



BİLİM FUARLARI:

4006-TÜBİTAK BİLİM FUARLARI DESTEKLEME PROGRAMINA DAİR ÖĞRETMEN VE ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ

Dr. Selin YILDIZ

Öğretmen Şeymanur ARI DEMİRAY

Prof. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN

Prof. Dr. Gonca KEÇECİ



DUJAR

BİLİM FUARLARI:
4006-TÜBİTAK BİLİM FUARLARI
DESTEKLEME PROGRAMINA DAİR
ÖĞRETMEN VE ÖĞRENCİ
GÖRÜŞLERİ

Dr. Selin YILDIZ

Öğretmen Şeymanur ARI DEMİRAY

Prof. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN

Prof. Dr. Gonca KEÇECİ



**Bilim Fuarları: 4006-Tübitak Bilim Fuarları Destekleme Programına Dair
Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri**
Dr. Selin YILDIZ, Öğretmen Şeymanur ARI DEMİRAY,
Prof. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN, Prof. Dr. Gonca KEÇECİ

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek
Kapak ve Sayfa Tasarımı: Duvar Design
Yayın Tarihi: Nisan 2025
Yayıncı Sertifika No: 49837
ISBN: 978-625-5885-06-7

© Duvar Yayınları
853 Sokak No:13 P.10 Kemeraltı-Konak/İzmir
Tel: 0 232 484 88 68

www.duvar yayinlari.com
duvarkitabevi@gmail.com

ÖN SÖZ

Bilim, merakla başlar ve keşifle büyür. Günümüzde bilim fuarları, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeleri, yenilikçi projeler üretmeleri ve dünya çapında bilimsel topluluklarla etkileşim kurlmaları için eşsiz fırsatlar sunmaktadır. Hem Türkiye'de hem de dünya genelinde düzenlenen bilim fuarları, gençlerin bilime olan ilgisini artırarak onların bilim insanı, mühendis ve yenilikçi bireyler olarak yetişmelerine katkıda bulunmaktadır.

Bu kitap, bilim fuarlarının eğitimdeki rolünü anlamak, öğrencilere ve öğretmenlere rehberlik etmek amacıyla kaleme alınmıştır. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarları programına katılan öğretmen ve öğrencilerin görüşleri bu kitabın temel taşlarındandır. Bu değerli görüşler sayesinde, bilim fuarlarının eğitimde nasıl bir dönüşüm yarattığını daha yakından görebileceğiz.

Öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya koyarak bilimle iç içe olmalarını destekleyen öğretmenlerimize, bu süreçte onları cesaretlendiren ailelere ve bilimsel projeleriyle geleceğe ışık tutan tüm öğrencilere teşekkür ederim. Umarım bu kitap, bilim fuarlarının önemini vurgulayarak yeni nesil bilim insanları ve eğitimciler için ilham verici bir kaynak olur.

Bilimle dolu bir geleceğe birlikte yürümek dileğiyle...

Prof. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN

Prof. Dr. Gonca KEÇECİ

Dr. Selin YILDIZ

Öğretmen Şeymanur ARI DEMİRAY

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ	3
BÖLÜM 1	
TÜRKİYE’DE VE DÜNYADA BİLİM FUARLARI.....	5
Bilim Fuarları Nedir?.....	6
Bilim Fuarlarına Genel Bakış	7
Bilim Fuarlarının Olumlu Yönleri	11
Dünya’da Bilim Fuarları Kapsamına Giren Programlar	12
Türkiye’de Bilim Fuarları Kapsamına Giren Programlar	14
Kaynakça	29
BÖLÜM 2	
4006 BİLİM FUARLARINDA DANIŞMAN OLARAK GÖREV ALAN	
ÖĞRETMENLERİN GÖRÜŞLERİNİN BELİRLENMESİ.....	36
Giriş	37
Araştırmanın Yöntemi	40
Araştırmanın Çalışma Grubu	41
Veri Toplama Aracı	41
Verilerin Analizi	42
Bulgular	43
Tartışma ve Sonuç	48
BÖLÜM 3	
4006 BİLİM FUARINA KATILAN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN	
GÖRÜŞLERİNİN BELİRLENMESİ	58
Giriş	59
Araştırmanın Yöntemi	61
Araştırmanın Çalışma Grubu	61
Veri Toplama Aracı	61
Uygulama Süreci	62
Verilerin Analizi	62
Bulgular	63
Tartışma ve Sonuç	70
Kaynakça	74

BÖLÜM 1- **TÜRKİYE’DE VE DÜNYADA BİLİM FUARLARI**

Özet

Bilim fuarları, yaklaşık 100 yıl önce ortaya çıktıklarından bu yana, kamuoyunun büyük ilgisini çekmeye başlamıştır. Bilim fuarları, genellikle okullar veya bilim kurumları tarafından düzenlenen organizasyonlardır. Türkiye’de özellikle TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları, öğrencilerin bilimsel keşiflerini sergileyebilecekleri en yaygın etkinliklerden biridir. Dünya genelinde de benzer şekilde Google Science Fair, Intel ISEF ve yerel bilim yarışmaları gibi birçok bilim fuarı öğrencilerin bilimsel projelerini tanıtımalarına fırsat sunmaktadır. Dünyadaki bilim fuarları daha çok bilimsel yarışma formatındadır. Öğrenciler bu bilim fuarları sonrasında staj, burs ve kariyer imkânlarına sahip olabilmektedir. Türkiye’de ise en çok bilinen bilim fuarı programı olan 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarları, bilimsel süreci öğretmeyi hedefleyen geniş kapsamlı bir programdır. Öğrencilere bilime giriş yapma, deney yapma ve projelerini sergileme şansı sunar. Ancak yarışma formatında değildir, bu yüzden bireysel ödüllendirme ya da küresel rekabet avantajı sağlamaz.

Bilim fuarları öğrencilerin bilimsel bilgi kazanmasına yardımcı olur. Öğrencilere sadece bilimsel bilgi kazandırmakla kalmaz, aynı zamanda eleştirel düşünme, problem çözme, sunum yapma ve takım çalışması gibi beceriler kazandırır. Bilim fuarları, akademik başarının yanı sıra öğrencilerin bilimle daha yakından ilgilenmelerine olanak sağlayarak onların kariyer planlamalarına da olumlu yönde katkıda bulunur. Bilim fuarlarına katılan öğrenciler, bilim insanı gibi düşünerek gözlem yapma, veri toplama ve analiz etme süreçlerini deneyimleme şansı elde ederler.

Bu bölümde bilim fuarlarının temellerine, katkılarına, dünyada ve Türkiye’de düzenlenen bilim fuarlarına ve Türkiye’de gerçekleştirilen bazı çalışmalara değinilmiştir.

Bilim Fuarları Nedir?

Bilim eğitimi, bireylerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmesi ve günlük yaşamlarında bilimsel yöntemleri kullanabilmesi açısından büyük bir öneme sahiptir. Yaklaşık 100 yıl önce ortaya çıktıklarından bu yana, bilim fuarları kamuoyunun büyük ilgisini çekmeye başlamıştır (McComas, 2011). Bilim fuarları, öğrencilerin bilimsel yöntemleri kullanarak araştırma yapmalarını ve projelerini sergilemelerini sağlayan etkinliklerdir. Bogden ve Wilkerson, (2023)' e göre bir bilim fuarı projesi genellikle bilimsel süreç becerilerini geliştiren ve bilimsel süreci daha iyi anlamasını sağlayan öğrenci odaklı bilimsel bir araştırmadır. Bir bilim fuarı projesi, bilimsel yöntemi kullanarak bir bilim konusunun bağımsız araştırılmasıdır (URL-1). Bu fuarlar, öğrencilerin kendi ilgi alanlarına yönelik deneyler tasarlamalarına, hipotez geliştirmelerine ve bilimsel süreçleri uygulamalı olarak öğrenmelerine imkân tanır. Bilim fuarları bireysel veya grup projeleriyle gerçekleştirilebilir ve öğrencilerin yaratıcı çözümler üretmesini teşvik eder. Bilim fuarlarının amacı öğrencilerin temel bilimsel keşifler yapmasını sağlamak değil, bilimin süreçlerini takdir etmelerine yardımcı olmaktır (McComas, 2011). Bilim fuarları, öğrencilere bilim uygulamalarını kendileri deneyimlemeleri için çekici bir fırsat sunar çünkü katılan öğrenciler bir problem ve cevaplanacak soru seçme süreçlerinden geçerler; soruyu cevaplamak için deneyler tasarlama ve uygulama; deneylerden sonuçlar analiz etme ve çıkarma; ve bulguları röportajlar ve poster sunumları aracılığıyla başkalarına açıklama (Grinnell vd., 2017; Mackey ve Culbertson, 2014; McComas, 2011; Rillero ve Zambo,2011). Bazı eğitimciler, bilim fuarlarının öğrencilere bilim ve mühendisliğin sekiz uygulamasını deneyimlemeleri için ideal bir fırsat sunduğunu öne sürmektedir (Grinnell vd., 2017; Mackey ve Culbertson, 2014).

Bilim fuarları öğrencilerin, fen bilimleri dersine karşı olan ilgi ve tutumlarının artmasını sağlamaktadır (Durmaz vd., 2017; Kızılcık vd., 2018; Keskin, 2019). Bilim fuarına katılmak, katılımcıların bilim ile ilgili bir kariyere olan ilgisini artırır, çünkü ilk kez gerçek bilimi tattıkları zamandır (Campbell ve Walberg, 2010; Fabryová ve Janštová, 2018; Grinnell vd., 2020; Sahin vd., 2015; Salonen

vd., 2017). Bu, genellikle alandaki uzmanlar tarafından tanıtılan ve muhtemelen bilimin tarihi ve felsefesine bir giriş içeren sorgulama yaklaşımıyla temsil edilmektedir. Bilim fuarları katılımcılarından bazıları, bilimin kendileri için olmadığını fark ettiklerinde deneyimlerine dayanarak farklı bir kariyer yolu seçebilseler de (Fabryová ve Janštová, 2018), bu karşılaşma birçok kişiyi bilime motive etmektedir (Smith vd., 2019). Bu katılım tüm toplum için de faydalıdır (Campbell ve Walberg, 2010; Rocard, 2007).

Bilim fuarları, genellikle okullar veya bilim kurumları tarafından düzenlenen organizasyonlardır. Türkiye’de özellikle TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları, öğrencilerin bilimsel keşiflerini sergileyebilecekleri en yaygın etkinliklerden biridir. Dünya genelinde de benzer şekilde Google Science Fair, Intel ISEF ve yerel bilim yarışmaları gibi birçok bilim fuarı öğrencilerin bilimsel projelerini tanıtımalarına fırsat sunmaktadır. Bu tür etkinlikler, öğrencilere sadece bilimsel bilgi kazandırmakla kalmaz, aynı zamanda eleştirel düşünme, problem çözme, sunum yapma ve takım çalışması gibi beceriler kazandırır. Bilim fuarları, akademik başarının yanı sıra öğrencilerin bilimle daha yakından ilgilenmelerine olanak sağlayarak onların kariyer planlamalarına da olumlu yönde katkıda bulunur. Bilim fuarlarına katılan öğrenciler, bilim insanı gibi düşünerek gözlem yapma, veri toplama ve analiz etme süreçlerini deneyimleme şansı elde ederler.

Bilim Fuarlarına Genel Bakış

Bilim fuarı projeleri, konsept olarak profesyonel bir bilim insanının yürüteceği bilimsel bir çalışmaya çok benzemektedir (IJAS, 2012). Öğrenciler konuları hakkında bir literatür taraması yapar, bir hipotez formüle eder, hipotezi test etmek için bir deney tasarlar ve yürütür, sonuçları yorumlar ve olası hata kaynaklarını ve daha ileri araştırmalar için önerileri içeren bir sonuç oluştururlar. Sonuçlarını bir dinleyici kitlesine iletmek için öğrenciler, bilimsel bir konferanstaki poster oturumunda sunulan posterlere benzer bir poster hazırlar ve sözlü bir sunum yaparlar. Bilim fuarlarının profesyonel araştırmalardan farklı olduğu nokta rekabet boyutudur. Bir bilim fuarında, ortaokul ve lise öğrencileri

çalışmalarını gönüllü jüri üyelerine sunar ve tartışırlar. Jüri üyeleri öğrencilere çalışmalarını hakkında geri bildirim verir ve söz konusu fuarın yönetim organizasyonuna bağlı olarak derecelendirmeler, ödüller ve bir sonraki seviyeye geçme şansı tanınır (IJAS, 2012). Bilim fuarları çoğunlukla okullarda düzenlenmektedir.

2012 yılında Ulusal Araştırma Konseyi, “K-12 Fen Eğitimi için Bir Çerçeve” (Achieve, Inc., 2012) adlı bir belge yayınlamış ve bu belge “Fen Standartlarının” geliştirilmesinde temel belge olmuştur (NGSS Lead States, 2013). K-12 Fen Eğitimi Çerçevesi'nde (Achieve Inc., 2012), NRC fen eğitiminin üç boyutunu tanımlamıştır: Standartların ele aldığı “bilimsel ve mühendislik uygulamaları”, “kesişen kavramlar” ve “disipliner temel fikirler”dir (NRC, 2012). “Bilimsel ve mühendislik uygulamaları” (NRC, 2012) açısından öğrencilerin bilimsel bir soruyu nasıl soracaklarını, bilimsel olarak geçerli bir araştırmayı nasıl planlayıp yürüteceklerini, elde ettikleri verileri nasıl analiz edip yorumlayacaklarını ve sonuçlarını nasıl ileteceklerini anlamaları beklenmektedir. Bilim fuarına katılım, öğrencilerin bu anlayışları kazanmaları için mantıklı bir yol gibi görünmektedir (Schmidt, 2014).

Amerikan Genç Bilim Akademisi, çeşitli eyalet bilim fuarlarından lise çağındaki katılımcıları bir araya getiren ulusal bir bilim fuarının yönetim kuruluşudur (National Association of Academies of Science and American Junior Academy of Science). Kuruluşun web sitesinde yarışmaya katılma sürecine ilişkin ayrıntılı bir açıklama yer almaktadır. Bilim fuarlarının amacının öğrencilerin bilimin dünyayı mantıklı ve sistemli bir şekilde araştırmanın yolu olduğunu ayrıca mantık ve eleştirel düşünmenin sürecin ayrılmaz parçaları olduğu belirtilmektedir. Kılavuz, matematik, İngilizce/dil sanatları ve fen bilimleri ile ilgili bağlantıları içermektedir (ISBE, 1997). Matematik hedefleri veri toplama ve analizi ile ilgiliyken, İngilizce/dil sanatları hedefleri bilgiyi iletmek için yazma ve konuşma ile ilişkilendirilmiştir. Fen hedefleri sorgulama ve deney yapmanın yanı sıra fen, teknoloji ve toplum arasındaki bağlantılara odaklanmaktadır (ISBE, 1997). IJAS (2012) tarafından sağlanan değerlendirme

kriterleri, öğrencilerin bilimsel yöntemi araştırmalarına ne kadar iyi uyguladıkları ile projelerinin nasıl değerlendirildiği arasında net bağlantılar sunmaktadır.

1999 yılında Ulusal Fen Öğretmenleri Derneği (NSTA) bilim yarışmaları hakkında bir görüş bildirisi kabul etmiştir (NSTA, 1999, 2003). Kuruluş, okulları bilim fuarlarının yarışma yönünü öne çıkarmamaya ve diğer eğitim deneyimleriyle katılımı ilişkilendirmek için her türlü çabayı göstermeye teşvik etmiştir. Bilim fuarı projelerinin genel vurgusu, öğrencilerin bilimsel süreç hakkında genel bir anlayış kazanmalarına yardımcı olmak, özellikle de bu anlayışın bilim içeriği ve uygulamasına da yansımaları sağlamak olması gerektiğini belirtmektedir. Bilim fuarı projelerinin öğrencilerin eseri olmasıyla da ilgilenmektedir. Kuruluş ayrıca öğrencilerin bilim insanları ve bilim kuruluşlarıyla işbirliği yapma fırsatlarına sahip olmalarını da desteklemektedir. Bilim fuarlarına yönelik yaygın eleştirileri ele almakta ve rekabetten ziyade öğrencilerin öğrenmesine odaklanmaktadır (NSTA, 1999, 2003).

Lise öğrencilerine açık olan iki ulusal bilim yarışması Intel Science Talent Search ve Google Science Fair'dir (SSP, 2014a). Yarışma, öğrencilerin özgün araştırmalarını sunabilecekleri ve çabalarının bilim insanları ve kamuoyu tarafından takdir edilmesini sağlayabilecekleri bir ortam sunmaktadır (SSP, 2012). Ancak organizasyon, katılımcıları için belirli öğrenme hedeflerini belirtmemektedir. Google Bilim Fuarı, Google tarafından desteklenmektedir; katılan öğrenciler için hedefler ve temel sonuçlar bulunmaktadır (Google Science Fair, 2012). Hedefler, öğrencilerin bilimsel süreci anlamalarına ve sorgulama becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmayı içerirken, temel sonuçlar öğrencilerin bir deney gerçekleştirmek için bilimsel yöntemi kullanma ve öğrendiklerini gerçek hayattaki sorunlara çözüm önermek için kullanma becerilerine odaklanmaktadır. Google Bilim Fuarı'nın geleneksel anlamda bir bilim fuarı olmadığı, öğrencilerin çalışmalarını çevrimiçi olarak sundukları sanal bir etkinlik olduğu unutulmamalıdır. Canlı bir etkinliğin aksine sanal bir etkinliğe katılımın öğrencilerin öğrenmesi üzerindeki etkisi incelenmemiştir (Schmidt, 2014).

Bu bilim fuarı yarışmalarının genel amacı, öğrencilerin bilimsel yöntemi öğrendikten sonra bunu kendi seçtikleri bir projeye uygulamalarıdır. Ancak, yarışmaların projeleri değerlendirme kriterleri verilmediğinden, projelerin bu hedefle ilişkili olarak nasıl değerlendirildiği açık olmayabilmektedir (Schmidt, 2014). Bunun dışında, daha önce de belirtildiği gibi, değerlendirme kriterleri öğrencilerin bilimsel yöntemi uygulaması ile projelerin derecelendirilmesi arasında doğrudan bir bağlantı olduğunu gösteren bir yarışmadır (IJAS, 2012). Tüm bu yarışmaların altında yatan bir temel düşünce bulunmaktadır: Eğer öğrenciler bilim fuarlarına katılırlarsa, bu deneyim onların bilime olan ilgilerini artıracak ve bilim kariyeri yapma ihtimallerini yükseltecektir. Ancak bu varsayımı destekleyecek sağlam bir araştırma tabanı bulunmamaktadır. Bilime olan ilginin bir sonraki adımda bilim kariyeri arayışına yol açacağı iddiasını destekleyen bazı araştırmalar bulunmaktadır (Archer vd., 2010; Riegle-vd., 2011; Simpson vd., 1994).

Sumrall ve Schillinger (2004), bir bilim fuarı programının uygulanması sırasında gerçek öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaya yardımcı olacak önerileri belirlemişlerdir. Özellikle, öğretmenlerin bilim fuarı ile diğer müfredat etkinlikleri arasında somut bağlantılar kurmaları gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler ayrıca öğrencilerin yaptıkları şey için anlamlı bir bilimsel gerekçeye sahip olduklarından emin olmak zorundadır (Schmidt, 2014).

Bilimsel yöntemi izleyen bir projeye örnek olarak yemeklik yağ yerine vazelinle bisküvi pişiren çalışma örnek verilmiş ve bu fen projesinin öğrencilerin bilim ve bilimsel süreç hakkında önemli şeyler öğrenmesine yol açabileceği ileri sürülmüştür (Sumrall ve Schillinger, 2004). Önemli olan, öğrencilerin kendileri için anlamlı olan bir şey üzerinde çalışmaları ve bu anlamı ifade edebilmeleri, sadece kitaptan rastgele bir proje belirlememeleridir. Ayrıca bilim fuarına katılımın genellikle göz ardı edilen bir faydasının da yazma, iletişim ve sunum becerilerinin geliştirilmesi olduğunu belirtmişlerdir.

