öğretimi (7. Baskı). Giresun: PagemA.
- Akınoğlu, O. (2005). Türkiye’de uygulanan ve değişen eğitim programlarının psikolojik temelleri. M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, Sayı 22, 31-46.
- Arslan, M., ve Aslıoğlu, B. (2007). Öğretim İlke ve Yöntemleri, Anı yayıncılık, Ankara, s.1- 24.
- Arslan, M. (2007). Eğitimde yapılandırmacı yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 41-61.
- Aslan, S., Ertaş Kılıç, H., ve Kılıç, D. (2016). Bilimsel süreç becerileri. *Pegem Akademi*.
- Atalmış, E. H. , Ataç, A. ve Selçuk, G. (2018). TÜBİTAK 4006 Projelerine İlişkin Yönetici, Yürütücü ve Öğrenci Görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (3), 1999-2020. DOI: 10.29299/kefad.2018.19.03.006
- Avcı, E., Su Özenir, Ö. (2018). Bilim fuarları sürecinin yürütücü öğretmenler gözünden değerlendirilmesi. *Elementary Education Online*, 17 (3), 1672-1690. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2018.466417>

- Aydoğdu, B., ve Ergin, Ö. (2008). Fen ve teknoloji dersinde kullanılan farklı deney tekniklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(2), 15-36.
- Aytaç, M. ve Öngen, B. (2012). Doğrulayıcı faktör analizi ile yeni çevresel paradigma ölçeğinin yapı geçerliliğinin incelenmesi. *İstatistikçiler Dergisi*, 5, 14-22.
- Balcı, E. (2019). TÜBİTAK 4006 bilim fuarlarının değerlendirilmesi: Polatlı örneğı (Yüksek Lisans Tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Babaoğlan Özdemir, B. ve Babaoğlan, B. (2019). TÜBİTAK 4006 bilim fuarlarının 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarıyla ilişkisi. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 22-36.
- Baki, A. ve Bütüner, S. Ö. (2009). Kırsal kesimdeki bir ilköğretim okulunda proje yürütme sürecinden yansımalar. *İlköğretim Online*, 8(1). 146-158.
- Benzer, S. ve Evrensel, E. (2019). TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı Hakkında Öğrenci Görüşleri. *Journal of Steam Education*, 2(2), 28-38.
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House*, 83, 39-43.
- Blenis, D. S., (2000). The effects of mandatory, competitive science fairs on fifth grade students' attitudes toward science and interest in science. *Reportsresearch* (143), 26 sf. <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED443718.pdf>
- Blumenfeld, P., Soloway, E., Marx, R.A., (1991). Motivating Project Based Learning: Sustaining The Doing Supporting The Learner. *Educational Psychologist*. 26 (3-4), 369-398.
- Bolat, A., Bacanak, A., Kaşıkçı, Y. ve Değirmenci, S. (2014). Bu benim eserim proje çalışması hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3 (4), 100-110.
- Bozdemir, E. (2018). TÜBİTAK Bilim Fuarlarında Yapılan Projelerin Öğrenciler Üzerindeki Etkililiğinin Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, (Tez No. 495549), Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi
- Böyük, U. , Tanık, N. ve Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi.

- TÜBAV Bilim Dergisi, 4 (1) , 20-30. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/tubav/issue/21522/230923>
- Bunderson, E. D., Anderson, T. (1996). Preservice elementary teachers' attitudes toward their past experience with science fairs. *School Science And Mathematics*, 96 (7), 371-377. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1996.tb15855.x>
- Büyüköztürk, Ş. (2013). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (12. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (7.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Can, A. (2014). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi* (3. Baskı). Pegem Akademi Yayınları, Ankara.
- Camcı, S. (2008). *Bilim Şenliğine Katılan ve Katılmayan Öğrencilerin Bilim ve Bilim İnsanlarına Yönelik İlgi ve İmajlarının Karşılaştırılması* (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Chiapetta E. L., & Adams, A. D. (2004). Inquiry-based instruction. *The Science Teacher*, 71 (2), 46–50.
- Contant, T.L., Bass, J. E., Carin, A.A. (2014). *Teaching science through inquiry and investigation*, (9th ed.), Pearson Press
- Cook, H.,M., 2003. *Elementary school teachers and successful science fair*. The University of North Carolina. Doctoral thesis. Greensboro. Umi: 3093864
- Cömert, S., ve Balkan Kıyıcı, F. (2006). Fen bilgisi öğretiminde oluşturmacı yaklaşım uygulamasının akademik başarıya etkisinin belirlenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 151-162.
- Curtis, D. (2002). Power of Projects. *Educational Leadership*, 60(1), 50-53
- Czerniak, C.M., ve Lumpe A.T. (1996). Predictors of science fair participation using the theory of planned behavior. *School science & mathematics*, 97(7), 335-362.
- Çelik, A. (2019). *Bilim şenliklerinin ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerisi, motivasyon, fen bilimleri dersi ve bilime yönelik tutumlarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Çepni, S. (2010). Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi. Pegem A. Ankara.
- Çepni, S. (2012). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş (7. Baskı). Celepler Matbaacılık. Trabzon.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). Fizik Öğretimi. Ankara: Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı, 31-44.
- Çepni, S. (2014). Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi. Pegem Akademi Yayınları, Ankara.
- Çetinkaya, E. ve Ayartepe, S. (2020). TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları Hakkında Öğretmen Görüşleri. İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi, 5 (2) , 159-198. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jrinen/issue/58397/710793>
- Çiçek, Ş. (2008). Lise 2 öğrencilerinin kimya dersinde başarıları ve tutumları üzerine bilim şenliklerinin etkisinin incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çiftçi, S. (2004). Proje tabanlı öğrenme ve konuda ülkemizde yapılan bazı araştırmalar, Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16(17-18), 75-83.
- Çokluk, Ömay, Şekercioğlu, Güçlü ve Büyüköztürk, Şener (2012). Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Çolakoğlu, M. H. (2018). TUBİTAK 4006 bilim fuarları desteğinin eğitim ve öğretime katkısı. Journal of STEAM Education, 1(1), 48-63.
- Dede, A. (2019). TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarının Fen Bilimleri Öğretmenleri Açısından Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize, (Tez No. 581741), Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi
- Dedetürk, A. (2018). 6. Sınıf Ses Konusunda FETEMM Yaklaşımı İle Öğretim Etkinliklerinin Geliştirilmesi, Uygulanması Ve Başarıya Etkisinin Araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Demir, Ö., Kaya, H. İ., & Metin, M. (2012). An investigation of high school students' school quality of life perceptions as an element of school culture. Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 2(4), 9–28.

