

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SORUMLU
ARAŞTIRMA VE YENİLİK HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

ÇAĞLA BULUT

İZMİR
2016

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SORUMLU
ARAŞTIRMA VE YENİLİK HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

ÇAĞLA BULUT

Danışman
Prof. Dr. Bülent Çavaş

İZMİR

2016

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sorumlu Araştırma ve Yenilik Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yaparak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Çağla BULUT



TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının oluşturulma sürecinde, bilgi ve yetkinlikleriyle her zaman bana yol gösterici olan, problemlerimin çözümüne sabırla destek veren, her konuda beni cesaretlendirip gerçek bir araştırmacı gibi olaylara bütünsel yaklaşıp aynı zamanda derinlemesine sorgulama yapabilmenin önemini kavramamı ve yeni bakış açıları kazanmamı sağlayan, çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Bülent Çavaş'a,

Anket çalışmamın ilgili üniversitelerde gerçekleştirilmesi konusunda bana destek olan Doç. Dr. Hilal Aktamış'a, Yrd. Doç. Dr. Cenk Yoldaş'a, Öğr. Gör. Dr. Türkan Aydın'a, Eda Özdoğru'ya, sevgili arkadaşım Elife Sezen'e, yol göstericiliğiyle her zaman yanımda olan değerli hocam Doç. Dr. Pınar Çavaş'a ve anket çalışmasına katılan üniversite öğrencilerine,

Birlikte yer aldığımız her projede ve bireysel çalışmalarımızda koşulsuz destekleri ile bir ekibin parçası olmaktan mutluluk duymamı sağlayan sevgili ekip arkadaşlarım Simge Akpullukçu Koç'a, Selin Sayar'a, Duygu Seyman'a, Sercan Şenel'e, Dilara Bingül'e, Seden Kırte'ye,

Değerli bilgileriyle ve yol göstericilikleriyle bana destek olan Yrd. Doç. Dr. Yasemin Günay'a, Yrd. Doç. Dr. Tarık Kışla'ya,

Hayatımın her safhasında sabır ve destekleriyle yanımda olan annem Cemile Bulut'a, babam Süleyman Sırrı Bulut'a, ablam Pınar Coşkun'a, kardeşim Selin Bulut'a teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
TABLO LİSTESİ.....	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
BÖLÜM I.....	vii
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.1.1. Avrupa’da Bilim ve Teknoloji	1
1.1.2. Avrupa Komisyonu’nun Bilim ve Teknolojiye Dair Eylem Planları.....	2
1.1.3. Avrupa Komisyonu’nun Bilim ve Teknoloji Alanında Üzerinde Durduğu Önemli Konular	2
1.1.5. Sorumlu Araştırma ve Yenilik Yaklaşımı.....	4
1.1.6 Sorumlu Araştırma ve Yenilik Yaklaşımı Tematik Elemanları.....	5
1.1.6.1. Halkın katılımı	6
1.1.6.2. Etik	6
1.1.6.3. Cinsiyet Eşitliği.....	6
1.1.6.4. Yönetim.....	7
1.1.6.5. Fen Eğitimi.....	7
1.1.6.6. Açık Erişim	8
1.2.Amaç ve Önem.....	8
1.3. Problem Cümlesi.....	9
1.4. Alt Problemler.....	9
1.5. Sayıtlar	10
1.6. Sınırlılıklar	10
1.7. Tanımlar	10
1.8. Kısaltmalar	11
BÖLÜM II	12
İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR	12
BÖLÜM III.....	22
YÖNTEM.....	22
3.1. Araştırma Modeli	22

3.2. Evren ve örneklem	22
3.3. Veri Toplama Aracı.....	23
3.3.1. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi.....	23
3.3.1.1. Anketin Puanlanması	23
3.3.1.2. Madde Havuzu Oluşturma	24
3.3.1.3. Kapsam Geçerliği Tespiti.....	24
3.3.1.4. Pilot Uygulama	24
3.3.1.5. Güvenirlik Tespiti	25
3.3.1.6. Ankete Son Şeklinin Verilmesi	26
3.4. Verilerin Analizi.....	28
3.4.1 Madde İstatistikleri.....	28
3.4.2 Katılımcıların Demografik Bilgileri.....	28

BÖLÜM IV 34

BULGULAR..... 34

4.1 Alt Problemlere İlişkin Bulgular	35
4.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	35
4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	39
4.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	41
4.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	43
4.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	47

BÖLÜM V..... 51

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER..... 51

KAYNAKÇA

EKLER

EK-1 Pilot Çalışma SAY Anketi

EK-2 Pilot Çalışma Etik Kurul İzni

EK-3 Pilot Çalışma Madde İstatistikleri

EK-4 SAY Anketi

EK-5 Uygulama Etik Kurul İzni

EK-6 Uygulama Üniversiteleri İzni

EK-7 Uygulama Madde İstatistikleri

EK-8 SAY Anket Maddelerinin Puan ve Temalara Göre Dağılımı

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1	Güvenirlilik İstatistikleri	25
Tablo 3.2	Anketin son hali ile ilgili değerler	26
Tablo 3.3	Pilot Çalışma Öncesi ve Sonrası Anket Maddelerinin Temalara Göre Dağılımı	26
Tablo 3.4	Analizler sonucu anketten çıkarılan maddeler	27
Tablo 3.5	Katılımcıların Cinsiyetine Göre Frekans Dağılımı	28
Tablo 3.6	Katılımcıların Üniversitelerine Göre Frekans Dağılımı	29
Tablo 3.7	Katılımcıların Anne Eğitim Durumuna Göre Frekans Dağılımı	30
Tablo 3.8	Katılımcıların Baba Eğitim Durumuna Göre Frekans Dağılımı	31
Tablo 3.9	Katılımcıların Yetiştigi Yere Göre Frekans Dağılımı	32
Tablo 4.1	Halkın Katılımı Teması Madde Puanları	35
Tablo 4.2	SAY Anketi 4. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	35
Tablo 4.3	SAY Anketi 3. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	36
Tablo 4.4	SAY Anketi 7. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	36
Tablo 4.5	SAY Anketi 2. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	37
Tablo 4.6	SAY Anketi 6. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	37
Tablo 4.7	SAY Anketi 5. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	38
Tablo 4.8	SAY Anketi 1. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	38
Tablo 4.9	Etik Teması Madde Puanları	39
Tablo 4.10	SAY Anketi 17. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	40
Tablo 4.11	SAY Anketi 18. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	40
Tablo 4.12	SAY Anketi 19. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	41
Tablo 4.13	Cinsiyet Eşitliği Teması Madde Puanları	41
Tablo 4.14	SAY Anketi 15. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	42
Tablo 4.15	SAY Anketi 16. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	42

Tablo 4.16 SAY Anketi 14. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	43
Tablo 4.17 Fen Eğitimi Teması Madde Puanları	44
Tablo 4.18 SAY Anketi 21. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	44
Tablo 4.19 SAY Anketi 24. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	45
Tablo 4.20 SAY Anketi 22. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	45
Tablo 4.21 SAY Anketi 23. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	46
Tablo 4.22 SAY Anketi 20. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	46
Tablo 4.23 Açık Erişim Teması Madde Puanları.....	47
Tablo 4.24 SAY Anketi 9. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	47
Tablo 4.25 SAY Anketi 8. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	48
Tablo 4.26 SAY Anketi 11. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	48
Tablo 4.27 SAY Anketi 10. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	49
Tablo 4.28 SAY Anketi 13. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	49
Tablo 4.29 SAY Anketi 12. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri	50

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1 SAY Tematik elemanlar	5
Şekil 3.2 Katılımcıların Cinsiyete Göre Dağılım Yüzdeleri	28
Şekil 3.3 Katılımcıların Üniversitelerine Göre Dağılım Yüzdeleri	30
Şekil 3.4 Katılımcıların Anne Eğitim Durumuna Göre Dağılım Yüzdeleri	31
Şekil 3.5 Katılımcıların Baba Eğitim Durumuna Göre Dağılım Yüzdeleri.....	32
Şekil 3.6 Katılımcıların Yetiştği Yere Göre Dağılım Yüzdeleri.....	32
Şekil 4.1. SAY Anket Maddelerinin Puan Grafiği.....	34

ÖZET

Avrupa Birliği bilimsel süreçlerin ve yeni geliştirilen teknolojik ürünlerin toplumun anlayabileceği biçimlerde paylaşılması konusu üzerinde önemle durmaktadır. Bu nedenle bilim insanları ve toplum arasında etkili iletişim mekanizmalarının kurulması üzerine politika geliştirmeye çalışmaktadır. Bu süreçler sonucunda toplumda daha fazla bilimsel ve teknolojik okuryazar bireylerin yetişeceğini, bu yolla bilim ve toplum arasında zengin bir diyalog ve aktif işbirliği kurulabileceğini öngörmektedir. Avrupa Komisyonu bu amaçla bilim ve Avrupa toplumu arasında Sorumlu Araştırma ve Yenilik (SAY) yaklaşımıyla birlikte güçlü bağlar oluşturmayı hedeflemektedir. Ülkemizin bilimsel ve teknolojik gelişiminde önemli roller oynayacak öğrencilerin yetiştirilmesinde önemli görevler üstlenen öğretmenler ve bu öğretmenlerin yetiştirilmesinde Sorumlu Araştırma ve Yenilik yaklaşımının incelenmesi, öğretmen adaylarının bu yaklaşım konusunda görüşlerinin değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Bu amaçla Sorumlu Araştırma ve Yenilik yaklaşımının tematik elemanları gözetilerek bir anket geliştirilmiş ve bu anket Ege Bölgesinde bulunan 5 farklı üniversitenin Fen Bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören 270 öğretmen adayına uygulanmıştır. Veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiş ve SAY'ın tematik elemanlarının puanları hesaplanarak katılımcıların görüşleri tematik elemanlara göre yorumlanmıştır. Çalışma sonucunda Fen Bilgisi öğretmen adaylarının SAY'a ilişkin olumlu görüşlere sahip olduğu, elde edilen veriler Fen Bilgisi öğretmen adaylarının SAY yaklaşımına kolaylıkla adapte olabileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Sorumlu Araştırma ve Yenilik, bilim, toplum, fen bilgisi öğretmen adayları

ABSTRACT

European Union has been putting emphasis on sharing of scientific process and recently developed technological products in a manner that society would comprehend clearly. Thus, policies with regard to creating effective interaction mechanism between scientists and society are considered to be essential. It is anticipated that a dynamic cooperation and enhanced dialogue of science and society can be provided and more scientifically literate individuals can be integrated to societies by the help of these policies. By this purpose, European Commission aimed to create strong connections between science and European society within the context of Responsible Research and Innovation (RRI) approach. Examining of this approach in training teachers and finding out preservice teachers' views toward the approach are essential. Therefore, in this study a survey was developed regarding the dimensions of RRI and carried out for 270 preservice science teachers studying at 5 different universities in the Aegean Region of Turkey. Data obtained were analyzed by using SPSS statistics program and participants' views were commented to the extent grouped themes whose items were estimated. According to data obtained it was revealed that preservice science teachers had positive views towards RRI and they can easily adapt to RRI approach.

Key Words: Responsible Research and Innovation, science, society, preservice science teachers

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Ülkelerinin refah seviyelerinin artırılması ve çağdaş medeniyetler konumunda olabilmeleri için değişen dünyadaki bilim ve teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilmeleri ve bununla birlikte eğitim politikalarını güncellemeleri gerekmektedir. Bu tez çalışması Avrupa eğitim sisteminde önemli bir yeri olan ancak henüz ülkemizde incelenme fırsatı bulmamış Sorumlu Araştırma ve Yenilik yaklaşımının yaygınlaşmasının gerekliliğine odaklanmıştır. SAY yaklaşımının eğitim sistemine bütünleştirilmesi için öncelikle Avrupadaki mevcut durum analizinin yapılması ve bu yaklaşımı oluşturan temalara adaptasyonunun derecesini ölçebilmek için eğitim sisteminin önemli bir basamağını oluşturan öğretmen adaylarının görüşlerinin alınması planlanmıştır. Aşağıdaki bölümde bilim ve teknolojinin Avrupadaki son yıllardaki durumu, bilim ve toplum bütünleşmesi amacıyla gerçekleştirilen eylem planları, SAY yaklaşımı ve tanımlarıyla ilgili bilgiler bulunmaktadır.

1.1.1. Avrupa’da Bilim ve Teknoloji

.Bilim ve teknolojide hızla devam eden gelişmeler birçok alanda ilgili politikaların güncellenmesi, yeniden yapılandırılması ve ortaya çıkan yeni sistemlere ayak uydurabilmek için yenilik (inovasyon)¹ gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Ülkelerin değişen sistemlere ve yeniliklere adaptasyonu için bilimsel ve teknolojik

¹ Bu tez çalışmasında inovasyon karşılığı olarak “yenilik” ifadesi kullanılmıştır.

okuryazar bireylerinin yetişmesi ve bilim ile toplum arasında etkili bir iletişim sağlanması gerekmektedir. Avrupa Birliği, bilimsel süreçlere toplumun dahil edilmesi, geliştirilen ürün ve sistemlerin toplumla zengin bir diyalog sağlanarak paylaşılması için yeni politikalar üzerinde durmaktadır. Bilim ve toplum arasında kurulması gereken etkili iletişim mekanizmalarının yanı sıra, değişimlerin toplum üzerindeki etkileri ve bu süreçlere dahil edilmesi gereken etik boyutu Avrupa Birliğinin üzerinde durduğu diğer önemli konulardır.