ISBE (2012)'nin bilim fuarı projelerini değerlendirme kriterleri, bir projenin yüksek puan almasını bilimsel yöntemin uygulanmasına dayandırmaktadır.

Ancak, proje derecelendirmeleri doğası gereği öğrencinin bilimsel yöntem anlayışının özetleyici bir değerlendirmesidir ve öğrencinin anlayışının gelişimine dair bir gösterge sunmamaktadır. Öğrencilerin bilim anlayışındaki gelişmeyi sadece tek bir bilim fuarı projesiyle değil, birkaç proje boyunca değerlendirmenin daha doğru olacağı bildirilmiştir (ISBE, 2012).

Grote (1995), katılımcıların çoğu bilim projelerinin öğrenciler için değerli bir deneyim olduğuna, bilime olan ilgiyi artırdığına, diğer sınıf etkinlikleriyle öğretilmeyen dersleri öğrettiğine ve öğrencilere iletişim becerilerini geliştirme deneyimi kazandırdığını belirtmiştir. Ancak, bilim fuarı jüriliğinin bilim fuarlarının genel amaçlarına ters düştüğü ve lise öğrencilerinin bağımsız araştırmalardan yararlanırken, bilim fuarı formatının ortaokul için daha uygun olduğu düşünülmüştür.

Çok az sayıda fen bilgisi öğretmeni bilimsel araştırma konusunda pratik deneyime sahiptir, bu da öğrencilerin bilim fuarı projeleri tasarlamalarına ve yürütmelerine yardımcı olma becerilerini engelleyebilmektedir. Öğretmenlere bilimsel araştırma konusunda deneyim kazandıran mesleki gelişim, öğrencileri için daha iyi birer rehber olmalarını sağlayacaktır (Schmidt, 2014).

Bilim Fuarlarının Olumlu Yönleri

- Okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan ve proje çalışmalarının aktif bir biçimde yer aldığı bilim fuarları, bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmede önemli rol oynamaktadır (Bruce ve Bruce, 2000).
- Bilim fuarları öğrencilerin bilim insanlarının izledikleri yolları öğrenmelerini sağlar (Evangelos, 2019)
- Öğrencilerin iletişim becerilerinin gelişmesine etki eder (Schmidt, 2014)
- Öğrencilerin fene yönelik tutumlarının, akademik başarılarının ve fene yönelik içerik bilgilerinin de gelişimini destekler (Czerniak, 1996)
- Bilim fuarları, öğrencilerin bilimsel kavramları anlamalarına (Bellipani ve Lilly, 1999), ve bilimsel etkinliklere (Durmaz vd., 2017) olan ilgilerini arttırmayı sağlamaktadır

- Öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimini sağlamaktadır (Bencze ve Bowen, 2009)
- Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine (Haigh vd., 2005) ve yaratıcılıklarının gelişimine (Bunderson, 1996) katkı sağlar.
- Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini (Sontay vd., 2019), sorgulama becerilerinin gelişmesini sağlar (Benzer ve Evrensel, 2019).

Dünya’da Bilim Fuarları Kapsamına Giren Programlar

Dünya çapında farklı bilim fuarı programları da bulunmaktadır. İşte bazı önemli bilim fuarı programları:

Regeneron International Science and Engineering Fair (ISEF): ISEF Dünyanın en büyük uluslararası bilim fuarlarından biridir. Öğrencilerinin bilimsel araştırma ve mühendislik projelerini sergilemeleri için uluslararası bir platform sağlamak amacı ile gerçekleştirilmektedir. Ayrıca öğrencilerin bilimsel keşiflerini teşvik etmek ve onları STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) alanlarında kariyer yapmaya yönlendirmeyi amaçlamaktadır. Hedef kitlesi 9-12. sınıf öğrencileridir. ISEF, ABD'deki hemen hemen her eyaletin yanı sıra 60'tan fazla ülke, bölge ve bölgeden öğrencileri kabul etmektedir. Bu fuar kapalı bir etkinlik olması nedeni ile kendilerini temsil edemezler. Genellikle öğrenciler yerel bir okul bilim fuarından derece aldıktan sonra ISEF'e katılırlar. ISEF'e katılan tüm öğrencilerin güvenli ve uygun araştırma yöntemlerini kullanarak, özgün fikirleri ve icatlara icatlara ulaşması beklenir. ISEF ABD' de yüz yüze olarak gerçekleştirilmektedir. Başvurular <https://www.societyforscience.org/> sitesi üzerinden alınmaktadır.

Google Science Fair: Küresel çapta düzenlenen bu bilim fuarı, gençlerin yenilikçi çözümler geliştirmelerini teşvik etmek, küresel sorunlara bilimsel bakış açısıyla yaklaşmalarını sağlamak ve yaratıcı projeler üretmelerine destek olmak amacıyla düzenlenmektedir. Ayrıca öğrencilerin bilimsel araştırma ve mühendislik projeleri geliştirmelerini teşvik etmekte amaçlarından biridir. Hedef kitlesini 13-18 yaş aralığındaki öğrenciler oluşturmaktadır. Katılımcıların bir

Google hesabına sahip olmaları ve projelerini İngilizce, Almanca, İtalyanca, İspanyolca veya Fransızca dillerinde sunmaları gerekmektedir. Projeler, belirlenen bölümlerden oluşmalıdır; bunlar arasında özet, "Hakkımda" sayfası, projenin adımları ve kaynakça bulunmaktadır. Bilim fuarı online olarak gerçekleştirilmektedir. Bu durum katılımcılar açısından bir avantaj olarak düşünülmektedir. Başvurular <https://www.google-science-fair.com> sitesi üzerinden alınmaktadır.

Canada-Wide Science Fair (CWSF): Kanada'daki en büyük bilimsel etkinliklerden biridir. Öğrenciler için hem bilimsel projelerini sergileme hem de kariyerlerinde önemli fırsatlar elde etme şansı sunar. CWSF, Kanada'daki genç bilim insanlarını teşvik etmek, bilimsel düşünmeyi ve yenilikçi fikirleri kutlamak, öğrencilere bilimsel projelerini geliştirme fırsatı sunmak amacıyla düzenlenir. Bu etkinlik, öğrencilerin STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) alanlarında ilgilerini artırmayı ve bilimsel kariyerlere yönlendirmeyi amaçlar. Hedef kitlesi ortaokul ve lise öğrencileridir. Öğrenciler, **bölgesel veya yerel bilim yarışmalarında** başarı gösterdikten sonra CWSF'ye katılmaya hak kazanabilirler. CWSF, her yıl Kanada'nın farklı bir şehrinde düzenlenmektedir. Resmi web sitesi: www.youthscience.ca

Science and Engineering Fair of Houston (SEFH): ABD'de düzenlenen ve gençlerin bilimsel araştırmalarını tanıttıkları büyük bir bilim fuarıdır. Bu fuarın amacı, öğrencilere bilim ve mühendislik alanlarında yaratıcı projeler geliştirme fırsatı sunmak, bilimsel düşünme becerilerini teşvik etmek ve öğrencilere bilimsel başarıları için ödüller kazandırmaktır. Bu fuar, öğrencilere bilim ve mühendislik alanlarında projelerini sunma, bilimsel düşünme becerilerini geliştirme ve yarışma fırsatları sunar. SEFH, özellikle Amerika Birleşik Devletleri'ndeki öğrenciler için popüler bir etkinlik olsa da, uluslararası katılımcıları da kabul etmektedir. Hedef kitlesi, 6. sınıftan 12. sınıfa kadar olan öğrencilerdir. SEFH'ye katılmak isteyen öğrenciler, ilk olarak yerel okullarında düzenlenen bilim fuarlarında projelerini sunmak zorundadırlar. Yerel fuarda

başarılı olanlar, SEFH'ye katılma hakkı kazanırlar. Resmi Web Sitesi: <https://www.sefh.org>

Taiwan International Science Fair (TISF): Bu fuarın amacı; genç bilim insanlarını keşfederek bilimsel araştırmalara olan ilgilerini artırmak, öğrencileri bilimsel araştırmalara teşvik etmek, küresel çapta bilimsel iş birlikleri kurmak ve kültürel alışverişi teşvik etmektir. TISF'nin hedef kitlesi lise öğrencilerdir. Hemen hemen her ülkeden belirli sayıda katılımcı kabul etmektedir. Katılımcılar, yerel bilim fuarlarında veya ulusal yarışmalarda ödül almış olmalıdır. Tayvan'da düzenlenen ve dünyanın dört bir yanından lise öğrencilerinin katıldığı prestijli bir etkinliktir. Resmi Web Sitesi: <https://www.ntsec.gov.tw/>

Türkiye'de Bilim Fuarları Kapsamına Giren Programlar

Türkiye'de bilim fuarları denildiğinde en dikkat çekici program, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından yürütülen 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarları Destekleme Programıdır. Bunun dışındaki bilim fuarı programları ise üniversiteler, belediyeler, üniversiteler ve bilim merkezleri çeşitli bilim fuarları düzenlemektedir.

4006-TÜBİTAK Bilim Fuarları Destekleme Programı: Türkiye'deki ortaokul ve lise öğrencilerine yönelik düzenlenen bu fuarlar, öğrencilerin bilimsel süreçleri deneyimleyerek öğrenmelerini sağlamak, bilim ve teknolojiyi sevdirmek ve araştırma yapmaya teşvik etmek amacıyla düzenlenmektedir. Programın hedef kitlesini 5-12. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Öğrenciler okullarda öğretmen rehberliğinde grup veya bireysel projeler geliştirerek bilim fuarlarına katılır. TÜBİTAK (2023) e göre bilim fuarları ile

- Bilimsel çalışmalar gerçekleştirme konusunda teşvik edilmesi,
- Günlük hayatta karşılaşılan problemlere çözüm bulması,
- Bilimsel süreç ve yaşam becerilerini kazanması,
- Bilimsel araştırma yöntemleri ve bilim etiğini öğrenmesi,

- Takım çalışması içerisinde proje hazırlama konusunda yeni ortam ve olanaklarla karşılaşması amaçlanmaktadır.

4006-TÜBİTAK Bilim Fuarları ile aşağıda belirtilen bilimsel araştırma gerçekleştirebilme ve mühendislik tasarım becerilerinin (National Research Council [NRC], 2012; TÜBİTAK, 2022a, b) öğrencilere kazandırılması hedeflenmektedir. TÜBİTAK tarafından belirlenen dönemlerde ortaokullar ve liseler bilim fuarları kılavuzunda belirtilen tematik alt alanlardan ilgi duyulan, proje üretmek istenilen alt alanı belirleyerek araştırma, inceleme ve tasarım proje türlerini seçerek projelerinin amaç yöntem ve beklenen sonuç kısımlarını bilimsel yöntemlere uygun olacak biçimde yazarak 4006 TÜBİTAK bilim fuarları programına, danışman öğretmen rehberliğinde ve yürütücü öğretmen liderliğinde başvuru yapılır ve başvurusu kabul edilen okullar belirledikleri tarih aralığında gerçekleştirecekleri bilim fuarını düzenlerler (TÜBİTAK, 2023b). Program kapsamında projeler, biyoloji, fizik, kimya, matematik, tarih, coğrafya, teknoloji ve tasarım gibi 12 ana alanda ve belirlenen tematik konular çerçevesinde hazırlanmalıdır (TÜBİTAK, 2024). TÜBİTAK (2023b) danışman öğretmen ve öğrenci görevlerini sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmaya Şekil 1’de yer verilmiştir.

Öğrencinin Görevleri

<ul style="list-style-type: none"> • Belirlenen tematik konu kapsamında bir alt proje fikrinin oluşturulması
<ul style="list-style-type: none"> • Araştırma konusunun belirlenmesi ve alt proje önerisinin hazırlanması
<ul style="list-style-type: none"> • Konu ile ilgili alanyazının taranması ve araştırılması
<ul style="list-style-type: none"> • Hipotezin geliştirilmesi
<ul style="list-style-type: none"> • Deneğin (gerekliyse) yapılması ve verilerin toplanması
<ul style="list-style-type: none"> • Verilerin analiz edilmesi ve bir sonuca varılması
<ul style="list-style-type: none"> • Araştırmanın raporlaştırılması
<ul style="list-style-type: none"> • Araştırmanın sunumu için poster hazırlanması

Danışman Öğretmenin Görevi

<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilerin alt projeleri hazırlamalarına ilişkin çalışma takviminin belirlenmesi • Velilerin bilgilendirilmesi • Öğrencilerle birlikte çağrı metninde yer alan tematik konular içerisinde konuların belirlenmesi
<ul style="list-style-type: none"> • Araştırmanın gerçekleştirilebilirliğinin ve uygunluğunun kontrol edilmesi
<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilere konuyu nasıl araştıracakları konusunda rehberlik edilmesi • Öğrencilerin atfedilen kaynakların yazımı ve sunumu ile ilgili bilgilendirilme
<ul style="list-style-type: none"> • Değişkenlerin ve hipotezin kontrol edilmesi
<ul style="list-style-type: none"> • Kullanılan malzemelerin ve deneyde takip edilen yöntemlerin gözden geçirilmesi • Verilerin sağlıklı bir şekilde toplanması ve saklanması için öğrencilerin bilgilendirilmesi
<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilere verilerle ilgili tablo ve grafik oluşturma aşamasında rehberlik yapılması • Öğrencilerin analiz yöntemlerinin, yorumlarının ve vardıkları sonuçların gözden geçirilmesi
<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilerin yaptıkları çalışmalarını doğru bir şekilde raporlaştırmalarının sağlanması
<ul style="list-style-type: none"> • Fuarda kullanılacak posterin şeklinin, anlaşılabilirliğinin ve Bilim Fuarları Kılavuzunda belirtilen kapsamda uygunluğunun kontrol edilmesi • Öğrencilerin sunum sırasında dikkat etmesi gerekenler hakkında bilgilendirilmesi

Şekil 1. Danışman öğretmen ve öğrenci görevlerine dair sınıflandırma

Şekil 1 incelediğinde öğrencilerin süreci yürüten esas kişi olduğu görülmektedir. Danışman öğretmenlerin ise sadece sürecin doğru ilerleyip ilerlemediğini kontrol eden bir yol gösterici görevi üstlendiği görülmektedir. Danışman öğretmen bilim fuarı hazırlığında; proje aşamalarına uygun proje hazırlama, bilimsel kaynak araştırma, projeyi rapor etme, projede gerekli materyal ve makul alanın sağlanması gibi öğrencilerin yardıma ihtiyacı olabileceği durumlarda görev alır. Proje sürecinin bilimsel bir şekilde ve sorunsuz tamamlanması amacıyla süreci idare edip öğrenciye yol göstererek, gereken materyal ve makul alanı sağlayarak, öğrencilere danışmanlık yapar (TÜBİTAK, 2019). Bilim fuarları için başvurular <https://bilimiz.tubitak.gov.tr> sitesi üzerinden alınmaktadır.

Üniversitelerin ve Yerel Kuruluşların Bilim Fuarları: Bu etkinlikler, öğrencilerin ve halkın bilime olan ilgisini artırmayı, bilimsel düşüncüyü teşvik etmeyi ve katılımcılara uygulamalı deneyimler sunmayı amaçlamaktadır. Katılım koşulları ve detaylar etkinliklerin düzenleyicilerine göre değişiklik gösterebilir; bu nedenle ilgili kurumların resmi web sitelerinden güncel bilgileri takip etmek faydalı olacaktır.

Dünyadaki bilim fuarları daha çok bilimsel yarışma formatındadır. Öğrenciler bu bilim fuarları sonrasında staj, burs ve kariyer imkânlarına sahip olabilmektedir. Türkiye’de ise en çok bilinen bilim fuarı programı olan 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarları, bilimsel süreci öğretmeyi hedefleyen geniş kapsamlı bir programdır. Öğrencilere bilime giriş yapma, deney yapma ve projelerini sergileme şansı sunar. Ancak yarışma formatında değildir, bu yüzden bireysel ödüllendirme ya da küresel rekabet avantajı sağlamaz. Türkiye’ 4006-TÜBİTAK gibi yarışma içermeyen bilim fuarları da mevcutken, TÜBİTAK 2204, TEKNOFEST, FLL ve ISEF elemeleri gibi rekabetçi programlar da öğrencilere ödüller, burslar ve uluslararası fırsatlar sunmaktadır.

Bilim fuarlarına ilişkin Türkiye’de gerçekleştirilmiş bazı çalışmalara aşağıda yer verilmiştir:

Konur ve Yazıcı (2022), 4006 TÜBİTAK bilim fuarlarının etkililiğini ve fen bilimleri öğretmenlerinin fuarın hazırlık ve uygulama aşamasında yaşadıkları sorunları değerlendirmeyi amaçlayan bir çalışma yapmışlardır. Bu amaçla çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan Fenomonografik yaklaşım çerçevesinde yürütülmüş ve TÜBİTAK 4006 kodlu bilim fuarları destek programına katılan 20 fen bilimleri öğretmeni ile yapılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formu incelendiğinde; Araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun 4006 TÜBİTAK bilim fuarlarına yönelik olumlu düşüncelere sahip olduğu belirlenmiştir. Öğretmenler bilim fuarlarına katılan öğrencilerin hayal gücü, aktif katılım, özgüven, sosyalleşme, iş bilinci ve sorumluluk gibi becerilerinin geliştiğini belirtmişlerdir.

Gökçe ve Güneri (2021), TÜBİTAK 4006 Bilim fuarını öğrenci, fen bilgisi öğretmeni, izleyici ve il temsilcisinin görüşleri ışığında değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Nitel araştırma yönteminin fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme formları ile toplanmıştır. Bulgulardan, katılımcıların bilim fuarlarından memnun oldukları belirlenirken, bilim fuarlarının öğrencilerin problem çözme becerilerine katkı sağladığı, özgüvenlerini, tutumlarını ve akademik başarılarını artırdığı, proje konularının öğrencilerin istek ve ilgilerine göre belirlendiği ve sergilenen projelerin kaliteli projeler olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca ziyaretçi sayısının artırılması ve müfredata "proje eğitimi" dersinin eklenmesi yönünde çalışmalar yapılması önerilerinde bulunulmuştur.

Doğan (2020), TÜBİTAK-4006 bilim fuarlarına ilişkin müdür ve öğretmenlerin görüşlerini incelemiştir. Bu çalışma nitel bir araştırma olup fenomenolojik desene yapılmıştır. Çalışma, TÜBİTAK-4006 bilim proje fuarlarına katılan 10 öğretmen ve 10 okul yöneticisinden oluşmuştur. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Bulgulara göre, katılımcıların tamamı TÜBİTAK-4006 bilim proje fuarlarının amacına uygun olarak

gerçekleştirildiğinde yararlı olduğunu, amacı göz ardı edildiğinde ise daha fazla zarara yol açtığını belirtmişlerdir.

Benek ve Tiryaki (2024) çalışmalarında, 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nın öğretmenler ve öğrenciler üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde incelemişlerdir. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden fenomenolojik desenle tasarlanmıştır. Katılımcılar, 17 üstün yetenekli öğrenci ve 6 danışman öğretmenden oluşmuştur. Veri toplama süreci yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bulguları, bilim fuarının öğretmenlerin mesleki gelişimlerine önemli ölçüde katkıda bulunduğu bildirilmiştir. Danışman öğretmenler, bilim fuarının kendilerine öğretim becerilerini geliştirme, pedagojik yaklaşımlarını zenginleştirme ve öğrencilerle etkileşim kurma açısından önemli fırsatlar sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca, bilim fuarlarının öğretmenlerin öğrenme süreçlerinde daha yenilikçi ve yaratıcı yöntemler geliştirmelerine olanak sağladığını vurgulamışlardır. Öğrenciler açısından ise proje geliştirme ve sunum süreçlerinin öz güveni artırdığı, iletişim becerilerini güçlendirdiği ve bilimsel araştırma süreçlerine daha derin bir katılım sağladığı görülmüştür. Katılımcılar, bilim fuarının kendilerini araştırmaya teşvik eden ve bilimsel düşünme becerilerini pekiştiren bir deneyim sağladığını belirtmişlerdir. Bu durum öğrencilerin bilim ve teknolojiye olan ilgilerini artırarak akademik başarılarına olumlu etki etmektedir. Sonuç olarak 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'nın eğitim bağlamında hem öğretmenler hem de öğrenciler için önemli kazanımlar sağladığını belirlemiştir.