- Demirtaş, Z. (2010). The relationship between school culture and student achievement. *Education and Science*, 35(158), 3–13.
- Demirel, Ö. (2001). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*. Pegem A. Ankara.
- Dilekçi, A. (2022). TÜBİTAK 4006 bilim fuarlarındaki dil projelerinin değerlendirilmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(2), 892-909.
- Dillon, J. (2009). On scientific literacy and curriculum reform. *International Journal of Science Education, Part B*, 4(3), 201-213.
- Dilşeker, Z. (2008). Fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanımının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına, ders başarısına ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, (Tez No. 230948), Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Dilşeker, Z. ve Serin, O. (2018). Fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanımının ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına, ders başarısına ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 7(2), 1-30.
- Doğan Bora, N. (2005). Türkiye genelinde ortaöğretim fen branşı öğretmen ve öğrencilerinin bilimin doğası üzerine görüşlerinin araştırılması (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Doğan, B. N. , Çakıroğlu, J., Bilican, K. & Çavuş, S. (2012). *Bilimin doğası ve öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Doğan, N., Çakıroğlu, J., Bilican, K. ve Çavuş, S. (2012). *Bilimin Doğası ve Öğretimi*, (2. Baskı), Pegem Akademi, Ankara.
- Durel, E. (2018). *Okul Dışı Fen Etkinliklerinin Fen Bilimleri Öğretmen ve Öğretmen Adayları İle Öğrenciler Üzerine Etkileri* (Yüksek Lisans Tezi). Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Erdem, M. (2002). "Proje Tabanlı Öğrenme", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 22; s.172-179.

- Erdoğan, E. (2016). Bilimin Doğuşunu Tarihsel Süreklilik içerisinde irdeleme. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi, 6(3), 165-173.
- Erkuş, A. (2014). Psikolojide Ölçme ve Ölçek Geliştirme 1. (102) Ankara: Pegem Akademi.
- Ertuğrul Akyol, B. (2020). Stem Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilgi İşlemsel, Eleştirel, Yaratıcı Düşünme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi (Doktora Tezi). Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Esen, O. ve Güneş, G. (2012). İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Proje ve Performans Görevlerine İlişkin Görüşleri. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 3 (2), 115-130.
- Fidan, M. (2018). Artırılmış Gerçeklikle Desteklenmiş Probleme Dayalı Fen Öğretiminin Akademik Başarı, Kalıcılık, Tutum Ve Öz-Yeterlilik İnancına Etkisi (Doktora Tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Fidan, N., ve Erden, M., Eğitime Giriş, Meteksan Matbaacılık, Ankara, 1993, s.1-11.
- Fisanick, L. M. (2010). A descriptive study of the middle school science teacher behavior for required student participation in science fair competitions. Doctoral Thesis. Pennsylvania University. Indiana. Umı Number: 3403187
- Gliner, J.A., Morgan, G.A. ve Leech, N.L. (2015). Uygulamada araştırma yöntemleri: desen ve analizi bütünleştiren yaklaşım (Çev.: V. Bayar, S. A. Bayar Çev. Ed.: S. Turan). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık
- Grote, M. (1995). Science teacher educators' opinions about science projects and science fairs. Journal of Science Teacher Education, 6(1), 48-52.
- Gök, Ö. (2006). İlköğretim Yedinci Sınıf öğrencilerinin Basınç Konusunu Anlamalarında İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, s.26.
- Gökçe, Z. (2021). TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarındaki Fen Bilimleri Projelerinin Değerlendirilmesi: Kayseri İli Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