1.1.2. Avrupa Komisyonu'nun Bilim ve Teknolojiye Dair Eylem Planları

Bilimsel süreçler ve toplum bileşeniyle ilgili çalışmalar ilk olarak 2001 yılında Avrupa Komisyonu tarafından yayınlanan "Bilim ve Toplum" eylem planının 2002-2006 yılları arasında gerçekleştirilen 6. çerçeve programı kapsamında bilim ve Avrupa vatandaşları arasında bağlantılar kurulması hedeflenerek başlamıştır. 2007 yılında başlayan 7. Çerçeve programında "Toplumda Bilim" şeklinde değiştirilen eylem planı toplum ve bilim arasında iki yönlü diyalog sağlayarak iletişimin güçlendirilmesi yönünde katkı sağlamıştır. Avrupa toplumunun beklentileri, değer ve gereksinimlerini daha iyi karşılamak amacıyla tüm sosyal aktörlerin bir arada bulunması gerekliliğinin keşfedilmesinden sonra, 2010 yılında bu eylem planı çerçevesinde "Sorumlu Araştırma ve Yenilik" (Responsible Research and Innovation) yaklaşımı üzerinde durulmaya başlanmıştır. 2014 yılından itibaren Horizon 2020 programı kapsamında oluşturulan "Toplum ile ve Toplum için Bilim" (Science with and for Society - SWAFS)" eylem planıyla birlikte bu yeni yaklaşımla ilgili çalışmaların temeli atılmıştır.

1.1.3. Avrupa Komisyonu'nun Bilim ve Teknoloji Alanında Üzerinde Durduğu Önemli Konular

Bu yeni eylem planıyla birlikte Avrupa Komisyonun bilim ve teknoloji alanında üzerinde durduğu başlıca noktalar şunlardır (Çavaş, 2014):

- Öğrencilerin gelecekte bilim ve teknoloji alanındaki mesleklere yönelebilmesi için okullarla, araştırma kurumları, endüstri ve diğer toplumsal kuruluşlarla sürdürülebilir işbirliği sağlanmalıdır.

- Araştırmalara eşit ölçüde kadın ve erkek araştırmacı katılımı sağlayarak araştırma kurumlarındaki cinsiyet dengesi oluşturulması gerekmektedir.
- Toplum ve bilimi buluşturabilmek için bilim merkezi vb. kanallarla formal ve informal eğitim yaygınlaştırılmalıdır.
- Toplumu bilimle, yeniliklerle ve bu yöndeki politika ve etkinliklerle buluşturarak vatandaşların ilgilerinin ve değer yapılarının bütünleştirilmesi gerekmektedir.
- Bilimsel ve teknolojik araştırma sonuçları erişime açık olmalı ve sonuçların kullanılabilirliği artırılmalıdır.
- Araştırma ve yenilik süreçlerinde gerekli sağlık ve güvenlik önlemleri alınmalıdır.
- Tüm sosyal aktörlerin (bilim insanları, medya, toplum, politikacılar) bir arada bulunması ve “bilim iletişimi” olgusunun geliştirilmesi önemlidir.

“Toplum ile ve Toplum için Bilim” eylem planı çerçevesinde oluşturulmaya başlanan SAY yaklaşımının temeli yukarda bahsedilen konularla belirlenmiştir. Araştırma ve yenilik kavramlarına eklenen “sorumlu” ifadesiyle değinilen boyutların analizi önem taşımaktadır.

1.1.4. Sorumlu Araştırma

Sorumluluk, son yüzyılda daha çok etik ile ilgili çalışma alanlarındaki çeşitli yan anlamlar, paradigmalar ve teoriler kullanılarak açıklık getirilen bir terimdir. Bu terimin etik ve sosyal söylemler dışında mesleki ve eğitimle ilgili alanlarda görev, hak, ihtiyaçlar ve ilgilerle olan ilişkisi oldukça önem arz etmektedir. Bireylerin eylemleri, niyetleri ve bunların çevreye etkilerinin yanı sıra, sorumluluk kavramı son zamanlarda bireysellikten ziyade olaylar ve süreçlerle birlikte yorumlanmaktadır. Bununla birlikte “sorumlu gelişme”, “sorumlu yatırım”, ve “sorumlu süreç” gibi kavramlar ortaya çıkmıştır. Ayrıca teknoloji, uygulamalı bilimler ve mühendislik alanlarına bakıldığında “sorumlu araştırma” ve “sorumlu yenilik” gibi ifadelerin öne çıktığı görülmektedir. “Sorumlu Araştırma” sorumlulukla ilgili ortaya atılan iddialarda insanların gerekli özneler olarak görüldüğü ve sorumlu hissettikleri ya da sorumlu tutuldukları konuları dolaylı yoldan ifade etme şeklidir (Jacob, 2013).

1.1.5. Sorumlu Araştırma ve Yenilik Yaklaşımı

“Sorumlu araştırma ve yenilik” toplumdaki tüm sosyal aktörlerin ve yenilik yapan kişilerin araştırma ve yenilik sürecinde karşılıklı fayda sağlayacak şekilde, ahlaki, sürdürülebilirlik ve toplumsal sorumluluk boyutlarını gözetmeksizin bir araya geldiği şeffaf, etkileşimli bir süreçtir (Schomberg, 2013). Bir yaklaşım olarak ele alındığında SAY Avrupa Komisyonu tarafından şu şekilde tanımlanmaktadır: SAY, kapsayıcı ve sürdürülebilir araştırma ve yeniliğin desenlenmesini güçlendirmek amacı ile araştırma ve yenilik ile ilgili potansiyel etkileri ve sosyal beklentileri göz önüne alan ve değerlendiren bir yaklaşımdır (Avrupa Komisyonu, 2014). Her iki tanımda da araştırmacılar, vatandaşlar, politikacılar, iş adamları ve diğer sektörlerin çalışanları gibi sosyal aktörlerin araştırma ve yenilik sürecinde birlikte çalışmaları gerektiği önemle vurgulanan bir gerçektir. Bu birlikteliğin bir sonucu olarak da, toplumların beklentileri, değerleri ve ihtiyaçlarının daha iyi karşılanacağı öngörülmektedir (Çavaş, 2015).

Daha özel olarak, demokratik toplumlardaki vatandaşların kültürel, çevreyle ilgili, toplumsal, ekonomik ya da etik değerler söz konusu olduğunda, yeni teknolojilerle ilgili karar verme sürecinde aktif rol almaları beklenmektedir. Vatandaşların, yeni bir teknolojinin topluma yararlı olup olmadığı konusundaki tartışmalara yapıcı şekilde katılmaları için, bilimsel araştırma ve yenilikleri nasıl değerlendirecekleri konusunda temel bir anlayış kazandırmaları gereklidir. Dikkatli ve bilinçli düşünme farklı kanıtların güvenilirliği hakkında yargıda bulunmaktan gelmektedir. Bireylere, kritik sorular sorabilme, nitel ve nicel verileri değerlendirebilme ve çeşitli toplumsal aktörlerle birlikte SAY konularında tartışabilme becerilerinin kazandırılması gerekmektedir. Benzer şekilde, farklı paydaşlarla etkileşim içerisinde olmak, otorite konumundaki kişilerin sosyobilimsel konuları dikkatlice düşünmeleri konusunda sorumluluk hissetme olasılığını artırır. Araştırma ve yenilik sürecine bilinçli vatandaşların dahil olmaları, bilimsel ve teknolojik girişim konusunda halkın güvenini sağlayacak kapsamlı ve sürdürülebilir sonuçları artırmaktadır. SAY, tüm bilimsel alanlarla ilgili olmasına rağmen, özellikle ortaya çıkan teknolojilerin, ahlaki sorular ve seçeneklerin olduğu Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik (FeTeMM) alanlarında SAY farkındalığının önemi tartışılmaktadır (Sutcliffe, 2011).

SAY'ın ana noktaları Sutcliffe (2011) tarafından 5 maddede listelenmiştir.

Buna göre SAY:

1. Halkın ve sivil toplum kuruluşlarının duyarlı bir şekilde yenilik sürecine dahil olduğu istikrarlı bir yaklaşımdır.
2. Teknik ve ticari boyutların yanı sıra şu an ve gelecekte oluşabilecek sosyal, etik, çevresel etkileri, riskleri ve fırsatları verimli bir şekilde değerlendirir.
3. Yönetim mekanizmalarının sorunları ve fırsatları daha iyi bir şekilde öngörmeleri ve yönetebilmelerini sağlar.
4. Araştırma ve yenilik sürecinin bütünleyici bileşeni olan açıklık ve şeffaflığa sahiptir.
5. Toplumsal fayda sağlayabilmek için araştırma ve yenilik sonucu elde edilen ürünlerin önemli odak noktası konumundadır.

1.1.6 Sorumlu Araştırma ve Yenilik Yaklaşımı Tematik Elemanları

Sorumlu Araştırma ve Yenilik çerçevesi 6 tematik çerçeveden oluşmaktadır (AK, 2014) ve bu tematik çerçeveler Şekil 1.1'de gösterilmektedir.

Şekil 1.1 SAY Tematik elemanlar



Aşağıdaki bölümde her bir tematik çerçevenin açıklaması yapılmaktadır.

1.1.6.1. Halkın katılımı

SAY çerçevesinde ilk alt başlık halkın katılımıdır. Buradan kasıt, tüm toplumsal aktörlerin araştırma ve yenilik sürecinin aktif bireyleri haline gelmesi gerektiğidir. Sosyal aktörlerin bir arada işbirliği halinde araştırma ve yenilik sürecine katkıda bulunması farklı bakış açılarının ve yaratıcılığın ortaya çıkmasını, daha fazla bilimsel okur-yazar bireyin yetişmesini sağlayacaktır. Aynı zamanda bu boyutun toplumsal problemlerin çözümünde önemli faydası olacağı öngörülmektedir. Halk ile ifade edilen daha özel olarak toplumda yaşayan her birey ve sivil toplum kurumlarıdır. Bireylerin araştırma ve yenilik sürecinde kendi görevlerini yaparak sürece katkıda bulunacakları en etkin yöntemlerin ve doğru zamanın belirlenmesi SAY'ın öncelikli hedeflerindendir. Toplumun bütün olarak SAY sürecinde bulunabilmeleri için halkın yer aldığı jürilerin, beyin fırtınası yapılacak grupların oluşturulması, kitle kaynaklı girişimlerin başlatılması gibi yollar bu konu kapsamındaki metodojilerin temelini oluşturmaktadır (Sutcliffe, 2015).

1.1.6.2. Etik

Tüm bilimsel, teknolojik ve sosyolojik çalışmalarda olduğu gibi üzerinde durulması gereken en önemli faktör etik boyutudur. Avrupa toplumu paylaşılan değerler üzerine kurulmuştur. Sosyal sorunlar veya durumlara eşit ölçüde yaklaşılması ve cevap verilmesi temel hakları ve yüksek etik standartları beraberinde getirmektedir. Bu standartların belirlenme noktasında, paydaşların ve SAY sürecine katılan herkesin öncelikle süreç boyunca oluşabilecek potansiyel etkileri ve istenmeyen olası sonuçları değerlendirerek önerilen yaklaşımların fayda ve risklerini dikkate almaları bütünsel (holistik) bir yaklaşımla halkın yararını gözeterek çözümler üretmeleri önemlidir (Sutcliffe, 2015).

1.1.6.3. Cinsiyet Eşitliği

İkinci alt başlık ise cinsiyet eşitliğidir. Halkın katılımı süreci tüm aktörlerden yani kadın ve erkeklerden bahsetmektedir. Ancak burada yapılacak tüm

araştırmalarda kadın ve erkek eşitliğinin önemi üzerinde durulmaktadır. Bu nedenle araştırma kurumlarının insan kaynaklarının modernizasyonu, araştırma ve yenilik içeriklerinde cinsiyet boyutunun ele alınması önemli bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır. Avrupa Araştırma Alanı (Europe Research Area – ERA) aynı zamanda ulusal politikaların da takip etmesi gereken cinsiyet eşitliğinin oluşturulmasıyla ilgili 3 amaçtan bahseder. Bunlar: 1) bilim dünyasına kadın araştırmacı katkısının arttırmak, 2) halen cinsiyet eşitliğine neden olan kurumsal yapıları değiştirmek, 3) araştırma içeriğine cinsiyet bileşenini daha iyi bir şekilde bütünleştirmek (AK, 2015).

1.1.6.4. Yönetim

Politikacıların araştırma ve yenilik sürecinde meydana gelebilecek olası zararlı ve etik dışı gelişimleri engelleme konusunda sorumlu ve bilinçli davranmaları gerekmektedir (Geoghegan-Quinn, 2012).

1.1.6.5. Fen Eğitimi

Avrupa Birliği sadece bilim ve yenilik alanındaki çalışmalara değil, aynı zamanda halen sürdürülmekte olan eğitim süreçleri üzerinde de önemle durmaktadır. Eğitim süreçlerindeki yenilik ve gelişmelerin daha donanımlı bilim insanlarının yetişmesinde önemli bir etken olduğu belirtilmektedir. Ayrıca etik, toplumun katılımı cinsiyet eşitliği ve açık erişim gibi kavramların geniş ölçüde bilim kavramıyla bütünleştirilmesi için okulların rolü oldukça önemlidir. Bilimsel ve sosyal içerikli uygulamalarda bu yaklaşımın sürdürülebilmesi için formal ve informal eğitim önem arz etmektedir. Bu amaçla SAY ve Fen eğitimi arasında bağlantılar kurulabilmesi için çeşitli projeler geliştirilmektedir (Merzagora, 2016). Ayrıca 2007 yılında AK tarafından yayınlanan ve Rocard raporu olarak bilinen raporda sorgulamaya dayalı fen eğitimi (SDFE) üzerinde durulmuştur. Avrupa Komisyonu tarafından Fen öğrenme ve öğretme ortamlarında SDFE yönteminin kullanılması tavsiye edilmiştir ve bu alanda önemli bütçeli projeler (PROFILES, PATHWAY, Ark of Inquiry vb.) yoluyla bu yöntem kullanılarak öğretim materyali geliştirilmesi ve öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin sağlanması amaçlanmıştır (Çavaş 2015; Rocard 2008).

1.1.6.6. Açık Erişim

SAY şeffaf ve herkes tarafından erişilebilir olmalıdır. Özellikle toplum kaynaklı desteklenen projelerin yayın ve verilerinin erişimi tüm topluma açık olması gerekmektedir. Açık erişim kavramı özellikle yeni bulgular ve yöntemlerle ilgili bilgilerin paylaşımıyla ilgili olarak 16. yüzyılın sonları ve 17. yüzyılın başlarında ortaya çıkan "açıklık" teriminin boyutlarını tanımlamak için ortaya çıkmıştır. Bilginin yeniden kullanımı, anlamlandırılması ve üretilmesi kişilerin araştırma/laboratuvar verilerini ücretsiz şekilde temin ederek işbirliği yapmaları ve katkıda bulunmalarıyla sağlanabilir (Schmidt, Orth, Franck, Kuchma, Knoth ve Carvalho, 2016).