Kılıç (2022) araştırmasında, ortaokul öğrencilerinin TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarına ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma nitel araştırma desenlerinden fenomenolojiyi benimsemiştir. Çalışma grubu 31 (20 kız ve 11 erkek) öğrenciden oluşmuştur. Veriler, görüşme anketi kullanılarak toplanmıştır. Veriler, içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Katılımcılar, bilim fuarını kendilerine yeni şeyler öğrenmelerine yardımcı olan eğlenceli ve öğretici bir fuar olarak değerlendirmişlerdir. Ayrıca, bilim fuarının öğretmenlerin fen, bilim uygulamaları, bilişim teknolojileri ve yazılım derslerini vermelerine yardımcı

olduğuna inanmaktadırlar. Katılımcılar, bilim fuarı sırasında farklı sorunlar yaşamış ve farklı çözümler bulmuşlardır. Bilim fuarından sonra bilim insanlarını daha olumlu bir ışık altında görmüşlerdir. Sonuçlar, eğitimcilerin öğrencileri bilim insanlarına yönelik algılarını iyileştirmek için bilim fuarlarına katılmaya teşvik etmeleri gerektiğini göstermektedir.

Yolcu (2024) çalışmasında proje danışmanlarının ve proje yöneticilerinin 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarlarından beklentilerini ve fuar sürecinde karşılaştıkları sorunları belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda, çalışma nicel araştırma yöntemlerinden biri olan kesitsel tarama modeliyle yürütölmüştür. Çalışmanın örneklemini 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Amasya ilindeki 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarında görev yapan toplam 321 proje koordinatörü ve danışman öğretmen oluşturmuştur. Veriler, örnekleme grubuna uygulanan TÜBİTAK 4006 Öğretmen Görüş Anketi Formu kullanılarak toplanmıştır. Çalışmanın sonunda fuarın genel olarak verimli olduğu sonucuna varılmış ve bu tür uygulamaların yaygınlaştırılması, öğretmenlere daha etkili eğitimler verilmesi, fuar hazırlığı için daha fazla zaman ve mekan ayrılması gerektiği belirtilmiştir.

Sontay vd. (2019) çalışmalarında TÜBİTAK'ın Bilim Fuarlarına katılan öğrencilerin görüşlerini incelemeyi amaçlamışlardır. Nitel araştırma deseni fenomenoloji kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın katılımcılarını ortaokul 8. sınıfa devam eden 12 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin görüşlerini almak için yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın bulguları "Fuar Hakkında Genel Görüş", "Hazırlık Fuarı", "Kazanılan Beceriler", "Fen Bilgisi Dersi Üzerindeki Etkisi" ve "Günlük Yaşam Üzerindeki Etkisi" kategorileri altında toplanmıştır. Sonuçlara göre öğrenciler proje hazırlama ve sunum süreçlerinde olumlu tutum ve beceriler kazandıklarını ifade etmişlerdir.

Kural ve Nakiboğlu (2020) çalışmalarında, TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı Programlarına yönetici veya denetçi olarak katılan deneyimli kimya öğretmenlerinin bakış açılarını ortaya çıkarmak ve varsa programın

geliştirilmesine yönelik görüşlerini almak amaçlamışlardır. Araştırmada, nitel araştırma desenlerinden biri olan bütüncül tek durum çalışması kullanılmıştır. Katılımcılar 20 kimya öğretmeninden oluşmuştur. Veriler, altı açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmış ve içerik analiziyle analiz edilmiştir. Çalışmada, kimya öğretmenlerinin bilim fuarlarını öğrencilerin bilgiye ulaşma yollarını öğrenmeleri açısından olumlu buldukları sonucuna varılmıştır. Ancak, öğretmenler arasında, bu olumlu etki için öğrencinin proje uygulama ve hazırlık sürecine daha aktif katılımının gerekli olduğuna dair genel bir inanç olduğu belirlenmiştir.. Ancak, bazı katılımcıların yetersiz proje bütçesi ve verimsiz kullanım gibi olumsuz algılara da sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Küçük (2021) çalışmasında ilk kez bilim fuarı projesi yürüten fen bilimleri öğretmenlerinin deneyimlerinin ortaya çıkarılmasını amaçlamıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen yirmi bir adet soru (biri açık uçlu, diğerleri Likert tipi) bulunmaktadır. Anket Haziran-Ekim 2018 tarihleri arasında fen bilimleri öğretmenleri ile bilim fuarı, 4006 bilim fuarı, Tübitak bilim fuarları temalı sosyal medya sayfaları üzerinden paylaşılmıştır. 244 koordinatör fen bilimleri öğretmeni anketi işaretlemiştir. Sonuçlara göre, fuar koordinatörlüğünü ilk kez gerçekleştiren ve tekrar gerçekleştirebilmek için fen bilimleri öğretmenlerinin olumlu deneyimler yaşama konusunda öğrencilere bilimsel beceri kazandırılması, fuarın iş birliği içerisinde gerçekleştirilmesi, okulda sorumlulukların dengeli bir şekilde paylaşılması, okul yöneticilerinin sürece hem destek hem de yardımcı olması, danışmanların işi sahiplenmesi, paydaşlar tarafından ödüllere takdir edilmesi vb. gibi bazı beklentilerin bulunduğu tespit edilmiştir.

Güneş Koç ve Kayacan (2022) çalışmalarında, öğrenme ve öğretim açısından oldukça etkili olduğu düşünülen bilim şenlikleri/fuarları konusunda ülkemizde yapılan çalışmaları incelemişlerdir. Bu amaçla, 15'i lisansüstü tez ve 35'i makale olmak üzere toplam 50 çalışma analiz etmişlerdir. Nitel araştırma tasarımından meta-sentez yöntemi ile yapılan araştırmada dağılım, tür (konu), yöntem,

araştırma deseni, çalışma grubu, veri toplama aracı, veri analiz yöntemleri/teknikleri, amaçlar, elde edilen sonuçlar ve öneriler sınıflandırılarak incelemiştir. Sonuç olarak, çalışmaların çoğunun bilim fuarı olarak yapıldığı, çoğunlukla ortaokul öğrencileriyle çalışıldığı ve çalışmaların çoğunun 2019 yılında gerçekleştirildiği görülmüştür. Çalışmaların çoğunlukla nitel çalışmalar içerdiği, çalışmalarda çoğu nitel çalışmanın yer aldığı ve bu çalışmalarda durum (fenomenolojik) araştırma deseninin, nicel çalışmaların tamamında yarı deneysel desenin kullanıldığı görülmüştür. Çalışmaların genel amaçları içerisinde çoğunlukla bilim fuarları ve bilim şenliklerinin öğrencilerin bilime olan ilgi, motivasyon ve tutumları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Yapılan çalışmaların öğrencilerin bilime olan ilgi, motivasyon ve tutumlarının yanı sıra bilimsel süreç becerilerine de olumlu katkı sağladığı ortaya çıkmıştır.

Çavuş vd. (2018) çalışmalarında, fen fuarı etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen becerileri ve problem çözme becerilerine ilişkin algıları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın çalışma grubu, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Balıkesir İli İvrindi İlçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören ve ders dışı zamanlarda fen fuarı etkinliklerine katılan 43 öğrenciden oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama araçları olarak “Benim Bilim Becerilerim Ölçeği” ve “Ortaokul Öğrencileri İçin Problem Çözme Becerileri Algıları Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, bilim fuarı etkinliklerinin öğrencilerin bilim becerilerine ilişkin algıları üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bilim fuarı etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerilerine ilişkin algıları üzerinde etkisinin olduğu vurgulanmıştır. Bu sonuçlara dayanarak, bilim fuarı etkinliklerinin bilimle ilgili diğer becerilerin yanı sıra fen becerilerinin, problem çözme becerilerinin ve duygusal değişkenler üzerindeki etkisinin geliştirilmesi üzerine araştırılması ve bilim fuarı etkinliklerinin sayısının artırılması gerektiği önerilmiştir.

Başaran ve Karakoç-Topal (2022), TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları Destek Programı'nda organizatör ve katılımcı olarak görev alan öğretmenlerin ve bu fuarlarda çalışan öğrencilerin bakış açılarının incelenmesi amacı ile çalışmalarını

yapmışlardır. Çalışmada veri toplamak için yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcıları bilim fuarlarında çalışan 60 öğretmen (35 kadın ve 25 erkek) ve 352 öğrenciden (167 kadın ve 185 erkek) oluşmuştur. Verilerin analizinde, öğretmenlerin bilim fuarlarına katılmalarının temel nedenlerinden biri deneyimlerini diğer insanlarla paylaşmak, bilinçli öğrenciler yetiştirmek olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca bilim fuarlarının yararlı bir etkinlik olması, öğrencileri bilimsel çalışmalara yönlendirmesi ve öğrencilere daha fazla bilgi sağlaması fuarların olumlu yönü olarak belirlenmiştir. Ancak, proje bütçesinin yetersiz olması, raporlamanın zor olması ve yoğun çalışma gerektirmesi olumsuz yön olarak belirtilmiştir. Öğrencilerin bilim fuarlarına katılmalarının nedeni, fuarların eğlenceli olması, başarıma duygusunun ve yeni şeyler öğrenmenin ön plana çıkması ayrıca akademik başarıya katkıda bulunması olarak belirtmişlerdir.

Topçu ve Kumru (2022) çalışmalarında ortaöğretimde düzenlenen TÜBİTAK-4006 Bilim Fuarlarına ilişkin öğrenci görüşlerini araştırmışlardır. Çalışma nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması yöntemi ile yürütülmüştür. Çalışma grubunu ortaöğretim kurumunda öğrenim gören 16 öğrenci oluşturmuştur. Veriler araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ve görüşme tekniği kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda bilim fuarlarının öğrencilerin temel becerilerinin gelişmesine, akademik başarılarına katkı sağlamasına, okula ve okulun gelişimine prestij kazandırmasına etkileri olduğu görülmüştür. Öğrencilerin bu fuarlara katılım ve istekliliğinin iki temel faktöre bağlı olduğu anlaşılmıştır. Birincisi fuarların öğrencilere farklı eğitim ortamları sunması, diğeri ise öğrencilerin kendi katkılarıyla bir ürün ortaya çıkarmış olmasıdır. Fuarların düzenlenmesindeki eksiklikler ise öğretmenlerin isteksizliği ve rehberlik sürecini iyi yürütememeleri, öğrencilerin süreç hakkında yeterli bilgiye sahip olmaması ve zaman yetersizliği olarak belirlenmiştir. Fuarların daha verimli olabilmesi için bu uygulamanın yaygınlaştırılması, öğretmenlerin teşvik edilmesi, öğrencilere

fuvarların düzenlenmesi konusunda eğitim verilmesi, hazırlık için yeterli zaman ayrılması ve uygun bir mekan ayarlanması gibi görüşler ortaya çıkmıştır.

Günbey ve Değirmençay (2021) çalışmalarında TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı'nda en az bir varsayılan görevi bulunan ortaöğretim kurumlarındaki bilim fuarı görüşlerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır (Karasar, 2005). Bu çalışmada tarama modeli genel tarama modelidir. Veri toplama aracı olarak Öğrenci Görüşleri Anket Formu (ÖGAF) kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrenciler bilim fuarı sürecinde daha fazla rol almak istediklerini, projelerini hazırlamaları için kendilerine yeterli süre verildiğini ancak fikirlerine yeterli ilgi gösterilmediğini belirtmişlerdir. Öğrenciler bu süreçte projelerini sergileyecekleri mekanların geliştirilmesi ve sunumda kullanacakları materyalleri hazırlayabilmeleri için uygun çalışma ortamının tasarlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Aynı zamanda öğrencilerin öğretmenlerinden fuvarların her aşamasında daha fazla rehberlik etmelerini ve daha fazla rol almalarını istedikleri belirlenmiştir.

Özdemir ve Babaoğlan (2019) çalışmalarında, altıncı sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, bilim fuarları ve fen derslerine ilişkin tutumlarını incelemek ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini, Kahramanmaraş ili Dulkadiroğlu ilçesindeki bir ortaokula devam eden 10 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada Bilimsel Süreç Beceri Testi, Bilim Şenliği Tutum Ölçeği, “Fen Dersine Yönelik Tutum Anketi” kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler sonucunda öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, bilim fuarları ve fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Keskin ve Özel (2022) çalışmalarını, bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yürütmüşlerdir. Çalışma, deneysel ve kontrol gruplarıyla yarı deneysel bir tasarım kullanılarak yapılandırılmıştır. Deneysel gruptaki öğrenciler, bilim fuarlarına katılmaya, projeler hazırlamaya ve bunları sunmaya teşvik edilmiştir. Bu arada, dersler her

iki grupta da mevcut müfredata uygun olarak yürütülmüştür. Çalışmada, veri toplama aracı olarak "Bilimsel Süreç Becerileri Testi" kullanılmış ve her iki gruba da ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Normal dağılıma sahip verilerin analizinde, bağımlı gruplar t-testi yapılmıştır. Deney grubundaki t-testi sonuçları, gruptaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Ancak, kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir fark yoktur. Bu nedenle 4006 TÜBİTAK bilim fuarları için ve sırasında proje hazırlama ve sunma süreçlerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Mevcut yöntemle işlenen derslerin aynı etkiyi yaratmadığı tespit edilmiştir.

Keleş ve Soyuçok (2020) çalışmalarında, TÜBİTAK 4006 bilim fuarlarına bilim projeleriyle katılan öğrencilerin bilim fuarlarına ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada vaka çalışması kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarına bilim projeleriyle katılan 70 öğrenci oluşturmuştur. Veriler 11 sorudan oluşan bir anketle toplanmışlardır. Sonuç olarak, bilim fuarlarına katılan öğrencilerin önemli bir kısmının bilimsel yöntem adımlarından bazılarını içselleştiremediği belirlenmiştir. Ayrıca, bilim fuarlarına bilim projeleriyle katılmanın öğrencilerin bilim başarısını artırdığı, bilime karşı olumlu tutum ve motivasyonlar geliştirdiği ve farklı kişilik özelliklerinin gelişimine olumlu katkıda bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Çetinkaya (2020), bilim fuarlarına katılımın ortaokul öğrencilerinin bilime yönelik tutumları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma, tek grup ön test-son test zayıf deneysel tasarım olarak tasarlanmıştır. Araştırma, farklı sınıflardaki 32 ortaokul öğrencisiyle yürütülmüştür. Bu çalışmada, Tosun ve Genç (2015) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Bilim Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Bulgular, çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyetinin bilime yönelik tutum üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığını ortaya koymuştur. Benzer şekilde, sınıf seviyesinin bilime yönelik tutumda önemli bir değişiklik yaratmadığını gözlemlemiştir. Buna rağmen, öğrencilerin bilime yönelik tutumlarının sınıf seviyeleri arttıkça

azalması dikkat çekici olduğu vurgulanmıştır. Öğrencilerin bilim fuarlarına aktif olarak katılımlarının teşvik edilmesi ve uygulamalı olarak proje eğitimlerine alınmalarının öğrenme süreçlerine olumlu katkı sağlayacağı ve bilime yönelik tutumlarının olumlu yönde gelişmesini sağlayacağı bildirilmiştir.

Okuyucu (2019) çalışmasında, 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarı'na ilişkin danışman öğretmenlerin ve öğrencilerin görüşlerini incelemiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden vaka çalışması kullanılmıştır. Çalışma, 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde 4006-TÜBİTAK bilim fuarını düzenleyen bir okulun 15 danışman öğretmeni ve 15 öğrencisiyle gönüllülük esasına göre yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Sonuç olarak danışman öğretmenler ve öğrenciler 4006-TÜBİTAK bilim fuarı hakkındaki düşüncelerini olumlu kelimelerle ifade etmişlerdir. Kullandıkları kelimeler arasında “liderlik”, “monotonluktan uzak”, “girişimcilik”, “yaratıcılık” yer almaktadır. Bu kelimeler katılımcılar tarafından bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlarla ilişkileri açısından sınıflandırılmıştır. Laboratuvar eksikliği, ekipman eksikliği, araç-gereç eksikliği, okul yönetiminin gerekli duyarlılığı göstermemesi, öğrencilerin sınav kaygısı ve ilgisiz olması, öğretmenlerin ders yoğunluğu ve proje deneyiminin olmaması bilim fuarı sürecindeki sorunlar olarak gösterilmiştir. Ayrıca, danışman öğretmenler ve öğrenciler özellikle proje hazırlama sürecinde uzman desteğine ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Katılımcılar ayrıca 4006-TÜBİTAK bilim fuarının farklı alanlarda kişisel gelişimlerine katkı sağladığını ve bu alanların “olumlu tutum ve davranışlar” ve “üst düzey düşünme becerileri” temaları altında toplandığını ifade etmişlerdir.

Benzer ve Evrensel (2019) araştırmalarında TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı'na katılan katılımcıların proje konularını belirleme yolları, konu belirlemede karşılaşılan zorluklar, proje hazırlama sürecinde karşılaşılan zorluklar ve uygulamaya ilişkin genel görüşleri belirlemişlerdir. 2015-2016 eğitim öğretim yılında Çankırı'da Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı 4006 Bilim Fuarı Projesi'nin

5., 6., 7. ve 8. sınıflarından 50 öğrenci çalışma grubu olarak oluşturulmuştur. Öğrencilerin yaşayarak öğrenmelerini ve yeni nesillerin daha bilimsel düşünmelerini sağlamak amacıyla bilim fuarlarının yaygınlaştırılmasının sunum yapma, topluluk önünde konuşma, görüşlerini savunma, demokratik tartışma ortamları oluşturma ve argüman geliştirme gibi birçok katkısı olduğu bulunmuştur.

Tuti ve Terzi (2025), TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları Programının okullara, öğrencilere ve öğretmenlere katkılarını, uygulanması sırasında karşılaşılan zorlukları ve TÜBİTAK'tan proje koordinatörlerinin beklentilerini araştırmışlardır. Çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan vaka çalışması yaklaşımını kullanmışlardır. Türkiye'nin çeşitli illerinden 48 öğretmen çalışmaya katılmıştır. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılarak toplanmış ve içerik analizi yoluyla analiz edilmiştir. Bulgular, bilim fuarlarının okullardaki proje kültürünü güçlendirdiğini, öğrencilerin analitik düşünme ve işbirliği becerilerini geliştirdiğini ve öğretmenlerin mesleki gelişimine katkıda bulunduğunu göstermiştir. Ancak katılımcılar, uygulama sürecinde finansal kısıtlamalar, zaman yönetimi zorlukları ve teknik altyapı eksiklikleri gibi çeşitli zorluklara dikkat çekmişlerdir. Bu bulgulara dayanarak, çalışma fuarın bütçesinin artırılmasını, öğretmenlerin proje yönetimi becerilerini geliştirmek için eğitim programları düzenlenmesini ve kırsal alanlardaki okullara hedefli destek sağlanması önerilmiştir.

Erdal ve Sarı (2020), 4006 TÜBİTAK bilim fuarlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisini gözlemlemek ve TÜBİTAK 4006 fuarlarının bilimsel projeleri hakkındaki düşüncelerini belirlemek amacı ile çalışmayı yapmışlardır. Çalışma grubu, Yozgat ilindeki bir kamu ortaokulunda 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 17 öğrenciden oluşmuştur. Karma yöntem araştırması olarak tasarlanan çalışmanın nicel boyutunda, tek grupta ön test son test, yarı deneysel desenler kullanılmıştır. Nitel boyutta, nicel verileri desteklemek için öğrencilerin fuar etkinliklerine ilişkin görüşleri alınmıştır. Araştırma verileri, bilimsel süreç becerileri ölçeği ve yarı yapılandırılmış

görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, çalışmaya katılan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ölçeği ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın nitel verileri içerik analizi tekniği ile değerlendirilmiş ve öğrencilerin bilim fuarı hakkında olumlu görüşlere sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler, fuar etkinliklerinin tutum ve motivasyonlarını iyi yönde etkilediğini ve fen derslerine ve beceri gelişimlerine önemli ölçüde katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir. Hem nicel verilerden elde edilen bulgular hem de öğrencilerle yapılan görüşmelerin sonuçları, bilim fuarı sürecinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu tespit edilmiştir.

