

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
Halk Eğitimi Bilim Dalı

**TÜRKİYE’DE YETİŞKİNLERİN INFORMEL ORTAMLARDA BİLİM
ÖĞRENİMİNE YÖNELİK DURUM ÇALIŞMASI**

Özay YAŞAR
(Yüksek Lisans Tezi)

İstanbul - 2019

**T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
Halk Eğitimi Bilim Dalı**

**TÜRKİYE’DE YETİŞKİNLERİN INFORMEL ORTAMLARDA BİLİM
ÖĞRENİMİNE YÖNELİK DURUM ÇALIŞMASI**

**Özay YAŞAR
(Yüksek Lisans Tezi)**

**Danışman
Doç. Dr. Gönül SAKIZ**

İstanbul - 2019

**Tüm kullanım hakları
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsüne aittir.
© 2019**

ONAY

Özay Yaşar tarafından hazırlanan “Türkiye’de Yetişkinlerin İnförmel Ortamlarda Bilim Öğrenimine Yönelik Durum Çalışması” konulu bu çalışma, ...22.07.2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda jüri tarafından başarılı bulunmuş ve yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

	Adı Soyadı
TEZ DANIŞMANI	Doç. Dr. Gönül SAKIZ
JÜRİ ÜYESİ	Prof. Dr. Ozana URAL
JÜRİ ÜYESİ	Prof. Dr. Sefer ADA

İmza



ÖZGEÇMİŞ

1974	Cumhuriyet Lisesi – Ankara
1980	Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Sosyoloji Bölümü Lisans Mezuniyet
1980-1985	Ziraat Bankası – Teşvik ve Geliştirme Kredileri Uzmanı
1985-2001	Dışbank – İthalat İhracat Kambiyo Yöneticisi
2007	Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Dalı Halk Eğitimi Yüksek Lisans Programına Giriş

İLETİŞİM BİLGİLERİ

E-posta adresi ozayyasar@gmail.com

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın başlangıç hikayesi New York Doğa Tarihi Müzesidir. Kızımın, yüksek lisans sürecinde gönüllü olarak çalıştığı Müzenin Eğitim Bölümü'nde gözlemci olarak katıldığım eğitimler araştırmamın zeminini teşkil etmiştir. Okul öncesi 3-5 yaş dönemine yönelik düzenlenen eğitimlere çocuklar ebeveynleri ile gelmişlerdi. Katıldığım iki eğitimin birincisinin konusu kelebekler idi. Önce kelebekler ile ilgili kısa bir film izlenmiş ve kısa bir hikaye okunmuş, sonra da müzenin kelebekler bölümüne gidilerek kelebekler daha yakından, ellerine alarak uzun uzun incelenmişti. Dönüşte ise kelebek temalı oyuncaklarla oynayıp kelebeklerle ilgili şarkılar dinlemişlerdi. Bu çocukların gördükleri, duydukları, dokundukları, diğer bir ifadeyle tüm duyu organlarını kullanarak hissettikleri kelebekleri unutabilmelerinin hiç de kolay olmayacağını düşünmüştüm.

İkinci eğitimde ise, çocuklar yine ebeveynleri ile birlikte bir dinazor fosilini incelemişlerdi. Fosil parçalarını ellerinde uzunca bir süre inceleyip yine okuma ve seyretmeye dayalı öğrenme aşamalarından geçmişlerdi.

Bu eğitimlerle ilgili benim ilgimi çeken ise çocuklarla birlikte gelen ebeveynlerin bir çoğunda gördüğüm heyecan ve ilgi idi. Fosilleri çocukların elinden alıp inceleyebilmek için heyecanlanıyorlardı. Kelebekleri ellerinden bırakmak istemiyorlardı. Kuşkusuz onların bir çoğu için de bunlar bir ilk deneyimdi ve onlar da öğreniyorlar, öğrenmenin zevkini tadıyorlardı.

Bu deneyimlerinden yola çıkarak aklımda beliren soru şuydu: Böyle özel olarak tasarlanmış, doğayı, tarihi, diğer canlıları ve yaşadığımız evreni değişik yönleriyle önümüze getiren bu ortamların yetişkinlerin öğrenmesinde de daha etkin olarak kullanılabilmesi mümkün değil midir? Yetişkinlerin böyle informel, doğal öğrenme ortamlarından daha etkin yararlanabilmeleri için neler yapılabilir? Dünyada ve Türkiye'de bunun örnekleri nelerdir?

Diğer taraftan bu çalışma süreci, yetişkin eğitiminin çoğu özelliğini yaşayarak gördüğüm bir süreç oldu. İleri yaşta yetişkin olmanın getirdiği zorluklar - sağlık sorunları, çocuklarınıza ve ebeveynlerinize yönelik sorumluluklar, odaklanma güçlüğü vb. bir çok aşamada bu süreci kesintiye uğrattı. Diyebilirim ki, başlangıçtan beri bana inanan ve sürekli teşvik eden değerli eğitimcilerimiz Prof. Dr. Ozana URAL, tez danışmanım Doç.

Dr. Gönül SAKIZ ve Prof. Dr. Sefer ADA olmasa bu çalışma asla yapılamazdı. Aynı şekilde her aşamada “bu yaştan sonra ne gereği var?” sorularına direnebilmem, eşimin, çocuklarımın ve yakın çevremın desteği olmadan mümkün olamazdı. Hepsine ve ellili yaşlarımda beni yüksek lisans yapmaya teşvik eden çok erken yaşlarda kaybettiğimiz sevgili eğitimci arkadaşım Dr. Bülent AKDAĞ’a teşekkür borçluyum.

Araştırma sürecinde, görüşmelerin büyük bir samimiyet ve özveriyle gerçekleştirilmesinde büyük desteklerini gördüğüm NGBB, Bursa BTM, İzmir Doğal Yaşam Parkı, Feza Gürsey BM, ODTÜ BM ve Koç Müzesi eğitim sorumlularına çok teşekkür ederim.

Sonuçta, eğer bu çalışma “eğitimin ve öğrenmenin her yaşta önemli olduğu” anlayışına ve yetişkinlerin her yaşta ve her durumda öğrenebileceklerinin bilinmesine küçük de olsa bir katkıda bulunabilirse amacına da ulaşmış olacaktır.

Özay YAŞAR
İstanbul - 2019

TÜRKİYE’DE YETİŞKİNLERİN İNFORMEL ORTAMLARDA BİLİM ÖĞRENİMİNE YÖNELİK DURUM ÇALIŞMASI

ÖZET

Bu çalışmada, Türkiye’de informal ortamlarda yetişkinlere yönelik bilim öğrenimi etkinlikleri ve programlarının durumunun araştırılması amaçlanmıştır. Etkili olabilmek için, bilim öğrenimi potansiyeli sunan tasarlanmış ortamlardaki etkinlik ve eğitimler değerlendirilmiştir.

Bu araştırma ile elde edilen bulguların; bilim okuryazarlığı ve informal ortamlarda bilim öğrenimi kavramlarının tartışılması ve geliştirilmesine katkıda bulunacağı; ve yetişkinlere yönelik ya da yetişkinlerin de faydalanabildiği informal bilim öğrenimi ortamlarının ve programlarının güçlendirilmesi ve yaygınlaştırılabilmesi için sistematik ve kurumsal düzeyde öneriler geliştirilmesine yardımcı olacağı düşünülmüştür.

Nitel bir durum çalışması olan araştırma kapsamında; tanınırlılık, kapsam çeşitliliği, büyüklük ve yetişkinlere yönelik düzenlenen etkinlikler kriter alınarak seçilen yedi kurum ile görüşme formu ve eğitim değerlendirme formları aracılığıyla yarı yapılanmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yapılan görüşmeler ve gözlemlerle söz konusu ortamlarda gerçekleştirilen bilim öğrenimi etkinliklerinden yetişkinlerin faydalanma düzeyleri ve yetişkinlerin katıldığı eğitim ve etkinliklerin bilim öğrenimi unsurları açısından değerlendirilmesi saptanmaya çalışılmıştır.

Elde edilen bulgulardan nitel çözümlemelerle çıkarılan temel sonuç; Türkiye’de bilim öğrenimi potansiyeli taşıyan öğrenme ortamlarından yetişkinlerin yararlanma düzeyinin çok düşük olduğu yönündedir. Doğrudan değerlendirilmiş olmasa da bu ortamların tasarımlarında da yetişkinlerin yeterince gözetilmediğinin belirtileri bulunmaktadır.

Bu araştırma; yetişkinlerin bilim öğrenimini destekleyecek anlayış ve programların geliştirilmesi ile mevcut bilim öğrenimi ortamlarından yetişkinlerin daha sistematik ve yaygın olarak faydalandırılması yönünde ipuçları sunmaktadır.

Anahtar Sözcükler: yetişkin eğitimi, informal ortamlarda bilim öğrenimi, bilim okuryazarlığı

SCIENCE LEARNING IN INFORMAL ENVIRONMENTS FOR ADULTS: A CASE STUDY FOR TURKEY

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the activities and programs for science learning in informal environments for adults in Turkey. In order to make this study effective and to keep it manageable, the activities and the trainings in designed settings offering a potential for science learning were evaluated.

It was expected that the findings of this research would contribute to the discussion and development of the concepts of science literacy and science learning in informal environments; and would help to develop systematic and institutional recommendations for strengthening and disseminating science learning in informal environments and programs for adults.

As a qualitative case study; a semi-structured interviews were conducted with seven selected institutions on the basis of the recognition, scope diversity, size and activities organized for adults. Through the interviews and the observations, it was attempted to determine the level of benefit for adults from the activities of science learning carried out in these environments, and to evaluate the quality of education and of the activities in terms of science learning elements in which the adults participated.

The major result obtained by the qualitative analysis of the findings was that the utilization level of the environments holding potential for science learning for adults in Turkey was too low. Although not directly evaluated, there were indications that adults were not adequately considered in the design of these settings.

The current study provides clues in order to develop more programs to support adults for science learning and to make more systematic and widespread use of the existing informal environments for science learning.

Keywords: adult education, learning science in informal environments, science literacy

İÇİNDEKİLER

ONAY	i
ÖZGEÇMİŞ	ii
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
KISALTMA VE SEMBOLLER	xiii
BÖLÜM I: GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Amaç	7
1.3. Önem.....	7
1.4. Sınırlılıklar	8
1.5. Sayıtlar	8
1.6. Tanımlar	9
BÖLÜM II: ALANYAZIN	10
2.1. Yetişkin Tanımı	10
2.2. Yetişkinlerin Öğrenimi	10
2.3. Yetişkin Eğitimi.....	12
2.4. İnformel Ortamlarda Öğrenme.....	14
2.5. Bilim Öğrenimi	16
2.5.1. Bilim Okuryazarlığı	18
2.6. İnformel Ortamlarda Bilim Öğrenimi	21
2.6.1. İnformel Ortamlarda Bilim Öğreniminin Unsurları (Strands)	23
2.6.2. İnformel Bilim Öğrenimi Ortamları.....	24
2.6.2.1. Gündelik ve Aile İçi Ortamlar.....	24
2.6.2.2. Tasarlanmış Fiziksel Ortamlar	28
2.6.2.3. Etkinlik ve Programlar	28
2.7. Türkiye’de İnformel Bilim Öğrenimi Ortamları	29
2.7.1. Gündelik ve Aile İçi Ortamlar.....	29
2.7.1.1 Radyo, TV	29

2.7.1.2. Popüler Bilim Yayıncılığı.....	32
2.7.1.3. İnternet	33
2.7.2. Etkinlik ve Programlar	34
2.7.2.1. Çevre ve Doğa Hareketleri.....	35
2.7.2.1.1. Doğa Derneği - Seferihisar Doğa Okulu	35
2.7.2.1.2. TEMA (Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı)	36
2.7.2.1.3. Çekül Vakfı	37
2.7.2.1.4. Türkiye Permakültür Araştırma Enstitüsü	38
2.7.2.2. Sağlık Alanında ve diğer	38
BÖLÜM III: YÖNTEM	40
3.1. Araştırma Modeli	40
3.2. Çalışma Evreni ve Örneklem	41
3.2.1. Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi.....	43
3.2.2 Konya Bilim Merkezi	43
3.2.3. ODTÜ Bilim ve Teknoloji Müzesi.....	44
3.2.4. Feza Gürsey Bilim Merkezi	44
3.2.5. İstanbul Rahmi M. Koç Müzesi	45
3.2.6. İzmir Doğal Yaşam Parkı	45
3.2.7. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi	46
3.2.8. Görüşmeci nitelikleri	47
3.3. Veri Toplama Araçları	48
3.4. Veri Toplama Süreci.....	50
3.5. Veri Analizi	51
BÖLÜM IV- BULGULAR	53
4.1. Tasarlanmış Ortamlarda Yetişkinlerin de Faydalandığı Bilim Öğrenimi Etkinlikleri ve Eğitimler Nelerdir?	53
4.1.1 Tasarlanmış ortamlar özelinde yetişkinlerin de faydalandığı eğitimler ve etkinlikler	53
4.1.1.1. Bursa Bilim Teknoloji Merkezi (Bursa BTM).....	54
4.1.1.2. Konya Bilim Merkezi	57
4.1.1.3. Feza Gürsey Bilim Merkezi	57
4.1.1.4. ODTÜ Bilim ve Teknoloji Merkezi	58
4.1.1.5. İstanbul Rahmi M. Koç Müzesi	58
4.1.1.6. Nezahat Gökyiğit Botanik Parkı	60

4.1.1.7. İzmir Doğal Yaşam Parkı	61
4.1.2. Toplam eğitim süresi ve katılımcı sayısı	62
4.1.3. Katılımcıların ortak özellikleri ve katılım nedenleri nelerdir?.....	63
4.2. Eğitim ve Etkinliklerin Düzenlenmesinde Karşılaşılan Sorunlar, Eksiklikler ve Çözüm Önerileri.....	64
4.2.1. Karşılaşılan güçlükler ve sorunlar	64
4.2.2. Yetişkinlere yönelik eğitimlerle ilgili geliştirilmesi düşünülen projeler	66
4.2.3. Yeterli Olanakların Sağlanması Durumunda Yapılması Düşünülenler	67
4.3. Programların Bilim Öğrenimi Özelliklerini Karşılama Durumu	68
4.3.1. Merak Uyandırma	68
4.3.1.1. Bursa BTM.....	69
4.3.1.2. NGBB	69
4.3.1.3. Konya Bilim Merkezi	69
4.3.1.4. İzmir Doğal Yaşam Parkı	69
4.3.2. Bilimsel Kavram ve Modellerin Kullanılması	69
4.3.2.1. Bursa BTM.....	70
4.3.2.2. NGBB	70
4.3.2.3. Konya Bilim Merkezi ve İzmir Doğal Yaşam Parkı	70
4.3.3. Bilimsel Bir Deneyde Bulunma Durumu.....	70
4.3.3.1. Bursa BTM.....	70
4.3.3.2. NGBB	71
4.3.3.3. Konya Bilim Merkezi ve İzmir Doğal Yaşam Parkı	71
4.3.4. Bilim Üzerine Düşünmek	71
4.3.4.1. Bursa BTM.....	71
4.3.4.2. NGBB	72
4.3.5. Bilimin Dilini ve Araçlarını Kullanmak.....	72
4.3.5.1. Bursa BTM.....	72
4.3.5.2. NGBB	72
4.3.5.3. İzmir Doğal Yaşam Parkı	72
4.3.6. Bilime katkıda bulunmak	72
4.3.6.1. Bursa BTM.....	73
4.3.6.2. NGBB	73
BÖLÜM V: SONUÇ	74
5.1. Yargı	74
5.1.1. Tasarlanmış ortamlarda yetişkinlerin de faydalandığı eğitim ve etkinlikler	75

5.2. Tartışma.....	78
5.3. Öneriler	83
5.3.1. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler.....	83
5.3.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler	84
KAYNAKÇA	86
EKLER.....	90
EK 1 – Görüşme İsteği Yazısı	91
EK 2 - Görüşme Formu.....	92
EK 3 - Eğitim Bilgi Formu	93



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Kurumlarda Eğitim Verenlerin Eğitim Formasyonu	48
Tablo 4.1. Bilim Merkezleri ve Koç Müzesinde Yetişkinlerin Katıldığı Eğitim ve Etkinlikler	54
Tablo 4.2. Yetişkin Eğitimi Veren Kurumlar ve Eğitimler	54
Tablo 4.3. Eğitim Süreleri ve Katılımcı Sayıları	63
Tablo 4.4. Eğitim ve Etkinliklere Katılım Nedenleri	64
Tablo 4.5. Eğitimlerle İlgili Güçlükler ve Sorunlar	66
Tablo 4.6. Yetişkinlere Yönelik Tasarım Aşamasındaki Projeler	67
Tablo 4.7. Kurumlarda Görüşülen Kişilerin Yeterli Olanak Sağlanması Durumunda Yapılabilecekler Konusundaki Görüşleri	68

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 Okulda ve informel öğrenme ortamlarında geçirilen tahmini süre.....15



KISALTMA VE SEMBOLLER

AB	: Avrupa Birliği
BBTM	: Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi
CAISE	: Center for Advancement of Informal Science Education
İDYP	: İzmir Doğal Yaşam Parkı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NGBB	: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi
NGSS	: Next Generation Science Standards
NSF	: National Science Foundation
ODTÜ BTM	: ODTÜ Bilim ve Teknoloji Merkezi
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
PIAAC	: Programme for the International Assessment of Adult Competencies
PISA	: Programme for International Student Assessment
STK	: Sivil Toplum Kuruluşu
TÜBA	: Türkiye Bilimler Akademisi
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific ve Cultural Organisation Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

BÖLÜM I: GİRİŞ

*“Özel bir yeteneğim yok. Sadece tutku derecesinde meraklıyım.” —
Albert Einstein*

*“Uygarlığımızın geleceği bilimsel düşünme alışkanlığımızın gitgide
yayılmasına ve derinleşmesine bağlıdır.” —John Dewey*

1.1. Problem Durumu

Bilim merakla başlar. Merak soru sormayı gerektirir. Sorular yanıtları, açıklamaları gerektirir. Bu açıklamaların daha önce açıklanmış ve bilgiye dönüşmüş olanlarla doğrulanmış olması gerekir. Sonra da sorduğumuz ya da bize sorulan soruların yanıtlarını başkalarına iletebilir duruma dönüştürmemiz gerekir.

Sorulara yanıt ararken akıl yürütmek, akıl yürütürken tutarlı olmaya çalışmak gerekir. Bu da sonuçta bir disiplin, bir alışkanlık sorunudur. Aydınlanma döneminde bilimsel yöntem olarak biçimlenen bu disiplin, doğanın anlaşılmasında, bilginin hızla büyümesinde; doğanın ve dünyanın biçimlendirilmesinde insanın inisiyatif kazanmasında çok etkili olmuştur. Kendimizin de bir parçası olduğumuz ve içinde yaşadığımız çevremize, dünyaya ve insana tarihsel gelişimi içinde bilimsel bir bakış açısıyla bakabilmek; merak etmek, sorgulamak, araştırmak, öğrenmek, ekonomik gelişimin yanısıra demokratik bir toplum olabilmenin de anahtarı sayılmaktadır.

Bilim, aynı zamanda deneyselliliğiyle, doğrulama ve çürütmeye açık olmasıyla, dünyaya dair nesnel bilgi sunabilen uluslararası tek dildir. Ayrıca bu herkesin kullanabileceği, paylaşabileceği ve öğrenebileceği evrensel bir dildir. Bu dili iyi kullanan ülkelerin çağdaş gelişmişlik endeksinde üst sıralarda olmalarının tesadüf olmadığını söylemek yanlış olmayacaktır. Bilimsel yaklaşım, toplumun ne kadar geniş bir kesimini kapsadıysa o toplumun bilimin ve teknolojinin sonuçlarından yararlanma düzeyi de o ölçüde yükselmiştir. Bu konuda son dönemlerde gelişme sağlayan toplumların gelişmesinin altında bilim okuryazarlığının payını gösteren iyi örnek olarak PISA derecelendirmesi aracılığıyla Finlandiya, Çin ve Güney Kore'yi sayabiliriz.

Karasar (2005) bu konuda eğitim sistemlerinin önemini vurgular:

Çağdaş uygarlığın en belirgin özelliği, bilimselliğin, bilimsel tutum ve davranışların, günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası yapılmış olmasıdır. Burada, en büyük pay, kuşkusuz, eğitim sistemlerindir. Türkiye’de de, bilimin yol göstericiliğine olan susamışlığın, bilinçli bir düzeye çıkartılması ile, sözel düzeyden ileri uygulama düzeyine aktarılması, çağdaşlaşmanın vazgeçilmez bir zorunluluğudur. (s. v)

Çağdaş bilim eğitiminin temel hedefleri arasında ise bireylerin bilim okuryazarı olarak yetiştirilmesi bulunmaktadır (NGSS, 2013, s. viii; TÜBİTAK, 2012, s. 11).

Toplumun bütünü açısından önemli olan bilim okuryazarlığı sadece okullarda kazandırılan değil, aynı zamanda yaşam boyu sürdürülüp geliştirilmesi gerekli bir disiplindir. Bu nedenle; bilim öğreniminin günlük yaşamdaki karşılıklarına karşı da duyarlı olunması gerekmektedir. Günlük yaşamın denetimi de daha çok yetişkinlerdedir. Bir yanıla kişisel ihtiyaçlarımızın karşılanması olan öğrenim etkinlikleri; diğer yanıla toplumsal gelişmişliğimizi, yaşam kalitemizi de geliştiren bir faktördür.

Elektronik iletişimin getirdiği olanakların genelde eğitim sektöründe özelde ise kitlesel eğitim ve yetişkinlerin eğitiminde yeni olanaklar sağladığı gözlenen bir gerçektir. “Yaşam boyu eğitim”, “sürekli eğitim” kavramları da yine bu süreçte önem kazanmış ve formel eğitimin ötesinde “informel (sargın, resmi olmayan) eğitim” ve “yetişkin eğitimi” kavramları hızla gelişerek yeni uygulama alanları ortaya çıkmıştır. Teknolojik gelişmelerle “bilgiye” ulaşmak artık çok daha kolaydır ama hızla tüketilen bilgiyi, özellikle de gerçek, bilimsel bilgiyi yakalamak yeni çabaları gerektirmektedir. Bir önceki yüzyılın gereksinimlerine göre oluşturulmuş bürokratik, hantal, formel, okullu eğitim yapısı içinde bu değişimlerin gerçekleştirilmesi çok da kolay bir şey değildir. Toplamda edinilen bilgi içinde formel eğitimin payı giderek azalmakta, informal-nonformel eğitimler kendi özgün mekanlarını da yaratarak gelişmektedir. Bunun için de yeni düzenlemelere, toplumun her kesimini kapsayan yeni programlara duyulan gereksinim giderek artmaktadır.

Nitekim dünyada da bu yöne doğru gelişen önemli bir eğilimin varlığı gözlemlenmektedir. Bilim öğreniminin, her yerde ve her yaşta ortalama vatandaşın ulaşabileceği her durum için geliştirilmeye çalışılmasının örneklerine giderek daha fazla rastlamaktayız. Evrenin en büyük doğal laboratuvar olduğu düşünüldüğünde bilim

öğreniminde de en büyük pay doğayı kullanmaya ayrılmaktadır. Bilimi, fiziksel ve doğal dünyayı öğrenme amacıyla tasarlanan informel ortamlar, müzeler, bilim merkezleri, akvaryumlar ve çevresel merkezler gibi kurumları ve bu ortamlarda sergiler, fuarlar, gösteriler ve kısa vadeli programlar gibi daha küçük bileşenleri içermektedir. Doğa tarihi müzelerinde insanlık tarihi, tüm canlıları ile birlikte evren, güneş, gezegenler daha iyi öğrenilebilmekte; botanik parklarında ağaçlar, bitkiler tanınabilmekte, bilim merkezlerinde deneyler yapılabilmektedir. Üstelik bütün bu öğrenme pratikleri, herhangi bir yaş sınırlamasına bağlı olmaksızın gereksinim duydukça ya da çoğu zaman çocuklara öğretmek için gerçekleştirilmektedir (National Research Council, 2009).

Bilimin ve bilimsel yaklaşımın edinilme düzeyi açısından bakıldığında ülkeler arasında önemli farklılıklar olduğu çokça dile getirilen bir olgudur. Fakat bu farklılıkları tanımlama ve ölçmenin henüz ilk aşamalarında olduğumuz da bilinen bir gerçektir. Bu konuda küresel ölçekte yapılan çok az sayıda çalışma vardır ve ağırlıklı olarak örgün eğitim içindir. Bunlardan biri de PISA adı verilen ve Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından 2000 yılından itibaren üye ülkelerde 3 yılda bir gerçekleştirilen “Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı” çalışmasıdır. PISA’nın amacı, 7. sınıf ve üzeri sınıf düzeylerinde örgün eğitime kayıtlı 15 yaş nüfusunun bilim okuryazarlığı düzeyini ve yeni ekonominin gerektirdiği becerilere ne denli sahip olduklarını ölçmektir. Önceleri sadece üye ülkeler arasında yapılırsa da PISA 2015 uygulaması, 35’i OECD üyesi olmak üzere dünya ekonomisinin yüzde doksanını temsil eden 72 ülke ve ekonomideki yaklaşık 29 milyon öğrenciyi temsilen 540.000’e yakın öğrencinin katılımıyla 2015 yılı içerisinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada yer alan ülkeler arasında Türkiye -gelişme göstermesine rağmen- ortalamanın önemli ölçüde altında çıkmaktadır. PISA 2015 sonuçlarına göre 34 OECD ülkesi içinde fen puanları ortalamasında Türkiye; Meksika dışındaki tüm ülkelerin gerisinde kalmıştır. 2012 sonuçlarına kıyasla ise OECD ülkeleri arasında fen ve okuma puanları en çok, matematik puanı da ikinci en çok düşen ülke Türkiye olmuştur (OECD, 2018). Araştırmaya katılan 72 ülke arasında ise 425 puanla Fen Bilimlerinde 52., 420 puanla matematikte 49., 428 puanla okuma becerilerinde 50. sırada yer almıştır.

Bu temel alanların dışında 2012 uygulamasından itibaren her döngüde, yenilikçi bir alanda öğrencilerin temel bilgi ve becerilere ne ölçüde sahip oldukları

değerlendirilmektedir. Bu yenilikçi alan, 2012 uygulamasında “yaratıcı problem çözme” iken, 2015’te “işbirlikçi problem çözme” olmuştur. 2012’de PISA’daki “yaratıcı problem çözme” sınavında, OECD ülkeleri arasında Japonya 552 puanla birinci, Şili ise 448 puanla sonuncu olurken, Türkiye 454 puan ile sondan üçüncü olmuştur. 2015’deki PISA “işbirlikçi problem çözme” sınavında ise Japonya yine 552 puan ile birinci gelirken Türkiye 422 puan ile sıralamada sonunculuğa düşmüştür. Aynı zamanda ileri seviye problem çözme becerisi demek olan bu alanlarda alınan bu sonuçlar gençlerimizin yaklaşık yüzde 2.2’sinin ileri seviyede problem çözme becerisi gösterebildiğini ortaya koymaktadır. Bu oran Güney Kore’de yüzde 28 iken OECD ortalaması yüzde 11.4’dür. (Şirin, 2015)

OECD, PISA aracılığıyla 15 yaşındaki çocukların okuma becerileri, bilim okuryazarlığı ve matematik okuryazarlığı üzerinden değerlendirme yaparken 2011 sonrasında da PIAAC aracılığıyla, 16-65 yaş aralığındaki yetişkinlerin “sözel, sayısal ve teknoloji yoğun ortamlarda problem çözme becerilerinin” genel durumunu ortaya koymayı hedeflemiştir.

OECD’nin Yetişkin Yeterliklerinin Uluslararası Değerlendirilmesi Programı (Programme for the International Assessment of Adult Competencies; PIAAC) kapsamında yer alan ve iki turda gerçekleştirilen yetişkin becerileri anketinin sonuçları 33 ülkede 216.250 (Türkiye’den 5277) yetişkinden elde edilen verileri kapsamaktadır (OECD, 2016).

2016’da yayınlanan sonuçlara göre, OECD ülkeleri arasında Türkiye’nin yetişkin yeterliliğindeki durumu; yetişkinlerin gelişiminin göz ardı edilemeyecek bir konumda bulunduğuna işaret etmektedir.

Yetişkin yeterliliği ile ilgili ilk uluslararası anketin Türkiye açısından ortaya koyduğu sonuçlar şöyle özetlenebilir:

- a) 16-65 yaş arası yetişkinlerin sözel ve sayısal beceri ortalamalarında yalnızca Şili’den ileride; teknoloji yoğun ortamlarda problem çözme becerisi alanında 2. ve 3. düzeyde bulunan yetişkin oranında ise son sıradayız.
- b) Sözel becerilerde üniversite mezunlarımız OECD ortalamasındaki lise mezunlarından daha düşük düzeyde kalmışlardır. Üniversite bitirmiş olmanın sözel beceriler açısından lise mezunlarıyla en az fark yarattığının gözlemlendiği

ikinci ülke, Rusya'dan sonra, Türkiye olmuştur. Öte yandan Rusya'da lise mezunu bile olmayanların sözel beceri düzeyleri bizim lise mezunlarınınkinden daha yüksektir.

- c) Türkiye; sayısal becerilerde yetişkinlerin yarısı birinci düzey ve altında kalırken OECD ortalaması %22,7 ile sınırlıdır. Öte yandan yetişkinlerinin %15-20 dolayında bir kesimi 4. ve 5. düzeyde yer alan Kuzey Avrupa ülkeleri ve Japonya'ya karşılık Türkiye ve Şili 5. düzeyde hiç görünemezken 4. düzeyde Türkiye %1,4 ile son sırada yer almaktadır.

PIAAC çalışmasını ayrıntılı olarak değerlendirmiş olan TEDMEM'in (2016) "Yetişkinler zorunlu eğitimden sonra beceri kazanamıyor" (s. 14), "Yetişkinler iş yerlerinde ve günlük hayatlarında becerilerini kullanamıyor" (s. 16) ve "Daha yüksek eğitim ve beceri düzeyi istihdam durumuna etki etmiyor" (s. 18) yargılarına varması Türkiye'de yetişkinlerin eğitiminin birçok alanda desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

OECD'nin 2017 Türkiye Raporuna göre, OECD ortalaması %27 olan, yükseköğretimde STEM (fen, teknoloji, mühendislik ve matematik) alanlarının tercih edilme oranı, Türkiye'de %18'dir. Ayrıca 25-34 yaş arası nüfusta liseyi bitirmemiş olanların OECD ortalaması %15 iken Türkiye'de bu oran %44'e ulaşmaktadır. Belli bir yaş grubundakilerin okula kayıtlı olma oranının %90'ın altında düştüğü yaş; çoğu OECD ülkelerinde 17-18 iken Türkiye'de 14'tür. Bunun da etkisiyle Türkiye; "18 yaşındakilerin ortaöğretim ve yükseköğretime katılım oranında" %46 ile son sıralarda yer alırken OECD ortalaması %76 olarak gerçekleşmektedir (OECD, 2017a).

Yükseköğretim Kurumları Sınavlarında da durum iç açıcı değildir. 2018 yılı sınavlarında tüm adaylar içinde doğru yanıt ortalamaları matematik için 40 soruda 3,92, fen için 40 soruda 3,25 olarak gerçekleşmiştir (ÖSYM, 2018).

Birçok gelişmeye rağmen TÜİK'in (2018) Eğitim İstatistikleri de Türkiye için olumlu bir tablo sunmamaktadır. 2014'te 15 yaş üzeri nüfusun %63,1'i ortaokul sonrası eğitim almamış olanlardan oluşmaktayken 2018'de bu oran ancak %59,6'ya inmiştir. 15 yaşın üstünde herhangi bir okul bitirmeyenlerin sayısı 2014'te 6.290.000 kişi iken 2018'de bu sayı ancak 5.056.000'e düşmüştür.