SAY yaklaşımı; motivasyon, teorik kavramlaşma ve eyleme geçme konularındaki değişikliklerle birlikte hızlı bir şekilde evrimleşen bir kavramdır ve ilk evrelerde bir çok yeniliğe özgü özellikler sergilemektedir. SAY'ın gösterdiği bu özellikler 3 başlık altında toplanmıştır (Owen, Macnaghten ve Stilgoe, 2012).

a) Toplum için bilim: Avrupa'nın toplumsal görevlerinde araştırma ve yeniliğin hedef alındığı ve "doğru etkiler" olarak nitelendirildiği, bilinçli bir demokrasi tarafından desteklenen amaçlara odaklanır.

b) Toplum ile bilim: Topluma yönünü belirlemesi konusunda duyarlı olan/cevaplar veren araştırma ve yeniliğin gerekliliğine odaklanır.

c) Sorumluluğu yeni bir çerçeveye oturtmak: Araştırma ve yeniliğin sorumlulukla olan bariz ilişkisi sorumluluk kavramıyla birleştirilerek "Sorumlu Araştırma ve Yenilik" ifadesiyle açıklanır.

1.2.Amaç ve Önem

Ülkemizin bilimsel ve teknolojik gelişiminde önemli roller oynayacak genç bireylerin yetiştirilmesinde önemli görevler üstlenen öğretmenler ve bu öğretmenlerin yetiştirilmesinde SAY yaklaşımının incelenmesi, öğretmen adaylarının bu yaklaşım konusunda görüşlerinin değerlendirilmesi önemlidir. Sorumlu Araştırma

ve Yenilik henüz ülkemizde derinlemesine incelenme fırsatı bulamamış bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımla ilgili ulusal ve uluslararası projeler üretebilmek ve öğretim programlarına bütünleşmesinin sağlanması için araştırmacılar, öğretmenler ve öğretmen adayları gibi ilgili alandaki paydaşların bakış açılarının değerlendirilmesi ve eksikliklerin saptanması gerekmektedir. Bu tez çalışmasında eğitim ve öğretimde aktif görev yapacak kişiler çerçevesinde önemli görevleri üstlenecek olan öğretmen adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Öğretmen adaylarının bakış açılarını değerlendirmek için SAY'ın ve tematik elemanlarının kapsamlarıyla ilgili yargı bildiren ifadelerden oluşan, Avrupa Komisyonu'nun tanımları ve açıklamaları baz alınarak alanında uzman kişilerin görüşleri alınarak bir anket geliştirilmiştir. Ayrıca ülkemizde SAY yaklaşımını araştırarak kişiler için SAY konusunda Türkiye'de yazılan ilk yüksek lisans tezi olduğundan öncü niteliği taşımaktadır.

1.3. Problem Cümlesi

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Sorumlu Araştırma ve Yenilik ile ilgili görüşleri nelerdir?

1.4. Alt Problemler

1. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Sorumlu Araştırma ve Yenilik yaklaşımının Halkın Katılımı teması hakkındaki görüşleri nelerdir?
2. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Sorumlu Araştırma ve Yenilik yaklaşımının Etik teması hakkındaki görüşleri nelerdir?
3. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Sorumlu Araştırma ve Yenilik yaklaşımının Cinsiyet Eşitliği teması hakkındaki görüşleri nelerdir?
4. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Sorumlu Araştırma ve Yenilik yaklaşımının Fen Eğitimi teması hakkındaki görüşleri nelerdir?
5. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Sorumlu Araştırma ve Yenilik yaklaşımının Açık Erişim teması hakkındaki görüşleri nelerdir?

1.5. Sayıtlar

1. Araştırmaya dâhil olan bireylerin ölçme araçlarına verdikleri yanıtların görüşlerini yansıtacağı öngörülmektedir.
2. Araştırmada, çalışmaya katılan bireylerin kontrol altına alınamayan dışsal etkenlerden eşit düzeyde etkilenecekleri varsayılmaktadır.
3. Araştırmada, çalışmaya katılan bireyler arasında herhangi bir etkileşim olmayacağı varsayılmaktadır.
4. Uygulamayı yapan araştırmacının çalışmaya katılan bireylere karşı eşit düzeyde bir tutum sergileyeceği varsayılmaktadır.

1.6. Sınırlılıklar

1. Araştırma, 2015-2016 eğitim öğretim dönemi ile sınırlıdır.
2. Araştırma, Ege Bölgesinde yer alan 5 üniversitenin Fen Bilgisi öğretmenliği programının 4.sınıfında okuyan öğrenciler ile sınırlıdır.
3. Araştırma, kullanılacak olan veri toplama aracıyla ile sınırlıdır.
4. Araştırmanın pilot çalışması Fen bilgisi öğretmenliği 2. ve 3. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Sorumlu Araştırma ve Yenilik: Kapsayıcı ve sürdürülebilir araştırma ve yeniliğin desenlenmesini güçlendirmek amacı ile araştırma ve yenilik ile ilgili potansiyel etkileri ve sosyal beklentileri göz önüne alan ve değerlendiren bir yaklaşımdır (Avrupa Komisyonu, 2014).

1.8. Kısaltmalar

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

SAY: Sorumlu Araştırma ve Yenilik

FeTeMM: Fen, Teknoloji, Matematik, Mühendislik

SWAFS : Science with and for Society (Toplum ile ve Toplum için Bilim)

SAİ: Sorumlu Araştırma ve İnovasyon

AB: Avrupa Birliği

RRI: Responsible Research and Innovation

ERA: Europe Research Area

SDFE: Sorgulamaya Dayalı Fen Eğitimi

BÖLÜM II

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Gerçekleştirilen tez çalışması ile ilgili gerek ülkemizde gerekse yurtdışında 2000-2016 yılları arasında yapılan deneysel, nitel ve tarama türü çalışmalar Responsible Research and Innovation (RRI), Sorumlu Araştırma ve Yenilik (SAY), bilim (science), bilim ve toplum (science and society), Avrupa Komisyonu (European Commission), etik (ethics), cinsiyet (gender), fen eğitimi (science education), açık erişim (open access), halkın katılımı (public engagement) ve SWAFS (Science with and for Society) anahtar kelimeleri kullanılarak google scholar veritabanında aratılarak incelenmiştir. Bu kısımda SAY ile ilgili ulusal ve uluslararası düzeyde yazılan ve raporlaştırılan bazı makale, kitap ve AB projelerine yer verilmektedir. İlgili çalışmalar SAY’a genel bakış, halkın katılımı, etik, cinsiyet eşitliği, yönetim, fen eğitimi ve açık erişim başlıkları altında gruplandırılmıştır.

SAY’a Genel Bakış

Çavaş (2015)’ın “Sorumlu Araştırma ve Yenilik” üzerine yapmış olduğu çalışmasında Avrupa Birliği’nin bilimsel çalışmalar ve çıktılarının toplum ile paylaşılmasının önemini vurgulanmasının ardından 2001 yılında başlatılan “Bilim ve Toplum” eylem planının 2013 senesinde “Toplum ile ve Toplum için Bilim” eylem planına dönüştürülerek Avrupa toplumu ile bütünleşme çalışmaları yapmak adına başlattığı proje çağrıları ve SAY kavramları ve boyutları hakkında bilgi verilmiştir. SAY’ın tematik elemanlarını kapsayan bu projeler sayesinde Avrupa

toplumunun ihtiyaçları, ilgileri ve isteklerinin daha iyi karşılanacağı ve toplumun bilimsel süreçlere destek verme konusundaki istekliliğinin artacağı öngörülmektedir.

Owen, Macnagten ve Stilgoe (2012)'nin "Sorumlu Araştırma ve Yenilik: Toplumda Bilimden Toplum ile ve Toplum için Bilim'e" başlıklı çalışmalarında Horizon 2020 programı kapsamında "sorumlu yenilik" kavramı üzerinde durarak, ilgili söylemlere dair ortaya çıkan 3 ayırt edici özelliğin genel bir açıklamasını yapmışlardır. Bu zellikler "doğru etkiler", "cevaplanabilirlik" ve "sorumluluğun şekillendirilmesi" dir.

Groves (2013)'un çalışmasında SAY'ın ortaya çıkış nedeni üzerinde durulmuştur. Araştırmacıya göre SAY yeni teknolojilerin beklenmedik sonuçlarına yanıt olarak ortaya çıkmıştır. Çalışmada SAY'ın mevcut yöntemler, etik konular hakkında ve geleceğe yönelik planlamalar için çözüm önerilerinde bulunabileceği ortaya konulmuştur.

Lee (2012)'nin "Sorumluluk, Araştırma ve Yenilik" konulu çalışmasında Avrupa'da SAY çerçevesinde gittikçe artan ilginin nedeni üzerine durulmuştur. Bu ilginin sınırlı kavramsallaşmanın ötesinde olduğu, evre ya da insan sağlığı için risk oluşturan yeni gelişen ve bütünleşen teknolojilerle ortaya çıktığı savunulmaktadır. Modern teknolojilerin dönüşümsel kapasitesi ve doğal hayatı kötüye kullanma isteği beraberinde kaygı getirmektedir. Bu alışmada SAY erevesinin şekillenmesiyle ilgili 3 temel soru incelenmiştir: 1) SAY'ın hedefi nedir? 2) Bu ereve ne derece etkin olmalıdır? 3) Hangi yönetim formu araştırma ve yeniliğin büyük amacına uymaktadır?

Wickson ve Carew (2014) disiplinlerarası kapsam içeren çalışmalarında SAY'ın kalitesini belirleyen değerlendirme ltleri üzerinde durmuşlardır. Sorumlu yenilik kavramı hızlı bir şekilde güncellik kazanmaktadır. Ancak, eleştiriler somut açıklamalar olmadan bu kavramların anlamsız hale geldiği yönündedir. SAY'ın araştırıcılar, fon sağlayıcılar, yenilikçiler ve ilgili paydaşlar tarafından daha iyi anlaşılabilmesi için sahip olması gereken niteliklerin ifade edilmesi gerekli görülmektedir. Çalışmada zel olarak disiplinlerarası araştırma komitesindeki

deneyimler ve bilgiler paydaşların nano-iyileştirme üzerine yaptıkları detaylı çalışmalarla birleştirilmiş ve bir değerlendirme rubriği geliştirilmiştir. Bu çalışmanın, SAY'ın tam potansiyeline ulaşabilmesi konusunda yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Halkın Katılımı

Felt ve Fochler (2010)'ın çalışmalarında bilimsel etkinliklere halkın dinamik ve performansa dayalı katılımını araştırılmıştır. Bu bağlamda halkın gösterdiği uyumluluk, direnç, değişen kimlikleri ve rolleri hakkında Avusturya'da 4 farklı etkinlik gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada günümüz teknopolitik kültürlerde halkın sahip olduğu bakış açısının önemli olduğu sonucuna varılmış ve politika belirleyicilerin de bu sürece katkısının önemi üzerinde durulmuştur.

Davis ve Laas (2014)'ın çalışmalarında, SAY ve “Genişletilmiş etkiler” kavramları karşılaştırılmıştır. Genişletilmiş etkiler (broader impacts) ile ifade edilen Amerika'daki projelere fon sağlarken göz önünde bulundurulmuş ölçütlerdir. Yapılan bu karşılaştırmanın hem SAY'ın Avrupalı bilim ve teknoloji alanlarında fon sağlayıcı olması konusunda iyileştirilmesi için destekleyici olacağı hem de Amerikalı araştırmacıların çalışmalarına ışık tutacağı düşünülmektedir. Hazırlanan bu raporda Avrupa'daki araştırma grubunu kapsamaması ve kabul edilen en geniş kapsamlı tanım olmasından dolayı Schomberg'in (2013) SAY tanımı esas alınmıştır. Yapılan çalışmada önemli iki sonuca varılmıştır. İlki, SAY ve “Genişletilmiş etkiler” in birbirinden farklı özellikler barındırmasıdır. SAY araştırma yöntemlerinde temel değişikliklerle ilgilenirken "Genişletilmiş etkiler" ise araştırma ile ilgili dezavantajlı grupların geniş katılımı, geleceğin bilim insanlarının bir araya gelmesi, sonuçların kullanım hızının artırılması gibi çevresel boyutları irdelemektedir. Diğer bir sonuç ise farklı olmalarına rağmen bu kavramları fon sağlayan bir rehberle dönüştürme konusunda karşılaşılan zorlukların oldukça benzer olmasıdır.

Halkın katılımını öncelikli amaç edinen AB projeleri de geliştirilmiştir. Bunlardan biri RRI Tools (Responsible Research Innovation Tools) projesidir. Avrupa Komisyonu tarafından 7. Çerçeve programı kapsamında desteklenen bu

projenin süresi 3 yıldır (2014-2016) ve 30 Avrupa ülkesindeki 26 üyeden oluşmaktadır. Projenin amacı Avrupa’da Sorumlu Araştırma ve Yenilik uygulamalarına destek için bir çevrimiçi platform geliştirmektir. Paydaşların işbirliğiyle Avrupa’da uygulayıcı topluluğun oluşturulması, platformun kullanımı ve gelişiminin sağlanması planlanmaktadır. Bu uygulayıcı topluluğun kurulması için 19 ulusal merkez, ilgili kurum ve kişilerin maksimum katılımından sorumludur. Proje paydaşlar tarafından gerçekleştirilen kalıcı bir diyalogu esas alır.