- Güler, Ç. (2016). Fen Laboratuvarı Derslerinde "Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme" Yaklaşımının, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarına Etkisi Ve Yaklaşım Hakkındaki Görüşleri (Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Günbey, E. ve Değirmençay, Ş. A. (2021). 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğrenci Görüşleri: Giresun İli Örneği. Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi, 4 (3), 171-188. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/fmgtd/issue/62917/917361>
- Günbey, E. (2022). 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Hakkında Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri: Giresun İli Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun, (Tez No:710933), Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 80-88.
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. Assessment in Education, Vol. (129-130), 6, No. 1.
- Hırça, N. (2013). The Influence of Hands on Physics Experiments on Scientific Process Skills According to Prospective Teachers' Experiences. European J of Physics Education, 4 (1), 1-9
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. Electronic Journal of Business Research Methods, 53-60.
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20 (20), 185-192.
- Kahraman, B. (2013). Genel Kimya Ders Kitaplarında "Kuantum Sayıları" Konusunun Sunumu: Bilim Tarihi ve Felsefesi Açısından Bir İnceleme (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Karakuş, M. (2004). İlköğretim Dördüncü Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Yaklaşımlı Öğretimin Öğrencilerin Sorun Çözme Becerilerine Tutumlarına ve Akademik Başarılarına Ve Kalıcılığa Etkisi (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Karaca, M. (2019). Türk tarihinde fen eğitim uygulamaları, köy enstitülerinde fen eğitimi ve 2013-2018 fen eğitim programlarına göre hazırlanmış 5. 6. 7. ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının kavramsal içerik açısından karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Karadeniz, O. ve Ata, B. (2013). Sosyal bilgiler dersinde proje fuarının kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri. Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14, 375-410.
- Karasar, N. (2015). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Nobel Yayınları, (28. Basım),Ankara.
- Kaşarcı, İ. (2013). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi: bir meta-analiz çalışması(Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kavacık, İ., Kılınç, H., Kavacık, L. (2015). Ortaokul fen bilimleri öğretmenlerinin bu benim eserim proje yarışmasına proje hazırlama süreci ile ilgili görüşlerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. 24. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Niğde.
- Kaya, H. (2009). Okul Kültürünün Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi (Batman İli Örneği) (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ, (Tez No. 240144), Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi
- Keskin, D. (2019). Bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, fen dersine karşı motivasyonları ve kaygı düzeyleri üzerinde etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Denizli.
- Keskin, D., & Özel, M. (2022). 4006 Kodlu TÜBİTAK Bilim Fuarlarının Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22(3), 870-886. <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2022..-560153>
- Khishfe, R.,& Abd-El-Khalick, F. (2002). Influence of explicit and reflective versus implicit inquiry-oriented instruction on sixth graders views of nature of science. Journal of Research in Science Teaching, 39 (7), 551- 578.
- Kılıç, İ. ve Özel M. (2014). Proje tabanlı öğrenme yönteminin fen ve teknoloji derslerinde uygulamaları hakkında öğretmen ve veli görüşlerinin incelenmesi. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 5(2), 7-20.

- Kızılcık, H. Ş., Çağan, S. ve Ünlü Yavaş, P. (2018). TÜBİTAK Bilim Fuarlarına ve Fuarların Fizik Dersine Yönelik Öğrenci Tutumlarına Etkisine İlişkin Ziyaretçi Görüşleri. Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7 (2), 287-310. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/amauefd/issue/41157/410740>
- Korkmaz, Hünkar, Fitnat Kaptan. (2001). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 20: 193-200.
- Korkmaz, Z. (2005), ilköğretim sekizinci sınıf fen bilgisi müfredatında yer alan genetik ünitesi ile ilgili öğretim materyallerinin geliştirilmesi ve kullanılması, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Kozikoğlu, İ. ve Bekler, Ö. (2019). Öğretmenlerin Mesleki Değerlere İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi. Değerler Eğitimi Dergisi, 17 (38) , 171-206. DOI: 10.34234/ded.517186
- Kumru, T. (2021). Ortaöğretimde Düzenlenen TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarına İlişkin Yönetici, Öğretmen Ve Öğrenci Görüşleri (Sivas İl Merkezinde Bir Durum Çalışması). (Yüksek Lisans Tezi). Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas, (Tez No. 668940), Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi
- Kural, N., ve Nakiboğlu, C. (2020). Deneyimli Kimya Öğretmenlerinin TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları Destekleme Programlarına Yönelik Düşüncelerinin İncelenmesi. Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi, 5(1), 71-94.
- Lederman, N. G. (2007). Nature of science: Past, present, and future. Handbook of research on science education, 2, 831-879.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. S. (2002). Views of the nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners conceptions of the nature of science. Journal of Research in Science Teaching, 39 (6), 497-521.
- Mazlum, M. M., & Mazlum, A. A. (2017). Determination of research method in social sciences. Route Educational and Social Science Journal, 4(4), 1-21.

- McComas, WF (2020). Okul bilimi amaçları için bilim içeriğinin doğasına ilişkin fikir birliği görüşünün dikkate alınması. Fen öğretiminde bilimin doğası: Gerekçeler ve stratejiler, 23-34.
- McComas, W. F., Clough, M. P. ve Almazroa, H. (1998). The role and character of the nature of science in science education. In The nature of science in science education (pp. 3-39). Springer, Dordrecht.
- McDonough, S., G., (1995). How parental support affect students' attitudes towards the science fair. Reports-research.143, 46 pp. ERIC Document Reproduction Service No. ED 390707.
- Memişoğlu, H. (2008). Sosyal bilgiler öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Metin Peten, D. , Yaman, F. , Sezen Vekli, G. & Çavuş, M. (2019). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının TÜBİTAK Destek Programlarına Yönelik Proje Yazma/Hazırlama Becerilerinin Gelişimi. International Journal of Social Sciences and Education Research, 5 (1) , 78-90. DOI: 10.24289/ijsser.500501
- Meydan, A. (2017). The contribution of scientific project competitions upon high school students' acquiring a scientific viewpoint (Geography Lesson Case). Journal of Education and Learning, 6(2), 294-394. <http://doi.org/10.5539/jel.v6n2p294>.
- MEB, (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (4-5. Sınıflar).MEB.Yayınevi,Ankara.<http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf>
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>
- Moursund, D. (1999). Project Based Learning Using Information Technology. Iste Publications. Eugene.
- Nacaroğlu, O., Mutlu, F., Meral, H. B. (2019). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Proje Kavramına Yönelik Metaforik Algılarının İncelenmesi. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20(3), 753-769.

