

**T.C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**  
**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**KONYA BİLİM MERKEZİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN ATÖLYE**  
**ÇALIŞMALARININ İLKOKUL VE ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ**  
**TARAFINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Zeynep OK**  
**Yüksek Lisans Tezi**

**Danışman**  
**Doç. Dr. Oktay ASLAN**

**Konya, 2018**





T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	Zeynep OK
	Numarası	148302061005
	Ana Bilim Dalı	İlköğretim Anabilim Dalı
	Bilim Dalı	Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tezin Adı	Konya Bilim Merkezinde Gerçekleştirilen Atölye Çalışmalarının İlkokul ve Ortaokul Öğrencileri Tarafından Değerlendirilmesi

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

28/05/2018  
Zeynep OK



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Zeynep OK
	Numarası	148302061005
	Ana Bilim Dalı	İlköğretim Anabilim Dalı
	Bilim Dalı	Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Doç. Dr. Oktay ASLAN
	Tezin Adı	Konya Bilim Merkezinde Gerçekleştirilen Atölye Çalışmalarının İlkokul ve Ortaokul Öğrencileri Tarafından Değerlendirilmesi

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan “Konya Bilim Merkezinde Gerçekleştirilen Atölye Çalışmalarının İlkokul ve Ortaokul Öğrencileri Tarafından Değerlendirilmesi” başlıklı bu çalışma 04/05/2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

	Ünvanı Adı Soyadı	İmza
Danışman	Doç. Dr. Oktay ASLAN	
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Özgül KELEŞ	
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Kadriye KAYACAN	

## TEŞEKKÜR

Öncelikle yüksek lisansım boyunca ve tez çalışmam süresince her türlü desteğini, bilgisini ve tecrübesini esirgemeyen tez danışmanım değerli hocam Doç. Dr. Oktay ASLAN' a,

Veri toplama süresince sabırla destek veren, Konya Bilim Merkezi Eğitim Departmanı müdürüme ve yardımcı olan mesai arkadaşlarıma,

Yüksek lisansım boyunca desteklerini her zaman arkamda hissettiğim; babama, anneme ve kardeşime canım aileme,

Yüksek lisans eğitimimin her aşamasında ve hayatıma girdiği andan itibaren kendi hayat tecrübelerinin yanı sıra desteğini, dualarını ve bilgilerini esirgemeyen, varlığını her an yanımda hissettiğim değerli eşim Mustafa OK' a,

En içten teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

**Zeynep OK**

**Mayıs, 2018**



**T.C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü**



Öğrencinin

Adı Soyadı : Zeynep OK

Numarası : 148302061005

Anabilim Dalı / İlköğretim Anabilim Dalı / Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı  
Bilim Dalı:

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Oktay ASLAN

Tez Adı: Konya Bilim Merkezinde Gerçekleştirilen Atölye Çalışmalarının İlkokul ve Ortaokul Öğrencileri Tarafından Değerlendirilmesi

## ÖZET

Bu araştırmada, Konya Bilim Merkezi'nde gerçekleştirilen atölye çalışmalarının ilkokul ve ortaokul öğrencileri tarafından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 Eğitim ve Öğretim yılı içerisinde, Konya Bilim Merkezi atölye çalışmalarına katılan Konya il merkezindeki 23 farklı devlet okulundan 329 erkek, 333 kız olmak üzere toplamda 662 ilkokul ve ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. İlkokul 3. ve 4. Sınıflardan toplam 507 öğrenci ile ortaokul 5.sınıflardan 155 öğrenci ile çalışılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen 3'lü likert tipi Atölye Çalışmalarını Değerlendirme Ölçeği (AÇDÖ) uygulanmıştır. Araştırmada betimsel araştırmalardan tarama modeli kullanılmıştır. Cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul türü değişkenlerine göre öğrencilerin atölye çalışmalarını değerlendirmeleri üzerine çalışılmıştır. Ölçeğe verilen cevaplar doğrultusunda, öğrencilerin atölye çalışmalarına karşı olan görüşlerinin olumlu olarak geliştiği ve yaş grubuna göre bu görüşlerde bazı farklılıklar olduğu görülmüştür. Öğrencilerin atölye çalışmalarına karşı olumlu görüş bildirmelerinde, yapılan atölye çalışmalarının verimli ve faydalı olmasının etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca erkek öğrencilerinin atölye çalışmalarına katılım sağlamalarının kız öğrencilere göre daha zor olduğu ve bunun da sonucu

olarak kız öğrencilerde atölye çalışmasına katılma isteğinin erkek öğrencilere göre daha kolay olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları göstermiştir ki, sayıları gittikçe artan bilim merkezlerini her yaştan katılımcının mutlaka görmesi gerektiği ve bu ziyaretlerin verimliliğinin niteliği açısından akademik çalışmaların artırılması; bu konuda çalışacak yeni araştırmacılar için bir yol gösterici niteliğinde olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Okul dışı öğrenme ortamları, bilim merkezi, bilim müzeleri, informal öğrenme, atölye çalışmaları.





**T.C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü**




---

Öğrencinin

Adı Soyadı: Zeynep OK

---

Numarası: 148302061005

---

Ana Bilim Dalı / İlköğretim Anabilim Dalı / Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı  
Bilim Dalı:

---

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Oktay ASLAN

---

Tez Adı: Evaluation of Workshops at Konya Science Center by  
Primary and Secondary School Students

---

### SUMMARY

In this research, it was aimed to evaluate the workshops carried out in Konya Science Center by primary and secondary school students. In this context, the study group of the researchers constitutes 662 primary and secondary school students in total, including 329 male and 333 female students from 23 different public schools in the Konya city center participating in Konya Science Center workshops during the 2017-2018 academic year. A total of 507 students from 3rd and 4th grades of primary school and 155 students from 5th grade of middle school were employed. A 3-point Likert-type Workshop Assessment Scale (WAS) developed by the researcher was applied as a data collection tool. In the study, a survey model was used from descriptive researches. According to the gender, class level and school type variables, the evaluations of the students' workshops were studied. According to the answers given to the scale, it was seen that the opinions of the students towards the workshops developed positively and there were some differences in these opinions according to the age group. It has been determined that the efficiency and usefulness of the workshops conducted in the positive opinions of the students about the workshops are effective. It was also found that male students were more likely to participate in workshops than female students, and as a result, girls were more likely to participate in workshops than male students. The results of the research showed that the increasing number of science centers should be seen by participants

of all ages and that academic researches should be increased in terms of the quality of the efficiency of these visits; it will be a guide for new researchers working on this issue.

**Keywords:** Out-of-school learning environments, science centers, science museums, informal learning, workshops.



## İÇİNDEKİLER

<b>BİLİMSEL ETİK SAYFASI</b> .....	<b>i</b>
<b>YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>iv</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>viii</b>
<b>KISALTMALAR VE SİMGELER</b> .....	<b>xi</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>xii</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BİRİNCİ BÖLÜM</b> .....	<b>1</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. Problem Durumu</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. Araştırmanın Amacı</b> .....	<b>1</b>
<b>1.3. Araştırmanın Önemi</b> .....	<b>2</b>
<b>1.4. Sayıtlar</b> .....	<b>2</b>
<b>1.5. Sınırlılıklar</b> .....	<b>2</b>
<b>1.6. Tanımlar</b> .....	<b>3</b>
1.6.1. Formal Eğitim .....	<b>3</b>
1.6.2. İnfomal Eğitim.....	<b>3</b>
1.6.3. Nonformal Eğitim .....	<b>3</b>
1.6.4. Müze .....	<b>3</b>
1.6.5. Bilim Müzesi.....	<b>3</b>
1.6.6. Bilim Merkezi .....	<b>4</b>
<b>İKİNCİ BÖLÜM</b> .....	<b>5</b>
<b>2. TEORİK ÇERÇEVE</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1. Eğitimde Öğrenme Ortamları</b> .....	<b>5</b>
2.1.1. Eğitimde Formal Öğrenme Ortamları.....	<b>5</b>
2.1.2. Eğitimde Nonformal Öğrenme Ortamları.....	<b>5</b>
2.1.3. Eğitimde İnfomal Öğrenme Ortamları .....	<b>6</b>
<b>2.2. Eğitimde Okul Dışı Öğrenme Ortamları</b> .....	<b>9</b>
2.2.1. Müze ve Eğitim.....	<b>10</b>

2.2.2. Bilim Müzeleri ve Eğitim .....	12
2.2.3. Bilim Merkezleri ve Eğitim .....	12
2.2.3.1. Bilim Merkezlerinin Fiziksel İmkânları .....	14
2.2.3.1.1. Etkileşimli Sergi Galerileri .....	14
2.2.3.1.2. Eğitim Laboratuvarları .....	15
2.2.3.1.3. Planetaryum.....	16
2.2.3.1.4. Kütüphaneler .....	16
2.2.3.2. Dünyadaki Bilim Merkezleri.....	17
2.2.3.2.1. Kaliforniya Bilim Merkezi .....	17
2.2.3.1.2. Liberty Bilim Merkezi.....	18
2.2.3.1.3. Nemo Bilim Merkezi.....	18
2.2.3.1.4. Ontario Bilim Merkezi .....	18
2.2.3.1.5. Teknopolis Bilim Merkezi .....	19
2.2.3.3. Türkiye’deki Bilim Merkezleri .....	20
2.2.3.3.1. Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi.....	20
2.2.3.3.2. Eskişehir Bilim Deney Merkezi .....	20
2.2.3.3.3. Feza Gürsey Bilim Merkezi .....	21
2.2.3.3.4. Kocaeli Bilim Merkezi .....	21
2.2.3.3.5. Konya Bilim Merkezi.....	22
2.2.3.3.5.1. Konya Bilim Merkezi’nde Gerçekleştirilen Atölye Çalışmaları .....	23
2.2.3.4. Eğitimde Bilim Merkezlerinin Yeri Üzerine Yapılan Çalışmalar .....	24
2.2.3.4.1. Bilim Merkezlerinin Öğrenciler, Öğretmenler ve Öğretmen Adayları Üzerindeki Etkisi Üzerine Yapılan Çalışmalar .....	24
2.2.3.4.2. Bilim Merkezlerindeki Sergi Düzenekleri ve Çeşitli Etkinlik Fikirleri Sunan Çalışmalar .....	30
2.2.3.4.3. Eğitim Faaliyetleri İçeren Müze ve Bilim Müzeleri ile İlgili Yapılan Çalışmalar .....	31
2.2.3.4.4. Bilim Merkezlerinin Toplum Açısından Değerlendirilmesine Yönelik Çalışmalar .....	34
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM .....</b>	<b>37</b>
<b>3. YÖNTEM.....</b>	<b>37</b>
<b>3.1. Araştırmanın Modeli.....</b>	<b>37</b>
<b>3.2. Çalışma Grubu .....</b>	<b>37</b>
<b>3.3. Veri Toplama Aracı .....</b>	<b>38</b>
<b>3.4. Verilerin Analizi .....</b>	<b>50</b>
<b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM .....</b>	<b>51</b>

<b>4. BULGULAR VE YORUM .....</b>	<b>51</b>
<b>4.1. Birinci Problem Cümlesine Yönelik Bulgular .....</b>	<b>51</b>
<b>4.2. İkinci Problem Cümlesine Yönelik Bulgular .....</b>	<b>53</b>
<b>4.3. Üçüncü Problem Cümlesine Yönelik Bulgular .....</b>	<b>55</b>
<b>BEŞİNCİ BÖLÜM .....</b>	<b>57</b>
<b>5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER .....</b>	<b>57</b>
<b>5.1. Sonuç ve Tartışma .....</b>	<b>57</b>
<b>5.2. Öneriler .....</b>	<b>59</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>61</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>70</b>
<b>EK 1. Atölye Çalışmalarını Değerlendirme Ölçeği .....</b>	<b>70</b>
<b>EK 2. Konya Bilim Merkezi 2017-2018 Yılı Atölye Çalışmalarından Örnek Resimler... 72</b>	
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>74</b>

## KISALTMALAR VE SİMGELER

AÇDÖ - Atölye Çalışmalarını Değerlendirme Ölçeği

BB-MTBM - Bornova Belediyesi Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi

ICOM - The International Council of Museums

IMAX - Image Maximum

MEB - Milli Eğitim Bakanlığı

ODTÜBM - Orta Doğu Teknik Üniversitesi Bilim Merkezi

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development

TÜBİTAK - Türkiye Bilimsel ve Teknoloji Araştırmalar Kurumu

## TABLOLAR LİSTESİ

- Tablo 1** Konya Bilim Merkezi 2017-2018 Yılı Atölye Çalışmaları.....
- Tablo 2** Çalışma Grubunun Demografik Özellikleri.....
- Tablo 3** Atölye Çalışmalarını Değerlendirme Ölçeği’ nin Geliştirilmesinde İzlenen Yollar
- Tablo 4** Ölçekten Çıkarılan Maddeler.....
- Tablo 5** Faktör Analizi Sonucunda Ölçekte Yer Alan Maddelerin Faktör Yükleri.....
- Tablo 6** Açıklanan Toplam Varyans Tablosu.....
- Tablo 7** Döndürme Öncesi Faktör Yükleri
- Tablo 8** Döndürme Sonrası Bileşenler Matrisi (Varimax)
- Tablo 9** Faktör Analizi İşlemi İçin Döndürme İşleminde Sonra Elde Edilen “KMO ve Bartlett’s Sphericity” Test Sonuçları
- Tablo 10** Faktör Analizi Sonucunda Ölçekte Yer Alan Maddelerin Faktör Boyutlarının Güvenirlik Katsayıları ve Boyutlara Dâhil Olan Madde Sayıları.....
- Tablo 11** Bilim Merkezi Atölye çalışmalarına Yönelik Görüş Boyutlarının Öğrencilerin Sınıf Düzeyine Göre İstatistiksel Verileri ve Varyans Analizi Sonuçları.....
- Tablo 12** Bilim Merkezi Atölye çalışmalarına Yönelik Görüş Boyutlarının Cinsiyet Değişkenleri Puanları Arasındaki t Testi Karşılaştırmasına İlişkin Bulgular.....
- Tablo 13** Bilim Merkezi Atölye çalışmalarına Yönelik Görüş Boyutlarının Öğrencilerin Buldukları Okulların Okul Etkililiği Puanları Arasındaki t Testi Karşılaştırmasına İlişkin Bulgular.....

## ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1** Formal ile İnfomal Eğitim Arasında Köprü Olan Okul Dışı Eğitim.....
- Şekil 2** Sosyal ve Kültürel Olarak Fen, Teknoloji, Eğitim ile Bilim Merkezlerinin İlişkisi..
- Şekil 3** Dünyadaki Bilim Merkezleri Sayılarının Bölgelere Göre Dağılımı.....
- Şekil 4** Faktörlerin Özdeğerlerine Ait Çizgi Grafiği (Scree Plot).....



## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. GİRİŞ

Konya Bilim Merkezi'nde gerçekleştirilen atölye çalışmalarının ilkökul ve ortaokul öğrencileri tarafından değerlendirilmesine yönelik yapılan araştırmanın bu bölümünde; problem, amaç, önem, araştırmanın sayıltıları, araştırmanın sınırlılıkları ve tanımlar yer almaktadır.

#### 1.1. Problem Durumu

Dünya çapında sayıları oldukça fazla olan bilim merkezleri Türkiye'de de yerini almaya başlamıştır. İçerisinde bulunan temalı alanlarda da öğrenciler aktif şekilde sürece dâhil olmaktadır. Bilim merkezlerine gelen farklı yaşlardaki öğrencilerle bilim merkezi arasındaki ilişkinin durumu üzerine yapılan çalışmaların sayılarının az olması bu araştırmanın yapılması gerekliliğinin ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

Araştırmanın temel amacı doğrultusunda aşağıda verilen alt problemlere yanıt aranmıştır:

- Konya Bilim Merkezi'nde yürütülen atölye çalışmalarına katılan 3, 4. ve 5.sınıf öğrencilerinin atölye çalışmalarına yönelik görüşleri nelerdir?
- Konya Bilim Merkezi'nde yürütülen atölye çalışmalarına katılan öğrencilerin atölye çalışmalarına yönelik görüşleri cinsiyete göre değişkenlik göstermekte midir?
- Konya Bilim Merkezi'nde yürütülen atölye çalışmalarına katılan öğrencilerin atölye çalışmalarına yönelik görüşleri okul düzeyine göre değişkenlik göstermekte midir?

#### 1.2. Araştırmanın Amacı

Bilim merkezleri; bilim ve teknolojiye karşı merakı artıran, keşfetmeye, öğrenmeye teşvik eden, okul dışı bir ortamda toplumla bilimi buluşturarak toplumda bilim ve teknoloji kültürünün oluşmasını ve gelişmesini sağlayan yerler olarak tanımlanmaktadır.

Bilim merkezlerinin yürütücü kısmı aslında, eğitim etkinliklerinin yürütüldüğü laboratuvarlardır. Sergiler göz alıcı ve dikkat çekici olarak görülse de sabit düzenekler olduğu için sürekli değişme imkânı olmamaktadır. Fakat eğitim birimlerinin hazırlamış olduğu etkinlikler ve deneyler sürekli değiştirilebildiği için bilim merkezlerinin ilerlemesi ve alanlarında büyüüp daha fazla insana ulaşabilmeleri için önemli bir adım olmaktadır. Aynı zamanda bu konuda bilim merkezlerinin yürütmüş olduğu çalışmalar müze ve bilim müzeleri

için de fikir kaynağı oluşturmuş, Türkiye’de ve dünyada pek çok müzede bu tür etkinlik ve atölye çalışmaları yapılmaya başlanmıştır. Çünkü müze gezileri daha çok bakıp görmeye yöneliktir. Oysaki bilim merkezleri, müzelerin interaktif hale dönüştürülmüş şekli olarak düşünülmektedir ve katılımcılara gördükleri atölyeleri uygulama imkânı sağlamaktadır.

Bu araştırmanın amacı Konya Bilim Merkezi atölye çalışmalarına katılan ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin atölye çalışmalarına yönelik görüşlerini belirlemek ve bu görüşlerin cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul türü değişkenlerine göre farklılaşma durumlarını incelemektir.

### **1.3. Araştırmanın Önemi**

Bilim merkezleri fen öğretiminde, okul dışı öğrenme ortamları olarak önemli bir yer tutmaktadır. Öğrenmenin gerçekleşebilmesi için ihtiyaç duyulan ve öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde destekleyen ortamlar sağlamayı amaç edinmiştir.

Bilim merkezlerinin temelinde bilimin etkin olarak öğrenilmesi, bilime yönelik ilgiyi arttırmak, bilimsel süreç becerilerini geliştirmek, duyuşsal özellikleri harekete geçirmek ve devinişsel beceriler kazandırmak amaçlanmaktadır. Tüm bu becerilerin kazandırılmasında okullarda geçirilen yaşantıların yeterli olmadığı görülmüştür. Bu nedenle okulların dışında interaktif olarak gerçekleşen deneyimlerin önemi de her geçen artış göstermektedir. Bu tür merkezler, her yaş grubundan insana hitap eden ideal öğrenme ortamlarındandır.

Araştırmada toplanacak veriler, öğrencilerin bilim merkezi hakkındaki görüş ve düşüncelerine ulaşılması açısından büyük bir öneme sahiptir. Aynı zamanda düzenlenmesi planlanan gezi ve programları geliştirmeye yönelik fikirlerin ortaya konulması düşünülmektedir.

### **1.4. Sayıtlar**

Araştırma grubundaki öğrencilerin Atölye Çalışmalarını Değerlendirme Ölçeği’nde yer alan maddelere verdikleri cevapların gerçeği yansıtacağı varsayılmaktadır.

### **1.5. Sınırlılıklar**

Araştırmamız 2017-2018 eğitim öğretim yılında Konya Bilim Merkezi atölye çalışmalarına katılan ilkökul ve ortaokul öğrencileri ile sınırlı tutulmuştur. Verilerin toplanmasında ise araştırmacı tarafından geliştirilen Atölye Çalışmalarını Değerlendirme Ölçeği (AÇDÖ) kullanılmıştır.

## **1.6. Tanımlar**

### **1.6.1. Formal Eğitim**

Önceden planlanmış, belirli bir amacı olan, sürecin kontrol edilebildiği eğitim ve öğretim faaliyetlerini içeren eğitim türüdür. (Ertaş, Şen ve Parmasızoğlu, 2011).

### **1.6.2. İnfomal Eğitim**

Kendiliğinden ortaya çıkan, her yerde gerçekleştirilebilen, gönüllü, öğrenen rehberliğinde yapılan öğrenmedir. Örneğin; sokakta yürürken, televizyon izlerken, internet araştırmaları yaparken, gazete okurken, günlük yaşantımızda edindiğimiz bilgiler informal yollarla edinilir. Her zaman ve her yerde ortaya çıkabilir (Ertaş vd. 2011).

### **1.6.3. Nonformal Eğitim**

Formal eğitimin yapılmadığı ortamda organize edilmiş herhangi bir eğitim aktivitesidir (Coombs ve Ahmed, 1974).

### **1.6.4. Müze**

Toplumun ve toplumsal gelişimin hizmetinde olan halka açık, insana ve yaşadığı çevreye tanıklık eden materyallerin üzerinde araştırma yapan, toplayan, koruyan, bilgiyi paylasan, inceleyen ve bu materyalleri eğitim amacı ile topluma estetik zevkler verebilme doğrultusunda sergileyen kar düşüncesinden bağımsız, sürekliliği olan bir kuruluştur (The International Council of Museums [ICOM], 1995).

### **1.6.5. Bilim Müzesi**

İnsanlara kullanılan araçların mantığını kavratmak amacıyla bilimsel aletlerin bir araya getirilmesi ve sergilenmesi şeklinde kullanılmaya başlanan bilim ve teknoloji müzeleridir (Bozdoğan, 2007).

Zaman içerisinde bilim ve teknolojinin gelişmesi, değişen sosyoekonomik faktörler ve bilim müzelerinin eğitimde önemli rol oynamasının kanıtlanması sonucunda bilim müzeleri daha interaktif hale getirilmeye başlamışlardır. Bilim müzelerinin daha interaktif bir hal almaları ise bilim müzelerinden bilim merkezlerine olan geçişi hızlandırmıştır (Emiroğlu, 2014).

### **1.6.6. Bilim Merkezi**

Her yaştan farklı hayat tecrübesine ve bilgi birikimine sahip insanları bilimle buluşturmayı amaçlayan, bilgiyi kaynağından öğrenmelerini sağlayan ve bilime olan meraklarını harekete geçirmek üzere tasarlanmış, deneysel ve interaktif merkezlerdir (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu [TÜBİTAK], 2011).

Özellikle ilköğretim çağındaki çoğu öğrenci tarafından anlaşılması zor ve sıkıcı olarak nitelendirilen bilimsel konuları içeren fen derslerine karşı öğrencilerin ilgilerini çekmek, bilime yönelik olumlu tutumlar kazandırmak ve bilimsel düşüncelerini sağlamak için okul dışında farklı aktiviteler sunulması öğrenmeyi daha verimli ve faydalı hale getirmektedir (Bozdoğan ve Yalçın, 2006).

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. TEORİK ÇERÇEVE

Bu bölümde eğitimde formal-informal-nonformal öğrenme ortamları ve okul dışı öğrenme ortamlarından müze-bilim müzesi-bilim merkezine yönelik kuramsal açıklamalara ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

#### 2.1. Eğitimde Öğrenme Ortamları

Eğitimde öğrenme ortamları öncelikli olarak literatür araştırması ve çalışma alanları dikkate alındığında üç başlıkta incelenmektedir:

##### 2.1.1. Eğitimde Formal Öğrenme Ortamları

Formal öğrenme ortamları, belirli bir yasa ve kriterlere göre yapılandırılmış ve uygulanan, hedefler, içerik ve metodoloji açısından oldukça sert bir müfredat sunan sistematik, organize bir eğitim modeline karşılık gelir (Dib, 1988). Planlı, programlı, örgütlü ve kontrollü olarak yürütülen eğitim- öğretim faaliyetleri olarak tanımlanabilir. Formal eğitim sürecinde, bireye bir takım bilgi ve becerilerin belli amaçlar doğrultusunda kasıtlı ve belirli bir zaman kesiti içerisinde kazandırılmaya çalışıldığı ortamlardır (Bozdoğan, 2007).

Formal Öğrenme, her zaman organize ve resmi bir eğitim programıyla yönlendirilmiş, ilk ve ortaokul ya da lise mezuniyet diploması gibi bir dereceyi içerecek dersleri ve saatlerini resmi olarak belirlemiş; genellikle ilgili bakanlık ya da yetkili başka bir resmi kuruluş tarafından onaylanmış öğrenmeyi tanımlar (Eaton, 2017). Formal öğrenme bir yapıya ve öğrenme hedeflerine sahiptir. Öğrencinin bakış açısıyla bu öğrenme türü her zaman niyete bağlıdır; örneğin öğrencinin açık amacı, bilgi, beceri ve yeterlilik kazanmaktır. Tipik örnekleri, ilk ve ortaöğretim sistemi ya da işveren tarafından düzenlenen iş yeri eğitimi içerisinde yapılan öğrenmedir (Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD], 2017).