Kaynakça

- Achieve Inc. (2012). The next generation science standards. <http://www.nextgenscience.org>
- Archer, L., Dewitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2010). “Doing” science versus “being” a scientist: Examining 10/11-year-old school children’s constructions of science through the lens of identity. *Science Education*, 94(4), 617-639. <https://doi.org/10.1002/sce.20399>
- Başaran, H., & Karakoc-topal, O. (2022). Evaluation of the change in the scientific attitudes of the students participating in the science festival. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 24(2), 645-671.
- Bellipanni, L. J. & Lilly, J. E. (1999). What have researchers been saying about science fairs? *Science and children*, 36(8), 46-50.
- Bencze, J. L. & Bowen, G. M. (2009). A national science fair: Exhibiting support for the knowledge economy. *International Journal of Science Education*, 31(18), 2459–2483. . <https://doi.org/10.1080/09500690802398127>.
- Benek, İ., & Tiryaki, A. (2024). The Contribution of Informal Learning Environments to Gifted Students and Advisors: The Case of 4006 Science Fair. *Journal of STEAM Education*, 8(1), 32-47. <https://doi.org/10.55290/steam.1577822>
- Benzer, S., ve Evrensel, E. (2019). TÜBİTAK 4006 bilim fuarı hakkındaki öğrenci görüşleri. *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat (J-STEAM) Eğitim Dergisi*, 2(2), 28-38.
- Bogden, M., & Wilkerson, N. (2023, August 1). *A teacher’s guide to science fair*. Vivify STEM. <https://www.vivifsystem.com/blog/2023/8/1/science-fair>
- Bruce, S. P. & Bruce, B. C. (2000). Constructing images of science: People, technologies, and practices. *Computers in Human Behavior*, 16(3), 241-256. doi: 10.1016/S0747-5632(00)00004-2.

- 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>.
- Campbell, J. R., & Walberg, H. J. (2010). Olympiad studies: Competitions provide alternatives to developing talents that serve national interests. *Roeper Review*, 33(1), 8–17. <https://doi.org/10.1080/02783193.2011.530202>
- Czerniak, C. M. (1996). Predictors of success in a district science fair competition: An exploratory study. *School science and mathematics*, 96(1), 21-27. . <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1996.tb10208.x>.
- Çavuş, R., Balçın, M. D., & Yılmaz, M. M. (2018). The Impact of Science Fair Activities on Secondary School Students' Science Skills and Problem Solving Skills Perceptions. *Inonu University Journal of the Graduate School of Education*, 5(10), 1-17.
- Çetinkaya, E. (2020). Bilim Fuarlarına Katılımın Ortaokul Öğrencilerinin Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Kastamonu Education Journal*, 28(6), 2484-2496. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.834194>
- Doğan, S. (2020). Do Tubitak-4006 Science Fairs Achieve Its Objectives? The Viewpoints of School Administrators and Teachers. *International Journal of Progressive Education*, 16(2), 26-41.
- Durmaz, H., Dinçer, E. O., & Osmanoğlu, A. (2017). Bilim şenliğinin öğretmen adaylarının fen öğretimine ve öğrencilerin fene yönelik tutumlarına etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 364-378.
- Durmaz, H., Oğuzhan-Dinçer, E. & Osmanoglu, A. (2017). Conducting science fair activities: Reflections of the prospective science teachers on their expectations, opinions, and suggestions regarding science fairs. *Asia Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. 18(1).
- Erdal, C., ve Sarı, U. (2020). Bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 5(2), 37-54.

- Evangelos, K. K. (2019). The contribution of a science fair on the improvement of primary school student's knowledge and stance towards science. Unpublished master thesis, Greek Open University, Patras, Greece.
- Fabryová, A., & Janštová, V. (2018). *Upper secondary school students' motivation to participate in research projects*. Project-based Education in Science Education XV.
- Google Science Fair 2012. (2012). Lesson plan: Overview. <http://www.google.com/sciencefair>
- Gökçe, Z., & Güneri, E. (2021). Evaluation of Science Projects in TUBITAK 4006 Science Fairs: The Case of Kayseri Province. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 90-114. <https://doi.org/10.46762/mamulebd.980340>
- Grinnell, F., Dalley, S., & Reisch, J. (2020). High school science fair: Positive and negative outcomes. *PLoS One*, 15(2), e0229237. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229237>
- Grinnell, F., Dalley, S., Shepherd, K., & Reisch, J. (2017). High school science fair and research integrity. *PloS one*, 12(3), e0174252. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174252>
- Grote, M. (1995). Teacher opinions concerning science projects and science fairs. *Ohio Journal of Science*, 95(4), 274-277.
- Günbey, E., ve Değirmençay, Ş. A. (2021). 4006 TÜBİTAK bilim fuarı hakkında öğrenci görüşleri: Giresun ili örneği. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 4(3), 171-188.
- Güneş Koç, R. S., ve Kayacan, K. (2022). Bilim şenlikleri ve bilim fuarları ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi: Bir meta-sentez çalışması. e- Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi, 9, 50-78. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.956767>.
- Haigh, M., France, B. & Forret, M. (2005). Is 'doing science' in New Zealand classrooms an expression of scientific inquiry? *International Journal of Science Education*, 27(2), 215-226. <https://doi.org/10.80/0950069042000276730>.

- Illinois Junior Academy of Science (IJAS) (2012). Policy and procedure manual 2012-2014. <https://sites.google.com/a/ijas.org/ijas/documents-forms>
- Illinois State Board of Education (ISBE) (1997). Illinois learning standards. <http://www.isbe.state.il.us/ils/Default.htm>
- Keleş, P. U., ve Soyuçok, H. (2020). TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarına Fen Projeleriyle Katılan Öğrencilerin Bilim Fuarları Hakkındaki Görüşleri. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(2), 361-377. <https://doi.org/10.24315/tred.558052>
- Keskin, D. (2019). *Bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, fen dersine karşı motivasyonları ve kaygı düzeyleri üzerinde etkisi* (Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Keskin, D., ve Özel, M. (2022). 4006 Kodlu TÜBİTAK Bilim Fuarlarının Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 870-886.
- Kılıç, Z. (2022). TUBITAK 4006 Science Fairs in The Eyes of Students: A Phenomenological Study. *Journal of STEM Teacher Institutes*, 2(1), 24-32.
- Kızılcık, H. Ş., Çağan, S., & Yavaş, P. Ü. (2018). TÜBİTAK bilim fuarlarına ve fuarların fizik dersine yönelik öğrenci tutumlarına etkisine ilişkin ziyaretçi görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 287-310.
- Konur, K. B., & Yazıcı, A. (2022). Evaluation of 4006 TUBITAK Science Fairs in Terms of Science Teachers. *Education Quarterly Reviews*, 5(3), 180-194. <https://doi.org/10.31014/aior.1993.05.03.537>
- Kucuk, A. (2021). Experiences of Turkish Middle School Science Teachers' First Science Fair Projects Coordination. *Education Quarterly Reviews*, 4, 497-512.
- Kural, N., & Nakiboğlu, C. (2020). Examination of Experienced Chemistry Teachers' Views on TÜBİTAK 4006 Science Fairs Programs. *Journal of Turkish Chemical Society Section C: Chemistry Education (JOTCSC)*, 5(1), 71-94. : <https://doi.org/10.37995/jotcsc.697564>
- Mackey, K., & Culbertson, T. (2014). Science fairs for science literacy. *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 95(10), 89-90.

- McComas, W. F. (2011). A new look at an old tradition. *The Science Teacher*, 78(8), 34.
- National Research Council [NRC], (2012). A Framework for K–12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas. Washington DC: The National Academic Press.
- National Science Teachers Association (NSTA) (1999). NSTA position statement: science competitions. <http://nsta.org/about/positions/competitions.aspx?print=true>
- National Science Teachers Association (NSTA) (2003). Science fairs plus. Arlington, VA: NSTA Press.
- NGSS Lead States. (2013). Next Generation Science Standards: For States, By States. Washington, DC: The National Academies Press.
- Okuyucu, M.A. (2019). Teacher and student opinions concerning 4006-TUBITAK Science Fair. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 5 (2), 202-218. <https://doi.org/10.24289/ijsser.545583>
- Özdemir, B. B., ve Babaoğlu, B. (2019). TÜBİTAK 4006 bilim fuarlarının 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarıyla ilişkisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 22-36.
- Paul, J., Lederman, N. G., & Groß, J. (2016). Learning experimentation through science fairs. *International Journal of Science Education*, 38(15), 2367-2387. <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1243272>
- Riegle-Crumb, C., Moore, C., & Ramos-Wada, A. (2011). Who wants to have a career in science or math? Exploring adolescents' future aspirations by gender and race/ethnicity. *Science Education*, 95(3), 458-476. <https://doi.org/10.1002/sc.20431>
- Rillero, P., & Zambo, R. (2011). The Judge's Perspective. *The Science Teacher*, 78(8), 44.

- Rocard, M. (2007). Science education now: A renewed pedagogy for the future of Europe (European Commission, Directorate-General for Research, Science, Economy and Society, Information and Communication Unit). Office for Official Publications of the European Communities. http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf
- Salonen, A., Hartikainen-Ahia, A., Hense, J., Scheersoi, A., & Keinonen, T. (2017). Secondary school students' perceptions of working life skills in science-related careers. *International Journal of Science Education*, 39(10), 1339–1352. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1330575>
- Schmidt, K. M. (2014). Science fairs and Science Olympiad: Influence on student science inquiry learning and attitudes toward STEM careers and coursework. Northern Illinois University.
- Simpson, R. D., Koballa, T. R., Oliver, J. S., & Crawley, F. E. (1994). Research on the affective dimension of science learning. In D. L. Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 211-234). New York, NY: MacMillan Publishing Company.
- Society for Science and the Public (SSP) (2012). Intel science talent search. Retrieved from <http://www.societyforscience.org/sts> 130
- Society for Science and the Public (SSP) (2014a). Frequently asked questions about Intel ISEF. <http://student.societyforscience.org/faq>
- Sontay, G., Anar, F. ve Karamustafaoğlu, O. (2019). 4006-TÜBİTAK bilim fuarına katılan ortaokul öğrencilerinin bilim fuarı hakkındaki görüşleri. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 3(5), 16-28. <https://doi.org/10.31458/iej.423600>.
- Sontay, G., Anar, F., & Karamustafaoğlu, O. (2019). Opinions of secondary school students attending 4006-TUBİTAK Science Fair about science fair. *International e-Journal of Educational Studies*.

- Sumrall, W., & Schillinger, D. (2004). Non-traditional characteristics of a successful science fair project. <http://www.nsta.org/publications/news/story.aspx?id=49073> on 7/30/11.
- Şahin, A., Gülaçar, O., & Stuessy, C. (2015). High school students' perceptions of the effects of international science Olympiad on their STEM career aspirations and twenty-first century skill development. *Research in Science Education*, 45(6), 785–805. <https://doi.org/10.1007/s11165-014-9439-5>
- Topcu, İ. ve Kumru, T. (2022). TÜBİTAK 4006 bilim fuarlarına katılan öğrencilerin ortaöğretimde düzenlenen bu fuarlara ilişkin görüşleri. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 208-222.
- Tuti, G., ve Terzi, S. Y. (2025). TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları Süreçlerinin Yürütücü Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (63), 1142-1161. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1592142>
- TÜBİTAK (2022a). Ortaokul öğrencileri araştırma projeleri yarışması proje rehberi-2204 B. Ankara: TÜBİTAK.
- TÜBİTAK (2022b). Lise öğrencileri araştırma projeleri yarışması proje rehberi-2204 A. Ankara: TÜBİTAK
- TÜBİTAK .(2023b). *10. Bilim Fuarları Kılavuzu*.
- TÜBİTAK .(2024). *11. Bilim Fuarları Kılavuzu*.
- Yolcu, H. (2024). Teachers' Opinions on 4006-TÜBİTAK Science Fairs Organized in Their Schools. *Book of Full Text*, 89.

BÖLÜM 2

4006 BİLİM FUARLARINDA DANIŞMAN OLARAK GÖREV ALAN ÖĞRETMENLERİN GÖRÜŞLERİNİN BELİRLENMESİ

Özet

Bu araştırma ile TÜBİTAK 4006 desteğiyle MEB'in bünyesindeki bir ortaokulda gerçekleştirilen bilim fuarında danışman olarak görev alan öğretmenlerin görüşlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada özel durum çalışması yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu 2021-2022 eğitim-öğretim yılında 4006 TÜBİTAK Bilim fuarı yapılan bir ortaokulda fuarda danışmanlık yapan 15 öğretmenden oluşturulmuştur. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla toplanmıştır. Görüşmeler yaklaşık olarak 10-15 dakika kadar sürmüş ve kayıt edilmiştir. Araştırmada verilere içerik analizi yöntemi kullanılarak ulaşılmıştır. Bilim fuarı kapsamında hazırlanan projeler okulda iki gün boyunca katılımcılara sunulmuştur. Danışman öğretmenler bilim fuarı gerçekleştirilmeden önce öğrencilere proje hazırlama aşamasında mühendislik tasarım döngüsüne ve bilimsel süreç aşamalarına göre öğrencileri yönlendirerek fuar öncesi gerçekleştirecekleri projelerini yapacakları öğrenme ortamları sunmuşlardır. Ayrıca danışman öğretmenler bilim fuarında öğrencilerin proje kapsamında tasarladıkları ürünleri sunmalarını, araştırma ve inceleme projelerinde elde edilen bilgileri ve ulaşılan sonuçları fuar katılımcılarına aktarmasında rehberlik etmişlerdir. Araştırma sonucu ulaşılan bulgulara bakıldığında bilim fuarında görevli danışman öğretmenler bilim fuarına hazırlık ve bilim fuarında proje sunma aşamalarında öğrencilerin araştırma yapmayı öğrendiği, başarılarının arttığı ve sorgulama yeteneklerinin geliştiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler ayrıca öğrencilerin iletişim, yaratıcılık, işbirliği ve bilimsel süreç becerisinde gelişim kat ettiğini söylemişlerdir. Öğrencilerin özgüven, sorumluluk alma ve merak etme gibi duyuşsal özelliklerinde artış olduğu belirtilmiştir. Bunlara ek olarak öğretmenlerin daha iyi rehberlik yapabilme, iş birliği içinde çalışma, araştırma yapma, bilgi edinme ve donanımlı

öğretmen olmada bilim fuarının etki olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda öğretmenler bir takım güçlüklerle de karşılaşmışlardır. Bu araştırma sonuçlarına bakıldığında okullarla işbirliği halinde gerçekleştirilen proje faaliyetlerinin yaygın hale getirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: 4006 TÜBİTAK, Öğretmen Görüşü, Bilim Fuarı

Giriş

Değişen ve gelişen dünya şartlarına uyum sağlamak her geçen gün zorlaşmaktadır. Hızlıca ilerleyen bilimin ve teknolojinin getirdiği güçlüklerin başında, bilimsel insan gücümüzün hızını artırmak, toplumların ilerlemesini sağlamak için gereklidir (Dede, 2019). Değişen dünyaya uyum sağlamak çağın gerektirdiği bilimsel süreç becerilerine ve iletişim donanımına sahip, hayal gücünü kullanabilen, yaratıcı düşünebilen bireylerin yetiştirilmesi büyük önem arz etmektedir. Bilgi toplumunda yaşanan değişime uyum sağlamak, bireylerin bilim okuryazarı olmasıyla mümkündür (Çetinkaya ve Ayartepe, 2020). Bilimin doğasını, işleyişini anlayan bilim okuryazarı bireylerin yetiştirilmesine gün geçtikçe daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Günlük yaşamda karşılaştığı problemlerin çözümünde bilim ve teknolojiyi kullanabilmek amacıyla ülkeler; bilgi üretebilen, eleştirebilen ve sorgulayabilen bilim okuryazarı olan kalifiye bireylerin yetiştirilmesine gereksinim duymaktadır (The American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1993). Dolayısıyla öğrencilerin her biri bilimsel okuryazar birey olarak yetiştirilmelidir (Akçöltekin ve Engin, 2019). Bilim okuryazarı bir birey bilimin doğasını ve bilimsel bilgiyi, temel bilimi anlaması beklenir kavram, ilke ve kuramları, problemleri çözerken bilimsel süreç becerilerini kullanabilme, farkında olma, bilim, teknolojik gelişme ve toplumsal iletişimi anlar, bilimsel tutum ve değerlere sahip olmaktadır (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; Küçük ve Yıldırım, 2020; McComas, 1996). Bireylerin bilim okuryazarı olarak yetişebilmesi için bilimi okuyup anlayıp özümseyecekleri ortamlar sunulması gerekmektedir. Öğrencilerin bilim okuryazarı olmalarını

olanak sunmak amacıyla okullarda verilen eğitimlerin yanı sıra okul dışı ortamlarda da sunulan eğitim ortamları oldukça etkilidir (Keçeci, 2017).

Okul dışı öğrenme ortamlarından olan ve proje tabanlı etkinliklerin aktif olarak bulunduğu bilim fuarları, bilim okuryazarı bireyler yetiştirmede önemli rol oynamaktadır (Bruce ve Bruce, 2000). Okul dışı öğrenme ortamlarının düzenlenme şekli ülkelere göre değişiklik göstermekle birlikte Türkiye’de, 4006-TÜBİTAK bilim fuarları, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu ile Milli Eğitim Bakanlığı arasında imzalanan ve TÜBİTAK “Eğitimde İşbirliği Protokolü” ile desteklenen ülkemizde bilimsel kültürün geliştirilmesine olanak sağlamak amacıyla düzenlenen programdır (Okuyucu, 2019). 4006 kodlu bilim fuarları destekleme programı, TÜBİTAK ve MEB’in işbirliği ile yürütülen Türkiye’de bilimsel faaliyetlerin geliştirilmesine katkı sağlamak amacıyla açılan ve desteklenen bir programdır.

2013 yılından bu yana TÜBİTAK’ın başlattığı 4006 kodlu bilim fuarı, ortaokullar ile liselerin yürütücüleri önderliğinde başvuru yapılarak öğretmenlerin bilim fuarlarının yürütücüsü olmasıyla birlikte danışmanlık yapmak, öğrencileri üst düzey düşünmeye yönlendirmek ve liderlik yapmak gibi sorumluluklarının olduğu belirlenen günlerde düzenlenen faaliyetlerdir. Yürütücü öğretmen; bilim fuarı boyunca fuarda görev alan öğrencilere ve danışman öğretmenlere yol gösteren, bağlantıyı sağlayan, desteklenen bilim fuarında sözleşmeyi imzalayan, fuarın bilimsel ve mali sorumluluğunu yerine getiren, bilim fuarı ile ilgili yapılması gereken prosedürleri takip eden ve yapan, bilim fuarının yönetiminden düzenlenmesinden sorumlu olan öğretmendir proje danışmanı öğretmen ise, bilim Fuarının alt proje çalışmalarında görev alan öğrencilere danışmanlık yapan kişidir (TÜBİTAK, 2020). Danışman öğretmen, bilim fuarında alt proje türlerinde görevli olan öğrencilere rehberlik ederek bilim fuarı süresince yol göstermekten sorumlu olan öğretmendir. Öğretmen rehberliği bilim fuarı hazırlık ve sunma aşamalarında öğrenciler için önemlidir (Şen, 2023).