- National Research Council. [NRC]. (1996). National science education standards. Washington, DC: National Acedemy Pres.
- Oğuz Ünver, A. , Arabacıoğlu, S. ve Okulu, H. (2015). Öğretmenlerin Bu Benim Eserim Proje Yarışması Rehberlik Sürecine İlişkin Görüşleri. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2 (2) , 12-35. DOI: 10.21666/mskuefd.87781
- Oktay, A., Eğitim Bilimine Giriş, Pegem Yayınları, Ankara, 2007, s.6-7.
- Okuyucu, M.A., & Demir, H. (2019). Eğitim Pratiğimiz ve 2023. Eğitim Vizyonu Kongresi, 19-20 Mart 2019 Van, pp:142-143.
- Okuyucu, M.A. (2019). 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. International Journal of Social Sciences and Education Research, 5(2), 202-218.
- Özdamar, Kazım (2004) Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi (Çok Değişkenli Analizler) (528). Kaan Kitabevi. Eskişehir
- Özdemir, E. 2015. Tarama Yöntemi. M. Metin (Ed.) Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri (2. Baskı), (s.77-97). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Özel, M. ve Akyol, C. (2016). Bu benim eserim projeleri hazırlamada karşılaşılan sorunlar, nedenleri ve çözüm önerileri. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 36 (1), 141-173.
- Öztuna-Kaplan, A. ve Diker-Coşkun, Y. (2012). Proje tabanlı öğretim uygulamalarında karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerilerine yönelik bir eylem araştırması. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(1), 137-159.
- Perry, P. J. (1995). Getting Started in Science Fairs: From Planning to Judging. Blue Ridge Summit, PA: TAB Books
- Polat, M. (2011). Bilimin doğası hakkındaki görüşlerin kısa hikâyeler yöntemiyle değerlendirilmesi: Fen bilgisi öğretmen adayları örneği (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Saruhan, Ş. C., ve Özdemirci, A. (2011). Bilim, Felsefe ve Metodoloji. Beta, İstanbul.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. Methods of psychological research online, 8(2), 23-74.

- Sherman, T. M. & Kurshan, B. L. (2005). Constructing learning: Using technology to support teaching for understanding. *Learning & Leading with Technology*, 32(5), 10.
- Silverman, M. B. (1986). Effects of Science fair project involvement on attitude of New York City junior high school students. *Dissertation Abstracts International*, 47, 142A.
- Solomon, G. (2003). Project-based learning: A primer. *Technology and Learning*, 23(6), 20-30.
- Soyuçok, H. (2018). TÜBİTAK 4006 bilim fuarları kapsamında hazırlanan fen projeleri hakkında çalışmalara katılan farklı kesimlerin görüşleri (Yüksek lisans Tezi). Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ağrı.
- Sönmez, V ve Alacapınar, F. (2013). Bilimsel araştırma yöntemleri (2.baskı161-162). Anı Yayıncılık, Ankara.
- Sülün, Y., Ekiz, S. O. ve Sülün, A. (2009). Proje yarışmasının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine olan tutumlarına etkisi ve öğretmen görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 75-94.
- Şahin, E. , Şahin, E. ve Önder, N. (2014). Bir Ortaöğretim Kurumunda Gerçekleştirilen Bilim Sergisinin Sergide Görev Alan Öğrenciler Üzerindeki Etkileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8 (2) , 71-97. DOI: 10.17522/nefmed.57100
- Şahin, H. (2015). İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Uygulanabilirliğine Yönelik Öğretmen ve Öğrenci Tutumlarının Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Şahin, Ş. (2012). Bilim şenliklerinin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarına olan etkisi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1): 89-103.
- Şimşek, Ö. (2007). Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş, Temel İlkeler ve LISREL Uygulamaları. Ankara: Ekinoks, .4-22.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics*. Boston: Pearson Education.