Şirin (2015), eğitim ile inovasyon arasındaki ilişkiye dikkat çekerek ekonomik büyüklük

olarak dünyada ilk 20 ülke arasında olmamıza rağmen neden dünyada en fazla yüksek teknoloji çıkaran ülkeler arasında olamadığımızı sorgulamaktadır. Dünya ölçeğinde, OECD gibi kurumlar tarafından da kullanılan 21. yüzyılın bilgi bazlı yeni ekonomisi artık “doğal kaynaklara, tarıma ya da jeopolitik konuma değil inovasyona yani yüksek teknolojiye” dayanmaktadır. Sınırlı doğal kaynaklara sahip Finlandiya ve coğrafi dezavantajlara sahip Güney Kore’nin - PISA ölçümlerinde de üst sıralardadır- yeni ekonomide önemli bir oyuncu olabilmelerinin altında yatan neden inovasyona, yüksek teknolojiye dayanan bir sistem kurabilmeleridir. Birleşmiş Milletler ve Cornell Üniversitesi dahil pek çok uluslararası partnerin, yalnızca AR-GE yatırımları bakımından değil “bilgi ve teknoloji çıktısı ve katma değeri yüksek ürün çıktısı” baz alınarak ölçümleyerek yayımladığı “Küresel İnovasyon Endeksi”nin 2014 yılı verilerine göre Türkiye inovasyon seviyesi ölçülen 142 ülke arasında 68. sırada, Finlandiya ise altıncı sırada yer almaktadır. “Küresel İnovasyon Endeks Puanı” ile milli gelir arasındaki ilişkiye bakıldığında ise inovasyon arttıkça kişi başı milli gelirin de arttığı gözlenmiştir (Şirin, 2015).

Geleceğin inovasyona dayalı sistemini kuracak olan çocukların sayısal becerilerde ve problem çözmede gelişebilmeleri ebeveynlerin eğitimini daha da önemli kılmaktadır. Çocukların eğitiminde ebeveynlerin etkisinin önemi bütün eğitimcilerce ortak kabul gören bir husustur. Çocukların doğuştan getirdikleri meraklarına, araştırma ve öğrenme isteklerine yanıt aradıkları ilk eğitsel ortam ailedir. Dolayısıyla çocuklarının ilk eğitimcileri olan anne, baba ya da çevrelerindeki yakın yetişkinlerin, evde ya da ev dışındaki onlara sundukları eğitim ortamları ve yanıtlar çok önemlidir. Çocuk için gerekli olan en etkin eğitim, çoğunlukla aile ve öğretmenin birlikte çalışmasıyla gerçekleştirilmektedir.

Bütün bu nedenlerle, bilim öğreniminin kişinin ve toplumun gelişmesi için önemli bir araç olduğu göz önüne alındığında, yetişkinlerde bilimsel becerileri geliştirecek informal eğitimlerin de araştırılması ve geliştirilmesi gereken bir konu olduğu ortaya çıkmaktadır. Türkiye’de yetişkinlere yönelik gerçekleştirilen informal bilim öğrenimi uygulamalarının tanımlandığı, uygulamalardaki güçlü ve zorlayıcı yönlerinin analiz edildiği ve bu uygulamaların nasıl geliştirileceğine yönelik önerileri kapsamlı bir biçimde ele alan araştırmaların kısıtlı olduğu görülmektedir. Yetişkinlerin bilim öğrenimine olanak sağlayan bütün ortam ve programların daha etkili kullanımı için öncelikle Türkiye’de

halihazırda çeşitli ortamlarda gerçekleştirilen bu uygulamaların ve bu uygulamaları destekleyen politikaların tanımlanması ve analiz edilmesi önem kazanmaktadır. Bu araştırma ile yanıt aranan temel soru şudur: Türkiye'de informal ortamlarda yetişkinlere yönelik ya da yetişkinlerin de faydalanabileceği bilim öğrenimi etkinlikleri ve programları ile bilim öğrenimi potansiyeli taşıyan tasarlanmış (yapılandırılmış) ortamlarda gerçekleştirilen eğitim ve etkinlikler nelerdir?

1.2. Amaç

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de informal ortamlarda yetişkinler için gerçekleştirilen ve/veya yetişkinlerin de faydalandığı bilim öğrenimine yönelik çalışmalar, programlar ve sağlanan olanakların durumunu tespit etmeye yönelik bir durum çalışması yapmaktır. Bu kapsamda, belirtilen genel çerçeve içinde tasarlanmış informal bilim öğrenimi ortamları özelinde yetişkinlere yönelik, yetişkinlerin de faydalandığı çalışmaların tespit edilmesi; sözkonusu informal bilim öğrenimi ortamlarının ve çalışmalarının bilim öğrenimi ve yetişkin eğitimi özellikleri açısından değerlendirmesi yapılarak, bu ortamlardaki bilim eğitiminin güçlendirilmesi ve yaygınlaştırılabilmesi için öneriler geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Türkiye’de bilim merkezleri, doğal yaşam parkları, botanik bahçeleri gibi tasarlanmış informal bilim öğrenimi ortamları ve programları özelinde yetişkinler için ne gibi çalışmalar yapılmaktadır?
2. Informel bilim öğrenimi ortamlarında yetişkinlere yönelik program ve çalışmaların yürütülmesi ve geliştirilmesi bağlamında tespit edilen sorunlar ve önerilen çözüm yolları nelerdir?
3. Yürütülen programların bilim öğrenimi özelliklerini karşılama durumları nedir?

1.3. Önem

Bu araştırma ile elde edilen bulguların;

- Bilim okuryazarlığı, informal bilim öğrenimi kavramlarının tartışılması ve geliştirilmesine,

- Türkiye'de yetişkinlere yönelik bilim eğitimi örneklerinin tanınmasına ve değerlendirilmesine,
- Türkiye'de, özellikle bilim merkezleri, sanayi ve teknoloji müzeleri, botanik bahçeleri gibi tasarlanmış informel bilim öğrenimi ortamlarından yetişkinlerin daha etkin faydalanabilmeleri için gerekli düzenlemelerin yapılması doğrultusunda farkındalık yaratacağına,
- Yetişkinlere yönelik bilimsel eğitimin öneminin kavranarak, sistematik ve kurumsal düzeyde geliştirilmesine,

katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

Yetişkinlerin de faydalandığı informel bilim öğrenimi programları, etkinlikleri ve eğitimleri çok çeşitli ve geniş bir alana yayılmıştır. Bu araştırma, Türkiye’de her biri kendi alanında en gelişmiş bilim öğrenimi ortamına sahip; İstanbul, Ankara, İzmir, Konya ve Bursa illerinde yer alan, bilim merkezleri, botanik bahçesi ve yaşam parkı gibi yapılandırılmış mekanlardaki eğitimler ve etkinliklerle sınırlıdır.

Araştırma, zaman açısından ise 2016-2018 yılları ile sınırlıdır.

1.5. Sayıtlar

Türkiye’de bilim öğrenimine yönelik çalışmalar yürütme olasılığı olan kuruluşlar bilgisayar ortamında internet üzerinden yapılan çok yönlü araştırmalarla belirlenmiştir. Bu çalışma sürecinde belirlenemeyen kuruluşların etkinliklerinin yürütülen araştırmada elde edilen bulguları etkileyecek nitelikte olmadığı varsayılmaktadır. Ayrıca, bilim merkezi ve diğer kurumlarla yapılan görüşmelerde, yönetici ve eğitimcilerin paylaşımlarında samimi oldukları ve hiçbir etki altında kalmadan gerçek duygu ve düşüncelerini yansıttıkları varsayılmıştır.

1.6. Tanımlar

Yetişkin eğitimi: OECD'ye göre yetişkin eğitimi; zorunlu öğrenim çağının dışına çıkmış ve asıl uğraşısı artık okula gitmek olmayanların, yaşamlarının herhangi bir aşamasında duyacakları öğrenme gereksinimlerini ve ilgilerini tatmin etmek üzere özellikle düzenlenen programları kapsar (OECD, 1977, Akt. Okçabol, 1996, s. 8).

İnformel eğitim: İnformel sözcüğü İngilizcedeki “informal (resmi olmayan)” eğitimin karşılığı olarak kullanılmaktadır. İlgili literatürde kimi yerlerde “informel eğitim”in Türkçe karşılığı olarak “sargın eğitim” - “örgün ve yaygın eğitim dışında, bireyin hayat boyu süren bilgi, beceri ve yetkinlik kazanımı, informal eğitim” (TDK, 2016) ve “algın” eğitim - kendiliğinden eğitim (Okçabol, 1996, s. 4) sözcükleri kullanılsa da bu araştırma için en yaygın kullanım şekli olan “informel eğitim” tercih edilmiştir.

Bilim öğrenimi: Bilim öğrenimi yalnızca bilimsel bilginin edinilmesi değildir; bilimsel bilginin nasıl ortaya çıkarıldığının anlaşılmasını ve karşılaşılan durumları bilimsel olarak değerlendirebilme yeteneğinin, bilim okuryazarlığının geliştirilmesini de içerir. Bunda da temel olan; merak, soru sorma, yanıtları bulmak için araştırma, araştırmada yanıtları verilmiş olan bilgilere dayanma, tezlerini bunlarla sınaama yaklaşımının bir alışkanlık haline getirilmesi için uğraşma sayılabilir.

İnformel ortamlarda bilim öğrenimi: Resmi sınıfların dışında kalan çeşitli yerlerde, yaşam boyu gerçekleştirilen bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik öğrenimi olarak tanımlanabilir. İnformel bilim öğrenimi tasarlanmış, yapılandırılmış mekanlarda gerçekleşebileceği gibi, gündelik yaşam içerisinde çeşitli deneyimler aracılığı ile de gerçekleşebilir.

Bilim okuryazarlığı: Bilim ile ilgili konuları ve bilimsel düşünceleri sorgulayıcı bir vatandaş olarak kullanabilme yeteneğidir (OECD, 2017b).

BÖLÜM II: ALANYAZIN

Bu bölümde önce yetişkin, yetişkinlerin öğrenimi ve yetişkin eğitimi tanımları ele alınıp sonrasında informal ortamlarda öğrenim, bilim öğrenimi, bilim okuryazarlığı, yetişkinlerin bilim öğrenimi ve Türkiye’de informal bilim öğrenimi ortamları incelenmektedir.

2.1. Yetişkin Tanımı

Kimlere yetişkin denir? Yetişkinliğin tanımı nasıl yapılır? Bu sorulara farklı coğrafyalarda, kültürlerde ve zamanlarda farklı yanıtlar verilmiştir. “Çünkü yetişkinlik, toplumsal norm ve rollere göre tanımlanan değişken bir kavramdır” ve “... genel olarak olgunlaşma, bağımsızlaşma, kendisi ile ilgili uygun kararlar alabilme ve özgürleşmeyi çağrıştırmaktadır (Duman, 2007, s. 146).

Duman (2007), dört tür yetişkinlikten söz eder. Bunlar yasal, biyolojik, toplumsal ve psikolojik yetişkinlik anlayışlarıdır. Okçabol (1996) ise yetişkinliği belirleyen üç temel özellik olarak biyolojik yaş, toplumsal işlev ve ruhsal olgunluğu işaret etmektedir. Yetişkinler için yasal sınırlılık ülkelere göre değişiklik gösterse de oy verme, ehliyet alabilme ve evlenebilme gibi çoğu kamusal durumu izin almadan yapabileceğimiz yasal yetişkinlik yaşı genellikle 18 yaş olarak tanımlanmıştır.

Biyolojik yetişkinlik, biyolojik olarak kendi türümüzü üretecek olgunluğa erişmeyi; hayatını kazanmak için bir işte çalışmak, anne-baba olmak gibi işlevler (gelişim ödevleri) ise toplumsal yetişkinliğimizi tanımlar. “Psikolojik olarak ise kendi yaşamımızdan sorumlu olmaya, öz-yönetimli olmaya başladığımız ve kendimize özgü bir benlik kavramına eriştiğimiz zaman yetişkin sayılırız” (Duman, 2007).

Bu durumda yetişkinlerin öğrenmesini destekleyecek çalışmaların sözü edilen biyolojik, psikolojik ve toplumsal etmenleri göz önünde bulundurması önem kazanmaktadır.

2.2. Yetişkinlerin Öğrenimi

Öğrenme; yeni bilgi, davranış, beceri, değer veya tercihler edinme ya da edinilmiş olanları değiştirme sürecidir. İnsanın öğrenmesi doğumdan önce başlamakta, insan ve çevre

arasındaki devam eden etkileşimlerin bir sonucu olarak ölüme kadar devam etmektedir.

Yetişkinlerin öğrenip öğrenemeyeceği veya nasıl öğreneceği konusunun neredeyse insanlık tarihi kadar eski olduğu, çoğu araştırmacının üzerinde ortaklaştığı bir konudur. 1930'lara kadar yaygın olan görüş, yetişkinlerin öğrenemeyeceği doğrultusunda iken Thorndike'in yetişkinlerin öğrenme yeteneği ile ilgili yaptığı çalışmalar bu görüşün değişiminde önemli rol oynamıştır. Sırasıyla yayımladığı "Yetişkin Öğrenmesi" (1928) ve "Yetişkinin İlgileri" (1935) kitapları ile varılan nokta; "yetişkinler öğrenebilir, ancak yetişkinlerin öğrenme ilgi ve yetenekleri çocuklarıkinden farklıdır" olmuştur (Duman, 2006, s. 157).

Eğitimciler, yüzyılın ortalarında yetişkin öğrenmesinin çocukların öğrenmesinden nasıl ayrıştırılabileceği sorusuyla ilgilenmeye başlamışlardır.

Yetişkin öğrenmesi üzerine yapılan ilk araştırmalar, tüm insan fonksiyonlarının yaşla birlikte azalmadığını göstermiştir. İnsanların tüm yaşamları boyunca beyinlerinin hipokampal bölgesinde yeni nöronlar üretmeye devam ettiği ve yaşam deneyimlerine bağlı olarak bunların yeni bağlantılar oluşturduğu gerçeğinin keşfedilmesi yaşamboyu öğrenme üzerine yeniden düşünmeyi gerektirmiştir (McKhann and Albert, 2002, s. 12). Yetişkinlerin yaş ilerlemesine bağlı olarak ortaya çıkan algılama ve öğrenme hızlarındaki düşüşe karşılık öğrenmede son derecede önemli bir kaynak olan zengin bir deneyimler koleksiyonları vardır. İlgi odaklarını geçmiş bilgi, beceri ve deneyimleri doğrultusunda yönlendirebilen yetişkinler, öğrenmeye yaşam boyu etkin olarak devam edebilirler (Duman, 2007). Bu alanda çalışan Baltes, Beier ve Ackerman, Heckhausen, Schaie gibi bir çok eğitimci de vurgulamıştır ki, yaşla birlikte artan deneyim ve yaşam becerileri, dünya hakkındaki genel gerçekler ve bilgilerin daha kapsamlı bir şekilde algılanmasına hizmet etmektedir (National Research Council, 2009).

Geray (1978) aynı konuya vurgu yaparak, yaşla birlikte öğrenme hızındaki yavaşlamanın öğrenme gücünde bir azalma yaratmayacağını; "zaman etkeni dikkate alınmadan, değişik yaş kümesindeki yetişkinler üzerinde yapılan sınamalara göre yetişkinlerin öğrenmedeki genel başarıları arasında büyük farklar olmadığını" belirtir (ss. 22-23).

Yetişkin öğrenimine pedagojik anlamda en büyük katkıyı "androgoji" kuramı ile Malcolm Knowles yapmıştır. 1968 yılında yetişkinlerin öğrenmesine yardım eden yeni

bir teknoloji olarak sunulan androgoji, kendi alanlarının genel eğitimden ayrılmasını isteyen yetişkin eğitimcileri için bir birleşme noktası olmuştur.

Yunancada “adam eğitimi” anlamına gelen “andragoji” kavramının ilk kez ne zaman kullanıldığı ile ilgili yetişkin eğitimcileri arasında bir ortaklık bulunmasa da kimi kaynaklarca bu tarih 1833 yıllarına kadar gitmektedir. 1970’li yıllarda Malcolm Knowles androgoji kavramını yeniden ele almış ve geliştirmiştir.

Knowles’ın (1983/2009) yaklaşımı üç varsayıma dayalıdır: 1) Yetişkinler öğrenebilir, 2) öğrenme içsel bir süreçtir ve 3) daha iyi öğrenme koşulları ve öğretim ilkeleri vardır.

Knowles’in geliştirdiği androgoji kavramı, bazı Avrupalı eğitimciler tarafından yetişkin eğitimi ve öğreniminin toplumsal yönünü gözardı ettiği gerekçesiyle eleştirilmiştir. Bunun Amerika’da baskın olan “toplumun üzerinde bir birey” anlayışına karşın Avrupa’da “toplumun içinde bir birey” anlayışının kabul görmesinden kaynaklandığı öne sürülmüştür.

Son olarak 1980’lerin ortasından itibaren yetişkin eğitimi kuramı, yetişkin eğitimi alanı dışındaki bilim dallarından farklı yaklaşımları kapsayarak genişlemiştir (Merriam, 2009, s. 106).

2.3. Yetişkin Eğitimi

Çoğu ülkede olduğu gibi ülkemizde de yetişkinlerin eğitimi sözkonusu olduğunda, halk eğitimi, sürekli eğitim, yaygın eğitim, yaşamboyu eğitim ve yetişkin eğitimi gibi çok çeşitli kavramlar ya birlikte ya da birbiri yerine kullanılmıştır. Cumhuriyetin ilk yıllarında, ulus devlet kuruluş süreçlerinde görüldüğü gibi daha çok toplumsal amaçlı olarak kullanılan “halk eğitimi” kavramı yerini, dünyadaki gelişmelere paralel olarak bizde de giderek ağırlıklı olarak adult education’ın karşılığı olarak “yetişkin eğitimi” kavramına bırakmıştır.

Okçabol’a (1996) göre, "yetişkin" sözcüğünün insan yaşamının çok önemli bir bölümünü göstermesi ve günümüzde bireye toplumdan önce değer verilmeye başlanması gibi gelişmeler göz önüne alındığında hem halk eğitimi kavramı yetişkin eğitimi kavramıyla özdeşleşmekte hem de yetişkin eğitimi teriminin kullanımı yaygınlaşmaktadır.

Günümüzde bir taraftan okul ve okul dışı eğitim etkinlikleri arasındaki ayırım giderek azalırken “yetişkin eğitimi hala okul sisteminin karşılayamadığı geniş öğrenme ihtiyaçlarını hedef alan uygulamalarıyla ayrı bir alan olarak hem varlığını sürdürmekte hem de kapsamı genişlemektedir (Yıldız ve Uysal, 2009, Önsöz).

Yetişkin eğitiminin daha kapsamlı bir tanımını ise UNESCO şu şekilde yapmıştır:

Yetişkin olarak düşünülen kişilerin yeteneklerini geliştirmelerine, bilgilerini arttırmalarına, teknik ya da mesleki yeteneklerini iyileştirmelerine ya da bu yetenek, bilgi ve yeterliliklerine yeni bir yön vermelerine, tutum ve davranışlarını, hem kişisel gelişme bakımından hem de dengeli ve bağımsız bir toplumsal, ekonomik ve kültürel gelişmeye katılma bakımından değiştirmelerine olanak sağlayan düzenli eğitim süreçlerinin tümü (UNESCO, 1985, Akt. Okçabol, 1996).

Ünlühisarcıklı (2009), yetişkin eğitimini gerektiren nedenleri üç başlık altında ele alır:

- Örgün eğitim ile ilgili nedenler: Örgün eğitimin toplumun her kesimine yaygınlaştırılamaması; örgün eğitimdeki nitelik düşüklüğü ve eğitilmiş anne-babaların çocukların başarısındaki olumlu etkisi.
- Ekonomik ve teknolojik nedenler: Bilgi toplumuna geçişle birlikte iletişim ve bilgi teknolojilerinde yaşanan hızlı değişimlere ve oluşan yeni mesleklere uyum sağlama ihtiyacı.
- Toplumsal nedenler: Nüfus değişimleri, göçler, ortalama ömrün uzaması, bölgesel ve toplumsal eşitsizlikler vb (ss. 88-90).

Bireyin öne çıktığı 21. yüzyılda, “kendini gerçekleştirme” ve “bireysel ilgi” de giderek ağırlığını artıran diğer nedenlerdir.

Yetişkin eğitimi alanında yaşanan hızlı gelişimler uluslararası bir çok toplantıda ele alınarak tartışılmıştır. Başta bu alanda etkin çalışmaları olan UNESCO olmak üzere uluslararası bir çok kuruluşun gerçekleştirdiği bu toplantılarda “alınan kararlar, sunulan görüşler, deneyimlerin paylaşılması ve ortaya konulan hedefler pek çok ülkenin yetişkin eğitimi politika ve kararları üzerinde belli bir ölçüde etkileyici rol oynamıştır” (Ural, 2009, s. 180). 1997 yılında gerçekleştirilen Hamburg Konferansında yetişkin eğitiminin program alanı olarak 33 konu belirlenmiştir.

Ülkemizde, devlet düzeyinde MEB bünyesindeki değişimlerin başlaması ancak 2011

yılında gerçekleşmiş ve AB kriterleri esas alınarak stratejik planlar oluşturulmuştur. 25/8/2011 tarihli ve 652 sayılı Millî Eğitim Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname ile ıraklık ve Yaygın Eğitim Genel Müdürlüğü adı kaldırılarak Hayat Boyu ğrenme Genel Müdürlüğü haline dönüştürülmüş; geçmişte halk eğitimi, yetişkin eğitimi veya yaygın eğitim gibi adlarla yer alan ve faaliyet yapan kurumlar hayatın her alanını kapsayacak şekilde genişletilerek söz konusu mdrlğn çatısı altında toplanmıştır. 2016 yılında ıkarılan Kanun Hükmündeki Kararname ile ise “...çırak, çırak, kalfa ve ustaların genel ve meslekî eğitimlerini sağlamak” görevi Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğüne devredilerek Hayat Boyu ğrenme Genel Müdürlüğü kapsamında çıkarılmıştır. MEB Hayat Boyu Eğitim Genel Müdürlüğü 2014-2018 Strateji Belgesinde hedef kitle ve amaçları şöyle anlatılmıştır:

ğrenme, herkes için erişilebilir olmalıdır. Bununla birlikte, dezavantajlı grupların hayat boyu öğrenmeye daha kolay erişebilmesinin sağlanması önem arz etmektedir. Kadınlar, ocuklar (zellikle okul öncesi çağında olanlar), yaşlılar, engelliler, yurt içerisinde göç edenler, işsizler, alt gelir grubuna dahil kişiler, becerileri yetersiz işçiler ve öğrenme merkezinden uzakta yaşayan kişiler gibi dezavantajlı gruplar hayat boyu öğrenmenin öncelikli hedef kitleleridir. Bireylerin eğitime erişememe riskiyle karşılaşıldığında, hayat boyu öğrenme, özel durum ve ihtiyaçları karşılayacak şekilde tasarlanmalıdır (MEB, 2014, s. 27).

2.4. İnfornel Ortamlarda ğrenme

ğrenme ve öğretme işi, okula gidenlerin tanık oldukları içerik ve nitelikte olmasa da, bir bakıma yaşamın ayrılmaz bir parçasıdır. Okçabol (1996) ğrenmeyi ř şekilde tanımlar:

ğrenme, ğretme ve eğitim olayı yalnız ailenin, yakın çevrenin ya da okulun çabalarına da bağlı değildir. ocuk ve yetişkin, okula gitme durumları ne olursa olsun, isteyerek ya da istemeden, yaşam boyunca ve sürekli olarak bir şeyler öğrenir. Kişi radyo dinlerken, televizyon izlerken, okurken, arkadaş söyleşilerinde her an ve her yerde öğrenir. Öğrenci olsun olmasın ocuk arkadaşlık yapmasını ve başkalarıyla olumlu ilişkiler kurmasını öğrendiği gibi, zamanı gelince evlenip çoluk-çocuğa karışmayı da öğrenmektedir. ğrenme, yetişkinlikte de ana-baba olduktan sonra da devam eden, insan yaşamı boyunca sürüp giden bir olaydır (s. 2).

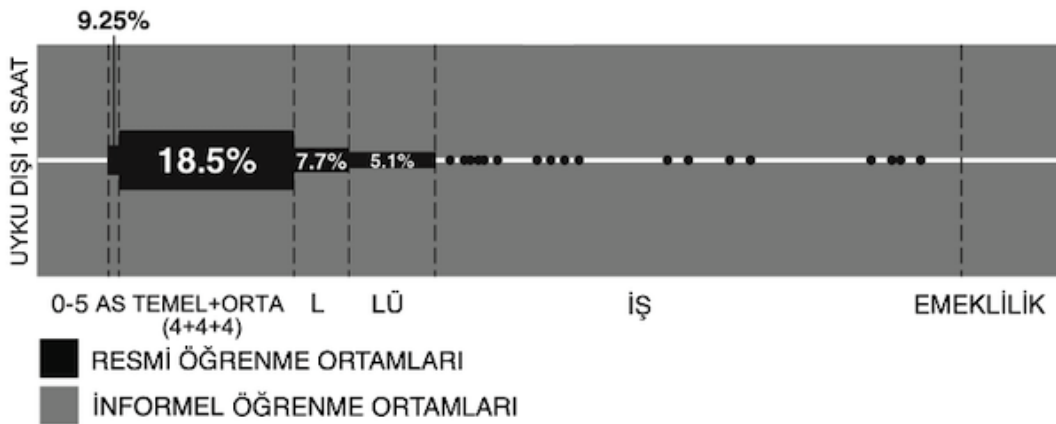
Yaşam boyunca öğrenme, temel yetkinliklerin ve tutumların kazanılması ve yaşam süreci

ile ilgili bilginin etkin bir şekilde kullanılmasının, gelişim ihtiyaçlarının ve ilgi alanlarının farklı yaşam aşamalarında farklılık gösterdiğinin farkına varılması anlamına gelir. Genel olarak, “öğrenciler” bilgi aramaya ve bir şeyler yapmanın yollarını bulmaya gayret ederler; çünkü ilgi alanları, ihtiyaçları, merakları, zevkleri ile motive edilirler ve belli türdeki görev ve zorluklarla uyumlu yetenekleri olduğunu hissederler (National Research Council, 2009).

İnsanlar zaman içinde değişen gereksinimlerine bağlı olarak öğrenirler. Öğrenme, çok çeşitli ortamlarda ve toplumsal ilişkiler içinde, inançlar, ideolojiler ve değerlerle bağlantılı olarak gerçekleşir. Öğrenme ortamlarının dinamiği toplumun tüm kesimleri için değişik olanaklar sunar.

Öğrenilenlerin ne kadarının yaşamımızın ne kadar küçük bir bölümüne sığıldığı ve bunun ne kadarının okulda gerçekleştiği tam olarak bilinmiyor. Birçok açıdan öğrendiklerimizin önemli bir bölümünün okul dışında gerçekleştiği bilinse de, insanların zamanlarının büyük bölümünün informal ortamlardaki öğrenim potansiyeli olduğu çoğunlukla gözardı edilir. Şekil 2.1’deki informal alanları temsil eden gri alanların büyüklüğü bizlere bu alandaki fırsatların büyüklüğünü de işaret etmektedir. Zaman içerisinde örgütlü yapılarda ve sosyal ortamlarda gerçekleşen öğrenmeye ayrılan zaman değişiklikler gösteriyor. İnfomel ortamlarda öğrenmek durumunda kaldığımız zamanın oranının ne kadar büyük olduğunun farkında olmak öğrenmeye yaklaşımlarımızı yeniden değerlendirmeyi de gündeme getirmektedir.

YAŞAM BOYU VE ÇOK YÖNLÜ ÖĞRENME



Şekil 2.1. Okulda ve informal öğrenme ortamlarında geçirilen tahmini süre. Kaynak, “The LIFE Center Lifelong and Lifewide Learning Diagram” LIFE Center; R. Stevens, J. Bransford & A. Stevens, 2005, <http://life-slc.org/about/citationdetails.html>.

Bu şema, insanların uyanık saatlerinin göreceli yüzdesini, yaşam süresi boyunca örgün eğitim ortamlarında ve diğer etkinliklerde harcadığını gösterir. Hesaplamalar, yaşam süresi boyunca farklı noktalardaki insanların resmi öğretim ortamlarında ne kadar zaman harcadıklarına dair mevcut en iyi istatistikler üzerinde yapılmıştır. Bu şema orijinal olarak Learning in Informal and Formal Environments (LIFE) Center'da öğrenme ortamlarını temsil etmek için Stevens, Bransford ve Stevens (2005) tarafından tasarlanmıştır.

Birlikte ele alındığında, yaşam boyu, çok yönlü ve derinliğine öğrenme, insan öğreniminin çeşitliliğini ortaya çıkarmaya ve sargın ortamların geniş erişimini vurgulamaya yardımcı olur. Her ne kadar bireyler için önemli farklılıklar olsa da, diyagram, insanların yaşamları boyunca informel öğrenme ortamlarında rutin olarak harcadıkları zaman miktarının kaba bir tahminini vermektedir (National Research Council, 2009).

Bu durumda, gri alandaki öğrenmenin nicelik ve niteliğini artırmada etkili olabilecek değişik etmenleri gözden geçirmekte yarar olduğunu düşünebiliriz.

- Öğrenmeye olan gereksinimin artması
- Bilgiye erişimin kolaylaşması
- Bilgi paylaşımının bir değer olması algısının gelişmesi
- Öğretme kültüründen öğrenme kültürüne geçişin gelişmesi
- Öğretme yöntem ve uylavlarının (tekniklerinin) gelişmesi
- İnsanların merakının artması

2.5. Bilim Öğrenimi

Bu araştırma, eğitim ve öğrenim kavramları arasındaki ayrımı da gözeterek bilim eğitiminden daha çok bilim öğrenimine vurgu yapacaktır.

Sistemli bilgiler içerisinde bilimsel olanı ayırt etmede kullanacağımız ilk ölçüt bilginin konusudur. "... bir bilgi dalının bilim olabilmesi için, her şeyden önce konusunun görgül (ampirik) bir varlık alanı ve nesnel (objektif) bir gerçekliği bulunmalıdır" (Sencer ve Irmak, 1984, s. 2). Bu nedenle, konusu itibariyle teolojik ve metafizik bilgiler alanımız dışındadır.

Bunun dışında bilimsel bilgi için ikinci ölçütümüz amacıyla veya işleviyle ilgili

olanlardır. Sencer ve Irmak (1984) herhangi bir bilginin bilimsel olabilmesi için üç aşamadan geçmesi gerektiğini savunur. Bunlar:

- a) Gözleme dayanarak konusunu oluşturan olay ve nesneleri kavramak, tanımlamak ve sınıflandırmak üzere çözümleyerek betimlemek,
- b) Olgular arasında nedensellik ilişkileri kurmak ve bu ilişkileri, gözlem yoluyla sınayıp gerçekleyerek açıklamak,
- c) Çeşitli düzeylerde gerçekleşmiş ilişkileri genellikle yasalar, kuramlar biçiminde dile getirip bunlardan kalkarak gelecekle ilgili çıkarımlarda bulunmak. (s. 3)

Günümüzde insanlar çeşitli biçimlerde bilimle yüzleşmektedirler. Çağdaş eğitim kurumları bilim eğitime yer vererek eğitimi bilimsel yaklaşımla gerçekleştirmektedirler. Bu eğitimi alan insanlar da bireysel olarak ya da kurumlar aracılığıyla çeşitli düzeylerde bilim eğitiminin yaygınlaştırıcısı olarak işlev görmekte ve toplamda bunların hepsi de “bilim öğrenimi”ne olanak sağlamaktadır.

Bilim öğrenimi yalnızca bilimsel bilginin edinilmesi değildir; başka bazı şeylerin de yanı sıra bilimsel bilginin nasıl ortaya çıkarıldığının anlaşılmasını ve karşılaşılan durumları bilimsel olarak değerlendirebilme yeteneğinin geliştirilmesini de içerir (National Research Council, 2009). Bilim öğreniminin gerçekleşmesini sağlayan unsurları belirlemeye çalışan “İnformel Ortamlarda Bilim Öğrenimi Komitesi”nin bu raporu okul dışı öğrenme ortamlarını gözetken önemli bir kaynaktır.