Halkın katılımı temasını dikkate alan diğer bir çalışma ise SPARKS (Smart Grid Protection Against Cyber Attacks) projesidir. Avrupalıların çeşitli paydaşların sorumlu olduğu bilimsel araştırma ve yenilik sürecine dahil oldukları farkındalık geliştirmeyi amaçlayan tüm Avrupa Birliği ve İsviçre çapındaki bilim atölyeleri ve bilim merkezleri/müzelerindeki gibi 33 organizasyondan katılacak kişileri kapsayan 3 yıllık (2015-2018) bir projedir. Avrupa vatandaşlarının sağlık ve tıp alanlarındaki teknoloji konusunu temel alarak SAY kavramını içselleştirmeleri ve aktif katılımını amaçlamaktadır. Proje, paydaşların günümüz toplumuyla bilimi ilişkilendirecek bir şekilde aktif katılımı sorgulayarak ve deneylerle SAY’a destek vermektedir. Bu projede, SAY’ın önemi, sağlık ve tıpta teknolojilerin kullanımıyla geleceğimizin nasıl etkileneceği yaratıcı ve karışıklık yaratan vizyonlarla belirlenmesi planlanmaktadır. 29 Avrupa ülkesinde halkın katılımıyla gerçekleştirilmesi amaçlanan 230’dan fazla etkinlik ve etkileşimli bir sergi yoluyla bilimsel yenilik ve toplum arasındaki boşluğun hızlı bir şekilde kapatılması hedeflenmektedir.

Etik

Douglas (2003)’ın "Bilim insanlarının ahlaki sorumlulukları" adlı çalışmasında bilim insanlarının genelde ahlaki değerlere vakıf olduğu, bilimsel çalışmaların ahlaki düşünce ve duyarlılığı bozmadığına inanıldığı ifade edilmiştir. Bilim ve teknolojiyle ilgili profesyonel çalışma yapan kişilere genellikle ahlaki değerleri göz önünde bulundurmaları konusunda dayatma yapılmadığı, profesyonel sınırlara ve bilgi üretimine bağlı oldukları ifade edilmiştir.

Oftedal (2014)'ın çalışmasında bilim felsefesinin SAY kapsamındaki rolü incelenmiştir. Bilim ve yeni teknolojilerin etik, hukuki ve sosyal boyutları üzerinde yapılan araştırmalar çalışmaların etkileri ve sonuçları üzerine odaklanırken, SAY daha çok toplumun ihtiyaçlarına daha iyi cevaplar veren bilim ve teknolojinin güçlendirilmesi için araştırma süreçlerindeki ortak katılım ve düşünömsellik (yansıticılık) üzerine odaklanmıştır. Bu çalışmada bilim felsefesinin SAY'ın ana özelliğı olması ve bilim felsefesinin bu bağlamdaki katkılarını göstermesi gerektiğı savunulmaktadır. Araştırma yaparken temel varsayımların nasıl olması gerektiğı nedensel modelleme kapsamındaki varsayımlarla birlikte sunulmuş, önemli etik ve toplumsal çıkarımların olabileceğı belirtilmiştir.

Cinsiyet Eşitliğı

Schiffbänker, Whitelegg ve Wroblewski (2015) "SAY'a Cinsiyet Boyutunun Dahil Edilmesi" adlı çalışmalarında cinsiyet eşitliğinin araştırma, teknoloji ve yenilikle ilgili alanlarda önemli bir bileşen olduğı vurgulamaktadır. Bu çalışmada, cinsiyet temasının sınırlılıkları, SAY'a kattığı değerler ve diğér 5 temayla ilişkisi tartışılmaktadır. Bu amaçla Yenilik Birliğı (Innovation Union) politikası ve Avrupa 2020 (Europe 2020) stratejisini oluşturan Avrupa Araştırma Bölgesi (European Research Area) stratejisi incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre araştırma projelerinde yer alan kadın araştırmacı sayısında önemli değışiklikler yapılmıştır. Ayrıca fon sağlayan ajansların cinsiyet eşitliğı boyutunu araştırma programlarına eklemekte oldukları görölmektedir.

Yönetim

SAY'ın yönetim temasıyla ilgili geliştirilen bir proje NERRI (Neuro Enhancement Responsible Research & Innovation)'dir. Proje, sinirsel gelişim teknolojileri alanında potansiyel kullanıcılar, potansiyel tasarımcılar (araştırmacı, mühendis, geliştirici) ve potansiyel kanun belirleyiciler arasında ürünler pazar yerine varmadan üretken bir iletişim kurmayı amaçlamaktadır. Temel hedef, teknolojik araştırma ve yenilik sürecinde toplumun ihtiyaçlarının karşılanması yolunda ve etik değerleri gözeterek ilerlemektir. Aynı zamanda projenin sinirsel gelişim teknolojileri

yönetim politikalarıyla ilgili öneriler sunması beklenmektedir. Avrupa Komisyonu tarafından 7. çerçeve programı kapsamında desteklenmektedir. Sinirsel gelişim alanında farklı paydaşlar arasında görüşmeler, çalıştaylar, sivil toplum kuruluşları yoluyla zengin toplumsal bir iletişim kurulması planlanmaktadır.

Diğer bir AB projesi GREAT (Governance of Responsible Innovation)'tir. Bu projeye araştırma ve yenilik sürecinde katılımın dinamiği ve sorumlu uygulamaların niteliğinin araştırılarak SAY yönetiminin rolüyle ilgili deneysel ve teorik destekli bir geçerlik modelin oluşturulması planlanmaktadır. Araştırma sürecinde paydaşların bilgi ve araştırma potansiyelini belirlemek, sorumlu yenilik kavramının SAY yaklaşımına entegrasyonunu araştırmak ve bu bilgileri sorumlu araştırmayı gelecekteki araştırma eylemlerine nasıl entegre edecekleri konusunda politika belirleyicileri bilgilendirmek projenin amaçlarıdır. Bu amaçlara araştırma ve yeniliğin niteliklerini belirleyerek, farklı grupların sürece katılmasını sağlayarak ve SAY uygulamalarına dahil olan sosyal süreçleri belirleyerek ulaşılması düşünülmektedir.

Fen Eğitimi

“Sorumlu Yenilik” kapsamının incelendiği kitapta Owen et al. (2013) “Sorumlu Yenilik” ile ilgili tanımlamalar, boyutları (beklentsel, yansıtıcı, müzakereci, cevaplanabilir) ve sorumluluk ve yenilik kavramlarının bütün olarak entegrasyonu konularına değinmişlerdir. Özet olarak, sorumlu yenilik bütünleşmesinin bilim ve uygulamalı araştırma ve geliştirme konularında dönüştürücü ve yapılandırmacı bir yaklaşım olacağı ancak bu entegrasyonun tüm disiplinlerde uygulanabilirliğinin sorgulanması gerektiği belirtilmiştir. Çalışmaya göre SAY disiplinler arası bağlantılar kurabilme özelliğine sahip olmasına rağmen üzerinde çalışılacak konuların bilim ve teknolojiyi temel alması gerekmektedir.

Fen Eğitimi temasının SAY sürecindeki önemini gösteren projelerden biri HEIRRI (Higher Education Institution & Responsible Research Innovation) dir. Yüksek öğretim kurumları ve SAY başlıklı projenin 6 farklı ülkeden 9 partnerin

katılımıyla gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Proje araştırma, geliştirme ve yenilik sürecine dahil olan geleceğin bilim insanları, mühendisler ve diğer profesyonellerin SAY entegrasyonu ile formal ve informal eğitimini başlatmayı amaçlamaktadır. Avrupa komisyonu tarafından belirlenen 6 boyutu (halkın katılımı, cinsiyet, açık erişim, fen eğitimi, yönetim) temel almaktadır. Bu boyutların yanı sıra projenin temel amacı SAY'ın dönüştürücü, eleştirel ve radikal potansiyelini öne çıkarmaktır. Bu proje kapsamındaki envanterle AB destekli SAY projelerinin sonuçları, iyi örnekleri ve uygulamalarının toplanması planlanmaktadır. Ayrıca, sorumlu araştırma sürecinde bulunan farklı paydaşların online olarak ya da forum aracılığıyla SAY öğrenimindeki tartışma ve yansıtma sürecine katılması amaçlanmıştır. Envanter sonuçlarının öğrencilere sorumlu araştırma ile ilgili belirli problemler için çözüm yolları geliştirebilecek bilgi ve beceriler kazandırmayı amaçlayan, teori ve uygulamanın bütünleştiği SAY eğitim programları ve geliştirici materyallerin temelini yansıtmaları beklenmektedir. Materyal içeriklerinin daha çok probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılacağı yüksek öğretim kurumları eğitim seviyelerine (lisans, lisansüstü, doktora) göre hazırlanması, HEIRRI tarafından elde edilen sonuçların ve ürünlerin RRI Tools platformunda paylaşılması planlanmaktadır.

SAY ile ilgili Türkiye'nin de partner olduğu IRRESISTIBLE (Including Responsible Research And Innovation In Cutting Edge Science and Inquiry-Based Science Education To Improve Teacher's Ability Of Bridging Learning Environments) projesi ise fen eğitimi, halkın katılımı temalarını kapsamaktadır. Projenin amacı öğrencilerin ve toplumun Sorumlu Araştırma ve İnovasyon (SAİ) sürecine katılımlarını teşvik edici etkinlikler tasarlamaktır. Proje kurulu öğrencilerin bilimsel araştırma hakkındaki alan bilgisini arttırarak SAİ'ye ilişkin farkındalık yaratmayı amaçlamaktadır. Bu hedef, güncel bilimsel konu ve araştırmaların programa dahil edilerek örgün (okul) ve yaygın (bilim merkezi, müze, şenlik vb.) eğitim yaklaşımlarının birleştirilmesi ile başarılabilecektir. Bu yöntemle öğrenciler bilime aşina olarak SAİ konuları üzerine tartışmaya teşvik edileceklerdir. On ortak ülkenin her birinde bulunan "Öğrenenler Topluluğu" belirli bir konuda modül geliştirecektir. Bu gruplar fen öğretmenleri, fen eğitimi uzmanları, bilim merkezi temsilcileri ve ilgili alandaki araştırmacı bilim insanlarından oluşmaktadır. Geliştirilen modüller fen öğretmenleri tarafından öğrencileriyle birlikte uygulanması,

öğrencilerin bir araştırma laboratuvarını ziyaret ederek programın sonunda toplum ve araştırmanın ilişkisini yansıtan bir sergi düzenlenmesi planlanmaktadır. Projenin 1. evresinde her biri 5-10 sınıfta uygulanacak olan çeşitli SAİ konularına ilişkin 10 ayrı modül geliştirilmesi, 2. evresinde, 1. evrede yer alan her öğretmen beş meslektaşını eğitmesi planlanmaktadır. Modüllerin farklı dillerde internet üzerinden erişimi mevcuttur. Projede seçilen en iyi sergi ürünlerinin uluslararası bir konferansın özel bir oturumunda Avrupa halkına sunulması planlanmaktadır. Proje yaklaşık 10,000 öğrenciye bilimsel araştırmanın sosyal etkileri üzerine düşünme imkanı verilmesi öngörülmektedir (Irresistible Project, 2016).

Fen eğitimi temasını kapsayan diğer bir AB projesi PROFILES (Bilim Yoluyla Sorgulamaya Dayalı Öğrenme ve Eğitim Üzerine Mesleki Yansıma Odaklı bir Program) projesidir. Bu projeye 20 ülkeden Dokuz Eylül Üniversitesi de dahil olmak 22 ortak kurum katılmıştır. Projenin yoğunlaştığı nokta mesleki yansıma odaklı öğretimdir. Öğretmenlerin kendileri tarafından belirlenen özellikle sorgulamaya dayalı fen eğitimi (SDFE) ve bu eğitimi destekleyen öğretim yöntemleriyle ilgili bilimsel , pedagojik ve eğitsel yeterliklerini artırmak üzerine odaklanılmaktadır. Önce, Gateway yöntemiyle katılımcı öğretmenlerin tercih ettikleri mesleki gelişime yönelik ilgi alanlarının anlaşılması, bu ilgi alanları ve öğretmenlerin ihtiyaçlarının SDFE içerikli, öğrencinin motivasyonunu artırmaya yönelik öğretim metotlarının olduğu ve denendiği sınıf ortamlarında işbirliği ile yapılması ve bir PROFILES lideri tarafından desteklenen mesleki gelişim çalıştaylarına temel oluşturması hedeflenmektedir. Projeden beklenen fen eğitimini daha anlamlı hale getirmesi, fen eğitiminin 21. yüzyılın bilimsel gelişmelerine ayak uydurmasına önayak olması ve bilimsel okuryazarlık için sorgulamaya dayalı fen eğitimini sınıflarda uygulanmasıdır.

Fen eğitimi ve halkın katılımı temalarıyla ilgili olan diğer bir AB projesi ise Avrupadan 13 ortak kurumun yer aldığı Ark of Inquiry (Sorgulama Deposu) projesidir. 2014-2018 yılları arasında gerçekleştirilmesi planlanan proje kapsamında 100'den fazla sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliğinin Sorgulama Deposu platformunda sunulması hedeflenmektedir. Projeye en az 23.000 öğrenci, 1100 öğretmen ve 100 bilim merkezinin katılması beklenmektedir. Proje, genç bireylerin

sorgulama becerilerini geliştirme, gerçek bilim hakkında bilgilerini artırma, bilimin nasıl uygulanacağını anlamalarını sağlama ve Avrupa araştırma ve yenilik sürecinde farklı roller oynamalarını teşvik etme yoluyla SAY hakkında farkındalıklarını artırmayı amaçlamaktadır.

Açık Erişim

Grigorov ve Tuddenham (2015) çalışmalarında bilimsel iletişim kurabilmek için atılması gereken ilk adımın yapılan bilimsel ve teknolojik araştırmaların erişilebilir nitelikte olmasının önemi üzerinde durmaktadırlar. Araştırmacılara göre, açık erişim formatı gözetmeksizin her türlü temel araştırmaya erişime engel olan tüm engellerin ortadan kaldırılması demektir. Bu sayede ücretsiz erişim, bilginin yeniden kullanımı, yenilikçi fikirlerin hızla üretilmesi sağlanabilecektir. Açık erişim kavramının AB'nin SAY felsefesinin temelini oluşturduğu belirtilmektedir. Ancak günümüzde açık erişime sahip araştırmaların mevcut potansiyelin yalnızca %50'sini oluşturduğu ve bu durumun toplumun araştırma ve yenilik sürecine aktif katılımının önüne geçtiği ifade edilmektedir. Çalışma özel olarak, Okyanus ve Yer Bilimleri okur-yazarlığının ve denizcilikle ilgili araştırma stratejilerinin gelişmesinde açık erişimin önemini vurgulamaktadır.