- Taflı, T., 2010. Lise 1. Sınıf Biyoloji Dersinde Uygulanan Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Başarısına Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 167 s., 95.
- Tan, M. ve Temiz, A. K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13 (13) , 89-101. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/pauefd/issue/11130/133117>
- Taşdemir, A. (2013). Bilimin doğası ve bilimsel süreç becerileri, içinde. M. Demirbaş (Ed.). Bilimin doğası ve öğretimi (191-228). Pegem Akademi. Ankara.
- Temiz, B.K. & Tan, M. (2003). İlköğretim Fen Öğretiminde Temel Bilimsel Süreç Becerileri. Eğitim ve Bilim, 28 (127), 18-24.
- Temiz, B. K. (2010). Bilimsel Süreç Becerilerini Ölçmede İçerik Seçiminin Önemi. Education Sciences, 5(2),614-628. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/nwsaedu/issue/19824/212352>
- Topcu, İ., & Kumru, T. (2022). TÜBİTAK-4006 bilim fuarlarına katılan ortaöğretim öğrencilerinin görüşleri. Sivas Cumhuriyet University Educational Sciences Institute Journal, 1(2), 208-222.
- Topsakal, S. (2006). İlköğretim 6. 7. ve 8. Sınıflar Fen ve Teknoloji Öğretimi. Nobel, Ankara.
- Turan, S. (2018). Fen Eğitiminde Ev Laboratuvarı Etkinliklerinin Öğrenci Başarısına Etkisi (Yüksek Lisans Tezi) Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Tutar, H. ve Erdem, A.,T. (2020) Örnekleriyle Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve SPSS Uygulamaları (1. Baskı). Seçkin Yayıncılık, Ankara
- TÜBİTAK. (2016). Bilim fuarları öğrencilerin gözdesi haline geldi. TÜBİTAK Bülten, 171, 1-40.
- TÜBİTAK, (2018). 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarları Destekleme Programı Çağrı Duyurusu.https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/303/2017-2018_4006_cagri_metni_ilan.pdf (Erişim Tarihi: 29.07.2023)
- Türkmen, L. (2006). Bilimsel Bilginin Özellikleri ve Fen-Teknoloji Okuryazarlığı. Fen ve Teknoloji Öğretimi. Bahar, M. (Editör), Pegem Akademi, Ankara.
- Thomas, J. W. (2000). A Review Of Research On Project-Based Learning, San Rafael, Ca: The Autodesk Foundation. Retrieved From.

- Tortop, H. S. (2013). Benim eserim bilim şenliğinin yönetici, öğretmen-öğrenci görüşleri ve fen projelerinin kalitesi odağından görünümü. Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6 (12), 255- 308.
- Ulukaya Öteleş, Ü. (2019). Sosyal bilgiler dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarısına, derse karşı tutumuna ve sınıf ortamına ilişkin demokratik tutumuna etkisi (Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Ural Keleş, P. ve Soyuçok, H. (2021). TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarına Fen Projeleriyle Katılan Öğrencilerin Velilerinin Bilim Fuarları Hakkındaki Görüşleri. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 16(31), 128-148. DOI: 10.35675/befdergi.730540
- URL-1, 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarları Destekleme Programı Çağrı Duyurusu https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/26723/1_cagri_metni.pdf
- Uygun, N. (2021). Bilim Fuarı Matematik Alt Projelerine Ait Bir İçerik Analiz Çalışması (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Varış, F., Eğitimde Program Geliştirme Teori ve Teknikler, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 1991, s. 11.
- Vatansever Bayraktar, H. (2015). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. The Journal of International Social Research, 8(37), 709-718.
- Yamış, Y. (2019). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Proje Hazırlaması Konusundaki Görüşlerinin Belirlenmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Yanar, S. (2018). Fen Bilimleri Dersinde Portfolyo Kullanımının Akademik Başarı Ve Kalıcılığa Etkisinin Araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Yener, D., ve Balcı, E. (2020). TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarının Öğretmenler ve Öğrenciler Açısından Değerlendirilmesi: Polatlı Örneği. Elektronik Türkçe Çalışmaları, 15 (2). <https://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.41913>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (7. Baskı). Seçkin Yayıncılık, Ankara.

- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (10. baskı). Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yıldırım, B. (2016). 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersine Entegre Edilmiş Fen Teknoloji Mühendislik Matematik (STEM) Uygulamaları Ve Tam Öğrenmenin Etkilerinin İncelenmesi (Doktora Tezi) Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, H.İ. (2018). Bilim Şenlik Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Etkisi. Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8 (2) , 390-409. DOI:10.24315/trkefd.364050
- Yıldırım, H. İ. (2020). Bilim fuarında projeyle yer alan öğrencilerin ve danışman öğretmenlerin bilim fuarına ilişkin görüşleri. e-Kafkas Journal of Educational Research, 7 (1) , 28-51. DOI: 10.30900/kafkasegt.677181
- Yılmaz, A. (2016). Approaches towards to higher education quality and accreditation: A meta-analysis application made up until 2016 year, Journal of Current Researches on Social Sciences, 6 (1), 33-54.
- Yılmaz, F. N. (2015). Fen bilimleri öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrenci başarıları ve bilimsel süreç becerilerine etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli, (Tez No. 407000), Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Yurdakul, B. (2011). Yapılandırmacılık. Ö. Demirel. (Editör). Eğitimde yeni yönelimler. 5. Baskı. Pegem Akademi, Ankara, ss. 39-65.
- Yıldırım, H.İ. ve Şensoy, Ö., 2016. Bilim şenliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 14, 1, 23-40.
- Yıldırım, H.İ. (2020). Bilim fuarında projeyle yer alan öğrencilerin ve danışman öğretmenlerin bilim fuarına ilişkin görüşleri. E- Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi, 7, 28-51.
- Yücel, Z., & Koç, M. (2011). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarının başarı düzeylerini yordama gücü ile cinsiyet arasındaki ilişki. İlköğretim Online, 10(1), 133-143.