4006 Bilim Fuarları 2024 çağrı metninde belirtildiği şekliyle 5-12. sınıf öğrencilerin; günlük hayattaki problemlere çözüm üretmesi, bilimsel çalışmalar

yapma hususunda destek verilmesi, bilimsel araştırma yöntemleri ve bilimsel etiğin öğrenilmesi, bilimsel süreç ve yaşam becerilerine sahip olması, takım çalışması yaparak proje hazırlama ve sunma imkanına sahip olması amaçlanmaktadır (TÜBİTAK, 2024). Bu program, bilimsel bilginin toplumun büyük bir kesimine yayılım göstermesine olanak sunmak, bilim ile teknoloji iletişiminin artışı amacıyla araştırma, inceleme ve tasarım projeleri yaparak; sergi, gösteri ve atölye/ laboratuvar faaliyetleriyle katılımcıların bilimsel bilgilerin farkına varmalarının sağlanması, merak duyma ve öğrenme isteğinin, araştırma ve sorgulama talebinin eyleme dönüşmesini hedeflemektedir (Çolakoğlu, 2018). Böylece bilim fuarlarının sorumluluk sahibi, öğrenmeye hevesli, merak duygusu gelişmiş, araştırma ve inceleme yapmaktan hoşlanan insanların yetişmesine de faydası olacağı düşünülmektedir. Bilim fuarında görevli öğrencilerde, proje planlanması ve uygulanma sırasında günlük hayatta karşılaşılan sorunlara çözüm getireceklerdir. Böylelikle problem çözme becerisinin (Bencze ve Bowen, 2009), eleştirel düşünme becerisinin (Haigh vd., 2005) ve yaratıcılık becerisinin gelişmesine (Bunderson ve Anderson, 1996) imkan sunar. TÜBİTAK 4006 bilim fuarları bilime olan merakın artması, öğrencilerin bilime dair pozitif davranışlar edinmesi, bilim alanlarına alakanın ve yönelmenin artması, disiplinler arası bilimsel çalışmaların artması; bilim, matematik, mühendislik ve teknoloji alanlarını içinde barındıran mesleklere rağbetin çoğalacağı düşünülmektedir (Günbey, 2022). Bilim fuarları, görevli öğrencilerin planlı ve takım halinde çalışmasına olanak sağlamak, analitik, problem çözme becerisi, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerisi kazanmasına katkıda bulunmaktadır. (Özel ve Akyol, 2016). Bilim fuarı deneyimine katılmak, öğrencilerin kendi fiziksel dünyalarını öğrenmeleri için etkili bir yoldur. Anlamlı ve eğitsel açıdan sağlam bir şekilde uygulayarak kendileri tarafından oluşturulmuş sorular oluşturmaları öğrencilere bir bilim insanı gibi düşünmeyi öğretir, bu da onların daha iyi problem çözmelerine yardımcı olabilir. (Ebbel, 2010; Wren, 2015). Öğrencileri ihtiyaç duyulan becerilerle hazırlamak iyi yazma ve konuşma, karmaşık analiz etme gibi yeni standartlar kapsamında yer alan 21.

yüzyıl meslekleri için problem çözme, yaratıcı problem çözme için birçok kaynaktan bilgi bulma ve sentezleme becerileridir. (Tucker vd., 2013).

Öğrencilerin bu becerileri kazanmasında rehber rolündeki danışman öğretmenlerin TÜBİTAK bilim fuarında danışmanlığının etkili olmasıyla gerçekleştirilir (Okuyucu, 2019). Öğrencilerin proje hazırlık aşamasında araştırma becerilerinin gelişmesinde ve aktif öğrenme yaşantısını gerçekleştirmesi için öğretmenlerin danışmanlık yapması ve rehber rolünde olması önemlidir (Civelekoğlu ve Öztürk, 2010; Sözer, 2017; Timur ve Çetin,2017).Bu nedenle 4006 Bilim fuarı başvuru öncesi ve sonrasında danışman öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Bu çalışma ile TÜBİTAK 4006 kapsamında gerçekleştirilen bilim fuarında danışman olarak görev alan öğretmenlerin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada veriler nitel araştırma yöntemi yaklaşımı olan özel durum çalışması çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Creswell (2007)'e göre özel durum çalışması; araştırmacının zaman içerisinde sınırlandırılmış bir veya birkaç durumu çoklu kaynakları içeren veri toplama araçları ile derinlemesine incelediği, durumların ve duruma bağlı temaların tanımlandığı nitel bir araştırma yaklaşımıdır. Durum çalışmalarındaki sınırlılık, durumun yer, zaman veya bazı fiziksel sınırlar açısından diğer durumlardan ayırt edilebilmesidir (Creswell, 2012). Bu bağlamda araştırma konusu olarak seçilecek durum; bir kişi, bir yönetici, bir öğrenci, bir program veya sınıf, okul veya topluluk gibi gruplar olabilir (Creswell, 2012). İncelenecek konu ile ilgili görüşmeleri veya gözlemleri yapacak kişiler sınırlı olabiliyorsa bir durum olarak düşünülebilir (Merriam, 1998). Bu bağlamda araştırmanın çalışma grubunun, fen bilgisi öğretmenleri olarak belirlenmesi bir durum olarak düşünülmüştür.

Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmada çalışma grubunun belirlenmesinde uygun örnekleme kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu 2021-2022 eğitim-öğretim yılında 4006 TÜBİTAK bilim fuarı gerçekleşen ortaokulda görev yapan 15 gönüllü öğretmenden oluşmaktadır. Çalışma Grubunu oluşturan danışman öğretmenlerin branşlarına Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma Grubunu oluşturan danışman öğretmenlerin branşları

Danışman Öğretmen Branşları	<i>f</i>
Türkçe Öğretmeni	3
Fen Bilimleri Öğretmeni	2
Özel Eğitim Öğretmeni	2
Matematik Öğretmeni	2
Bilişim Teknolojileri Öğretmeni	1
Görsel Sanatlar Öğretmeni	1
İngilizce Öğretmeni	1
Müzik Öğretmeni	1
Rehber Öğretmen	1
Sınıf Öğretmeni	1

Tablo 1’de görüldüğü üzere danışman öğretmenler 10 farklı branşta. Bu branşlar; Türkçe Öğretmeni ($f=3$), Fen Bilimleri Öğretmeni ($f=2$), Özel Eğitim Öğretmeni ($f=2$), Matematik Öğretmeni ($f=2$), Bilişim Teknolojileri Öğretmeni ($f=1$), Görsel Sanatlar Öğretmeni ($f=1$), İngilizce Öğretmeni ($f=1$), Müzik Öğretmeni ($f=1$), Rehber Öğretmen ($f=1$), Sınıf Öğretmeni ($f=1$) branşlarıdır.

Veri Toplama Aracı

Araştırma kapsamında veriler yarı yapılandırılmış görüşme ile toplanmıştır. Ayrı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanırken önce alan yazın taraması yapılmış, ardından ise iki fen bilgisi eğitimi alanında görev yapan öğretim üyesi uzman görüşüne sunulmuştur. Bu form öğretmenler tarafından gönüllülük esasına göre doldurulmuştur.

Uygulama Süreci

2021-2022 eğitim-öğretim yılları arasında Hazarşah Yeniyerleşim Ortaokulu Bilim Fuarında 7 tasarım 7 inceleme ve 6 araştırma projesi olmak üzere 22 proje sergilenmiştir. 2021-2022 eğitim-öğretim yılları arasında Hazarşah Yeniyerleşim Ortaokulu Bilim Fuarında 7 tasarım 7 inceleme ve 6 araştırma projesi olmak üzere 22 proje sergilenmiştir. Bu 22 proje de 59 öğrenci görev almıştır. Bilim fuarı öncesi öğrenciler görevli oldukları projelerde dönem boyunca danışman öğretmenlerin rehberliğinde hazırlıklar yapmışlardır.

Verilerin Analizi

Danışman öğretmenlerden elde edilen veriler içerik analizi vasıtasıyla analiz edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler ayrıntılı olarak analize tabii tutulmuştur. Bu süreçte metalaştırma ve kodlama vasıtasıyla sistematize edilmiş ve yorumlanarak değerlendirilmiştir. Araştırmaya ilişkin verilerin analizi ve raporlanmasında etik nedenlerle öğretmenlerin görüşleri DÖ1, DÖ2, DÖ3, DÖ4 vb. şekilde kodlar verilerek sunulmuştur. Bulguların sunumunda doğrudan alıntılardan yararlanılmıştır. Elde edilen verilerin tutarlılığı Miles-Huberman formülü kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu formüle göre, kodlayıcılar arasındaki fikir birliği yüzdesi hesaplanmış ve %80 veya daha yüksek bir uyumluluk hedeflenmiştir (Miles ve Huberman, 1994; Patton, 2002). Elde edilen değerler sonucunda öğretmenler uygulanan görüşme formlarına dair araştırmacıların uyum katsayısı %91 olarak hesaplanmıştır.

Bulgular

Öğretmenlerin bilim fuarlarının öğrencilere katkısına dair görüşlerine Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmenlerin bilim fuarlarının öğrencilere katkısına dair görüşleri

Kategori	Kod	Öğretmen
Duyuşsal Gelişim	Sorumluluk alma	DÖ1, DÖ9, DÖ13, DÖ14, DÖ15
	Geliştiğini hissetme	DÖ4, DÖ9, DÖ10, DÖ14
	Özgüven artış	DÖ3, DÖ8, DÖ9, DÖ13
	Merak-istek	DÖ1, DÖ5, DÖ8
	Mutluluk	DÖ11
	Emek	DÖ12
	Saygı	DÖ15
Bilişsel Gelişim	Araştırmaya yapmayı öğrenme	DÖ1, DÖ3, DÖ4, DÖ5, DÖ6, DÖ7, DÖ8, DÖ12, DÖ14, DÖ15
	Akademik başarı artışı	DÖ4, DÖ7, DÖ8, DÖ10, DÖ11
	Sorgulama	DÖ6, DÖ7, DÖ12, DÖ14
	Disiplinler arası bağlantı kurabilme	DÖ11, DÖ14
	Çok boyutlu düşünebilme	DÖ2
Psikomotor Gelişim	İletişim becerisinde artış	DÖ4, DÖ6, DÖ8, DÖ9, DÖ11, DÖ14, DÖ15
	Bilimsel süreç becerisinde artış	DÖ2, DÖ5, DÖ7, DÖ9, DÖ11, DÖ12, DÖ14
	İşbirliği becerisinde artış	DÖ1, DÖ2, DÖ7, DÖ14
	Yaratıcılık becerisinde artış	DÖ9, DÖ13
	Girişimcilik becerisinde artış	DÖ5, DÖ9
	Tasarım Yapma	DÖ4

*Öğretmenler birden fazla kategoriye yanıt vermiştir.

Tablo 2 incelendiğinde öğretmenlerin bilim fuarlarının öğrencilere katkısına dair görüşlerinin üç tema altında toplandığı görülmektedir. Bunlar, bilişsel gelişim, psikomotor gelişim ve duyuşsal gelişim kategorileridir. Öğretmenler, duyuşsal gelişim kategorisinde öğrencilerin; sorumluluk alma, geliştiğini hissetme, özgüven artış, merak-istek, mutluluk, emek ve saygı kazanımlarının olduğunu belirtmişlerdir. Bilişsel gelişim kategorisinde öğrencilerin; araştırmaya yapmayı öğrenme, akademik başarı artışı, sorgulama, disiplinler arası bağlantı kurabilme ve çok boyutlu düşünebilme kazanımlarının olduğunu dile getirmişlerdir. Psikomotor gelişim kategorisinde ise öğrencilerin; iletişim becerisinde artış, bilimsel süreç becerisinde artış, işbirliği becerisinde artış, yaratıcılık becerisinde artış, girişimcilik becerisinde artış ve tasarım yapma kazanımlarının olduğunu ifade etmiştir. Bu kategorilere ilişkin bazı öğretmen görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

DÖ5: “Birçok alanda katılım olan bu bilim fuarı öğrencilerin araştırma, sunum yapma ve kendini ifade etme becerilerini geliştirdiğine inanıyorum. ”

DÖ8: “Bilim fuarı öğrencileri birçok yönden geliştiren, merak ettiren, öğrenmeye daha çok yönelten, sosyalleştiren ve öz güvenlerini arttıran bir süreçtir. ”

DÖ14: “ Öğrencilerin deney gözlemler yaparak, anket verilerini sınıflandırıp elde edilen verileri analiz ederek bilimsel süreç becerilerinin geliştiğini düşünmekle beraber öğrencilerin proje hazırlama ve sunma sürecinde iş birliği içinde takım çalışması yaparak eğlenip mutlu olduklarına şahitlik ettim. ”

Öğretmenlerin bilim fuarlarının danışman öğretmenlere katkısına dair görüşlerine Tablo 3’de yer verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmenlerin bilim fuarlarının danışman öğretmenlere katkısına dair görüşleri

Kategori	Kod	Öğretmen
Beceri Artışı	İş birliği yapmada gelişim	DÖ1, DÖ8, Ö13, DÖ14, DÖ15
	İletişim becerisinde gelişim	DÖ1, DÖ8, DÖ4, DÖ14
	Yaratıcılık becerisinde gelişim	DÖ14
	Ürün tasarlama becerisi artması	DÖ2
	Liderlik	DÖ14
Pedagojik Gelişim	Daha iyi rehberlik yapabilme	DÖ4, DÖ5, DÖ12, DÖ14
	Mesleki öz-yeterlilik	DÖ3, DÖ9, DÖ11
	Öğrenciler ile daha fazla zaman geçirme	DÖ1, DÖ8
Bilgi Artışı	Bilgi edinme	DÖ1, DÖ2, DÖ4, DÖ7
	Araştırma yapma	DÖ1, DÖ2, DÖ7
	Teknolojik araçları öğrenme	DÖ14

*Öğretmenler birden fazla kategoriye yanıt vermiştir.

Tablo 3 incelendiğinde öğretmenlerin bilim fuarlarının danışman öğretmenlere katkısına dair görüşlerinin üç tema altında toplandığı görülmektedir. Bunlar, beceri artışı, pedagojik gelişim ve bilgi artışı kategorileridir. Beceri artışı kategorisinde öğretmenler; iş birliği yapmada gelişim, iletişim becerisinde gelişim, yaratıcılık becerisinde gelişim, ürün tasarlama becerisi artması ve liderlik becerilerinin geliştiğini ifade etmişlerdir. Pedagojik gelişim kategorisinde öğretmenler; daha iyi rehberlik yapabilme, mesleki öz-yeterlilik ve öğrenciler ile daha fazla zaman geçirdiklerini belirtmişlerdir. Bilgi Artışı kategorisinde öğretmenler; bilgi edinme, araştırma yapma ve teknolojik araçları öğrendiklerini dile getirmişlerdir.

Bu kategorilere ilişkin bazı öğretmen görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

DÖ1: “ Bilgiye daha kolay ulaşmayı ve araştırma yapma konusunda bilim fuarların bana büyük katkısı oldu. Artık araştırma yapmak konusunda daha iyiyim diyebilirim .”

DÖ4: “ Öğrencilerimle iletişime olumlu katkıları oldu. Artık öğrencilerime daha iyi rehberlik edip onları yönlendiriyorum bilim fuarının mesleki anlamda gelişime katkı sağladığını düşünüyorum ”.

DÖ14:“Öğrencilerle yakından iletişim kurma fırsatım oldu bu sayede öğrencilerle olumlu bağlar kurdum. Bir gruba liderlik yapma, grubu yönetme, iletişim, iş birliği, yaratıcılık, teknolojiyi etkin kullanma gibi becerilerim gelişti.”

Öğretmenlerin bilim fuarları süresince danışman öğretmenlerin karşılaşılan güçlükler için görüşlerine Tablo 4’de yer verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmenlerin bilim fuarları süresince danışman öğretmenlerin karşılaşılan güçlükler için görüşleri

Kategori	Kod	Öğretmen
Güçlük ile Karşılaşmama	Güçlük Yaşamama	DÖ3, DÖ5, DÖ8, DÖ9, DÖ10, DÖ12, DÖ13
	Zaman Yaratmada Güçlük	DÖ6, DÖ7, DÖ15
Karşılaşılan güçlükler	İletişimde Güçlük	DÖ6, DÖ14
	Görsellik ve Renklendirmede Güçlük	DÖ1
	Dikkat Etmede Güçlük	DÖ2
	Teknolojik Materyallere Erişimde Güçlük	DÖ4
	Öğrencilerin Kaynak Tarama Güçlüğü	DÖ7
	Teknik Arıza Güçlüğü	DÖ11
Sorumluluk Almada Güçlük	DÖ14	

*Öğretmenler birden fazla kategoriye yanıt vermiştir.

Tablo 4 incelendiğinde öğretmenlerin bilim fuarları süresince danışman öğretmenlerin karşılaşılan güçlükler için görüşleri 2 tema altında toplandığı görülmektedir. Bunlar karşılaşılan güçlükler ve güçlülük ile karşılaşmama kategorileridir. Karşılaşılan güçlükler, Zaman Yaratmada Güçlük, İletişimde Güçlük, Görsellik ve Renklendirmede Güçlük, Dikkat Etmede Güçlük

Teknolojik Materyallere Erişimde Güçlük, Öğrencilerin Kaynak Tarama Güçlüğü, Teknik Arıza Güçlüğü ve Sorumluluk Almada Güçlük olarak belirtilmiştir.

Bu kategorilere ilişkin bazı öğretmen görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

DÖ4: “Öğrencilerimizin sosyoekonomik durumlarından dolayı proje hazırlama aşamasında teknolojik materyallere erişimde sorun yaşadık.”

DÖ11: “Teknik arızalar dışında bir sorun yaşanmadı.”

DÖ15: “ Öğrencilerim 8.sınıf oldukları için proje çalışmaları için zaman ayırmakta güçlük çektik.”

Öğretmenlerin bilim fuarlarına dair önerileri Tablo 5’de yer verilmiştir.

Tablo 5. Öğretmenlerin bilim fuarlarına dair önerileri

Kategori	Kod	Öğretmen
Öneri	İş birliği yapılmalı	DÖ1,DÖ3,DÖ10
	Proje Çalışmaları Yaygınlaştırılmalı	DÖ12,DÖ14
	Disiplinler arası iletişim artmalı	DÖ1
	Daha fazla öğrenci ile çalışılmalı	DÖ2
	Farklı alanlar dahil edilmeli	DÖ2
	Teknik ve teknolojik materyallere erişimin kolaylaştırılması	DÖ4
	Bilgiye ulaşmanın kolaylaştırılması	DÖ4
	Bilim ve sanat alanındaki öğretmenlere yönelik olmalı	DÖ6
	Gönüllük esas olmalı	DÖ7
	Projeler deneme yanılma yoluyla yapılmalı	DÖ11
	Hizmet içi eğitim verilmeli	DÖ14
	Sorumluluk Bilinci kazandırılmalı	DÖ14
	Zaman Yaratılmalı	DÖ15

*Öğretmenler birden fazla kategoriye yanıt vermiştir.

Tablo 4’de öğretmenlerin bilim fuarlarına dair önerileri verilmiştir. Öğretmenler bilim fuarlarında; iş birliği yapılmalı, proje çalışmaları yaygınlaştırılmalı, disiplinler arası iletişim artmalı, daha fazla öğrenci ile çalışılmalı, farklı alanlar dahil edilmeli, teknik ve teknolojik materyallere erişimin kolaylaştırılması, bilgiye ulaşmanın kolaylaştırılması, bilim ve sanat alanındaki öğretmenlere yönelik olmasını önermiştir. Ayrıca gönüllük esas olmalı, projeler deneme yanılma yoluyla yapılmalı, hizmet içi eğitim verilmeli, sorumluluk bilinci kazandırılmalı ve zaman yaratılmalı şeklinde önerilerde bulunmuşlardır. Öğretmenlerin bilim fuarlarına dair önerilerine ilişkin bazı öğretmen görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

DÖ2: “ Daha çok öğrenci ve farklı alanlar dahil edilmelidir.”