##### 2.1.2. Eğitimde Nonformal Öğrenme Ortamları

Formal eğitim özellikleri iyi tanımlanmış bir kümeye sahiptir. Bunlardan biri veya daha fazlası yok olduğunda, eğitim sürecinin yaygın olmayan özelliklere sahip olduğunu güvenli bir şekilde belirtebiliriz. Bu nedenle, belirli bir eğitim sistemi, çoğu zaman - bitişik olmayan iletişim - mevcut değilse - nonformal eğitim özelliklerine sahip olduğunu söyleyebiliriz. Benzer şekilde, nonformal eğitim özellikleri, benimsenen strateji öğrenci katılımını gerektirmediğinde, öğretmen ile öğrenci arasındaki ilişkileri azaltarak ve çoğu etkinlik

kurumun dışında - örneğin ev okuma ve evrak işi gibi - yapılıır. Esnek müfredat ve metodoloji ile donatılmış, öğrencilerin ihtiyaçlarına ve ilgi alanlarına uyum sağlayabilen, önceden belirlenmiş bir faktör değil, öğrencinin çalışma hızına bağlı olan eğitim süreçleri, kesinlikle formal eğitim yoluyla edinilenlere, ancak formal olmayan eğitime uyum sağlanır. Bir süreçten yoksun olan formal eğitim faktörlerinin sayısına orantılı olarak, yaygın olmayan sistemlerin birkaç sınıfı bulunmaktadır (Dib, 1988).

Nonformal öğrenme, resmi bir eğitim programıyla yönlendirilebilen ya da yönlendirilmeye gereksinim duyulmayan öğrenme türüdür. Bu türden bir eğitim nitelikli bir öğretmen tarafından ya da çok deneyimli bir rehber tarafından gerçekleştirilebilir. Her ne kadar diploma ya da resmi bir derece gibi bir mezuniyet belgesi sunmasa da yaygın eğitim bireylerin yetenek ne kapasitelerini görünür bir biçimde güçlendirir ve yükseltir. Yetişkinler için “Sürekli Eğitim Merkezleri” tarafından yürütülen dersler ile izcilik eğitimleri bu öğrenme türüne örnektir. Bu öğrenme türünde yetişkin ya da çocuk öğrencinin ilgisi katılımcı olmalarının ardındaki itici güç olduğundan bu öğrenme türü daha çekici olmaktadır (Eaton, 2017). Bununla birlikte, eğitim otoritelerinin çoğunluğu, yaygın öğrenimin daha organize olduğunu ve öğrenme hedeflerine sahip olabileceğini açıkça belirtmektedirler (OECD, 2017).

Nonformal eğitim, resmi okul sistemi dışında gerçekleşen ve genellikle kısa süreli ve gönüllü olan tüm organize eğitim programlarını ifade eder. Tenis dersleri, ikinci dil programları, sürüş dersleri, yemek dersleri, yoga dersleri, rehabilitasyon programları, resim dersleri, eğitim programları, atölye çalışmaları vb. gibi çok çeşitli programları kapsar. Formal eğitimde olduğu gibi, öğretmenler (eğitmenler, kolaylaştırıcılar) ve çeşitli sertlik derecelerine veya esnekliğe sahip bir müfredat bulunur. Bununla birlikte, bazen yetki veya katılım sertifikası veren bir diploma verilir. Nonformal eğitim çoğunlukla yetişkinlere yöneliktir ancak çocuklar ve gençler bu sektörde de yer alabilirler (örneğin Pazar günü okula giden çocuklar, kız ve erkek izci programları, ikinci dil kursları, hafta sonu müzik dersleri vs.) (Schugurensky, 2000).

### **2.1.3. Eğitimde İnfomal Öğrenme Ortamları**

Nitelikli bireyler yetiştirmek adını formal eğitimden bahsedildiği kadar informal eğitimden de bahsetmek gerekir. Okulun sınırları dışındaki ortamlarda müfredatla paralel olarak ele alınan eğitim ve öğretim faaliyetleri ile birey, fen konularında yer alan kavram ve nesnelere etkileşimde bulunarak, tam ve anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmektedir. Öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sunan, beş duyusunu kullanmasına imkân

veren ve kalıcı öğrenmelerini sağlayan informal çevreler, ilköğretim çağındaki birçok öğrenci tarafından anlaşılması zor, sıkıcı ve imkânsız olarak nitelendirilen fene karşı öğrencilerin ilgi ve meraklarını artırmak, olumlu tutumlar kazanmalarını sağlamak amacıyla öğrencilerin öğrenme sürecini kalıcı hale getirmeyi temel almaktadır. Formal eğitimde olduğu gibi informal eğitimin de amaçları içerisinde bireyin gelişimini sağlayarak, toplumda sorunsuz ve refah bir ortam oluşturmak yer almaktadır (Balkan ve Atabek, 2010).

Öğrenme ortamları sadece okul içerisinde bulunan alanlar olarak düşünülmemelidir. Öğrenmenin her ortamda gerçekleşebileceği düşünülerek öğrenme ortamları çeşitlendirilebilir. Bunlar içerisinde okulda bulunan alanlar olabileceği gibi okul dışında bulunan birçok alan da öğrenme ortamları olarak kullanılabilir. Öğrencilerin fen bilimleri dersi kapsamında bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmelerini sağlamak amacıyla informal öğrenme ortamlarından yararlanılması gerekir. Bunu sağlamak için ise okul içi ve okul dışında bulunan öğrenme ortamları araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre düzenlenebilir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013).

İnformal eğitim, insanların yer aldığı herhangi bir süreçte yeni bir şeyleri keşfetmesi ve tecrübelerini arttırmasıdır. Bu kapsamda informal eğitimde eğitimciler de, insanların farklı deneyimlerini keşfetmelerini ve bu deneyimlerden bir şeyler öğrenmelerine imkân sağlayan deneyimsel öğrenme üzerine odaklanırlar (Best, 2007).

İnformal eğitim, formal eğitimden ve özellikle nonformal eğitimden oldukça farklıdır, ancak bazı durumlarda her ikisi ile de yakın bir ilişki kurabilir. İnformal eğitim, örgütlü ve sistematik bir eğitime uygun değildir; genellikle geleneksel müfredatta kapsanan hedefleri ve konuları içermez. Yapılan etkinlikler üzerinde genellikle herhangi bir kontrol bulunmamakta olup, kayıt dışı eğitim, derece veya diplomanın sağlanmasına ilişkin gereklilik göstermemektedir; hem örgün hem de yaygın eğitimin tamamlayıcısıdır (Dib, 1988).

İnformal fen eğitimi ortamı ve deneyimleri öğrencilere uygun farklı öğrenme fırsatları sunmada ve öğrencileri hem okul içerisinde ve hem de okul dışında feni öğrenmeye karşı güdülemede önemli katkılara sahiptir (Hofstein ve Rosenfeld, 1996).

Başka herhangi bir öğrenme biçimi gibi, informal öğrenme de katkı sağlayıcı ya da dönüştürücü olabilir. Katkı sağlayıcılığı; bilginin eklenmesi, becerilerin geliştirilmesi ve mevcut bilgi, beceri ve değerleri güçlendiren ve geliştiren değerlerin geliştirilmesi olarak anlatılabilir. Bir başka deyişle, aynı paradigmada faaliyet göstermeye devam eder.

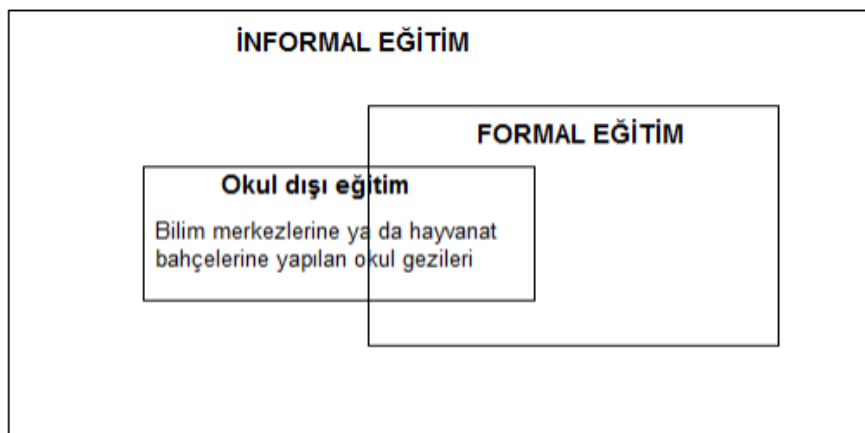
Dönüştürücü olması ise varsayımlarımıza ve değerlerimize meydan okumamıza ve var olan önceki bilgi ve yaklaşımlarımızı kökten değiştirmemize yol açan öğrenme deneyimlerini ifade eder (Schugurensky, 2000).

İnformal öğrenme kesinlikle organize değildir, öğrenme çıktıları açısından belirlenmiş bir hedefi yoktur. Dolayısıyla resmi bir eğitim programıyla gerçekleşmediği gibi ders kredisi de sunmaz (OECD, 2017). Öğretmen basitçe anne-baba gibi deneyimli kişiler ya da büyükanne-büyükbaba, bir arkadaş gibi çok daha deneyimli kişiler olabilir. Çocuğuna saklambaç oyunu öğreten bir baba ya da ABC'yi çocuğaa ilk defa öğreten bir çocuk bakıcısı biçimsel olmayan öğrenme türüne birer örnektir. Dolayısıyla öğrenme işte, evde ya da boş zaman etkinliklerinde de gerçekleşebilir. Bu fazlaca basite indirgenmiş bir açıklama olabilir. Zaman zaman bu öğrenme türleri arasında çizgiler bulanıklaşabilmektedir. Her zaman kesin ve açık olmasa da bu tanımlar bize her bir öğrenme türü hakkında genel bir fikir verebilir (Eaton, 2017).

Öğretmenlerin informal öğrenme ortamlarını, öğrencilerine farklı yaşantılar kazandırmak amaçlı okul programının bir tamamlayıcısı olarak görmeleri son derece önemlidir. Çünkü bu tür ortamlar; toplumun tarihi, sanatsal, kültürel, doğa vb. değerlerinin korunduğuu, toplandığı ve eğitsel amaçlarla sergilendiğii yerler olup, eğitimde aktif olarak kullanılması gereken en önemli araçlardandır. Özellikle ülkemizde neredeyse her şehirde yer alan müzelerin, camilerin, hamamların, antik tiyatroların vb. olduğunu varsaydıımızda, bu mekânların eğitim amaçlı kullanılmasının önemi ile eğitim ve öğretime katacağı değerler açık ve seçik görülebilmektedir (Dilli, 2017).

Hannu (1993), geleneksel kurumlar ile informal öğrenme kurumları arasında işbirliğinin gelişmesini tavsiye etmektedir. Formal eğitim ile informal eğitim arasındaki ilişkiyi Şekil 1'deki gibi açıklamıştır.

**Şekil 1:** Formal ile İnformal Eğitim Arasında Köprü Olan Okul Dışı Eğitim (Hannu, 1993).



İnformal öğrenme ortamları arasında bilgievleri de yer almaktadır. Bilgievleri öğrencilerin zamanlarını farklı ve faydalı aktiviteler çerçevesinde geçirmelerine yardımcı olmayı, bilgi ve becerilerini geliştirmeyi, sosyal gelişimlerine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bir sosyal sorumluluk projesi olarak başlayıp devam eden bilgievlerinde öğrenciler; etüt merkezi etkinlikleri, kütüphane hizmeti, internet/bilişim hizmeti ve kulüp faaliyetlerinden faydalanabilmektedir. Çevre bilinci kazandırmaya yönelik olarak proje çalışmaları, pano ve sunum hazırlama çalışmaları, çevre gezileri ve çevreyle ilgili münazara çalışmaları yer almaktadır. Genel amaç; öğrencilerin çevreye yönelik bilgi, beceri, tutum ve değer kazanımlarını, çevreye ve çevre sorunlarına karşı duyarlılıklarını artırmaya yardımcı olmaktır (Çavuş, Topsakal Umdü ve Kaplan Öztuna, 2013).

Amaçları aynı olmasına rağmen nonformal eğitim ile informal eğitim arasındaki temel fark; nonformal eğitimin formal ortamların dışında kalan genelde okul dışında gerçekleşen organize eğitimsel aktiviteler olması, informal eğitimin ise yaşam boyu sürekliliği olan bir süreç olmasıdır (Türkmen, 2010).

## **2.2. Eğitimde Okul Dışı Öğrenme Ortamları**

Sınıf duvarlarının sınırları dışındaki kurum ve ortamlarda, müfredatla paralel olarak okul süresi ve kapsamı içinde gerçekleşen öğrenmelerdir (Hannu, 1993). Öğrencilerin fen konularını araştırarak ve deneyerek öğrenebilmelerinde laboratuvarlarda yaptıkları deneyler kadar okul dışında gerçekleştirdikleri etkinlikler de önemli olmaktadır. Aktif olarak katılım sağladıkları gerçek öğrenme ortamındaki aktiviteler merak ettikleri bazı sorulara cevap bulmalarına katkı sağlayabilmektedir (Tatar ve Bağrıyanık, 2012).

Öğrencilerimizi dışarıda götürmeyi planlıyorsak o zaman bu tür eylemleri haklı gösterebilmemiz gerekir: Sınıfımızın dışında kalmamız için bir amaç olmalıdır. Ancak açık öğretim için bir mantık geliştirmeden önce “okul dışı eğitim” veya “okul dışı öğrenme”nin ne anlama geldiğini açıkça bilmek gerekir. Okul dışı eğitim, bir öğretmenin, müfredatın seçilmiş hedefleri üzerinde bir öğrencinin hâkimiyetini gözetken etkinlik gösteren bir öğretme metodu veya stratejisidir. Öğrencilerin sınıfla doğrudan ve ilişkili olan, zor olan veya imkânsız olan sınıf ortamı dışındaki etkinliklerini içerir (Payne, 1985).

Öğrenme ortamları sadece okul içerisinde bulunan alanlar olarak düşünülmemelidir. Öğrenmenin her ortamda gerçekleşebileceği düşünülerek öğrenme ortamları çeşitlendirilebilir. Bunlar içerisinde okulda bulunan alanlar olabileceği gibi okul dışında

bulunan birçok alan da öğrenme ortamları olarak kullanılabilir. Öğrencilerin fen bilimleri dersi kapsamında bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmelerini sağlamak amacıyla informal öğrenme ortamlarından yararlanılması gerekir. Bunu sağlamak için ise okul içi ve okul dışında bulunan öğrenme ortamları araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre düzenlenebilir (MEB, 2013).

Çocuğun gelişiminde, ders dışı etkinlikler, ders içi faaliyetler kadar önemlidir. Bu tür etkinlikler, öğrencilerin formal öğretim içerisinde öğrendiklerini pekiştiren, bu öğrenmelerin yaşamla ilişkili olduğunu gösteren veeorik öğrenmelerin uygulamaya konulmasına imkan sağlayan etkinliklerdir. Ders dışı etkinlikleri, formal öğretimden ayrı veya bağımsız düşünmek doğru değildir. Burada en önemli şart, ders dışı etkinliklerin de kontrollü, planlı ve programlı bir şekilde yapılmasıdır. Çağımızda çocukların ders dışı faaliyetleri anne-baba, öğretmenler veya yetişkinler tarafından kontrol edilmezse, çocukların olumsuz davranışlara yönelmeleri çok kolay olabilmektedir. Bu tür etkinlikleri kontrollü olarak devam ettirip çocukları yönlendirecek özendirici önlemler almak ise yine yetişkinlerin görevidir (Köse, 2013).

### **2.2.1. Müze ve Eğitim**

Müzeler doğal, tarihi, sanatsal ve bilimsel değerlerle ilgili nesnelere saklandığı, korunduğu, incelendiği ve sergilendiği kurumlardır. Sanat müzeleri, doğa tarihi müzeleri, arboretumlar, botanik bahçeleri, tarihi evler, tarih müzeleri, çocuk müzeleri, teknoloji müzeleri dünyanın dört bir yanından gelen ziyaretçilerin gezdiği yerlerdir (Kuruoğlu Maccario, 2002).

Günümüzde müzeler sadece koleksiyonlardan ibaret değildir. Müze bugün, ziyaretçileriyle iletişime geçen, farklı yaş gruplarına eğitimsel etkinlikler sunan, bireysel gelişime katkı sağlamayı ve toplumsal barışla kalkınmayı destekleyen dinamik ve sıra dışı bir kurum olma özelliği kazanmıştır. Müzenin kurumsal olarak yaşadığı bu değişim, toplumlar içerisinde oluşan siyasal, ekonomik ve toplumsal değişimler ve eğitim anlayışında yapılan yenilikler müzeleri eğitim için değerli hale getirmiştir. Günümüz müzeleri bu değişimlere dayanarak belirledikleri hedef kitleye göre koleksiyonları farklı etkinliklerle geliştirerek yaş gruplarına hitap eden eğitim programları hazırlamışlardır (Karadeniz ve Okvuran, 2014).

Eğitim ve öğretimde müzelerin rolü, 1857 yılında John Ruskin'in İngiltere Parlamentosu'na müzeleri; çalışan sınıfların eğitiminde kullanılmasını önermesiyle

başlamıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde halk eğitimi için müzelerden yararlanılmaktadır. Yirminci yüzyılın başından beri müze eğitimi bir uzmanlık alanı olmuştur. Metropolitan Sanat Müzesi'nden Henry Watson Kent, farklı kesimlere ulaşma ilkesini savunmuş; 1909 ile 1929 yılları arasında Newark Müzesi yöneticiliğini yapan John Cotton Dana ise, müzelerin; eğitimde toplumlar üzerinde bir sorumluluğu olduğuna ve bunun öncelikli misyonu olması gerektiğine inanmıştır (Karakuş Pekközlü, 2012).

Müzeler eğitim işlevini, belirli etkinlik programları hazırlayarak ya da okulların hazırladığı programlara yardımcı olacak şekilde doğrudan gerçekleştirmektedirler. Bu amaç doğrultusunda hedef kitlesine göre çocuklar, gençler ve yetişkinler için ayrı ayrı programlar uygulamaktadırlar (Kuruoğlu Maccario, 2002).

Ziyaretçilerin, belli bir plan ve program dâhilinde kasıtlı olarak değil sadece kendi ilgi ve yetenekleri doğrultusunda müzelerde gerçekleştirdikleri informal öğrenme, gerek öğretmenlerin gerekse müze eğitim personellerinin planlı ve programlı müze gezisi faaliyetleri ile formal eğitimin bir öğretim etkinliği haline dönüşebilir. Böylelikle müzeler de birer yaygın eğitim kurumu olarak nitelendirilebilir. Nitekim müzeler son yıllarda ülkemizde de eğitim alanında önem kazanmaya başlamıştır (Bozdoğan, 2007).

Müzelerde sergilenen eserlerle alakalı pek çok farklı eğitimsel etkinlikler de düzenlenmektedir. Örnek olarak drama çalışmaları gibi. Burada ulaşılmak istenen amaç; müzedeki eserlerle özdeşleşen dönem ve olayları, drama yoluyla canlandırarak “geçmiş yorum katmak” ve yaşanan bu zamana taşıyarak konuyu anlamada kolaylık sağlamaktır. Müzelerde uygulanacak atölye çalışmalarıyla birlikte, kurslar yardımıyla, eserler bağlamında eğitim verilebilir. Müze nesnelерinin yapım biçimleri, benzeme özellikleri ile sanatsal değerleri öğretilir. Çanak-çömlek yapımıyla ilgili bir kursta, malzeme, yapım özellikleri bezemelerin gelişimi, günümüz kapkacağı ile ilişkisi verilebilir (Salbacak, 2011).

Müzeler, kendi kurumları içerisinde kurdukları eğitim ve tasarım atölyelerinde farklı yaş gruplarına ve yetişkinlere yönelik informal eğitim etkinlikleri düzenlemektedir. Bu atölyelerde merak, araştırma, keşfetme ve inceleme tutkusunun canlı tutulduğu grup çalışmaları düzenlenmektedir. Bilim ve teknoloji alanında tasarlanan bu atölyelerde bireyler, deney ve gözlem yaparak öğrenmektedirler. Müzeler farklı yaş grubundan bireylere yaratıcılık ve problem çözme becerisi kazandırma ve geliştirmeyi temel alan atölye çalışmaları düzenleyerek informal eğitimi desteklemektedir (Erbay, 2017).

Günümüzde müze etkinlikleri, eğitimsel beceriler ile birlikte değerlendirilmektedir. Teknolojiyi ön plana çıkaracak şekilde yapılandırılan, eğitim programları hızlı değişime ayak uyduracak ve gelecekte teknolojiye aşına yeni nesil müzeleri kullanacaktır. Müzeoloji bu değişimi yakalayabilmek için yeni nesil teknolojik aletlere müzelerinde yer vermek zorundadır. Müzelerin teknolojiyi; bilgi sağlama, tanıtma, bilgi toplama ve sergileme amaçlı kullanmaları, sürekli yeniliğe açık olmaları gerekmektedir. Eğitim teknolojileri ile birlikte yeni neslin ilgi, ihtiyaç ve isteklerine uygun olarak değişim gösteren kurumlar olacaklardır (Erbay, 2017).

### **2.2.2. Bilim Müzeleri ve Eğitim**

Bilim ve teknolojiyi karmaşık ve korkutucu olarak nitelendiren topluluklar, çağa ayak uydurmakta güçlük çekecektir. Bilim ve teknoloji müzeleri, bilimin temel amaçlarını ziyaretçilere tanıtmak, sevdirmek, yaparak ve yaşayarak gözlemlerde bulunmalarını sağlamak, interaktif olarak eğlendirmek, merak ve heyecan uyandırmak ve de yaygın eğitime katkı sağlama amacı olan kurumlardır. Bununla birlikte yaygın eğitimin “Bilimsel, teknolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel gelişmelere uyumlarını kolaylaştırıcı eğitim olanağı sağlamak” ve “boş zamanlarını yararlı bir biçimde değerlendirme ve kullanma alışkanlıkları kazandırmak” amaçları göz önünde bulundurulduğunda bilim ve teknoloji müzelerinin önemi daha da çok ortaya çıkmaktadır (Bozdoğan, 2007).

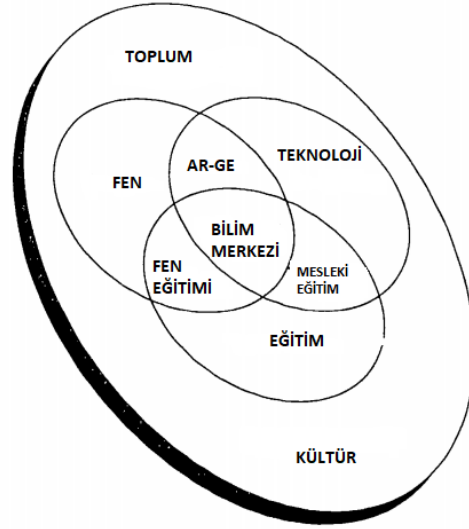
Müzeler de formal eğitime informal yoldan dâhil olma çalışmaları sonucunda “Bilim Müzeleri” adı altında faaliyet göstermeye başlamışlardır. Sanayi Devrimi’nden sonra, insanlara kullanılan araçların mantığını kavratmak amacıyla bilimsel aletlerin bir araya getirilmesi ve sergilenmesi şeklinde kullanılmaya başlanılan bilim ve teknoloji müzeleri II. Dünya Savaşı’ndan sonra hızla yayılmaya başlamışlardır (Emiroğlu, 2014).

### **2.2.3. Bilim Merkezleri ve Eğitim**

Sınıf dışı eğitim ortamlarından olan bilim merkezlerinde öğrenciler sadece sergi ürünlerini gözlemlerler. Bu ortam, merkezi ziyarete gelen öğretmen ve öğrenciler için araştırma sorgulamaya dayalı etkinliklerin de kolaylıkla kullanılabilmesi alanlardır. Öğrenciler bilim merkezlerinde öğretmen ve merkez çalışanlarının rehberliğinde, kontrollü olarak araştırmalar yapabilir, bilim insanlarının kullandığı bilimsel yöntemleri bağımsız olarak kullanabilirler. Gözlem yapıp, hipotezler kurup, sorular sorarak hipotezlerinin doğruluğunu kanıtlamaya çalışırlar. Bunları yaparken de merkezin sağladığı geniş

olanaklardan yararlanırlar. Bu durum bilim okuryazarı bireyler yetiştirilmesini de destekler niteliktedir (Öz, 2015). Sosyal ve kültürel olarak fen, teknoloji, eğitim ve bilim merkezlerinin ilişkisi Şekil-2’de gösterilmektedir.