EKLER

Ek 1 4006 Tübitak Bilim Fuarında Görev Alan Öğretmenlerin Fuar Hakkındaki Görüşleri Anket Formu

Değerli öğretmenlerimiz,

Aşağıdaki anket sorularına içtenlikle cevap vermenizi beklemekteyiz. Bu kapsamda siz değerli öğretmenlerimizin görüşleri ile tespit edilen sonuçlar analiz ederek TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı'nın değerlendirip, bundan sonraki fuarlarımızda daha etkili projelerin geliştirilmesine katkı sağlamak hedeflenmektedir. Veri toplama aracının doldurulmasında göstereceğiniz dikkat ve samimiyet araştırmanın tamamlanması ve gerçeği yansıtması bakımından önemlidir. Vereceğiniz cevaplar sadece veri olarak değerlendirilecek olup araştırma amaçları dışında hiç bir şekilde kullanılmayacaktır. Ayıracağınız zaman, ilgi ve desteklerinizden dolayı teşekkür eder saygılarımızı sunarız.

Çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Cinsiyeti : Kadın(...)

Erkek (...)

Fuardaki Görevi..... : Danışman ()Yürütücü()

Branşı :

Meslekteki Görev : 1-4 yıl(.)

5-9 yıl(.)

10-14yıl(.)

Diğer(.)

Süresi

EK-1 (devam)

	Maddeler	Evet	Kısmen	Hayır
Bilim fuarının hazırlık süreci	1. Bilim fuarlarında gönüllü olarak görev alırım.			
	2. Bilim fuarlarına okul idaresi istediği için katılırım.			
	3. Projelerimi oluştururken daha önce yapılmış projeler içerisinde seçerim.			
	4. Öğrencilerin özgün projeler üretebilmesi için öğrencilere uygun ortamı sağlarım.			
	5. Öğrencilerin kendi ilgi ve ihtiyaçlarına göre proje konusu bulmalarında yardımcı olurum.			
	6. Proje konusu belirlenirken öğrencilerin fikirlerini alırım.			
	7. Öğrencilerin projelerini oluşturması için öğrencilere yeterli zamanı veririm.			
	8. Öğrencilere işbirliği içerisinde çalışma fırsatı sağlarım.			
	9. Bilim fuarlarında akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin görev almalarını sağlarım.			
	10. Öğrencilerin bilim fuarlarına gönüllü katılımını sağlarım.			
	11. Öğretmenler arasında görev paylaşımı yaparak işbirliğini sağlarım.			
	12. Bilim fuarlarında projelerin geç onaylanması proje hazırlama sürecini aksatmaktadır.			
	13. Proje hazırlama sürecinde öğrenci velilerini sürece dâhil ederim.			
	14. Bilim fuarında sadece fen bilimleri öğretmenleri görev almalıdır.			
	15. Bilim fuarında okuldaki tüm öğretmenlerin görev alması sağlanmalıdır.			

EK-1 (devam)

Bilim fuarının uygulama süreci	16. Bilim fuarında araştırma, inceleme ve tasarım projeleri arasındaki farkı bilirim.			
	17. Bilim fuarında hazırlanacak projenin alt basamaklarını bilirim.			
	18. Öğrencilerin projelerini hazırlarken bu alt basamaklara göre hazırlamasını sağlarım.			
	19. Tematik alt proje alanları daha çok fen bilimleri alanını kapsamaktadır.			
	20. Tematik alt proje alanlarına göre proje hazırlamak zordur.			
	21. Bilim fuarlarında ders yoğunluğundan dolayı projelere yeterli zamanı ayırmakta zorlanmaktayım.			
	22. Bilim fuarları velilerin okula bakış açılarını ve okulla ilgilerini tutumlarını olumlu yönde değiştirir.			
	23. Bilim fuarları velilerin TÜBİTAK hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlar.			
	24. Bilim fuarları öğretmen-öğrenci-veli arasındaki iletişimi kuvvetlendirir.			
	25. Bilim fuarları öğretmen- okul idaresi arasındaki iletişimi kuvvetlendirir.			
	26. Bilim fuarlarında öğrencileri sürece aktif katılımını sağlarım.			
	27. Bilim fuarlarında projelerin sunumu için kullanılacak olan materyalleri kendim hazırlarım.			
	28. Bilim fuarlarında yazma ve proje hazırlama sürecinde öğrencilerin deneyimsiz olması bütün işin öğretmenler tarafından yapılmasına neden olur.			
	29. Bilim fuarları projelerini öğretmenler kendileri hazırladıkları için öğrencilere hiçbir katkı sağlamaz.			
	30. Bilim fuarlarına katılan davetlilerin bilgi yetersizliği projelerin sunumunu olumsuz etkiler.			

EK-1 (devam)

Bilim fuarının değerlendirme süreci	31. Bilim fuarlarında sunucuların anlattıklarının daha iyi anlaşılabilmesi için fuar daha geniş ve düzenli alanlarda yapılmalıdır.			
	32. Bilim fuarları okulun tanıtılmasına ve adının duyulmasına katkı sağlar.			
	33. Bilim fuarları okulda kurum kültürünün oluşmasına katkı sağlar.			
	34. Öğrencilerin 21. Yüzyıl becerileri olan yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi becerileri kazanmasına yardımcı olur.			
	35. Bilim fuarları öğrencilere deney düzeneği kurma, veri kaydetme ve sonuç çıkarma gibi bilimsel süreç becerileri kazandırır.			
	36. Bilim fuarları öğretmenlerin tekdüzelikten sıyrılıp kendini yenilemesine fırsat verir.			
	37. Bilim fuarlarında görev almak kişisel gelişimimize (sabırlı ve kararlı olma, sorumluluk alma, özgüvenin artması) katkı sağlar.			
	38. Bilim fuarları öğrencilerin topluluk önünde konuşamama, heyecanlanma, akıcı konuşamama gibi problemlerini ortadan kaldırarak kendini ifade etme becerisini artırır.			
	39. Bilim fuarlarında merkezi sınava girecek öğrencilerin görev alması, okulun merkezi sınavlarda başarısını olumsuz etkiler.			
	40. Bilim fuarları öğrencide yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlar ve kalıcı öğrenmeler oluşturur.			
	41. Bilim fuarları öğrencinin öğrenmeye karşı merak ve öğrenme motivasyonunun artmasını sağlar.			
	42. Bilim fuarları öğrencilere bilgiyi günlük hayatta kullanma fırsatı verir.			
	43. Bilim fuarları uzun ve yorucu bir süreçtir.			
	44. Bilim fuarları için kuruma aktarılan hibe, okul müdürleri tarafından sürekli okula kullanılmak istenmektedir.			
	45. Bilim fuarları yapılırken köy ve ilçe merkezinde maddi imkânlar düşünülerek proje hibe bedeli hesaplanmalıdır.			