Avrupa Komisyonu (2016)'nın Horizon 2020 kapsamındaki bilimsel yayınlar ve araştırma verilerine açık erişim konusunda yayınladığı kılavuzda açık erişimin tanımı, bilimsel çalışmalara açık erişimle ilgili sahip olunan kavram yanlışları, araştırma verisinin tanımı ve bilimsel verilerin erişilebilir olmasının gerekliliği, verilere erişim sağlarken gerçekleştirilen adımlar ve yeni geliştirilen Açık Araştırma Veri Pilotu (Open Research Data Pilot)'nın niteliklerinden bahsedilmiştir. Açık erişim kılavuzda bilimsel bilginin son kullanıcıya ücretsiz ulaştığı ve bilgiyi yeniden kullanılabilir kılan çevrimiçi erişim uygulaması olarak tanımlanmıştır. Bilimsel kavramıyla ifade edilen araştırma ve yenilik kapsamına giren tüm akademik disiplinlerdir. Bilimsel yayınlara ücretsiz erişimde sahip olunan kavram yanlışları boyutunda ise, açık erişimin araştırma bulgularının paylaşılması zorunluluğu anlamına gelmediği, sonuçların patent alımı gibi ticari olarak paylaşılması noktasında bir sömürü oluşturmadığından bahsedilmiştir. Bilimsel çalışmalara açık

erişimin araştırma sonuçlarının kalitesinin ve verimliliğın artmasına, yenilik sürecinde hızlı büyüme ve gelişmenin sağlanmasına, vatandaşların ve toplumun araştırma sürecine dahil edilerek bilimsel gelişim sürecinin şeffaf hale gelmesine katkıda bulunacağı ifade edilmiştir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde sırasıyla araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama aracı ve veri analizi ile ilgili bilgiler ele alınmakta ve detaylı şekilde açıklanmaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Çalışmanın araştırma yöntemi tarama modeli (betimsel yöntem) olarak belirlenmiştir. Bu tarz çalışmalar mevcut durumu tespit etmek için yürütülen bir araştırma türüdür. Daha çok araştırılmak istenen olayın veya problemin mevcut durumu nedir ve neredeyiz, sorularına cevaplar aranır. Bu nedenle alan taraması (survey) çalışmalarında anketler kullanılır. Anketler yoluyla daha çok nicel veriler toplanır. Burada survey, özel durum çalışmaları için gerekli alt yapıyı hazırlar ve araştırılacak problemin oluşturulması için ortam sağlar (Çepni, 2010: 65).

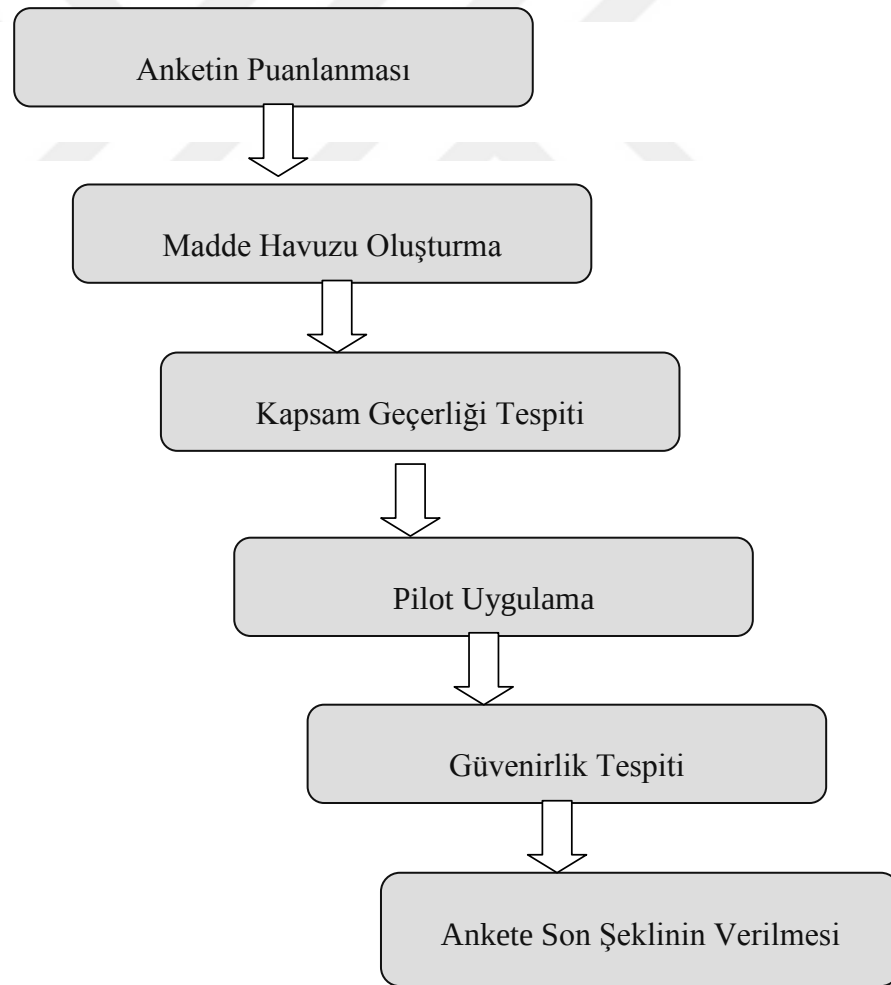
3.2. Evren ve örneklem

Araştırmanın evrenini Türkiye'nin Ege Bölgesindeki üniversitelerin eğitim fakültelerinin Fen Bilgisi öğretmenliği bölümde okuyan 4. Sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise 4. sınıfta okuyan 270 Fen Bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır.

3.3. Veri Toplama Aracı

3.3.1. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi

Bu çalışma kapsamında 5’li likert tipi sorulardan oluşan Sorumlu Araştırma ve Yenilik anketi yoluyla veri toplanmıştır. Öğretmen adaylarının görüşlerinin SAY’ın tematik elemanları baz alınarak 5 temada (halkın katılımı, açık erişim, cinsiyet eşitliği, etik, fen eğitimi) gruplandırılarak değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bunun için ölçme materyali; yönergelerin hazırlanması, cevaplama ve maddelerin anket içindeki düzeninin yapılmasıyla oluşturulmuştur. Deneme uygulamasından sonra, deneme anketinden elde edilen verilerin analizi yapılmıştır. Madde puanları ayrı ayrı ve temalara göre gruplandırılarak hesaplanmıştır.



3.3.1.1. Anketin Puanlanması

Çalışmanın gerçekleştirildiği anket “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, “Kesinlikle Katılmıyorum” seçenekleri ile hazırlanmıştır. Anketteki maddeler “Kesinlikle Katılıyorum: 5”, “Katılıyorum: 4”, “Kararsızım: 3”, “Katılmıyorum: 2”, ve “Kesinlikle Katılmıyorum: 1” seçenekleriyle 5’ten 1’e doğru puanlanmıştır. Anketteki verilerin demografik özellikler bakımından incelenebilmesi amacıyla cinsiyet, anne baba eğitim durumu ve yetiştiği yer gibi kısımlar da yer almaktadır.

3.3.1.2. Madde Havuzu Oluşturma

İlgili alan yazını taranarak ve Avrupa Komisyonu’nun SAY ve tematik elemanlarıyla ilgili tanımları incelenerek 31 öncül madde belirlenmiştir.

3.3.1.3. Kapsam Geçerliği Tespiti

Anketin kapsam geçerliğiyle ilgili olarak ankette yer alan maddelerin ihtiyaç duyulan verileri kapsamada ve toplamada ne derece yeterli olduğunu belirleyebilmek için fen eğitimi alanından 4, bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi alanından 1 uzmanın görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşüne göre maddeler tekrar gözden geçirilmiş, eleştirilen maddelerle ilgili öneriler doğrultusunda düzeltmeler yapılmıştır. Son aşamada anketin Türk Dil Kurumu (TDK) yazım kurallarına uygunluğu için türkçe eğitimi alanından 1 uzman görüşüne başvurulmuştur. Anketin pilot çalışma için gerekli “Ön Uygulama Formu” oluşturulmuştur (EK 1).

3.3.1.4. Pilot Uygulama

Araştırmalar açısından önemli olan, sadece verinin istatistiksel analiz şartlarını sağlaması değil, araştırmaya temel teşkil edecek bilgilerin gerçeği

yansıtıyor olması da önemlidir; çünkü bilimsel araştırmaların amacı evrene ait bir örnek kütleyi inceleyerek araştırmanın evreni hakkında genellemeler yapmaktır (Altunışık, 2008). Bu nedenle pilot çalışmaların veri kalitesini artıracakı öngörülmektedir. Çalışmanın pilot uygulaması 2. ve 3. sınıfta öğrenim gören 154 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılanların 131'i (%85.1) kadın, 23'ü (%14.9) erkektir. Çalışmanın pilot uygulaması öncesinde Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nden Etik Kurul izni alınmıştır (EK 2).

3.3.1.5. Güvenirlik Tespiti

Anketin güvenirliğini test etmek amacıyla maddelerin madde-toplam test puanları ve Cronbach-Alfa güvenirlik kat sayısı değeri hesaplanarak incelenmiştir. Cronbach-Alfa güvenirlik kat sayısı değeri, anketin test puanları arasındaki iç tutarlılığının bir ölçüsüdür ve ,948 olarak hesaplanmıştır. ,70 üzeri değerler test güvenirliği için yeterli kabul edilmektedir. Madde-toplam test puanı korelasyonu ise madde puanı ile test maddeleri toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklamada kullanılır. Madde-toplam test puanı korelasyonunun yüksek ve pozitif çıkması anketin iç tutarlılığa sahip olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2007; akt. Kurnaz, & Yiğit, 2010). Pilot çalışma madde istatistikleri EK 3'tedir.

Tablo 3.1
Güvenirlik İstatistikleri

Cronbach Alpha değeri	Toplam Madde N
,948	31

Yapılan güvenirlik çalışması sonucunda anketin Cronbach-Alfa güvenirlik katsayısı **0,948** olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sayı anketin güvenilir olduğunun bir göstergesidir (Kalaycı, 2005).

3.3.1.6. Ankete Son Şeklinin Verilmesi

Uzmanlar, 7 madde (12-16-17-18-24-25-26) konusunda kararsız kalmıştır. Pilot çalışma sonrasında bu 7 maddenin anketten çıkarılmasına karar verilmiştir. Son durumda anket toplam 24 maddeden oluşmaktadır (EK 4). 24 maddeden oluşan anketin uygulaması için Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nden uygulama izni alınmıştır (EK 5). Anketin ilgili üniversitelerde uygulanabilmesi için gerekli izinler alınmıştır (EK 6).

Tablo 3.2
Anketin son hali ile ilgili değerler

İncelenen toplam madde sayısı	31
Çıkarılan madde sayısı	7
Cronbach Alpha	,962

Anketten 7 maddenin çıkarılması sonucunda 24 maddelik anketin cronbach alpha değeri ,962 olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.2).

Tablo 3.3
Pilot Çalışma Öncesi ve Sonrası Anket Maddelerinin Temalara Göre Dağılımı

Tema	Pilot Çalışma Öncesi	Tema	Pilot Çalışma Sonrası
HALKIN KATILIMI (7 Madde)	Madde 1.	HALKIN KATILIMI (7 Madde)	Madde 1.
	Madde 2.		Madde 2.
	Madde 3.		Madde 3.
	Madde 4.		Madde 4.
	Madde 5.		Madde 5.
	Madde 6.		Madde 6.
	Madde 7.		Madde 7.
AÇIK ERİŞİM	Madde 8.	AÇIK ERİŞİM	Madde 8.
	Madde 9.		Madde 9.
	Madde 10.		Madde 10.
	Madde 11.		Madde 11.
	Madde 12.*		Madde 12.
	Madde 13.		Madde 13.

(7 Madde)	Madde 14.	(6 Madde)	
CİNSİYET (6 Madde)	Madde 15.	CİNSİYET (3 Madde)	Madde 14.
	Madde 16.*		Madde 15.
	Madde 17.*		Madde 16.
	Madde 18.*		
	Madde 19.		
	Madde 20.		
ETİK (6 Madde)	Madde 21.	ETİK (3 Madde)	Madde 17.
	Madde 22.		Madde 18.
	Madde 23.		Madde 19.
	Madde 24.*		
	Madde 25.*		
	Madde 26.*		
FEN EĞİTİMİ (5 Madde)	Madde 27.	FEN EĞİTİMİ (5 Madde)	Madde 20.
	Madde 28.		Madde 21.
	Madde 29.		Madde 22.
	Madde 30.		Madde 23.
	Madde 31		Madde 24.

* Anketten çıkarılan maddeler

Tablo 3.4
Analizler sonucu anketten çıkarılan maddeler

12	Bilimsel araştırma sonuçlarına açık erişimin olması, bilgi tabanlı ekonomilerin güçlenmesini sağlamaktadır.
16	Karar verme süreçlerinde cinsiyet dengesinin göz önüne alınması önemlidir.
17	Araştırma ve yenilik sürecinde bulunan araştırmacıların cinsiyet dengesinin sağlanması bilimsel kaliteyi artırır.
18	Araştırma ve yenilik sürecinde bulunan araştırmacıların cinsiyet dengesinin sağlanması üretilen bilgi, teknoloji ve yeniliğin toplumla daha bütünleşik olmasını sağlar.
24	Bir proje yarışmasına proje gönderen bir araştırmacının aynı yarışmanın değerlendirme kurulunda yer almasında bir sakınca yoktur.
25	Hatalar göz ardı edilerek oluşturulan sonuçların proje raporunda yer almasında etik bir sorun yoktur.
26	Araştırmalarını desteklemek ve bütünlük sağlanmak için bilim insanları başkaları tarafından yapılmış ilgili çalışmaları araştırmalarına dahil edebilirler.