Bilim öğrenimi unsurları sözü geçen raporda aşağıdaki adlandırmalarla özetlenebilir:

- a) Bilmeye, öğrenmeye ilgi
- b) Bilimsel bilginin anlaşılması
- c) Bilimsel akıl yürütme ve sorgulama
- d) Bilimin kendisi üzerine düşünmek
- e) Bilimsel uygulamalarda yer almak
- f) Bilimle ilişkili bir kimlik edinmek

Rapor, bu unsurları iç içe geçebilen ve birbirlerini etkileyen özellikleri nedeniyle özel bir adla “strand” olarak tanımlamayı seçmiştir. Fakat bunun Türkçede tam karşılığı olmaması nedeniyle bu çalışmada “bilim öğreniminin unsurları” olarak kullanılması tercih edilmiştir.

Bilim öğrenimini geliştirmek söz konusu olduğunda bu unsurların, özelliklerin öne

çıkarılması başlangıç düzeyinde yararlı olmuş ve numaralı olarak kullanımı bazı çevrelerde yerleşmiştir; ikinci ya da beşinci unsur gibi.

Bilim öğreniminin unsurları, bilimsel bilgi ve uygulamasının özellikleri hakkında düşünmek için bir çerçeve sağlar. Bilim öğrenimi unsurlarının önemli bir yönü, ipi oluşturan iplikçiklere benzer şekilde iç içe geçmiş olmalarıdır. Araştırmalar, her bir bilim öğrenimi unsurunun diğerlerini desteklediğini, böylece bir örgüsel özellik ile ilgili ilerlemenin diğerlerinde ilerlemeyi özendirdiğini göstermektedir. Bilim öğrenimi unsurlarının, araştırmada geliştirilen kavramsallaştırmaları yansıtmasına rağmen, henüz deneysel olarak sınanmadıklarını not etmek önemlidir. Bununla birlikte, bu unsurlar; informel bilim öğrenimi topluluğundaki eğitimcilere, tasarımcılara ve diğer uygulayıcılara; program, etkinlik, sunum ve sergileri geliştirirken öğrenim kazanımlarını açıkça belirleyebilmelerine yardımcı olmak için yararlı bir çerçeve sağlamaktadırlar (National Research Council, 2010).

Bilim öğrenimini ölçmek söz konusu olduğunda ele alınan unsurların günümüzde “bilim okuryazarlığı” başlığı altında değerlendirildiğini görüyoruz. Bilim okuryazarlığı kavramı ile ilgili tartışmalar sürüyor olsa da bilim öğreniminin bilim okuryazarlığının geliştirilmesine dayalı özelliği değişmemektedir.

2.5.1. Bilim Okuryazarlığı

Bu durumda bilim okuryazarlığı tanımının belirginleştirilmesi gerekiyor ki bilim öğrenimi için nelerin yapılması gerektiği açıklık kazansın. Bu konuda PISA çalışmalarını yürütenler kararlı bir biçimde kavramın evrimleşmesini gözetken bir yaklaşım sergilerken (OECD, 2017b) çok sayıda bilim insanı ve bilimsel kurum “bilim okuryazarlığı” kavramını tartışmayı sürdürüyor. Çok çeşitli bilim öğrenimi tanımları olduğunu ABD’de “toplumdaki bilim algısı ve bilim okuryazarlığı” üzerine bir çalışma yapan bilim insanlarından oluşan komitenin raporunda görebiliyoruz (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016). Bu çalışma sonucunda hazırlanan rapor toplumlar ölçeğinde genel bir bilim okuryazarlığı ölçümünün içerdiği sorunlara ağırlık veriyor. Fakat, öte yanda, hazırlıklarını geçtiğimiz yüzyılın sonundan başlayarak 2000 yılından bu yana her 3 yılda bir 15 yaş düzeyindeki bilim okuryazarlığının ölçülmesinde önemli deneyimler oluşturan PISA çalışmalarının raporlarının gözetilmesi gerekiyor. Bu

çerçevede bakılınca bilim okuryazarlığı kavramının PISA tarafından nasıl değerlendirdiğinin incelenmesi yararlı olacaktır. Böylece bilim öğreniminin geliştirilmesi için gözetilmesi ve ölçülmesi gereken özellikleri bilim okuryazarlığı aracılığıyla saptama olanağı doğacaktır.

OECD (2017b) bilim okuryazarlığı kavramının evrim geçirerek olgunlaştığını belirterek, bilim okuryazarlığını “bilim ile ilgili konuları ve bilimsel düşünceleri sorgulayıcı bir vatandaş olarak kullanabilme yeteneğidir” şeklinde ifade etmektedir.

Devamındaki açıklamalara göre bu yeteneği çeşitli yeterlilikler olanaklı kılmaktadır:

Bunların başında *olguları bilimsel olarak açıklayabilme* yeterliliği gelmektedir. Bunu doğal dünyayla ilgili anlayışlarımızı oluşturan bilimsel kuramların farkında olma ve bilimin günümüze kadar oluşturduğu bilgi birikiminin yüzleştığımız karşılıklarını değerlendirebilir durumda olma ile açıklayabiliriz. Bu da gündüz ve gecenin dünyanın kendi eksenini çevresinde dönmesine bağlı olduğundan başlayıp hastalıklara gözle görülemeyecek kadar küçük mikro organizmaların neden olabildiği gibi örneklerle varan temel bilgilerle yüzleşilmiş olunmasını gerektirmektedir. Ayrıca, hastalıkların önlenmesinden küresel ölçekte kullandığımız hızlı iletişim olanaklarının gelişmesinin altında yatan bilgilerin bağlantılarını da kurabiliyor olmak gerekmektedir.

Bu yeterliliğin yanı sıra; *bilimsel sorgulamayı değerlendirebilmek* de bilim okuryazarlığının bir bileşeni olarak ortaya çıkmaktadır. Bilimin ürettiği bilginin nasıl ortaya çıkarıldığının bilgisi de bilim okuryazarlığını güçlendirmektedir. Yeni fikirlerin önceki bilgiler üzerine kurulması, gözlem ve deneylere dayanması, bulguları ve kanıtları elde etmek için kullanılan yöntemlerin, model ve hipotezlerinin tanımlı ve sınanabilir olması, bilimsel toplumun bilimsel bilginin nesnelliğini sağlayan kontrol düzeneklerine sahip olması gibi özelliklere dayanan bu yeterlilik geliştikçe bilimsel sorgulamayı tasarlayabilmeyi de içerecek olan bilim okuryazarlığı daha da güçlenecektir.

Bilim okuryazarlığını güçlendiren üçüncü yeterlilik de *verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlayabilme* yeterliliğidir. “Başlangıçta, veri yorumu; kalıp aramak, basit tablolar oluşturmak ve pasta grafikleri, çubuk grafikler, saçılma çizitleri veya Venn diyagramları gibi grafiksel görselleştirmelerle başlar. Daha yüksek bir seviyede, daha karmaşık veri kümelerinin kullanılmasını ve elektronik tablolar ve istatistiksel yazılımlar

tarafından sunulan çözümlene araçların kullanılmasını gerektirir. Bununla birlikte, bu yeterliliğe sadece bu araçları kullanma yeteneği olarak bakmak yanlış olur. Güvenilir ve geçerli kanıtları neyin oluşturduğunu ve verilerin uygun şekilde nasıl sunulacağını belirleyebilmek için de bilinmesi gereken birçok şey vardır” (OECD, 2016).

Bilim okuryazarlığı bu üç yeterliliğin geliştirilmesi temelinde daha etkili olarak kullanılacak bir yetenektir ve eğitimin bu yeterlikleri geliştirmesi beklenmektedir. Bütün olguları bilimsel olarak açıklamak söz konusu olamayacağı gibi herhangi bir olgunun açıklanmasının bilimselliği de farklı düzeylerde olabilmektedir.

OECD’nin, PISA araştırmaları sürecinde bilim okuryazarlığı ile ilgili tartışmalar çok boyutlu olarak sürdürülmüştür. Bu tartışmalara, toparlamak amacıyla katılanlar arasında Norris ve Philips (2003), bilimsel okuryazarlık teriminin, aşağıdakilerden çeşitli bileşenleri içermek için kullanıldığını, ilgili kaynakları da belirterek, iddia etmektedir. Bu bileşenler:

- a) Bilimsel temel içeriği ve bilimsel olmayanı ayırma yeteneği
- b) Bilimi ve uygulamalarını anlamak
- c) Neyin bilim olarak sayılacağına bilgisi
- d) Bilim öğreniminde bağımsızlık
- e) Bilimsel düşünme yeteneği
- f) Bilimsel bilgiyi problem çözmede kullanma becerisi
- g) Bilim temelli konulara düşünsel katılım için gereken bilgi
- h) Kültürle olan ilişkisi de dahil olmak üzere bilimin doğasını anlamak
- i) Merak ve ilgi de dahil olmak üzere bilim beğenisi ve uyum
- j) Bilimin riskleri ve faydaları hakkında bilgi
- k) Bilim hakkında eleştirel düşünebilme ve bilimsel uzmanlıkla başa çıkabilme becerisidir.

ABD’de Bilim Okuryazarlığı konusundaki etkili bir toparlamayı NAP’in 2016’da yayımlanmış olduğu “Science Literacy” adlı “Committee On Science Literacy And Public Perception of Science” raporunda görebilmekteyiz. “Bilim Okuryazarlığı” raporu toplumdaki bilim algısı ve bilim okuryazarlığının nasıl belirleneceğini anlamak üzere oluşturulmuş bir komitenin 6 aylık çalışmaları sonucu oluşturulmuştur. Bu raporun hazırlanmasında görev alan çok sayıda bilim insanı konuyu çeşitli yönleriyle ele almış ve başta bilim insanları olmak üzere konuyla ilgili olanların değerlendirmesine sunmuşlardır.

Rapor, bilim okuryazarlığı kavramının ilk olarak 1958 yılında Paul DeHart Hurd tarafından kullanıldığını belirtmektedir.

Rapor, belirlediği 21 bilim okuryazarlığı tanımına eklerinde yer verdiği gibi bunlarda genel olarak gözetilen özellikleri de ayrıca sınıflandırmıştır (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016, ss. 32-33). Bu sınıflandırmada;

- a) Temel okuryazarlık,
- b) İçerik bilgisi
- c) Bilimsel uygulamaların anlaşılması
- d) Epistemik bilgi
- e) Uygun bilimsel uzmanlığın tanınması ve değerlendirilmesi
- f) Bilimin kültürel anlayışı
- g) Kişilik ve düşünsel yapı

özellikleri yer almıştır.

Bu raporun bilim okuryazarlığı ile ilgili bir ölçüde farklılık yaratan yaklaşımı; bilim okuryazarlığını yalnız bireysel ölçekte değil, topluluk ve toplum ölçeği ile birlikte yapısal değerlendirmesinin gereğini ileri sürmesindedir. Bu sorgulamanın altında kabaca; bilimin algılanışı ve kavranışında bireyde eksik kalan yanların bir ölçüde sistem aracılığıyla topluluk ya da toplumca üstlenilmiş olduğu varsayımı yatmaktadır (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016).

2.6. İnfornel Ortamlarda Bilim Öğrenimi

İnfornel (resmi olmayan) ortamlarda bilim öğrenimi, resmi sınıfların dışında çok sayıda deneyim ve tasarlanmış yapılarda yaşam boyu gerçekleştirilen bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik öğrenimidir. Her yaştaki insan giderek artan değişik yollarla bilim öğrenmektedir. Resmi okullar, bir insanın hayatı boyunca çok daha geniş bir ekosistemden aldığı bilim eğitiminin sadece bir parçasıdır.

Yetişkinliğe adım atmış bireyler, boş zaman uğraşları için uygun bir zaman ayırmaya çalışmaktadırlar. Bu hobilerinin içinden bilim, teknoloji, mühendislik veya matematikle ilgili olanlar bu alanda bilerek ve özel gayretle devam ettirme çabası gösterenler olmaktadır. Bilim öğrenimi, televizyonlarda ve sinemada bilimsel içerikli filmler,

programlar izlemek, arkadaşlarla veya ilgili çevrelerde sohbetler etmek gibi daha kendiliğinden yollarla da devam ettirilebilmektedir. Bazı yetişkinler, meslekleri veya kariyerleri ile ilgili olarak; bir çoğu da sonradan oluşan kişisel ilgileri veya çocuklarının ihtiyaçları için bilimsel konulardaki yoğunlaşmalarını sürdürmektedirler (National Research Council, 2010).

Öğrenmenin mekansal bağımlılığının azalması, internetin, medyanın sınırsız gücü bilim eğitimini de günlük yaşantımızın içine sokmaktadır. Uzun çalışmalar her ne kadar uzun ösünde devam etse de uzun gözlemleyen, yeni gelişmeleri takip eden insanların sayısında da artış vardır. Hastalıklar, sağlık problemleri hakkında artık kulaktan dolma bilgilerle iş yapanlar giderek azalmaktadır. Sağlıklı beslenme, doğru çocuk bakımı, bitki yetiştirme, kazalardan korunma, yaşlanmaya karşı alınacak tedbirler, hayvanlarımızın bakımı, evde yemek yapımı vs. gibi yaşantımızla direkt ilgili sayısız konuda bilimin bize sunduğu bilgileri öğrenebilme ve kullanabilme olanağı doğmuş bulunmaktadır.

İnformel bilim eğitimi alanı üzerinde konuşulduğunda; bu alanda çalışan, deneyimli uygulamacılar topluluğu tarafından tasarlanmış, uygulanmış ve değerlendirilmiş deneyim ve yapılardan söz ediyoruz demektir. Bu öğrenme ortamları; filmleri, radyo ve televizyon yayınlarını, bilim merkezleri ve müzeleri, hayvanat bahçeleri ve akvaryumları, botanik bahçeleri ve doğa merkezlerini; internet üzerinden öğrenmeyi ve oyunları, halka açık bilim etkinliklerini, gençliğe, topluluklara yönelik ve okul dışındaki çeşitli programları kapsamaktadır (National Research Council, 2009).

Gerek örgün sistemdeki bilim eğitimi gerekse de informel ortamlarda yürütölen bilim eğitimleri özellikle 1980'lerden sonra ABD başta olmak üzere dünyada bir çok ölkede tartışılmaya başlanmıştır. İnformel ortamlardaki her tür bilim eğitiminin güçlendirilmesi, yaygınlaştırılması hem örgün eğitime destek olmakta hem de yaşam boyu eğitimin önemli bir ayağını oluşturmaktadır.

2007 Yılında ABD Ulusal Bilim Vakfı (NSF), informel bilim eğitimini araştırmak üzere “İnformel Bilim Eğitimi Geliştirme Merkezi'ni” (CAISE) oluşturmuştur. CAISE, ilgili alanın tümünü (film ve yayın ortamı, bilim merkezleri ve müzeler, hayvanat bahçeleri ve akvaryumlar, botanik bahçeleri ve doğa merkezleri, sayısal yayınlar ve oyunlar, bilim gazeteciliği ile gençlik, toplum ve okul sonrası programları) informel bilim öğrenimini güçlendirmek için bilim eğitimi uygulamalarını geliştirmeye, sonuç bulgularını

kaydetmeye, katkılarını yaymaya çalışmaktadır. Toplumun bütün kesimlerine yönelik okul dışı bilim öğrenimini içeren her türlü araştırma, proje ve yayın CAISE tarafından informal STEM eğitim alanını oluşturmak ve ilerletmek için Ulusal Bilim Vakfı'nın (NSF) Gelişmiş İnfornel Bilim Teknoloji Mühendislik ve Matematik (STEM) Öğrenimi (AISL) Programı ile işbirliği içinde desteklenmektedir (CAISE, t.y.).

CAISE bünyesinde çeşitli disiplinlerden gelen bilim adamlarının oluşturduğu komitenin çalışmalarının sonucunda, 2009 yılında “Learning Science in Informal Environments” (İnfornel Ortamlarda Bilim Öğrenimi) ve 2010 yılında ise “Surrounded by Science” (Her Yanımız Bilim) çok önemli iki kaynak kitap olarak yayımlanmıştır. Bu iki çalışma, yetişkinlere yönelik çok sayıda bilim öğrenimi örneklerini de barındırmaktadır.

Bu raporlarda, informal ortamlarda bilim öğreniminin hedefleri, “düşünceleri yeniden tanımlamak, yeni kavramları tanıtmak, bilimin toplumsal ve kişisel değerini yaymak, doğal olguların derin deneyimlerini özendirmek ve en son bilimsel gelişmeleri sergilemek” olarak gösterilmektedir. Bu doğrultuda kabul edilen ilkeler şunlardır:

- a) Bilgi, bilim öğrenimi ve uygulaması hayatın erken dönemlerinde başlar, yaşam boyu devam eder ve doğal olarak kültürelidir.
- b) Bilim, sistematik gözlem ve deney yoluyla bilgi edinme sistemidir.
- c) Oluşturulan bilimsel bilginin bütünü, bilim adamları topluluğu tarafından sürekli olarak genişletilmekte, arındırılmakta ve gözden geçirilmektedir.
- d) Bilim ve bilimsel uygulama, içerik ve sürecin iç içeliğini yansıtır.
- e) Etkili bilim eğitimi, bilim insanlarının gerçekte nasıl çalıştığının da anlaşılmasını sağlamaktadır (National Research Council, 2009 s. 42).

2.6.1. İnfornel Ortamlarda Bilim Öğreniminin Unsurları (Strands)

CAİSE'nin sunduğu “Learning Science in Informal Environments” raporu informal ortamlarda bilim öğrenimi çalışmalarını desteklemek üzere etkili bir çerçeve sağlamaktadır. Bunun için informal ortamlarda öğrenmenin unsurlarını tanımlamakla işe başlamaktadır. Buna göre informal ortamlardaki bilim öğrencileri:

1. Merak ve heyecan duyma: Doğal ve fiziksel dünyadaki olguları öğrenmek için heyecan, ilgi ve dürtü yaşarlar.
2. Bilimsel içeriği ve bilgiyi anlama: Bilimle ilgili gerçekleri, modelleri, tartışmaları, açıklamaları ve kavramları üretir, anlar, kullanır.

3. Bilimsel yaklaşımı uygulama: Doğal ve fiziksel dünyayı yönlendirir, dener, keşfeder, öngörür, sorgular, gözler ve anlar.
4. Bilimi yorumlama: Bir bilme yöntemi olarak bilim üzerine, kavramlar, süreçler ve bilim kuruluşları üzerine ve olguları öğrenmenin kendi süreçleri üzerine kafa yorar.
5. Bilim dili ve araçlarını kullanma: Bilimsel dil ve araçları kullanarak başkalarıyla bilimsel etkinliklerde ve öğrenme uygulamalarında yer alır.
6. Bilimci kimliği: Kendilerini bilim öğrencileri olarak düşünür ve bilimin ne olduğunu bilen, bilimi kullanan ve bazen de bilime katkıda bulunan bir kimlik geliştirirler.

2.6.2. İnfornel Bilim Öğrenimi Ortamları

Raporun sunduğu çerçevenin ikinci önemli boyutu da infornel öğrenme ortamları sınıflandırmasıdır:

2.6.2.1. Gündelik ve Aile İçi Ortamlar

Gündelik bilim öğrenimi, insanların bilimle ilgili şeyleri sıklıkla öğrendikleri günlük aktivitelerin ve rutinlerin dizgesel bir kümesidir. Gündelik ve aile içi öğrenimin diğer öğrenme ortamlarından farkı, bunun önemli bir bölümünde, bilim öğrenimi ya da öğretimi için herhangi bir açık niyet, amaç ya da kurumsal etkinin bulunmamasıdır.

Neredeyse tüm insanlar kendiliğinden günlük bilim öğrenimlerine katılmaktadırlar. Klasik bir örnek, çocuklarımızın dış dünyayı tanımaya çalışırken sürekli sordukları sorulara yanıtlar vermeye çalışmamızdır. Balıkların neden su dışında öldüklerinden, gemilerin neden batmadığına, kuşların nasıl uçtuğuna kadar bir dizi soruyla karşılaşmakta ve bunlara yanıt vermeye çalışmaktayız. Sağlığımızla ilgilenirken, hastalıklarla ilgili önemli bilgiler edinir, aile olarak, hafta sonu doğaya yaptığımız gezilerde kuşları, ağaçları ya da gökyüzünü gözlemleyip, araştırıp bir çok bilimsel bilgiye ulaşabiliriz. Ya da çocuklarımızla birlikte robotik fuarına veya bilim fuarlarına katılır, bilgisayar veya ağdaki bir sorunu çözmek için bilgisayar teknolojisinin bazı ayrıntılı yönlerini öğrenmek zorunda kalabiliriz. Çocuklarımızla birlikte, evde ya da bahçede vs yaptığımız her tür tamirat, tadilat işinde malzeme ve yapı mekaniği bilgisi; her tür çevresel tehdiye karşı yine kendimizi ve çevremizi koruyacak bilimsel bilgiler edinmeye çalışmaktayız. Bu örneklerin her birinin gösterdiği gibi, bilim öğrenimi, insanların günlük yaşamlarında

öngörülemeyen ve çok değişik yollarla gerçekleşmektedir. Bu yolları ise “kendiliğinden oluşan” ile “kasıtlı ve odaklanmış arayışlar” olarak ikiye ayırabiliriz.

Her yetişkinin, gündelik bir konuşma yoluyla veya bir gazete makalesi veya televizyon şovu aracılığıyla yeni bir fikir veya bilimsel bir şeyi anlama yolu bulduğu deneyimler bulunmaktadır. Konuşma başlıkları, depremlere neden olan şeyden, yeni televizyon ekranı teknolojisinin nasıl çalıştığına, çocuklarda hangi yiyeceğin alerjik reaksiyonlara neden olabileceğini belirlemenin en iyi yolunun ne olduğuna kadar çok çeşitli olabilmektedir. Bu örneklerin ortak noktası, bilim öğreniminin herhangi bir öğrenme hedefi olmadan gerçekleşebileceğidir.

İkinci “kasıtlı ve odaklanmış” günlük bilim etkinliği türü ise belirli bir amaç-hedef doğrultusunda, kendi hobileri (bilgisayarlar, bahçecilik, astronomi vb.) ya da çocuklarının ilgi alanları vb nedenlerle (dinozorlar, kuşlar, yıldızlar) daha bilinçli bir arayış içinde olan yetişkinlerin gerçekleştirdiği deneyimlerdir. Bu daha kasıtlı arayışlarda, fen bilgisi öğretmenlerinin öğrencileri için tuttukları hedeflerden oldukça farklı olmasına rağmen, bir öğrenme hedefi bulunmaktadır. Uçan bir model uçak hobisi olan bir yetişkin aerodinamik hakkında çok şey öğrenmekte; dinozorlara yoğun ilgi duyan bir kişi biyolojik adaptasyonu anlamada uzmanlık kazanmaktadır.

Yaşam koşullarına dayanan odaklanmış arayışlar, ciddi öğrenme deneyimleri içermektedir. Yakalandığımız kanser hastalığı ile savaşırken, bahçe düzenlemesi yaparken, bir hayvan beslerken aslında bilim öğrenimi ile ilgili saatler geçirilmektedir. Ancak, bu örneklerde ortaya çıkan öğrenme, bir bilim alanında küresel bir kavram olarak uzman olma hedefi ile tanımlanamaz. Bu günlük arayışlar, sürekli bireysel soruşturmayı da içermekle birlikte, çoğu zaman, bireylerin uzmanlıklarını paylaştığı; problem çözme becerilerini arttırdıkları ve keyif aldıkları uğraşlarını gerçekleştirirken deneyimlerini ve bilgilerini birleştirdikleri yoğun sosyal uygulamalardır.

Gündelik ve aile etkinlikleri çevresinde bilim öğrenimi, bilim veya doğa tarihi müzeleri, hayvanat bahçesi, bilim merkezleri, botanik bahçeleri ve benzeri bilim öğrenimi için tasarlanan ortamlarda oluşmakta veya bunlar üzerinde inşa edilmektedir. Sonuçta, aile grupları bu ortamlardaki katılımcıların en yaygın sosyal yapılandırmaları arasında bulunmaktadır. Balık avlama, meyve toplama, tarımsal uygulamalar ve bahçecilik gibi aktiviteler ise tasarlanmış ortamlarda olmasa bile bilim içeriğine açıkça bağlıdır. Diğer

bazı günlük aktiviteler ise daha açık bir şekilde bilim içeriğini öğrenmeye odaklanmıştır; bunlar arasında bilim konuları hakkında kitaplar okumak veya bu konular hakkında videolar ve televizyon programları izlemek (ör. Keşif Kanalı, belgesel kanalları) bulunmaktadır. Çocuklar biraz daha büyük olduğunda, ebeveynlerle ev ödevi faaliyetleri (örneğin, bilim fuarı projeleri) bilim sohbetlerinin yanı sıra okuryazarlık ve diğer okul konularıyla ilgili konuşmalar bir diğer potansiyel bilim öğrenimi ortamlarıdır (McDermott, Goldman ve Varenne, 1984, Akt. National Research Council, 2009).

Burada dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta, günlük bilim öğrenimi ortamların özelliklerinin, söz konusu aileye ve kültürel yapısına bağlı olarak büyük ölçüde değişebileceğidir. Bazı bireyler, aileler ve topluluklar, canlı hayvanlarla düzenli olarak içiçe, bir arada yaşamakta, bazılarının yaşamları ise evcil hayvanların ve ara sıra hayvanat bahçesi ziyaretlerinin yanı sıra yalnızca hayvan resimlerine bakmakla sınırlı kalmaktadır. İnsanların, özellikle de çocukların, farklı teknolojilere sahip olmaları ve kullanmaları arasında; ailelerde ise çocukların ve yetişkinlerin etkileşim biçimlerinde büyük farklılık ve çeşitlilik bulunmaktadır. Bazı topluluklar hikaye anlatıcılığına değer verirken, bazıları açıklamalara daha fazla odaklanmakta; diğer bir kısım ise sözlü yorum yapmadan sadece devam etmekte olan aktiviteyi gözlemleyip sessiz kalabilmektedir (Heath, 1999, Akt. National Research Council, 2009).

Neredeyse tüm insanlar gündelik ve aile ortamlarında bilimle ilgili beceri, ilgi alanları ve bilgiler geliştirmektedirler. Öğrenmenin doğası zamanla gelişim, olgunlaşma ve yaşam seyri ortaya çıktıkça değişmektedir.

National Research Council (2009) aşağıda belirtilen kaynaklara dayanarak gündelik ve aile ortamlarında öğrenmenin değişik biçimlerini değerlendirmektedir: Baillargeon’a göre çocukların doğumdan başlayarak bilim öğreniminin temelini oluşturmaya başladıklarını; yaşamın ilk iki yılının sonunda, bu bireylerin dünyalarının fiziksel yönleri hakkında kayda değer miktarda bilgi edindiklerini aktarıyor. Bu “bilgi” resmi bilim bilgisi değil, doğal dünyada gelişmekte olan sezgisel bir düzen kavrayışıdır. Çocuğun yetişkinler tarafından planlanmış öğrenmesinden ziyade, nesnelerle ilgili kendi deneyimlerinden elde edilmektedir. National Research Council’in (2009) Krist, Fieberg ve Wilkening’ten (1993) aktardığına göre bu erken deneyimler her zaman fiziksel dünyanın doğru yorumlarına veya anlayışlarına yol açmamaktadır; çocuklar fiziksel nesneler ve olaylar

hakkında yeni veya daha derin bilgiler edindikçe öğrendiklerinin bir kısmı daha önce yaptıkları yanlış veya eksik çıkarımları düzeltmektedir.

Gelman ve Kalish'ten (2006) aktarılanlara göre de bir çocuk dilini ustalaştırıp daha hareketli hale geldikçe, bilim öğrenimi için daha fazla fırsatlar bulmaktadır. Bilimsel olayların gayri resmi ve plansız keşifleri (örneğin arka bahçedeki böcekleri incelemek), daha programatik öğrenme (örneğin, ebeveynler tarafından yatma zamanı okuma, müzelere veya bilim merkezlerine aile ziyaretleri, çocuk bakımında veya okul öncesi ortamlarda bilimle ilgili faaliyetler) ile desteklenmektedir. Bunlar, çocuğun genişleyen muhakeme becerilerinin geliştirdiği bilimsel kavramların gelişmesine yol açmaktadır.

Barron'dan aktarılanlara göre bireyler yetişkin rollerine geçerken, genellikle boş zaman etkinlikleri için makul bir süre ayırmaktadırlar. Bilim, teknoloji, mühendislik veya matematik ile ilgili hobileri olanlar, özellikle o alandaki kasıtlı, kendi kendine gelişmiş öğrenme etkinliklerine devam etmeye çalışmaktadırlar. Bilimsel öğrenme, televizyon şovları veya bilimsel içeriği olan filmleri izlemek veya bilimle ilgili konular hakkında arkadaşlarınızla konuşmak şeklinde de devam edebilmektedir. Bazı yetişkinler özellikle meslekleri veya kariyerleriyle ilgili bilimsel konulara odaklanmakta ve çoğu durumda bilimsel konuların araştırılması kişisel çıkarlardan veya (sonraki yıllarda) çocuklarının okulla ilgili gereksinimlerinden etkilenmektedir.

Orta yaştan başlayarak ve daha sonraki geç yetişkinlik dönemleriyle ilgilenen Kelly, Savage, Landman ve Tonkin'den aktarılanlar ise bu dönemdeki bireylerin kendi yaşamlarında giderek artan sağlıkla ilgili endişeleri onları bilim öğreniminin yeni bir alanına çekmekte olduğu; emeklilikle birlikte, yaşlı yetişkinlerin kişisel uğraşılara, yeni ilgi alanlarına ayıracak daha fazla zamanı olduğu biçimindedir.

Özetle, bilim ile ilgili öğrenmenin doğası ve kapsamı bir yaşam evresinden diğerine önemli ölçüde değişebilse de, çoğu insan doğumdan hemen sonraki günlerden başlayarak alakalı yetenekler ve sezgisel bilgiler geliştirmekte ve yaşamlarının ilerleyen aşamalarında bunları genişletmektedir. Bu anlamda, informal ortamlarda bilim öğrenimi kesinlikle yaşam boyu süren bir süreçtir. (Falk ve Dierking, 2002). Okul sıralarında edindiğimiz bilgilere göre gündelik etkileşim içinde edindiğimiz bilgilerin güvenli ölçümleri şimdiye dek gerçekleştirilememiş olsa da, bireylerin okul dışında bilimsel bilgilerle yaşamları boyunca karşılaştıkları saatlerin, resmi sınıf ortamlarında fen eğitimi

saatlerinin sayısından çok daha büyük olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

2.6.2.2. Tasarlanmış Fiziksel Ortamlar

Bilimi, fiziksel ve doğal dünyayı öğrenmek için özel olarak tasarlanmış informel ortamlar giderek yaygınlık kazanmaktadır. Bunlar, doğa tarihi müzeleri, sanat ve bilim müzeleri, bilim merkezleri, uzay gözlem merkezleri, akvaryumlar ve botanik bahçeleri gibi tasarlanmış ortamları ve bu ortamlarda sunulan sergiler, fuarlar, gösteriler ve kısa vadeli programlar gibi daha küçük bileşenleri içermektedir. Gündelik öğrenme gibi, tasarlanmış ortamlarda öğrenme de katılımcıya göre yapılandırılmamıştır. Formel bilim öğrenimi programları belirlenmiş gruplara hizmet ederek zaman içinde tekrar etmekte; oysa tasarlanan alanlarda öğrenme kendi içinde daha akıcı ve düzensiz olma eğilimi göstermektedir. Bu ortamların bilim öğrenimi için etkin bir şekilde kullanabilmeleri tasarım aşamasından oralarda verilecek eğitimlerin düzenlenmesine kadar bir dizi etkenin ne kadar bilinçle devreye sokulduğu ile de ilgilidir.

Ziyaretçiler, bu mekanlarda hangi sergilerle etkileşimde bulunacağını serbestçe seçebilmekte ve deneyimlerken hangi yolu izlemeleri gerektiği konusunda çok az rehberlik almaktadırlar. Öğrenciler bu ortamlarda öğrenme konusundaki kişisel ilgilerini ve tercihlerini yansıtabilmektedirler. Katılımcıların öğrenimlerini kolaylaştırmak için etiketler, kulaklıktan dinlenebilen kayıtlı mesajlar, çevirmen ve rehberler de kullanılır. Bireysel öğrenenler ve gruplar, tasarlanan alanlarda kendi öğrenme kazanımlarını belirlemede önemli bir rol oynamaktadır (Moussouri, 2002).