Ek 2 4006 Tübitak Bilim Fuarında Görev Alan Öğrencilerin Fuar Hakkındaki Görüşleri Anket Formu

Değerli öğrenciler aşağıdaki anket sorularına içtenlikle cevap vermenizi beklemekteyiz. Bu kapsamda siz değerli öğrencilerimizin görüşleri ile tespit edilen sonuçları analiz ederek TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarını değerlendirip, bundan sonraki fuarlarımızda daha etkili proje çalışmalarının yapılması hedeflenmektedir.

Çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Cinsiyeti :Kadın(...)

Erkek (...)

Sınıf Düzeyi :5.sınıf (.....)

6.sınıf (.....)

7.sınıf (....)

8.sınıf (....)

	Maddeler	Evet	Kısmen	Hayır
Bilim fuarı hazırlık aşaması	1. Bilim fuarında görev almak isterim.			
	2. Bilim fuarlarına kendi isteğim ile katılırım.			
	3. Bilim fuarlarına öğretmenim istediği için katılırım.			
	4. Bilim fuarlarında çalışırken yeni bilgiler öğreneceğim konuları seçerim.			
	5. Bilim fuarlarında projeler oluşturulurken öğretmenlerimiz bizlerin fikirlerinden yararlanır.			
	6. Proje hazırlarken ilgimi çeken ve hoşuma gidecek projeler hazırlarım.			
	7. Proje seçiminde özgün projeler oluşturup kendi üretkenliğimi kullanırım.			
	8. Özgün proje konusu belirlenirken öğretmenlerimiz tarafından bizlere yeterli zaman sağlanır.			

EK-2 (devam)

Bilim fuarı uygulama aşaması	9. Bilim fuarlarında proje hazırlama aşamasında öğretmenlerimden yardım almaya özen gösteririm.			
	10. Bilim fuarında hazırlanan projelerin alt basamaklarını (Hipotez, Amaç, Yöntem, Konu seçimi...) bilirim.			
	11. Projelerimi hazırlarken bu alt basamaklara göre hazırlarım.			
	12. Projelerimin alt basamaklarını kendim oluşturabilirim.			
	13. Proje hazırlama aşamasında konu ile alakalı uzmanlardan yardım alırım.			
	14. Projeler hazırlanırken grup halinde çalışmak arkadaşlarımızla olan bağımızı arttırır.			
Bilim fuarı sonuç aşaması	15. Projelerin sunum esnasında kullanılacak materyalleri kendim hazırlarım.			
	16 Bilim fuarlarında görev almak eğlencelidir.			
	17. Bilim fuarlarında görev alınca iletişim ve sunum becerilerim gelişir.			
	18. Bilim fuarlarında görev aldıktan sonra derslere katılımım daha da artar.			
	19. Bilim fuarlarında kazandığım bilgiler günlük hayattaki problemlere çözüm üretmemde fayda sağlar.			
	20. Bilim fuarına katılımımdan sonra gelecekte fen bilimleri ile ilgili konularda meslek sahibi olmak isterim.			

İZİN BELGELERİ

Ek 3 Etik Kurul Kararları

Evrak Tarih ve Sayısı: 22.12.2022-13276



T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER
ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER
ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
KARARLARI

Oturum Tarihi
22.12.2022

Oturum Saati
10:00

Oturum Sayısı
2022/27

Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu 22.12.2022 tarihinde saat 10:00'da Kurul Başkanı Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ başkanlığında, aşağıda imzaları bulunan kurul üyelerinin katılımıyla toplanarak gündemdeki konuları görüşmüş ve aşağıdaki kararları almıştır.

Karar 20: Üniversitemiz Eğitim Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. Sefa KAZANÇ'ın sorumlu araştırmacı olduğu ve yüksek lisans öğrencisi Şaban YILDIRIM'a ait, "4006-Tubitak Bilim Fuarı Hakkında Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri: Diyarbakır İli Ergani İlçesi Örneği" başlıklı çalışma etik Kurulumuzda görüşülmüş olup, çalışmanın etik kurallara uygun olduğuna oy birliğiyle karar verilmiştir.