3.4. Verilerin Analizi

3.4.1 Madde İstatistikleri

SAY anketinin maddelerine göre frekans ve yüzde değerleri, toplam puanları ve anketi oluşturan temalara göre ortalama puanları hesaplanmıştır ve EK-7’de verilmiştir. Maddelerin aldıkları puanlara göre dağılımı Şekil 3.1’de gösterilmiştir.

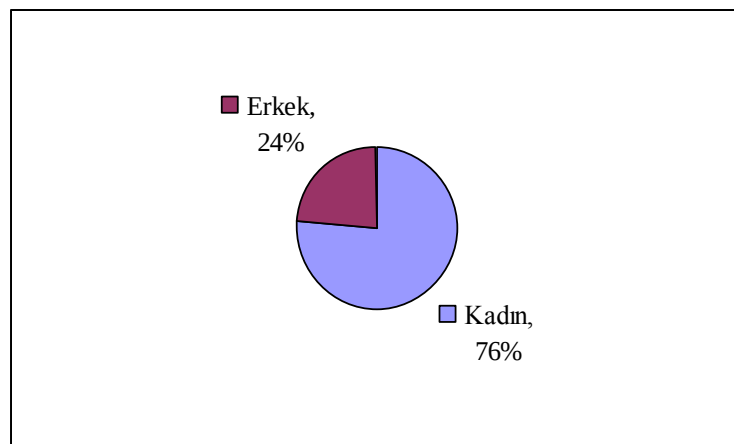
3.4.2 Katılımcıların Demografik Bilgileri

Katılımcılar cinsiyet dağılımı açısından incelendiğinde kadınların erkeklerden daha yüksek bir orana sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 3.5
Katılımcıların Cinsiyetine Göre Frekans Dağılımı

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kadın	206	76,3	76,3	76,3
Erkek	64	23,7	23,7	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Tablo 3.5’e göre anket toplam 270 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılanların 206’sı (%76,3) kadın 64’ü (%23,7) erkektir. Katılımcılar cinsiyet dağılımı açısından incelendiğinde kadınların erkeklerden daha yüksek bir orana sahip olduğu görülmektedir.

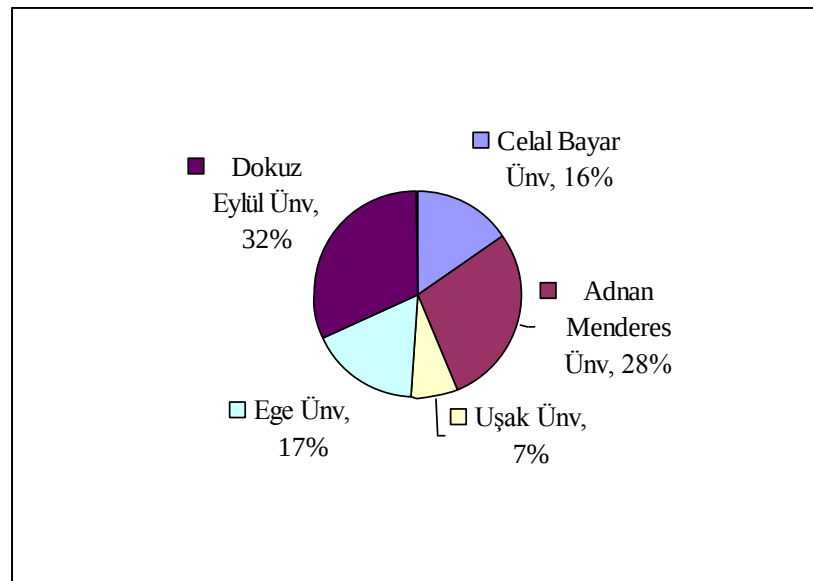


Şekil 3.2 Katılımcıların Cinsiyete Göre Dağılım Yüzdeleri

Tablo 3.6
Katılımcıların Üniversitelerine Göre Frekans Dağılımı

Üniversite	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Celal Bayar Üniversitesi	42	15,6	15,6	15,6
Adnan Menderes Üniversitesi	76	28,1	28,1	43,7
Uşak Üniversitesi	20	7,4	7,4	51,1
Ege Üniversitesi	46	17,0	17,0	68,1
Dokuz Eylül Üniversitesi	86	31,9	31,9	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Tablo 3.6’da katılımcıların üniversitelerinin frekans ve yüzde değerleri belirtilmiştir. Çalışmaya katılanların 42’si (%15,6) Celal Bayar Üniversitesi, 76’sı (%28,1) Adnan Menderes Üniversitesi, 20’si (%7,4) Uşak Üniversitesi, 46’sı (%17,0) Ege Üniversitesi, 86’sı (%31,9) Dokuz Eylül Üniversitesi’nde öğrenim görmektedir. Katılımcılar üniversiteleri açısından incelendiğinde Dokuz Eylül Üniversitesi’nden katılan öğrenci sayısının en fazla olduğu görülmektedir.



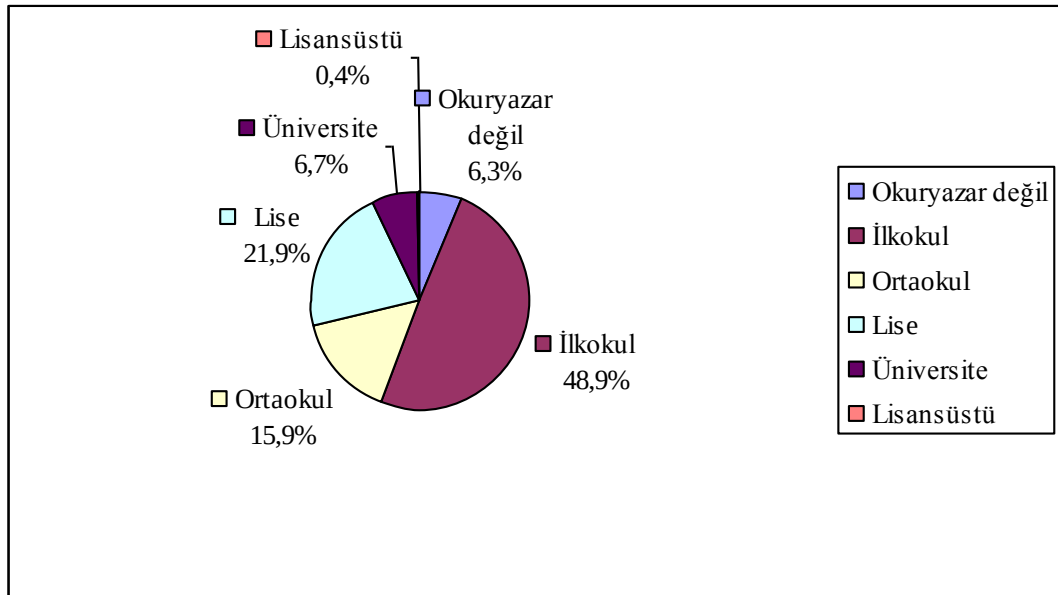
Şekil 3.3 Katılımcıların Üniversitelerine Göre Dağılım Yüzdeleri

Tablo 3.7

Katılımcıların Anne Eğitim Durumuna Göre Frekans Dağılımı

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Okuryazar değil	17	6,3	6,3	6,3
İlkokul	132	48,9	48,9	55,2
Ortaokul	43	15,9	15,9	71,1
Lise	59	21,9	21,9	93,0
Üniversite	18	6,7	6,7	99,6
Lisansüstü	1	,4	,4	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Tablo 3.7’de toplam 270 katılımcı ile gerçekleştirilen ankette katılımcıların anne eğitim durumu frekans değerleri belirtilmiştir. Katılımcıların annelerinin 17’si (%6,3) okuryazar değildir, 132’si (%48,9) ilkokul, 43’ü (%15,9) ortaokul, 59’u (%21,9) lise, 18’i (%6,7) üniversite, 1’i (%0,4) lisansüstü mezunudur. Katılımcıların annelerinin eğitim durumu açısından incelendiğinde ilkokul mezunu anneye sahip katılımcının daha yüksek bir orana sahip olduğu görülmektedir.



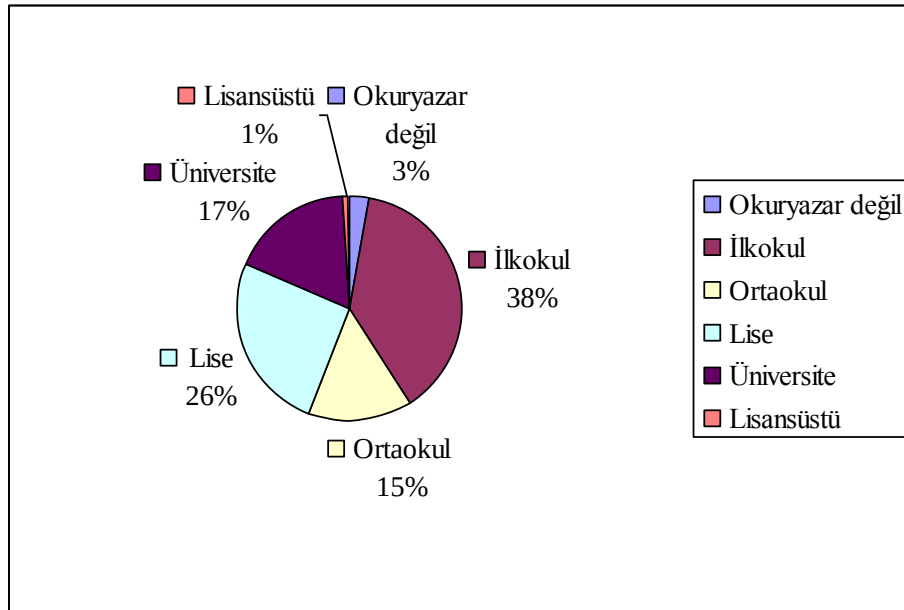
Şekil 3.4 Katılımcıların Anne Eğitim Durumuna Göre Dağılım Yüzdeleri

Tablo 3.8

Katılımcıların Baba Eğitim Durumuna Göre Frekans Dağılımı

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Okuryazar değil	8	3,0	3,0	3,0
İlkokul	102	37,8	37,8	40,7
Ortaokul	40	14,8	14,8	55,6
Lise	70	25,9	25,9	81,5
Üniversite	47	17,4	17,4	98,9
Lisansüstü	3	1,1	1,1	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Tablo 3.8’de toplam 270 katılımcı ile gerçekleştirilen ankette katılımcıların baba eğitim durumu frekans değerleri belirtilmiştir. Katılımcıların babalarının 8’i (%3,0) okuryazar değildir, 102’si (%37,8) ilkokul, 40’ı (%14,8) ortaokul, 70’i (%25,9) lise, 47’si (%17,4) üniversite, 3’ü (%1,1) lisansüstü mezunudur. Katılımcıların babalarının eğitim durumu açısından incelendiğinde ilkokul mezunu babaya sahip katılımcının daha yüksek bir orana sahip olduğu görülmektedir.

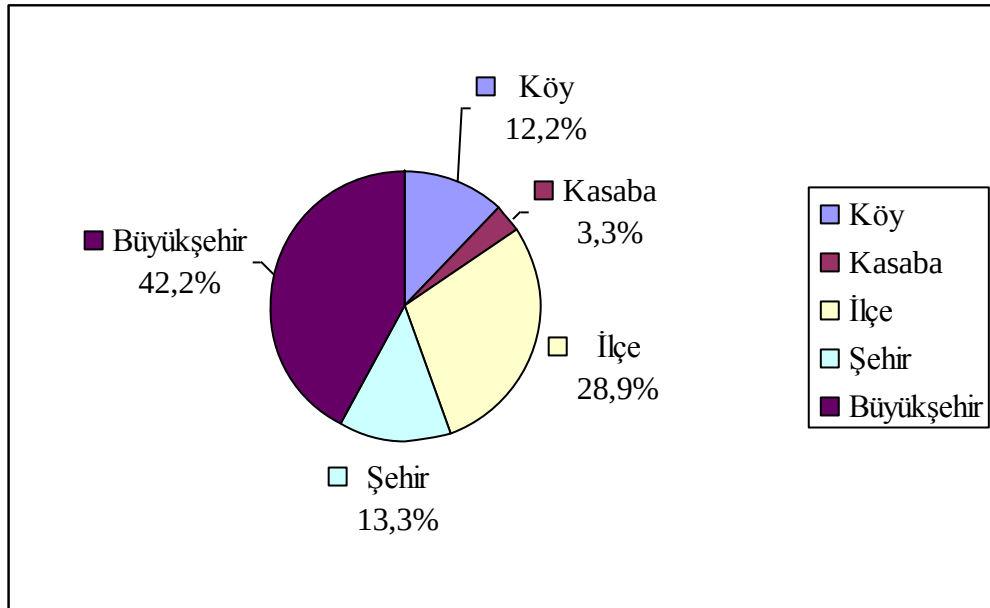


Şekil 3.5 Katılımcıların Baba Eğitim Durumuna Göre Dağılım Yüzdeleri

Tablo 3.9
Katılımcıların Yetiştikleri Yere Göre Frekans Dağılımı

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Köy	33	12,2	12,2	12,2
Kasaba	9	3,3	3,3	15,6
İlçe	78	28,9	28,9	44,4
Şehir	36	13,3	13,3	57,8
Büyükşehir	114	42,2	42,2	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Tablo 3.9’da toplam 270 katılımcı ile gerçekleştirilen ankette katılımcıların yetiştikleri yerlerin frekans değerleri belirtilmiştir. Çalışmaya katılanların 33’ü (%12,2) köyde, 9’u (%3,3) kasabada, 78’i (%28,9) ilçede, 36’sı (%13,3) şehirde, 114’ü (%42,2) büyükşehirde yetişmiştir. Katılımcılar yetiştikleri yer açısından incelendiğinde büyükşehirde yetişenlerin daha yüksek bir orana sahip olduğu görülmektedir.