Tasarlanmış alanlar için temel bir eğitimsel zorluk; duygusal ve duyuşsal tepkileri bilime özgü olaylarla ilişkilendirmektir. Bilimsel düşüncüyü ilgi çekici ve eğlenceli olaylarla ve gerçek dünya sonuçlarıyla ilişkilendirmek kişisel düzeyde önemli bağlantılar oluşturulmasına neden olabilmektedir. Her ne kadar öğrenme süreci, tasarlanan ortamlarda, günlük ortamlardan veya bilim eğitimi programlarından farklı olmak zorunda olmasa da tasarlanan alanlar; yapılandırmak, öğretmek, rehberlik etmek ve öğrenmeyi teşvik etmek için özel yöntemler kullanmaktadır.

2.6.2.3. Etkinlik ve Programlar

Günlük yaşam bizi kendiliğinden eğitime koşullarına sahipken çeşitli nedenlerle

ilgilendiğimiz konularda daha sistematik öğrenme ihtiyaçlarımız da ortaya çıkabilmektedir. Bunlar için de öğrenilecek konunun özelliklerine bağlı olarak etkinlik ve programlar tasarlanabilmektedir. Yemek kurslarından tekne eğitimine kadar birçok eğitim bilim eğitimi özelliklerini barındırabilmekte ve bu eğitimlerin tasarımları bu çerçevede geliştirilebilmektedir.

Yetişkinlerin bilime olan ilgisi, çocukların ilgisinden daha pragmatik olma eğilimindedir. Yetişkinin bilim öğrenme deneyimleri çoğu zaman bireysel ilgi veya gereksinimlerine göre kendi kendilerini motive etmeleri ile gerçekleşir. Amaçları genel bir bilgilenme yerine daha çok günlük yaşamın sorunlarıyla ilgili olarak belirli ilgi alanlarında uzmanlaşmaktır. Diğer bütün öğrenciler gibi, yetişkinlere göre programların oluşturulmasında onların ihtiyaçları, ilgileri ve yetenekleri göz önüne alınmalıdır. Onların uzun bir yaşam deneyimine, mesleki birikime ve boş zaman aktivitelerine sahip oldukları göz ardı edilmemelidir.

2.7. Türkiye’de İnförmel Bilim Öğrenimi Ortamları

Bu başlık altındaki bilgiler Gündelik ve Aile İçi Ortamlar ile Etkinlikler ve Programlar başlığı altında iki kısımda gösterilmiştir.

2.7.1. Gündelik ve Aile İçi Ortamlar

Gündelik yaşam bizi çeşitli biçimlerde bilimle yüzleştirmektedir. Kimi zaman çocukların soruları, kimi zaman karşılaştığımız her türlü (sağlık, iletişim, taşıma, ulaşım, yemek, temizlik, iklim, hayvanlar, ev aletleri, bitkiler, hayvanlar, eğitim, teknoloji, giyim, hava durumu, enerji, yapılar, su, hava, vd) gündem ve sorun aracılığıyla konunun bilimsel boyutlarını gözetmek durumunda kalmaktayız. Radyo, Televizyon, İnternet, Kitap, Dergi Gazeteler de bu tür konulardaki bilgilerimizin kaynağı, destekçisi, geliştiricisi ve güncelleyicisi olarak införmel bilim öğreniminin önemli araçları arasında yer almaktadır.

2.7.1.1 Radyo, TV

Günlük yaşamımızın bir parçası olan radyo ve televizyondaki yayınlar hazırladıkları

bilimsel yayınlarla doğrudan, yayın davranışlarıyla da dolaylı olarak bilim öğrenimimiz üzerinde etkili olabilmektedirler.

Günümüz teknolojisi radyoyu internetle iki türlü etkilemektedir:

1. Yalnızca radyo dalgalarına bağlı kalmayıp tüm dünyaya internet üzerinden yayın yapılabilmekte;

2. Podcast'ler sayesinde eşzamanlılıktan kurtulup, internet sayfaları ve cep telefonları aracılığıyla herhangi bir zaman dinlenebilirliği mümkün olmaktadır.

Böylece, radyo ile internet birbirine bağlanarak zenginleşmiş olmaktadır. Fakat diğer bir rakip- görsel medya gündelik hayatımızda giderek ağırlık kazanırken radyonun kullanımı azalmaktadır. Günümüz radyo yayıncılığı ağırlıklı olarak müzik üzerine yoğunlaşsa da bilimle ilgili programların az sayıdaki örneklerine Açık Radyo ve TRT1 üzerinden rastlanabilmektedir:

Açık Radyo- Açık Bilinç: Salı sabahları Açık Gazete'nin içinde yayınlanan bilim ve felsefe sohbetleri. Program yapımcısı: Güven Güzeldere 48. Yayın Dönemi: 5 Kasım 2018 – 5 Mayıs 2019

Açık Radyo- Açık Yeşil: Çevre mücadelelerine ağırlık veren “Yeşil Bülten” programının içinde yer alan bir çevre programı.

Açık Radyo- Sudan Gelen: “Suya, doğanın, bilimin, sanatın, edebiyatın içinden bakmak...” için uğraşan bir program. <http://acikradyo.com.tr/program/sudan-gelen>

TRT Radyo 1- Düşünceden Duyguya: Programın amacı “Psikoloji bilimini ayrıntılarıyla anlatmak, dinleyicinin kendisiyle ve çevresiyle olan ilişkilerini uzman gözüyle değerlendirmesini sağlamak” olarak belirtilmiştir. Yapım Yılı: 2016 Yapımcı: Esra İlkurşun, Deniz Dökmeci, Funda Koray.

TRT Radyo 1- Yeşil Gündem: Çevre sorunları, ilgili akademisyenler konuk edilerek işlenmektedir.

TRT Radyo1- Yarının Tarihi: Bilim ve teknoloji temelinde gelecek ile ilgili yayın yapan program 2018’de sona ermiştir.

TRT Radyo 1- Dijital Hayat: Teknoloji ve internetin insan hayatına etkilerini ve zamanın ruhunu anlamak için içerik üretilmektedir.

TRT Radyo 1- Yarının Tarihi: Yarını bugünden tartışmaya çalışan bir program.

Dünyadaki en gelişkin radyo ağı olan BBC'nin yayınlarına baktığımızda “Gerçek Bilim ve Doğa” (Factual - Science & Nature) başlığı altında 500'e yakın program olduğu görülmektedir.. Bu sayının yüksekliği BBC'nin çok sayıda yerel radyosu olmasına bağlı olsa da aradaki farkın büyüklüğü dikkat çekicidir. (www.bbc.co.uk)

Türkiye’de TV Kanallarında yer alan “Bilim ve Teknoloji” programlarının bir kısmı, bu dönemde yurt dışında popüler olan ve uzun yıllar ciddi bir seyirci kitlesinin izlenirliğine sahip olan programlardan esinlenmiş ya da bazen NTV Londra’daki “2 Dakikada Bilim” programında olduğu gibi türkçe çevirisi olarak Türkiye’de yer almıştır. Uzun yıllar NTV Türkiye’de yayınlanan “2 Dakikada Bilim” programında gündelik hayatınızda da karşınıza çıkabilecek küçük sorunların ya da konuların 2 dakikada deneysel bir şekilde anlatımı yapılmaktadır. Aynı formatta bir diğer program “Bilimin Ev Hali” ODTÜ-TRT işbirliği ile TRT Belgesel’de onar dakikalık kısa bölümler halinde yayınlanmaktadır.

Yine çok izlenen bir belgesel kanalı olan “National Geographic Channel” Türkçe çevirilerle izleyiciye ulaşmaktadır. Bu program, yeryüzü üzerindeki canlıların yaşamlarıyla ilgili her türlü bilgiden, yeni teknolojik ve tıbbi gelişmelere kadar çok geniş bir yelpazede merak edilebilecek her tür soruya yanıt bulunabilen çok geniş mecradır. (natgeotv.com/tr/)

“Solucan Deliği- Through the Wormhole”, “Mayday” (Hava Kaza Soruşturmaları-131 Bölümlük bu TV programı, uçakların nasıl ölümcül hasarlar aldığını ve birçok yaşanmış olayla beraber anlatır), 2000’li yılların en önemli bilimsel programı olan “Mythbusters”, “Mega Yapılar” (Mega Structures and Bridges) ve herhangi bir nesnenin nasıl yapıldığının, aşamalarının anlatıldığı bir belgesel dizi olan “Nasıl Yapılır?- How It’s Made” türkçe çeviri olarak yayınlanan ve çok geniş bir izleyici kitlesine sahip olan programlardır. 2001’den bu yana 26 sezon geçiren ve bugüne kadar 312 bölüme kadar gelen “Nasıl Yapılır” programında gitar, baston, cep telefonu vb. her şeyin nasıl yapıldığını öğretilmektedir.

Milyonlarca izleyiciye ulaşan bu ve benzeri TV programlarının bir kısmına internet ve değişik TV kanalları üzerinden ülkemizde de erişilebilmektedir. Oldukça yüksek maliyetli bu tür belgesellerin bizdeki karşılığı sınırlı da olsa, ikibinli yıllarla birlikte

lkemizde de evre/doğa temalı programlar ile bilim adamlarıyla sohbet programları ve sağlık programlarının sayısında ciddi bir artış gözlemlenmektedir..

“X, Y, Z Programı - İleri Bilim- NTV”, “Yeşil Kuşak-NTV”, “Yeşil Doğa-CNN Türk” gibi TV programlarını, evre ve doğa ile ilgili her yaştan ve gruptan çok geniş bir kesime ulaşabilmiş, bilimsel anlamda farkındalık yaratan programların en bilinen örnekleri olarak gösterebiliriz.

Bu alanda yayın yapan ve Türkiye’den de izlenen diğer bazı popüler bilim kanallarına örnek olarak, Discovery Science, Discovery Channel, BBC Earth-BBCKnowledge, Nat Geo Wild, Animal Planet gösterilebilir.

Gündelik hayatımızda çokça karşılaştığımız, içiçe olduğumuz diğer bir alan ise sağlık konusudur. Sağlık alanında, bilimsel platformda hem sorularımıza yanıt veren, çözüm yolları gösteren hem de koruyucu ve önleyici sağlık hizmetleri kapsamında gerçekleştirilen çok sayıda program, etkinlik ve popüler yayınlarla karşılaşılmaktadır. Giderek daha çok sayıda bilimsel bilgi, halkın anlayabileceği popüler bir dille, çeşitlenen ve güçlenen iletişim kanalları ve medya yoluyla geniş kesimlere ulaşmakta, sağlık uzmanlarının ve akademisyenlerin yer aldığı beslenme ve sağlık programları gündelik hayatımızın adeta bir parçası durumuna gelmektedir.

Bu alanda başarılı bir örnek, 2011’de Kanal D’de ilk kez bir doktor ile birlikte her gün sunulmaya başlanan “Doktorum” programıdır. Bir tv sunucusu ve bir doktorla birlikte sunulan bu programda başka doktorlar da misafir edilmiş ve seyirciye görsel malzemelerle anlayacağı şekilde sunumlar yapılmıştır. Uzun yıllar yayında kalan ”Doktorum” programının başarısı, diğer kanallarda da benzer programlarının yapılmasının önünü açmıştır.

Hastanelerde direkt halka dönük yapılan bilgilendirici konferanslar, çeşitli internet kanalları üzerinden yapılan yayınlar artık günlük karşılaşılan etkinliklerdir.

2.7.1.2. Popüler Bilim Yayıncılığı

Bilimsel yayınlar, kullanılan dil ve gerektirdiği altyapı ve birikim nedeniyle bilim insanların uzmanlık alanlarındaki kesimler tarafından ilgi görmektedirler. Bu birikime sahip olmayanlar için bilimsel yayınlar erişilebilir olsa bile anlaşılmaz kalmayı

sürdürmektedir. Popüler Bilim Kitapları (PBK) ise bilim insanlarının ya da bilim yazarlarının; bilimsel çalışmaların ve bilimsel bilginin anlaşılabilirliğini artırmak ve daha geniş kesimlere ulaşmasını sağlamak üzere yayınladıkları kitaplardır.

Popüler bilim yayıncılığının en bilinen dergisi “Bilim ve Teknik” 1967 yılından bu yana TÜBİTAK tarafından yayımlanmaktadır. TÜBİTAK ayrıca, 1998’de 7 yaş üzeri çocuklar için “Bilim Çocuk” dergisini; 2007’de ise 3 ve üzeri yaşlardaki çocuklara seslenen “Meraklı Minik” dergisini yayınlamaya başlamıştır. TÜBİTAK dışında yayımlanan popüler bilim dergileri sınırlı ölçüde etkili olabilmişlerdir. TÜBİTAK’ın gençlere yönelik olarak hazırladığı “Bilim Genç” dergisi ise hedef kitlesinin özellikleri gözetilerek elektronik ortamda, günlük güncellemelerle yayınlanmakta ve mobil uygulamalar aracılığıyla da erişilebilmektedir.

2008’de toplam satışı 2 milyon adet olan popüler dergiler için TÜBİTAK (2007) 2008-2012 stratejik planında 2012 için 4,3 milyon satış hedefi konulmuş fakat bu hedef TÜBİTAK (2017) 2018-2022 stratejik planında 2022 yılı için 2,7 milyona düşürülmüştür.

Popüler bilim kitaplarında da, yayınladığı 1000’den fazla kitapla, uzun yıllar öncülük yapmış olan TÜBİTAK’ın; son yıllarda bu alandan önemli ölçüde çekildiği görülmektedir. 2002’de 900.000 adet/yıl olan kitap satışı için 2008 yılında hazırlanan 2008-2012 Stratejik Planında 2012 için 1,5 milyon hedefi koymasına karşılık, 2018-2022 Stratejik Planında 2019-2022 yılları için kitap satışı hedefi “650.000 adet/yıl” a düşürülmüştür.

Popüler bilim kitaplarının sınıflandırılmasında yayınevleri ve kitapçılar tarafından farklı yaklaşımlar kullanılması, ilgili alandaki değerlendirmeleri zorlaştırmaktadır. Yayınevlerinin yorum farkının yanında çevrimiçi kitapçılar da popüler bilim kitabı değerlendirmesinde farklılaşmaktadırlar. Bunlar göz önünde tutularak da olsa, D&R Store, Pandora, Kitapyurdu gibi çevrimiçi (online) kitapçılarda 2019 başlarında erişilebilir popüler bilim kitabı sayısının 550-750 arasında değiştiği görülmüştür.

2.7.1.3. İnternet

İnternetin bilimsel bilginin yaygınlaşmasındaki etkisi kuşkusuz çok büyüktür. 2000’li yıllarla birlikte internetin artan etkisi toplum hayatında önemli değişikliklere yol açmıştır. Gelişen iletişim olanakları uzaktan eğitimi mümkün kılarak, öğrenme olayını daha geniş

kesimlerce artık daha kolay erişilebilir hale getirmiş ve mekandan bağımsızlaşmıştır. Artık, merak edilen soruların yanıtları, ansiklopediler ya da basılı kaynaklara bağlı kalmadan, bilgisayar başında arama motorlarıyla çok daha hızlı ve kolay bir şekilde bulunmaktadır.

Elektronik iletişim kanalları üzerinden aynı konuya ilgi duyan kesimler bir araya gelerek sayısız topluluk ve ilgi grupları oluşturmuşlar; sayısız aktivite organize etmişlerdir. Bu gelişimin “bilim öğrenimi” alanında da kuşkusuz etkileşimleri ve sonuçları olmuştur. Kuş gözlem gruplarından uzay gözlem gruplarına, tohum takas gruplarından permakültür gruplarına kadar çok geniş bir alanda ortak bilginin paylaşılması ve geliştirilmesi artık çok daha kolay ve mümkün olmaktadır. Özellikle ABD ve bir çok Avrupa ülkesinde, gerek devlet destekli gerek özel teşebbüsle bir çok web sayfası üzerinden bilim öğrenimi desteklenmeye çalışılmış ve özel ilgi grupları ortaya çıkmıştır. Bu alanda hem dünyada hem de ülkemizde sayıları hızla artan çok sayıda bilim kanalı vardır. Bizde öne çıkan belli başlı internet ortamları şunlardır:

www.dusunbil.com

www.bilim.org

www.herkesebilimteknoloji.com

www.bilimvegelecek.com

www.gercekbilim.com

www.evrimagaci.org

www.kozmikanafor.com

www.popsci.com.tr

www.acikbilim.com

www.youtube.com/c/Hypatiabilim

2.7.2. Etkinlik ve Programlar

Özellikle 90’lardan itibaren iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişimin de etkisiyle, sivil toplumun her alanında gerek yerel yönetimler, gerek üniversite ve bilim merkezlerinde gerekse de çeşitli sivil toplum kuruluşları tarafından, yetişkinlere yönelik çok sayıda

program oluşturulmaktadır.

2.7.2.1. Çevre ve Doğa Hareketleri

2000'lerin küresel ısınma ve iklim değişikliğinin yol açtığı çevre sorunlarının da yoğunlaştığı yıllar olması nedeniyle çevreyi ve doğayı korumacı hareketler ve oluşumlarda gerek dünyada gerek bizde hızlı bir artış gözlemlenmektedir. Dünya çapında etkinlikte bulunan Greenpeace, WWF-Doğal Hayatı Koruma Vakfı, Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN) gibi kuruluşların Türkiye temsilciliklerinin yanısıra bizde de çok sayıda çevre ve doğayı koruma amaçlı kuruluş 90'lardan sonra faaliyete başlamış ya da etkinliklerini arttırmıştır. Bunların başlıcaları;

Buğday Derneği, TEMA, Doğa Derneği, Türkiye Permakültür Enstitüsü, Çekül Vakfı, TURMEPA - (Türkiye Deniz Temiz Derneği), ÇEVKO- (Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı), ÇEKUD (Çevre Kuruluşları Dayanışma Derneği) ve ÇEVKOR'dur (Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı).

Belirtilen örgütlerden özellikle TEMA, Doğa Derneği, Türkiye Permakültür Ens. ve Çekül Vakfı hem kurumsal hem de bireysel olarak yetişkinlere yönelik eğitimler vermektedir.

2.7.2.1.1. Doğa Derneği - Seferihisar Doğa Okulu

İnsanın da doğanın bir parçası olduğu temel düşüncesine inanan yüzlerce gönüllüsüyle büyük bir imece olan Doğa Okulu, usta çırak ilişkisi yöntemiyle, her konuda o konunun ustası olan kişi veya kişilerce çeşitli kurslar ve eğitimler düzenlemektedir. Doğa Okulu'nun 2014 yılından beri yaptığı ve yapmakta olduğu usta çırak kurslarından bazıları; Kerpiç Okulu, Zeytinyağı Okulu, Yavaş Tarım Okulu, Harman Okulu, Tohum Okulu, Su Okulu, Dağ Okulu'dur.

Yamak-Çırak Ağı Sorumlusu olan görüşmecimiz, Doğa Okulunu “ doğa kültürü üzerine araştırmalar yapan bir okul. Bu kapsamda geleneksel olarak devam etmekte olan tüm üretimler okulun araştırma konusu olmaktadır” diye anlatmaktadır. 3'er gün süren eğitimlerine 2016 yılında toplam 350 kişi katılmıştır. Katılımcıları, “doğa kültürünü, doğa sanatlarını, doğa felsefesini anlama; doğayı aracısız okuyabilme isteğinde olan kişiler” olarak tanımlamıştır.

2.7.2.1.2. TEMA (Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı)

TEMA web sayfasında yetişkin eğitimlerinin amacı şöyle belirtilir: “Yetişkinlerin bilgiye dayalı karar verebilen, bilinçli bir kamuoyu oluşturmaya çaba gösteren ve doğayı korumanın toplumun tüm paydaşlarının katkısı ile gerçekleştirebileceğinin farkında bireyler olmasını sağlamak için yetişkin eğitimleri hazırlanır.” Ayrıca bu eğitimler “Eğitici öğretmenlerin Ekolojik Okuryazar bireyler yetiştirmesine Ekolojik Okuryazar bir toplum inşa edilmesine katkı sunar. Aynı zamanda birey olarak doğanın ilkelerini ve sınırlarını bilen ve doğayla uyumlu yaşamayı ilke edinmiş olmalarını desteklemesini hedefler” (TEMA, t.y.).

TEMA Eğitimlerinin 3 ayağı vardır:

- 1- Kapasite güçlendirici eğitimler- sahanın temsilcileri ve yerelde çalışanlar için daha çok program tanıtıcı, geliştirici eğitimler.
- 2- Eğitim Bölümü tarafından yetişkin eğitimi programı içerisinde doğrudan bizim gönüllümüz olmayan ücretli eğitimler,
- 3- Kurumsal işbirlikleri.

Başlıca TEMA Eğitimleri şunlardır:

- 1- Yeşil Yaka Programı: 2015’de başlayan ve beyaz yakalılara, şirketlere verilen bir günlük çevre eğitimi.
- 2- Yerel Yönetim Programı: Bilim kurulundan 3 danışman ile birlikte Belediyelere yönelik oluşturulan, tam günlük ve ücretli bir program.
- 3- Kurumsal İşbirlikleri: Daha çok İçişleri Bakanlığı olmak üzere devlet kurumları ile sürdürülen eğitimlerdir. “İçişleri Bakanlığı Eğitim Dairesi Başkanlığı tarafından düzenlenen Kaymakamlık Kursu kapsamında 1999, 2000, 2001, 2004 ve 2006 yıllarında, ve 2014 yılında “Toprak ve Erozyonla Mücadele” konularıyla” programda yer alınmıştır. Ayrıca, “1999 – 2009 yılları arasında düzenlenen Doğa ve Erozyon Eğitim Kamp’larıyla din görevlilerine bir hafta süreli eğitimler” verilmiştir.
- 4- Öğretmen Eğitimi: 2011 yılından itibaren “Ekolojik Okuryazarlık ve Öğretmen Eğitimi Programı” üzerine MEB ile yapılan protokol gereğince, 2011-12-13 yıllarında her yıl yüz

öğretmen 10 günlük kampa alınarak Bilim Kurulu üyeleri tarafından eğitim verilmiştir. Kurs sonunda MEB onaylı sertifika alan öğretmenler kendi bölgelerine gittiklerinde mahalli seminerler vererek başka öğretmenleri eğitirler. Mahalli seminerler 2013-2014 yılları boyunca 240 formatör eğitimci tarafından sürdürülmüş ve yaklaşık 45.000 öğretmen eğitilmiştir. Fakat 2014 yılında MEB ile bu protokol yenilenemediğinden bu program sürdürülemez.

TEMA, “Doğa kaşığı” isimli bir ağaçları tanıma rehberi geliştirmektedir. Kişilerin ağaçları tanıyıp harita üzerinde ağaçları işaretlemelerini sağlayacak bir mobil telefon uygulaması. Bir çeşit yurttaş bilgin yetiştirme rehberi. Ayrıca çevrimiçi eğitim portalı geliştirilmeye çalışılarak, eğitimci ve gönüllü ağına bu portal üzerinden ulaşılması hedeflenmektedir.

2.7.2.1.3. Çekül Vakfı

Vakıf, web sayfalarında eğitim programlarının amacını şöyle anlatır: “Eğitim programlarımızda bütüncül bir koruma anlayışıyla kültürel ve doğal varlıkların korunup yaşatılmasının önemi vurgulanıyor. Öğrencilerin, geleceğin oluşturulması ve biçimlendirilmesinde araştıran, sorgulayan, aktaran bireyler olarak aktif rol almalarına yönelik çalışmalar yapılıyor. Bilgi Ağacı, bu bağlamda evrenin ve insanın tarihinden günümüze ve geleceğe doğru yol alarak, insanın doğayla ilişkisini tarihsel ve kültürel bir perspektifle konu ediyor ve biyomimikri (doğadan ilham alan yenilikçi teknolojiler), iklim – dostu kentler, döngüsel ekonomi vb. gibi insanlığı geleceğe taşıyabilecek öncü ve disiplinlerarası yaklaşımlardan yararlanıyor.

Yetişkinlere yönelik eğitimler, öğretmenler ve kurumlara yönelik olmak üzere iki ayrı grupta toparlanmıştır:

Öğretmenler İçin:

- i. Kentimin Öyküsü
- ii. Rehberim Doğa
- iii. Endüstri Mirası
- iv. Ağaçların Diliyle Kentim

Kurumlar İçin:

- i. Doğada(n) Öğreniyorum
- ii. Gezegenin Eşikleri: Tohum, Gıda ve İklim
- iii. Suyun Öyküsü
- iv. Ekolojik Ayak İzim

Ayrıca Çekül Vakfı, web sayfası üzerinden tüm kullanıcılara yönelik bilgilendirme çalışmaları da yapmaktadır. En son olarak, kent bahçeciliğini geliştirmek üzere 80 sayfalık “Bahçecinin El Kitabı: Kent Bahçeciliği Klavuzu” pdf olarak paylaşımına açılmıştır.(www.cekulvakfi.org.tr/haber/kenti-bahcelestirmek-icin-kent-bahcesi-kilavuzu)

2.7.2.1.4. Türkiye Permakültür Araştırma Enstitüsü

Bir tasarım bilimi olan permakültürün Türkiye’de tanınması ve uygulamaların yaygınlaşması için çalışmak üzere kurulan Enstitü, permakültür ve içerdiği konularla ilgili kurslar düzenlemektedir.

2.7.2.2. Sağlık Alanında ve diğer

İnsan ömrünün uzamasına bağlı olarak oluşan sağlık sorunları ve hastalıklarla baş edebilme; bunun karşılığında doğal ve sağlıklı beslenme, bitkileri tanıma vb gibi konuları da içeren anatomi, fizyoloji, psikoloji, botanik vb alanlarla ilgili olarak yetişkinlerin ilgilendiği programlar giderek artmaktadır. Bu alanda bir çok hastane, üniversite ve yerel yönetimlerin gerek direkt konferanslar yoluyla (Bayındır Hastanesi), gerek web siteleri (Koç Hastanesi; sagliguncem.com) ve internet üzerinden (Medical Park TV youtube kanalı) bilgilendirme çalışmaları ve yayınları vardır. Ayrıca basılı ve görsel medya kanalı ile çok sayıda bilgilendirici, öğretici yayın yapılmaktadır.

Türkiye’de bir ilk olarak 2016 yılında, Akdeniz Üniversitesi Gerontoloji Bölümü tarafından, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumunun (TÜBİTAK) desteğiyle 81 ilde yürütülen "GeroAtlas" çalışması kapsamında GeroAtlas 60+Tazelenme Üniversitesi (Yaşlı Üniversitesi) kurulmuştur. Tazelenme Üniversitesi, Akdeniz Üniversitesi Gerontoloji Bölüm Başkanı Prof. Dr. İsmail Tufan'ın önderliğinde geliştirilmiş bir sosyal sorumluluk projesi olup 2019 yılı itibariyle Akdeniz Üniversitesi,

İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Alanya HEP Üniversitesi, Ege Üniversitesi ve Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi olmak üzere beş kampüste gönüllülük esasıyla yürütülmektedir. Prof. Dr. İsmail Tufan, anatomi, tarih, arkeoloji, tıp, psikoloji, hukuk, fizik tedavi, işaret ve yabancı dil eğitimi gibi derslerin verildiği ve bir üst sınıfa geçebilmek için erkeklere yemek pişirme ve kazak örme, kadınlara ise tamirat yapmayı öğrenme şartı getirilen programla ilgili farklı disiplinlerden alınan eğitimin öğrencilerin yaşam biçimlerini daha anlamlı hale getirdiğini vurgulayarak, öğrenmenin her yaş evresinde mümkün olduğuna dikkati çekmektedir (Tazelenme Üniversitesi, t.y.).

Ayrıca ODTÜ, Boğaziçi, Marmara ve İTÜ başta olmak üzere önde gelen üniversitelerin sürekli eğitim merkezleri tarafından, ağırlıklı olarak yetişkinlere yönelik kurs ve eğitimler düzenlenmekte; model uçak yapımı, robotik yapımı vb. gibi kişisel ilgi alanına giren bir çok konuda ilgili sivil toplum kuruluşları tarafından eğitimler verilmektedir.

BÖLÜM III: YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Araştırma, genel tarama modelinde nitel bir durum çalışması olarak gerçekleştirilmiştir. Karasar (2016) genel tarama modellerini, “çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenleridir” (s. 111) şeklinde ifade etmiştir. Yıldırım ve Şimşek’e göre (2016) nitel araştırma, “gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanabilir” (s. 41).

Durum çalışması araştırmasının bir metodoloji olup olmadığı ile ilgili araştırmacıların farklı görüşleri bulunmaktadır. Creswell (2013) durum çalışmasını bir metodoloji olarak ele alır ve şöyle tanımlar:

Durum çalışması araştırması, araştırmacının gerçek yaşam, güncel sınırlı bir sistem (bir durum) ya da belli bir zaman içerisindeki çoklu sınırlandırılmış sistemler (durumlar) hakkında çoklu bilgi kaynakların (örneğin gözlemler, mülakatlar, görsel-ışitsel materyaller ve dokümanlar ve raporlar) aracılığıyla detaylı ve derinlemesine bilgi topladığı, bir durum betimlemesi ya da durum temaları ortaya koyduğu nitel bir yaklaşımdır. (s. 97)

Bu kapsamda, bu araştırma ile Türkiye’de informel ortamlarda yetişkinlere yönelik informel bilim öğrenimi ortamı sağlayan önemli kurum ve programların belirtilen zaman aralığında, durum saptaması yapılmaya çalışılmıştır. Verilerin toplanmasında, “internet ve basılı yayınlar üzerinden doküman analizi” ve “derinlemesine görüşme” yöntemleri kullanılmıştır. “Durum çalışmalarında genellikle birden fazla veri toplamı yöntemi işe koyulur; bu yolla zengin ve birbirini teyit edebilecek veri çeşitliliğine ulaşmaya çalışılır” (Yıldırım ve Şimşek 2016, s. 73).

Öncelikle, internet üzerinden, bilim öğrenimi ortamı sağlayan ve/veya bu konuda eğitim/yayın yapan informel kurum ve/veya programların taraması yapılarak derinlemesine görüşme için örneklem belirlenerek, bu kurumların yetkili ve/veya uzmanları ile yarı yapılandırılmış görüşme formları üzerinden görüşmeler

gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler sürecinde ilgili ortamlar gezilmiş ve bazı eğitim ve etkinliklere gözlemci olarak katılmıştır. Gözlemlerle ilgili notlar ve fotoğraflar araştırma bulgularına eklenmiştir.

Araştırma konusunun Türkiye için göreceli olarak yeni ve az çalışılmış olması kavramsal tartışmalar için ağırlıklı olarak yabancı kaynaklara başvurulmasını gerektirmiştir. Bu bağlamda ABD Ulusal Bilimler Akademisinin, (National Academy of Science) “Learning Science in Informal Environments: People, Places and Pursuits” ve “Surrounded by Science” kitapları ile “Science Literacy” kitapları temel kaynak kitaplar olarak kullanılmıştır.

Gerek faydalanılan kitaplara ulaşım gerekse de bilim, bilim merkezleri ve informel öğrenim üzerine çalışan bir çok kurum ve topluluğa erişim internet üzerinden sağlanmıştır. Hem yabancı kurumlarla hem de örneklem grubumuzdaki kurumlarla ilgili bir çok tamamlayıcı veri bu kurumların web sayfaları üzerinden elde edilmiştir. İnternet bu çalışma özelinde “normal koşullarda ulaşamayacağımız alan ve coğrafi mekanlara ulaşabilmemizi” (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 221) ve karşılaştırmalar yapabilmemizi mümkün kılmıştır.

3.2. Çalışma Evreni ve Örneklem

Çalışma evreni; Türkiye’de informel ortamlarda yetişkinlere yönelik bilim öğrenimi fırsatı sunan ortamlar, programlar, eğitimler ve etkinliklerdir. Bu evren içerisinde sanayi ve teknoloji müzeleri, bilim merkezleri, gözlemevi, hayvanat bahçesi, botanik bahçesi ve doğal yaşam parkı gibi yapılandırılmış ortamlar ile çeşitli sivil toplum platformları, sosyal medya oluşumları; basılı, işitsel ve görsel yayınlar ile düzenledikleri programlar yer almaktadır.