DÖ6: “ Daha çok bilim ve sanat alanlarında çalışan öğretmenlere yönelik olmalıdır. ”

DÖ7: “ Gönüllük esas alınmalı ve gönüllü danışmanları dahil edip daha verimli bir süreç elde edilebilir. ”

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmanın amacı TÜBİTAK 4006 kapsamında gerçekleştirilen bir ortaokulda danışman olarak görev alan öğretmenlerin görüşlerinin belirlenmesidir. Araştırma sonunda ulaşılan bulgular incelendiğinde, öğretmenler 4006 Bilim Fuarı projeleri sayesinde öğrencilerin araştırma yapmayı öğrendiği, başarı hissini tattığı, analiz ve sentez yapabilme gibi üst düzey düşünme becerilerinin arttığını, dersler arasında disiplinler arası bağlantı kurabildiklerini söylemişlerdir. Öğrenciler bilim fuarı süresince bilimsel süreç basamaklarını kullanarak proje hazırlama ve sunma sürecinden geçmişlerdir. Bu sayede bilimsel süreç becerilerinde artış söz konusu olmuş ve öğrenciler bilimsel gelişme göstermişlerdir. Aynı zamanda öğretmenler öğrencilerin iletişim, iş birliği, yaratıcılık ve girişimcilik gibi 21.yy becerilerinde artış olduğunu dile getirmişlerdir. Öğretmenlere göre bilim fuarları öğrencilerin merak ve isteklerini arttırmış, özgüvenleri ve sosyalleşmelerine katkıda bulunmuş mutluluk

hissetmelerini sağlamıştır. Benzer şekilde Dede (2019), “TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarının Fen Bilimleri Öğretmenleri Açısından Değerlendirilmesi” adlı çalışmada bilim fuarlarında görevli öğrencilerin sosyalleşme, hayal gücü, sürece dahil olma, kendini iyi ifade etme, çalışmak ve sorumluluk almada gelişim gösterdiğini tespit etmiştir. Gökçe (2021), bilim fuarlarının öğrencilerin günlük yaşamda problem çözme becerilerine ve bilimsel süreç becerilerine fayda sağladığı, öğrencilerin kendilerine güvenlerinde, ve ders başarılarında artış, proje tematik alt alanlarının öğrenci talebi ve ilgileri doğrultusunda tespit edildiği, bilim fuarlarına proje hazırlama sürecinde katılımcıların genellikle zorluk yaşamadıkları, sergilenen projelerin kaliteli projeler olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Baldemir ve diğerleri (2022), öğrencilerin araştırma becerileri kazandıklarını, yeni bilgiler edindiklerini, kendini değerli hissettiklerini, özgüvenlerinin arttığını, kendilerini ifade etme fırsatlarının bulduklarının, bilimsel düşüncelerine olumlu yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca iş birliği içinde nasıl çalışabileceklerini öğrenmelerine ve sorumluluk bilincinin gelişmesi üzerine faydaları olduğunu belirtmişlerdir. Günbey (2022), Danışman öğretmenler; Öğrencilerin bilim fuarları sayesinde kalıcı öğrenme gerçekleştirdiği ve bilimsel süreç becerilerini kazandırdığını öngörmüşlerdir. Balcı (2019), Bilim fuarında görevli danışman öğretmenler bilim fuarlarının öğrencileri bilimsel çalışmaya yönlendirdiği ve öğrencilerin bilgi düzeylerinde artış sağladığını belirtmiştir. Perry (1995), Bilim fuarlarında görevli öğrencilerin bilim aidiyetinde artış göstermesi, araştırma yapabilmesi ve araştırma sonuçlarını paylaşmasının gelişimlerine katkı sağladığını tespit etmiştir. Bunderson ve Anderson (1996), yaptıkları çalışmada bilim fuarlarının öğrencilere yarar sağladığını, öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirerek bilimsel araştırma yapma olanağı verdiği sonucuna ulaşmışlardır. Mupezeni ve Kriek (2018), tarafından yapılan çalışmada bilim fuarlarının öğretim gördükleri çevre fark etmeksizin öğrencilerde bilimsel bilgide artış, problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinde gelişim sağladığı belirtilmiştir.

Araştırma sonuçlarına bakıldığında bilim fuarlarının öğrencilere katkısı olduğu gibi öğretmenlere de bir takım katkısı olmuştur. Bilim fuarı sayesinde öğretmenler öğrencilerle fazla zaman geçirme fırsatı yakalayarak süreç boyunca öğrencilere daha iyi rehberlik yaparak mesleki gelişme gösterdiklerini belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra iletişim, iş birliği ve yaratıcılık gibi becerilerinde artış sağlamıştır. Öğretmenler araştırmalar yaparak bilgilerinin artırmış ve teknolojik araçları daha iyi kullanmayı öğrenmişlerdir. Benzer şekilde Okuyucu (2019), Öğretmenlerin bilim fuarında danışmanlık yaparak proje hazırlama sürecinde öğrencileri bilgilendirip yönlendirmesi, öğretmenlerin liderlik becerisi kazanmasına fayda sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Çetinkaya ve Ayartepe (2020), “TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları Hakkında Öğretmen Görüşleri” adlı çalışmasında danışman öğretmenler bilim fuarlarının kendilerine bir takım faydaları olduğunu ve okullarında gerçekleştirilecek başka bilim fuarlarında danışmanlık yapacaklarını söylemişlerdir. Çolakoğlu (2018), Bilim fuarları sayesinde danışman öğretmen ve projelerde görevli öğrencilerin heyecanı, araştırma yapma ve öğrenme-öğretme arzusunun artırdığı, 4006 bilim fuarları programının belirlenen amaçlarına büyük oranda ulaşıldığı, eğitime mühim bir katkı sağladığı belirlenmiştir.

Danışman olarak görev alan bazı öğretmenlerin 4006 TÜBİTAK bilim fuarı sürecinde projelerine görsellik ve renklendirme yapmada, teknolojik materyallere erişimde, boş zaman yaratmada ve teknik arızalardan dolayı güçlük çekmişlerdir. Aynı zamanda öğrencilerin kaynak taraması konusunda yetersiz oluşu ve dikkat eksikliği olması hususunda güçlük yaşanmış ve bazı danışman öğretmenlerin sorumluluk almaması ve iletişim kurmamaları diğer danışman öğretmenlerin süreçte zorluk yaşamasına neden olurken bazı öğretmenlerde bilim fuarı sürecinde herhangi bir güçlükle karşılaşmamıştır. Benzer şekilde Tur (2020), çalışmasında öğretmenlerin 4006 TÜBİTAK bilim fuarı boyunca proje hazırlama, öğrencilere rehber olmada farklı sorunlarla karşılaştıkları tespit edilmiştir. Bu sorunların fazla sorumluluk alma, projelere karşı ilgisizlik, proje konusu belirleme, fiziki imkânların yetersizliği, maddi yetersizlikler, zaman

eksikliği, gereksiz işlemler, yardım görememe, malzeme, doküman, teknik destek vb. eksiklikler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kumru (2021), süreç içerisinde ödenek yetersizliği, zaman bulamama, öğretmenin isteksizliği gibi sorunların yaşandığı belirlenmiştir. Balcı (2019), bilim fuarı sonuçlarının ifade edilmesinin zor olması, fazla emek gerektirmesi, proje gelirinin az olmasını ve bazı okullarda fuarların okul yöneticileri tarafından zorunlu tutulmasının öğretmenlerin karşılaştığı zorluklardır. Czerniak ve Lumpe (1996), tarafından yapılan çalışmada bilim fuarlarının negatifi arasında zaman kaybı, fazla çalışma, katılımcılara sunum yapma, sunma anında gerginlik, yanlış yapma gibi nedenler belirtilmektedir. Projeler için özgün temalar bulmakta öğretmenlerin zorluk çektiğine dikkat çektiğini belirten çalışmalar bulunmaktadır (Bulunuz vd., 2016; DeClue vd., 2000). Valerie' nin (2013) yapmış olduğu bir çalışmada okul temelli bilim fuarlarının olumsuz yönü olarak “zaman kaybı” olduğunu belirtmişlerdir

Öğretmenlerin 4006 TÜBİTAK bilim fuarlarına yönelik öğretmenlerin iş birliği yapılmalı, disiplinler arası iletişim artmalı, daha fazla öğrenci ile çalışılmalı, farklı alanlar dahil edilmeli, bilim ve sanat alanındaki öğretmenlere yönelik olmalı, gönüllük esas olmalı, projeler daha çok deneme yanılma yoluyla yapılmalı, öğretmen ve öğrencilere sorumluluk bilinci kazandırılmalı, öğretmenlere bilim fuarlarına yönelik hizmet içi eğitimler verilmeli, proje tabanlı öğrenmenin yaygınlaştırılması için daha fazla zaman yaratılmalı, öğrencilerin teknik ve teknolojik materyallere erişiminin sağlanması, bilgiye ulaşmanın kolaylaştırılması ve proje tabanlı çalışmaların yaygınlaştırılmalı gibi önerilerde bulunduğu tespit edilmiştir. Gökçe (2021), yapmış olduğu bir çalışmada projelerin daha dikkat çekici olmasının sağlanması, Öğrencilerin sürece daha çok dahil edilmesi, veliler ile işbirliği yapılarak velilerin bilinçlendirilmesi, projelerin hazırlık sürecinin daha verimli hale gelmesi ve zaman açısından da planlı olunması adına okul derslerine ek olarak proje gerçekleştirilmesi için ders eklenmesi şeklinde önerilerde bulunulduğu görülmektedir. Küçük (2021), projeler özgün olmalı ve tüm paydaşlar gönüllü olarak projelere katılmalıdır.

Sonuç olarak öğretmenlere göre öğrencilerde araştırma yapmayı öğrenme, sorgulama ve akademik başarıda artış gösterme gibi bilişsel açıdan, sorumluluk alma, kendilerini gelişmiş hissetme, merak duyma ve özgüvenlerinde artış göstererek duyuşsal olarak geliştikleri aynı zamanda iletişim, iş birliğı, yaratıcılık, girişimcilik ve bilimsel süreç becerilerinde bir artışın olduğı görölmektedir. Bilim fuarlarının öğretmenlerde de daha iyi rehberlik yapma, öğrencilerle iyi vakit geçirerek mesleki gelişim gösterdikleri aynı zamanda iş birliğı, iletişim ve yaratıcılık becerilerinde de artış meydana geldiğı tespit edilmiştir. Bunlara ek olarak öğretmenler araştırma yapma ve bilgi artışı gibi bilişsel yönden gelişim gösterdikleri görölmüştür. Öğretmenlerin bir kısmı süreçte zaman yaratmada, iletişim kurmada, sorumluluk almada ve teknik nedenlerden ötürü güçlükler yaşarken, öğretmenlerin bir kısmı da süreç boyunca herhangi bir güçlükle karşılaşmamıştır. Öğretmenler iş birliğı yapılmalı, proje çalışmaları yaygınlaştırılmalı, boş zaman yaratılmalı ve hizmet içi eğitimler verilmeli gibi bir takım önerilerde bulunmuşlardır.

Kaynakça

- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). The influence of history of science courses on students' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(10), 1057-1095. [https://doi.org/10.1002/1098-2736\(200012\)37:10<1057::AID-2736\(200012\)37:10<1057::AID-2736\(200012\)37:10<1057::AID-2736\(200012\)37:10>3.0.CO;2-1](https://doi.org/10.1002/1098-2736(200012)37:10<1057::AID-2736(200012)37:10<1057::AID-2736(200012)37:10<1057::AID-2736(200012)37:10<1057::AID-2736(200012)37:10<1057::AID-2736(200012)37:10>3.0.CO;2-1)
- Akçöltekin, A., ve Engin, A. O. (2019). Öğretmenlerin proje yarışmalarına yönelik tutumlarının incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5 (3) , 401-408.
- Balcı, E. (2019). *TÜBİTAK 4006 bilim fuarlarının değerlendirilmesi: Polatlı örneği* [Yüksek Lisans Tez]. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi .
- Baldemir, B., Nayıroğlu, B., ve Tutak, T.(2022). TÜBİTAK 4006 bilim fuarında yer alan matematik projelerine yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerinin belirlenmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 2022 10(3) 1325-1340 <https://doi.org/10.18506/anemon.1169387>
- Bencze, J. L. & Bowen, G. M. (2009). A national science fair: Exhibiting support for the knowledge economy. *International Journal of Science Education*, 31(18), 2459–2483. <https://doi.org/10.1080/09500690802398127>
- Bruce, S. P., & Bruce, B. C. (2000). Constructing images of science: People, technologies, and practices. *Computers in Human Behavior*, 16(3), 241-256. [https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(00\)00004-2](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(00)00004-2).
- Bulunuz, M., Tapan-Broutin, M. S., ve Bulunuz, N. (2016). Pre-service teacher scientific behavior: a comparative study of paired science project assignments. *Eurasian Journal of Educational Research*, (62), 195-218. <https://doi.org/10.14689/ejer.2016.62.12>
- 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>

- Civelekoğlu, M. Ő., ve Öztürk, Ő. (2010). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme (PTÖ) yönteminin uygulanması ile ilgili öğretmen ve öğrenci görüşleri. *İlköğretim Online*, 9(3), 1189-1200.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (2. Baskı). USA: SAGE Publications.
- Creswell, J.W. (2012). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative research* (4. Baskı). Boston: Pearson Education Inc
- Czerniak, C. M., & Lumpe, A. T. (1996). Predictors of science fair participation using the theory of planned behavior. *School Science and Mathematics*, 96 (7), 355-361. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1996.tb15853.x>
- Çetinkaya, E., ve Ayartepe, S. (2020). TÜBİTAK 4006 bilim fuarları hakkında öğretmen görüşleri. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 159-198.
- Çolakoğlu, M. H. (2018). TUBİTAK 4006 Bilim Fuarları Desteğinin Eğitim ve Öğretime Katkısı. *Journal of STEAM Education*, 1 (1) , 48-63.
- DeClue, M. E., Johnson, K., Hendrickson, H., & Keck, P. (2000). Stimulate high school science fair participation by connecting with a nearby college. *Journal of Chemical Education*, 77(5), 608.
- Dede, A. (2019). *TÜBİTAK 4006 bilim fuarlarının fen bilimleri öğretmenleri aÇısından değerlendirilmesi* [Yüksek Lisans Tezi] . Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.
- Ebbel, E. (2010). Learning science from scientists. *NSTA Reports*, 21(8), 10-11.
- Gökçe, Z.(2021). *TÜBİTAK 4006 bilim fuarlarındaki fen bilimleri projelerinin değerlendirilmesi: Kayseri ili örneği* [Yüksek Lisans Tezi]. Erciyes Üniversitesi.
- Günbey, E. (2022). *4006 TÜBİTAK bilim fuarı hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri: Giresun ili örneği* [Yüksek Lisans Tezi]. Giresun Üniversitesi,

- Haigh, M., France, B. & Forret, M. (2005). Is 'doing science' in New Zealand classrooms an expression of scientific inquiry? *International Journal of Science Education*, 27(2), 215–226. <https://doi.org/10.1080/0950069042000276730>
- Keçeci, G. (2017). The aims and learning attainments of secondary and high school students attending science festivals: A case study. *Educational Research and Reviews*, 12(23), 1146- 1153.
- Kumru, T. (2021). *Ortaöğretimde düzenlenen TÜBİTAK 4006 bilim fuarlarına ilişkin yönetici, öğretmen ve öğrenci görüşleri Sivas il merkezinde bir durum çalışması*. [Yüksek Lisans Tezi].Cumhuriyet Üniversitesi.
- Küçük, A. (2021), Experiences of Turkish Middle School Science Teachers' First Science Fair Projects Coordination. In: *Education Quarterly Reviews*, Vol.4 Special Issue 1: *Primary and Secondary Education*, 497-512. <https://doi.org/10.31014/aior.1993.04.02.262>
- Küçük, A., ve Yıldırım, N. (2020). The effect of out-of-school learning activities on 5th grade students' science, technology, society and environment views. *Turkish Journal of Teacher Education*, 9(1), 37-63.
- Merriam, S.B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. California: Jossey-Bass.
- McComas, W. F. (1996). Ten myths of science: Reexamining what we think we know about the nature of science. *School Science and Mathematics*, 96, 10-16. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1996.tb10205.x>
- Miles, M, B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2.Baskı). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Mupezeni, S. & Kriek, J. (2018). Out of school activity: A comparison of the experiences of rural and urban participants in science fairs in Limpopo Province, South Africa. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14 (8), 1-12.

- Okuyucu, M.A. (2019). Teacher and student opinions concerning 4006-TÜBİTAK Science Fair. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 5(2), 202-218. <https://doi.org/10.24289/ijsser.545583>
- 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.
- Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd Ed.). London: Sage Publications, Inc.
- Perry, P. J. (1995). *Getting started in science fairs: From planning to judging*. Blue Ridge Summit, PA: TAB Books.
- Sözer, Y. (2017). TÜBİTAK ortaöğretim öğrencileri araştırma projeleri yarışmasına katılan öğrencilerin edindikleri kazanımların değerlendirilmesi. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(11), 49-77.
- Şen, G.(2023). *TÜBİTAK 4006 bilim fuarları destekleme programı kapsamında öğretmenlerin proje ve proje danışmanlık süreçlerine ilişkin görüşlerinin sosyal medya üzerinden incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Bursa Uludağ Üniversitesi.
- The American Association for The Advancement Of Science [AAAS] (1993). *Science for all Americans: Project 2061*. New York: Oxford University Press.
- Timur, B., ve Çetin, N. İ. (2017). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin proje geliştirmeye yönelik yeterlikleri: hizmet içi eğitim programının etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 97-111.
- Tucker, M., Darling-Hammond, L., & Jackson, J. (2013). Note to congress: Fewer, better tests can boost student achievement. *Education Week*, 33(7), 24.
- Tur, S. (2020). *TÜBİTAK 4006 projelerine ilişkin öğretmenlerin görüşleri (Denizli ili Pamukkale ilçe örneği)* [Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- TÜBİTAK .(2019). 8. *Bilim Fuarları Destekleme Programı Çağrı Metni*.
- TÜBİTAK .(2023a). 10. *Bilim Fuarları Destekleme Programı Çağrı Metni*.
- TÜBİTAK. (2020). 9. *Bilim Fuarları Destekleme Programı Çağrı Metni*.

Valerie, F. (2013). *Can Participation In A School Science Fair Improve Middle School Students' Attitudes Toward Science And Interest In Science Careers?* [Doctoral Dissertation]. University of Massachusetts Lowell.

Wren, K. (2015). Rush Holt wants everyone to think like a scientist. *Science*, 347(6229), 1430-1431.