**Şekil-2: Sosyal ve Kültürel Olarak Fen, Teknoloji, Eğitim ile Bilim Merkezlerinin İlişkisi (Hannu, 1993)**



Bilim merkezlerinin özellikleri; genel bilimsel ilkelerin ve teknolojik gelişmelerin halka aktarılmasına katkı sağlamak, öğrencilerin kendi bilgilerini oluşturup test etmelerine olanak tanımak, öğrencilerin yaparak yaşayarak etkinliklerde bulunmaları ve birden fazla duyuya hitap edip, kalıcı öğrenmeler sağlamak için ideal öğrenme ortamları oluşturmaktır. Bilim merkezlerinin temelinde bilimin etkin olarak öğrenilmesi, bilime yönelik ilgiyi arttırmak, bilimsel süreç becerilerini geliştirmek, duyuşsal özellikleri harekete geçirmek ve devinişsel beceriler kazandırmak amaçlanmaktadır (Çıgırık ve Özkan, 2016). Tüm bu kazanımların elde edilmesi için bilim merkezlerinde; ön bilgiler, ilgi, isteklendirme, seçim ve kontrol davranışları, sosyal etkileşim, bilimsel alıştırma eğitimi, yönlendiriciler, mimari yapı ve düzenek tasarımları gibi faktörler, öğrenme üzerinde etki etmektedir (Falk ve Storksdieck 2005).

Öğrencilerin, fen bilimleri ile ilgili olaylara ilgi göstermesi ve olumlu tutum ortaya koyması, gelecekte yapacakları çalışmalar ve meslek seçimi yönünden oldukça büyük bir öneme sahiptir. Öğrencilerin fene olan ilgilerinin artırılması ve akademik başarılarının yükseltilmesinde bilim merkezlerinin önemli bir etkilerinin olduğu da görülmektedir (Bozdoğan ve Yalçın, 2006).

Özellikle gelişmiş ülkelerde bilime ve bilim insanlarına yönelik olumlu tutumların gelişmesine katkıda bulunmak amacıyla kullanılan araçlar; bilim kampları, bilim şenlikleri ve bilim forumları gibi etkinlikler olmuştur (Çelik, 2012). Ülkemizde de son yıllarda popüler olan bilim okulları, öğrencilerin fene karşı olan tutumlarını olumlu yönde geliştirmenin diğer bir yolu olarak görülmektedir. Bu okulların genel amacı; farklı alanlardaki (fen, sosyal, doğa, astronomi ve yer bilimleri) bilimsel gerçeklerin ve kavramların günlük hayatla ne kadar ilişkili olduğunu ve bilimle uğraşmanın zevkli ve eğlenceli yanları da olabileceğini göstermektir (Tekbıyık, Şeyihoğlu, Vekli ve Konur, 2013).

Artan insan nüfusuna okul dışında öğrenme fırsatı sağlayan bilim merkezleri, ziyaretçilerin özgür şekilde keşfetmelerine, kendi kendilerine yaparak ve yaşayarak öğrenmelerine, gruplar ile etkileşime geçerek ve iletişim kurarak deneyimlerini paylaşmalarına katkı sağlamaktadır. Bilim merkezleri bilimin temel ilkelerini ziyaretçilere tanıtmaya, sevdirmeye, deney yaparak interaktif olarak gözlemlerde bulunmalarını sağlama, fen okuryazarlığı sağlama, eğlendirme, ilgi, merak ve heyecan uyandırma ve de yaygın eğitime katkı sağlama amacı olan kurumlardır.

### **2.2.3.1. Bilim Merkezlerinin Fiziksel İmkânları**

Fen ve teknolojinin yaşamımızın her alanına gittikçe daha çok dâhil olduğu 21. yüzyıl, klasik okulların köklü değişimler geçirerek bilişimi daha etkili kullanan, uygulamaya yönelik etkinliklerle ve laboratuvarlarla zenginleştirilmiş eğitim merkezleri olmasını da zorunlu hale getirmiştir. Bu değişimden bilim ve teknoloji müzeleri de oldukça etkilenmiştir. Bir bilim ve teknoloji müzesinde bilimsel araçlar ve endüstriyel nesnelere cam vitrinler içinden çıkarak kitaplardaki bilgilerin öğrenciye daha etkileşimli olarak sunulabilmesine yardımcı olduğu düşünülmüştür (Ünalın, 2011). Bu amaç doğrultusunda bilim müzelerinden bilim merkezlerine geçişte kurum içerisinde bazı eklemeler yapılmış ve aşağıdaki birimler kurulmaya başlamıştır.

#### **2.2.3.1.1. Etkileşimli Sergi Galerileri**

McLean, (1993)'e göre sergiler, ziyaretçilerin etkinlikleri yürüttüğü, kanıtlar topladığı, seçimler yaptığı, sonuçlar oluşturduğu, becerileri test ettiği, girdi sağladığı ve aslında girdiye dayalı olarak bir durumu değiştirdiği sergilerdir (Akt: Öztürk, 2014).

Bilim Merkezindeki sergiler tematik ve etkileşimlidir. Tematik bir sergi, ziyaretçi için kavramsal bir çerçeve oluşturmaktadır; bu çerçeve ("tema"), sergilerin tüm setini tek bir

kavramsal şemsiye altında barındırır; böylece her sergi, diğer tematik sergileri tamamlayabilir ve güçlendirebilir. Bunun tersine, tematik olmayan bir serginin bireysel öğrenmeleri, bağımsız öğrenme siteleri olarak tasarlanmıştır (Sandifer, 1997).

Bilimin hayatın içinde olduğu fikrini kazandırma konusunda hayli başarılı yerler olan bilim merkezlerinin hepsinde farklı konular üzerine hazırlanmış sergi galerileri ön plana çıkmaktadır. Görselliği, sanatsallığı ve bilimselliği yüksek sergiler tasarlanarak ziyaretçilerin ilgileri çekilmekte ve bilimin eğlenceli yüzü bu şekilde gösterilmeye çalışılmaktadır. Özellikle hayata yeni atılan okul öncesi yaşlardaki ziyaretçilerin, bu tür sergi alanlarına ilgilerinin yoğun olduğu gözlenmektedir.

Bilim merkezlerinde çağdaş müzelerdeki sergi örneklerine benzer “hands-on (uygulamalı)” sergileme yapılmaktadır. Bu merkezlerde çocuklar, gençler için düzenlenen sergilerde, gençlere, ailelere ve engellilere, sosyoekonomik hayatın değişimini, eserler üzerindeki etkilerini, dokunarak ve hissederek yorumlanmasını sağlayan sunumlara yer vermişlerdir. Sergi tasarım sürecinde müzelerden/bilim merkezlerinden eğitim amacıyla nasıl yararlanılacağına ilişkin kuramları ve yaklaşımları bilmenin temel tasarım bilgisi kadar önemi ve faydası olacaktır. Müze okuryazarlığı, post modern müze, müzede öyküleme, müzede yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, müzede anlam oluşturma ve görsel kültür kuramı gibi yaklaşımlar göz önünde bulundurularak geliştirilen sergilere sık olarak rastlanmaktadır (Çıldır ve Karadeniz, 2017).

#### **2.2.3.1.2. Eğitim Laboratuvarları**

Özellikle fen ve teknoloji eğitimi açısından kısıtlı imkânlarda öğrenim gören öğrencilerin kendilerinin bireysel olarak katıldıkları, eğitim rehberleri eşliğinde farklı bilim dallarıyla alakalı deneyler yaptıkları, grup çalışmalarında yer aldıkları laboratuvar alanlarıdır.

Bilim merkezlerinde, ilköğretim çağındaki birçok öğrenci tarafından anlaşılması zor ve sıkıcı olarak benimsenen fen bilimleri dersinin hedeflerine en iyi şekilde ulaşmasını sağlamak için eğitimcilerin çeşitli öğrenme metotlarını kullanarak öğrencilerde fen bilimlerine karşı olumlu bir bakış açısı kazandırılması amaçlanmaktadır.

Bilim merkezlerindeki eğitim laboratuvar alanları tema olarak genellikle fen, teknoloji, robot ve tasarım etkinlikleri göz önünde alınarak yapılmaktadır. Yeniçağın getirdiği çoğu olgu buralarda işlenmektedir. Öğrencilerin bilimsel bilgiyi, öğretmenin kontrolünde ancak kendi sorumluluklarıyla öğrenmelerine katkı sağlar. Ayrıca öğrenciler aktif bir şekilde bilimsel denemeler yaparken bilimsel araştırma yeteneklerini de geliştirebilmektedirler. Bu işlemlerin

her birinin formal çerçevede ancak informal eğitim ortamı olan bilim merkezlerinde gerçekleştirilmesi için teknoloji ve çevreyle olan bağını destekler niteliktedir (Öz, 2015).

Eğitim rehberleri önderliğinde gerçekleştirilen atölyeler, etkinlikler ve bilim gösterileri bilim merkezi eğitim programlarının temelini oluşturmaktadır. Eğitim programları ile katılımcıların bilim merkezi tecrübesi çeşitlendirilmekte ve güçlendirilmesi hedeflenmektedir. Eğitim programları, bilim merkezleri sergileri ile ilgili olabileceği gibi sergi temaları dışındaki konularla ilgili de olabilmektedir. Eğitimci eğitimleri sayesinde, formal ve informal eğitimde yer alan öğretmen / uzman / rehberlerin etkileşimli anlatım teknikleri üzerine kendilerini geliştirmeleri ve bu teknikleri kendi eğitim ortamlarına taşımaları sağlanmaktadır (TÜBİTAK, 2017).

#### **2.2.3.1.3. Planetaryum**

Dilimizde “gezegeni” anlamına gelen planetaryumlar, astronomi ve uzay bilimlerini öğrenmek ve anlamak için geliştirilmiş, gökyüzünü özel bir optik projektör yardımıyla, kubbe şeklindeki bir yapı içerisindeki kubbe ekranda, son derece gerçekçi simülasyonlarla incelemeye olanak veren yapılardır. Planetaryum, gezegeni dışında “yıldızevi”, “yıldız tiyatrosu”, “uzay tiyatrosu”, “gökyüzü tiyatrosu” gibi isimlerle de anılmaktadır (Akoğlu, 2006).

Teknoloji ve bilimdeki gelişmelerle, uzmanlar uzayı insanoğlunun ayağına getirmişler, böylece kâğıt üzerinde anlaşılması zor birçok konunun rahatlıkla anlaşılabilmesini sağlamışlardır. İnsanların hoşça vakit geçirerek astronomi, uzay ve diğer bilimsel konularda bilgi sahibi olmalarını sağlayan sistem özellikle okul grupları için önemli bir eğitim aracı olabilmektedir. Sadece astronomi ile sınırlı kalmayan, nadiren de olsa diğer bilimsel konuların da gösterildiği planetaryumlar, çoğunlukla astronomide coğrafya, matematik ve fizik konularının öğretilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Ertuş vd, 2011).

#### **2.2.3.1.4. Kütüphaneler**

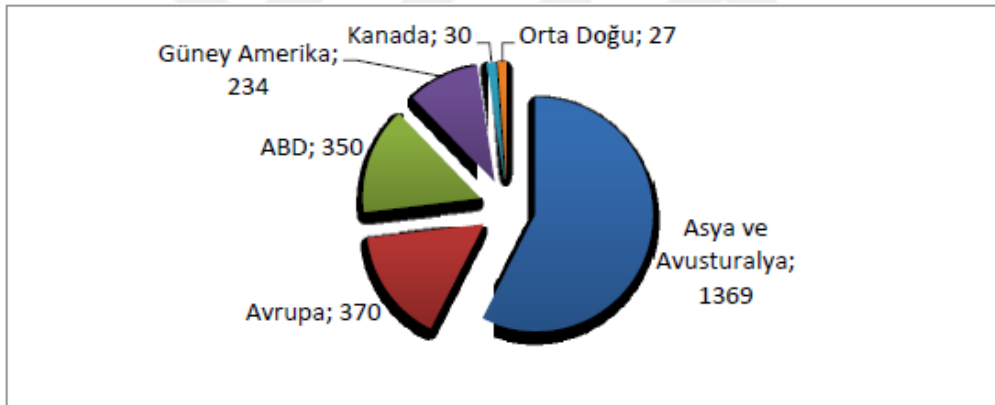
Dünyadaki bazı bilim merkezlerinde kütüphaneler de bulunmaktadır. Üniversite kütüphaneleri kadar zengin kütüphanesi olan bilim merkezleri bir yana, bilim müzesi geçmişine sahip merkezlerde de üniversite çevrelerine ve araştırmacılara açık arşivler de yer almaktadır. Zengin kitap arşivlerine sahip olan bilim merkezleri kütüphaneleri sayesinde, merkeze gelen ziyaretçiler diledikleri kitaba ulaşarak, alan içerisinde okuyup araştırma fırsatına sahip olmaktadır. Özellikle okul çağındaki öğrencilerin dikkatlerini çeken bu

alanlarda öğrenciler için özel okuma ve araştırma köşeleri hazırlanmaktadır. Böylece kitap okumaya ve araştırmaya hevesli öğrenciler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır.

### 2.2.3.2. Dünyadaki Bilim Merkezleri

Dünyada yaklaşık 3.000 adet bilim merkezi bulunmaktadır. Bilim merkezlerinin gelişmiş olan ülkelerde daha fazla olduğu görülmektedir. Asya ve Avusturalya' da 1370, Amerika Birleşik Devletleri' nde 350, Avrupa' da 370, Güney Amerika' da 230, Kanada' da 30, Orta Doğu' da 30 ve Türkiye' de yaklaşık 20 adet bilim merkezi hizmet vermektedir. Dünyadaki tüm bu merkezlerin yıllık ziyaretçi sayısı 300 milyonu geçmektedir. Örneğin; ABD' de her üç kişiden biri yılda en az bir kez bilim merkezine gitmektedir. Bu büyük katılım, bilim merkezlerinin ilgi çekici olmasının ve topluma hizmet vermesinin doğurduğu büyük gücü doğrulamaktadır (TÜBİTAK, 2017). Şekil-3'te dünyadaki bilim merkezleri sayılarının bölgelere göre dağılımı gösterilmektedir (Emiroğlu, 2014).

**Şekil-3: Dünyadaki Bilim Merkezleri Sayılarının Bölgelere Göre Dağılımı (URL-1)**



Dünyadaki bilim merkezleri arasında en aktif ve popüler olarak etkinlikler yapan bilim merkezlerinden örnekler aşağıda belirtilmiştir:

#### 2.2.3.2.1. Kaliforniya Bilim Merkezi

Kaliforniya Bilim Merkezi Los Angeles Exposition Park içerisinde yer alan bir devlet müzesidir. Önceden Kaliforniya Bilim ve Endüstri Müzesi olarak bilinen müze 1998 yılında yeniden düzenlenerek Kaliforniya Bilim Merkezi haline getirilmiştir. Mevcut yapısında Image Maximum [IMAX] Tiyatro, hava ve uzay sergileri yer almaktadır (Emiroğlu, 2014).

Bilim merkezi içerisinde bir de sıra dışı bir laboratuvar bulunmaktadır. Sıra dışı olmasını sağlayan özellikleri ise; bina dışında, bahçede büyük bir alanda, gelen tüm ziyaretçilerin rahatlıkla görebilecekleri şekilde tasarlanmış olmasıdır. Gelen öğrenci grupları veya aileleriyle beraber katılan öğrenciler için rahatlıkla programlar gerçekleştirilmektedir.

Temel amaç, öğrencilerinin etkinlikler boyunca kendilerini rahat hissetmeleri, bilim ile diğer dalların buluşmasına şahit olmalarını sağlayıp onların sınırsız hayal güçlerinden faydalanabilmektir. Böylece, özellikle temel fen bilimleri konularında kendilerine bir özgüven gelmekte bakış açıları olumlu yönde gelişmektedir (URL-2).

#### **2.2.3.1.2. Liberty Bilim Merkezi**

Liberty Bilim Merkezi, Jersey City’de Liberty Devlet Parkı içerisinde kurulmuş olan interaktif bir bilim merkezidir. 1993 yılında kurulan bu merkez, New Jersey’nin ilk devlet bilim müzesi olma özelliğinin yanı sıra içerdiği bilim sergileri, Amerika’nın en büyük IMAX tiyatrosu ve çok sayıda eğitsel ve bilgisayar odaklı mühendislik sanatını içeren sergiler sayesinde popüler olmuştur (Emiroğlu, 2014).

Merkez içerisinde laboratuvar da bulunmaktadır. Her yaş grubuna özel olarak hazırlanmış olan eğitim etkinlikleri ile öğrenciler birer bilim insanı gibi çalışmakta, aşamaları kaydetmekte ve özellikle fen bilimlerine karşı daha ılımlı ve olgun yaklaşabilmektedirler. Bu durumun okul hayatlarına yansımaları da olumlu yönde olmaktadır (URL-3).

#### **2.2.3.1.3. Nemo Bilim Merkezi**

Nemo Hollanda’nın en büyük bilim merkezidir. Nemo’ da bulunan tüm sergiler, atölye ve gösteriler bilim ve teknoloji ile ilgilidir. Ziyaretçiler Nemo’yu gezdiklerinde köprülerin nasıl bu kadar güçlü olabildiklerini, 30 yaşına gelindiğinde nasıl bir görünüme sahip olunacağı, çocukların anne ve babalarına nasıl bu kadar benzeyebildikleri ve uzay gibi birçok konu hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir (Emiroğlu, 2014).

Hazırlanan eğitim programları sayesinde öğrenciler fen bilimleri laboratuvarları içerisinde özgüven sahibi bireyler olarak hareket etmekte, deneyleri kendileri yapabilmekte ve bilimin sıcak yönünü birebir keşfedebilmektedirler. Temel fen bilimlerini kendileri tecrübe etmekte ve bireysel olarak rahatlık sorularını sorup öğretmenlerden cevaplar alabilmektedirler. Bu durum özellikle küçük yaştaki çocukların fen bilimleri konularına yönelik sağlam bir altyapı oluşturmalarına yardımcı olmaktadır (URL-4).

#### **2.2.3.1.4. Ontario Bilim Merkezi**

Ontario Bilim Merkezi Toronto, Ontario’da bulunan bir bilim merkezidir ve bu merkez ormanlık vadinin alt tarafında inşa edilmiştir. Merkezin planlanması 1961 yılında Toronto’nun büyük genişleme döneminde yapılmıştır. Merkezin tasarımı yürüyen merdivenler ve köprülerle birbirine bağlı 3 ana binadan oluşmaktadır. İlk resmi adı "Centennial Centre of

Science and Technology" olarak duyurulmuştur. Ontario Bilim Merkezi San Francisco'da bulunan Exploratorium ve Detroit'de bulunan Museum of Science and Technology ile birlikte dünyada bulunan öncü bilim merkezlerindedir. Ankara'da bulunan Feza Gürsey Bilim Merkezi'nin sergileri bu bilim merkezinden satın alınmıştır (Emiroğlu, 2014).

Ontario Bilim Merkezi içerisinde bir de Bilim Okulu bulunmaktadır. Bu okul daha çok lise hayatının son dönemine girecek olan öğrencilere hitap etmektedir. Takım çalışması, güçlü akademik bir özgeçmişle sahip olmanın önemi, bilimi öğrenme ve çevreyle bağlantılar kurmayı kolaylaştırma gibi pek çok konuda öğrencilere rehberlik edilmektedir. Lise dönemindeki öğrenciler feni anlama, yorumlama ve uygulama aşamalarında yol gösterici etkinlikler düzenlenmekte, öğrenciler birbir her aşamayı kendilerinin yaşayıp tecrübe etmeleri sağlanmaktadır (URL-5).

#### **2.2.3.1.5. Teknopolis Bilim Merkezi**

Teknopolis Bilim Merkezinde ziyaretçiler kendi kendilerine yaptıkları deneyler sayesinde çok sayıda bilimsel ve teknolojik olguyu keşfetme imkânına sahip olmaktadır. Merkezdeki sergiler gün içerisinde yaşanan olayları değişik bir bakış açısıyla açıklamak ve en karmaşık bilimsel olguların görünmeyen sırlarını açıklamayı hedeflemektedir. Teknopolis'te bulunan sergiler sayesinde ziyaretçiler bilim ve teknolojinin günlük yaşamın içinde gizli kalmış taraflarını ortaya çıkarmaktadırlar. Ayrıca, bilim bahçesinde değişik türden birçok deneyi yapma ve gözleme imkânı sağlanmaktadır. İnteraktif sergiler çocukların bilişsel dünyalarına uygun temalarla hazırlanmışlardır. Bu sergilerin çevre dekorları da çocukların ve ailelerin kendilerini evlerinde hissedecekleri bir formatta hazırlanmıştır (Emiroğlu, 2014).

Aynı zamanda merkez içerisinde bulunan Çocuk Bilim Merkezi'nde de interaktif pek çok sergi düzeneği bulunmaktadır. Daha çok 4-8 yaş grubuna hitap eden bu sergilerde çocuklar birer mimar, mühendis, sanatçı ya da doktor gibi çeşitli meslek gruplarından karakterlere bürünmekte ve mesleklerin gerektiği tüm aşamaları uygulamaktadırlar. Bu sayede hayata atılma yaşında olan çocukların fiziksel, duyuşsal ve psikomotor gelişimleri sağlıklı olarak takip edilebilmektedir. Hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin yararlanabileceği fen, teknoloji, eğitim ve matematik gibi alanlarda büyük araştırma alanları oluşturulmuş ve bu alanlarda rahatlıkla çalışmalar yapıp yeniliklerden haberdar olunması sağlanmıştır (URL-6).

### **2.2.3.3. Türkiye’deki Bilim Merkezleri**

Türkiye’de de birçoğu belediyelerin olmak üzere birçoğu da üniversitelerin ve TÜBİTAK’ın girişimleriyle kurulan çok fazla bilim merkezi bulunmaktadır. Konya Bilim Merkezi, Feza Gürsey Bilim Merkezi, Kayseri Bilim Merkezi, İTÜ Bilim Merkezi, Gaziantep Bilim Merkezi, ODTÜ Bilim ve Teknoloji Merkezi, Ödemiş Deneme ve Bilim Merkezi, Şişli Belediyesi Bilim Merkezi ve Enerji Parkı vb.

Bunlardan en popüler ve aktif olarak etkinlikler yapan bilim merkezlerinden bazıları şunlardır:

#### **2.2.3.3.1. Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi**

Bursa Büyükşehir Belediyesi’nin projesi Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi, Türkiye’nin bilim ve teknoloji alanındaki gelişimine destek olmayı hedeflemektedir. Her yaştan bireyin bilim ve teknolojiye ilgisini çekmek, kolay, anlaşılır ve eğlenceli bir şekilde bilimsel bilgiyi sunmak amacıyla geliştirilmiştir. Bilim merkezinde yaklaşık 150 deney düzeneği ve özel tasarım sergi galerileri bulunmaktadır (Emiroğlu, 2014). Ayrıca eğitim alanları, kimya ve fizik atölyelerinin olduğu merkezde bilimsel kamplar, atölye çalışmaları, bilimsel şovlar da yapılmaktadır. Aynı zamanda merkezde fizik, kimya, elektronik gibi bilimsel alanlarda uzman rehberlerin gözetiminde her öğrenciye deney üniteleri başında uygulama yapma olanağı sunulmaktadır.

Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi’nde hafta sonları ve özel etkinlikler olarak yapılan atölye çalışmaları; çocukların ve yetişkinliklerin bilime interaktif olarak dokunabildikleri, uygulamalı olarak düzenek ve içerik geliştirebildikleri çalışmalarıdır. Atölye programları, öğrencilerin okul derslerine ilgilerini arttırmakta, interaktif etkinlikler aracılığıyla kendilerini ve grup çalışması bilincini geliştirmelerini sağlamakta, merak ve keşfetme duygularını harekete geçirmektedir. Aynı zamanda küçük yaştaki öğrencilerde fen bilimlerine karşı oluşabilecek olumsuz düşünceleri temelinde olumluya çevirebilme, hayal gücü ve yaratıcılıklarını desteklemeyi hedefleyen konulardır (URL-7).

#### **2.2.3.3.2. Eskişehir Bilim Deney Merkezi**

Eskişehir’de hâlihazırda yer alan Bilim ve Deney Merkezi ve Planetarium, Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı’nın kuzey bölgesindeki 83.000 m<sup>2</sup>’lik alan içerisinde yer almaktadır. 85 adet deney aleti bulunan ve tamamı yerli üretim olan sergilerde; ses deneyleri, basınç deneyleri, yeryüzü deneyleri, el ve becerisi ve dikkat, gösteri, optik deneyleri ve denge,

mekanik temaları işlenmektedir. Bilim Deney Merkezi bünyesinde bir de planetarium bulunmaktadır. 4 Nisan 2012 tarihinde hizmet vermeye başlayan Sabancı Uzay Evi, Eskişehir Bilim Parkı içerisinde 2.751 m2 olarak inşa edilmiştir (Emiroğlu, 2014)

Rezervasyonlu öğrenci grupları alınarak, onların birebir etkileşimli ve aktif oldukları ortamlarda, farklı konularda atölye ve etkinlik çalışmaları yapılmaktadır. İster okul öncesi ister 12.sınıf öğrencileri olsun her yaştan öğrenciye imkânlar sunulmakta, kişisel gelişimlerine ve bilime olan bakış açılarına dikkat çekilmektedir (URL-8).