Yıldırım ve Şimşek (2016) tarafından belirtilen “Eğer araştırmacı yeni bir uygulamayı veya bir yeniliği tanıtmak istiyorsa, bu uygulamanın yapıldığı veya yeniliğin olduğu bir dizi durum arasından en tipik bir veya bir kaç tanesini saptayarak bunları çalışabilir” (s. 118) ifadesinden hareketle bu çalışmada çalışma örneklem seçiminde bilim merkezleri, botanik bahçeleri, doğa tarihi ve bilim müzeleri ve botanik bahçeleri gibi yapılandırılmış ortamlardaki bilim öğrenimi etkinlikleri ve eğitimleri temel alınarak “zengin bilgiye sahip

olduğu düşünölen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak sağlayan” (Yıldırım ve Şimşek 2016, s. 118) amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan tipik örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Türkiye'de, değişik informel ortamlarda yetişkinlere yönelik bilim eğitimi kapsamına girebilecek çeşitli eğitim faaliyetleri yürütölmektedir. Bunların içinde son senelerde öne çıkanlar, daha çok sağlık, doğa ve çevreyle ilgili olanlar ile mesleki eğitimleridir. İletişim teknolojilerindeki gelişimler ile uzaktan eğitimin mümkün kılınması özellikle mesleki eğitimleri her yaştan değişik kesimlere yaygınlaştırmıştır. Mesleki ya da meslek içi eğitimler diye de nitelendirilen bu eğitimler, ölkemizde ağırlıklı olarak MEB Hayat Boyu Öğrenim Genel Müdürlüğü bünyesinde Halk Eğitim Merkezleri, yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları aracılığı ile ve yine kurumsal şirketlerin bünyesinde yaygın olarak verilmektedir. Çoğunlukla mesleki beceri kazandırmaya yönelik verilen bu eğitimler özgünlüğü ve yaygınlığı açısından ayrı bir araştırma konusu olup bizim araştırma kapsamımızın dışında tutulmuştur.

Durum çalışmasındaki analiz birimi birden fazla durum (çok mekanlı çalışma) veya tek bir durum (tek mekânlı çalışma) olabilir. Çalışma grubunun belirlenmesinde, alanın genişliği ve daha önceden sınırlı sayıda çalışılmış olması nedeniyle, ön araştırmalar sonucunda belirlenen üç kritere dayanarak kurum seçimleri yapılmıştır. Bu kriterler; tanınırlılık, kapsam çeşitliliği/büyükölük ve yetişkinlere yönelik etkinliklerdir. Bu kriterlere göre, en büyük ve en aktif bilim merkezlerimizden Konya Bilim Merkezi, ODTÜ Bilim Merkezi, Feza Gürsoy Bilim Merkezi ve Bursa Bilim Merkezi; İstanbul'da en kapsamlı eğitim faaliyetleri ile bilinen Rahmi M. Koç Sanayi Müzesi; yetişkinlere yönelik eğitim faaliyetlerinde bulunan Nezahat Gökyiğit Botanik Parkı ve İzmir Doğal Yaşam Parkı; kamusal alanda ise özellikle bu alandaki politikaların belirlenmesi amacıyla TÜBİTAK Toplum ve Bilim Merkezi görüşme yapılacak kurum ve kuruluşlar olarak belirlenmiştir.

Başlangıçta çalışma grubunda yer alan çevre-doğa örgütlerinden TEMA ve Doğa Derneği ile internet üzerinden iletişime geçilerek sözkonusu görüşme formları üzerinden bilgi toplanmaya çalışılmış; fakat söz konusu kuruluşlardan toplanan verilerin yeterli olmaması nedeniyle elde edilen bu veriler bulgulara Programlar kısmında kısmen paylaşılmıştır. Araştırma kapsamında belirlenen kurumlar ile 2017-2018 yılları süresince

yarı yapılandırılmış anket formları üzerinden yüzyüze derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada yer alan tasarlanmış informal bilim öğrenimi mekan ve ortamları aşağıda kısaca tanıtılmaktadır.

3.2.1. Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi

Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi, deney düzenekleri sayısı, etkinlik sayısı, ziyaretçi sayısı, sergiler, bilim şenlikleri ve hitap ettikleri en geniş yaş aralığı açısından kendilerini Türkiye'nin en kapsamlı bilim merkezi olarak nitelemektedirler. Merkezde 14 farklı alanda yaklaşık 270 deney düzeneği, özel tasarım galerileri, eğitim salonları, kimya ve fizik atölyelerinin yapıldığı laboratuvarlar, simülasyon cihazları, planetarium, 3 boyutlu sinema salonları, Bilim Kafe ve BTM Dükkan bulunmaktadır. Kapsadığı alan (10.000 m²) bakımından Konya Bilim Merkezinden sonraki en büyük bilim merkezidir. 2018 yılı itibariyle yapılmakta olan Uzay Havacılık Merkezi tamamlandığında ise toplam 24.000 m² alan kullanıma açılacaktır. İşletmesi, Belediyenin kamu şirketi Kültür AŞ tarafından yapılmakta olup çalışan sayısı görüşme yapılan 2018 yılı itibariyle 35 kişidir.

Hedef kitlesini 2-92 yaş aralığındaki toplumun tüm kesimi olarak belirleyen Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi (t.y.), kurumsal web sayfalarında ve tanıtım broşürlerinde amaçlarını ise “toplumumuzun bilim toplumu haline dönüşmesine ve geleceğin bilim insanlarının yetişmesine katkı sağlamak” olarak tanımlamaktadırlar.

3.2.2 Konya Bilim Merkezi

Konya Bilim Merkezi, kapsadığı alan olan 26.250 m²'lik kapalı alanı itibariyle Türkiye'nin en büyük bilim merkezidir. TÜBİTAK destekli kurulan Türkiye'deki ilk bilim merkezi olma özelliğini taşıyan Konya Bilim Merkezi, aynı zamanda, rüzgâr enerji santrali ve güneş panellerini içinde barındıran tesisleriyle Türkiye'de inşa edilmiş önemli bir yeşil bina örneğidir. 2015 yılı itibariyle ziyaretçi alımına başlayan KBM, şehir merkezine 17 km uzaklıktadır. 2016 yılında 305.000 olan ziyaretçi sayısı 2017 sonu itibariyle 915.000 kişi olmuştur. Konya Bilim Merkezi (t.y.), kurumsal web sayfalarında amaçlarını “tematik sergiler, açık hava sergileri, gözlem ve seyir kulesi, gezegen evi (planetarium), konferans salonları, laboratuvarları ve kütüphanesi ile herkes için gerçek

bir bilim merkezi” olmak olarak belirtmektedirler.

3.2.3. ODTÜ Bilim ve Teknoloji Müzesi

ODTÜ Bilim ve Teknoloji Müzesi, 2003 yılında Ankara'da kurulan Orta Doğu Teknik Üniversitesi'ne bağlı bir bilim müzesidir. Müzenin amacı, MÖ 7000 yılından beri Anadolu'da gelişen teknolojinin tarihini belgelemek ve günümüz teknolojisini sergilemektir.

Üniversite yerleşkesinde bulunan müze kompleksi 4 ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar geçmişten günümüze bilim ve teknoloji gelişimini gözler önüne seren sergi binası Büyük Silo; Ulaşım Tarihi sergisi binası Hangar, 50'den fazla etkileşimli deneyin bulunduğu Uygulamalı Bilim Merkezi binası UFO ve açık hava sergisidir. Açık hava sergisinde üniversite birimleri ve diğer ilgili kişi ve kurumların katkılarıyla bir araya getirilmiş lokomotif, C-47 uçağı ve F-104 uçağı gibi araçlar sergilenmektedir.

ODTÜ Bilim ve Teknoloji Müzesi web sayfasında (<https://tbm.metu.edu.tr/bm>) amaçlar şu şekilde belirtilmektedir:

“Bilime Dokunun” sloganı ile tasarlanan hafta içi 09.00-17.00 saatleri arasında ücretsiz hizmet veren ve bireysel ziyaretçilerimizin her zaman gezebildiği Bilim Merkezi'nde bilimsel konuların anlaşılabilir ve eğlenceli şekilde sunulması hedeflenmektedir. Bilim merkezinde; öğrencilerin kendi kendilerine veya arkadaşlarıyla/öğretmenleriyle/ebeveynleriyle deneyebileceği 70'in üzerinde farklı, etkileşimli, ellerim ve zihnim iş başında imkânı sunan sergi düzeneği bulunmaktadır. Bu sergi düzenekleri; Mekanik, Elektrik ve Manyetizma, Işık ve Optik, Ses ve Dalgalar, Algı, Çevre, Matematik ve Zekâ gibi çeşitli temaları içermektedir.

3.2.4. Feza Gürsey Bilim Merkezi

Feza Gürsey Bilim Merkezi, Türkiye'nin ilk bilim merkezi uygulaması olarak 1993 yılında Ankara Keçiören İlçesinde kurulmuştur. Bilim Merkezinin kuruluş çalışmaları 1992 yılında başlamıştır. Kurulan bilim merkezine Nobel Ödülüne en yakın bilim insanlarımızdan Feza Gürsey'in aynı yıl içindeki vefatının ardından ismi verilmiştir. Bilim setlerinin tamamı Kanada'daki Ontario Bilim Merkezi'nden satın alınmıştır. Kuruluş maliyeti 2.300.000 Amerikan doları olarak belirtilmiştir. Deney setlerinin bakımı

ve nasıl kullanılacağı Ontario Bilim Merkezi tarafından bir aylık eğitim süresince öğretilmiş ve verilecek eğitimler aktarılmıştır. İki merkez arasındaki ilişki ilerleyen yıllarda devam etmemiştir. Yirmi dört yıldır çoğunluğu bozulmadan muhafaza edilebilmiş yaklaşık 50 parçalık aynı deney setleri ile çalışıldığı ifade edilmektedir.

3.2.5. İstanbul Rahmi M. Koç Müzesi

İstanbul Rahmi M. Koç Müzesi, 1994 yılında ziyarete açılmış olup Haliç'in kuzey yakasındaki Hasköy semtindedir. Sanayi Müzesi olarak da bilinen ve günümüzde yaklaşık 27.000 m² alana yayılan müze, üç ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar, Mustafa V. Koç Binası (Tarihi Lengerhane Binası), Tarihi Hasköy Tersanesi ve Açık Hava Sergileme Alanıdır.

Sergileme alanı 2002'den beri 40'tan fazla sergiye ev sahipliği yapmıştır. Ayrıca, Uluçalireis Denizaltısı, Fenerbahçe Vapuru ve Nostaljik Demiryolu Seferi her yaştan ziyaretçinin ilgisini çeken mekanlardır.

Müzenin misyonu web sayfasında şu şekilde belirtilmektedir:

Rahmi M. Koç Müzesi, tüm ülkelere ve geçmişten günümüze tüm dönemlere ait, endüstri ve mühendislikle ilgili objelerin ve belgelerinin toplanması, ev sahipliği yapılması, araştırılması, korunması ve sergilenmesine adanmış, kar amacı gütmeyen özel bir kurumdur. Müze, koleksiyonlarını ve kaynaklarını, halkı bilgilendirmek, onları etkilemek; Türkiye genelinde müze ziyaretlerini yaygınlaştırmak ve endüstri tarihinin araştırılmasını desteklemek için kullanacaktır (Rahmi M. Koç Müzesi, t.y.).

3.2.6. İzmir Doğal Yaşam Parkı

İzmir Doğal Yaşam Parkı (İDYB), İzmir'in Çiğli İlçesi'nde yer alan kâr amacı gütmeyen Türkiye'nin en büyük hayvanat bahçesi ve doğal yaşam parkıdır. Bu park, Avrupa Hayvanat Bahçeleri ve Akvaryumlar Birliği'nin 40 üyesinden birisidir. İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından 30 Kasım 2008'de açılan Park, 425.000 m²'lik alan üzerinde 125 türden 1.500 hayvan barındırmaktadır.

İzmir Büyükşehir Belediyesi Doğal Yaşam Parkı'nın web sayfasında parkın görevleri ve amaçları "... yeryüzündeki canlı çeşitliliğini koruyarak yaşam seviyesini yükseltmek, doğanın ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına ilişkin konularda eğitimler ve etkinlikler

gerçekleştirerek ziyaretçilerini bilinçlendirmek, doğaya duyulan saygı ve sevgiyi arttırmak, doğanın ve yaban hayatın korunmasına yönelik bilimsel çalışmalara katkı sağlamak” şeklinde ifade edilmiştir (İzmir Doğal Yaşam Parkı, t.y.).

Parkta sunulan eğitim hizmetlerinin amacı ziyaretçilerinin güzel ve keyifli bir hayvanat bahçesi deneyimi yanında doğanın ve yaban hayatın korunması konularında bilinçlenmeleri ve iyi bir hayvanat bahçesi deneyimi kazanmaları” olarak belirtilmektedir (İzmir Doğal Yaşam Parkı, t.y.).

3.2.7. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi

Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi (NGBB), Ali Nihat Gökyiğit (ANG) Vakfı tarafından 1995 yılında kurulan ve işletilen dünyada otoyolların ortasında kurulmuş ilk ve tek botanik bahçesidir. Dünya Botanik Bahçeleri Birliği Konsorsiyumunun Türkiye’deki tek aktif üyesi olan NGBB, Türkiye’deki dokuz botanik bahçesinden düzenli eğitimler düzenleyen tek botanik bahçesidir. Eğitimler iki ayrı merkezden verilmektedir. Daha çok çocuklara ve öğretmen adaylarına yönelik eğitimlerin verildiği Eğitim Bölümü ile yetişkinlere yönelik eğitimlerin düzenlendiği Bilim Bölümü bulunmaktadır.

İlginç bir kuruluş hikayesi olan Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi’nin oluşturulmasını Bilim Bölümü sorumlusu şu şekilde aktarmıştır:

Bu alan inşaat hafriyatıyla dolu bir otoyolu kavşağı 90’ların başında Tema Vakfının da kurucu başkanı olan yüksek inşaat mühendisi Ali Nihat Gökyiğit normalde Karayolları tarafından ağaçlandırılması gereken bu alana talip oluyor ve eşi Nezahat Gökyiğit adına ağaçlandırmak istiyor. Astım olan ve sadece doğada rahat nefes alabilen eşini 91 yılında kaybetmiştir. Onun adına kurduğu vakfa Karayolları bu araziye ağaçlandırma amacıyla 2025 yılına kadar tahsis ediyor. İlk ağaçlar dikilmeye başlandığında da neden Botanik Bahçesi olmasın deniyor ve 2002 yılında Prof. Dr. Adil Güner başkanlığında botanik bahçesi olarak açılıyor. Toprak yapısı da çok uygun olmadığı için bir çok zorlukla devam ediliyor. Bütün dünya için deneysel bir alan oluyor.

Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesinde, önce yol inşaatı nedeniyle yapısı aşırı derecede bozulmuş toprak ıslah edilmiş; sonra 46 hektarlık park alanına takriben 50.000 ağaç ve çalı dikilmiştir. Otoyolların ve yüksek binaların arasında oluşturulmaya çalışılan bu bahçe

aynı zamanda ciddi bir eğitim merkezi olarak da işlev görmektedir. Öncelikle “ülkemiz bitkilerini sonra da dünya bitkilerini tanıtmak, korumak ve yetiştirmek” olarak tanımlanan misyonlarına uygun olarak politikalarını geliştirmektedirler. Buradaki “tanıtmak ve korumak” kısmı dünyada global koruma stratejisi olarak 16 maddede botanik bahçelerin uyacağı şekilde bu konsorsiyum tarafından her 4 yılda bir güncellenen dünyada nesli tehlike altında bitkilerin korunması ve insanların botanik bahçeleri ile ilgili bilgilerinin güncellenmesi doğrultusunda deklere edilmektedir (Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, t.y.).

3.2.8. Görüşmeci nitelikleri

Araştırma sürecinde elde edilen veriler kurumların eğitim sorumluları ile yapılan görüşmeler ile toplanmıştır. Bu kişilerin eğitim formasyonlarına bakıldığında en az lisans düzeyinde alan eğitimi almış oldukları ve eğitim formasyonu olmayanların çoğunluğunun sonradan bunu tamamladıkları görülmüştür. Eğitimler genellikle ilgili alanın uzmanları ve çalışan eğitim personelleri tarafından ortaklaşa verilmektedir. Ayrıca gerektiğinde üniversitelerle işbirliği yapılarak danışmanlık hizmeti alınmakta veya ortak projeler geliştirilmektedir. Görüşülen hiç bir kurumda yetişkin eğitimcisi çalışmamaktadır. İzmir Doğal Yaşam Parkında verilen eğitimlerin, bir biyolog ve üç ziraat mühendisinden oluşan kadro tarafından basılı yayınlardan faydalanarak hazırlandığı ve Milli Eğitime onaylatıldığı ifade edilmiştir. Kurumlar özelinde eğitimcilerle ilgili bilgiler Tablo 3.1’de özetlenerek sunulmuştur.

Tablo 3.1.

Kurumlarda Eğitim Verenlerin Eğitim Formasyonu

Kurum	Yetişkin Eğitimcisi	Eğitim Görevlileri	Eğitim Formasyonu	Danışman
NGBB	Yok	4 Eğitim uzmanı ve Bilim Merkezi sorumlusu	Var	Boğaziçi, Maltepe, Marmara Üniv.
İDYP	Yok	1 Biyolog, 3 Ziraat Mühendisi	Yok	Ege ve 9 Eylül Üniv.
Bursa BTM	Yok	10 alan öğretmeni (Fizik, Kimya, Biyoloji, Okul Öncesi, Astronomi Bilgisayar, Coğrafya)	Bilim Merkezi Eğitimi	Bursa ve İstanbul Üniv.
Konya BM	Yok	Fizik ve Fizik Öğretmenliği	Var	
Feza Gürsey BM	Yok	Kadrolu eğitimci yok. Bilim düzeyleri çalışan 6 rehber personel tarafından tanıtılmaktadır.	Eğitimlerde kurum dışından alan öğretmenleri kullanılıyor.	-
ODTÜ BTM	Yok	2 alan uzmanı (Fizik-Fizik Öğr.)	Bilim düzeneklerinin tanıtılmasında ve bilim şenliklerinde fizik ve fen bilgisi öğretmenleri ve öğrencileri kullanılıyor.	ODTÜ
Rahmi M. Koç Müzesi	Yok	Verilen eğitimlere göre 8 alan uzmanı eğitim görevlisi olarak çalışıyor. Sanat tarihçileri tercih edilmekte.	Hepsinin eğitim formasyonu var.	Gerektiğinde üniversiteler ile ortak projeler yapılmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama yöntemleri olarak görüşme, gözlem ve döküman analizi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında örneklem grubundaki kurumların eğitim sorumluları, yetkilileri ile araştırmacının derinlemesine görüşmesine olanak veren yarı yapılmış, bireysel ve yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma konusunun, yetişkinlerin bilim öğreniminin Türkiye için henüz yeni ve yeterince tartışılmamış olması nedeniyle görüşme formlarında açık uçlu sorulara da yer verilmiştir. Yüzyüze görüşme, konunun görüşmecilere daha iyi anlatılması için tercih edilmiştir. Karasar (2016, s. 215),

başarılı bir görüşme için “büyük ölçüde, kaynak kişinin yeterince güdülenmesine; soruların, içerik ve biçim yönünden bir örnekliğinin korunabilmesine ve iyi bir kayıt sisteminin varlığına” duyulan gereksinime vurgu yapmıştır. Görüşmeler süresince gerçekleştirilen konuşmalar, kayıt cihazı ile araştırmacı tarafından dijital olarak kaydedilmiş; söz konusu veriler deşifre edilerek yazılı hale getirilmiş ve ilgili kurum tarafından onaylandıktan sonra değerlendirmeye alınmıştır. Bir tek Konya Bilim Merkezi ile yüzyüze görüşme gerçekleştirilememiş; görüşme formları yazılı olarak yanıtlanarak, elektronik ortamda gönderilmiştir.

Gözlem, bilinen en eski ve en yaygın kullanılan veri toplama araçlarından birisidir. Karasar’a (2016) göre gözlem, “olaylar ve olguların nitel ve nicel özelliklerinin ve aralarındaki olası ilişkilerin keşfedilmesini sağlar” (s. 201); dikkatli bir gözlem ile sorunlar ve olası çözüm yolları algılanabilir. Görüşmeler sürecinde ilgili ortamlar araştırmacı tarafından gezilerek gözlemlenmiş; gözlem sonuçları da araştırma bulgularında kullanılmıştır.

Görüşülen kurumlarla ilgili daha ayrıntılı verilere basılı dökümanlar ve web sayfaları üzerinden ulaşılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2006), doküman incelemesini “araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizi” şeklinde ifade eder (s. 187).

Araştırmanın amaçlarına yönelik olarak açık uçlu sorulardan oluşan iki form oluşturulmuştur. Öncelikle Görüşme Formu (Ek 1) ile söz konusu kurumlar ile bilim öğrenimi kapsamına giren eğitimler ve etkinlikler hakkında bilgi toplanmış; uygulamadaki sorunlar ve çözüm yolları konusunda görüşleri alınmıştır. Eğitim Bilgi Formu (Ek 2) ile verilen eğitimlerin ve etkinliklerin bilim öğrenimi unsurlarını (strand) karşılama durumları, bilim öğrenimi özelliklerini ne ölçüde karşıladıkları saptanmaya çalışılmıştır. Alanyazında belirtildiği üzere bilim öğreniminin ortak özellikleri olarak CAISE tarafından önerilen altı unsurun her bir eğitim nezdinde karşılıkları saptanmaya çalışılmıştır. Görüşme yapılan kurumların hepsinde yetişkinlere yönelik eğitim/etkinlik düzenlenmemesi Eğitim Bilgi Formu sorularının yanıtlanması düzeyinin düşük kalmasına neden olmuştur. İkinci forma ilişkin en ayrıntılı yanıtlar yetişkinlere yönelik eğitimlerin düzenlendiği Bursa Bilim Merkezi ve Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi tarafından verilmiştir. Konya Bilim Merkezi ile yanıtların yüzyüze görüşme yolu ile değil

de elektronik ortamda alınması nedeni ile informel bilim öğreniminin birbirine çok yakın, içiçe geçmiş örgüsel özelliklerinin daha anlaşılır olabilmesi doğrultusunda ek bir katkı sunulması mümkün olmamıştır. Bu nedenle, bu kurumun Ek 2 için verdiği yanıtlarda bazı boşluklar veya yanılsamalar olduğunu gözlemleyebiliyoruz. Benzer şekilde tüm eğitimler için genel bir değerlendirme yapan İzmir Doğal Yaşam Parkının yanıtları da bilim öğrenimi unsurları bazında ayrıştırıcı olamamıştır. Doğrudan yetişkin eğitimi düzenlemeyen Feza Gürsey BM, ODTÜ BM ve Rahmi M. Koç Müzesi Ek: 2'yi dolduramamıştır. Yeterince sağlıklı veriler elde edilemese bile, bu sorularla ilk kez karşılaşmanın-yapılan eğitimlerin bilim öğreniminin unsurları bakımından değerlendirilmesi- araştırmanın amaçları doğrultusunda hem görüşülen kurumlar hem araştırmacılar nezdinde bir farkındalık yarattığına araştırmacı inanmaktadır. Bu nedenle bu sorulara alınan yanıtların -tüm sıkıntılara karşın- mevcut durumun betimlenmesinde önemli olduğu düşünülmektedir. Buradaki temsil oranının düşüklüğü yetişkinlere yönelik eğitimlerin düzenlenme azlığına bağlı olması nedeniyle söz konusu veriler bulgulara paylaşılmıştır.

3.4. Veri Toplama Süreci

Araştırma sürecinin birinci aşamasında, informel ortamlarda yetişkinlere yönelik bilim öğrenimi kapsamında eğitim veren, etkinlikler, sergiler ve atölyeler düzenleyen kurumlar ile çevre ve doğa örgütleri; ya da yapılandırılmış ortamları ile bu potansiyele sahip bilim merkezleri, doğa tarihi müzeleri, sanayi ve teknoloji müzeleri ve botanik- hayvanat bahçeleri, elektronik ortamda kurumların web sayfalarından ve arama motorlarından yapılan taramalarla tespit edilmiştir. Aynı kapsamda görsel ve basılı yayınlar, günlük hayatımızda en çok karşılaştığımız bilimsel programlar internet üzerinden taranarak problemimizin yer aldığı genel durum çerçevesi tanımlanmaya çalışılmıştır.

İkinci aşamada ise bilim öğrenimi için yapılandırılmış mekanların işlevsellik ve kapasite taraması sonucunda oluşturulan çalışma grubu ile görüşmeler ve incelemeler gerçekleştirilmiştir.

Çalışma grubunda yer alan mekanlar araştırmacı tarafından ziyaret edilerek gözlemlenmiş ve görüşmeler yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Ses kayıt cihazına kaydedilen görüşmeler araştırmacı tarafından çözümlenerek bilgisayar ortamında düz metine

dönüştürülmüş ve ilgili görüşmecilerin elektronik ortamda onayına sunulmuştur. Görüşme tutanakları onaylandıktan sonra araştırmacının gözlem ve izlenimleri ile birleştirilerek değerlendirmeye alınmış; raporlaştırmada bu tutanaklardan direkt alıntılara da yer verilmiştir.

Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesinde eğitimlerin verildiği her iki birimin (Eğitim Bölümü ve Bilim Merkezi) sorumluları ile ayrı ayrı görüşülmüş ve bulgular ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Başlangıçta çalışma grubunda yer alan çevre-doğa örgütlerinden TEMA ve Doğa Derneği ile internet üzerinden iletişime geçilerek sözkonusu görüşme formları üzerinden bilgi toplanmaya çalışılmış; fakat gerek sözkonusu kuruluşlardan toplanan verilerin yeterli olmaması gerekse de araştırma kapsamının tasarlanmış mekanlarla sınırlandırılması nedeniyle toplanan bu veriler bulgulara “programlar” kısmında kısmen paylaşılmıştır.

3.5. Veri Analizi

Nitel araştırmalarda veri analiz yöntemlerinin standart hale getirilmesi pek çok araştırmacı için tercih edilen bir yaklaşım değildir; çünkü bunun verilerden, uygun, zengin ve derinlemesine sonuçlar elde edilmesini olumsuz yönde etkileyeceği belirtilir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bir durum çalışmasının bulgular bölümü hem incelenen durumun betimlenmesini hem de çalışmada araştırmacının ortaya koyduğu tema veya konuları içerir (Creswell, 2013).

Durum çalışmaları genellikle araştırmacının durum(lar)dan çıkardığı genel anlam çerçevesinde oluşturduğu sonuçlar ile son bulur. Bunlar Stake (1995) tarafından "çıkarımlar" olarak adlandırılırken Yin (2009) tarafından "model" veya "açıklamalar" inşa etme olarak isimlendirilir. Yine bu sonuçlar durum(lar)ın araştırılması sonucunda öğrenilen genel dersler olarak değerlendirilebilir. (Creswell, 2013, s. 99)

Bu araştırmada, açık uçlu soruların yanıtlarından oluşan veriler önce betimsel yaklaşımla, alıntılar da yapılarak aktarılmış; devamında ilişkisel olarak tespit edilen ortak noktalar üzerinden sınıflandırmalar yapılmaya ve tablolar ile görsel hale getirilmeye çalışılmıştır. Son olarak, belirli temalar altında sınıflandırılan veriler arasındaki ilişkiler araştırmacı tarafından yorumlanmıştır.

Çalışmanın kavramsal yapısı ve analizine temel teşkil edecek temalar önceden belirlendiği için betimsel analiz yöntemi uygulanmıştır. Analiz yöntemi belirlendikten sonra ana temalar için bir çerçeve belirlenmiştir.



BÖLÜM IV: BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, görüşme formları, gözlem ve doküman analizi yolları ile elde edilen veriler, araştırma soruları doğrultusunda üç kısımda toplanarak açıklanmıştır. Birinci kısımda, örneklem grubumuzdaki yapılandırılmış ortamlardaki eğitim ve etkinliklerle ilgili bulgular, ikinci kısımda ise bu eğitim ve etkinliklerle ilgili tespit edilen sorunlar ve çözüm önerileri , üçüncü kısımda ise programların bilim öğrenimi özelliklerini karşılama durumları yer almıştır.

4.1. Tasarlanmış Ortamlarda Yetişkinlerin de Faydalandığı Bilim Öğrenimi Etkinlikleri ve Eğitimler Nelerdir?

Bu bölümde örneklem grubumuzdaki kurumlarda yetişkinlere yönelik ve/veya onların da faydalandığı eğitim ve etkinliklerle ilgili ayrıntılı bilgiler verilmiştir.

4.1.1 Tasarlanmış ortamlar özelinde yetişkinlerin de faydalandığı eğitimler ve etkinlikler

Çalışma grubumuzdaki yedi kuruma ilk aşamada sorulan “Yetişkinlere yönelik ve/veya yetişkinlerin de katıldığı eğitim ve etkinliklerin” düzenlenip düzenlenmediği sorusuna Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve İzmir Doğal Yaşam Parkı evet yanıtı verirken, bilim merkezleri ve Rahmi M. Koç Müzesi ilk aşamada “hayır” olarak yanıtlamış; görüşmelerin devamında ise, gerek düzenlenen bazı etkinlik ve eğitimlerde bireysel düzeyde, gerekse de “öğretmen eğitimi” kapsamında bu mekanların yetişkinlerin de bilim öğrenimine katkıda bulunduğu belirtilmiştir. Çok sayıda bilimsel düzeneğin ve sergilerin bulunduğu bu mekanların sadece çocuklarıyla gelen ebeveynler tarafından değil, her yaştan meraklı yetişkin tarafından da ziyaret edildiği bütün görüşmeciler tarafından ifade edilmiştir. Fakat bu kurumların hiç birisinde yetişkin ile çocuk-öğrenci ziyaretçi sayısını ayrı ayrı verecek bir yapılanma olmaması nedeniyle bu ortamları ziyaret eden yetişkin sayısı ile ilgili bir veri elde etmemiz mümkün olmamıştır. Bunun yanı sıra, gerek öğretmen ve öğretmen adaylarının gerekse de yetişkinlerin katıldığı eğitim ve etkinliklerin önemli bir kısmında katılımcı sayısı alınabilmiştir.

Tablo 4.1

Bilim Merkezleri ve Koç Müzesinde Yetişkinlerin Katıldığı Eğitim ve Etkinlikler

Bursa BTM	Konya BM	Feza Gürsey BM	ODTÜ BTM	Rahmi M. Koç Müzesi
Öğretmenler Loncası	Eğitmen Eğitimleri (Fizik ve Fen B. öğretmenleri)	Arkeoloji, kil, mozaik, robot atölyeleri	Bilim Şenliği (Bilimin Ev Hali)	Öğretmenler için “Renkli Matematik Atölyesi”
Bilim Şenliği			“Bilim Kafe” söyleşileri	“Kardeş Okul” velilerinin müze etkinliklerine katılımı
Bilim Elçileri Programı				Astronomi Atölyesi
Haftasonu Aile ve Çocuk Etkin.				Görme engelli yetişkinler için özel etkinlikler
Astrofest				İşçiler için enerji eğitimleri

Tablo 4.2

Yetişkin Eğitimi Veren Kurumlar ve Eğitimler

NGBB	İzmir DYP
Bahçıvanlık Eğitimi	Doğal Yaşam Parkı tanıtım sunumu
Bitki Ressamlığı Eğitimi	Yok olan türler sunumu
Etno Botanik Kursu	Hayvanat Bahçeleri Tarihi Sunumu
Bitki Teşhis Atölyeleri	Bio Çeşitlilik Sunumu
Tıbbi Bitkiler	Tropik Merkezi (Bitkiler-hayvanlar)
“Yurttaş Bilgin” Konferansları	Hayvan Besleme Sunumları
	Personel eğitimleri

Söz konusu eğitim ve etkinlikler aşağıdaki bölümlerde kurumlar bazında ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

4.1.1.1. Bursa Bilim Teknoloji Merkezi (Bursa BTM)

Bursa BTM, ağırlıklı olarak öğretmenlere ve bilim merkezi gönüllülerine yönelik eğitim ve etkinliklerin düzenlendiği bir kurumdur. Bireysel ziyaretçilerin haricinde Aile

etkinlikleri, Astrofest ve Bilim Şenliği ise ebeveyn ilişkisi ile yetişkinleri de kapsayan etkinliklerdir.