Yıldırım, H. İ. (2020). Bilim fuarında projeye yer alan öğrencilerin ve danışman öğretmenlerin bilim fuarına ilişkin görüşleri. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 7 (1) , 28-51. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.677181>

BÖLÜM 3-

4006 BİLİM FUARINA KATILAN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN GÖRÜŞLERİNİN BELİRLENMESİ

Özet

4006 TÜBİTAK Bilim Fuarları, ilköğretim ve ortaöğretimde bilimsel etkinliklerin yaygınlaştırılması amacıyla MEB'in bünyesindeki okullarda gerçekleştirilen bilimsel etkinliklerdir. Öğretmen danışmanlığında görevli öğrencilerin yapacağı alt projelerle TÜBİTAK Bilim Fuarı sayesinde öğretim programında sıklıkla değinilen, araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi, proje tabanlı öğrenme gibi farklı öğretim strateji ve yöntemlerini ön plana çıkarması açısından bilim fuarları önem arz etmektedir. Bu araştırma ile TÜBİTAK 4006 kapsamında MEB'e bağlı bir ortaokulda gerçekleştirilen bilim fuarı projesinde görevli olan öğrencilerin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada özel durum çalışması yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu 2021-2022 eğitim-öğretim yılında bilim fuarı gerçekleştirilen bir ortaokulda öğrenim gören 30 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılarak elde edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler yaklaşık olarak 15 dakika sürmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşmeler bilim fuarı bitiminde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen verilere içerik analizi tekniği kullanılarak ulaşılmıştır. Öğrenciler, proje hazırlama aşamasında bilimsel çalışma basamaklarını uygulayarak projelerini gerçekleştirmişlerdir. Bilim fuarı faaliyetleri iki gün süreyle sergilemiş görevli ortaokul öğrencileri tasarım projelerinde hazırladıkları ürünleri, araştırma ve inceleme projelerinde elde edilen bilgileri fuara katılım gösterenlere sunmuşlardır. Araştırma sonucu ulaşılan bulgulara bakıldığında bilim fuarına projesiyle katılan öğrencilerin kendilerini daha rahat bir şekilde anlatmaya başladığı, derslere olan ilgilerinin artış gösterdiği, eğlenip öğrenme gerçekleştirdikleri böyle proje etkinliklerine daha fazla dahil olmak istedikleri, arkadaşlarıyla takım halinde çalışmanın keyif olduğu aynı zamanda bir ürün

hazırlayıp sunmanın topluma yararı dokunacak insanlar olmaları bakımından mühim olduğunu bununla birlikte yalnızca fen dersine özgü değil farklı derslerle alakalı da proje yapmanın, bu projeleri sergilemenin derslere olan alakanın artışına ve dersler arasında bağlantı kurma bakımından mühim olduğunu söylemişlerdir. Bu araştırmanın sonuçlarına bakıldığında ortaokul öğrencilerinin katılım gösterebileceği bilim fuarları gibi proje faaliyetlerin yaygın hale getirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: 4006 TÜBİTAK, Bilim Fuarı, Proje, Ortaokul Öğrencileri

Giriş

Bilim insanlık tarihi kadar eski sürekli gelişen, değişime uğrayan, kendini yenileyerek günümüze kadar gelmiş ve günümüz ötesinde de var olacak bir kavramdır. Bilim, sabit olmayan ve devamlı gelişim gösteren bir metottur (Çepni, 2018). Odak noktasında insan bulunan bilim insandan faydalanır, insanlığın yaptığı çalışmalar da bilime fayda sağlar (Yalçınkaya, 2006). Bilimin doğasını ve işleyişini belirli bir düzenle nesiller boyu aktarmak büyük önem arz etmektedir. Bu sebeple bilimsel ilerleyişi aktarmak için öğretim programları çağın gereklerine uygun bireyler yetiştirebilecek potansiyele getirilmelidir. Böylelikle bireyler sahip olmaları gereken bilimsel ve yaşamsal becerilerine sahip olacaklardır. Günlük hayatta karşılaşılan problemlere çözüm üretebilmek için öğrencilerin problem çözme becerisine sahip olmaları gerekmektedir. Birlikte hiç şüphesiz problemlere çözüm üretebilmeleri bunun yanı sıra gözlem yapma, çıkarımda bulunma gibi bilimsel süreç becerisine de sahip olması beklenmektedir. Bilimsel süreç becerileri bilim insanlarının araştırmalarında kullanmış olduğu beceriler olmanın yanı sıra her kişinin bireysel, sosyal ve global yaşantısına etki edecek becerilerdir (Huppert vd., 2002; Turan, 2015). Düzenlenen bilimsel etkinlikler bu becerilerin gelişimine olanak sağlamaktadır. Ülkemizde bilim temelli proje yarışmaları ve Türkiye Bilimsel Araştırma Kurumu olan TÜBİTAK tarafından desteklenen bilim fuarları

gerçekleştirilmektedir (Oğuz Ünver vd., 2015). Bilimsel etkinlikleri destekleyen TÜBİTAK ülkemizin bilim alt yapılı bilgi ve teknolojisiyle birlikte milli teknoloji hamlesine ulaşması amacıyla donanımlı bireylerin gelişim sürecine katkı sağlamakla birlikte bu kapsamda yürütülen 5,-12. Sınıfa kadar öğrenim gören ortaokul ve lise öğrencilerine yönelik gerçekleştirilen 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarları Programının temel amaçları; öğrencilerin bilimsel çalışmalar gerçekleştirmesinin teşvik edilmesi, problemlere çözüm bulma yoluyla öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kazanmasına fayda sağlanması, farklı bilişsel, duyuşsal ve psikomotor düzeydeki öğrencilere proje hazırlama imkanının verilmesi, öğrencilere bilimsel araştırma yöntemleri ve sunum becerilerinin kazandırılmasıyla birlikte öğrencilerin takım çalışması yaparak proje hazırlama hususunda öğrenme ortam ve olanaklarının sağlanmasıdır (TÜBİTAK, 2023b). Öğrenciler devinişsel becerilerini kullanarak bilimsel yolla günlük yaşamda karşılarına çıkabilecek her türlü probleme çözüm bulabileceklerini ve yeni bilgiler keşfedebileceklerini anlamalıdır (Koç, 2014). İnsanların bilimsel araştırmalara yönelik desteklenmesi, bilimsel süreç becerileri kazanması ve elde edilen verilerin sunulmasına olanak sağlayan bilim fuarları, yeni eğitim öğretim anlayışına uygun bir organizasyon olmanın yanı sıra, farklı bölgelerden okullara fırsat eşitliği sunulması ile birlikte öğrencilerin bilimsel araştırma yapmasında deneyim edinmelerini hedeflemektedir (TÜBİTAK, 2016). Bilim fuarları, öğrencilerin araştırma sonuçlarını katılımcılarla bir araya gelerek paylaştıkları etkinliklerdir (Akçöltekin ve Engin, 2019; Okuyucu, 2019). Yavuz ve diğerlerine (2014)'e göre bilim fuarları, öğrencilerin bilimsel araştırmalarını gerçekleştirerek, sürece aktif bir şekilde katılımını sağlayan, öğrencilerin projelerini katılımcılara takdim ettiği organizasyonlardır. Öğrenciler bu etkinlikleri yaparken, bilimsel becerileri geliştirir ve iletişim becerilerini ve içerik bilgisini geliştirir (Fisanick, 2010; Tran, 2011). Bilim fuarları, öğrencilerin bilim projelerinin gösterildiği ve ödüller için değerlendirildiği etkinliklerdir (Merriam-Webster, 2023). Ancak bilim fuarlarının asıl fikri, bir ülkenin vatandaşlarının bilimi ve toplumda bilimin rolünü anlamalarını sağlamaktır (Flanagan, 2013).

Öğrencilerin bilime olan ilgisinin artması, bilim fuarının en önemli potansiyel olumlu sonuçlarından birini temsil etmektedir (Grinnell vd., 2019). Bu araştırma ile TÜBİTAK 4006 kapsamında MEB'e bağlı bir ortaokulda gerçekleştirilen bilim fuarı projesinde görevli olan öğrencilerin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada veriler nitel araştırma yöntemi yaklaşımı olan özel durum çalışması yapılarak elde edilmiştir. Miles ve Huberman (1994) durumun sınırlı bir şekilde sürekli gerçekleşen bir olgu olduğunu belirtmektedir. Gerring (2007) durum çalışması bir durumun derinlemesine çalışılıp, daha fazla durumu izah etmeyi amaçlar. Merriam (2013)' göre durum çalışması sınırlı bir düzenin derinlemesine betimlenmesi ve incelenmesidir. Durum çalışması, sınırlı bir düzenin işleyişi ve nasıl çalıştığı hususunda sistematize bir şekilde bilgi edinmek amacıyla birden fazla veriden yararlanılarak o düzenin derinlemesine araştırılmasını sağlayan bir yaklaşımdır (Chmiliar, 2010).

Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim-öğretim yılında milli eğitim bakanlığına bağlı bir ortaokulunda bilim fuarında görevli 59 öğrenci içinden seçilen 30 gönüllü öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrenciler bilim fuarında görevli olan öğrenciler içinden gönüllülük esasına dayalı seçilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada kullanılan veriler araştırmacılar tarafından hazırlanmış yarı yapılandırılmış görüşmeler ile elde edilmiştir. Görüşme soruları hazırlanırken öncelikle alan yazın taraması yapılmış, ardından iki fen bilgisi eğitimi alanında görev yapan öğretim üyesi uzman görüşüne sunulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşmeler yaklaşık olarak 15 dakika sürmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşmeler bilim fuarı bitiminde gerçekleştirilmiştir.

Uygulama Süreci

2021-2022 eğitim-öğretim yılları arasında Hazarşah Yeniyerleşim Ortaokulu Bilim Fuarında 7 tasarım 7 inceleme ve 6 araştırma projesi olmak üzere 22 proje sergilenmiştir. Bu 22 proje de 59 öğrenci görev almıştır. Bilim fuarı öncesi öğrenciler görevli oldukları projelerde dönem boyunca danışman öğretmenlerin rehberliğinde hazırlıklar yapmışlardır. Öğrenciler tasarım projelerinde mühendislik tasarım süreçlerine uyarak tasarımlar, inceleme projelerinde derinlemesine araştırmalar yapıp kayıt altına almışlar ve araştırma projelerinde deney ve gözlemler yaparak, elde ettikleri verileri kayıt altına alarak bilim fuarı katılımcılarına sergilemişlerdir.

Verilerin Analizi

Bilim fuarında görevli öğrencilerden elde edilen veriler içerik analizi tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla öğrencilerden elde edilen verilerin analizi detaylı bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte verilerden kodlar ve kategoriler oluşturularak düzenlenmiş ve yorum yapılarak değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Araştırma verilerinin analizi ve ifade edilmesinde etik sebeplerden ötürü öğrencilerin görüşü Ö1,Ö2,Ö3 vb. biçiminde kodlanarak sunulmuştur. Bulguların sunumu yapılırken doğrudan alıntılardan faydalanılmıştır. Mülakatlardan elde edilen verilerin tutarlılığı Miles-Huberman formülü kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu formüle göre, kodlayıcılar arasındaki fikir birliği yüzdesi hesaplanmış ve %80 veya daha yüksek bir uyumluluk hedeflenmiştir (Miles ve Huberman, 1994; Patton, 2002). Elde edilen değerler sonucunda öğrencilere uygulanan görüşme formlarına dair araştırmacıların uyum katsayısı %92.5 olarak hesaplanmıştır.

Bulgular

Öğrencilerin “Bilim Fuarının Katkıları” Temasına Yönelik Görüşlerine

Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1.Öğrencilerin ‘Bilim Fuarının Katkıları’ Temasına Yönelik Görüşleri

Kategori	Kod	Öğrenci
Bilişsel Katkı	Bilgi edime	Ö1, Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13, Ö14,Ö15,Ö16,Ö18,Ö19,Ö22,Ö23,Ö24,Ö27,Ö29,Ö30
	Keşfetme	Ö4, Ö7, Ö8,Ö11,Ö25,Ö26,Ö27,Ö28
	Başarı artışı	Ö3,Ö6,Ö7,Ö8,Ö15,Ö17,Ö21, Ö30
	Dersler arasında ilişki kurma	Ö4,Ö5,Ö16,Ö19,Ö23,Ö24
	Bilimsel araştırma yapmayı öğrenme	Ö1,Ö5,Ö6,Ö7,Ö15
Duyuşsal Katkı	Öz güven artışı	Ö2,Ö3,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö15,Ö16,Ö17,Ö26, Ö30
	Kendini yetkin hissetme	Ö3,Ö4,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö20,Ö25,Ö26, Ö27,Ö28
	Mutluluk	Ö2,Ö4,Ö7,Ö8,Ö11,Ö14,Ö17,Ö21,Ö30
	Derslere karşı heyecan duyma	Ö10, Ö14,Ö16,Ö20,Ö21,Ö29
	Derslere karşı ilginin artması	Ö14,Ö17,Ö21,Ö22,Ö26,Ö30
	Eğlenme	Ö5, Ö7, Ö8,Ö9,Ö13,Ö14
	Tecrübe	Ö3,Ö7,Ö10
Becerilere Katkı	Bilimsel süreç becerileri gelişimi	Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö14, Ö15, Ö17, Ö29, Ö30
	İletişim kurma becerisi gelişimi	Ö3, Ö4, Ö6,Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö30
	Sorumluluk alma becerisi gelişimi	Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö13, Ö14, Ö15, Ö17, Ö28, Ö30
	İş Birliği becerisi gelişimi	Ö3, Ö7, Ö8, Ö10, Ö14, Ö15, Ö17, Ö30
	Problem Çözme becerisi gelişimi	Ö3, Ö4, Ö7, Ö8, Ö10, Ö14, Ö15
	Yaratıcılık becerisi gelişimi	Ö3, Ö6, Ö10, Ö14, Ö30
El becerisi gelişimi	Ö7, Ö9, Ö16	

*Öğrenciler birden fazla koda yanıt vermiştir.

Tablo 1 incelendiğinde öğrencilerin projenin katkılarına dair görüşlerinin üç kategori altında toplandığı görülmektedir. Bunlar, bilişsel gelişim, duyuşsal gelişim ve becerilerin gelişimi kategorileridir. Öğrenciler bilişsel katkı kategorisinde; bilgi edime, keşfetme, başarı artışı, dersler arasında ilişki kurma ve bilimsel araştırma yapmayı öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler duyuşsal katkı kategorisinde; öz güven artışı, kendini yetkin hissetme, mutluluk, derslere karşı heyecan duyma, derslere karşı ilginin artması, eğlenme ve tecrübe kazandıklarını ifade etmişlerdir. Becerilere katkı kategorisinde ise; bilimsel süreç becerileri gelişimi, iletişim kurma becerisi gelişimi, sorumluluk alma becerisi gelişimi, iş birliği becerisi gelişimi gelişimi, problem çözme becerisi gelişimi, yaratıcılık becerisi gelişimi ve el becerisi gelişimi gelişimi yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu kategorilere ilişkin bazı öğrenci görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

Ö4: “Arkadaşlarımla iş birliği içinde bilim insanları gibi gözlemler araştırmalar yaparak yeni şeyler keşfettik. Proje sürecinde elde ettiğimiz bilgileri derslerde kullandım ve bilim fuarında katılmaktan mutluluk duydum .”

Ö7: “Bilim fuarı sayesinde nasıl gözlem yapılır edilinen bilgiler nasıl kayıt altına alınır öğrendim. Yeni şeyler keşfetmek beni çok mutlu etti. Bir ekiple iş birliği içinde çalışıp sorumluluk aldım el becerimi de geliştirdim benim için çok güzel bir bilim fuarıydı.”

Ö14: “Bilimsel araştırma yapmak benim derslere karşı ilgimi arttı ve artık dersler beni daha çok heyecanlandırıyor hem eğlendim hem öğrendim .Sorumluluklarımı bilmemi,ekip arkadaşlarımla iş birliği içinde çalışabilmemi sağladı.”

Ö6: “Bilim fuarı çıkarımda bulunma, gözlem yapma, hipotez kurma ve değerlendirme yapma gibi bilim insanı özelliklerini bana kazandırdı. ”

Ö7: “Görevli olduğum bilim fuarı sayesinde tahminde bulunma ve tahmin sonuçlarını test etme gibi bilim insanların sahip olduğu özellikleri edindim. ”

Ö10: “ Fuarda tahmin etme, ölçüm yapma ve değerlendirme yapma gibi bilim insanı becerilerim gelişti. ”

Öğrencilerin ‘Bilim Fuarına Katılma Amacı’ Temasına Yönelik Görüşlerine Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2. Öğrencilerin ‘Bilim Fuarına Katılma Amacı’
Temasına Yönelik Görüşleri

Kategori	Kod	Öğrenci
Bilişsel Gelişim	Yeni bilgiler edinmek	Ö3, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö14, Ö15, Ö17, Ö30
	Başarıyı arttırma	Ö3, Ö4, Ö7, Ö10, Ö15, Ö30
	Kendimi geliştirme	Ö7, Ö8
	Araştırma yapma	Ö6, Ö30
Duyuşsal Gelişim	Merak etmek	Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö10, Ö17
	Eğlenmek	Ö3, Ö6, Ö7, Ö15, Ö30
	Sosyalleşme	Ö3, Ö6, Ö14, Ö15, Ö30
	Özgüven artışı	Ö15
Beceri Gelişimi	İletişim	Ö3, Ö4, Ö8, Ö10, Ö15, Ö17
	Tasarım yapma	Ö3, Ö4, Ö7, Ö8, Ö17
	Takım çalışması	Ö3, Ö8
Toplumsal ve Kurumsal Katkı	Okula fayda/ Toplumsal gelişime katkı sağlamak	Ö7, Ö15

*Öğrenciler birden fazla koda yanıt vermiştir.

Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin bilim fuarına katılma amacı temasına dair görüşlerinin dört kategori altında toplandığı görülmektedir. Bunlar; duyuşsal gelişim, bilişsel gelişim, beceri gelişimi ve toplumsal katkı kategorileridir. Öğrenciler katılım amaçlarını, bilişsel gelişim kategorisinde; yeni bilgiler edinmek, başarıyı arttırmak, kendimi geliştirmek, araştırma yapmak olarak ifade etmişlerdir. Duyuşsal gelişim kategorisinde; merak etmek, eğlenmek, sosyalleşmek, özgüven artışı sağlamak olarak dile getirtirmişlerdir. Beceri gelişimi kategorisinde; iletişim, tasarım yapma ve takım çalışması yapmak olduğunu belirtmiştir. Toplumsal ve kurumsal katkı kategorisinde; Okula fayda/ Toplumsal gelişime katkı sağlamak amacı ile katılım

sağlıklarını dile getirmilerdir. Bu kategorilere ilişkin bazı öğrenci görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

Ö8: “ Bilgi edinmek ve bilmeyenlere aktarmak amacıyla katıldım. Kendimi geliştirmek, arkadaşlarımla takım çalışması yapmak amacıyla katıldım. ”

Ö15: “Yeni bilgiler öğrenmek, özgüvenli olmak, toplumsal gelişime katkı sağlamak, başarılı olmak, arkadaşlarımla eğlenceli vakit geçirmek ve kendimi daha iyi ifade etmek amacıyla bilim fuarında görevli oldum. ”

Ö30: “Okulumuzda gerçekleştirilen bilim fuarına katılma amacım deneyler yapmak, yeni şeyler öğrenmek, bilim fuarını merak etmem, eğlenmek, başarılı olmak, arkadaşlarımla vakit geçirme, kendimi daha iyi ifade etmek ve bir ürün tasarlamaktır. ”

Öğrencilerin ‘Bilim Fuarı ile İlgili Akıllarına Gelen Kelimeler’ temasına yönelik görüşlerine tablo 3’ de yer verilmiştir.

Tablo 3.Öğrencilerin Bilim Fuarı ile İlgili Akıllarına Gelen Kelimeler

Kategori	Kod	Öğrenci
Bilimsel	Araştırma	Ö7, Ö10, Ö14, Ö15, Ö29
	Keşfetmek	Ö11, Ö25, Ö26, Ö27
	Bilim	Ö7, Ö12, Ö13
	Deney	Ö3, Ö30
	Gözlem	Ö7, Ö14
	Tahmin	Ö8, Ö14
	Proje	Ö28, Ö30
	Buluş	Ö7, Ö15
	Teknoloji	Ö7, Ö15
	Analiz	Ö5, Ö11
Duyuşsal	Öz Güven	Ö2, Ö4, Ö17
	Heyecan	Ö4, Ö10, Ö13
	Eğlenme	Ö6, Ö10,
	Mutluluk	Ö9, Ö11
	Paylaşma	Ö6
	Sosyalleşme	Ö6
Beceri	İletişim	Ö3, Ö13, Ö17
	Yaratıcılık	Ö2, Ö9
	İşbirliği	Ö20, Ö23
	Sorumluluk	Ö8, Ö13
Bilişsel	Öğrenme	Ö1, Ö6, Ö18, Ö21
	Gelişim	Ö4, Ö28
	Merak	Ö19, Ö22

*Öğrenciler birden fazla koda yanıt vermiştir.