#### **2.2.3.3.3. Feza Gürsey Bilim Merkezi**

Feza Gürsey Bilim Merkezi Ankara'da Altınpark içerisinde bulunmaktadır. Bilim merkezi 1993 yılında Kanada'dan getirilen 48 adet deney paketinin kurulması ile faaliyete geçmiştir. Bilim merkezi'nde 7 personel ile sayısı 10 ile 20 arasında değişen rehber görev yapmaktadır (URL-9).

Ankara'da bir bilim merkezi kurma fikri, Kanada'da bulunan Ankara Büyükşehir Belediyesi yetkililerinin Toronto'daki dünyanın en büyük bilim merkezlerinden birisi olan Ontario Science Centre ziyareti sonucunda doğmuştur. Yapılan anlaşma sonucu anahtar teslim olarak bilim merkezi yapılmıştır. Deney ve sergi birimlerinin seçimini ODTÜ'de görev yapan öğretim üyelerinden oluşan bir komisyon yapmıştır. Bilim merkezi, adını ünlü Türk fizikçi Feza Gürsey'den almaktadır (Emiroğlu, 2014).

Bilim merkezinde görev alan rehberler gerek yarı zamanlı gerekse ücretli olarak çalışan fizik, kimya, biyoloji, fen bilgisi, astronomi, matematik, bilgisayar ve jeoloji alanlarından mezun olmuş ya da hala öğrenim gören üniversiteli gençlerden oluşmaktadır (Bozdoğan, 2008). Çeşitli temalarda sıvı azot, elektriklenme gibi eğlenceli bilim gösterileri yaparak öğrencilerin özellikle fen bilimlerini eğlenerek öğrenmeleri, bilgiye somut olarak ulaşmaları sağlanmaktadır.

#### **2.2.3.3.4. Kocaeli Bilim Merkezi**

Kocaeli Bilim Merkezi, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Kültür ve Sosyal İşler Dairesi Başkanlığı Müzeler Şube Müdürlüğü ve TÜBİTAK ortaklığı ile gerçekleştirilmiş bir projedir. Türkiye'nin en büyük endüstriyel dönüşüm projesi olan Kocaeli Bilim Merkezi, 1934 yılında temeli atılan Seka Kâğıt Fabrikası içindeki 8.500 metrekarelik alan üzerinde yer almaktadır. Restore edilerek Kocaeli Bilim Merkezi ve Seka Kâğıt Müzesi olarak değiştirilmiştir. Kocaeli

Bilim Merkezi içerisinde, yaklaşık 200 deney düzeneği ve özel tasarım galerilerin yanı sıra bilimsel çalışmaların yapıldığı atölyeler, bilimsel gösteri ve söyleşilerin gerçekleştirildiği bilim sahnesi, kütüphane, sergi alanları, çalışanlar için araştırma ofisleri, hediyelik eşya dükkânları ve bilim kafe yer almaktadır (URL-10).

#### **2.2.3.3.5. Konya Bilim Merkezi**

2008 yılında TÜBİTAK'ın 4003 Bilim Merkezi Kurulması Çağrısına başvuran altı büyükşehir belediyesi içinden seçilen Konya Büyükşehir Belediyesi'nin yürütücülüğünü yaptığı projedir. 2010 yılının Haziran ayında projesi öncelikle mimari olarak tamamlanan, Aralık 2010'da inşaat çalışmalarının başladığı Konya Bilim Merkezi'nin açılışı resmi olarak 26 Nisan 2014 tarihinde yapılmıştır. Türkiye'de dünya standartlarında bilim merkezlerinin kurulması için bir model oluşturması ve önümüzdeki dönemler içerisinde açılacak yeni proje çağrılarına başvuracaklara örnek olarak gösterilmesi amaçlanmaktadır.

Yaklaşık 100 000 m<sup>2</sup>'lik bir arazide; kapalı alanı, açık otopark alanı ve araç yolları, yürüyüş yolları, yeşil alanı ile gerçek bir cazibe merkezi olan Konya Bilim Merkezi, gerçekleştirilmesi zor bir mimari tasarımı hayata geçirerek yeni nesilleri hedeflerine ulaşabilmek için yüreklendirmektedir. Rüzgâr enerji santrali ve güneş panellerini içinde barındıran tesis, Türkiye'de inşa edilmiş önemli bir yeşil bina örneğidir. Konya Bilim Merkezi; tematik sergiler, açık hava sergileri, gözlem ve seyir kulesi, gezegen evi (planetarium), konferans salonları, laboratuvarları ve kütüphanesi ile herkes için gerçek bir bilim merkezi olma özelliği taşımaktadır (URL-11).

Eğitim rehberleri ve uzmanlar tarafından hazırlanan eğitim programları, bilim merkezinin hedef kitleye herhangi bir konuyla ilgili detaylı bilgi verebilecekleri etkinliklerdir. Rehberler eşliğinde yürütülen atölye çalışmaları, etkinlikler, bilim gösterileri bilim merkezi eğitim programlarının temelini oluşturmaktadır.

Öğrencileri bilimle farklı yollardan buluşturarak onlara birebir etkileşimli laboratuvar alanları oluşturulmakta fen bilimlerinden matematiğe, tasarımdan geri dönüşüme pek çok konuda atölye çalışmaları yapılmaktadır. Böylece öğrenciler kendilerini birer bilim insanı olarak görebilmekte kendileri bireysel olarak yaptıkları çalışmalar sonucunda, bilimin aslında eğlenceli, öğrenilebilir olduğunu keşfetmektedirler. Özellikle fen bilimlerine karşı oluşan genel olumsuz algı bu atölye çalışmaları sayesinde ortadan kaldırılmaktadır.

### 2.2.3.3.5.1. Konya Bilim Merkezi'nde Gerçekleştirilen Atölye Çalışmaları

2017-2018 eğitim öğretim yılı içerisinde Konya Bilim Merkezi atölye çalışmaları o dönemde yalnızca 3. 4. ve 5. sınıflara yönelik olarak yapılmıştır. Eğitim uzmanı ve rehberleri tarafından hazırlanan atölye çalışmaları öğrencilerin yaş grubuna ve hazırbulunuşluklarına uygun olarak, aynı zamanda onları aktif olarak sürece dâhil edilmelerine göre tasarlanmıştır. Konya Bilim Merkezi atölye çalışmalarına katılan öğrenciler, eğitim rehberleri tarafından sınıf mevcutlarına göre dört gruba ayrılır ve istasyonlar şeklinde tüm çalışmaları tamamlamaları sağlanır. Maksimum iki saat boyunca çalışmalarda yer alırlar.

O dönemde yapılan çalışmaların isimleri ve kısaca içerikleri ise Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo-1: Konya Bilim Merkezi 2017-2018 Yılı Atölye Çalışmaları**

Atölye Adı	İçeriği
<b>O'bot</b>	Bu atölyede öğrenciler, önce algoritmalar oluşturur daha sonra onları robotlarına gönderirler. Bir dizi kurala göre robotlarını hareket ettirirler.
<b>Duyduk Duymadık Demeyin</b>	Bu atölyede öğrenciler, sesleri ayırt etme ve duyma olayının nasıl gerçekleştiği ile ilgili iki ayrı etkinlik gerçekleştirmişlerdir. Öncelikle içi görünmeyen ve ses çıkaran bardakları kullanarak bardaklarıyla aynı sesi çıkaran eş bardaklarını bulurlar. İçindekileri sadece duyarak tahmin ederler. Son olarak da bir kulak modeli yaparlar.
<b>Mancınık</b>	Bu atölyede öğrenciler, basit malzemeleri kullanarak mancınık tasarlar. Aynı zamanda eski zamanlarda kullanılan mancınık ve atış sistemleri üzerine tartışır.
<b>En Yüksek En Gösterişli</b>	Bu atölyede öğrenciler takım arkadaşlarıyla birlikte, kendilerine verilen eşit sayıda ve aynı türde ahşap parçaları kullanarak kısıtlı zamanda yüksek binalar tasarlar. Daha sonra sağlamlık testine tabi tutulan binalar üzerine tartışılır.

Tablo 1’de belirtildiği gibi Konya Bilim Merkezi atölye çalışmalarına katılan öğrenciler dört ayrı çalışmada da aktif olarak yer alırlar. Her bir çalışmada hem teorik bilgi hem de uygulamaları bulunmaktadır.

#### **2.2.3.4. Eğitimde Bilim Merkezlerinin Yeri Üzerine Yapılan Çalışmalar**

Eğitimde bilim merkezleri üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmalar dört ana grupta toplanmıştır:

##### **2.2.3.4.1. Bilim Merkezlerinin Öğrenciler, Öğretmenler ve Öğretmen Adayları Üzerindeki Etkisi Üzerine Yapılan Çalışmalar**

Çıgırık ve Özkan (2016), yapmış oldukları çalışmada eğitim programında bulunan etkinliklerin bilim merkezinde gerçekleştirilmesiyle, öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarının arttığı ve bu farklılığın gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu ayrıca bilim merkezinde etkinlik gerçekleştiren öğrencilerin akademik başarı düzeyiyle motivasyonları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmalarının amacı ise bilim merkezinde yürütülen öğrenme etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisini belirlemektir. Çalışmanın sonucunda ise fen bilimleri eğitim programının bilim merkezlerinde yürütülen öğrenme faaliyetleriyle etkili bir şekilde desteklenebileceğini, bilim merkezlerinin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik motivasyonları arttırmakta olduğu ve bunun da öğrencilerin okul içi öğrenmelerine olumlu şekilde yansıtılabildiklerini belirtmişlerdir.

Çıgırık ve Özkan (2015) çalışmalarında bilim merkezlerinde bulunan birebir etkileşimli sergi düzeneklerinin, katılımcıların bilime karşı olan pozitif tutumlarında bir artış olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalarının amacı ise Bursa Bilim Merkezi’ne gelen 6.sınıf öğrencilerinin gezi sonrası bilimsel süreç becerilerindeki etkiyi incelemektir. Sonuç olarak, bu tür merkezlere yapılan düzenli geziler öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi olumlu yönde olmuştur. Bu yaklaşım, fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde önemli bir role sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Öz (2015), yaptığı araştırmada araştırma ve sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmiş bilim merkezi uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilimsel okuryazarlık düzeylerine ve sorgulayıcı öğrenme becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre geliştirilen bilim merkezi etkinlikleri kullanılarak işlenen derslerin, mevcut eğitim öğretim programı kullanılarak

işlenen derslere kıyasla öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada daha etkili olduğunu tespit etmiştir.

Öztürk (2014) çalışmasında, Bornova Belediyesi Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi'nde uygulanan öğretim programlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, yarı deneysel desen modellerinden öntest – sontest eşitlenmemiş kontrol gruplu model kullanılmıştır. Son test puanlarında farklılık çıkmamasının bir nedeni olarak, öğrencilerin kurumu bir öğrenme ortamından ziyade, eğlenceli deneyler yapılan bir yer olarak görmeleri olabileceğini belirtmiştir. Bilim merkezlerinde, bu çalışmada tasarlanan programa benzer, daha çok sayıda disipline hizmet eden uzun süreli öğretim programlarının geliştirilmesi gerektiğini ve öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor özelliklerine olan etkileri araştırılarak program değerlendirme süreçleri aracılığıyla programların sürdürülebilirliğinin sağlanması gerektiğini vurgulamıştır.

Daneshamooz, Alamolhodaei ve Darvishian (2013), araştırmalarında, bilim merkezinin 9. 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin tutumu üzerine olan etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Temel soru olarak, "Bilim merkezi öğrencilerin tutumunu etkileyebilir mi?" düşüncesiyle yola çıkarak, öğrencilere bilim merkezini ziyaret etmeden önce ve ziyaret ettikten sonra, bilim hakkındaki tutumları hakkında bir anket uygulamışlardır. Araştırmadan çıkan sonuçlar, bilim merkezini ziyaret etmenin öğrencilerin bilimsel tutumunu geliştirdiğini göstermiştir. Tutum gelişimi ve cinsiyet farkı ölçütlerine dayalı olarak, erkeklerin tutumunun kadınlardan daha fazla geliştirildiğini belirtmişlerdir.

Hakverdi Can (2013), yapmış olduğu çalışmasında, bilim merkezlerine yapılan gezilerde, öğretmenlerin gezi öncesinde yapılan çalışmaların ve gezi sırasında öğrencileri kontrol etmenin zahmetli olması nedeniyle çoğunlukla öğrencilerini okul dışındaki alanlara götürmeye sıcak bakmadıklarını belirtmiştir. Geziye götüren öğretmenlerin ise gezi esnasında öğrencilerin davranışlarını tahmin edemedikleri için yapılan gezilerden elde edilen faydaların sınırlı olduğunu söylemiştir. Bu çalışma sonunda elde edilen bulguların, öğretmenlere ve bu alanda çalışma yapan diğer araştırmacılara öğrenci davranışları hakkında bilgi vermeyi hedeflemektedir. Bulguların öğretmenlerle paylaşılması gerektiğini ve bilim merkezi gezilerinin verimli geçmesi yönünde alternatif programlar üretilmesinin daha faydalı olacağını öne sürmüştür. Öğrencilerle bilim merkezi gezisi sonrasında herhangi bir görüşme yapılmamıştır. Öğrencilerin bilim merkezi hakkındaki görüşlerini öğrenmek amacı ile

görüşme yapılarak davranışlarının altında yatan sebeplerin araştırılabileceği önerisinde bulunmuştur.

Hakverdi Can (2013), yaptığı bir diğer çalışmasında ise, ilköğretim öğrencilerinin bilim merkezine yaptıkları gezi sonrası, bilim merkezinde bulunan sergi düzenekleri hakkındaki görüşleri, elde ettikleri kazanımları ve davranışları incelemeyi amaçlamıştır. Öğrencilerin bilim merkezinde bulunan sergi düzeneklerinden bazılarını beğendiklerini, bazılarını ise beğenmediklerini söylediklerini belirtmiştir. Öğrencilerin beğendiklerini ifade ettikleri sergi düzenekleri incelendiğinde değişkenlerini değiştirebilecekleri ve aktif katılım sağlayacakları düzenekleri sıklıkla beğendikleri ve isimlerini tam olarak hatırlayamasalar bile işlevlerini anlatabildiklerini tespit etmiştir. Özellikle erkek öğrencilerin beğenmelerini etkileyen nedenlerden bir tanesi de, öğrencilerin bilim merkezindeki düzenekleri günlük hayatlarında kullandıkları bir araca (bisiklet, araba) benzettikleri düşünülmektedir. Bu durum erkek öğrencilerin daha aktif olan ve güç gerektiren düzenekleri yapmayı, kız öğrencilere göre daha çok tercih ettiklerini belirtmiştir.

Ateş, Ural ve Başbay (2012)'in yapmış oldukları çalışmanın temel amacı, İzmir ili Bornova Belediyesi Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi'nin program geliştirme süreciyle öğrenme ortamını hazırlayarak ortamın öğrenciler üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu merkeze gelen farklı yaş gruplarından öğrencilerin genel olarak heyecanla ve ilgiyle etkinliklere katıldıkları ve deney yapmaktan, araştırarak yeni şeyler öğrenmekten zevk aldıkları elde edilen bulgulardandır. Ayrıca uygulanan bu program, öğrencilerin bilime yönelik tutum puan ortalamalarını arttırmıştır. Gerçekleştirilen etkinliklerde öğrenciler kendilerini mutlu, rahat ve huzurlu hissettiklerini ifade etmişlerdir.

Özdem, Alper ve Erar (2012)'in yapmış olduğu çalışmanın amacı, bir bilim merkezi niteliği taşıyan Atılım Üniversitesi Eğlenceli Bilim Merkezi'nde yapılan etkinliklerin ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinden hangilerini ne ölçüde kazandırdığını ortaya koyabilmektir. Değerlendirmeye ilişkin olarak öğrencilerin gözlem yapma, tahmin yürütme ve araştırma sonuçlarını sunma becerilerinde sürecin sonunda olumlu yönde değişim olduğu gözlenmiştir. Ayrıca öğrenciler nitel değerlendirmelerde çok belirgin olmasa da soru sorma, veri toplama, verileri kaydetme ve düzenleme becerilerinde bir değişim göstermişlerdir.

Faria ve Chagas (2012), yaptıkları çalışmada öğrencilerin ve öğretmenlerin, aşağıdaki araştırma sorularına cevap vermek amacıyla bir bilim merkezine yaptıkları okul ziyareti sırasında nasıl davranacakları üzerine yoğunlaşmaktadır: Öğrenciler sergilerle nasıl etkileşime giriyorlar? Ziyarete kimlerle etkileşime giriyorlar? Öğretmenler ziyaret sırasında nasıl davranıyor? Çalışma, kalıcı ve geçici olmak üzere iki bilim sergilerinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmadaki sonuçlar, öğrencilerin her sergide farklı davrandıklarını göstermiştir. Geçici sergide, gözlem altındaki olgunun yorumunun öğrencilerin çoğunluğu tarafından somutlaştırılmadığını; çünkü sergileri, modüllerdeki talimatları ve bilgiyi okumadan manipüle ettiklerini belirtmişlerdir. Yaşlarına bakılmaksızın sergilerle yapılandırılmamış ve yansıtılmayan bir biçimde "oyun oynadıkları"ni söylemişlerdir. Özellikle yaşlı öğrencilerden oluşan kalıcı sergide, manipülasyonların sonuçlarını yorumlamak çok ilgilerini çektiği çünkü yalnızca manipülasyon talimatlarını değil aynı zamanda sergi için sunulan açıklamaları okuduklarını açıkça belirtmişlerdir.. Ayrıca, bu sergide yalnızca başkalarına "açıklama" davranışı da gözlenmiştir. Bu sergi, sadece doğal oyun oynamakla kalmayıp öğrenme ile sonuçlanan, öğrenciler arasındaki etkileşimin de bir göstergesi olabileceği öngörüsünde bulunmuşlardır.

Ertaş vd. (2011)'nin yaptığı bu çalışmada, okul dışı bilimsel etkinliklerin "Enerji" konusunu 9. sınıf öğrencilerinin, günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Enerji Parkı'nda yapılan uygulama öncesinde öğrencilere, enerji eldesi ile ilgili bir animasyon izletilmiş ve konu hakkında var olan bilgilerine ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda; yapılan okul dışı etkinliklerin, öğrencilerin "enerji" konusunu anlama ve konuyu günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerini arttırdığını göstermiştir.

Falk ve Needham (2011) çalışmalarında, informal eğitim alanlarından bilim merkezleri üzerinde araştırma yapmışlardır. Çalışma içerisinde iki adet soru bulunmaktadır. Birincisi Los Angeles' ta bulunan California Bilim Merkezi'ni kimler ziyaret etmiştir ve ziyaret eden ile etmeyen arasındaki farkı görmek için en iyi anlatabileceğiniz faktörleri nelerdir? İkinci soru ise Kalifornia Bilim Merkezi' nin gerçekten toplumda bilimi anlama, bilimsel tutum ve davranışlara etkisi var mıdır? Varsa bu hangi yollarla olmaktadır? 1998 yılından beri şehrin yarısından fazlası bilim merkezini ziyaret etmiş ve ziyaret edenler de bilim ve teknolojiyi anlamaları, tutumları ve davranışları üzerinde önemli etkileri olduğunu belirtmişlerdir.

Şentürk (2009), yapmış olduğu çalışmada Orta Doğu Teknik Üniversitesi Bilim Merkezi'nin [ODTÜBM] öğrencilerin bilime yönelik tutumları üzerine etkisinin incelenmeyi amaçlamıştır. ODTÜ Bilim Merkezi'nin ilköğretim ikinci kademedeki öğrencilerin farklı boyutlarda bilime yönelik tutumlarını artırmada yüksek bir potansiyele sahip olduğunu gösterdiğini bununla birlikte, bu artışın cinsiyetten, fen ve teknolojiadaki başarı puanlarından ve sınıf seviyelerinden bağımsız olduğunu belirtmiştir. Bu başarının yaklaşık bir saat gibi kısa bir sürede gerçekleştirildiği de göz önüne alınırsa, bilim merkezlerinin öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını olumlu yönde artırmada etkili bir yol olarak eğitimciler tarafından kullanılabileceğini söylemiştir.

Bozdoğan (2008), yaptığı çalışmada Feza Gürsey Bilim Merkezi'nde bulunan deney setlerinin ve yapılan etkinliklerin fen öğretimi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde yürütülen çalışmaya Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünden 26 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adayları, bilim merkezlerinin mesleki gelişimleri açısından faydalı olabileceğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte bilim merkezlerini ziyaret eden ilköğretim öğrencilerinin fene karşı olan ilgilerinde ve akademik başarılarında artış sağlayacağını, öğrencilere fen okuryazarlığı kazandırabileceğini ve meslek ve alan seçimlerini etkileyebileceğini de belirtmişlerdir.

Tekkumru Kısa (2008) çalışmasında, İstanbul'da bir bilim merkezini ziyaret eden öğrencilerin kazanımlarını artırmak için Bilim Merkezi Öğrenme Paketi'nin geliştirilmesi, uygulanması ve etkililiğinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Bilim Merkezi Öğrenme Paketi, literatürdeki öneri ve uyarılar temel alınarak geliştirilmiştir. Özel okul ve devlet okulundaki 6. ve 7.sınıf öğrencilerinin "Ana fikirleri Anlama Ölçeği"ndeki sorulara verdikleri cevaplar benzer bulunmuştur. Sonuçlar, her iki gruptaki çok az sayıda öğrencinin seçilen deneylerdeki ana fikirleri anlayabildiklerine işaret etmiştir. Bu çalışma sonucunda öğrencilerin bilim merkezinde en çok ilgi çekici buldukları ve en anlamlı gördükleri deneyler de belirlenmiştir.

Bozdoğan ve Yalçın (2006) yaptıkları çalışmayla bilim merkezlerindeki sergilerin ve yapılan eğitimsel etkinliklerin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fene karşı ilgilerini ve akademik başarılarına etkilerini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Enerji Parkı'nda gerçekleştirilen deneysel çalışmada 6. ve 7. sınıf öğrencilerinden oluşan çalışma grubunun fene karşı ilgilerinde ve akademik başarılarında bir artış olduğu belirlenmiştir. Böylece Enerji Parkı'nda bulunan araç gereçlerin ve burada yapılan etkinliklerin, öğrencilerin fene karşı

İlgilerinin ve akademik başarılarının artmasında ve devamının sağlanmasında önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilmektedir.

Hannu (1993) çalışmasında, birer informal öğrenme ortamı olan bilim merkezi sergilerinin öğrencilerinin öğrenmeleri üzerindeki etkisini araştırmış ve içsel, araçsal ve durumsal öğrenci motivasyonu durumları olarak açıklamıştır. Araştırmaya Helsinki’de bulunan 6 farklı okuldan 7.sınıf öğrencileri katılmıştır. Sonuç olarak bilim merkezlerinin öğrenmeye yönelik motivasyonu artırıcı etkisi olduğu ortaya konmuştur.

Öğrenciler, öğretmenler ve öğretmen adaylarına yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde araştırmacılar pek çok ortak sonuçlar elde etmişlerdir. Öğrencilerin fene karşı pozitif tutumlarında olumlu yönde artış gözlemlenmiştir. Bilim merkezlerinin her yaşta öğrenci için ilgi çekici ve motivasyonlarını destekleyici rolünün fazla olduğu görülmüştür. Öğrenciler merkez içerisindeki gezileri boyunca her alanda aktif olmuşlar ve aynı zamanda kendi aralarında da etkileşimli olarak deneyleri gerçekleştirdiklerinden gezi sonunda bilim merkezini çok sevdiğini de her zaman gelmek istediklerini söylemişlerdir. Bu aşamada bilimsel süreç becerileri kazandırmada bilim merkezlerinin ne kadar faydalı olduğu da anlaşılmıştır. Geziye gelen öğrencilerle birlikte her branşta öğretmenler de sergi galerilerinde aktif olarak deney düzeneklerini kullanmanın serginin temasını anlamada ve yorumlamada ne kadar faydalı olduğunu destekleyici yönde açıklamalarda bulunmuşlardır. Okulda anlattıkları derslerin bilim merkezlerinde etkinliklerle desteklendiğini görmeleri hem konunun anlaşılmasını daha da kolaylaştırdığını hem de kendi mesleki gelişimleri açısından çok faydalı olduğunu söylemişlerdir. Fakat bazı çalışmalarda ise bilim merkezi gezilerinin kısa süreli tutulduğu bunun da öğrenciler açısından olumsuz bir etkiye neden olduğu belirtilmiştir. Gezi programının özellikle öğrencilerin yaş gruplarına, hazırbulunuşluklarına ve toplam sayılarına bağlı olarak yeniden düzenlenmesi gerektiği önerilerinde de bulunmuşlardır. Ayrıca bu gezilerin hem öğrenciler hem de öğretmen adayları için etkili olmasına yönelik alternatif bir etkileşimli etkinlik ve atölye çalışmalarının planlanmasının da önemli olduğunun altını çizmişlerdir.