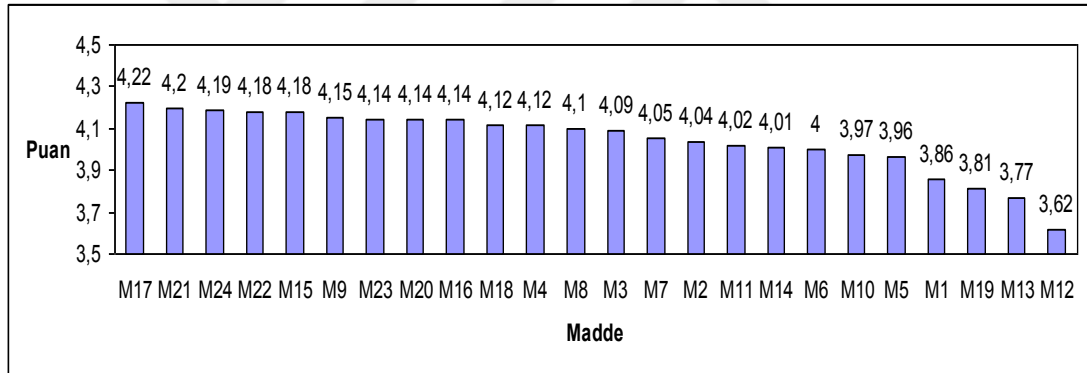
Şekil 3.6 Katılımcıların Yetiştikleri Yere Göre Dağılım Yüzdeleri



BÖLÜM IV

BULGULAR

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının SAY hakkındaki görüşlerini değerlendirmek amacıyla uygulanan 24 maddelik SAY Anketinin madde analizleri frekans ve yüzde değerlerine göre yapılmıştır.



Şekil 4.1. SAY Anket Maddelerinin Puan Grafiği

Şekil 4.1’de SAY anket maddelerinin 270 katılımcıyla gerçekleştirilen çalışma sonrasında aldığı ortalama puanlar çoktan aza göre sıralanarak gösterilmiştir (min=1, max=5). Grafiğe göre ankette en yüksek puanı alan 17. madde, en düşük puanı alan 12. maddedir. Madde puanları ortalamasının >4 olduğu ve bunun sonucunda “Katılıyorum” seçeneğinin en fazla işaretlendiğini görülmektedir.

Aşağıdaki bölümde alt problemlere ilişkin bulgular detaylı şekilde verilmektedir.

4.1 Alt Problemlere İlişkin Bulgular

4.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının SAY yaklaşımının Halkın Katılımı teması hakkındaki görüşleri

Tablo 4.1
Halkın Katılımı Teması Madde Puanları

Tema	Madde	Puan
HALKIN KATILIMI (7 Madde) Ortalama puan: 4,0212	MADDE 4	4,1259
	MADDE 3	4,0926
	MADDE 7	4,0519
	MADDE 2	4,0481
	MADDE 6	4,000
	MADDE 5	3,9630
	MADDE 1	3,8667

Tablo 4.1’de SAY Anketinde Halkın Katılımı temasını oluşturan 7 maddenin puanları verilmiştir. Buna göre 4.madde=4,1259, 3.madde=4,0926, 7.madde=4,0519, 2.madde=4,0481, 6.madde=4,000, 5.madde=3,9630, 1.madde=3,8667 puanlarını almıştır. Halkın Katılımı temasının ortalama puanı = 4,0212 dir.

Tablo 4.2
SAY Anketi 4. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M4				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	2	,7	,7	,7
Katılmıyorum	11	4,1	4,1	4,8
Kararsızım	42	15,6	15,6	20,4
Katılıyorum	111	41,1	41,1	61,5
Kesinlikle katılıyorum	104	38,5	38,5	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 4. maddesine 270 katılımcının 2'si (%0,7) Kesinlikle katılmıyorum, 11'i (%4,1) Katılmıyorum, 42'i (%15,6) Kararsızım, 111'i (%41,1) Katılıyorum, 104'ü (%38,5) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıtı almıştır.

Tablo 4.3
SAY Anketi 3. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M3				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	4	1,5	1,5	1,5
Katılmıyorum	7	2,6	2,6	4,1
Kararsızım	44	16,3	16,3	20,4
Katılıyorum	120	44,4	44,4	64,8
Kesinlikle katılıyorum	95	35,2	35,2	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 3. maddesine 270 katılımcının 4'ü (%1,5) Kesinlikle katılmıyorum, 7'si (%2,6) Katılmıyorum, 44'ü (%16,3) Kararsızım, 120'si (%44,4) Katılıyorum, 95'i (%35,2) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıtı almıştır.

Tablo 4.4
SAY Anketi 7. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M7				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	1	,4	,4	,4
Katılmıyorum	12	4,4	4,4	4,8
Kararsızım	50	18,5	18,5	23,3
Katılıyorum	116	43,0	43,0	66,3
Kesinlikle katılıyorum	91	33,7	33,7	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 7. maddesine 270 katılımcının 1'i (%0,4) Kesinlikle katılmıyorum, 12'si (%4,4) Katılmıyorum, 50'si (%18,5) Kararsızım, 116'sı (%43,0) Katılıyorum, 91'i (%33,7) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıtı almıştır.

Tablo 4.5
SAY Anketi 2. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M2				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	3	1,1	1,1	1,1
Katılmıyorum	9	3,3	3,3	4,4
Kararsızım	47	17,4	17,4	21,9
Katılıyorum	124	45,9	45,9	67,8
Kesinlikle katılıyorum	87	32,2	32,2	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 2. maddesine 270 katılımcının 3'ü (%1,1) Kesinlikle katılmıyorum, 9'u (%3,3) Katılmıyorum, 47'si (%17,4) Kararsızım, 124'ü (%45,9) Katılıyorum, 87'si (%32,2) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıtı almıştır.

Tablo 4.6
SAY Anketi 6. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M6				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	1	,4	,4	,4
Katılmıyorum	9	3,3	3,3	3,7
Kararsızım	55	20,4	20,4	24,1
Katılıyorum	129	47,8	47,8	71,9
Kesinlikle katılıyorum	76	28,1	28,1	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 6. maddesine 270 katılımcının 1'i (%0,4) Kesinlikle katılmıyorum, 9'u (%3,3) Katılmıyorum, 55'i (%20,4) Kararsızım, 129'u (%47,8) Katılıyorum, 76'sı (%28,1) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıt almıştır.

Tablo 4.7
SAY Anketi 5. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M5				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	3	1,1	1,1	1,1
Katılmıyorum	8	3,0	3,0	4,1
Kararsızım	55	20,4	20,4	24,4
Katılıyorum	134	49,6	49,6	74,1
Kesinlikle katılıyorum	70	25,9	25,9	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 5. maddesine 270 katılımcının 3'ü (%1,1) Kesinlikle katılmıyorum, 8'i (%3,0) Katılmıyorum, 55'i (%20,4) Kararsızım, 134'ü (%49,6) Katılıyorum, 70'i (% 25,9) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıt almıştır.

Tablo 4.8
SAY Anketi 1. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M1				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	6	2,2	2,2	2,2
Katılmıyorum	9	3,3	3,3	5,6
Kararsızım	68	25,2	25,2	30,7
Katılıyorum	119	44,1	44,1	74,8
Kesinlikle katılıyorum	68	25,2	25,2	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 1. maddesine 270 katılımcının 6'sı (%2,2) Kesinlikle katılmıyorum, 9'u (%3,3) Katılmıyorum, 68'i (%25,2) Kararsızım, 119'u (%44,1) Katılıyorum, 68'i (%25,2) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıt almıştır.

4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Sorumlu Araştırma ve Yenilik yaklaşımının Etik teması hakkındaki görüşleri

Tablo 4.9
Etik Teması Madde Puanları

Tema	Madde	Puan
ETİK (3 Madde) Ortalama puan: 4,0568	MADDE 17	4,2296
	MADDE 18	4,1259
	MADDE 19	3,8148

Tablo 4.9’da SAY Anketinde Etik temasını oluşturan 3 maddenin puanları verilmiştir. Buna göre 17.madde=4,2296, 18.madde=4,1259, 19.madde= 3,8148 puanlarını almıştır. Etik temasının ortalama puanı = 4,0568 dir.

Tablo 4.10
SAY Anketi 17. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M17				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	2	,7	,7	,7
Katılmıyorum	6	2,2	2,2	3,0
Kararsızım	39	14,4	14,4	17,4
Katılıyorum	104	38,5	38,5	55,9
Kesinlikle katılıyorum	119	44,1	44,1	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 17. maddesine 270 katılımcının 2'si (%0,7) Kesinlikle katılmıyorum, 6'sı (%2,2) Katılmıyorum, 39'u (%14,4) Kararsızım, 104'ü (%38,5) Katılıyorum, 119'u (%44,1) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Kesinlikle katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıt almıştır.

Tablo 4.11
SAY Anketi 18. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M18				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	2	,7	,7	,7
Katılmıyorum	8	3,0	3,0	3,7
Kararsızım	45	16,7	16,7	20,4
Katılıyorum	114	42,2	42,2	62,6
Kesinlikle katılıyorum	101	37,4	37,4	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 18. maddesine 270 katılımcının 2'si (%0,7) Kesinlikle katılmıyorum, 8'i (%3,0) Katılmıyorum, 45'i (%16,7) Kararsızım, 114'ü (%42,2) Katılıyorum, 101'i (%37,4) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıt almıştır.

Tablo 4.12
SAY Anketi 19. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M19				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	7	2,6	2,6	2,6
Katılmıyorum	20	7,4	7,4	10,0
Kararsızım	59	21,9	21,9	31,9
Katılıyorum	114	42,2	42,2	74,1
Kesinlikle katılıyorum	70	25,9	25,9	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 19. maddesine 270 katılımcının 7'si (%2,6) Kesinlikle katılmıyorum, 20'si (%7,4) Katılmıyorum, 59'u (%21,9) Kararsızım, 114'ü (%42,2) Katılıyorum, 70'i (%25,9) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıt almıştır.

4.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının SAY yaklaşımının Cinsiyet Eşitliği teması hakkındaki görüşleri

Tablo 4.13
Cinsiyet Eşitliği Teması Madde Puanları

Tema	Madde	Puan
CİNSİYET EŞİTLİĞİ (3 Madde)	MADDE 15	4,1889
	MADDE 16	4,1407
	MADDE 14	4,0111
Ortalama puan: 4,1136		

Tablo 4.13’de SAY Anketinde Cinsiyet temasını oluşturan 3 maddenin puanları verilmiştir. Buna göre 15.madde=4,1889, 16.madde=4,1407, 14.madde=4,0111 puanlarını almıştır. Cinsiyet temasının ortalama puanı = 4,1136 dır.

Tablo 4.14
SAY Anketi 15. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M15				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	7	2,6	2,6	2,6
Katılmıyorum	12	4,4	4,4	7,0
Kararsızım	36	13,3	13,3	20,4
Katılıyorum	83	30,7	30,7	51,1
Kesinlikle katılıyorum	132	48,9	48,9	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 15. maddesine 270 katılımcının 7’si (%2,6) Kesinlikle katılmıyorum, 12’si (%4,4) Katılmıyorum, 36’sı (%13,3) Kararsızım, 83’ü (%30,7) Katılıyorum, 132’si (%48,9) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Kesinlikle katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıtı almıştır.

Tablo 4.15
SAY Anketi 16. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M16				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	4	1,5	1,5	1,5
Katılmıyorum	14	5,2	5,2	6,7
Kararsızım	44	16,3	16,3	23,0
Katılıyorum	86	31,9	31,9	54,8
Kesinlikle katılıyorum	122	45,2	45,2	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 16. maddesine 270 katılımcının 4'ü (%1,5) Kesinlikle katılmıyorum, 14'ü (%5,2) Katılmıyorum, 44'ü (%16,3) Kararsızım, 86'sı (%31,9) Katılıyorum, 122'si (%45,2) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Kesinlikle katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıtı almıştır.

Tablo 4.16
SAY Anketi 14. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M14				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	9	3,3	3,3	3,3
Katılmıyorum	10	3,7	3,7	7,0
Kararsızım	41	15,2	15,2	22,2
Katılıyorum	119	44,1	44,1	66,3
Kesinlikle katılıyorum	91	33,7	33,7	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 14. maddesine 270 katılımcının 9'u (%3,3) Kesinlikle katılmıyorum, 10'u (%3,7) Katılmıyorum, 41'i (%15,2) Kararsızım, 119'u (%44,1) Katılıyorum, 91'i (%33,7) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıtı almıştır.

4.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının SAY yaklaşımının Fen Eğitimi teması hakkındaki görüşleri

Tablo 4.17
Fen Eğitimi Teması Madde Puanları

Tema	Madde	Puan
FEN EĞİTİMİ (5 Madde) Ortalama puan: 4,0904	MADDE 21	3,7778
	MADDE 24	4,1926
	MADDE 22	4,1889
	MADDE 23	4,1481
	MADDE 20	4,1444

Tablo 4.17’de SAY Anketinde Fen Eğitimi temasını oluşturan 5 maddenin puanları verilmiştir. Buna göre 21.madde=3,7778, 24.madde=4,1926, 22.madde=4,1889, 23.madde=4,1481, 20.madde=4,1444 puanlarını almıştır. Fen Eğitimi temasının ortalama puanı = 4,0904 dır.

Tablo 4.18
SAY Anketi 21. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M21				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	4	1,5	1,5	1,5
Katılmıyorum	7	2,6	2,6	4,1
Kararsızım	29	10,7	10,7	14,8
Katılıyorum	121	44,8	44,8	59,6
Kesinlikle katılıyorum	109	40,4	40,4	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 21. maddesine 270 katılımcının 4’ü (%1,5) Kesinlikle katılmıyorum, 7’si (%2,6) Katılmıyorum, 29’u (%10,7) Kararsızım, 121’i (%44,8) Katılıyorum, 109’u (%40,4) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre “**Katılıyorum**” seçeneği en fazla yanıtı almıştır.