Tablo 3 incelendiğinde öğrencilerin bilim fuarı ile ilgili akıllarına gelen kelimelere yönelik görüşlerinin dört kategori altında toplandığı görülmektedir. Bunlar; duyuşsal, bilimsel, bilişsel ve beceri kategorileridir. Öğrenciler bilimsel kategorisinde; araştırma, keşfetmek, bilim, deney, gözlem, tahmin, proje, buluş, teknoloji, analiz kelimelerini dile getirmişlerdir. Duyuşsal kategorisinde; öz güven, heyecan, eğlenme, mutluluk, paylaşma, sosyalleşme, kelimelerini

söylemişlerdir. Beceri; kategorisinde; iletişim, yaratıcılık, işbirliği ve sorumluluk kelimelerini belirtmişlerdir. Bilişsel kategorisinde; öğrenme, gelişim ve merak kelimelerini söylemişlerdir. Bu kategorilere ilişkin bazı öğrenci görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

Ö6: “Bilim fuarları deyince aklıma eğlenme, sosyalleşme ve paylaşım da bulunma kelimeleri geliyor. ”

Ö11: “ Aklıma gelen kelimeler mutluluk, keşfetmek ve analizdir. ”

Ö13: “ Bilim, heyecan ve sorumluluk kelimeleri aklıma gelmektedir. ”

Öğrencilerin “Güçlük” Temasına Yönelik Yönelik Görüşlerine Tablo 4’de yer verilmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin “Güçlük” Temasına Yönelik Görüşleri

Tema	Kod	Öğrenci
Güçlük yaşamama	Güçlük yaşamayanlar	Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö12, Ö13, Ö16, Ö17, Ö18, Ö19, Ö20, Ö21, Ö22, Ö23, Ö24, Ö25, Ö26, Ö28, Ö29, Ö30
Yaşanan güçlük	Veri sınıflandırmada güçlük	Ö4, Ö7, Ö10, Ö11
	Teknolojik araç kullanmada güçlük	Ö14, Ö15
	İletişim kurmada güçlük	Ö1, Ö27
	Araştırma yapmada güçlük	Ö8, Ö9

*Öğrenciler birden fazla koda yanıt vermiştir.

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin güçlük temasına dair görüşlerinin iki kategori altında toplandığı görülmektedir. Bunlar, güçlük yaşamama ve yaşanan güçlük kategorileridir. Öğrencilerin birçoğu güçlük yaşamadıklarını dile getirmişlerdir. Öğrenciler, Yaşanan güçlükler ise veri sınıflandırmada güçlük, teknolojik araç kullanmada güçlük, iletişim kurmada güçlük ve araştırma yapmada güçlükler olarak belirtmişlerdir.

Bu kategorilere ilişkin bazı öğrenci görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

Ö7: “ Araştırma anketlerini sınıflama aşamasında zorluk çektik fakat eğlendik.”

Ö13: “ Herhangi bir zorluk yaşamadık ekip arkadaşlarımla güzel bir çalışma ortaya koyduğumuzu düşünüyorum.”

Ö14: “Anket sonuçlarını bilgisayara kaydederken zorluk çektim.”

Öğrencilerin “Öneri” Temasına Yönelik Görüşleri Tablo 5’de yer verilmiştir.

Tablo 5. Öğrencilerin Sürece Yönelik Öneriler

Kategori	Kod	Öğrenci
Öneri	Bilim fuarları yaygınlaştırılmalı	Ö3, Ö6, Ö7, Ö9, Ö16, Ö20, Ö21, Ö23, Ö24
	Yeni araştırma teknikleri geliştirilmeli	Ö4, Ö7, Ö10, Ö11
	Az zamanda çok iş yapma imkânı sağlanmalı	Ö4, Ö7, Ö10, Ö11, Ö15
	Daha fazla katılımcı olmalı	Ö4, Ö6
	Teknolojik malzemeler daha fazla kullanılmalı	Ö6, Ö8, Ö17

*Öğrenciler birden fazla koda yanıt vermiştir.

Tablo 5 incelendiğinde öğrenciler; bilim fuarları yaygınlaştırılmalı, yeni araştırma teknikleri geliştirilmeli, az zamanda çok iş yapma imkânı sağlanmalı, daha fazla katılımcı olmalı, ve Teknolojik malzemeler daha fazla kullanılmalı önerilerinde bulunmuşlardır.

Bu kategoriye ilişkin bazı öğrenci görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

Ö3: “ Sürekli proje üretip projeler hakkında çalışmalyız.”

Ö10: “Anketleri sınıflandırırken daha hızlı yöntemler geliştirip daha az zamanda iş yapma imkanı oluşturabiliriz”.

Ö24: “ Çok eğlenceli gelişim gösterdiğimiz zamanlardı her sene okulumuzda bilim fuarı yapılmalı” .

Tartışma ve Sonuç

TÜBİTAK 4006 kapsamında yürütülen bilim fuarında görevli öğrencilerin görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşme sonuçlarına göre bilim fuarının öğrencilere araştırma yapmayı öğrettiği, öğrencilerin yeni bilgiler elde edip dersler arasında ilişki kurarak başarılarında artış göstermesini, bilimsel öğrenmeler sağlayarak bilişsel gelişimlerine katkıda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bilim fuarlarında görevli öğrencilerin bilimsel düşünebilmeleri, elde edilen bilgileri analiz edip, sonuçlar hakkında sunum yaparak katılımcılara bilgilendirmeleri, düşünülmektedir (Keçeci vd., 2017). Bununla birlikte öğrencilerin öz güvenlerinin arttığı, kendilerini yetkin hissettikleri, derslere karşı heyecan duymalarıyla birlikte derslere yönelik ilgilerinin arttığı, samimi ortamlar yakalayarak eğlendikleri mutluluk ve heyecan hissederek duyuşsal olarak gelişim göstermişleridir (Soyuçok, 2018). Bilim fuarlarında görevli öğrencilerin güven duygusunda artış olduğunu tespit etmiştir. Öğrenciler bilim fuarında tecrübe edindikleri ve başka bir bilim fuarında tecrübelerinden yararlanacaklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde, iletişim kurma, iş birliği yapma, sorumluluk alma, problem çözme, yaratıcılık ve el becerisi gibi becerilerinin gelişiminde bilim fuarlarının katkısı olduğu belirlenmiştir. Benzer bir çalışmada bilim fuarları, öğrencilerin problem çözme, eleştirel ve analitik düşünme becerilerinin gelişimini sağlamanın yanı sıra takım çalışması sayesinde sosyalleşmelerini desteklemektedir (Benzer ve Evrensel, 2019). Görevli öğrencilerin çoğunluğunun iletişim ve sunum becerilerinin geliştiğini, bilim fuarında görev aldıktan sonra derse katılımlarının arttığını ve bilim fuarlarında elde ettiği bilgiler sayesinde gündelik yaşamdaki problemlere çözüm üretebildiklerini söylemişlerdir (Günbey, 2022). Öğrencilerin bilim fuarına katılma amaçları merak etmeleri, eğleneceklerini düşünmeleri, arkadaşlarıyla güzel vakit geçirip sosyalleşmek istemeleri ve kendilerini güzel bir şekilde ifade edip özgüvenlerini geliştirmek gibi duyuşsal amaçlarının olmasının yanı sıra araştırma yaparak yeni bilgiler edinip öğrenmeler gerçekleştirerek başarılı olmak ve kendilerini geliştirmek gibi bilişsel amaçları da

mevcuttur. Bununla birlikte öğrencilerin sunumlar yaparak fikir aktarmak, toplumsal gelişime, değişime katkı sağlamak ve okula fayda sağlamak gibi katılım amaçları da mevcuttur. Aynı zamanda öğrencilerin bir ürün ortaya koyma, deneyler yapmak, takım çalışması ve iletişim becerisi kazanma gibi hedefleri de bulunmaktadır. Keçeci (2017) ‘de yapmış olduğu benzer bir araştırmada bilim fuarında görev almış öğrencilerin amacının yeni bilgi elde etmek, merak duygularını gidermek, elde ettikleri bilgileri günlük yaşamda kullanmak, hazırladıkları yeni projelerle bilim yarışmalarına katılım göstermek olduğunu belirtmektedir.

Öğrencilerin bilim fuarı denilince akıllarına gelen kelimelerin ise araştırma, keşfetmek, bilim, deney, gözlem, tahmin, proje, buluş, teknoloji gibi bilimsel kelimeler söylemekle beraber öz güven, heyecan, eğlenme, mutluluk, merak, paylaşma, sosyalleşme ve çaba gibi duyuşsal kelimelere aynı zamanda yaratıcılık, iletişim, iş birliği, sorumluluk ve sunma becerilerine bunun beraberinde öğrenme, gelişim, analiz ve çalışmak gibi bilişsel kelimelerin akıllarına geldiklerini belirtmişlerdir. Literatür incelendiğinde gerçekleştirilen benzer araştırmalarda, TÜBİTAK projelerinin öğrencilere çağrıştırdığı kelimelerin bilim, yaratıcılık, özgüven, teknoloji, yarışma ve analiz kelimeleri olduğu tespit edilmiştir. (Avcı vd., 2016; Jensen ve Buckley, 2014) Bir başka çalışmada ise öğrenciler bilim fuarına ilişkin fikirlerini keşfetme, beyin fırtınası, liderlik, araştırma, inceleme sıradanlıktan arındırılmış, mutluluk, gurur, merak, zevkli, soyut düşünme, eğlenceli, yaratıcılık, girişimcilik ve üretim gibi sözcüklerle belirtmişlerdir (Okuyucu, 2019). Öğrencilerin hipotez kurarak, araştırma yapma, gözlem yapma, ölçüm yapma, çözüm üretme, tahminde bulunarak tahmin sonuçlarını test etme çıkarımda bulunup değerlendirme yapma gibi bilim insanlarının sahip olduğu becerilerinde gelişim gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer bir araştırmada öğrencilerin bilim fuarlarına katılmasının en çok “deney yapma” becerisinin gelişim göstermesine katkı sağladığı tespit edilmiştir (Avcı vd., 2016). Öğrencilerin bilim insanı gibi hazırladıkları fuar yaptıkları projeleri katılımcılara gösterme olanağı sunmaktadır (Yavuz vd., 2014). Öğrencilerin

bilim fuarına katılmasının, bilim insanları gibi günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri sorunları çözmeye fayda edeceği düşünülmektedir (Ural Keleş ve Soyuçuk, 2021). Ayrıca gerçekleştirilen araştırmalarda bilim fuarı sürecine dahil olmanın öğrencilerde değişik bilimsel becerinin gelişmesine fayda sağlayacağı üzerinde durulmaktadır (Çavuş vd.,2018; Sontay vd.,2019; Yıldırım,2017).

Öğrencilerden bir kısmının bilim fuarında iletişim kurma, veri sınıflama, araştırma yapma, istenilen sonuca ulaşma ve teknolojik araçları kullanmada güçlük yaşadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan benzer çalışmalarda bilim fuarında öğrencilerin projeyi tamamlayamaması, proje yetiştirme hususunda kaygılanmaları ve kullanılacak malzemelerin eksik olması gibi karşı karşıya kaldıkları zorluklar olduğunu ifade etmektedir (Albernathy ve Vineyard, 2001; Gomez, 2007). Bilim fuarlarında görevli, öğrencilerin proje hazırlama aşamalarında malzeme konusunda sorun yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır (Şahin ve Çelikkanlı, 2014). Bilim fuarında görevli öğrencilerin proje hazırlama ve sunma sürecinde bir takım güçlüklerle karşılaştıkları tespit edilmiştir (Sontay vd.,2019).

Bilim fuarında görevli öğrenciler bilim fuarları yaygınlaştırılmalı, anket sınıflandırma teknikleri geliştirilmeli, az zamanda çok iş yapma imkanı sağlanmalı, sürekli proje üretilmeli ve proje sayısı artırılarak buluşlar yapılmalıdır. Bununla birlikte öğrenciler bilim fuarında daha fazla görsel materyal kullanılmalı, aynı zamanda katılımcılar daha ilgili olmalı ve bilim fuarını daha fazla katılımcı ziyarete gelmeli şeklinde önerilerde bulunduğu tespit edilmiştir. Literatür incelendiğinde; İlgili alan yazında yapılmış projelerin sayısal üstünlüğünden ziyade niteliksel özelliklerine önem verilmesinin bununla birlikte okul idaresinin maddi ve manevi yardımcı olmasının önemli olduğunu ifade etmişlerdir (Bolat vd., 2014; Küfrevioğlu vd., 2011). Tortop (2013), yaptığı çalışmada projede görev alan öğrencilere ulusal çapta gerçekleştirilen sınavlarda puan eklenmesi ve öğrencilerin ulaşım sorununun çözülmesi gerektiğini ifade etmiştir. Okuyucu (2019) ise öğretmen ve öğrenciler proje hazırlama süresinde

düzeltilmesi gerekenleri şu şekilde belirtmiştir; ulaşımda yaşanan sorunlara çözüm getirilmesi, seçmeli ders olarak proje derslerinin açılması, hizmet içi eğitimin revize edilmesi, üniversite sınavında etkili olması, fiziki olanaklarının sağlanması ve projelerin daha nitelikli olması gerektiğini belirtmişlerdir. Danışman öğretmenlerin öğrencilere orijinal proje konusu vermesi, projede öğrencilerin sorularına yanıt bulabileceği doğru bilgileri elde etme ve elde edilen bilgilerin analiz edilmesinde öğretmen rehberliğinin önemine değinmişlerdir.(Baki ve Bütüner, 2009, Schneider ve Lumpe,1996; Windschitl, 2003).

Sonuç olarak bilim fuarlarının öğrencilerde araştırma yapma, bilgi edinme ve başarı artışı gibi bilişsel yönden gelişim göstermelerinin yanı sıra kendilerini yetkin hissetme, derse karşı heyecan duymaları ve ilgilerinin artması gibi duyuşsal yönden gelişimlerine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda bilim fuarında görevli öğrencilerin iletişim, sorumluluk, iş birliği, problem çözme ve bilim insanların kullandığı bilimsel süreç becerilerinin de gelişmesine katkı sağladığı görülmektedir. Öğrenciler teknolojik araçları kullanmada, araştırma yapmada ve süreç içerisinde iletişim kurmada bir takım güçlüklerle de karşılaşmışlardır. Bilim fuarında daha fazla projeler üretilmeli, aynı zamanda katılımcılar daha ilgili olmalı ve bilim fuarını daha fazla katılımcı ziyarete gelmeli gibi bir takım önerilerde bulunmuşlardır.

Kaynakça

- Abernathy, T. V., & Vineyard, R. N. (2001). *Academic competitions in science: what are the rewords for children?. The Clearing House, 74(5), 269-276.*
<https://doi.org/10.1080/00098650109599206>
- Akçöltekin, A., ve Engin, A. O. (2019). Öğretmenlerin proje yarışmalarına yönelik tutumlarının incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi, 5 (3) , 401-408.*
- Avcı, E., Su-Özenir, Ö., ve Yücel, E. (2016). TÜBİTAK ortaöğretim öğrencileri araştırma projeleri yarışmasına katılan öğrencilerin yarışma sonrası kazanımlarının incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9 (3), 1-21.*
- 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 hakkındaki öğrenci görüşleri. *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat (J-STEAM) Eğitim Dergisi, 2(2), 28-38.*
- 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.*
- Chmiliar, I. (2010). Multiple-case designs. In A. J. Mills, G. Eurepas & E. Wiebe (Eds.), *Encyclopedia of case study research* (pp. 582-583). USA: SAGE Publications.
- Çavuş, R., Balçın, M. D., & Yılmaz, M. (2018). Bilim fuarı etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen ve problem çözme becerilerine yönelik algılarına etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 5(10),1- 17.* <https://doi.org/10.29129/inujse.395132>
- Çepni, S. (2018). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş.* Celepler Matbaacılık.
- Fisanick, L. M. (2010). *A descriptive study of the middle school science teacher behavior for required student participation in science fair competitions* [Dissertation Thesis]. Indiana University.

- Flanagan, J. (2013). Science fairs: rewarding talent or privilege. *PLOS Blogs Sci-Ed*. <http://blogs.plos.org/scied/2013/04/15/science-fairs-rewarding-talent-or-privilege/>
- Gerring, J. (2007). *Case study research: Principles and practices*. Cambridge University Press.
- Gomez, K. (2007). Negotiating discourses: sixth-grade students' use of multiple science discourses during a science fair presentation. *Linguistics and Education, 18*, 41–64. <https://doi.org/10.1016/j.linged.2007.03.002>
- Grinnell, F., Dalley, S., & Reisch, J. (2019). *High School Science Fair: Positive And Negative Outcomes*. *PLoS ONE* 15(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229237>
- Günbey, E. (2022). 4006 TÜBİTAK bilim fuarı hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri: Giresun ili örneği [Yüksek Lisans Tezi]. Giresun Üniversitesi.
- Huppert, J., Lomask, S. M., & Lazarowitz, R. (2002). Computer simulations in the high school: Students' cognitive stages, science process skills and academic achievement in microbiology. *International Journal of Science Education, 24*(8), 803-821. <https://doi.org/10.1080/09500690110049150>
- Jensen, E. & Buckley, N. (2014). Why people attend science festivals: Interests, motivations and self-reported benefits of public engagement with research. *Public Understanding of Science, 23* (5), 557-573. <https://doi.org/10.1177/0963662512458624>
- Kececi, G. (2017). The aims and learning attainments of secondary and high school students attending science festivals: a case study. *Educational Research and Reviews, 12*(23), 1146-1153.
- Kececi, G., Zengin, F. K., & Alan, B. (2018). Comparing the science festival attitudes of students participating as observers in school science fairs. *Acta Didactica Napocensia, 11*, 175-183.

- Koç, Y. (2014). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Ağrı il örneği* [Doktora Tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Küfrevioğlu, R. M., Baydaş, Ö., ve Göktaş, Y. (2011, Eylül 22-24). Proje ve beceri yarışmalarında elde edilen kazanımlar, karşılaşılan zorluklar ve öneriler. *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium*, Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye.
- Merriam, S. B.(Ed.) (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* (3. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım
- Merriam-Webster.(2023). Science fair. In Merriam-Webster.com dictionary. Retrieved November 19, 2025 from <http://www.learnersdictionary.com/definition/science%20fair>
- Miles, M, B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Oğuz Ünver, A., Arabacıoğlu, S., ve Okulu, H. Z. (2015). Öğretmenlerin bu benim eserim proje yarışması rehberlik sürecine ilişkin görüşleri. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2),12-35. <https://doi.org/10.21666/mskuefd.87781>
- Okuyucu, M.A. (2019). Teacher and student opinions concerning 4006-TUBITAK Science Fair. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 5 (2), 202-218. <https://doi.org/10.24289/ijsser.545583>
- Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd Ed.). Sage Publications.
- Schneider, R. M., & Lumpe, A. T. (1996). The nature of student science projects in comparison to educational goals for science. *Ohio Journal of Science*, 96 (4/5), 81-88.

- Sontay, G., Anar, F., ve Karamustafaoğlu, O. (2019). TÜBİTAK 4006 bilim fuarına katılan ortaokul öğrencilerinin bilim fuarı hakkındaki görüşleri. *International e-Journal of Educational Studies* 3 (5),16-28. <https://doi.org/10.31458/iejes.423600>
- Soyuçok, H. (2018). *TÜBİTAK 4006 bilim fuarları kapsamında hazırlanan fen projeleri hakkında çalışmalara katılan farklı kesimlerin görüşleri (Ağrı ili örneği)* [Yüksek Lisans Tezi]. İbrahim Çeçen Üniversitesi.
- Şahin, E., ve Çelikkanlı, N. Ö. (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. <https://doi.org/10.17522/nefmed.57100>
- 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
- Tran, N. M. (2011). The relationship between students' connections to out-of-school experiences and factors associated with science learning. *International Journal of Science Education*, 33(12), 1625-1651. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.516030>
- Turan, F. (2015). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji öğretim programı çerçevesinde ders kitabının bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması ve bilimsel süreç becerilerinin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşleri*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Ahi Evran Üniversitesi.
- TÜBİTAK .(2023b). *10. Bilim Fuarları Destekleme Programı Çağrı Metni*.
- TÜBİTAK.(2016). *4. Bilim Fuarları Destekleme Programı Çağrı Metni*.
- 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. <https://doi.org/10.35675/befdergi.730540>

- Windschitl, M. (2003). Inquiry projects in science teacher education: What can investigative experiences reveal about teacher thinking and eventual classroom practice? *Science Education*, 87 (1), 112–143. <https://doi.org/10.1002/sce.10044>
- Yalçınkaya, T. (2006). Bir ikilemin belirsizliğindeki bilim: bilim insan için özne midir, nesne midir? . *Sosyoekonomi*, 3 (3), 131-140. <https://doi.org/10.17233/se.64113>
- Yavuz, S., Büyükekşi, C., ve Işık Büyükekşi, S. (2014). Bilim şenliğinin bilimsel inanışlar üzerine etkisi. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 2, 168-174.
- Yıldırım, H. İ. (2017). Bilim şenliklerinin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 390-409. <https://doi.org/10.24315/trkefd.364050>