#### 2.2.3.4.2. Bilim Merkezlerindeki Sergi Düzenekleri ve Çeşitli Etkinlik Fikirleri Sunan Çalışmalar

Emiroğlu (2014) çalışmasında, dünyadaki bilim merkezleri ve bilim merkezlerinde yapılan Making ve Tinkering çalışmaları incelenmiş olup, Türkiye’de bulunan bilim merkezlerinde bu aktivitelerin gerçekleştirilmesi için önerilerde bulunulmasını amaçlamıştır. Öncelikle Sanayi Devrimi’nin etkisi ile ortaya çıkan bilim müzeleri ve bu müzelerin insanların zamanla gelişen bilim ve teknolojiye olan meraklarının artması sonucu daha etkileşimli bir hal alarak bilim merkezlerine dönüşümlerini incelemiştir. Bilim merkezlerinin ne olduğu, Amerika başta olmak üzere dünyada bulunan bilim merkezlerinden örnekler ve Türkiye’de yürütülen bilim merkezi çalışmaları TÜBİTAK 4003 Bilim Merkezi Destekleme Programı özelinde incelenmiştir.

Barriault ve Pearson (2010) yapmış oldukları çalışmada, bilim merkezleri için öğrenme teorileri ve araştırmalarla desteklenen önermelere dayanan, hangi ziyaretçinin hangi sergi ile meşgul olduğu öğrenmenin doğrudan bir göstergesi olan sergi değerlendirme aracı sunmuşlardır. Gözlenebilir davranışların başlama, geçiş ve buluş olarak tanımlanan, üç aşama veya seviyeyi ayırt etmede kullanıldığını belirtmişler ve ayırt edici bir ziyaretçi sorumluluk profili, sergi deneyimi üzerine yapılan son değişikliklerin etkilerinin değerlendirilmesinden sonra kullanılabilecek bir sergi için inşa edilebildiğini söylemişlerdir. Böylece bilim merkezindeki ziyaretçi sorumluluğu ve sergi değerlendirme modelleri açıklanabilmekte ve sergiler, ziyaretçiler ve gözlenebilir öğrenme davranışları tahmin edilebilmektedir.

Guisasolaa, Solbesb, Barragusea, Morentina ve Morenoc (2009) ise bilim müzelerine yapılan okul ziyaretlerinde öğretim araçları olarak kullanılan öğretim materyallerinin tasarımları üzerine çalışmışlardır. İspanya’ nın San Sebastian kentinde bulunan Kutxaespacio Bilim Müzesi’nde ‘A Century of the Special Theory of Relativity’ sergisi 1. sınıfta okuyan mühendislik öğrencilerine yönelik olarak tasarlanmış ve başarıya ulaşmıştır. Sonuçlar göstermiştir ki bilim müzesi; gezi öncesi, gezi sırası ve takip eden etkinlikler öğrenciler için etkileyici olmuş ve onların bilimsel tartışma yeteneklerini anlama ve yorumlamaya imkân sağlamıştır.

Pedretti (2004) çalışmasında, bilim merkezi sergilerinde edinilen deneyimler yoluyla öğrenmenin doğasını anlamayı sağlayan, 10 yıllık bir süre boyunca yapılan araştırmaları incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma için iki tane karmaşık sergiyi seçmiştir. Ortaya çıkan bulgularda, karmaşık konularda kurulumların ziyaretçilere farklı yollarla (entelektüel ve

duygusal olarak) meydan okuduğunu ortaya koymuştur. Her zamanki olgulara dayalı sergilerin ötesinde deneyimler sunduğunu belirtmiş ve konuyu kişiselleştirerek, duyguyu canlandırarak, diyalogu ve tartışmayı teşvik ederek ve refleksiviteyi teşvik ederek öğrenmeyi güçlendirme potansiyelini taşıdığını söylemiştir. Karmaşık konulara dayalı sergiler, okul dışı ortamlarda öğrenmenin doğasını keşfetmek için mükemmel ortamlar sunduğunu belirtmiştir.

Yapılan bazı çalışmalar incelendiğinde, araştırmacılar hangi sergi düzeneğine hangi ziyaretçinin ilgi gösterdiğini anlamak ve yeniden düzenlemeler yapmak için sergi değerlendirme araçları kullanmışlardır. İlgi görmeyen sergi düzeneklerinin interaktif ve ilgi çekici olması için üzerinde çalışılması gerektiğini söylemişlerdir. Bilim merkezlerine sergi kurma maliyetleri fazla olduğundan onların yerine yurt dışında başlayan yeni etkinlik ve atölye fikirlerinin (Makerfest, tinkering, maker studio vb.) kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Özellikle karmaşık konulara dayalı olarak oluşturulan sergilerin, bu tür okul dışı öğrenme ortamlarında anlamayı daha da kolaylaştırdığını gözlemlemişlerdir.

#### **2.2.3.4.3. Eğitim Faaliyetleri İçeren Müze ve Bilim Müzeleri ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Erbay (2017) yapmış olduğu çalışmada yeni neslin, teknoloji odaklı isteklerinin, müze çalışmalarını zorunlu olarak değiştireceği görüşüyle, bu değişimin önemine dikkat çekmeyi amaçlamıştır. Doküman analizi yoluyla yeni nesil eğitim becerileri ve müze olgusu üzerinden bilgi toplamayı sağlayan yazılı materyallerin ve kaynakların analizini yapmıştır. Çağdaş müzecilik anlayışında ziyaretçiye hızla ulaşabilmenin önemli olduğunu belirtmiş ve müzelerin hızla zamansız ve mekânsız olma yolunda ilerlediğini söylemiştir. Yeni müzecilik anlayışında müzelerin sürekli yenilenmekte ve gelişerek, çağa ayak uydurmak durumunda kaldığını ifade etmiştir. Bunu gerçekleştirirken de yeni nesil ziyaretçi kitlesinin istek, ilgi ve becerilerini göz önünde bulundurmamak zorunda olduklarını belirtmiştir.

Özbek, Akyol ve Akyol Köksal (2017), çalışmalarında Ankara’da bulunan ve mekânlarını eğitim ortamı olarak kullanan müzelere odaklanmışlar ve müzelerin eğitim işlevleri açısından incelenmesi amaçlamışlardır. Yapılan çalışma sonucunda, müzelerin hepsinde en az bir müze eğitimcisinin bulunduğu, müze eğitimcilerinin ikisinin “Müze Pedagojisi” alanında eğitim gördüğü belirtmişlerdir. Müze eğitimcileri, müze ve müze eğitimi alanlarında kendilerini daha yetkin hissettiklerini ifade etmişlerdir. Müzelerde, küçük bir grubun veya müze eğitimcisinin okul öncesinden başlayıp 17 yaşa kadar olan çocuklar için etkinlikler geliştirdiği ve bu etkinliklerin değerlendirildiği saptamışlardır. Çalışma

kapsamında ele alınan bütün müzelerin, uzmanlarla iş birliğine açık olduğu ve bir müze hariç diğerlerinde eğitimler için ayrı ve uygun bir mekânın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karadeniz ve Okvuran (2014), Ankara Üniversitesi Okul Öncesi Öğretmenliği bölümü 4.sınıf öğrencilerinin 2011 - 2012 eğitim – öğretim döneminde aldıkları seçmeli Müze Eğitimi dersi kapsamında Çorum Müzesi’nde müze eğitimi uygulamalarının etkililiğini değerlendirmek amaçlı bir çalışma yapmışlardır. Bu amaç doğrultusunda ders kapsamında edindikleri kuramsal bilgiler, Çorum Müzesi’nde gerçekleştirilen konaklamalı müze eğitimi süresince yaratıcı drama yöntem ve teknikleri ayrıntılı olarak aktarılmaktadır. Müzede farklı kültürlerle ait nesnelerin sergilenmesi ve bu nesnelerin benzerlerinin dünyanın farklı müzelerinde de var olduğunu öğrenmeleri öğrencilere kültürel miras ve kültürler arası etkileşim bilincini de kazandırdığını belirtmişlerdir.

Güler (2011), yaptığı çalışmada öğretmenin; müze gezisi öncesinde, müzede ve gezi sonrasında yapılacak etkinlikleri planlayarak programlı bir gezi hazırlamasına yardımcı olabilecek bir eğitim paketi geliştirmiştir. Bu kapsamda araştırmada, Sanat Etkinlikleri dersi için geliştirilen müze eğitim paketi ile uygulamanın, öğrencilerin müzeye yönelik tutumlarına etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Gerçekleştirilen planlı müze gezisinin, öğrencilerin Sanat Etkinlikleri dersine yönelik tutumlarında da olumlu etkisi olduğu belirtmiştir. Bu nedenle, ilköğretim Sanat Etkinlikleri ile diğer dersler için müzelerden daha aktif olarak yararlanılmasına ilişkin öğretmenlere yönelik bu tür eğitim paketleri hazırlanarak, eğitimcilere sunulması gerektiğini öne sürmüştür.

Önder, Abacı ve Kamaraj (2009) yaptıkları proje çalışmasında, İstanbul’da yıllarca yaşamış olan farklı uygarlıkların giyim tarzları ve farklı işlevlerinin beşinci sınıf öğrencileri tarafından öğrenilmesini amaçlamışlardır. Eğitimsel hedefler belirlenerek proje çalışmasındaki uygulamalar gezi öncesi, gezi ve gezi sonrası olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamalar çeşitli derslerde yapılan drama, kompozisyon yazma, çalışma kâğıtları, öykü tamamlama ve sanat eğitimi gibi yöntem ve teknikleri içermiştir. Araştırmanın çalışma grubunu İstanbul’daki bir devlet okulunda öğrenim gören 5.sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Yapılan istatistiksel analizlere göre, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerinden “Arkeoloji Müzesi ile ilgili bilgi düzeyi” ve araştırmanın temasını oluşturan “giysilere ilişkin bilgi düzeyleri” açısından daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Bunun sonucunda programın farklı temalarla, farklı yaş grubundan bireyler ile çalışılması önerilmiştir.

Aktekin (2008), çalışmasında eğitim amaçlı yapılan müze ziyaretleriyle ilgili müzelerde çalışan uzmanların ne düşündüğüne ulaşmayı amaçlamıştır. Çalışma kapsamında ziyaret edilen müzelerin hepsinde sabit bir eğitim alanı olmasa bile tüm müzelerde eğitim faaliyetleriyle ilgilenen birer görevli olduğu görülmüştür. Görüşme yapılan uzmanlar müzelerin diğer eğitim kurumlarıyla iş birliği içerisinde olması gerektiğine inandıklarını belirtmişler ve eğitimin müzelerin başlıca görevlerinden biri olduğuna inandıklarını belirtmişlerdir. Bu uzmanlar müzelerin, toplumun farklı yaş grubundan tüm bireylerinin eğitimiyle ilgilenmenin bir görevi olduğunu belirtmiş ve eğitim çalışmalarını sadece okullarla sınırlamadıklarını açıklamışlardır.

Şahan (2005) ise çalışmasında, müzede etkili ve çok yönlü öğrenmenin önemini ve yararlarını pekiştirmeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada, dar kapsamda da olsa müzenin anlamı, müze-eğitim ilişkisinin kavram olarak içeriğinden bahsedilmektedir. Eğitim müzelerinin ilk kurulan örnekleriyle müze ve eğitim ilişkisinin gerekliliği vurgulanmaktadır. Müzede öğrenme kapsamında, müzelerin sınıf ortamında sağlanamayan veya ortaya çıkarılamayan beceri ve yetenekleri ortaya çıkarmadaki rolü, gerçek nesnelere etkileşim halinde olmanın sağladığı olanaklar, müze-okul iş birliği sonucu sınıfta elde etmenin çok zor olduğu nitelikleri müzelerin sunabilmesi ve bunlarla birlikte getirdiği tecrübeler de ifade edilmektedir.

Yapılan birtakım araştırma ve çalışmalar sonucunda ortak bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Müzelerde bulunan temalarla alakalı müze eğitimcilerinin farklı yöntem ve teknikler geliştirdikleri; kompozisyon yazma, yaratıcı drama, öykü tamamlama gibi teknikler kullanarak farklı kültürleri ve kullandıkları nesnelere anlamalarını sağlamışlardır. Nesnelere gerçek olarak müzelerde sergilenmesi, öğrencilerin farklı kültürleri tanıyarak onlarda kültürel miras bilinci oluşturmuştur. Planlı müze gezilerinin düzenlenerek çeşitli sanatsal etkinlikler planlayan eğitimciler, sınıf ortamında sağlanamayan yetenek ve becerileri ortaya çıkarmak için çaba göstermektedirler. Genellikle yaş grubu olarak okul öncesinden ortaöğretim sonuna kadar ki süreç içerisinde ilerleyerek, etkinlikleri uzmanlarla birlikte düzenlemektedirler. Bu durum öğrencilerde yüksek motivasyon ve müze bilinci oluşturmuştur. Tüm bu gelişmeler ve sonuçlar göstermiştir ki; müzeler yeniçağa ayak uydurmalı, kendisini yenilemeli ve yeni nesil ziyaretçinin ilgi, istek ve yeteneklerine karşılık verebilecek nitelikte olmalıdır.

#### **2.2.3.4.4. Bilim Merkezlerinin Toplum Açısından Değerlendirilmesine Yönelik Çalışmalar**

Bozdoğan (2017) çalışmasında, Türkiye'deki bilim merkezlerinin Facebook sosyal iletişim ağını kullanma düzeylerini incelemeyi ve ziyaretçilerin ihtiyaçlarına ne düzeyde cevap verdiklerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmada Nitel araştırma yöntemlerinden doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda Facebook hesabı bulunan 15 bilim merkezi araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırma sonuçları Türkiye'deki bilim merkezlerinin kurumsal web sitelerinin yanı sıra ziyaretçileriyle etkileşim halinde olabilmek adına sosyal iletişim ağlarını da etkin olarak kullandıklarını göstermektedir. Bilim merkezlerinin duyurular başlığı altında başta bilim festivalleri ve yarışma duyuruları olmak üzere gökyüzü gözlemleri, geziler, sergiler, tiyatrolar, konferans, söyleşi, seminer ve dinleti duyuruları, atölye çalışmaları ve yaz/kış okulları gibi birçok duyuruyu paylaştıkları belirtmiş ve bilim merkezinde yapılacak bütün faaliyetler ile ilgili ziyaretçilere önemli bilgiler sunulması noktasında bu paylaşımların önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü ziyaretçiler bu duyurular vasıtasıyla istediği etkinliğe katılabilme fırsatı yakalayacaklarını öngörmüştür.

Çıgırık (2016), çalışmasında bilim merkezlerinin örgün eğitim kurumları kadar eğitim-öğretimde sorumluluk almadığını, bununla beraber sahip oldukları özellikler açısından örgün eğitim kurumlarından çok daha fazla imkâna sahip olduklarını belirtmişlerdir. Günümüzde öğrenci merkezli yaklaşımların ve yaparak-yaşayarak öğrenme, eğitim programlarında temel alındığını, yaptığı araştırmalarda bilim merkezlerinin eğitim programlarıyla ilişkilendirilmesiyle etkili öğrenmeler, kalıcı kavram kazanma, tutum ve beceriler anlamında kazanımların üst düzeyde olduğunu açıklamıştır. Sonuç olarak araştırmaların bu kazanımların elde edilmesi için eğitim programlarıyla, bilim merkezlerinin etkili bir şekilde ilişkilendirilmesi gerektirdiğini ve bu ilişkilendirmenin eğitim programları tasarımcıları kadar öğretmenlerin de sorumluluğunda olduğunu, eğitim programı tasarımcıları ve öğretmenlere rehberlik etmesi için bilim merkezlerinin okul eğitim programlarıyla ilişkilendirilmesinin yolları ve bilim merkezlerinde öğrenme için kullanılacak yöntemlerin belirlenmesi gerektiğini belirtmiştir.

Martinez (2016), çalışmasında müzelerin ve bilim merkezlerinin mevcut bilimleri ziyaretçilere nasıl tanımlanıp sunulduğunu incelemiştir. Yedi kurumda 11 personelle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmış; onlara mevcut bilim hakkında ne düşündüklerini, mevcut bilimi halka sunmak için kullandıkları yöntemleri ve ziyaretçilerinin mevcut bilimlerle deneyimlerinden nasıl bağdaştırdıklarını öğrenmeyi amaçlamıştır. Bilim müzeleri ve bilim

merkezlerinin bölgedeki araştırmacılarla gelecekteki işbirliklerini dūřünmesini ve bu araştırmacılarla ve ilgili kurumlarıyla ilişkiler kurmasını önermektedir. Bu konuyla ilgili çalışacak olan araştırmacıların hizmet verdikleri kitleleri, konuşmak istedikleri konuları ve mevcut kaynaklar dâhil olmak üzere mevcut bilimin sunumunda karşılaşılan potansiyel zorlukları da dūřünmeleri gerektiğini belirtmiştir.

Dawson (2014) alışmasında; dūřük gelirli etnik gruplardan insanların, müzeler ve bilim merkezleri gibi informal fen eğitim kurumlarından hariç tutulmayı nasıl algıladıklarını ve deneyimlediklerini araştırmıştır. Dört adet odak grubundan (Sierra Leonea, Latin Amerika, Somali, Asya) 32 röportaj, informal fen eğitimi kurumlarına ziyaret eden ve sahada alınan notlardan niteliksel verilere dayalı bu rapor, ziyaretler sırasında bilimsel öğrenme fırsatlarından dışlanmanın katılımcıların tutumları, beklentileri ve informal fen eğitimine katılmaları ile ilgili analizini sonuçlarıyla birlikte sunmaktadır. Çalışmanın bulgularının, informal fen eğitimi uygulamalarının, çeşitli insanların ihtiyaçlarını tanımlayan daha kapsayıcı bilim öğrenme fırsatlarına yönelik yeniden dūřünüldüğünü belirttiğini belirtmiştir.

Görkemli ve Solmaz (2012) yaptıkları çalışmada, bilim merkezlerini ve çevresine sağlayacağı imkanları literatür taramasıyla ortaya koyarken, aynı zamanda Konya'nın markalaşma potansiyeline katkılarını da değerlendirmektedirler. Sonuç olarak, Bilim Merkezi'nin Konya'ya nasıl bir katkıda bulunabileceği sorusunu gündeme getirmişlerdir. Yeni yapılan bilim merkezinin bireysel, sosyal, toplumsal ve siyasi etkilerinin markalaşma yolundaki Konya'ya çok Şey katabileceğini öngörmüşlerdir.

Bozdoğan ve Yalçın (2006), yapılan bu çalışma ile Ankara'da bulunan bilim ve teknoloji müzelerinin informal eğitim kurumu olarak kullanılma düzeyi ortaya konmuştur. Yapılan alışmaya Ankara il merkezinde bulunan ve araştırmacı tarafından tesadüfi örnekleme ile seçilen 17 ilköğretim okulundaki 31 idareci, 50 fen bilgisi öğretmeni ve 349 ilköğretim ikinci kademe öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın sonucunda Ankara'da bulunan bilim ve teknoloji müzelerine öğrencilerinin büyük bir kısmının daha önce hiç gitmediği, ziyaret edenlerin ise bu gezileri okullar aracılığıyla gerçekleştirdiği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra her yaştaki ve her statüdeki bilim müzesi ziyaretçilerinin ortak sorunlarının ekonomik problemler ve zaman problemleri olduğunu ortaya koymuştur.

Yapılan bu çalışmalarla, bilim merkezlerinin informal fen eğitimi açısından tüm insanlığa hizmet etmesi gerektiği anlaşılmıştır. Bilim merkezleri, okula destek olarak

etkinlikler düzenleyen kurumlardır. Öğrenci ve toplum merkezli, yaparak-yaşayarak öğrenme, kalıcı kavram kazanma, tutum ve beceriler kazandırmada etkili olduğu görülmektedir. Kuruldukları il ve çevreye bireysel, toplumsal ve siyasi açısından etkisi git gide artmaktadır. Henüz toplumlar bilim merkezi fikrine ve kurumuna tama olarak alışmamış, içerde neler yapıldığına dair tam olarak bir ifade geliştirememişlerdir. Hala pek çok insan yaşadığı il ya da ilçede bulunan bilim merkezini ziyaret etmediği görülmüştür. İnsanların bilim merkezleri hakkında bilgi edinebilmelerinin en etkili yolunun sosyal medya hesapları olduğu düşünülmektedir. Bu amaçla bilim merkezlerinin aktif bir sosyal medya hesaplarının olması, tüm duyurularını ve bilgilendirmelerini o hesaplardan yapmaları, ziyarete gelecek olan insanlar açısından oldukça önemlidir.

Müzelerle başlayan informal öğrenmeler bilim müzelerine ve ardından bilim merkezlerine doğru bir ilerleme kaydetmiştir. Bu ilerleme sayesinde bilgiye teorik olarak ulaşmak zorunda kalan, bilgiyi elde etmenin ve anlamının farklı yollarını keşfedemeyen öğrenciler bilim merkezlerine yaptıkları ziyaretler sonunda bilimin aslında ulaşılabilir, anlaşılabilir ve pozitif yönüyle tanışmaktadırlar. Bilime dokunarak, yaparak ve yaşayarak öğrenen öğrencilerin, özellikle fen bilimleri konularında daha aktif oldukları, özgüven sahibi olarak, korkmadan okullarındaki etkinliklere katıldıkları görülmüştür.

Bilim merkezlerinin özellikle fen eğitimi açısından önemi son derece fazladır. Öğrencilerin fen bilimleri içerisinde sahip oldukları bilgiler akıllarında sadece uçucu birer bilgi olarak kalmakta, uygulama aşaması pek çok okulda gerçekleştirilememektedir. Bilim merkezlerine bu aşamada çok fazla iş düşmekte, bunu görev olarak algılamadan öğrencilerin kendilerini birer bilin insanı olarak düşünüp hareket edebilecekleri ortamlar hazırlamaktadırlar. Aynı zamanda çocukların sadece fen bilimleri değil diğer bilim dallarına olan ilgi ve alakaları da bilim merkezleri sayesinde artmaktadır. Temel konulardan en karmaşık olaylara kadar pek çok alanda en somut halleri görebilecekleri bilim merkezlerinin önemi ve bu sayede sayıları da ülkemizde gün geçtikçe artmaktadır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada betimsel araştırmalardan tarama modeli kullanılmıştır. Cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul türü değişkenlerine göre öğrencilerin Konya Bilim Merkezinde yapılan atölye çalışmalarına yönelik değerlendirmeleri araştırılmış ve aralarındaki ilişkisel manidarlığa bakılmıştır. “Atölye Çalışmalarını Değerlendirme Ölçeği (AÇDÖ)”nin ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin görüşlerine ulaşmasını amaçlayan betimsel bir araştırmadır.

Tarama modelleri, geçmişte ya da günümüzde var olan bir durumu olduğu gibi, değiştirmeden betimlemeyi amaçlayan araştırma modelleridir. Araştırmaya konu olan birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Herhangi bir şekilde değiştirme, ekleme yapma ve etkileme çabası gösterilemez. Bilinmek istenen şey vardır ve oradadır. Önemli olan, onu uygun bir biçimde “gözlemleyip” belirleyebilmektir (Karasar, 2004).

Betimsel araştırmalar, verilen bir durumu olabildiğince dikkatli ve tam bir şekilde tanımlamaktadır. Eğitim alanındaki araştırmalarda yapılan en yaygın betimsel yöntem tarama çalışmasıdır. Çünkü araştırmacılar bireylerin, grupların ya da okul gibi fiziksel ortamların özelliklerini yetenekler, tercihler ve davranışlar gibi olgularla özetlemektedirler. Etnografik ve tarihi yöntemler de yapıları bakımından aslında betimseldir. Eğitim alanındaki betimsel çalışmalara verilecek örnekler; öğretmenlerin, yöneticilerin ya da danışmanların davranışlarını tanımlamak, çeşitli öğrenci gruplarının başarılarını belirlemek, okulun fiziki şartlarını ve ebeveynlerin tutumlarını tanımlamak olabilir. Olgunun tanımlanması tüm araştırmaların başlangıç noktasıdır (Büyüköztürk, Çakmak Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2015).