Öğretmenler Loncası: “Bilime merak duyan, öğrenmeye açık, bu konuda kendini geliştirmek isteyen tüm öğretmenlerin bir araya geldiği bir platform” olarak tanımlanıyor. Loncada yaklaşık 500 öğretmen var. Gelişen teknolojinin eğitim yöntemlerine entegrasi söz konusu. Programın amacı, burada geliştirilen yeni nesil öğrenme tekniklerinin onlara aktarılması.

Şubat 2017 itibariyle çağrı yapılarak 4 farklı konuda eğitim gerçekleştirilmiştir. Verilen eğitimler:

- STEM Eğitimi
- Bilim Merkezi-Okul İşbirliği Eğitimi (BİLMER-MEGEP)
- Arduino ile Prototipleme
- Matematik Çalıştay1- Hollanda Eğitim Sistemi

Bilim Elçileri Programı: “Kursiyerlerin bilim iletişimi kavramını özümseydiği, bilimi aktarmada farklı öğretim, yöntem ve tekniklerini kullanma becerisi kazandığı, teknoloji ve bilim bağıni kurmayı öğrendiği eğitim programıdır.” (BTM Broşür) Yılda 2 kez gerçekleştirilen eğitimin süresi haftada 2 gün olmak üzere toplamda 10 haftadır. Genelde öğretmen adayları, kendini geliştirmek isteyen farklı branşlardan kişiler, ilgili üniversite öğrencileri Bilim Elçisi programına dahil olmakta; başvuran kişilerden, belirli bir programlama ile en iyi 30 tanesi seçilmektedir.

Katılımcılar, on hafta içinde bilim merkezlerinin amacı, hedefleri, içerisinde bulunan deney setleri ve tüm cihazların kullanımı; atölye nedir, nasıl tasarlanır, kullanımı nasıldır gibi bilim merkezinin tüm alanlarında deneyim ve yetkinlik kazanmaktadırlar. Programı bitirdiklerinde, bilim merkezini daha etkin kullanabilmekte ve burada öğrendiklerini, atölye çalışmalarını okullarında uygulamaktadırlar. Kendi aralarında kulüpleşen bilim elçileri, daha üretken bir öğretmen profili kazanarak, dezavantajlı bölgelerde, informal teknikleri de kullanarak çeşitli eğitimler vermektedirler.

Bilim Şenlikleri: İçerisinde proje yarışmalarının, bir çok atölyenin olduğu, kurumların alan kiralayarak kendi atölyelerini geliştirdiği Bilim Şenlikleri 2012 yılından beri her sene düzenlenmektedir. Başlangıçta emeklerken, insanlara ulaşmaya çalışırken, zamanla

insanların beklediği, talep ettiği bir etkinlik haline geldiği belirtilmiştir. 2018 yılı itibariyle Science Expo adıyla çok daha geniş bir kapsamda devam ettirilmektedir.

AstroFest: 2015 yılından itibaren Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezince, Uludağ'da düzenlenen bu etkinliğin amacı; “gece gökyüzü gözlemi yapmak, güneş sistemini daha yakından tanımak, Ay’ı ve gezegenleri, takım yıldızlarını ve bir çok gök cismini dev teleskoplar ile gözlemleyebilmek, uzayla ilgili merak edilen soruları alanında uzman profesörlerle tartışarak astronomi bilgimizi güçlendirmek ve gün boyu sürececek atölyeler ile gök bilimi hakkında detaylı bilgiye sahip olmaktır” (BTM Astrofest Web sayfası). Gündüz atölye çalışmaları, doğa yürüyüşleri ve konferansların olduğu; akşam da gökyüzü gözlemi ile gerçekleşen bir etkinliktir. Dokuz gün süren 2017 yılı etkinliği “Perseid Meteor Yağmuru” tarihine denk getirilmiştir. Bursa içinden ve dışından toplam 550 kişilik katılımı bir aile etkinliği olarak gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar arasında Talha Uğurluel ve NASA’dan Behçet Açıkmeşe gibi alanında önemli isimler de davetli uzman olarak bulunmuştur. Yaş gruplarına göre günlük olarak oluşturulmuş program çizelgeleri içinden çocuklar 5 farklı atölyeden istediklerine katılmakta, büyükler için de ayrı etkinlikler ve konferanslar olmaktadır.

Aile etkinlikleri: STEM eğitiminin bir parçası olarak düzenlenmektedir. Bu etkinliklerde, çocukların ve anne-babaların birlikte öğrenerek kaliteli zaman geçirmesi hedeflenmektedir. Kapalı alanın dışında fuaye alanı denilen yeşil alanda, ailelerle basit malzemelerle belirli bir konuda çalışmalar- bazen bir köprü yapımı, bazen bir robot yapımı- gerçekleştirilmektedir. Aileler, evde de bulunabilecek basit malzemelerle bilimsel etkinlik yapabileceklerini görmekte ve elde ettikleri çıktıyı evlerine götürmektedirler. Program, sömestrede her gün, diğer zamanlarda ise hafta sonları yaklaşık birer saatlik 3-4 seanstan oluşmaktadır. 2018 yılının dönem arasında, birisi “artırılmış gerçeklik ve hologram alanında” diğeri “gezegenler arası yolculuk” dediğimiz astronomi alanında birer atölye çalışması olarak iki farklı aile etkinliği gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca, yakın zamanda başlatılması düşünülen ve 18 yaş üstü yetişkinlere yönelik olarak tasarlanan BSM Akademi programı ile uzun vadede her yaş grubuna yönelik eğitimlerin sürdürülebilir olacağı belirtilmiştir. Yaklaşık 12 ya da 16 hafta sürmesi planlanan bu eğitimlerin, dron yapmak, Mars aracı veya büyük bir model uçak tasarlamak gibi sonunda

belirli bir ürün çıkartmaya yönelik olarak sürdürüleceği ifade edilmiştir.

4.1.1.2. Konya Bilim Merkezi

Kapsadığı alan itibariyle Türkiye'nin en büyük bilim merkezi olan Konya Bilim Merkezi, her ne kadar “herkes için gerçek bir bilim merkezi olmak” hedefini taşısa da görüşmenin yapıldığı 2017 yılı itibariyle düzenlenen etkinlikler ve eğitimlerin ağırlıklı olarak ilk ve orta öğretim öğrencilerine yönelik olduğu görülmüştür.

Konya Bilim Merkezinde, 2017 yılı için yetişkinlere yönelik eğitim kapsamında gösterilen tek etkinlik Fen Lisesi Fizik zümre başkanları ve Konya Karatay İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü öğretmenleri için düzenlenmiş olan “Teleskop Yapımı ve Sergi Galerisi Gezisi” eğitimleridir. Her eğitim yaklaşık 50 kişilik gruplarla 1 gün süresince gerçekleştirilmiş ve toplamda 250 kişi katılmıştır.

Fakat bunun yanında ziyaret sırasında, gerek planetarium-gökevindeki film gösteriminde gerekse diğer sergi alanlarında, çocuklarıyla birlikte veya bireysel olarak gezen çok sayıda yetişkin gözlemlenmiştir.

4.1.1.3. Feza Gürsey Bilim Merkezi

Türkiye'nin ilk bilim merkezi uygulaması olan Feza Gürsey Bilim Merkezinde, ziyaretçi profilleri ilkökul ve lise öğrencileri hedef alınarak oluşturulmuşsa da 7'den 77'ye herkese hitap ettikleri dile getirilmektedir. Yetişkin ziyaretçilere yönelik özel bir kayıt sistemi ve eğitim programı bulunmamakla birlikte bireysel olarak ziyaret eden her yetişkinin talep etmesi durumunda deney setlerinin kullanımı ile ilgili rehberlik hizmetlerinden faydalandırıldıkları belirtilmiştir. Ziyaretçilere rehberlik ve eğitim çalışmaları çeşitli branş öğretmenleri ile gerçekleştirilmekte, ayrı bir eğitim bölümü ve kadrolu eğitim uzmanları bulunmamaktadır.

Burnun yanında ağırlıklı olarak öğretmenlerin katılımıyla gerçekleştirilen robot yapımı, arkeoloji, kil ve mozaik atölyelerine, bireysel yetişkinlerin de başvuruları durumunda kabul edildikleri belirtilmiştir. Bu etkinliklerin duyuruları, Web - facebook sayfası ve yaklaşık 9000 kişilik mail grubu üzerinden yapılmaktadır. Yılda yaklaşık 60.000 kişinin ziyaret ettiği bu küçük merkezin giderlerinin ancak küçük bir kısmı giriş ücretleri ile karşılanabilmektedir.

4.1.1.4. ODTÜ Bilim ve Teknoloji Merkezi

ODTÜ Toplum ve Bilim Merkezine bağılı olarak yönetilen merkezin amacı, görüşülen yetkili tarafından “Burası 7’den 70’e toplumda bilimsel farkındalık yaratmaya çalışan bir kurum. Küçük yaşlardan itibaren bilimsel farkındalık olsun, bilimsel yaklaşımları olumlu yönde gelişsin diye uğraşılan bir kurum” olarak belirtilmiştir. ODTÜ BTM, ağırlıklı olarak ilk ve orta öğretim düzeyinde öğrenciler tarafından ziyaret edilmektedir. Çoğunlukla okul grupları olarak gerçekleştirilen bu ziyaretlere merkezde görevli yetkililer ve fen bilgisi öğretmen adayları rehberberlik etmektedir. Bilim Merkezinde turnike ya da biletli geçiş olmaması nedeniyle bireysel veya aile olarak gelen ziyaretçilerin sayısı gözleme dayanarak tahmini olarak 2017 yılı için 2990 olarak verilmiştir. Yetişkinlere yönelik diğer konferans ve seminerler ODTÜ Sürekli Eğitim Merkezi (SEM) tarafından talebe göre düzenlendiği için direkt bilim merkezi içinde yetişkinler için eğitim düzenlenmediği belirtilmiştir.

Bunun dışında ODTÜ Bilim ve Toplum Merkezi olarak, 2006 yılından beri dan beri hemen her sene bilim şenlikleri yapılmaktadır. Önceleri AVM’ler içinde “Bilim Eğlencelidir” başlığı altında, 20’den fazla deneyle ve yılda 2 gün olarak düzenlenen bu etkinlikler, son iki yıldır Avrupa Birliği Projesine dönüştürülmüş ve Avrupa ülkeleri ile aynı gün “Bilimin Ev Hali” olarak gerçekleştirilmiştir. Çeşitli öğrenci grupları ve kulüpleri ile ilgili bölümlerin de katkı verdiği “Bilimin Ev Hali” etkinliği kampüs içinde, salon, banyo, mutfak, garaj ve bahçeden oluşan oda temalı olarak kurgulanmaktadır. Çeşitli okullardan değişik öğrenci gruplarının katıldığı bu etkinliklere çok sayıda yetişkinin de ilgi gösterdiği ifade edilerek, bu etkinliği kalıcılaştırabilmenin en büyük hedefleri olduğu belirtilmiştir. Bunun dışında Toplum ve Bilim Merkezi olarak değişik şehirlerde belirlenen kafelerde “Bilim Kafe” ismiyle güncel ve popüler konularda ODTÜ’lü öğretim görevlileri ile bilimsel söyleşiler düzenlenmektedir.

4.1.1.5. İstanbul Rahmi M. Koç Müzesi

Eğitim Bölümü Yöneticisi tarafından, Türkiye’de en çok eğitim verilen müze olduğu belirtilen Rahmi M. Koç Müzesinde, çoğunlukla ilk ve orta okul programları ile bağlantılı 18 eğitim projesinin yürütüldüğü belirtilmiştir. Başlangıçta, ilk projeler ilkökul öğrencileri içinken sonradan okul öncesi ve diğerleri geliştirildiği ifade edilmiştir.

İstanbul Rahmi M. Koç Müzesinde, doğrudan yetişkin eğitimi olarak geliştirilen program olmadığı ama dolaylı olarak yetişkinlerin de katıldığı etkinlikler ve bazı özel projelerin bulunduğu belirtilmiştir. Ebeveynlerin çocuklarıyla birlikte katıldıkları bazı atölye çalışmaları ve sergiler olmakla birlikte bunlarla ilgili tutulan özel istatistik kayıtları bulunmamaktadır.

Ailelerin devreye sokulduğu en önemli proje “Kardeş Okul” Projesi olarak gösterilmiştir. Müzenin bulunduğu Hasköy Senti, Anadolu’nun her köşesinden gelmiş oldukça yoksun kişilerin oturduğu, kompleks ve dezavantajlı bir bölgedir. Koç Müzesi tarafından kardeş okul olarak seçilen Hasköy İlköğretim Okulunun öğrencileri ve ailelerine, müzenin tüm faaliyetlerinden ücretsiz yararlanma olanağı sağlanmıştır. Kardeş okul kartı verilen okulun her bir öğrencisi, bazen de anneleri veya bir büyükleri ile birlikte bir çok projelerini burada yapmaktadırlar. Ebeveynler, çocuklarla yapılan eğitimleri dinleyebilmekte veya bu arada müzeyi gezmektedirler. Dolayısıyla bir yönüyle aile de devreye girmiş olmaktadır. Eğitim Danışmanının deyişiyle aslında amaç bir taraftan da şudur: “Bu çevrede yaşayan ailelerin müzeye bir eşik kotaları vardı. Müze kültürleri yok, müzeye gitmeye çekiniyorlardı. Bu proje bu çevredeki anne babaların o eşik korkusunu yendi. Yani biz dolaylı olarak çevremizdeki yetişkinlere de ulaşmış olduk.”

Rahmi M. Koç Müzesinde, yetişkin eğitimi kapsamında değerlendirilebilecek diğer eğitim ve etkinliklere örnek olarak aşağıdaki programlar gösterilmiştir.

- a) Altı Nokta Körler Vakfı ile birlikte 2004’den beri yürütülen görme engellilerle ilgili projede katılımcılara, dokunabilecekleri, içine girebilecekleri 15 müze objesi seçilip tanıtılmaktadır. Katılımcı sayısı ortalama senede 120 kişi civarındadır.
- b) “Renkli Matematik Dünyasında” programı ile öğretmenlere yönelik etkinlikler yapılmakta; hafta sonları gelen yetişkinler de bu etkinliklere katılabilmektedir.
- c) Cumartesi günleri “Astronomi Atölyesi” eğitim uzmanı önderliğinde iki kez halka açılmaktadır.
- d) Belirli zamanlarda, fabrika çalışanlarından gelen gruplara enerji konusunda eğitimler verilmektedir.

4.1.1.6. Nezahat Gökyiğit Botanik Parkı

Türkiye’deki 9 botanik bahçesinden düzenli eğitimler düzenleyen tek botanik bahçesidir. Eğitimler iki ayrı merkezden verilmektedir. Daha çok çocuklara ve öğretmen adaylarına yönelik eğitimlerin verildiği “Eğitim Bölümü” ile yetişkinlere yönelik eğitimlerin düzenlendiği “Bilim Bölümü”. Araştırma kapsamında her iki bölümün sorumluları ile ayrı ayrı görüşülüp, bulgular ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Bilim Bölümü sorumlusu Parkta verilen eğitimlerin amaçlarını şöyle anlatmıştır:

Eğitim programlarımız halkı bilinçlendirmek üzere oluşturulmuştur. Botanik Park Yönetmeliğinin 14. ve 16. maddeleri tamamen eğitim programlarına ayrılmıştır. İstiyoruz ki buraya gelenler, hiçbir rehberli eğitim almasalar bile gördükleriyle, dokunduklarıyla, hissettikleriyle bir şeyler öğrenerek buradan ayrılınsınlar. Ve sonunda ya insanlara bir meslek edindirelim ya da gerçek anlamda bir farklılık kazansınlar. Gönüllülük, yurttaş bilgin platformları ve konferanslar kullanılarak biz de bunların hepsini yapmaya çalışıyoruz. Bu alanda yurttaş bilgin olarak bu işe gönül verenlerin sayısı yaklaşık 100 kişi kadardır. Eğitim faaliyetlerimiz 2010’dan itibaren ivme kazanmıştır.

Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesinde, yetişkinlere yönelik sürekli verilen eğitimler Bahçıvanlık Eğitimleri ile Bitki Ressamlığı Eğitimleridir. Bahçıvanlık Kursu, Edinburg Kraliyet Bahçesinin uzmanları tarafından geliştirilmiş ve buraya uyarlanmış çok ortaklı bir eğitim programıdır. Programın yürütücüleri, Edinburg Kraliyet Bahçesinin eğitimcileri tarafından verilen kurslara katılıp eğitimci sıfatını almışlar ve bu nedenle eşgüdümlü olarak denetlenmektedirler. Bahçede verilen eğitimlerle ilgili paylaşılan veriler 2016 Yılı için aşağıdaki gibidir:

- a) Bahçıvanlık Eğitimi; 240 saat
- b) Bitki Ressamlığı Eğitimi; 168 saat
- c) Etno Botanik Kursu; 24 saat,
- d) Bitki Teşhis Atölyeleri ;12 saat,
- e) 9 adet konferans; 60 kişinin katılımı ile,
- f) Yurttaş Bilgin Atölyeleri; 50 kişinin katılımıyla iki kez düzenlenmiştir.
- g) “Heybemde Doğa Var” Eğitimi; Eğitim Bölümü tarafından öğretmenler ya da

öğretmen adaylarına yönelik düzenlenen doğa eğitimleridir. Bu eğitimlere 2016 yılı içinde 18 öğretmen adayı katılarak 30 saat ders görmüşlerdir.

Ayrıca, sürekli ve dönemsel olarak gönüllü eğitimleri verilmektedir.

Eğitim Bölümü sorumlusu, parkın ve eğitimlerin amacını şöyle anlatıyor:

Botanik Bahçemizin amacı bitkiler dünyasını araştırmak, tanıtmak, korumak. Tanıtmak kısmında da mümkün olduğunca bilimsel bilgiyi halka indirmeye çalışıyoruz. Buna çocuklar da yetişkinler de giriyor. Yetişkinlere yönelik de bire bir uzmanlarla sohbet edebileceği, aynı ortamda bulunabileceği olanaklar sağlamaya çalışıyoruz. Kurslarımızda konusunda uzman olan kişileri getiriyoruz. Mesela, bitkilerle tedavi kursunda bir farmakolog hocamız eğitim veriyor. Bir hafta boyunca meraklı olan katılımcılara, mesela evde krem yapmak konusunda, bitki çaylarının nasıl demleneceği konusunda ayrıntılı bilgiler veriyor. Yani kişiler ilgi duydukları, merak ettikleri konuları direkt uzmanından öğreniyor. Bahçıvanlık kursunda da meslek sahibi olmak isteyen ya da bahçesini kendi düzenlemek isteyen kişiler bu kursa katılarak 2 saat teorik eğitim alıp 4 saat uygulama yapma fırsatı buluyorlar. Yine çocuklara yönelik düzenlenen etkinlikler ya ebeveyn ya da öğretmenler gözetiminde gerçekleştirilmektedir.

Ayrıca öğretmenler ya da öğretmen adaylarına yönelik düzenlediğimiz doğa eğitimleri var. İki yıldır bu eğitimleri yapmaya başladık. Önceleri TEMA ile ortaklaşa yaptık. Şimdi NGBB olarak daha fazla uygulama ağırlıklı çalışmalar yapıyoruz.

4.1.1.7. İzmir Doğal Yaşam Parkı

İzmir Büyükşehir Belediyesi Doğal Yaşam Parkı'nın web sayfasında parkın görevleri ve amaçları "... yeryüzündeki canlı çeşitliliğini koruyarak yaşam seviyesini yükseltmek, doğanın ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına ilişkin konularda eğitimler ve etkinlikler gerçekleştirilerek ziyaretçilerini bilinçlendirmek, doğaya duyulan saygı ve sevgiyi arttırmak, doğanın ve yaban hayatın korunmasına yönelik bilimsel çalışmalara katkı sağlamak" olarak belirtilmektedir.

Bu amaçla İzmir Doğal Yaşam Parkı bünyesinde Eğitim Birim tarafından planlanan eğitim ve etkinlikler, Park'ta görev yapan **biyologlar, eğitimciler, veteriner hekimler, zootechnistler** ve sahada görevli **hayvan bakıcıları** tarafından gerçekleştirilmektedir. En

az 3 modülden başlayıp personel sayısına göre 5-6 modüle kadar artırabilen eğitimler, ilkokul, ortaokul, lise ve üstü yetişkinler olmak üzere üç grupta toplanmıştır.

2017 Yılı içerisinde yetişkinlerin de katıldığı eğitimler;

1- Doğal Yaşam Parkı hakkında bilgilerin verildiği park tanıtım sunumu,

2- Yok olan türler sunumu

3- Hayvanat bahçeleri tarihidir.

Daha seyrek olarak ise; “Bio çeşitlilik, Tropik Merkezi (bitkiler ve hayvanlar), Hayvan besleme” sunumları düzenlenmekte ve veteriner personel tarafından diğer personele düzenli eğitimler verilmektedir. Ayrıca, 23 Nisan Çocuk Şenliği, 4 Ekim Hayvan Hakları Günü, Çevre Haftası gibi özel günler için İzmir Doğal Yaşam Parkı’nda özel programlar ve etkinlikler düzenlendiği belirtilmiştir.

Yine 2015 yılından önce, Büyükşehir Belediyesinin “Sosyal Projeler Daire Başkanlığı” nca çevre ilçelerden ve köylerden her perşembe 4-5 otobüs dolusu getirilen kadın grupları da bu eğitimlerden faydalandığı belirtilmiştir. Kısa tanıtım eğitimini alan gruplarda ev kadınlarından çok ilginç soruların gelebildiği de gözlemlenen bir olgu olarak görüşmeci tarafından aktarılmıştır.

Yaban hayatı tanıtıcı, doğayı ve çevreyi korumaya yönelik katkı sağlayıcı özellikleriyle planlanan eğitimlerin, görsel ve grafik uygulamalı sunumlara ilaveten aktif saha çalışmalarıyla daha heyecan verici ve bilgilendirici olması sağlanırken “doğal yaşam sakinleri” internet sitesinde görseller ve açıklamalarla tanıtılmaktadır (İzmir Doğal Yaşam Parkı, t.y.b).

4.1.2. Toplam eğitim süresi ve katılımcı sayısı

Araştırma grubumuzdaki kurumlarda yetişkin bireysel ziyaretçilerle ilgili ya da ebeveyn ve çocukların birlikte katıldığı etkinliklerdeki yetişkin sayısı ile ilgili ayrıca katılımcı istatistiği tutulmadığı görülmüştür. Söz konusu mekanların pasif öğrenici olarak yetişkinlerce kullanımı ile ilgili sayısal bir veri elde etmek bu anlamda mümkün olmamıştır. Görüşmeler sırasında ziyarete açık olan Bursa ve Konya Bilim Merkezinde çocuklardan bağımsız olarak çok fazla sayıda yetişkinin de ziyaretçi olarak gezdiği araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Araştırma grubu kapsamındaki kurumlarca

paylaşılan toplam ziyaretçi sayıları kendi aralarında bir kıyaslama yapılabilmesi ve kapasiteleri konusunda bilgi verebilmesi bakımından aşağıdaki tabloda yer almıştır. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi girişte ücret alınmaması nedeniyle toplam ziyaretçi sayısı hakkında bilgi verememiş ama eğitim ve etkinliklere katılan yetişkin sayısını belirtmişlerdir. Yetişkinlerin de katıldığı eğitimlerle ilgili bilgiler ve toplam ziyaretçi sayıları Tablo 4.3’de gösterilmiştir:

Tablo 4.3

Eğitim Süreleri ve Katılımcı Sayıları

Kurum	Eğitim-etkinlikler	Toplam Ziyaretçi Sayısı
NGBB	340 saat 240 kişi (2016)	Kayıt yok
İDYP	Yetişkin kaydı yok	1.040.219 (2016)
Rahmi M. Koç Müzesi	Yetişkin kaydı yok	
KBM	40 saat 250 öğretmen (2017)	242.000 (2017)
Feza Gürsey B.M.	Yetişkin kaydı yok	60.000/ (2017)
ODTÜ BTM	Yetişkin kaydı yok	21.000 (2017)
BBTM	Astrofest: 3 gün 292 kişi (ebeveyn-çocuk) Bilim Elçiliği: 10 hafta 45 kişi Öğretmenler Loncası; 44 saat 122 öğretmen Aile etkinlikleri: 1632 çocuk ve ebeveyn	155.000 (2017) Bilim Merkezi 78.466 (2017 Bilim Şenliği)

4.1.3. Katılımcıların ortak özellikleri ve katılım nedenleri nelerdir?

Bu soruya görüşmecilerin en çok verdikleri yanıt “ilgi ve merak duyanlar” olmuştur. Mesleki ilgi ve/veya “meslekte gelişme isteği” ise diğer önemli bir katılım nedenidir. Özellikle Bilim Merkezlerinde, bilimle ilgili farkındalık yaratmak için çocuklarıyla birlikte gelen aileler/ebeveynler diğer önemli bir kesimdir. NGBB’de “doğayla ilgili ve çevre duyarlılığı olanlar” ile hayatlarında değişiklik yaratmak isteğiyle gelenler de olduğu belirtilmiştir.

Nedenleri belirtilme sıklığına göre grupladığımızda önceliği ilgi-merak almakta; sırasıyla arkasından ebeveyn-aile etkinliği/sorumluluğu, mesleki/kişisel gelişim ve proje bazlı özel etkinlikler gelmektedir.

Tablo 4.4

Eğitim ve etkinliklere katılım nedenleri

	İlgi-merak	Ebeveyn-aile etkinliği	Mesleki gelişim	Proje bazlı
NGBB	x		x	x
İDYP	x	x		x
Bursa BTM	x	x	x	
Konya BM	x		x	
Feza Gürsey BM	x	x		
ODTÜ BTM	x	x		
Rahmi M. Koç Müzesi	x	x		x

4.2. Eğitim ve Etkinliklerin Düzenlenmesinde Karşılaşılan Sorunlar, Eksiklikler ve Çözüm Önerileri

Bu bölümde önce eğitimlerin düzenlenmesinde karşılaşılan güçlükler ve sorunlar, sonra çözüm önerileri ve gelecekle ilgili projeleri paylaşılacaktır.

4.2.1. Karşılaşılan güçlükler ve sorunlar

Eğitim ve etkinliklerin düzenlenmesinde karşılaşılan güçlükler ve sorunlarla ilgili soruya verilen yanıtların hemen hemen tamamında ortak vurgulanan nokta “kaynak yetersizliği” ve “eğitim kadrosu yetersizliği” olmuştur. Görüşmeler derinleştikçe bu iki unsurun birbirini doğuran ya da besleyen sorunlar olduğu gözlemlenmiştir. İnsan kaynağının özellikle de eğitici personel eksikliğinin en önemli nedeni maddi kaynak yetersizliği bir alt neden olarak da yönetsel anlayışlar olduğu dile getirilmiştir. Türkiye’de bilim merkezleri ve müze kültürünün oluşmamış olması ise gösterilen diğer bir zorluktur. Gerek kültürel gerek yönetsel nedenlerle, ülkemizde kısıtlı sayıda olan bilim merkezleri ile sanayi teknoloji müzeleri gibi bilim öğrenimi ortamına sahip olan bu mekanların yetişkinlerin de bilinçli olarak kullanabilmelerine olanak sağlayacak şekilde kurgulanmamış olması araştırma sürecinde araştırmacı tarafından da net bir şekilde gözlemlenmiştir. Ağırlıklı olarak temel eğitime destek olarak tasarlanan bu mekanlardan yetişkinlerin de faydalanmaları görüşmeciler tarafından yadsınmamış ama bunun için

özellikle insan kaynağı yetersizliğinin altı kalın olarak çizilmiştir.

Feza Gürsey Bilim Merkezi için sahip oldukları alanın yetersizliği önemli bir eksiklik olarak vurgulanırken; İzmir Doğal Yaşam Parkında her seçimle birlikte değişen yöneticilerin farklı yönetim anlayışlarına sahip olması nedeniyle kurumsal devamlılığın sağlanamaması önemli bir sorun olarak belirtilmiştir. Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi, her yaşa ve kesime uygun, çağdaş öğretim yöntemleriyle her kesimin ilgisini çekebilen eğitim programlarını oluşturabilmenin en zorlandıkları alan olduğunu belirtmiş, bu konuda şimdiye kadar merkezi bir desteğin olmamasını önemli bir eksiklik olarak gördüklerini dile getirmişlerdir. Bütün bilim merkezlerinde kullanabilmek amacıyla eğitim programlarının standartlaştırılıp, modüler hale getirilmesi çalışmaları son senelerde başlamış; TÜBİTAK Başkanlığında bu amaçla düzenlenen çalıştayların ikincisi bu sene Bursa'da düzenlenmiştir. Görüşmelerde belirtilen güçlükler ve sorunlar Tablo 4.5'te özetlenmiştir.

Belirtilme sıklığına göre tespit edilen güçlükler aşağıdaki gibidir.

- a) Eğitim kadrosu yetersizliği
- b) Kaynak yetersizliği
- c) Uygun program oluşturabilme
- d) Yönetimsel ve kurumsal sorunlar
- e) Müze ve Bilim Merkezi kültürünün oluşmamış olması
- f) Diğer

Her düzeyde en çok eğitim ve etkinliğin düzenlendiği Bursa Bilim Merkezi sorumlusu personel sıkıntısı ile ilgili şunları vurgulamıştır:

Kurum maliyetleri genelde karşılanıyor ama sürdürülebilirlikte zorlanıyoruz. Science World ile karşılaştırırsak, onlarla aynı yüzölçümüne sahibiz. 10 000 m2 kapalı alan. Burada çalışan personel sayısı 35, onlarda ise 250 full time, 200 part time olmak üzere toplamda 450, gönüllüler hariç. Belki bu seviyeleri gelemeyiz ama en azından iki katına çıkmamız gerek.

Tablo 4.5

Eğitimlerle İlgili Güçlükler ve Sorunlar

Kurum	Eğitimlerle ilgili sorunlar
NGBB	Kuruluş protokolü gereği giriş ve etkinlik ücreti alınmıyor. Eğitimler için cüzi de olsa bağış alınıyor. Eğitim kadrosu yeterli olmadığından bir çok faaliyet gönüllülerle gerçekleştirilmek zorunda kalınıyor.
İDYP	Ayrı bir eğitim bölümünün ve işi sadece bu olan kadrolu eğitimcilerin olmaması. Sık yönetim değişikliğine bağlı olarak oluşan yönetsel ve kurumsal sorunlar.
Bursa BTM	En uygun materyalleri ve yöntemleri belirleyip uygun programların oluşturabilmesi. Diğer önemli sorun kaynak ve eğitim personeli yetersizliği.
Konya BM	Öğretmenler kendi istekleri ile değil de seçilerek eğitime gelmeleri eğitimlerde pasif kalmalarına yol açabiliyor.
Feza Gürsey BM	Kaynak ve alan yetersizliği en önemli sorun. Ayrı bir Eğitim Bölümü oluşturulamıyor.
ODTÜ BTM	Üniversite kaynaklarının çok yetersiz olması. Kaynak yaratabilmek için proje yapılması gerekiyor ama altyapı ve kadro elverişsiz. Toplamda sistematik planlanması gereken yönetsel bir sorun olarak görülüyor.
Rahmi M. Koç Müzesi	Zaman açısından sıkıntı var. Mevcut eğitim kadrosu ancak yeterli olabiliyor. Uygun projeler geliştirilmesi gerekiyor.

4.2.2. Yetişkinlere yönelik eğitimlerle ilgili geliştirilmesi düşünülen projeler

Bu bölümde görüşülen kurumlara yetişkinlere yönelik eğitim ve projeler geliştirmek isteyip istemedikleri ya da nasıl geliştirebilecekleri sorulmuştur. Şimdiki durumda yetişkinlere yönelik programlar da sürdüren NGBB ve Bursa BTM, eğitimlerini güçleri oranında olabildiğince geliştirerek sürdürmek istediklerini, bu doğrultuda uygulamaya konulmak üzere bekleyen geliştirmiş oldukları bir çok projeleri bulunduğunu belirtmişlerdir.