Kurul Üyeleri:

Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ

Prof. Dr. Sebahattin DEVECİOĞLU

Prof. Dr. Süleyman İLHAN

Prof. Dr. Kenan PEKER

Prof. Dr. İrfan EMRE

Prof. Dr. Taner YILDIRIM

Prof. Dr. Rıfat BİLGİN

Doç. Dr. Haki PEŞMAN

Doç. Dr. Yunus Emre KARAKAYA

Doç. Dr. Ayşe Ülkü KAN

Doç. Dr. Serkan BİÇER

Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ
Kurul Başkanı

Prof. Dr. Sebahattin DEVECİOĞLU

Prof. Dr. Süleyman İLHAN

Prof. Dr. Kenan PEKER

Prof. Dr. Taner YILDIRIM

Prof. Dr. Rıfat BİLGİN

Prof. Dr. İrfan EMRE

Doç. Dr. Haki PEŞMAN

Doç. Dr. Yunus Emre KARAKAYA

Doç. Dr. Ayşe Ülkü KAN

Doç. Dr. Serkan BİÇER

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek 4 Araştırma İzin Belgesi



T.C.
DİYARBAKIR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-30769799-44-71888579
Konu : Araştırma İzni (Şaban YILDIRIM)

09.03.2023

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

- İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21/01/2020 tarih ve 1563890 sayılı 2020/2 Nolu Genelgesi
b) Fırat Üniversitesi Rektörlüğünün 01.03.2023 tarih ve 298106 sayılı yazısı.

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Programı Yüksek Lisans Öğrencisi Şaban YILDIRIM'ın "4006-Tübitak Bilim Fuarı Hakkında Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri:Diyarbakır İli Ergani İlçesi Örneği" konulu araştırma çalışmasını ilimiz Ergani ilçesine bağlı resmi ortaokullarda uygulama talebi ilgi (b) yazıda belirtilmektedir.

Söz konusu araştırma çalışmasının Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Milli Eğitim Temel Kanunu ile Türk Milli Eğitiminin Genel amaçlarına uygun olarak ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde gönüllülük esasına bağlı olarak yapılması uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mehmet BULUT
İl Milli Eğitim Müdür Yard.

OLUR
Murat KÜÇÜKALİ
İl Milli Eğitim Müdürü

EK:

- 1- Anket Belgeleri
- 2- Değerlendirme Formu

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : şehitlik mahallesi mehmet akif ersoy bulvarı eski eğitim fakültesi

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-elbys>

binası

Bilgi için: BİNGÖL GÜLTEKİN

Telefon No : 0 (412) 322 22 35

Unvan : İlçe

E-Posta: arge21@meb.gov.tr

İnternet Adresi:

Faks:

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 1ea9-8567-33f8-b6ee-a0ff kodu ile teyit edilebilir.

Ek 5 Orijinallik Raporu



T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ BENZERLİK RAPORU

FORM
20

I - ÖĞRENCİ BİLGİLERİ						
Adı ve Soyadı	Şaban YILDIRIM	Öğrenci No: 211409110				
Bilim Dalı	Fen Bilgisi Eğitimi					
Programı	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Bütünleşik Doktora					
II - TEZ BİLGİLERİ						
Tez Başlığı (Enstitü Tescilli)	4006-Tübitak Bilim Fuarı Hakkında Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri: Diyarbakır İli Ergani İlçesi Örneği					
Danışman	Prof. Dr. Sefa KAZANÇ					
II. Danışman						
III - ENSTİTÜ BENZERLİK RAPORU						
Yukarıda bilgileri verilen öğrencimizin tezi, CD ortamında MSWORD ve PDF formatında vermiş olduğu kopyaları kullanılarak aşağıda belirtilen filtreler uygulanmak suretiyle TURNİTİN intihal tespit programında analiz edilmiştir: 1. Kaynaklar bölümü hariç 2. Özet ve Abstract dâhil, diğer ön bölümler hariç 3. Alıntılar dâhil 4. Benzerlik oranı %1 ve üzeri ise dâhil İntihal tespit programının üretmiş olduğu rapora göre ilgili tezin benzerlik oranı <table border="1"><tr><td>Tez savunma sınavından önce taranan sayfa sayısı (111)</td><td>% 12</td></tr><tr><td>Tez Savunma Sınavından sonra taranan sayfa sayısı (122)</td><td>% 12</td></tr></table> değerlerine sahip olup Enstitümüzce uygulanan kabul edilebilir üst sınır %25'dir.			Tez savunma sınavından önce taranan sayfa sayısı (111)	% 12	Tez Savunma Sınavından sonra taranan sayfa sayısı (122)	% 12
Tez savunma sınavından önce taranan sayfa sayısı (111)	% 12					
Tez Savunma Sınavından sonra taranan sayfa sayısı (122)	% 12					
Kontrol Personeli Esengül KILIÇ	Tez, veri tabanına saklanmıştır. ☒ Saklanmamıştır. ☐	23/02/2023				
Sınav Jüri Üyesi (Unvanı, Adı ve Soyadı)	Düşünce:	İmza				
AÇIKLAMA 1. Form öğrenci tarafından bilgisayar ortamında doldurulur ve üst yazı ekinde savunma sınavı jüri üyelerine gönderilir. 2. Her bir jüri üyesi bu raporu dikkate alarak Tez Bireysel Değerlendirme Formu'nda ve bu formda ilgili alanları doldurmaktadır.						
Firat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 23119 - Elazığ / TÜRKİYE	http://ebe.firat.edu.tr/	Telefon : +90 424 237 0086 Fax: +90 424 237 0087 e-posta: egtbilens@firat.edu.tr				

ÖZGEÇMİŞ

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Görev Yaptığı Kurum: Milli Eğitim Bakanlığı