#### 3.2. Çalışma Grubu

Bir araştırmada örneklemin seçimi araştırmacının sahip olduğu kaynaklar ve araştırma probleminin niteliği ile yakından ilgilidir (Yıldırım ve Şimsek, 2013). Bu araştırmada olasılıksız örnekleme yöntemlerinden Kota Örneklemesi kullanılmıştır. Kota örneklemesinin özelliği araştırma yapılacak olan ana grubun belli özelliklerine göre gruplama yapılarak her gruptan yaklaşık olarak belli bir oranda örneklem alınmasıdır. Bu gruplama genellikle meslek, yaş, cinsiyet, gelir düzeyi, öğrenim düzeyi vs. olarak yapılabilir. Örneğin, farklı eğitim düzeyine sahip kişiler arasında yapılacak bir ankette, örneklem alınırken ana grubu oluşturan

tüm kişiler arasında her eğitim düzeyinin sayısı belirlenip eşit oranda kişiler seçilerek örneklem oluşturulur (Padem, Göksu ve Konaklı, 2012).

2017-2018 eğitim öğretim yılı içerisinde Konya Bilim Merkezi atölye çalışmalarına katılım sağlayan öğrenci sayısı toplamda 1905 kişiyi bulmuştur. Fakat bu sayının tamamı araştırma sürecine dâhil edilememiştir. Çünkü gerçekleştirilen atölye çalışmaları maksimum iki saat olarak tasarlanmıştır. Bu sebeple okulların bilim merkezi atölye çalışmaları için yeterli zamanlarının kalmaması ve atölye sürelerinin uygulama için yeterli olmamasından dolayı bazı okullar araştırmaya katılamamıştır.

Araştırmanın çalışma grubuna karar verirken yeterli süre ve uygun şartlar göz önüne alınarak, 2017-2018 eğitim öğretim yılında Konya il merkezindeki 23 adet farklı devlet okullarından gelen 329 erkek, 333 kız olmak üzere toplamda 662 ilkök ve ortaokul öğrencisi üzerinde bu araştırma gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubuna ait veriler Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo-2: Çalışma Grubunun Demografik Özellikleri**

Sınıf Düzeyi	Cinsiyet		Toplam
	Kız	Erkek	
3. Sınıf	99	100	199
4. Sınıf	160	148	308
5. Sınıf	74	81	155
<b>Toplam</b>	333	329	<b>662</b>

### 3.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmanın veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Atölye Çalışmalarını Değerlendirme Ölçeği (AÇDÖ) kullanılmıştır. Konya Bilim Merkezi’nden gerekli izinler alınarak uygulanmıştır. Veriler 2017-2018 eğitim-öğretim yılı içerisinde Konya Bilim Merkezi’ndeki atölye çalışmalarına katılan 23 devlet okulundan 662 öğrenci ile toplanmıştır.

Ölçeğin maddelerinde cevaplayıcılar (öğrenciler) açısından sorun yaratan unsurların olup olmadığının değerlendirilmesi ve sorun kaynaklarının belirlenmesi için söz konusu veri toplama aracının değerlendirilmesinden önce pilot uygulamalar yapılmıştır. Gerekli değişiklik ve düzeltmeler yapıldıktan sonra asıl uygulamaya geçilmiştir.

Atölye Çalışmalarını Değerlendirme Ölçeği, araştırmaya katılan öğrencilerin uygulama sonrası atölye çalışmalarına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Atölye Çalışmalarını Değerlendirme Ölçeği' nin geliştirilmesinde izlenen yollar (Karasar, 2004) tablo-3' te verilmiştir.

**Tablo-3: Atölye Çalışmalarını Değerlendirme Ölçeğinin Geliştirilmesinde İzlenen Yollar**

<b>Ölçeğin Geliştirilmesinde İzlenen Yollar</b>	
Ölçek Maddelerini Oluşturma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Araştırma öncesi literatür taraması yapma</li> <li>- 5'li Likert tipi 100 maddelik soru havuzu oluşturma</li> <li>- Soru havuzunu kategorilere ayırma ve çalışmayla ilgili olan 44 maddeyi belirleme</li> <li>- Küçük bir ön deneme yaparak çocukların verdikleri cevapları inceleme</li> <li>- Yaş grubu için madde sayısı ve seçeneklerin doğru karar verebilmeleri açısından zor olması</li> </ul>
Uzman Görüşüne Başvurma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ölçme ve Değerlendirme ve Eğitim Bilimleri alanında akademisyenler, bilim merkezleri üzerine çalışmalar yapan akademisyenler</li> <li>- Bilim merkezleri üzerine çalışmalar yapan uzmanlar ve akademisyenler</li> <li>- Maddelerin kapsam ve dil geçerliliğini sağlamak adına editör görüşlerine başvurma</li> <li>- 3'lü Likert tipi ve 31 maddeye karar verme (13 madde daha çıkarılmıştır)</li> </ul>
Ön Deneme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 131 kişi ile pilot çalışma yapma</li> <li>- 3'lü Likert tipinin ve madde sayısının (31) uygunluğunu görme</li> </ul>
Geçerlilik ve Güvenirlik Hesaplama	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Cronbach's Alpha güvenirlilik katsayısı hesaplamaları yapılmıştır.</li> <li>- Ölçeğin tüm boyutları için (31 madde) Cronbach's Alpha katsayısı ,82 olarak hesaplanmıştır.</li> </ul>

### **a) Ölçek Maddelerini Oluşturma**

Araştırmaya başlamadan önce konu ve veri toplama aracıyla alakalı yapılan çalışmalar üzerine bir literatür taraması yapılmıştır. Ölçmek istenilen görüşlerin tamamıyla alakalı 100 maddeden oluşan, 5’li likert tipi bir ölçek hazırlanmıştır. Öncelikli olarak Konya Bilim Merkezi’nin tüm alanların dair maddelerin olduğu bir ölçektir. Fakat çalışmayla örtüşen maddelerden ortak başlık altında toplanabilecek olanlar kategoriler haline getirilmiştir. Ardından bu kategorilerden öğrencilerin atölye çalışmalarına yönelik görüşlerine ait olanlar üzerine yoğunlaşarak sonunda 44 madde olarak belirlenmiştir.

Ölçeğin ana formunun belirlenmesinde temel etkenler ise öğrencilerin pilot uygulama esnasında ölçeğe verdikleri cevaplar ve maddeleri anlayabilme düzeyleri olmuştur. Tüm bu etkenlerden yola çıkılarak ölçek yeniden düzenlenmiş ve son şekli belirlenmiştir. Araştırmada öğrencilerin bilim merkezini farklı açılardan değerlendirebilmeleri için ölçek 3’lü likert tipi Atölye Çalışmalarını Değerlendirme Ölçeği (AÇDÖ) olarak yeniden düzenlenmiş, “Katılmıyorum”, “Kararsızım” ve “Katılıyorum” biçiminde görüş içeren üç seçenek verilmiş ve kullanıma hazır hale getirilmiştir. Ölçek toplamda 44 adet maddeden oluşmaktadır. Bunlardan 10 tanesi olumsuz, 34 tanesi ise olumlu maddelerdir.

### **b) Uzman Görüşüne Başvurma**

Ölçme ve değerlendirme alanında 1, ölçek geliştirme uzmanı 1, eğitim bilimleri alanında 2 ve aynı zamanda bilim merkezleri üzerine çalışmalar yapan 2 fen eğitimcisi uzman akademisyenlerden, maddelerin kapsam ve dil geçerliliğini sağlamak adına görüşlerine başvurulmuş, onların da bilgi ve tecrübelerinden faydalanılmıştır. Alınan dönütler sonucunda 3’lü likert tipi ölçeğin 3. 4. ve 5. sınıftaki öğrencilerin anlama ve yorumlama becerilerine daha uygun olacağı kesin olarak belirlenmiştir.

Uzman görüşlerinden sonra geriye 31 madde kalmıştır. Kalan bu maddelerin atölye çalışmalarına yönelik görüşleri ölçüp ölçmediğini belirlemek için güvenilirlik ve geçerlik çalışmaları yapılmıştır. 3. 4. ve 5. Sınıfta okuyan 662 öğrenciye uygulanan 31 maddelik ölçeğin güvenilirlik çalışmasında 4, 5, 7, 9, 13, 16, 22, 25, 30, 34, 40, 41, 44 maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Bu maddelerin çıkarılmasının temel nedeni bu maddelerin istatistikî açıdan değerlendirmeye uygun olmadığı tespit edilmesidir. Çıkarılan maddeler ise Tablo-4’te gösterilmektedir:

**Tablo-4: Ölçekten Çıkarılan Maddeler**

s5: Atölye çalışmaları deney yapma isteğimi artırdı.
s9: Atölye çalışmaları merak duygumu artırdı.
s25: Atölye çalışmaları kalıcı öğrenmemi sağladı.
s34: Grup çalışmaları yaparken kendime olan güvenim arttı.
s41: Atölye çalışmaları sonunda bilmediğim pek çok şey öğrendim.
s7: Atölye çalışmaları öğrenmeye karşı ilgimi artırdı.
s22: Okulda gördüklerimizi atölyelerde uygulamak benim için faydalı oldu.
s30: Atölye çalışmalarında öğrendiğim yeni bilgilerimi önceki bilgilerimle birleştirebildim.
s40: Atölye çalışmaları sayesinde bilimin bizim için ne kadar faydalı ve gerekli olduğunu anladım.
s44: Atölye çalışmalarının benzerlerini okulda da yapmak isterim.
s4: Atölye çalışmaları sonrasında daha çok araştırma yapma isteği oluştu.
s13: Atölye çalışmaları sırasında özgürce hareket edebildim.
s16: Atölye çalışmalarında yeni şeyler öğrendim.

Tablo 4'te görülmektedir ki öğrencilerin sorulara verdikleri cevapların analizleri sonucunda istatistikî açıdan değerlendirmeye uygun olmayan bu maddeler çıkarılmıştır.

**c) Ön Deneme**

Ölçeğin belirlenen maddeleri, Konya Bilim Merkezi'nde atölye çalışmalarına katılan 131 kişilik, 3. 4. ve 5.sınıf öğrenci grubuna uygulanmıştır. Pilot uygulama sonucunda bu yaş grubundaki öğrencilerin 5'li likert tipi ölçeği anlayıp maddeleri dikkatli ve anlamlı şekilde cevaplandırmalarının zor olduğu görülmüştür. Bunun sonucunda ölçek 3'lü likert tipi olarak yeniden düzenlenmiştir. Aynı zamanda madde sayısı da azaltılmış ve sadece bilim merkezindeki atölye çalışmalarına dayalı olan 31 madde belirlenmiştir.

**d) Geçerlilik ve Güvenirlilik Hesaplama**

Araştırmada kullanılan ölçekte 7'si olumsuz 24'ü olumlu ifadeden oluşan toplam 31 madde yer almaktadır. Değerlendirme ölçeği olarak düzenlenen ölçekte yer alan 31 ifadenin her birinin karşısına üç seçenekten oluşan bir cevaplama çizelgesi yerleştirilmiştir. Öğrencilerden maddelerin her birini kendi düşüncelerine uygun olarak işaretlemeleri istenmiştir. Maddelerin karşısında yer alan seçenekler ve puan karşılıkları; 3=Katılıyorum, 2=Kararsızım, 1=Katılmıyorum şeklinde düzenlenmiştir.

AÇDÖ'de bulunan 31 maddenin yapı geçerliğinin ve güvenilirliğinin belirlenmesinde; açımlayıcı faktör analizi ve Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı hesaplamaları yapılmıştır. Ölçeğin tüm boyutları için (31 madde) Cronbach's Alpha katsayısı 0,82 olarak hesaplanmıştır.

Güvenirlilik için katsayının ,70'den büyük olması AÇDÖ ile elde edilen puanların ölçeği oluşturan tutum maddeleri arasında yüksek düzeyde bir iç tutarlılık olduğunu ifade etmektedir (Yaşar, 2014).

Faktör analizi, sıklıkla ölçek geliştirmede, ölçeğin yapı geçerliğini incelemek amacıyla kullanılır. Araştırmacı ölçmek istediği bilişsel ya da psikolojik bir yapıyı ölçebilmek için, o yapıyı ya da kavramı ölçebilir, gözlenebilir değişkenlerle açıklamaya çalışır (Tosun, 2011).

Faktör analizi sonucunda, ölçekte yer alan maddelerin faktör yüklerine ait değerler Tablo-5'te verilmiştir:



Tablo-5: Faktör Analizi Sonucunda Ölçekte Yer Alan Maddelerin Faktör Yükleri

Faktör Boyutları	Madde No	Ölçekteki Maddeler	Faktör Boyutları			
			1	2	3	4
Atölye çalışmalarına yönelik bireysel olumsuz görüşler	S19	Atölye çalışmalarının gereksiz olduğunu düşünürüm.	0,707			
	S23	Atölye çalışmalarına gelmek istemem.	0,685			
	S26	Atölye çalışmalarından keyif almam.	0,651			
	S43	Atölye çalışmaları benim için sıkıcı geçer.	0,649			
	S15	Atölye çalışmalarını anlamakta güçlük çekerim.	0,639			
	S38	Atölye çalışmalarını zorlanarak yaparım.	0,635			
	S8	Atölye çalışmaları ilgimi çekmez.	0,617			
	S33	Atölye çalışması yapmak yerine sergileri gezmeyi tercih ederim.	0,587			
	S29	Robotik çalışmalarda özgün fikirler ortaya koymada yetersizim.	0,586			
	S3	Atölyeler çok sıradan ve basittir.	0,525			
	S12	Atölye çalışmaları sırasında oluşan gürültü rahat çalışmamı engeller.	0,633			
Atölye çalışmalarına yönelik bireysel olumlu görüşler	S1	Atölye çalışmalarına katılmak beni memnun eder.		0,733		
	S2	Atölye çalışmalarında farklı konularda bilgiler öğrenirim.		0,669		
	S16	Atölye çalışmalarında yeni şeyler öğrenmekten keyif alırım.		0,667		
	S11	Atölye çalışmalarının her biri ilgi çekiciydi.		0,606		
	S17	Atölye çalışmalarında yeni şeyler öğrenmekten keyif aldım.		0,586		
	S14	Atölye çalışmaları heyecan duygumu artırdı.		0,582		
	S18	Atölye çalışmaları sırasında farklı bilim dallarını öğrendim.		0,673		
	S10	Atölye çalışmaları sırasında rehberler yeterince gözlem ve deney yapmamızı sağladı.		0,615		
	S24	Atölye çalışmaları çok etkileyiciydi.		0,558		
Atölye çalışmaları sırasındaki öğrenci gözlemleri	S27	Atölye çalışmaları sırasında rahat hareket ettim.			0,708	
	S13	Atölye çalışmaları sırasında özgürce hareket edebildim.			0,587	
	S6	Atölye çalışmaları sırasında rahat hareket etmek beni mutlu etti.			0,571	
	S28	Atölye çalışmalarında her türden konunun bulunması benim için faydalı oldu.			0,549	
	S32	Atölye çalışmalarında görev alan rehberlerin verdiği bilgiler anlaşılır düzeydeydi.			0,541	
	S37	Atölyeler sırasında el becerilerim gelişti.			0,678	
	S39	Atölyelerde yeterince zaman harcayabildim.			0,632	
	S42	Atölye çalışmaları sayesinde deney yapmaya karşı olumsuz düşüncelerim değişti.			0,615	
Atölye çalışmaları sonrasında yapılan planlanan çalışmalara yönelik görüşler	S35	Öğrendiğim yeni bilgiler üzerinde daha çok araştırma yapma isteğim arttı.				0,698
	S20	Atölye çalışmaları sayesinde okulda daha çok deney yapma isteğim oluştu.				0,668
	S36	İlerde bilim insanı olma isteğim arttı.				0,645
	S4	Atölye çalışmaları sonrasında daha çok araştırma yapma isteği oluştu.				0,53
	S31	Atölye çalışmaları sırasında deneyler yaparken farklı yollarla sonuç almayı keşfedebildim.				0,69
	S21	Atölye çalışmaları sayesinde bilime olan merakım arttı.				0,644

Tablo 5'te görüldüğü gibi faktör analizine tabi tutulan maddelerle ilgili olarak tanımlanan faktörlerde yer alan maddelerin yük değerleri .50 ile .75 arasında değişiklik göstermiştir.

Değerlendirme ölçeğindeki maddelerin yük değerlerinin yüksek çıkması ve faktörlerin toplam varyansı açıklamasından dolayı ölçekte yer alan maddelerden hiçbiri elenmemiştir. Açıklanan toplam varyans değerleri Tablo-6'da verilmiştir:



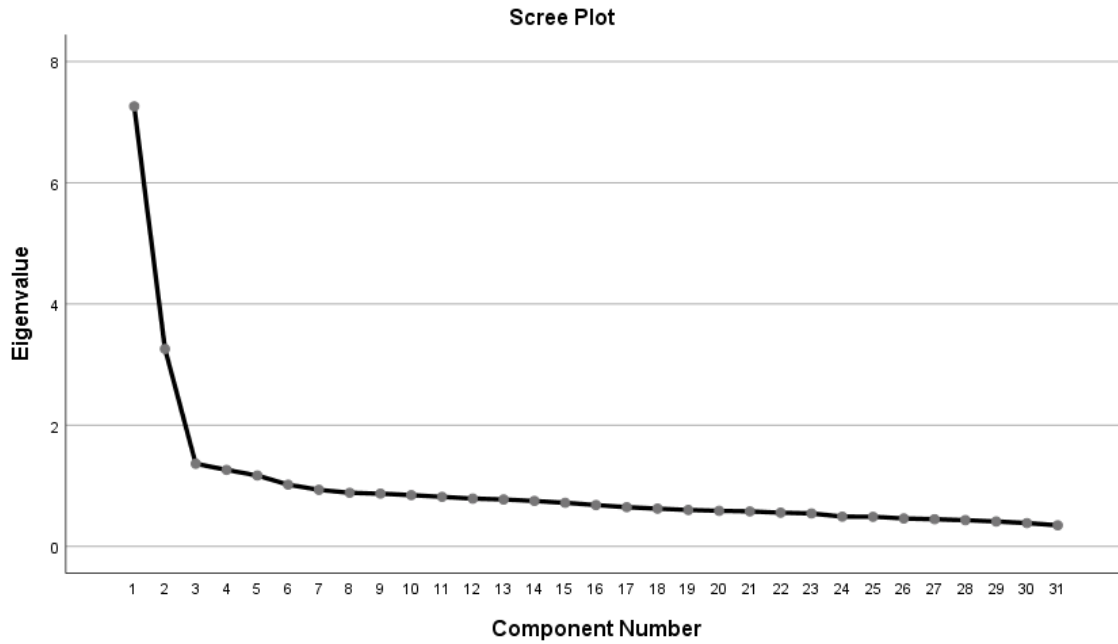
**Tablo-6: Açıklanan Toplam Varyans Tablosu**

Bileşen	Toplam Varyans Değerleri								
	Başlangıç Özdeğerler			Yüklerin Kareleri Toplamı Çıkarımı			Yüklerin Kareleri Toplamının Döndürülmüş Hali		
	Toplam	% Varyans	Kümülatif %	Toplam	% Varyans	Kümülatif %	Toplam	% Varyans	Kümülatif %
1	7,261	23,423	23,423	7,261	23,423	23,423	4,484	14,465	14,465
2	3,258	10,510	33,933	3,258	10,510	33,933	3,202	10,328	24,794
3	1,364	4,399	38,332	1,364	4,399	38,332	3,076	9,923	34,717
4	1,262	4,072	42,404	1,262	4,072	42,404	2,383	7,686	42,404
5	1,169	3,771	46,174						
6	1,018	3,285	49,459						
7	,934	3,012	52,471						
8	,885	2,854	55,325						
9	,870	2,806	58,131						
10	,846	2,729	60,860						
11	,817	2,636	63,496						
12	,789	2,544	66,041						
13	,774	2,498	68,539						
14	,750	2,418	70,957						
15	,719	2,319	73,276						
16	,682	2,199	75,476						
17	,647	2,088	77,564						
18	,623	2,009	79,573						
19	,601	1,940	81,513						
20	,587	1,892	83,406						
21	,578	1,864	85,270						
22	,556	1,794	87,064						
23	,544	1,755	88,819						
24	,491	1,585	90,404						
25	,489	1,576	91,981						
26	,461	1,487	93,467						
27	,448	1,444	94,912						
28	,433	1,397	96,309						
29	,411	1,327	97,635						
30	,385	1,240	98,876						
31	,349	1,124	100,000						

Açıklanan toplam varyanslar tablosu (Tablo 6)' nda görülmektedir ki başlangıç öz değeri 1' in üzerinde olan ve altı faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerin varyansa yaptığı katkının % 49,459 olduğu görülmektedir. Ancak faktör sayısına karar verirken değerlendirme aşamasında önemli olan husus, her bir faktörün toplam varyansa yaptığı katkıdır. (Büyüköztürk, Şener, Çokluk, Ömay ve Köklü, Nilgün, 2014). Bu yüzden faktörlerin kümülatif yüzdesi %42,404 olduğundan ve ortak bir boyutta inceleme gereksiniminden ölçek dört faktör boyutunda açıklanmıştır.

#### Şekil 4. Faktörlerin Öz Değerlerine Ait Çizgi Grafiği (Scree Plot)

Şekil 4' te görülmektedir ki dikey eksende öz değer miktarları, yatay eksen ise faktörler yer almaktadır. Grafikte ivmeye bağlı hızlı düşüşün yaşandığı faktör, önemli faktör sayısını belirtmektedir (Büyüköztürk, 2002). Grafikte de görülmektedir ki 4. Faktörden sonra eğim düz hale geçmiştir. Bu doğrultuda faktör sayısı dört olarak belirlenmiştir.



**Tablo 7: Döndürme Öncesi Faktör Yükleri**

	Bileşen			
	1	2	3	4
S28	,616	,195		,254
S17	,615	,170	-,226	-,104
S24	,588			
S21	,566	,249	,114	-,105
S35	,553	,208	,349	-,390
S23	-,547	,456		
S19	-,547	,481		
S31	,547	,251	,290	
S37	,542	,205	,155	,150
S43	-,537	,420		
S32	,534	,148	,209	,267
S11	,534	,336	-,324	
S14	,504	,280	-,275	-,266
S20	,503	,222	,221	-,421
S26	-,503	,448		
S10	,498	-,196	-,139	-,149
S27	,488	-,136	-,132	-,427
S18	,481	-,150	-,148	-,188
S29	-,471	,449		
S2	,454	-,301	-,377	-,213
S6	,449	-,277		-,395
S42	,425	-,213		-,194
S15	-,425	,489		
S8	-,379	,483		
S38	-,435	,477		
S33	-,370	,462		
S3	-,300	,430		,102
S12	-,210	,389		
S1	,500	,215	-,550	
S36	,302	-,348	,433	-,270
S39	-,259	,193	-,260	,314

Faktör analizi işleminden sonra elde edilen faktör yük değerleri Tablo 8’ de görülmektedir.

**Tablo 8: Döndürme Sonrası Bileşenler Matrisi (Varimax)**

	Bileşen			
	1	2	3	4
S19	,703	-,116	-,138	
S23	,683	-,156	-,117	
S26	,651	-,114	-,114	
S43	,647	-,123	-,146	
S15	,644			
S38	,636			
S8	,613			
S33	,588			
S29	,585		-,160	-,105
S3	,526			
S12	,441			
S1		,745	-,172	
S2		,671		,172
S14		,627		,280
S11		,617	-,355	
S17	-,200	,573	-,231	-,219
S18	-,147	,457	-,114	-,261
S10	-,106	,399	,391	
S24	-,276	,491	-,297	-,278
S27	-,144	-,107	,649	
S6		-,291	,595	
S28	-,171	-,298	,582	-,165
S32	-,166	-,114	,581	-,210
S39			,502	-,117
S37	-,126	-,206	,500	-,271
S42		-,181	,459	-,164
S35	-,151	-,190	-,162	,733
S20	-,112	-,272		,660
S36	,108		-,190	,652
S31		,174	-,391	,508
S21	-,112	-,322	-,326	,428

**Tablo 9: Faktör Analizi İşlemi için Döndürme işleminden Sonra Elde Edilen “KMO ve Bartlett’s Sphericity” Test Sonuçları**

KMO ve Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliliği		,912
Bartlett's Sphericity Test Sonuçları	Ki-Kare Değeri	5674,841
	df	465
	Sig.	,000

Analiz işleminden sonra tablo 9’ da görüldüğü gibi KMO değeri 0.912 ve Barlett testi değerinin 0.000 ile anlamlı ( $p < .005$ ) olduğu görülmektedir.

Faktör analizi sonucunda ölçekte yer alan maddelerin faktör boyutlarının güvenilirlik katsayıları ve boyutlara dâhil olan madde sayıları Tablo- ’de verilmiştir.