İzmir Doğal Yaşam Parkı, Feza Gürsey Bilim Merkezi ve ODTÜ Bilim Merkezi mevcut kaynakların kısıtlılığı ve yönetsel zorluklar nedeniyle sınırlı bir gelişimden bahsetmişlerdir. Koç Müzesi yoğun programları nedeniyle ancak diğer kuruluşlarla ortak proje bazlı yetişkin programları geliştirebileceklerini belirtmişlerdir. Türkiye'nin en büyük bilim merkezi olan Konya BM'nin yetişkinlere yönelik eğitim hedefleri ise şimdilik sadece öğretmen eğitimlerinin çeşitlendirilmesi ve yaygınlaştırılması ile sınırlı kalmıştır.

Gerek kamusal alanda, TÜBİTAK ve Üniversiteler ile, gerekse de yerel yönetimler ve çeşitli sivil toplum örgütleriyle yapılabilecek işbirlikleri sonucunda gerçekleştirilecek

ortak projelerin yetişkinlerin de katılacağı eğitim ve etkinliklerin düzenlenmesinde önemli bir destek olacağı çoğu kurumca ifade edilmiştir.

Tablo 4.6

Yetişkinlere Yönelik Tasarım Aşamasındaki Projeler

Kurum	Yetişkinlere yönelik geliştirilebilecek projeler, programlar
NGBB	Öğretmenlere ve ebeveynlere yönelik doğa farkındalık eğitimlerini genişleterek sürdürmek. Bir Yüksek Okul ile birlikte Bahçıvanlık Eğitimi ve Bitki Ressamlığı kursu vermek. Yurttaş Bilgin ağını ve usta-çırak ilişkisini genişletmek. Gönüllülerden daha etkin katılım sağlamak. Bitki Florası çalışmasına katılımı artırmak. Eğitilenlerin eğitici olarak çalışmasını sağlamak.
IDYP	Şimdiye kadar 9 Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Bölümü ile 3 TÜBİTAK projesi gerçekleştirilmiş. Fakat sürekli değişen personel yapısı ve eleman yetersizliği nedeniyle yeni projeler hayata geçirilemiyor.
Bursa BTM	BSM Akademi ile, uzun vadede her yaş grubuna yönelik eğitimler başlatılacak. Eğitimler, uzun vadeli, yaklaşık 12 ya da 16 hafta süren ve sonunda dron yapmak, Mars aracı tasarlamak, büyük bir model uçak tasarlamak gibi belirli bir ürün çıkartmaya yönelik olacak.
Konya BM	Sadece Fizik öğretmenlerine yönelik yapılan programları tüm branşlar için gerçekleştirmek.
Feza Gürsey BM	Talep gelmesi durumunda mevcut atölye çalışmaları yetişkinler için de geliştirilecek.
ODTÜ BTM	İlk hedef, ailelerin çok katıldığı havacılıkla ilgili planetoryumu sürdürülebilir kılmak. Kurum olarak karar alınması durumunda, hafta sonları ailelere yönelik atölyeler düzenlenmesi, hobi bahçeleri, ahşap atölyeleri kurulması.
Rahmi M. Koç Müzesi	Projelerin sürdürülebilir olmasına özen gösteriliyor. Talep olması durumunda STK ve Belediyelerle ortak çalışmalara ve projelere açıklar.

4.2.3. Yeterli Olanakların Sağlanması Durumunda Yapılması Düşünülenler

Bu soru ile görüşmecilerin mevcut koşulların ötesinde, onların sınırlıyıcılığı olmadan, yapmak istedikleri veya yapabilecekleri düşündürülmeye ve tespit edilmeye çalışılmıştır.

ODTÜ BTM ile Koç Müzesi bu soruya yanıt vermemiş; İzmir DYP, kendilerinin eğitilme gereksiniminden bahsederken Konya BM, ilk kez ebeveynlere yönelik de eğitimler düzenlenebileceğini ifade etmişlerdir.

Bursa Bilim Merkezi, insan kaynaklarını arttırmak gerekliliğinden bahsederken Feza

Gürsey BM, hem daha gelişkin insan kaynağına hem de çok daha kompleks bir alt yapıya olan ihtiyaca vurgu yapmıştır. NGBB ise hem alt yapının hem de eğitim bacağına geliştirilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Tablo 4.7

Kurumlarda Görüşülen Kişilerin Yeterli Olanak Sağlanması Durumunda Yapılabilecekler Konusundaki Görüşleri

Kurum	Olanak sağlansa yapılabilecek olanlar
NGBB	Türkiye Florasının daha hızlı yazılabilmesi, laboratuvarların geliştirilmesi, Türkiye’de her alanda bir botanik bahçesi yapılması ve bunların bir çatı altında toplanması, eğitimlerin geliştirilmesi, bitkilerin latince isimleri yerine Türkçe isimlerini bulma çalışmasının tamamlanması.
İDYP	Eğitim veren personelin eğitilmesinin sağlanması.
Bursa BTM	İnsan kaynağının artırılması.
Konya B.M.	Sadece öğretmenlere değil, ebeveynlere yönelik etkinlikler düzenlenmesi ve eğitimlerin daha uzun süreli gerçekleştirilmesi.
Feza B.M.	Gürsey Çok daha geniş bir alanda, botanik bahçesi, hayvanları ve tematik bölümleri ile daha kompleks bir ortamın oluşturulması ve burada konusunda uzmanlaşmış genç kişilerle aktif olarak çalışabilmek.
ODTÜ B.M.	-
Rahmi M. Koç Müzesi	-

4.3. Programların Bilim Öğrenimi Özelliklerini Karşılama Durumu

Araştırma kapsamında görüşme formu (Ek 2) ile kurumların verdiği eğitimlerin bilim öğrenimi unsurlarını ne düzeyde karşılayabildiği eğitimler bazında tespit edilmeye çalışılmıştır. En kapsamlı yanıtlar yetişkin eğitiminin kurumsallaştığı iki kurumdan-NGBB ve Bursa BTM’den alınmıştır. Doğrudan yetişkinlere yönelik eğitimlerin düzenlenmediği ODTÜ BTM, Feza Gürsey BM ve Rahmi M. Koç Müzesine bu sorular yöneltilmemiştir.

4.3.1. Merak Uyandırma

Yapılan eğitim ve etkinliklerin bilim öğrenimi konusunda katılımcılarda heyecan ve merak uyandırdığının aşağıda verilen çeşitli göstergeleriyle karşılaşılmıştır.

4.3.1.1. Bursa BTM

Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezinde, öğretmenlere, gönüllülere ve ebeveynlere yönelik düzenlenen bütün eğitim ve etkinliklerin sorumluları, katılımcılarda merak ve ilgi gözlemlediklerini belirtmişlerdir. Bunun göstergeleri olarak, derslerde heyecanlı ve ilgili olmalarını, katılımın yüksek olmasını, sorular sorarak interaktif bir şekilde derse katılmalarını, dersin bitiminde öğretmenlerle sohbete devam etmelerini göstermişlerdir.

4.3.1.2. NGBB

Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesinde, hem Eğitim Bölümü tarafından düzenlenen “Öğretmenler ve Öğretmen Adaylarına Doğa Eğitimi” ile “Bahçıvan Eğitimleri”nde hem de Bilim Merkezi tarafından düzenlenen Bitki Ressamlığı Kursları ve Yurttaş Bilgin Atölyelerinde katılımcılarda ilgi, merak ve heyecan gözlemlendiği belirtilmiştir. Bunun göstergeleri olarak, derslere katılım ve devam oranının yüksek olması, zor hava koşullarında bile gelmeleri ve değerlendirme formlarındaki olumlu dönütler gösterilmiştir.

4.3.1.3. Konya Bilim Merkezi

Konya Bilim Merkezi eğitim sorumluları, yetişkinlerin katıldığı “Teleskop Yapımı” ve Sergi Galerisi Gezilerinde”, katılımcılarda merak ve heyecan gördüklerini, etkinlik başlamadan önce katılmak istemeyen- çekingen olan katılımcıların etkinlik sırasında keyif aldıklarını ve çalışan bir teleskop yapmak için ellerinden gelen her şeyi yaptıklarını belirtmişlerdir.

4.3.1.4. İzmir Doğal Yaşam Parkı

İzmir Doğal Yaşam Parkında yetişkinlerin de katıldığı “Doğal Yaşam Parkı Tanıtım”, “Yok Olan Türler” ve “Hayvanat Bahçeleri Tarihi” sunumlarının ilgiyle izlendiklerinin gözlemlendiği ve tekrarlanması için istek aldıkları belirtilmiştir.

4.3.2. Bilimsel Kavram ve Modellerin Kullanılması

Yapılan eğitim ve etkinliklerde katılımcıların; bilimsel kavram ve modelleri anlamasını sağlayacak unsurların kullanılmasına özen gösterildiği belirlenmiştir.

4.3.2.1. Bursa BTM

Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi eğitim sorumluları, bütün etkinlik ve eğitimlerinde bilimsel kavram ve modelleri kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu kavram ve modeller etkinlikler bazında aşağıda gösterilmiştir.

Astrofest: Bilim gösterileri, söyleşiler, gökyüzü gözlemi ve takım yıldızı eğitimi

Bilim Şenliği: Kimya, fizik, biyoloji, astronomi, gastronomi vs temel bilimlerle ilgili her alanda kendi kavramsal bilgilerine değinilerek harita, şema, benzerlik ve güncel hayat ile ilişkilendirilmesi

Çocuk Aile Etkinlikleri: Mühendislik Tasarım Döngüsü, STEM Basamakları, işbirlikli öğrenme, bilimsel yöntem basamakları

Öğretmenler Loncası: Yaparak-yaşayarak öğrenme, 21. yy becerileri, Kritik Düşünme, İşbirlikçilik, Yaratıcılık, İletişim, Bilimsel süreç becerileri.

4.3.2.2. NGBB

Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi bütün eğitimlerinde bilimsel kavramları ve modelleri kullandıklarını belirtmişlerdir. Botanik Bahçesi ve bitkilerin ailesi, çiçek yapısı, anatomisi vb gibi bilgileri beş duyuyu kullanarak, sınıf dışı öğrenim alanlarında eğitim örneği olarak uyguladıklarını söylemişlerdir.

4.3.2.3. Konya Bilim Merkezi ve İzmir Doğal Yaşam Parkı

Her iki kurum da eğitimlerinde bilimsel kavramları ve modelleri kullandıklarını belirtmişler fakat bu kavram ve modellerle ilgili örnekleri belirtmemişlerdir.

4.3.3. Bilimsel Bir Deneyde Bulunma Durumu

Gerçekleştirilen eğitim ve etkinliklerde katılımcıların bilimsel deneyimlerde (gözlem, deney, vb.) yer almalarının sağlandığı çeşitli örnekler bulunmaktadır.

4.3.3.1. Bursa BTM

Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezindeki bütün eğitimlerde katılımcıların bilimsel deneylerde bulundukları ifade edilmiştir. Her bir eğitimin, etkinliğin konusuna bağlı

olarak, Usturlab Yapımı, Güneş Saati, Teleskop Aynası Yapımı, 3D Yazıcılar ile Güneş Saati etkinliklerine katılım, roket tasarımı, teleskop ile farklı gök cisimlerinin gözlenmesi gibi bireysel ya da grup olarak deneyler yapmışlardır.

4.3.3.2. NGBB

Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi doğal bir öğrenme ortamı olarak kullanılmakta ve buradaki bütün eğitimlerde; bitkilerin dönemsel olarak izlenmesi, çoğaltılması ve beslenmesi için deney ve gözleme yer verildiği ifade edilmektedir.

4.3.3.3. Konya Bilim Merkezi ve İzmir Doğal Yaşam Parkı

Konya Bilim Merkezindeki Teleskop Yapımı etkinliğinde katılımcıların merceklelerini kendileri belirleyerek teleskop yaptıkları; Sergi galerisi gezilerinde ise dokunmanın ve her türlü deneye katılmanın serbest olduğu ifade edilmiştir.

İzmir Doğal Yaşam Parkında ise bazı alanlarda hayvanlara yaklaşmanın, beslemenin ve dokunmanın serbest olduğu belirtilmiştir.

4.3.4. Bilim Üzerine Düşünmek

Katılımcıların bilimsel kavram, model ve açıklamaları kullanmalarını sağlayan çeşitli etkinlik örnekleri belirlenmiştir.

4.3.4.1. Bursa BTM

Bursa Bilim ve Teknoloji Müzesinde gerçekleştirilen eğitim ve etkinliklerin katılımcılara aşağıda belirtilen alanları kullanmalarını sağladığı düşünülmektedir:

Astrofest, Bilim Şenliği ve Bilim Elçileri programlarında yapılan atölye çalışmalarında öğretilen bilimsel kavram ve modellerin uygulanması ve anlatılması.

“Köprü Mühendisliği” konulu çocuk-aile etkinliğinde “köprülerde etkili olan kuvvetler hakkında bilgi sahibi olurlarken, mühendislik tasarım döngüsü kullanarak sorunu araştırıp olası sorunu tanımlayıp çözüm bulma kısmıyla devam edip yaptıkları tasarımı test etme kısmına kadar bütün süreçlerden geçtikleri; etkinlikler sonrasında köprülerini oluşturarak bir ürün ile tasarımlarını bitirmeleri.

4.3.4.2. NGBB

NGBB'deki öğretmen ve öğretmen adaylarına verilen doğa eğitiminde katılımcılar daha sonra kendi öğrencilerini veya çocuklarını getirip aynı bilgileri aktardıkları; bahçıvanlık ve bitki ressamlığı eğitimlerinde ise usta-çırak ilişkisi içinde birbirlerini eğittikleri, bazılarının sonradan yeni katılımcılara eğiticilik yaptıkları belirtilmiştir.

4.3.5. Bilimin Dilini ve Araçlarını Kullanmak

Katılımcıların, daha önce edindikleri bilimsel kavram ve araçlar dahil, başkalarıyla bilim dilini kullandıkları etkinlikler ve öğrenme-öğretme uygulamaları içinde yer almalarıyla ilgili bulgular aşağıda gösterilmiştir.

4.3.5.1. Bursa BTM

Bilim şenliği ve aile etkinlikleri kapsamında bazı katılımcıların katıldıkları etkinlikler, atölyeler sonrasında yaptıkları proje örneklerini okullarına götürerek sınıflarında anlattıkları; öğretmenlerin okullarında kendi inisiyatifleri ile yeni atölye veya laboratuvar çalışmaları düzenlediklerinin gözlemlendiği belirtilmiştir.

4.3.5.2. NGBB

Bahçıvan çocuklar eğitimine katılan öğretmenlerin daha sonra okullarında aynı projeyi devam ettirdikleri; okulda bir alan oluşturarak bitki yetiştiriciliği yaptıkları ve öğrencileri eğittiklerinin gözlemlendiği ifade edilmiştir.

4.3.5.3. İzmir Doğal Yaşam Parkı

“Burda öğrendiklerini evlerinde, sınıflarında anlattıklarını biliyoruz. Çevrelerindeki hayvanlara bakışlarının değiştiğini, ilgilerinin arttığını söyleyenler çok. Belgesellere karşı ilgileri artıyor. Kadın gruplarından çok fazla bir geri dönüş alamadık.”

4.3.6. Bilime katkıda bulunmak

Katılımcıların, bilime katkıda bulunan etkinlikler içinde yer alıp almadıkları ve bu etkinlikler içindeki rolleri ile ilgili bulgular aşağıda gösterilmiştir.

4.3.6.1. Bursa BTM

Bursa BTM eğitimleri/ etkinlikleri kapsamında katılımcıların bu düzeyde bilime katkı yapmaları ile ilgili somut bir veriye sahip olmadıkları görülmüştür.

4.3.6.2. NGBB

NGBB’de Bilim Merkezince düzenlenen yurttaş bilgin atölyeleri kapsamında bilime katkılarını sürdüren katılımcılar olduklarını ifade etmişlerdir. Yurttaş bilginlerin arasında yeni bitki türlerinin belirlenmesini sağlayanların olduğu belirtilirken, örnek olarak iki önemli isim; Ağaçlar ve Çalılar Kitabının yazarı Necati Güvenç Mamıkoğlu ile NGBB kurucusu Nihat Koçyiğit gösterilmiştir. Ağaçlar ve Çalılar kitabının yazarı Necati Güvenç Mamıkoğlu kendi çalışması ile yeni bitki türlerini ortaya çıkarmış ve kitaplaştırmıştır. NGBB Bilim Merkezi sorumlusu, onun hikayesini şöyle anlatmaktadır:

Tamamen merakla ve yeğeninin isteği üzerine ağaç, doğa fotoğrafları çekmek için profesyonel bir makine ile çekim yapmaya başlıyor. Sonrasında türlerini, isimlerini merak ediyor ve ilgili hocalardan çektiklerinin isimlerini öğrenip altlarına yazıyor. Sonra ben bu kadar biriktirdim, bunları anılarımla birlikte kitaplaştırayım diye düşünüyor. Beş yıllık bir hazırlık sürecinden sonra hazırladığı kitap şimdi bilimsel bir ürün olarak bütün orman ve ziraat fakültelerinde okutuluyor.

BÖLÜM V: SONUÇ

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgular özetlenerek tartışılmış ve bulgulara dayalı önerilere yer verilmiştir.

5.1. Yargı

Araştırma kapsamında örneklerinin görüldüğü üzere 2000’li yıllar internetin gelişimi ile her tür toplumsal örgütlenmenin ve iletişimin arttığı; buna paralel olarak tüm toplumda ve yetişkinlerin öğreniminde de informel ortamların ağırlığını arttırdığı yıllar olmuştur. Bugün hala aktif olarak faaliyetlerini sürdüren TEMA, Buğday Derneği, Doğal Hayatı Koruma Derneği, Doğa Derneği, Türkiye Permakültür Enstitüsü, Deniz Temiz Derneği vb gibi bir çok çevre ve doğa koruma hareketinin hemen hepsi 90’lı yıllardan itibaren kurulmuşlardır. Küreselleşen dünyadaki gelişmelere paralel olarak gelişen çevre ve doğa koruma hareketlerinin tüm topluma yönelik düzenledikleri eğitim ve etkinlikler toplum genelinde bilim okuryazarlığının gelişiminde de etkili olmuştur. Aynı dönemde TÜBİTAK tarafından da yetişkinlere yönelik doğa eğitimleri vermeye başlanmıştır. Konunun uzmanı akademisyenlerce ve üniversite işbirlikleri ile yürütülen bu projelerde birçok yetişkin, üzerindeki canlılarla birlikte içinde yaşadığımız dünyayı, çevreyi, atmosferi daha iyi tanıma, yeni bilimsel bilgilere ulaşma olanağı bulmuştur. Kent Bahçeciliği yapmak istenildiğinde Çekül’ün web sayfasından, organik tarım yapmak istediğinizde Buğday Derneğinden veya permakültür tekniklerini öğrenmek istediğinizde Permakültür Enstitüsünün eğitimlerinden faydalanma olanakları bulunmaktadır. İnternet üzerinden oluşan çeşitli hobi grupları -kuş gözlem, uzay gözlem, astronomi, matematik grupları vb- yeni öğrenme ortamlarının da yaratıcısı olmaktadır. Sivil toplum alanında özellikle doğa ve çevre koruma alanında görülen bu çeşitliliğin diğer alanlara aynı şekilde yansıdığını söylemek zordur.

Araştırma kapsamında, Türkiye’de radyo, televizyon ve internet üzerinden yayınlanan bilim, teknoloji programlarının sayısının oldukça düşük olduğu görülmüştür. Olanların ise yoğun izlenme saatlerinin dışında ve kısıtlı sayıda kanalda yer alması izlenirlik oranlarını doğal olarak düşürmektedir. ABD’de NSF (National Science Foundation) Science360 adlı bir portal üzerinde bilim öğrenimine olanak sağlayan zengin bir görsel

işitsel kaynak oluştururken Science360 Radio adıyla 7/24 yayın yapmayı hedefleyen bir “Bilim Radyosu”na da yer vermiştir (Science360, t.y.). İngiliz BBC’nin ise 500 civarında bilim-teknoloji ile ilgili programı bulunmaktadır (BBC Sounds, t.y.). Ülkemizde bu nitelikte ve kapsamda yayın yapan bilim-teknoloji programı bulunmamaktadır. Bununla birlikte internet ve/veya ücretli kanallar üzerinden küresel bazda yayın yapan bu programlara erişim en azından belli bir kesim için mümkündür. Türkiye’de geniş kesimlerin ücretsiz olarak izleyebileceği belgesel ya da bilimsel programlara erişim sınırlı olmakla birlikte yine de en çok TRT yayınları üzerinden mümkün olmaktadır.

Türkiye’de, uzmanlarıyla birlikte sunulan sağlık, gastronomi ve beslenme programları çok daha geniş kitlelere yönelen ve niteliksel olarak da gelişme gösteren alanlar olmuştur. Popüler bilim yayıncılığında ise 2019 yılı itibarıyla satışta olan ortalama 700 civarında kitapla yolun daha başında olduğumuzu söyleyebiliriz. Akdeniz Üniversitesi Gerontoloji Bölümünün 60 yaş üstü yetişkinler için geliştirdiği “Tazelenme Üniversitesi Projesi” verdiği dersler ve uyguladığı program itibarıyla yetişkinlerin bilim öğreniminin özgün bir örneği olarak öne çıkmaktadır.

Belediyeler, Halk Eğitim ve üniversiteler tarafından verilen son yıllarda sayılarında ciddi bir artış yaşanan meslek edindirmeye yönelik eğitimlerin içindeki bilim öğrenimi kapsamına girebilecek programların ağırlığı konusunda, araştırma kapsamı dışında bırakılmış olmaları nedeni ile net bir değerlendirme yapmak mümkün olmamıştır.

5.1.1. Tasarlanmış ortamlarda yetişkinlerin de faydalandığı eğitim ve etkinlikler

Araştırma kapsamında görüşme yapılan 7 kurumdan (4 bilim merkezi, 1 sanayi müzesi, 1 doğal yaşam parkı ve 1 botanik bahçesi) NGBB hariç diğerlerinde- mesleki öğretmen eğitimlerini dışarıda bırakılırsa- yetişkinler için geliştirilmiş özel bir program tespit edilmemiştir. Bununla birlikte, yetişkinlerin bireysel ya da ebeveyn olarak birlikte katılabildikleri çok sayıda eğitim ve etkinlik bulunmaktadır. Kaldı ki bu ortamlar kendi başlarına gezildiğinde bile - rehberlik anlatımları ya da açıklayıcı bilgilerle de desteklenen pasif öğrenme mekanları olarak işlev görmektedir. Hemen her bilim merkezinde olan planetoryumlardaki gösterimlerin, çocukların olduğu kadar yetişkinlerin de ilgisini çektiği gözlemlenmektedir. Görüşülen tüm bilim merkezlerinin misyonu 7’den 77’ye bütün topluma bilimi sevdirmek olarak tanımlanmış olsa da pratikteki işlevlerinin formel

eğitime destek olmak üzere müfredatla uyumlu ilk-orta öğrenim yaşındaki çocukların eğitilmesi olduğu görülmüştür. Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi, öğretmenler loncası adı altında yoğun olarak verdiği öğretmen eğitimlerinin dışında, bilim elçiliği (müze gönüllüsü yetiştirme) programı, ailelerin de yoğun olarak katıldığı haftasonu aile etkinlikleri, Uludağ'da gerçekleştirilen Astrofest ve Yaz Bilim Şenliği ile diğer bilim merkezlerinden anlamlı ölçüde ilerdedir.

Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ile bir ölçüde İzmir Doğal Yaşam Parkı, yetişkinlere yönelik özel eğitim ve etkinlik düzenleyen ve bunu da web sayfalarında ayrı olarak olarak belirten iki kurumdur. İzmir Doğal Yaşam Parkındaki “Türler Yok Oluyor”, “Hayvanat Bahçeleri Tarihi” ile “Park Tanıtım” sunumları lise ve üstü yetişkinlere yönelik olarak tanımlanmaktadır.

NGBB ise direkt 18 yaş üstü yetişkinlere yönelik kurslar ve konferanslar düzenlemektedir. Bilim Bölümü, “yurttaş bilgin” yetiştirme amacıyla alanlarına ilgi duyan katılımcıları konferans ve toplantılarla belirli aralıklarla bir araya getirmektedir.

Etkin ve geniş kadrolu eğitim birimine sahip olan Rahmi M. Koç Sanayi Müzesinde verilen eğitim ve etkinliklerin çoğu okul öncesinden başlayarak temel öğretim öğrencilerine yöneliktir. Bunun yanında gerek ebeveyn olarak gerekse de bazı özel projeler çerçevesinde yetişkinlerin de katıldığı eğitimler olmaktadır ve müze yönetimi bu tip projelere açık olduklarını ifade etmişlerdir.

Görüşülen kurumlardan, ODTÜ BTM ile Feza Gürsey Bilim Merkezinin eğitim birimleri bulunmamaktadır. Okul gruplarına rehberlik ve deney setlerinin tanıtımı için yetkili çalışan personel ve öğretmen aday öğrenciler görev almaktadır. Görüşülen 7 kurumda da yetişkin eğitimcisi bulunmamaktadır. Ayrı bir eğitim bölümlerinin olmayışı ya da var olan kadronun yetersizliği yetişkinlere yönelik eğitim düzenlenememesinin en önemli nedenleri olarak gösterilmiştir. Kaynak, altyapı yetersizliği, program oluşturma güçlüğü, yönetsel- kurumsal ve anlayışla ilgili sorunlar belirtilen diğer zorluklardır. Yetişkinlere yönelik eğitim ve etkinliklerin düzenlenebilmesi için de en çok maddi ve insan kaynağı eksikliğinin giderilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Yetişkin öğreniminin en önemli özelliği olan ilgi ve merak güdüsü ile bu ortamlara gelen yetişkinler bazen bireysel olarak bazen de çocuklarıyla birlikte bu doğal öğrenme

ortamının bir parçası olmakta; izlemek, gözlemlemek, deneyimlemek yolları ile yeni bilgilere ulaşmaktadırlar.

Araştırma grubundaki kurumlarda yetişkinlerin de faydalandığı eğitimlerin bilim öğrenimi unsurlarını karşılama durumu ile ilgili veriler aşağıda değerlendirilmiştir:

1. Örgün eğitimin tersine zorunluluktan kaynaklanmayan, özel bir ilgi veya gereksinim nedeniyle bulunan öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen bu eğitimlerin katılımcılardaki heyecan, merak ve ilgiyi arttırdığı bütün görüşmecilerce dile getirilmiştir. Bunun başlıca göstergeleri olarak; katılımcıların her koşulda devamlılığının yüksek olmasını, eğitimler sırasında sürekli soru sormalarını, interaktif bir şekilde derslere katılmalarını ve değerlendirme geri dönütlerini belirtmişlerdir. Bu aynı zamanda informal ortamlardaki eğitimlerin ve yetişkin eğitiminin de ortak özelliğidir.

2. Bilimsel model, kavram ve tartışmaların eğitimlerde kullanılması yine bütün görüşmecilerin ortak olarak örneklerle doğruladığı bir durum olmuştur. Bilimsel kaynaklar kullanılarak ve alanlarında uzman -en az lisans düzeyinde- kişilerce oluşturulan eğitim programlarının kullanıldığı belirtilmiştir. Ayrıca, NGBB'nin "Bahçıvanlık Eğitimi" gibi ve Bursa BTM'de dünya çapında geliştirilmiş bazı ortak eğitim programları uygulanmaktadır.

3. Verilen eğitim ve etkinliklerde katılımcıların bilimsel bir deneyimde (gözlem, deney, vb.) yer almalarının sağlandığı bütün görüşmeciler tarafından örneklerle belirtilmiştir.

4. Katılımcıların bilimsel kavram, model ve açıklamaları kullanmalarını sağlayan etkinliklere örnek olarak özellikle Bursa BTM'deki öğretmen-öğrenci, bilim elçileri-ziyaretçiler ilişkilerinin kullanıldığı etkinlikler ile NGBB'nin usta-çırak ilişkilerinin kullanıldığı "Bahçıvanlık", Bitki Ressamlığı" ve "Yurttaş Bilgin" etkinlikleri örnek olarak gösterilmiştir.

5. Katılımcıların, başkalarıyla bilim dilini kullandıkları etkinlikler ve öğrenme-öğretme uygulamaları içinde yer aldıkları eğitimlere örnek olarak "Bahçıvan çocuklar eğitimine katılan öğretmenlerin daha sonra okullarında aynı projeyi devam ettirmeleri, okulun bahçesinde bitki yetiştiriciliği yapmaları"; Konya ve Bursa Bilim Merkezindeki "teleskop ve diğer atölye çalışmaları"; "bilim elçilerinin öğrendikleri deneyleri kendi okullarında uygulamaları", "Kemik İnşaati" atölye çalışmasında aile üyelerinin kemik büyüklüklerini

inceleyerek yaşı ilerledikçe kemiklerde oluşan değişiklikler hakkında veriler toplayıp yorumlamaları” gösterilmiştir.

6. Bilime katkıda bulunan etkinlikler içinde yer alan katılımcılara örnek NGBB’de yurttaş bilgin konferanslarından, çalışmalarından verilmiştir. Yurttaş bilginler içinden bazılarının oradaki bilimsel projelere katıldığı bazılarının ise dışarda veya kendi kendilerine bilimsel faaliyetlerde bulunduğu belirtilmiştir. Örnek olarak, Ağaçlar ve Çalılar kitabının yazarı Necati Güvenç Mamıkoğlu kendi çalışması ile yeni bitki türlerini ortaya çıkarmış ve kitaplaştırmıştır.

5.2. Tartışma

Yetişkinlerin, okul dışı ya da resmi olmayan diye de kullanılan informel ortamları bilim öğrenimi için kullanmalarına ilişkin başlangıç niteliğindeki bu çalışma bir çok ilk zorluğu da içinde barındırmıştır. Bu zorluklar, gerek informel ortamlar dediğimiz alanların genişliğinden, gerekse ilgili alanyazındaki “bilim öğrenimi”, “bilim okuryazarlığı” gibi kavramların sürekli gelişen, değişen “yeni” kavramlar olmasından gerekse de yetişkin dediğimiz kesimin neredeyse zorunlu eğitimden sonraki uzun yaşam döneminin özellik ve ihtiyaçlarının çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır.

- Bilim öğrenimi açısından: Türkiye’de “science” kavramı çoğunlukla fizik, kimya, biyoloji ve matematik derslerini kapsayan “fen eğitimi” olarak kullanılmıştır. Son yıllarda fen eğitimi yerine ingilizcede science, technology, engineering, mathematic (fen-bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik) sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan STEM eğitiminin kullanılmaya başlanması, science sözcüğünün doğa bilimlerinden toplum bilimlerine bilimsel yöntemleri de içererek çok daha geniş bir kapsamda, “bilim” olarak kullanılmasının da adeta önünü açmıştır. Fakat, ingilizcede kullanılan “science education” ya da “science learning” kavramlarının bizde, türkçe çevirilişi ile “bilim eğitimi” “bilim öğrenimi” olarak kullanılmasının yeterince kabul gördüğünü söylemek hala zordur. İlgili alanlardaki çalışmaların çoğunluğu “fen eğitimi” başlığı altındadır ve bu alandaki tartışmaların artarak süreceği ile ilgili yeterince örnek gözlemlenmektedir. Bu bağlamda, bu çalışmada seçtiğimiz informel öğrenme ortamları- bilim merkezleri, doğal yaşam parkı, botanik bahçesi- bilim öğrenimi açısından üzerinde uzlaşılan ve resmi-formel eğitime destek olarak kabul görmüş tasarlanmış ortamlardır. Bu ortamlarda

düzenlenen yetişkinlerin de katılabildiği her eğitim, etkinlik ve programın onların bilim öğrenimini desteklediği varsayılmıştır.