**Tablo 10: Faktör Analizi Sonucunda Ölçekte Yer Alan Maddelerin Faktör Boyutlarının Güvenirlik Katsayıları ve Boyutlara Dâhil Olan Madde Sayıları**

Faktör Boyutları	Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Standart Maddelere Dayalı	
		Cronbach's Alpha	Madde Sayısı
1.Faktör Boyutu	,838	,842	11
2. Faktör Boyutu	,773	,789	8
3. Faktör Boyutu	,712	,737	7
4. Faktör Boyutu	,704	,725	5

Tablo ’de dört faktörün tamamının Cronbach’s Alpha güvenilirlik katsayısı değerinin .70’in üstünde olduğu görülmektedir.

### 3.4. Verilerin Analizi

Araştırma için elde edilen verilerin analizi SPSS 25,0 istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Standart sapma, aritmetik ortalama, gibi betimsel istatistikler hesaplanmış, ele alınan değişkenlere göre veriler; bağımsız örneklem t testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile analiz edilmiştir. İstatistiki açıdan anlamlı olan farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit edilmesi amacıyla Tukey testi uygulanmış ve anlamlılık  $p < 0,05$  temel alınmıştır.



## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, 3. 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin bilim merkezinin atölye çalışmalarına yönelik görüşlerini değerlendirmeleri amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen Atölye Çalışmalarını Değerlendirme Ölçeği'nden elde edilen bulgulara ve sonrasında bulgulara dayalı yorumlara yer verilmiştir.

#### 4.1. Birinci Problem Cümlesine Yönelik Bulgular

Bu bölümde Konya Bilim Merkezi'nde yürütülen atölye çalışmalarına katılan 3, 4. ve 5.sınıf öğrencilerinin atölye çalışmalarına yönelik nasıl bir görüş belirttiklerine ilişkin bulgulara Tablo-11'de yer verilmiştir.

**Tablo 11: Bilim Merkezi Atölye Çalışmalarına Yönelik Görüş Boyutlarının Öğrencilerin Sınıf Düzeyine Göre Varyans Analizi Sonuçları**

Bilim Merkezi Atölye Çalışmalarına Yönelik Görüşler	Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	SS	F	p	Gruplar Arası Fark (Tukey)
Atölye çalışmalarına yönelik bireysel olumsuz görüşler	3 sınıf	199	17,15	5,95	5,338	0,005	3-5 4-5
	4 sınıf	308	16,95	5,43			
	5 sınıf	155	15,42	4,49			
Atölye çalışmalarına yönelik bireysel olumlu görüşler	3 sınıf	199	23,02	1,95	,905	0,405	
	4 sınıf	308	23,14	1,91			
	5 sınıf	155	22,87	2,41			
Atölye çalışmaları sırasındaki öğrenci gözlemleri	3 sınıf	199	19,06	2,51	4,824	0,008	3-4
	4 sınıf	308	19,67	2,04			
	5 sınıf	155	19,60	2,24			
Atölye çalışmaları sonrasında yapılması planlanan çalışmalara yönelik görüşler	3 sınıf	199	13,89	1,65	4,880	0,008	4-5
	4 sınıf	308	14,05	1,65			
	5 sınıf	155	13,51	2,09			

Tablo-11'de görüldüğü üzere *Atölye çalışmalarına Yönelik Bireysel Olumsuz Görüşler* boyutu ele alındığında puanların sınıf düzeyleri arasında anlamlı derecede farklılık ( $p=0,005$ ) göstermektedir. 3. sınıf düzeyinde puan ortalaması ( $\bar{X}$ ) 17,15 iken, 4.sınıf düzeyinde bu ortalamanın ( $\bar{X}$ ) 16,95'e ve 5.sınıf düzeyinde ise 15,42'ye düştüğü görülmektedir. İstatistiki açıdan anlamlı olan farkın hangi gruplar arasında olduğunun tespit edilmesi amacıyla Tukey

testi uygulanmış ve bu anlamlı farkların 3. ile 5.sınıflar arasında ve 4. ile 5.sınıflar arasında olduğu tespit edilmiştir. Buna göre görülmektedir ki, sınıf düzeyi arttıkça bilim merkezi atölye çalışmalarına yönelik bireysel olumsuz görüşler düşüş göstermektedir. Bunun da nedeninin, öğrencilerin yaşı büyüdükçe atölye çalışmalarının kendisine sağlayacağı katkıların daha çok farkına varması olabileceği düşünülmektedir. Çünkü araştırma süresince görülmüştür ki, ortaokul yıllarının ilk dönemi olan beşinci sınıf düzeyindeki öğrenciler atölye çalışmalarını daha verimli olarak hayata geçirmişlerdir.

*Atölye çalışmalarına Yönelik Bireysel Olumlu Görüşler* boyutu ele alındığında puanların sınıf düzeyleri arasında anlamlı derecede farklılık ( $p=0,405$ ) göstermediği görülmektedir. Bununla birlikte 3. sınıf düzeyinde puan ortalaması ( $\bar{X}$ ) 23,02 iken, 4.sınıf düzeyinde bu ortalamanın ( $\bar{X}$ ) 23,14'e yükseldiği ve 5.sınıf düzeyinde ise 22,87'e düştüğü görülmektedir. Bu sonuca göre, atölye çalışmalarına yönelik bireysel olumlu görüşler farklılık gösterse de istatistiki açıdan anlamlı olmadığı görülmüştür. Çünkü atölye çalışmaları sonrasında, katılan tüm öğrencilerin hoşça ve verimli olarak vakit geçirdikleri araştırma süresince gözlemlenmiştir. Ayrıca atölye çalışmaları sınıf düzeylerine göre ayrı ayrı planlanmadığı için, katılan her sınıf düzeyinden öğrenciyi memnun edebilmekte ve amacına ulaşabilmektedir.

*Atölye Çalışmaları Sırasındaki Öğrenci Gözlemleri* boyutu ele alındığında puanların sınıf düzeyleri arasında anlamlı derecede farklılık ( $p=0,008$ ) göstermektedir. 3. sınıf düzeyinde puan ortalaması ( $\bar{X}$ ) 19,06 iken, 4.sınıf düzeyinde bu ortalamanın ( $\bar{X}$ ) 19,67'ye yükseldiği ve 5.sınıf düzeyinde ise 19,60'a gerilediği görülmektedir. İstatistiki açıdan anlamlı olan farkın hangi gruplar arasında olduğunun tespit edilmesi amacıyla Tukey testi uygulanmış ve bu anlamlı farkların 3. ile 4.sınıflar arasında olduğu tespit edilmiştir. Buna göre öğrencilerin atölye çalışmaları sırasındaki gözlemlerine yönelik cevapları incelendiğinde 3. ve 4.sınıf puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmasının nedeninin 4.sınıf öğrencilerinin 3.sınıf öğrencilerine göre daha çok gözlem yaparak değerlendirmede bulunması olduğu düşünülmektedir. 5.sınıf öğrencileri için de aynı durumun geçerli olduğu söylenebilir çünkü puan ortalamaları arasındaki farklar istatistiki açıdan anlamlı olsa da oldukça düşüktür.

*Atölye Çalışmaları Sonrasında Yapılması Planlanan Çalışmalara Yönelik Görüşler* boyutu ele alındığında puanların sınıf düzeyleri arasında anlamlı derecede farklılık ( $p=0,008$ ) göstermektedir. 3. sınıf düzeyinde puan ortalaması ( $\bar{X}$ ) 13,89 iken, 4.sınıf düzeyinde bu

ortalamanın ( $\bar{X}$ ) 14,05'e yükseldiği ve 5.sınıf düzeyinde ise 13,51'e gerilediği görülmektedir. İstatistiki açıdan anlamlı olan farkın hangi gruplar arasında olduğunun tespit edilmesi amacıyla Tukey testi uygulanmış ve bu anlamlı farkların 4. ile 5.sınıflar arasında olduğu tespit edilmiştir. Buna göre öğrencilerin atölye çalışmaları sonrasında yapmayı planladıkları faaliyetlere yönelik cevapları incelendiğinde 4. ve 5.sınıf puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmasının nedeninin, 5.sınıf öğrencilerinin ilkökul sonrası ortaokul düzeyinde daha iyi planlama becerilerine sahip olmalarının olduğu düşünülmektedir. Tüm sınıf düzeyinde puan ortalamaları arasındaki farkların düşük olması nedeniyle 3.sınıf öğrencilerinin de 4. ve 5.sınıf öğrencilerine kıyasla çok daha düşük planlama becerisine sahip oldukları düşünülmemelidir.

#### 4.2. İkinci Problem Cümlesine Yönelik Bulgular

Bu bölümde Konya Bilim Merkezi'nde yürütülen atölye çalışmalarına katılan kız ve erkek öğrencilerin atölye çalışmalarına yönelik görüşleri arasında fark olup olmadığına ilişkin bulgulara Tablo-12'de yer verilmiştir.

**Tablo 12: Bilim Merkezi Atölye Çalışmalarına Yönelik Görüş Boyutlarının Cinsiyet Değişkenleri Puanları Arasındaki t Testi Karşılaştırmasına İlişkin Bulgular**

Bilim Merkezi Atölye Çalışmalarına Yönelik Görüşler	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	t	p
Atölye çalışmalarına yönelik bireysel olumsuz görüşler	Erkek	341	17,64	5,61	4,891	0,000
	Kadın	321	15,61	5,04		
Atölye çalışmalarına yönelik bireysel olumlu görüşler	Erkek	341	22,78	2,38	-3,418	0,001
	Kadın	321	23,32	1,58		
Atölye çalışmaları sırasındaki öğrenci gözlemleri	Erkek	341	19,19	2,52	-3,347	0,001
	Kadın	321	19,77	1,87		
Atölye çalışmaları sonrasında yapılması planlanan çalışmalara yönelik görüşler	Erkek	341	13,70	1,87	-2,723	0,007
	Kadın	321	14,07	1,63		

Tablo-12'de görüldüğü üzere *Atölye çalışmalarına Yönelik Bireysel Olumsuz Görüşler* boyutu ele alındığında puanların cinsiyetler arasında anlamlı derecede farklılık ( $p=0,000$ ) göstermektedir. Erkek öğrencilerin puan ortalaması ( $\bar{X}$ ) 17,64 iken, kız öğrencilerde bu ortalamanın ( $\bar{X}$ ) 15,61'e düştüğü görülmektedir. İstatistiki açıdan erkek öğrencilerin bu

boyuta yönelik görüşlerinin kız öğrencilerine göre yüksek derecede anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre atölye çalışmalarına katılan erkek öğrenciler ile kız öğrenciler arasındaki puan farkının anlamlı olmasının nedeninin, erkek öğrencilerinin atölye çalışmalarına katılım sağlamalarının kız öğrencilere göre daha zor olduğu ve sonucunda erkek öğrencilerde olumsuz görüşlere sebep olduğu söylenebilir. Bu durum aynı zamanda erkek öğrencilerde atölye çalışması yapma fikrinin kız öğrencilere göre daha zor oluşturulduğunu da göstermektedir.

*Atölye çalışmalarına Yönelik Bireysel Olumlu Görüşler* boyutu ele alındığında puanların cinsiyetler arasında anlamlı derecede farklılık ( $p=0,001$ ) gösterdiği görülmektedir. Bununla birlikte erkek öğrencilerin puan ortalaması ( $\bar{X}$ ) 22,78 iken, kız öğrencilerde bu ortalamanın ( $\bar{X}$ ) 23,32'ye yükseldiği görülmektedir. İstatistiki açıdan kız öğrencilerin bu boyuta yönelik görüşlerinin erkek öğrencilere göre yüksek derecede anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre atölye çalışmalarına katılan kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasındaki puan farkının anlamlı olmasının nedeninin, kız öğrencilerin atölye çalışmalarına katılım sağlamalarının erkek öğrencilere göre daha kolay olduğu ve sonucunda kız öğrencilerde olumlu görüşlere sebep olduğu söylenebilir. Bu durum aynı zamanda kız öğrencilerde atölye çalışmasına katılma isteğinin erkek öğrencilere göre daha kolay oluşturduğunu da göstermektedir.

*Atölye Çalışmaları Sırasındaki Öğrenci Gözlemleri* boyutu ele alındığında puanların cinsiyetler arasında anlamlı derecede farklılık ( $p=0,001$ ) göstermektedir. Erkek öğrencilerin puan ortalaması ( $\bar{X}$ ) 19,19 iken, kız öğrencilerde bu ortalamanın ( $\bar{X}$ ) 19,77'ye yükseldiği görülmektedir. İstatistiki açıdan kız öğrencilerin bu boyuta yönelik görüşlerinin erkek öğrencilere göre yüksek derecede anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre öğrencilerin atölye çalışmaları sırasındaki gözlemlerine yönelik cevapları incelendiğinde kız ve erkek öğrencilerin puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmasının nedeninin kız öğrencilerinin erkek öğrencilerine göre atölye çalışmalarına katılım sağlamalarının kolay olduğu ve daha çok gözlem yaparak değerlendirmede bulunması olduğu düşünülmektedir.

*Atölye Çalışmaları Sonrasında Yapılması Planlanan Çalışmalara Yönelik Görüşler* boyutu ele alındığında puanların cinsiyetler arasında anlamlı derecede farklılık ( $p=0,007$ ) göstermektedir. Erkek öğrencilerin puan ortalaması ( $\bar{X}$ ) 13,70 iken, kız öğrencilerde bu ortalamanın ( $\bar{X}$ ) 14,07'ye yükseldiği görülmektedir. İstatistiki açıdan kız öğrencilerin bu

boyuta yönelik görüşlerinin erkek öğrencilere göre yüksek derecede anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre öğrencilerin atölye çalışmaları sonrasında yapmayı planladıkları faaliyetlere yönelik cevapları incelendiğinde kız ve erkek öğrencilerin tutum puanı ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmasının nedeninin, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha iyi planlama becerilerine sahip olmalarının olduğu düşünülmektedir.

### 4.3. Üçüncü Problem Cümlesine Yönelik Bulgular

Bu bölümde Konya Bilim Merkezi'nde yürütülen atölye çalışmalarına katılan öğrencilerin atölye çalışmalarına yönelik görüşlerinin okul türüne göre değişkenlik gösterip göstermediğine ilişkin bulgulara Tablo-13'de yer verilmiştir.

**Tablo 13: Bilim Merkezi Atölye Çalışmalarına Yönelik Görüş Boyutlarının Okul Türleri Puanları Arasındaki t Testi Karşılaştırmasına İlişkin Bulgular**

Bilim Merkezi Atölye Çalışmalarına Yönelik Görüşler	Okul Türü	N	$\bar{X}$	SS	t	p
Atölye çalışmalarına yönelik bireysel olumsuz görüşler	İlkokul	507	17,03	5,64	3,246	0,001
	Ortaokul	155	15,42	4,49		
Atölye çalışmalarına yönelik bireysel olumlu görüşler	İlkokul	507	23,09	1,92	1,164	0,245
	Ortaokul	155	22,87	2,41		
Atölye çalışmaları sırasındaki öğrenci gözlemleri	İlkokul	507	19,43	2,25	-,824	0,410
	Ortaokul	155	19,60	2,24		
Atölye çalışmaları sonrasında yapılması planlanan çalışmalara yönelik görüşler	İlkokul	507	13,99	1,65	2,952	0,003
	Ortaokul	155	13,51	2,09		

Tablo-13'de görüldüğü üzere *Atölye Çalışmalarına Yönelik Bireysel Olumsuz Görüşler* boyutu ele alındığında puanların okul düzeyleri arasında anlamlı derecede farklılık ( $p=0,001$ ) göstermektedir. İlkokul öğrencilerinin puan ortalaması ( $\bar{X}$ ) 17,03 iken, ortaokul öğrencilerinde bu ortalamanın ( $\bar{X}$ ) 15,42'ye düştüğü görülmektedir. İstatistiki açıdan ilkokul öğrencilerinin bu boyuta yönelik görüşlerinin ortaokul öğrencilerine göre yüksek derecede anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre görülmektedir ki, sınıf düzeyi arttıkça bilim merkezi atölye çalışmalarına yönelik bireysel olumsuz görüşler düşüş göstermektedir. Bunun da nedeninin, öğrencilerin yaşı büyüdükçe atölye çalışmalarının kendisine sağlayacağı

katkıların daha çok farkına varması olabileceği düşünülmektedir. Çünkü araştırma süresince görülmüştür ki, ortaokul düzeyindeki öğrenciler atölye çalışmalarını daha verimli ve kolay olarak hayata geçirmişlerdir.

*Atölye çalışmalarına Yönelik Bireysel Olumlu Görüşler* boyutu ele alındığında puanların okul düzeyleri arasında anlamlı derecede farklılık ( $p=0,245$ ) göstermediği görülmektedir. Bununla birlikte ilkokul öğrencilerinin puan ortalaması ( $\bar{X}$ ) 23,09 iken, ortaokul öğrencilerinde bu ortalamanın ( $\bar{X}$ ) 22,87'ye düştüğü görülmektedir. Bu sonuca göre, atölye çalışmalarına yönelik bireysel olumlu görüşler farklılık gösterse de istatistiki açıdan anlamlı olmadığı görülmüştür. Çünkü atölye çalışmaları sonrasında, katılan tüm öğrencilerin hoşça ve verimli olarak vakit geçirdikleri araştırma süresince gözlemlenmiştir. Ayrıca atölye çalışmaları sınıf düzeylerine göre ayrı ayrı planlanmadığı için, katılan her sınıf düzeyinden öğrenciyi memnun edebilmekte ve amacına ulaşabilmektedir.

*Atölye Çalışmaları Sırasındaki Öğrenci Gözlemleri* boyutu ele alındığında puanların okul düzeyleri arasında anlamlı derecede farklılık ( $p=0,410$ ) göstermediği görülmektedir. İlkokul öğrencilerinin puan ortalaması ( $\bar{X}$ ) 19,43 iken, ortaokul öğrencilerinde bu ortalamanın ( $\bar{X}$ ) 19,60'a yükseldiği görülmektedir. Buna göre öğrencilerin atölye çalışmaları sırasındaki gözlemlerine yönelik cevapları incelendiğinde ilkokul öğrencileri ile ortaokul öğrencilerinin puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmamasının nedeninin her sınıf düzeyinden öğrencinin atölye çalışmaları sırasında birbirlerine yakın düşüncelerle gözlem yaptıkları ve sonucunu da değerlendirirken yine birbirlerine yakın görüş bildirmeleri olduğu düşünülmektedir.

*Atölye Çalışmaları Sonrasında Yapılması Planlanan Çalışmalara Yönelik Görüşler* boyutu ele alındığında puanların okul düzeyleri arasında anlamlı derecede farklılık ( $p=0,003$ ) göstermektedir. İlkokul öğrencilerinin puan ortalaması ( $\bar{X}$ ) 13,99 iken, ortaokul öğrencilerinde bu ortalamanın ( $\bar{X}$ ) 13,51'e gerilediği görülmektedir. İstatistiki açıdan ilkokul öğrencilerinin bu boyuta yönelik görüşlerinin ortaokul öğrencilerine göre anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre öğrencilerin atölye çalışmaları sonrasında yapmayı planladıkları faaliyetlere yönelik cevapları incelendiğinde ilkokul öğrencileri ile ortaokul öğrencilerinin puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmasının nedeninin, ilkokul düzeyindeki öğrencilerin ortaokul düzeyindeki öğrencilere göre daha iyi planlama becerilerine sahip olmalarının olduğu düşünülmektedir.

## **BEŞİNCİ BÖLÜM**

### **5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER**

Bu bölümde araştırmanın bulgularına dayalı olarak ortaya çıkan sonuç ve tartışmaya yer verilmiş, sonrasında ise sonuçlara göre önerilerde bulunulmuştur.

#### **5.1. Sonuç ve Tartışma**

Bilim merkezleri; bilim ve teknolojiye karşı merakı artıran, keşfetmeye, öğrenmeye teşvik eden, okul dışı bir ortamda toplumla bilimi buluşturarak toplumda bilim ve teknoloji kültürünün oluşmasını ve gelişmesini sağlayan yerler olarak tanımlanmaktadır.

Konya Bilim Merkezi'ndeki atölye çalışmalarına katılan ilkokul ve ortaokul öğrencilerine, duyu, düşünce ve davranışlarına yönelik hazırlanan ölçeğin uygulanmasıyla öğrencilerin yaşı büyüdükçe bilim merkezinin atölye çalışmalarına karşı olumlu düşüncelerinin geliştiği ve ilerde bilim insanı olma, bilimsel araştırmalar yapma isteğinin olduğu görülmüştür. Etkinliklerin öğrencilerin ilgisini çekme durumlarına bakıldığında ise, genel olarak arkadaşlarının etkinlik grubunda olması, etkinliği yapan rehberlerin heyecan verici ve anlaşılabilir nitelikte olan sözleri ve etkinliğin katılımcı tarafında kontrol edilebilir özellikte olması sayılabilir. Öğrencilerin ilgisini çekmede olumlu yönde katkı sağlayan bu gibi durumlar Csikszentmihalyi ve Hermanson (1995) tarafından öğrenenlerin içsel motivasyonu olarak tanımlanmaktadır.

Fen konularını okul kitaplarından öğrenen ve öğrendiklerinin günlük hayattaki uygulamalarını göremeyen öğrenciler için bilim merkezleri birer fırsat olmalıdır ve bu konudaki çalışmalar daha özenli yapılmalıdır. Sadece öğrencilerin değil toplumun genelinde de var olan fene karşı mesafeli ve çekingen yaklaşımı, olumsuz görüşleri ve düşünceleri değiştirmek için gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler farklı girişimlerde bulunmaktadır. Bu girişimlerden biri de bilim merkezlerinin kurulması ve ülke çapında yaygınlaştırılması olmuştur. Sayıları gittikçe artan bilim merkezleri sayesinde toplumun bilim ve teknolojiye olan bakış açısı değişmekte, gelecek nesillere daha eğlenceli ve hayal güçlerini geliştirici alanlar hazırlanmaktadır. Bilimin eğlenceli yüzü bu merkezlerle topluma sunulmaktadır.

Konya Bilim Merkezi'nde yürütülen bu araştırmanın sonucunda, öğrencilerin atölye çalışmalarına yönelik görüşlerinin olumlu olarak geliştiği ve yaş grubuna göre bu görüşlerde bazı farklılıklar olduğu görülmüştür. Öğrencilerin atölye çalışmalarına karşı olumlu görüş bildirmelerinde, yapılan çalışmalarının heyecanlı, aktif ve eğlendirerek öğretme odaklı

olmasının etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar aynı zamanda literatürdeki çalışmalarla da paralellik göstermektedir (Örneğin; Çıgırık ve Özkan, 2016; Ateş vd. 2012; Şentürk, 2009; Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Hannu, 1993; Çıgırık, 2016). Araştırmacılar yapmış oldukları çalışmalarda eğitim programında bulunan etkinliklerin bilim merkezinde gerçekleştirilmesiyle, öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarının arttığı ve bu farklılığın gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu ayrıca bilim merkezinde etkinlik gerçekleştiren öğrencilerin akademik başarı düzeyiyle motivasyonları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca farklı yaş gruplarından öğrencilerin merkezlere geldiklerinde genel olarak heyecanla ve ilgiyle etkinliklere katıldıkları ve deney yapmaktan, araştırarak yeni şeyler öğrenmekten zevk aldıkları elde edilen bulgulardandır.

Konya Bilim Merkezi'nde yapılan atölye çalışmalarında kullanılan materyallerin güncel, çeşitli ve yaş grubuna uygun olmasının ve atölye çalışmalarına rehberlik eden personelin ilgili konuda uzman olmasının sonucu olarak öğrencilerin görüşlerinin olumlu geliştiği anlaşılmıştır. Çalışmalara katılan 3. 4. ve 5.sınıf öğrencilerinin, çalışmalar esnasında ve sonrasında bilim merkezlerinin genel amaçlarında da belirtildiği gibi hem eğlendikleri hem de öğrendikleri görülmüştür. Bu çalışmaya paralel olarak Şentürk (2009) ise yapmış olduğu çalışmada ODTÜ Bilim Merkezi'nin ilköğretim ikinci kademedeki öğrencilerin farklı boyutlarda bilime yönelik tutumlarını artırmada büyük bir etkiye sahip olduğunu bununla birlikte, bu artışın cinsiyetten, fen ve teknolojiadaki başarı puanlarından ve sınıf seviyelerinden bağımsız olduğunu belirtmiştir. Bu başarının yaklaşık bir saat gibi kısa bir sürede gerçekleştirildiği de dikkate alınırsa, bilim merkezlerinin öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını artırmada etkili bir yol olarak eğitimciler tarafından kullanılabilceğini söylemiştir.

Birinci problem durumuyla alakalı ulaşılan sonuçlar göstermiştir ki, öğrencilerin yaşı büyüdükçe atölye çalışmalarının kendilerine sağlayacağı katkıların daha çok farkına varmışlar, atölye çalışmaları sınıf düzeylerine göre ayrı ayrı planlanmadığı için katılan her sınıf düzeyinden öğrenciyi memnun etmiş ve amacına ulaşabilmiştir. Ateş, Ural ve Başbay (2012)'ın yapmış oldukları çalışmayla da aynı sonuca ulaşmış farklı yaş gruplarından öğrencilerin merkeze geldiklerinde genel olarak heyecanla ve ilgiyle etkinliklere katıldıkları ve deney yapmaktan, araştırarak yeni şeyler öğrenmekten zevk aldıkları, ayrıca uygulanan programın öğrencilerin bilime yönelik tutum puan ortalamalarını arttırdığını belirtmişlerdir. Gerçekleştirilen etkinliklerde öğrenciler kendilerini rahat, mutlu ve huzurlu hissettiklerini ifade etmişlerdir.

Ayrıca, yine sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin daha çok gözlem yaparak değerlendirmede buldukları ve özellikle 5.sınıf öğrencilerinin ilköğretim sonrası ortaokul düzeyinde daha iyi planlama becerilerine sahip oldukları da görülmüştür.

İkinci problem durumu sonuçlarında; erkek öğrencilerinin atölye çalışmalarına katılım sağlamlarının kız öğrencilere göre daha zor olduğu ve bunun da sonucu olarak kız öğrencilerde atölye çalışması yapma fikrinin erkek öğrencilere göre daha kolay olduğu tespit edilmiştir. Kız öğrencilerinin erkek öğrencilerine göre atölye çalışmalarına katılım sağlamlarının kolay olduğu ve daha çok gözlem yaparak değerlendirmede buldukları, böylece daha iyi planlama becerilerine sahip oldukları da bulunan sonuçlar arasındadır.

Üçüncü ve son problem durumunda ise, ortaokul düzeyindeki öğrencilerin atölye çalışmalarını daha kolay ve aktif olarak gerçekleştirdikleri görülmüştür. Atölye çalışmaları, katılan her sınıf düzeyinden öğrenciyi memnun edebilmiş ve amacına ulaşabilmiştir. Bilim merkezinde yürütülen farklı konu ve temalarda atölye çalışmalarının, farklı cinsiyet ve sınıf düzeyleri arasındaki anlamlılığın farklı olması; atölye çalışmalarının öğrencilerin bilime ve bilim merkezlerine yönelik bakış açılarını geliştirdiğini ve bir sonraki süreçte bilim merkezine yeniden gelme isteklerini artırdığını da göstermiştir.

## 5.2. Öneriler

Bilim merkezlerinin gerek fen bilimleri öğretmen adayları üzerinde gerekse ilköğretim düzeyinde fen öğretimindeki olumlu etkileri göz önüne alındığında bu tür bilim merkezlerinin ülke çapında genişletilmesi son derece önemlidir. Buna göre öncelikle öğretmenlere ve okul idarecilerine yönelik şu önerilerde bulunulabilir;

- Şu anda sayıları ülkemizde gittikçe artan bilim merkezlerine fen bilgisi dersi öğretmenleri ile birlikte diğer branşlardan öğretmenler de atölye çalışmalarının farklı içeriklerine öğrencileriyle beraber katılım sağlamalıdır.
- Bilim merkezine yapılan ziyaretlerin verimli ve kalıcı olması açısından bu çalışmaya paralel olarak yeni çalışacak olan araştırmacılar, çalışma grubunu genişletmeli ve araştırma yöntemlerini de artırmalıdır.
- Bilim merkezleriyle alakalı çalışmalar yapmayı planlayan araştırmacılar, özellikle maddi açıdan iyi imkânlarla sahip olamayan okullara ve çocuklara ulaşarak onların da bilim merkezini görmelerini sağlamalı ve sonuçlarını akademik ortamlarda paylaşmalıdırlar.

- Bilim merkezlerinin her yaş grubundan öğrenciye hitap ettiğinden yola çıkılarak yeni çalışmalar büyük yaş grubundan öğrenciler için de yapılmalıdır.

Bilim merkezleri, tüm toplum tarafından kullanılması ve görülmesi gereken kurumlardır. Sadece fen ve matematik alanında değil diğer tüm alanlardan ziyaretçisinin olduğu, her yaştan ziyaretçinin eğlenerek ve öğrenerek vakit geçirdiği, bilime ve bilimsel olaylara yönelik bilgileri farklı interaktif düzeneklerle ve deneyimlerle elde ettikleri yerlerdir. Bu açıdan değerlendirildiğinde;

- Bilim merkezleri üzerine bilimsel akademik çalışmaların ve araştırmaların sayılarının artırılması gerekmektedir.
- Bilim merkezlerinde yapılan atölye çalışmalarına katılım sadece okul gruplarıyla sınırlı kalmamalı bireysel olarak gelen ziyaretçilerle de yapılmalıdır.
- Bilim merkezine gelen ziyaretçilerin yaş grubunun genel olarak ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin olması, merkezin sadece bu yaş grubuna hitap eden alanlar olarak görülmektedir. Bu durum akademik çalışmaların yalnızca ilkökul ve ortaokul grubuna yönelik olmasını ortaya çıkarmıştır. Çalışmaların artırılması ve yaş grubunun genişletilmesi gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

- Akoğlu, A. (2006). Uzay Tiyatroları. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*. Ağustos. 62-66.
- Aktekin, S. (2008). Müze Uzmanlarının Okulların Eğitim Amaçlı Müze Ziyaretlerine İlişkin Görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*. 9(2). 103-111.
- Ateş, A., Ural, G. ve Başbay, A. (2012). “Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi” Uygulamalarının Öğrenenlerin Bilime Yönelik Tutumlarına Etkisi ve Öğrenme Sürecine Katkıları. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*. 1(2). 83-97
- Balkan Kıyıcı, F. and Atabek Yiğit, E. (2010). Science Education Beyond The Classroom: A Field Trip To Wind Power Plant. *International Online Journal of Educational Sciences*. 2 (1). 225-243.
- Barriault, C. and Pearson, D. (2010). Assessing Exhibits For Learning in Science Centers: A Practical Tool. *Journal of the Visitor Studies Association*, 13 (1), 90-106.
- Best, S. (2007). Quaker Events For Young People: Informal Education And Faith Transmission. *Quaker Studies*, 11, 259-281.
- Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2006). Bilim Merkezlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Fene Karşı İlgil Düzeylerinin Değişmesine Ve Akademik Başarılarına Etkisi: Enerji Parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 7 (2), 95-114.
- Bozdoğan, A.E. (2007). *Bilim ve Teknoloji Müzelerinin Fen Öğretimindeki Yeri ve Önemi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara.
- Bozdoğan, A. E. (2008). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim Merkezlerini Fen Öğretimi Açısından Değerlendirmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi Örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 21 (1). 19-41.
- Bozdoğan, A.E. (2017). Türkiye’deki Bilim Merkezlerinin Facebook Sosyal İletişim Ağlarını Kullanma Düzeyleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 36(1). 35-45.

- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör Analizi: Temel Kavramlar ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı. *Eğitim Yönetimi Dergisi*, 32, 470- 483.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. ve Köklü, N. (2014). *Sosyal Bilimlerde İstatistik* (15. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (19.Baskı.) Ankara: Pegem Akademi Yayınları
- Csikszentmihalyi, M., and Hermanson, K. (1995). Intrinsic motivation in museums: Why does one want to learn? In J.H. Falk and L. Dierking (Eds.), *Public Institutions for Personal Learning* (pp. 67–77). Washington, DC: AAM.
- Coombs, P. H. and Ahmed, M. (1974) *Attacking Rural Poverty. How Non-Formal Education Can Help*, Baltimore: John Hopkins University Press.
- Çavuş, R., Topsakal Umdü, Ü. ve Kaplan Öztuna, A. (2013). İnfomal Öğrenme Ortamlarının Çevre Bilinci Kazandırmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri: Kocaeli Bilgievleri Örneği. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*. 3(1).
- Çelik, İ. (2012). Bir Bilim Kampından Notlar. *TUBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*. 538. 15-19.
- Çıgırık, E. (2016). Bir Öğrenme Ortamı Olarak Bilim Merkezleri. *İnfomal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi (İAD)*. 1 (1). 79-97.
- Çıgırık, E. ve Özkan, M. (2016). Bilim Merkezi'nde Yürütülen Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersindeki Akademik Başarılarına Etkisi ve Motivasyon Düzeyleriyle İlişkisi. *Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*. 29 (2). 279-301.
- Çıgırık, E. and Özkan, M. (2015). The Investigating of the Effect of Visiting Science Center on Scientific Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 197 (2015). 1312 – 1316.
- Çıldır, Z. (2007). *Öğretmenlerle Müzede Yetişkin Eğitimi-Feza Gürsey Bilim Merkezi Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Çıldır, Z. ve Karadeniz, C. (2017). Müze ve Bilim Merkezlerinde Sergi Tasarımı. (Editör: Ali Güney). *Her Yönüyle Bilim Merkezi*. Konya: Çizgi Kitabevi, 253-274.
- Daneshamooz, S., Alamolhodaei, H., Darvishian, S. and Daneshamooz, S. (2013). Science Center and Attitude. *Academic Journals*. 8 (19). 1875-1881.
- Dawson, E. (2014). "Not Designed for Us": How Science Museums and Science Centers Socially Exclude Low-Income, Minority Ethnic Groups. *Science Education*. 98 (6). 981–1008.
- Dib, C. Z. (1988). Formal, Non-formal and Informal Education: Concepts/Applicability. Cooperative Networks in Physics Education - Conference Proceedings 173, American Institute of Physics, New York. 300-315.
- Dilli, R. (2017). Öğretmenlerin Müzelerin Öğrenme Ortamı Olarak Kullanımına İlişkin Görüşleri. *Milli Eğitim*. 46 (214). 303-316.
- Eaton, E.E. (2017). Formal, Non-formal and Informal Learning: What Are the Differences? <https://drsaraheaton.wordpress.com/2010/12/31/formal-non-formal-and-informal-learning-what-are-the-differences/> [24.11.2017]
- Emiroğlu, S. (2014). *Dünya'daki Bilim Merkezlerinde var olan Atölye Çalışmalarının (The Tinkering Studio, Maker Faire, Making Studio vb.) Envanterinin Çıkarılması ve Türkiye'de Bulunan Bilim Merkezlerine Uyarlanması*. TÜBİTAK Uzmanlık Tezi. Ankara.
- Erbay F. (2017). Müzelerin Eğitim ve Tasarım Atölyelerinde İnfomal Eğitim. *Milli Eğitim*. 46 (214). 239-253.
- Erbay, M. (2017). Yeni Nesil Teknolojiler ile Müzelerde Eğitim. *Milli Eğitim*. 46 (214). 255-268.
- Ertaş, H., Şen, A.İ. ve Parmasızoğlu, A. (2011). Okul Dışı Bilimsel Etkinliklerin 9. Sınıf Öğrencilerinin Enerji Konusunu Günlük Hayatla İlişkilendirme Düzeyine Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*. 5 (2). 178-198.

- Falk, J.H. and Needham, M.D. (2011). Measuring the Impact of a Science Center on its Community. *Journal of Research in Science Teaching*. 48 (1). 1-12.
- Falk J. and Storksdieck M. (2005). Using the Contextual Model of Learning to Understand Visitor Learning From a Science Center Exhibition, *Science Education*, 89(5), 744-778.
- Faria, C. and Chagas, I. (2012). School Visit to a Science Centre: Student Interaction with Exhibits and the Relevance of Teachers' Behaviour. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 11(3). 582-594.
- Görkemli, H. N. ve Solmaz, B. (2012). Bilim Merkezlerinin Kent Markalaşmasındaki Rolü ve Konya Örneği. *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*. 34.sayı. 98-109
- Guisasolaa J., Solbesb J. Barragusea J., Morentina M. and Morenoc A. (2009). Students' Understanding of the Special Theory of Relativity and Design for a Guided Visit to a Science Museum. *International Journal of Science Education*. 31 (15), 2085- 2104.
- Güler, A. (2011). Planlı Bir Müze Gezisinin İlköğretim Öğrencilerinin Tutumuna Etkisi. *İlköğretim Online*. 10(1), 169-179.
- Güneş, M. H., Şener, N., Topal Germi, N. ve Can, N. (2013). Fen ve Teknoloji Dersinde Laboratuvar Kullanımına Yönelik Öğretmen Ve Öğrenci Görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20), 1-11.
- Hakverdi Can, M. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim Merkezindeki Davranışlarının İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*. 38(168).
- Hakverdi Can, M. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim Merkezindeki Deney Setleri Hakkındaki Görüşleri ve Öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*. Özel Sayı (1). 219-229.
- Hannu, S. (1993). *Science Center Education: Motivation And Learning In Informal Education*. Yayımlanmamış doktora tezi. Helsinki University Department of Teacher Education, Helsinki.

- Hofstein, A. and Rosenfeld, S. (1996). Bridging the Gap Between Formal and Informal Science Learning. *Studies in Science Education*. 28, 87–112.
- Karademir, E. (2013). *Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Dersi Kapsamında “Okul Dışı Öğrenme Etkinliklerini” Gerçekleştirme Amaçlarının Planlanmış Davranış Teorisi Yoluyla Belirlenmesi*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Karadeniz, C. ve Okvuran, A. (2014). A Night at the Museum: Museum Education with Ankara University Students at Çorum Museum of Archeology. *İlköğretim Online*. 13(3). 865- 879.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. 13.Baskı. Ankara: Nobel Yayınları.
- Karakuş Pekgözlü, D. (2012). Müzelerde Uygulanabilecek Müze Eğitim Etkinlikleri. *Mediterranean Journal of Humanities*. 2(1). 131-138
- Köse, E. (2013). Eğitim Kurumlarında Gerçekleştirilen Ders Dışı Etkinliklerin Sınıflandırılmasına Yönelik Bir Öneri. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*. 2(2). 336-353.
- Kuruoğlu Maccario, N. (2002). Müzelerin Eğitim Ortamı Olarak Kullanımı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 15 (1). 275-285.
- Martinez, P. (2016). *Current Science in Museums and Science Centers*. Washington Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi. St.Louis.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6-7-8. sınıflar) Öğretim Programı. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- Nakiboğlu, C. ve Sarıkaya, Ş. (2000). Kimya Öğretmenlerinin Derslerinde Laboratuvar Kullanımına Mezun Oldukları Programın Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 8(1), 95-106.

Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], (2017). Recognition of Non-formal and Informal Learning. <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/recognitionofnon-formalandinformallearning-home.htm> Alıntı tarihi: 24.11.2017.

Orbay, M., Özdoğan, T., Öner, F., Kara, M. ve Gümüş, S. (2003). "Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları I-II" Dersinde Karşılaşılan Güçlükler Ve Çözüm Önerileri. *Milli Eğitim Dergisi* (157).

Önder, A., Abacı, O. ve Kamaraj, I. (2009). "Müzelerin Eğitim Amaçlı Kullanımı Projesi": İstanbul Arkeoloji Müzesi'ndeki Marmara Örnekleme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 1(25). 103-117.

Öz, R. (2015). *Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Etkinliklerle Desteklenmiş Bilim Merkezi Uygulamalarının 7.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Bilim Okuryazarlıklarına ve Sorgulayıcı Düşünme Becerilerine Etkisi*. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Özbek, G., Akyol, A.A. ve Akyol Köksal, A (2017). Ankara'daki Müzelerin Eğitim İşlevi Açısından İncelenmesi. *Milli Eğitim*. 46 (214). 137-153.

Özdem, Y., Alper, U. ve Erar, H (2012). Eğlenceli Bilim: Bilim Merkezlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. *10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*. 27-30 Haziran 2012. Ankara: Pegem Akademi. 98-105.

Öztürk, A (2014). *Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi Öğretim Programlarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilime Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. İzmir.

Padem, H., Göksu, A. ve Konaklı, Z (2012). *Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı* (13.Baskı). International Burch University.

Payne, M.R (1985). Using the Outdoors to Teach Science:A Resource Guide for Elementary and Middle School Teachers. *Educational Resources Information Center (ERIC)*. 1-49.

- Pedretti, G.E. (2004). Perspectives on Learning Through Research on Critical Issues-Based Science Center Exhibitions. *Science Education*. 1 (88). 34–47.
- Salbacak, Z. (2011). *Müze Eğitimi Alanında Yapılmış Olan Lisansüstü Tezlerin ve Bitirme Projelerinin Belirlenen Ölçütlere Göre İncelenmesi*. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Sandifer, C. (1997). Time-Based Behaviors at an Interactive Science Museum: Exploring the Differences between Weekday/Weekend and Family/Nonfamily Visitors. *Science Education*. 81(6). 689-701.
- Schugurensky, D. (2000). The forms of informal learning: Towards a conceptualization of the field. *NALL Working Paper*. Sayı: 19. 1-8.
- Senemoğlu, N. (2010). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim, Kuramdan Uygulamaya* (16. Baskı). Ankara: Pegem Yayınları.
- Smith, W.S., McLaughlin, E. and Tunnicliffe, S.D. (1998). Effect on primary level students of in-service teacher education in an informal science setting. *Journal of Science Teacher Education*, 9(2), 123-142.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F.G. (2014). *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (3.Baskı). Ankara: Anı Yayınları.
- Şahan, M. (2005). Müze ve Eğitim. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 3(4). 487-501.
- Şen, A.İ. (2011). Planetaryumlar. (Editör: Canan Laçın Şimşek). *Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları*. Ankara: Pegem Akademi. 85-104.
- Şentürk, E. (2009). *The Effect Of Science Centres on Students' Attitudes Towards Science*. ODTÜ, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

Tekbıyık, A., Şeyihoğlu, A., Vekli Sezen, G. ve Konur Birinci, K. (2013). Aktif Öğrenmeye Dayalı Bir Yaz Bilim Kampının Öğrenciler Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*. 6(1). 1383-1406.

Tekkumru Kısa, M (2008). *Development and Implementation of a "Science Center Learning Kit" Designed to Improve Student Outcomes from an Informal Science Setting*. Boğaziçi Üniversitesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Tatar, N. ve Bağrıyanık, K.E. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Okul Dışı Eğitime Yönelik Görüşleri. *İlköğretim Online*. 11(4). 883-896.

Tosun, Z. D. (2011). *Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Ankara.

Türkiye Bilimsel Araştırmalar Kurumu [TÜBİTAK]. (2017) Bilim Merkezleri. [www.tubitak.gov.tr/sid/934/pid/461/cid/9420/index](http://www.tubitak.gov.tr/sid/934/pid/461/cid/9420/index). [24.04.2017]

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu [TÜBİTAK]. (2017). Bilim Merkezi Kurulması Destek Programı. [www.tubitak.gov.tr](http://www.tubitak.gov.tr) [24.04.2017].

Türkmen, H. (2010). İnfomal (Sınıf-Dışı) Fen Bilgisi Eğitime Tarihsel Bakış Ve Eğitimimize Entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 3 (39). 46-59.

Uluçınar, Ş., Cansaran, A. ve Karaca, A. (2004). Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamalarının Değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 2(4). 465-475.

Ünalın, Z. (2011). Bilim Merkezleri. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*. Ağustos. 30-41.

Yaşar, M. (2014). İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 36(2). 59-75.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Uluslararası Müzeler Konseyi [ICOM] <http://icom.museum/> [27.05.2017]

URL-1: <http://astc.org/resource/index.htm> [20.09.2017]

URL-2: <https://californiasciencecenter.org/> [20.09.2017]

URL-3: <https://lsc.org/> [20.09.2017]

URL-4: <https://www.nemosciencemuseum.nl/en/> [20.09.2017]

URL-5: <https://www.ontariosciencecentre.ca/> [20.09.2017]

URL-6: <https://www.technopolis.be/en/visitors/> [20.09.2017]

URL-7: <http://www.bursabilimmerkezi.org/> [20.09.2017]

URL-8: <http://www.eskisehirbilimdeneymerkezi.com/> [20.09.2017]

URL-9: <http://www.fezagurseybilimmerkezi.com/> [20.09.2017]

URL-10: <http://www.kocaelibilimmerkezi.com/> [20.09.2017]

URL-11: <http://www.kbm.org.tr/> [20.09.2017]

## EKLER

### EK 1. Atölye Çalışmalarını Değerlendirme Ölçeği

Sevgili öğrenciler,

Bu ölçek formu ile elde edilen veriler kapsamında Konya Bilim Merkezi atölye çalışmalarına katılımınızın sonrasında atölye çalışmaları hakkındaki görüşlerinizin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın başarıya ulaşması, ölçekteki maddeleri hiçbir etki altında kalmadan içten cevaplar verilmesi ile mümkündür. Maddelerin hepsine cevap verilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle lütfen tümünü cevaplayınız. Verilecek cevaplar başka herhangi bir kurum veya kişiyle paylaşılmayıp, gizli tutulacaktır. Elde edilen bilgiler sadece araştırmanın amacına uygun olarak değerlendirilecek, başka bir amaç için kullanılmayacaktır. Katılarınız için şimdiden çok teşekkür ederim.

Zeynep OK  
Konya Bilim Merkezi Eğitim Rehberi

<b>KİŞİSEL BİLGİLER</b>		<b>DERECELER</b>		
OKUL ADI: .....				
SINIF: .....				
CİNSİYET:    Kız ( )    Erkek ( )				
Sıra No	MADDELER	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
1	Atölye çalışmalarının gereksiz olduğunu düşünürüm.			
2	Atölye çalışmalarına gelmek istemem.			
3	Atölye çalışmalarından keyif almam.			
4	Atölye çalışmaları benim için sıkıcı geçer.			
5	Atölye çalışmalarını anlamakta güçlük çekerim.			
6	Atölye çalışmalarını zorlanarak yaparım.			
7	Atölye çalışmaları ilgimi çekmez.			
8	Atölye çalışması yapmak yerine sergileri gezmeyi tercih ederim.			
9	Robotik çalışmalarda özgün fikirler ortaya koymada yetersizim.			
10	Atölyeler bana göre çok sıradan ve basittir.			
11	Atölye çalışmaları sırasında oluşan gürültü rahat çalışmamı engeller.			
12	Atölye çalışmalarına katılmak beni memnun eder.			
13	Atölye çalışmalarında farklı konularda yeni bilgiler öğrenirim.			
14	Atölye çalışmalarının her biri benim ilgimi çeker.			
15	Atölye çalışmalarında yeni şeyler öğrenmekten keyif alırım.			
16	Atölye çalışmaları beni heyecanlandırır.			
17	Atölye çalışmaları bana farklı bilim dallarını öğrenme imkânı sağlar.			
18	Rehberler yeterince atölye çalışması yapmamıza imkân sağlar.			
19	Atölye çalışmaları benim için etkileyiciydi.			

20	Atölyeler sırasında el becerilerim gelişir.			
21	Atölye çalışmaları sayesinde deney yapmaya karşı olumsuz düşüncelerim değişti.			
22	Atölye çalışmaları sırasında deneyler yaparken farklı yollarla sonuç almayı keşfedebildim.			
23	Atölye çalışmaları sırasında rahat hareket ettim.			
24	Atölye çalışmaları sırasında rahat hareket etmek beni mutlu etti.			
25	Atölye çalışmalarında her türden konunun bulunması benim için faydalı oldu.			
26	Atölye çalışmalarında görev alan rehberlerin verdiği bilgiler anlaşılır düzeydeydi.			
27	Atölyelerde yeterince zaman harcayabildim.			
28	Öğrendiğim yeni bilgiler üzerinde daha çok araştırma yapma isteğim arttı.			
29	Atölye çalışmaları sayesinde okulda daha çok deney yapma isteğim oluştu.			
30	İlerde bilim insanı olma isteğim arttı.			
31	Atölye çalışmaları sayesinde bilime olan merakım arttı.			



## EK 2. Konya Bilim Merkezi 2017-2018 Yılı Atölye Çalışmalarından Örnek Resimler

### 2.1. O'BOT



### 2.2. DUYDUK DUYMADIK DEMEYİN



### 2.3. EN YÜKSEK EN GÖSTERİŞLİ



## 2.4. MANCINIK





**T.C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü**



### ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	Zeynep OK	İmza	
Doğum Yeri	Selçuklu / KONYA		
Doğum Tarihi	13.02.1989		
Medeni Durumu	Evli		

### Öğrenim Durumu

Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	Barbaros İlköğretim Okulu		Konya	1999-2003
Lise	Selçuklu Atatürk Anadolu Öğretmen Lisesi		Konya	2003-2007
Lisans	Necmettin Erbakan Üniversitesi	Fen Bilgisi Öğretmenliği	Konya	2008-2012
Tel	0535 541 08 25			

Hacıyakmak mah. Gürtekin Sok. Kardelen Sit.  
Adres No: 9/37 Selçuklu / KONYA  
kilizeynep24@gmail.com