- Tasarlanmış/yapılandırılmış informal bilim öğrenimi ortamları açısından Türkiye'ye baktığımızda, benzer nüfus ve ekonomik büyüklük kriterleriyle karşılaştırabileceğimiz ülkeler arasında oldukça zayıf bir altyapı ile karşılaşmaktayız. Bu araştırmaya da ilham veren New York Doğa Tarihi Müzesi gibi dünyada bolca örneğini gördüğümüz doğa tarihi müzeleri bakımından ise Türkiye daha da gerilerdedir. 2009 yılında Erzincan'da açılan bölgesel özellikli "Ali Demirsoy Kemaliye Doğa Tarihi Müzesi" hariç ülkemizdeki en eski ve alanında tek sayılabilecek doğa tarihi müzesi Ankara'da şimdiki adıyla MTA Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesidir. Başlangıçta sadece maden örneklerini sergilemek amacıyla kurulan müze daha sonra diğer alanlardan getirilen örneklerin sergilenmesiyle tabiat tarihi müzesine dönüştürülmüşse de oldukça kısıtlı sergi alanı ve sınırlı objeleriyle yurt dışı emsallerine göre oldukça zayıf kalmıştır. Aslında bu araştırma kapsamında bilim öğrenimi için tasarlanmış mekanlar bakımından baktığımızda karşımıza sınırlı sayıda seçenek çıkmıştır. 2018 verileri ile 15 milyon nüfusa sahip İstanbul İlinde eğitim faaliyetleriyle öne çıkan ne bu ölçüde bir bilim merkezi ne de botanik bahçesi bulunmamaktadır. Bilim Merkezlerimizin sayısı son yıllarda artış göstermiştir. En büyük iki bilim merkezimiz Bursa ve Konya Bilim Merkezinin açılış tarihleri sırayla 2013 ve 2014'tür. Araştırmanın başladığı sene tadilat nedeniyle kapalı olan İTÜ Bilim Merkezi (2007) ve Şişli Bilim Merkezi (2005) oldukça kısıtlı kullanım alanına ve deney düzeneğine sahip en eski bilim merkezleridir ve çoğunlukla okul gruplarının ziyaretine açıktır. Son bir kaç yılda TÜBİTAK'ın stratejik planında da yer aldığı gibi yeni bilim merkezlerinin açılımı devlet politikası olarak desteklenmiş; Sancaktepe, Polatlı, Kayseri, Kocaeli, Kayseri ve Gaziantep'te peş peşe bilim merkezleri ve/veya gözlem evleri açıldığı görülmüştür.

Bu araştırma kapsamında, Türkiye'deki bilim merkezlerinin toplam ziyaretçi sayısı hakkında resmi bir bilgiye ulaşılamamıştır. Tübitak Bilim Merkezleri web portalında ve bilim merkezlerinin kendi web sayfalarında ziyaretçi sayısı ile ilgili bir raporlamaya rastlanmamıştır. Kocaeli Bilim merkezi 2018 yılı için aylık ziyaretçi sayılarını ortalama olarak 18 bin olarak belirtmektedir. Araştırmamız kapsamındaki dört büyük bilim merkezinden 2017 yılı için belirtilen ziyaretçi sayısı toplamı 478 bindir. Kabaca bir

genellemeye gidip bu veriyi tüm bilim merkezleri için bir milyon olarak kabul ettiğimiz durumda bile İspanya Barcelona Bilim Merkezinin 880 bin, Boston Bilim Merkezinin 1.4 milyon olan ziyaretçi sayısının önemli ölçüde gerisinde olduğumuz görülmektedir. Tübitak Bilim Merkezleri web portalında (2019) şu sayıları vermektedir: “2000 yılında dünyada 1.200 bilim merkezi varken, 2010 yılında bu sayı 2.400’e yükselmiştir. 2016’da yalnızca 181 bilim ve teknoloji merkezi yıllık 67 milyon üzerinde ziyaretçi katılımını raporlamıştır. Günümüzde dünya çapındaki 3.000 bilim merkezi her yıl yaklaşık 300 milyon kişi tarafından ziyaret edilmektedir”.

Dünyada önde gelen bilim merkezleri ve müzelerinin yıllık ziyaretçi sayıları aşağıda gösterilmiştir:

- Museum of the History of Science 180.664 ziyaretçi (2017-2018) Oxford
- Oxford University Museum of Natural History 750.000 ziyaretçi/yıl
- Deutsches Museum 1.500.000 ziyaretçi/yıl Münih
- Exploratorium 1.100.000 ziyaretçi/yıl San Francisco
- Ontario Science Centre 900.000 ziyaretçi/2017 Toronto
- Science Museum 3.174.963 ziyaretçi/2018 Londra

Tasarlanmış/ yapılandırılmış bu mekanların eğitim/öğrenim faaliyetleri için kullanılmasında da ciddi sıkıntılar ve eksiklikler bulunmaktadır. Kaynak yetersizliği ve eğitici personel eksikliği özellikle bilim merkezleri tarafından vurgulanmış sorunlardır. Özel vakıflarca kurulmuş ve işletilen NGBB ve Koç Müzesi haricinde, araştırma kapsamımızdaki bilim merkezleri ve Belediye tarafından işletilen İzmir Doğal Yaşam Parkında düzenlenen eğitimlerin/etkinliklerin katılımcı sayıları ve sürelerinin düşüklüğü bu konuda bize net bir tablo sunmaktadır. Boston Bilim Müzesinin, 17 tam zamanlı çalışmaya denk düşen 29 farklı programında 390 çalışanın yanında 19 kısmi zamanlı çalışan, 233 geçici çalışan bulunmaktadır. Bunların dışında 384 gönüllü de çalışmaları desteklemektedir (Museum of Science, 2017).

Türkiye’de bilim merkezlerinde daha çok çocuklara ve öğretmenlere yönelik gerçekleştirilen eğitimlerin yetişkinlere yönelik olanlarına baktığımızda iyice sınırlı olduğunu görmekteyiz. Araştırma kapsamında görüştüğümüz bilim merkezi

sorumlularının ilk etapta, öğretmen ve ebeveynleri yetişkin kavramı dışında tutarak yetişkinlere yönelik eğitim düzenlenmediğini ifade etmeleri, yetişkin eğitimi konusunun kavramsal düzeyde tartışılmasına duyulan ihtiyacı bize göstermiştir. Nitekim her ne kadar misyonları yediden yetmiş yediye herkese bilimi sevdirmek olarak tanımlansa da bilim merkezlerindeki eğitim ve etkinlikler ağırlıklı olarak temel eğitimi desteklemek amacıyla gerçekleştirilmektedir. Araştırma kapsamında yetişkinlerin pasif öğrenici olmalarının ötesine geçebilmelerine ilişkin anlamlı örneklerle rastlanılmamıştır.

Yetişkinlerin genelde her tür bilim öğrenimi ortamından özelde ise bilim merkezlerinden daha çok yararlanabilmeleri dünyada da eğitimciler ve akademisyenlerce tartışılmaktadır. Bilim ve Teknoloji Merkezleri Birliği (ASTC- Association of Science and Technology Centers) resmi web sayfasında (ASTC, 2013) yer alan bazı bilim merkezi yöneticilerinin bilim merkezlerinde yetişkinlere yönelik eğitimlerin geliştirilmesi hakkındaki görüşleri olumlu yöndedir:

- Kate Elder, iletişim ve pazarlama direktörü, Scitech, Perth, Avustralya: Her ne kadar küçük çocukları olan aileler öncelikli hedef pazarımız olmaya devam etseler de, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğin değerinin ve etkisinin giderek daha fazla takdir edilmesine yardımcı olduğu için, merkezimizde genç yetişkinleri bir STEM alanında çalışıp çalışmadıklarına bakılmaksızın meşgul etmenin değerli olduğuna inanıyoruz.
- Winifred Kehl, Museo Toplu Müze Danışmanlığı, Seattle, Washington: Yetişkinler bilim müzelerini güvenilir bilim kaynakları olarak görüyor. Bilim merkezleri bir algı yanılsaması olarak doğa tarih müzelerinden çok daha fazla “çocuklar” içinmiş gibi algılanıyorlar. Belki de bilim merkezlerinin, zaman zaman yetişkin odaklı program ve sergilere ağırlık vermesi, bu algı ile mücadele edebilir ve yetişkinleri bilim merkezlerini yaşam boyu bilim öğrenimi için değerli topluluk kaynakları olarak görmeye yönlendirebilir.
- Samara Rubinstein, üst düzey yönetici, Amerikan Doğa Tarihi Müzesi, New York: Amerikan Doğal Tarih Müzesi (AMNH), yetişkin dinleyicilere yönelik dersler, sınıflar ve etkinlikler üretme konusunda uzun bir geçmişe sahiptir ve aylık düzenlenen Science Cafés en popüler etkinlikler arasındadır. AMNH'nin yetişkin üyeleri ve kamu programı katılımcıları hakkında yakın zamanda yapılan bir anket,

yetişkin eğitim fırsatlarına olan talebin yüksek olduğunu ve katılımcıların ezici çoğunluğunun, AMNH'de yetişkin bir öğrenim dersine ilgi duyduklarını ve/veya daha fazla bilimsel olarak okuryazar olduklarını ortaya koydu.

- Jared Wilkins, ziyaretçi programları müdürü, Questacon - Ulusal Bilim ve Teknoloji Merkezi, Canberra, Avustralya: Öncelik? Hayır. Ancak, yetişkinler için programlama, her bilim merkezinin kamusal programında yer almalıdır. Bilim merkezleri, yaş, kültür veya eğitime bakılmaksızın bilim ve teknolojiyi topluma iletmek için var olurlar. Yetişkinler için bazı programların geliştirilmesi, okul çağındaki çocukların ebeveynleri veya büyükanne ve büyükbabaların, bilim ve teknolojinin konularını daha iyi bilmesi ve daha fazla tartışması muhtemel bir topluluğa yol açar.
- Adrienne Testa, Troy Livingston, Yaşam ve Bilim Müzesi, Durham, Kuzey Carolina: Günümüz dünyasında, yetişkinlerin kendi meraklarını, yaratıcılıklarını ve eleştirel düşünme becerilerini, çocukların yaptığı kadar, beslemesi gerekir. Sadece onlar için tasarlanan yetişkin programları ile, bilim ile oynamayı nasıl sevdiklerini, ona bir tutku geliştirdiklerini ve bilimin amacını hayatlarında keşfettiklerini aktif olarak gösteriyorlar. Yaşam ve Bilim Müzesi'nde, bu programları çok seviyoruz çünkü bizimle yeniden bağlantı kurmak için aç olan yeni bir insan kitlesini keşfettik. Ayrıca yeni bir gelir kaynağı keşfettik. En son yetişkinlere yönelik programımızda, Çalışma Saatlerinden Sonra Müze: “Yeme”nin Bilimi, 700'den fazla bilet sattık ve 10.000'in üzerinde hasılat yaptık.

Araştırma kapsamında bilim merkezi sorumluları ile gerçekleştirilen görüşmelerin devamında kaynak ve eğitimci eksikliğinin giderilmesi durumunda yetişkinlere yönelik program ve etkinliklerin düzenlenebileceği belirtilmiştir. Bununla birlikte sonsuz fon desteğinin olması durumunda neler yapardınız sorusuna kısıtlı ve eğitimle ilgili olmayan yanıtlar verilmesi düşünsel olarak da buna hazır olunmadığının göstergesi olarak değerlendirilebilir. Yetişkinlere yönelik eğitimlerin verildiği kurumlarda bile hiç yetişkin eğitimcisinin istihdam edilmemiş olması da bu bulguyu desteklemektedir.

Diğer taraftan Bursa BTM'nin bilim elçileri ve öğretmenler akademisi programlarının dışında öğretmen eğitiminde de bilim merkezlerinin yeterince değerlendirilemediği görülmüştür. Boston Bilim Müzesinde uygulanan öğretmen ortaklığı (teacher partner)

programı ile hem müzenin daha etkin kullanılması hem de öğretmenlerin ilgi alanlarında eğitilmesi sağlanmaktadır (Museum of Science, t.y.)

Araştırma kapsamında, ANG Vakfı tarafından kurulan ve işletilen Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, olanaklarını ve potansiyelini yetişkinlerin ve çocukların eğitiminde verimli bir şekilde kullanmasıyla ümit verici bir örnek olarak öne çıkmıştır. Verilen diğer eğitimlerin yanısıra, bilim merkezince yürütülen yurttaş bilgin toplantıları bilim öğrenimi açısından önemli bir aşamayı işaret etmektedir.

Sonuç olarak; Türkiye’de yetişkinlerin de faydalandığı bilim öğrenimi ortamları, programları bilişim ve iletişim olanaklarının gelişmesiyle hızlı bir gelişim içine girmeye başlamışsa da kamusal alandaki politikalar bu gelişmelerin gerisinde kalmıştır. Yapılandırılmış/tasarlanmış mekanlardaki altyapısal eksikliklerin yanısıra var olan ortamların da yetişkinlerin eğitimlerinde yeterince kullanılamadığı; başta TÜBİTAK olmak üzere kamusal boyutuyla da, başta farkındalık yaratmak olmak üzere her tür desteğin geliştirilerek sürdürülmesi gerektiği diğer önemli bir noktadır.

5.3. Öneriler

Araştırma süreci ve elde edilen bulgular doğrultusunda uygulamaya ve ileri araştırmalara yönelik şu önerilerde bulunulabilir.

5.3.1. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler

- a) Bilim merkezleri, doğa tarihi müzeleri, botanik bahçeleri gibi tasarlanmış mekanlar aynı zamanda doğal bir informal bilim öğrenimi ortamlarıdır. Bu ortamların yetişkinlerin eğitiminde daha etkili ve verimli kullanılabilmesi toplum genelinde bilim okuryazarlığını geliştirecek önemli bir unsurdur. TÜBİTAK, TÜBA ve Hayat Boyu Öğrenim Genel Müdürlüğünce bu alanda verilecek desteklerin artırılması önemli bir farkındalık oluşturacaktır.
- b) ABD’de CAISE örneğinde olduğu gibi informal ortamlarda bilim öğrenimini desteklemek üzere ayrı bir yapılanma oluşturularak, informal ortamlarda gerçekleştirilecek her tür bilimsel eğitim, etkinlik, proje ve yayınların desteklenmesi yetişkinlerin bilim öğreniminde de etkili olacaktır.

- c) TÜBİTAK Toplum ve Bilim Programlarının, tüm toplumu ve yetişkinleri kapsayacak şekilde genişletilmesi ve çeşitlendirilmesi; bu bağlamda kamusal alan ile sivil toplum kuruluşları, belediyeler ve özel müzelerin ortak projeler geliştirerek iş birliği yapmaları önemli bir fark yaratacaktır.
- d) Dünyadaki diğer başarılı bilim merkezleriyle işbirlikleri geliştirerek, bilim merkezlerinde uygulanmak üzere yetişkinlere yönelik ortak eğitim programlarının oluşturulması; öğretmen eğitimlerinin geliştirilerek sürdürülmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.
- e) Türkiye'deki bilim merkezlerinin ve TÜBİTAK'ın bilim merkezleri ile ilgili web sayfaları geliştirilerek bilim öğrenimi portalı niteliği kazandırılabilir.
- f) Yetişkinlere yönelik her tür eğitim ve etkinliğin yürütülmesinde ve planlanmasında yetişkin eğitimi bilgisine ve deneyimine sahip eğitimcilerin yer alması kuvvetle önerilmektedir.
- g) Popüler bilim kitapları için kavramsal bir çerçeve geliştirilmesi ve yayın dünyasında gözetilmesinin özendirilmesi yararlı olabilecektir.
- h) Evrensel boyutta yayın yapan önemli bilim kanalları, yayınları ve web portallarının türkçeye çevrilerek daha geniş kesimlere ulaşması sağlanabilir.
- i) Üniversiteler ve ilgili sivil toplum kuruluşlarınca gönüllü bilim insanı çıkarmaya yönelik düzenlenen her tür yurttaş bilgin hareketleri ile toplumun geneline yönelik bilim cafe, bilim şenlikleri gibi etkinlikler desteklenmeli ve yaygınlaştırılmalıdır.

5.3.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

İlgili alanın genişliği ve göreceli olarak yeniliği araştırmacılara çok geniş fırsatlar yaratmaktadır.

- a) Botanik bahçeleri, bilim, kültür ve doğa tarihi müzeleri özelinde gerçekleştirilen bilim öğrenimi etkinlikleri ve eğitimleri ayrı ayrı ve derinlemesine araştırılabilir.
- b) Bilim öğrenimi ile ilgili internet üzerinden yayın yapan web siteleri ve sosyal medya grupları gibi çevrimiçi gruplar incelenebilir.
- c) Popüler bilim yayınlarının kavramsal olarak ortaya çıkışı; dünyadaki ve bizdeki

tarihi gelişimi örnekleri ile birlikte ele alınabilir.

- d) Medyanın yetişkinlerin bilim öğreniminde nasıl etkin ve verimli kullanılabileceği; halen yürütülen bazı programların toplumun bilim okuryazarlığını etkileme düzeyleri; ebeveyn-çocuk olarak katılınan aile etkinliklerinin çocukların ve ebeveynlerin üzerindeki etkileri ayrı ayrı araştırılabilir.



KAYNAKÇA

- ASTC (2013). *Should science centers prioritize adult-oriented programs? What are the benefits and challenges of such programs?* E. Schuster (Ed.) <https://www.astc.org/astc-dimensions/should-science-centers-prioritize-adult-oriented-programs-what-are-the-benefits-and-challenges-of-such-programs/> adresinden 8 Ocak 2019 tarihinde edinilmiştir.
- BBC Sounds (t.y.). *Categories: Factual - science & nature - science & technology* <https://www.bbc.co.uk/sounds/categories/factual-scienceandnature>
- Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi (t.y.). *Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi.* <http://www.bursabilimmerkezi.org/> adresinden 14 Mart 2017 tarihinde erişilmiştir.
- CAISE (t.y.). *About CAISE.* <https://www.informalscience.org/about-caise> adresinden 10 Eylül 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri* (Çev. M. Bütün ve S. B. Demir). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çekül Vakfı (2019) *Bahçecinin el kitabı.* www.cekulvakfi.org.tr/haber/kenti-bahcelestirmek-icin-kent-bahcesi-kilavuzu adresinden 3 Mayıs 2019 tarihinde erişilmiştir.
- Dewey, J. (2007). *Deneyim ve eğitim* (Çev. S. Akıllı). Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Duman, A. (2007). *Yetişkinler eğitimi* (2. baskı). Ankara: Ütopya.
- Erdoğan, N. (2018). *Mardin Müzesi müze eğitimi ve etkinlikleri* (2. baskı). Mardin: Mardin Müzesi Yayınları.
- Falk, J. H. ve Dierking, L. D. (2002). *Lessons without limit: How free choice learning is transforming education.* Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- Feza Gürsey Bilim Merkezi (t.y.). *Feza Gürsey Bilim Merkezi Hakkında* <http://www.fezagurseybilimmerkezi.com/Hakkinda> adresinden 23 Ekim 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Geray, C. (1978). *Halk eğitimi* (2. Baskı). Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- İzmir Doğal Yaşam Parkı (t.y.a). *Eğitim ve etkinlikler.* <https://www.izmirdogalyasamparki.org.tr/tr/EgitimVeEtkinlikler/8/Index> adresinden 15 Kasım 2018 tarihinde erişilmiştir.
- İzmir Doğal yaşam Parkı (t.y.b). *Doğal yaşam sakinleri.* <https://www.izmirdogalyasamparki.org.tr/tr/DogalYasamSakinleri/136/Index> adresinden 15 Kasım 2018 tarihinde erişilmiştir.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi* (15. baskı). İstanbul: Nobel Yayın.
- Kirman, Y. (2016). *PISA sonuçları bize ne anlatıyor?* <https://yesimkirman.com/2016/12/29/pisa-sonuclari-bize-ne-anlatiyor/> adresinden 26 Kasım 2017 tarihinde erişilmiştir.
- Knowles, M. (2009). *Androgoji: Yetişkinlerde öğrenme konusunda yeni bir teknoloji.*

- (Çev. S. Ayhan). A. Yıldız ve M. Uysal *Yetişkin eğitimi* içinde (ss. 127-144). İstanbul: Kalkedon.
- Konya Bilim Merkezi (t.y.). *Biz kimiz?* <https://www.kbm.org.tr> adresinden 31.07.2018 tarihinde erişilmiştir.
- LIFE Center (2005). *The LIFE Center's lifelong and lifewide diagram*. <http://life-slc.org/about/citationdetails.html>
- McKhann, G. ve Albert, M. (2002). *Keep your brain young*. New York: Wiley.
- MEB (2014). *Türkiye hayat boyu öğrenme strateji belgesi ve eylem planı (2014-2018)*. http://hbogm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2015_04/20025555_hbostratejibelgesi_2014_2018.pdf adresinden 26 Kasım 2017 tarihinde erişilmiştir.
- MEB (2015). *PISA 2012 araştırması ulusal nihai rapor*. <https://drive.google.com/open?id=0B2wxMX5xMcnhaGtnV2x6YWsyY2c> adresinden 31 Temmuz 2017 tarihinde erişilmiştir.
- MEB (2017). *PISA 2015 ulusal raporu*. http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2014/11/PISA2015_UlusalRapor.pdf adresinden 26 Kasım 2017 tarihinde erişilmiştir.
- Merriam, S. (2009). Yetişkin öğrenme kuramının değişen manzarası (Çev. G. Güvercin; O. Seçkin). A. Yıldız ve M. Uysal (Ed.). *Yetişkin eğitimi* içinde (ss. 105-126). İstanbul: Kalkedon.
- Merriam, S. B. ve Caffarella, R. S. (1991). *Learning in adulthood: A comprehensive guide*. San Francisco, Calif: Jossey-Bass.
- Milliyet (2018). *Kazak ören erkekler alzaymira meydan okuyor*. <http://www.milliyet.com.tr/kazak-oren-erkekler-alzaymira-meydan--yerelhaber-2577895/> adresinden 7 Mart 2018 tarihinde erişilmiştir.
- Museum of Science (t.y.) *Teacher Partner Program*. <https://www.mos.org/teacher-partners> adresinden 8 Ocak 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Museum of Science (2017). *Annual report 2017*. https://www.mos.org/sites/default/files/docs/about-us/mos_annual-report_2017.pdf adresinden 8 Ocak 2019 tarihinde erişilmiştir.
- National Research Council (2009). *Learning science in informal environments: People, places, and pursuits*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/12190>.
- National Research Council (2010). *Surrounded by science: Learning science in informal environments*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/12614>.
- Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi (t.y.). *Tarihçemiz*. <http://ngbb.org.tr/tarihce.html> adresinden 20 Mart 2017 tarihinde erişilmiştir.
- NGSS Lead States (2013). *Next generation science standards: For states, by states*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Norris S. P. ve Phillips L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87(2), 224-240.

<https://doi.org/10.1002/sce.10066>

- ODTÜ Bilim ve Teknoloji Müzesi (t.y.) *Bilim merkezi*. <https://tbm.metu.edu.tr/bm> adresinden 25 Temmuz 2018 tarihinde erişilmiştir.
- OECD (2014). PISA 2012 results in focus, <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf> adresinden 31 Temmuz 2017 tarihinde erişilmiştir.
- OECD (2016), *Skills matter: Further results from the survey of adult skills*, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264258051-en>.
- OECD (2017a). *Education at a glance 2017: OECD indicators*, Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2017-en>.
- OECD (2017b). *PISA 2015 assessment and analytical framework; science, reading, mathematics, financial literacy and collaborative problem solving, revised edition*, PISA, OECD Publishing, Paris <http://doi.org/10.1787/9789264281820-en>.
- OECD (2018). *PISA 2015 results in focus*. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf> adresinden 4 Aralık 2018 tarihinde erişilmiştir.
- Okçabol, R. (1996). *Halk eğitimi (yetişkin eğitimi)* (2. Baskı). İstanbul: Der Yayınları.
- ÖSYM (2018). *2018 YKS değerlendirme raporu*. <https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2018/GENEL/YKSDeğerapor06082018.pdf> adresinden 24 Aralık 2018 tarihinde erişilmiştir.
- Rahmi M. Koç Müzeleri (t.y.). *Misyonumuz*. <http://www.rmkmuseum.org.tr/hakkimizda/misyonumuz> adresinden 31 Temmuz 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Sayılan, F. (2009). Küreselleşme ve yetişkin eğitimi. A. Yıldız ve M. Uysal (Ed.), *Yetişkin Eğitimi* içinde (ss. 255-272). İstanbul: Kalkedon Yayınları.
- Science360 (t.y.). *Home*. <https://science360.gov> adresinden 8 Mayıs 2019 tarihinde erişilmiştir.
- Sencer, M. ve Irmak, Y. (1984). *Toplum bilimlerinde yöntem* (2. baskı). İstanbul: Say Yayın.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2016). *Science literacy: concepts, contexts, and consequences*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/23595>.
- Şirin, S. R. (2015). *Yol ayrımındaki Türkiye* (6. baskı). İstanbul: Doğan Egmont Yayıncılık.
- Tazelenme Üniversitesi (t.y.). *Kuruluş öyküsü*. <https://tazelenme.com/hakkinda> adresinden 17 Mart 2019 tarihinde erişilmiştir.
- TDK (2016). *İnformel kelimesinin anlamı*. http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.579d1e35e6ee43.91581920 adresinden 31 Temmuz 2016 tarihinde erişilmiştir.
- TEDMEM (2016). *OECD yetişkin becerileri araştırması: Türkiye ile ilgili sonuçlar*. Ankara: Türk Eğitim Derneği Yayınları.
- TEMA (t.y.) *TEMA*. <http://tema.org.tr> adresinden 27 Kasım 2017 tarihinde erişilmiştir.

- TÜBİTAK (2007). *2008-2012 stratejik planı*.
http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files//KGB/TUBITAK_SP_2008-2012.pdf adresinden 31 Temmuz 2018 tarihinde edinilmiştir.
- TÜBİTAK (2012). *2013-2017 stratejik planı*.
http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/tubitak_2013_2017_stratejik_plani.pdf adresinden 31 Temmuz 2018 tarihinde erişilmiştir.
- TÜBİTAK (2017). *2018-2022 stratejik planı*.
https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2204/tubitak_2018-2022_stratejik_plani.pdf adresinden 31 Temmuz 2018 tarihinde erişilmiştir.
- TÜİK. (2018). *Ulusal eğitim istatistikleri: 2014 ve 2018 yılı, 15 yaş üzeri, bitirilen eğitim düzeyi*. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=130&locale=tr> adresinden 30 Nisan 2019 tarihinde edinilen verilerden hesaplanmıştır.
- Ural, O. (2009). Yetişkin eğitiminde problem alanları. A. Yıldız ve M. Uysal (Ed.), *Yetişkin eğitimi içinde* (ss. 177-198). İstanbul: Kalkedon Yayıncılık.
- Ünlühisarcıklı, Ö. (2009). Yetişkin eğitimi gerektiren nedenler. A. Yıldız ve M. Uysal (Ed.), *Yetişkin eğitimi içinde* (ss. 85-104). İstanbul: Kalkedon Yayıncılık.
- Yıldırım, A. ve Şimşek H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. baskı). Ankara: Seçkin Yay.
- Yıldız, A. ve Uysal, M. (2009). *Yetişkin eğitimi*. İstanbul: Kalkedon Yayıncılık.



EK 1 – Görüşme İsteği Yazısı

Sayın Yetkili,

Marmara Üniversitesi Halk Eğitimi Bölümünde “Türkiye’de Yetişkinlerin İformel Ortamlarda Bilim Öğrenimine Yönelik Durum Çalışması” başlıklı yüksek lisans tezi hazırlamaktayım. Bu çalışmanın amacı Türkiye’de yetişkinlere yönelik informel-okul dışı bilim öğrenimi ortamlarının değerlendirmesini yaparak, bu alanlardaki eğitimlerin güçlendirilmesi ve yaygınlaştırılabilmesi için öneriler geliştirmektir. Bu nedenle, bu araştırma kapsamında kurumunuzda yetişkinlere yönelik düzenlenen ve bilimsel eğitim kapsamına girdiğini düşündüğünüz sergiler, etkinlikler ve eğitimlerle ilgili bilgilere ve görüşlerinize gereksinim duymaktayım. Bilimsel eğitimden kasıt, bilimsel yöntemlerle edinilmiş her tür bilimsel bilginin ve verinin kullanıldığı eğitimler ve etkinliklerdir.

Görüşme yaklaşık 45 dakika kadar sürecektir. İzniniz olduğu takdirde zamanı daha etkin kullanmak amacıyla görüşmeler tarafımda kaydedilecektir.

Yaptığım tüm görüşmelerde verilen bilgiler, sadece araştırma amaçlı kullanılacak olup hiçbir kişi ve/veya kurumla paylaşılmayacak, bilgiler saklı tutulacaktır.

Görüşleriniz ve desteğiniz için şimdiden teşekkür ederim.

Saygılarımla,

Özay YAŞAR
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Halk Eğitimi Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi

EK 2 - Görüşme Formu

Tarih:

Kurum:

Görüşülen kişi ve unvanı:

Eğitim ve deneyim durumu:

A- Kurumunuzu kısaca tanıyabilir miyiz?

B- Kurumunuzda yetişkinlere yönelik-yetişkinlerin de katıldığı eğitimler düzenlenmekte midir?

a) Cevabınız evet ise;

1- Bu eğitimler nelerdir?

2- Son bir yılda eğitimlerinize kaç kişi katılmıştır?

3- Toplam eğitim süresi ne kadardır?

4- Eğitim programınızı oluştururken herhangi bir eğitim uzmanından faydalaniyor musunuz? Varsa uzmanlık alanı nedir?

5- Gelecekte de yetişkinlere yönelik bu tür eğitimleri sürdürmeyi veya genişletmeyi/farklılaştırmayı düşünüyor musunuz? Ne şekilde?

6- Eğitime katılanların ortak özellikleri nelerdir? Daha çok kimler katılıyor bu eğitimlere?

7- Bu eğitimleri düzenlerken rastladığınız zorluklar nelerdir? Ne gibi desteklere gereksinim duyuyorsunuz?

8- Sonsuz fon desteğiniz olsa, neleri farklı yapardınız?

Bu kapsamda gerçekleştirdiğiniz her bir etkinlikle ilgili olarak size ya da etkinlikle ilgili yetkili kişiye birkaç soru sormak istiyorum (Her bir etkinlik için (EK 3) kullanılacak).

b) Cevabunuz hayır ise;

1- Neden kurumunuzda yetişkinlere yönelik, yetişkinlerin de katıldığı eğitimler düzenlenmedi?

2- Gelecekte yetişkinlere yönelik eğitim düzenlemeyi düşünüyor musunuz?

a) Hayır ise, neden?

b) Evet ise, sizce ne tür eğitimler olabilir?

EK 3 - Eğitim Bilgi Formu

Görüşülen Kişi:

Unvanı:

Branşı:

Yaşı:

Cinsiyeti:

Eğitimin adı ve içeriği:

Eğitim süresi:

Son bir yıldaki katılımcı sayısı:

Bu aşamada, verilen eğitimin, aşağıdaki özelliklerin herhangi birini içerip içermediği hakkında görüşlerinizi kısaca paylaşabilir misiniz?

1. Verilen eğitimin bilim öğrenimi konusunda katılımcılarda bir heyecan ve merak uyandırdığını düşünüyor musunuz? Evet ise sizce göstergeleri nelerdir? Hayır ise sebepleri neler olabilir?
2. Eğitimde katılımcıların; bilimsel kavram, model ve/veya tartışmaları anlamasını sağlayacak unsurlar kullanıldı mı? Kullanıldıysa bunlar nelerdir?
3. Verilen eğitimde/etkinlikte katılımcıların bilimsel bir deneyimde (gözlem, deney, vb.) yer almaları sağlandı mı? Sağlandıysa bu deneyimin içeriğini lütfen açıklayınız.
4. Katılımcıların bilimsel kavram, model ve açıklamaları kullanmalarını sağlayan etkinlikler yapıldı mı? Yapıldıysa ne tür ve ne şekilde etkinlikler yapıldı?
5. Katılımcılar, daha önce edindikleri bilimsel kavram ve araçlar dahil, başkalarıyla bilim dilini kullandıkları etkinlikler ve öğrenme-öğretme uygulamaları içinde yer aldılar mı? Yer aldılarsa, lütfen bu uygulamaları açıklayınız.
6. Katılımcılar, bilime katkıda bulunan etkinlik/etkinlikler içinde yer aldılar mı? Yer aldılarsa, bu etkinlikler ve katılımcıların bu etkinlikler içindeki rolleri nelerdi?