Tablo 4.19
SAY Anketi 24. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M24				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	4	1,5	1,5	1,5
Katılmıyorum	13	4,8	4,8	6,3
Kararsızım	30	11,1	11,1	17,4
Katılıyorum	103	38,1	38,1	55,6
Kesinlikle katılıyorum	120	44,4	44,4	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 24. maddesine 270 katılımcının 4'ü (%1,5) Kesinlikle katılmıyorum, 13'ü (%4,8) Katılmıyorum, 30'u (%11,1) Kararsızım, 103'ü (%38,1) Katılıyorum, 120'si (%44,4) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Kesinlikle katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıt almıştır.

Tablo 4.20
SAY Anketi 22. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M22				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	2	,7	,7	,7
Katılmıyorum	10	3,7	3,7	4,4
Kararsızım	36	13,3	13,3	17,8
Katılıyorum	109	40,4	40,4	58,1
Kesinlikle katılıyorum	113	41,9	41,9	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 22. maddesine 270 katılımcının 2'si (%0,7) Kesinlikle katılmıyorum, 10'u (%3,7) Katılmıyorum, 36'sı (%13,3) Kararsızım, 109'u (%40,4) Katılıyorum, 113'ü (%41,9) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Kesinlikle katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıt almıştır.

Tablo 4.21
SAY Anketi 23. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M23				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	3	1,1	1,1	1,1
Katılmıyorum	8	3,0	3,0	4,1
Kararsızım	32	11,9	11,9	15,9
Katılıyorum	130	48,1	48,1	64,1
Kesinlikle katılıyorum	97	35,9	35,9	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 23. maddesine 270 katılımcının 3'ü (%1,1) Kesinlikle katılmıyorum, 8'i (%3,0) Katılmıyorum, 32'si (%11,9) Kararsızım, 130'u (%48,1) Katılıyorum, 97'si (%35,9) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıt almıştır.

Tablo 4.22
SAY Anketi 20. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M20				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	5	1,9	1,9	1,9
Katılmıyorum	6	2,2	2,2	4,1
Kararsızım	43	15,9	15,9	20,0
Katılıyorum	107	39,6	39,6	59,6
Kesinlikle katılıyorum	109	40,4	40,4	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 20. maddesine 270 katılımcının 5'i (%1,9) Kesinlikle katılmıyorum, 6'sı (%2,2) Katılmıyorum, 43'ü (%15,9) Kararsızım, 107'si (%39,6) Katılıyorum, 109'u (%40,4) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Kesinlikle katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıt almıştır.

4.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Sorumlu Araştırma ve Yenilik yaklaşımının Açık Erişim teması hakkındaki görüşleri

Tablo 4.23
Açık Erişim Teması Madde Puanları

Tema	Madde	Puan
AÇIK ERİŞİM (6 Madde) Ortalama puan: 3,9439	MADDE 9	4,1556
	MADDE 8	4,1037
	MADDE 11	4,0259
	MADDE 10	3,9741
	MADDE 13	3,7778
	MADDE 12	3,6259

Tablo 4.9’da SAY Anketinde Açık Erişim temasını oluşturan 6 maddenin puanları verilmiştir. Buna göre 9.madde=4,1556, 8.madde=4,1037, 11.madde=4,0259, 10.madde=3,9741, 13.madde=3,7778, 12.madde=3,6259 puanlarını almıştır. Açık Erişim temasının ortalama puanı = 3,9439 dur.

Tablo 4.24
SAY Anketi 9. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M9				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	2	,7	,7	,7
Katılmıyorum	2	,7	,7	1,5
Kararsızım	46	17,0	17,0	18,5
Katılıyorum	122	45,2	45,2	63,7
Kesinlikle katılıyorum	98	36,3	36,3	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 9. maddesine 270 katılımcının 2'si (%0,7) Kesinlikle katılmıyorum, 2'si (%0,7) Katılmıyorum, 46'sı (%17,0) Kararsızım, 122'si (%45,2) Katılıyorum, 98'i (%36,3) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıt almıştır.

Tablo 4.25
SAY Anketi 8. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M8				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	3	1,1	1,1	1,1
Katılmıyorum	5	1,9	1,9	3,0
Kararsızım	41	15,2	15,2	18,1
Katılıyorum	133	49,3	49,3	67,4
Kesinlikle katılıyorum	88	32,6	32,6	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 8. maddesine 270 katılımcının 3'ü (%1,1) Kesinlikle katılmıyorum, 5'i (%1,9) Katılmıyorum, 41'i (%15,2) Kararsızım, 133'ü (%49,3) Katılıyorum, 88'i (%32,6) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıt almıştır.

Tablo 4.26
SAY Anketi 11. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M11				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	1	,4	,4	,4
Katılmıyorum	15	5,6	5,6	5,9
Kararsızım	55	20,4	20,4	26,3
Katılıyorum	104	38,5	38,5	64,8
Kesinlikle katılıyorum	95	35,2	35,2	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 11. maddesine 270 katılımcının 1'i (%0,4) Kesinlikle katılmıyorum, 15'i (%5,6) Katılmıyorum, 55'i (%20,4) Kararsızım, 104'ü (%38,5) Katılıyorum, 95'i (%35,2) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıtı almıştır.

Tablo 4.27
SAY Anketi 10. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M10				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	6	2,2	2,2	2,2
Katılmıyorum	9	3,3	3,3	5,6
Kararsızım	58	21,5	21,5	27,0
Katılıyorum	110	40,7	40,7	67,8
Kesinlikle katılıyorum	87	32,2	32,2	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 10. maddesine 270 katılımcının 6'sı (%2,2) Kesinlikle katılmıyorum, 9'u (%3,3) Katılmıyorum, 58'i (%21,5) Kararsızım, 110'u (%40,7) Katılıyorum, 87'i (%32,2) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıtı almıştır.

Tablo 4.28
SAY Anketi 13. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M13				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	3	1,1	1,1	1,1
Katılmıyorum	10	3,7	3,7	4,8
Kararsızım	86	31,9	31,9	36,7
Katılıyorum	116	43,0	43,0	79,6
Kesinlikle katılıyorum	55	20,4	20,4	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 13. maddesine 270 katılımcının 3'ü (%1,1) Kesinlikle katılmıyorum, 10'u (%3,7) Katılmıyorum, 86'sı (%31,9) Kararsızım, 116'sı (%43,0) Katılıyorum, 55'i (%20,4) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıtı almıştır.

Tablo 4.29
SAY Anketi 12. Madde Frekans ve Yüzde Değerleri

M12				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kesinlikle katılmıyorum	9	3,3	3,3	3,3
Katılmıyorum	27	10,0	10,0	13,3
Kararsızım	73	27,0	27,0	40,4
Katılıyorum	108	40,0	40,0	80,4
Kesinlikle katılıyorum	53	19,6	19,6	100,0
Toplam	270	100,0	100,0	

Anketin 12. maddesine 270 katılımcının 9'u (%3,3) Kesinlikle katılmıyorum, 27'si (%10,0) Katılmıyorum, 73'ü (%27,0) Kararsızım, 108'i (%40,0) Katılıyorum, 53'ü (%19,6) Kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Buna göre **“Katılıyorum”** seçeneği en fazla yanıtı almıştır.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde çalışmanın literatür taraması ve anket çalışması verilerinden elde edilen Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Sorumlu Araştırma ve Yenilik hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi, tartışma ve sonuç bölümü yer almaktadır.

Avrupa Komisyonu'nun web sitesinde yer alan SAY yaklaşımının tanımı ve temaları baz alınarak oluşturulan ve Ege Bölgesindeki üniversitelerde öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerini değerlendirmek amacıyla 31 maddelik bir anket oluşturulmuş, uzman görüşleri alınıp pilot çalışması yapıldıktan sonra anket, SAY yaklaşımının 6 temasından 5'ini kapsayacak şekilde nihai haline getirilmiştir. Anketi oluşturan temalar; halkın katılımı, etik, cinsiyet, fen eğitimi ve açık erişimdir. Yönetim temasının bu çalışmada kullanılan ankette yer almaması planlanmıştır. 31 maddelik ankette pilot çalışma sonrası 7 madde çıkarılmış ve 24 maddelik SAY anketi geliştirilmiştir.

Anketten çıkarılan maddelere rağmen SAY Yaklaşımının 5 temasını da kapsayacak şekilde 24 maddelik anket Ege Bölgesinde yer alan 5 farklı üniversitede (Celal Bayar Üniversitesi, Adnan Menderes Üniversitesi, Uşak Üniversitesi, Ege Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi) öğrenim gören 4. sınıf Fen Bilgisi öğretmenliği öğrencilerine online olarak hazırlanarak uygulanmıştır.

Betimsel istatistiki değerlendirmeye bakıldığında maddelerin çoktan aza doğru sıralanışı temalarla birlikte EK-8'de verilmiştir. Ankette yer alan madde

puanları temalarına göre hesaplanmış ve bulgular bölümünde verilmiştir. Madde puanlarından yola çıkarak temaların analizi aşağıda belirtilmiştir.

Halkın Katılımı Teması

Halkın katılımı teması ankette yer alan 5 temanın ortalama puanlarına bakıldığında dördüncü sırada yer almaktadır ($X=4,0212$). Bu temayla ilgili en yüksek puanı alan *“Bilim ve teknoloji alanlarındaki gelişmelerde halkın aktif rol alması önemlidir”* ifadesinin yer aldığı 4. madde on birinci sırada bulunmaktadır. *“SAY sürecine halkın katılımı, toplumda daha fazla bireyin bilimsel okuryazar olması için önemlidir.”*, *“Halkın SAY sürecine dahil olması toplumsal sorunların çözümüne katkı sağlar”* ve *“Normal şartlar altında bir araya gelemeyen çok farklı alanlardaki kişilerin fen ve teknoloji konuları üzerine paylaşım yapmalarının sağlanması önemlidir”* ifadelerinin yer aldığı 3., 7. ve 2. maddeler anketin sırasıyla on üçüncü, on dördüncü ve on beşinci sıralarında bulunmaktadır. Bu temadaki nispeten düşük puanlara sahip maddeler sırasıyla *“Halkın SAY sürecine dahil olması aynı zamanda demokratik süreçlere destek vermesi anlamına gelir”* ve *“SAY (Sorumlu Araştırma ve Yenilik)’a halkın katılımının sağlanması demek, geleceğin, vatandaşlar ve sivil toplum organizasyonlarıyla birlikte tekrar yapılandırılması demektir”* ifadelerinin bulunduğu 5. ve 1. maddelerdir.

Etik Teması

Ankette üçüncü en yüksek ortalama puana sahip temadır ($X=4,0568$). EK-8 incelendiğinde *“Etik, araştırma ve yenilik sürecinde çok önemli bir unsurdur”* ifadesinin yer aldığı SAY yaklaşımının Etik temasını kapsayan 17. maddenin anketin puan sıralamasında ilk sırada olduğu görülmektedir. Bu durumda Fen Bilgisi öğretmen adaylarının araştırma yapma ve yeni ürünler ortaya koyma sürecinde etik unsurların farkındalığına sahip olduğu söylenebilir. Anketin onuncu sırasındaki *“Bir araştırmada etik kurallara uyulması, araştırmanın kusursuzluğu üzerinde oldukça etkilidir”* ifadesinin yer aldığı 18. madde ve yirmi ikinci sırasındaki *“Etik kurallar,*

yapılan araştırmanın alanına göre değişkenlik gösterir” ifadesinin yer aldığı 19. maddenin 17. madde ile doğrusallık gösterdiği görülmektedir.

Cinsiyet Eşitliği Teması

Pilot çalışma sonucu 3 tane madde çıkarılan Cinsiyet temasının geriye kalan 3 maddesinin ortalama puanı ($X=4,1134$) anketteki en yüksek ortalama puana sahip tema puanıdır. “*Bilim ve teknolojiyle ilgili mesleklerde kadınlara karşı oluşturulan ön yargıların ortadan kalkması gerekmektedir*” ifadesinin yer aldığı 15. madde 24 maddelik ankette beşinci sıradadır. Dokuzuncu sıradaki “*Kadın sayısının az olduğu araştırma kurumlarında bu sayının artması gerekmektedir*” ifadesinin yer aldığı 16. madde ve on yedinci sıradaki “*Bilimsel araştırmalara kadın katılımındaki eksikliğin giderilmesinde, araştırma merkezlerindeki cinsiyet dengesinin gözetilmesi önemlidir*” ifadesinin yer aldığı 14. maddeye bakıldığında Ege bölgesinde öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının araştırma ve yenilik sürecine dahil olan kişilerin cinsiyet ayrımcılığından bağımsız olmaları gerektiği bilincine sahip olduğu yorumu yapılabilir.

Fen Eğitimi Teması

Fen eğitimi teması ankette en yüksek ikinci ortalama puana sahip temadır ($X=4,0904$). Anketin ikinci, üçüncü ve dördüncü sıralarında sırasıyla Fen Eğitimi temasını oluşturan “*Bir toplumda bilimsel okuryazarlığın gelişmesi, daha fazla genç bireyin bilim ve teknoloji alanlarındaki mesleklere yönelmelerinde etkilidir*” ifadesinin yer aldığı 21. madde, “*Eğitimin ilk kademelerinden başlayarak, öğrencilerin bilimsel paylaşımlar içinde bulunması, gelecekte bilimsel tartışmalara eleştirel bir yaklaşımla katılmalarını sağlar*” ifadesinin yer aldığı 24. madde ve “*Öğrencilerin karşılaşacakları sosyo-bilimsel problemlerin çözümünde sorgulamaya dayalı öğrenme becerilerinin geliştirilmesi gereklidir*” ifadesinin yer aldığı 22. madde bulunmaktadır. Bunun sonucu olarak ankete katılan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının seçtikleri bölümden memnun oldukları, son sınıfta aldıkları öğretmenlik

uygulaması deneyimiyle Fen Bilgisi öğretmenliği mesleğini bir derece de olsa benimsedikleri, toplumdaki bilimsel ve teknolojik ilerlemenin bu alana katkı sağlayacak bireyler sayesinde gerçekleştirilebileceği farkındalığına sahip oldukları yorumu yapılabilir. *”Öğrenciler informal öğrenme ortamlarında edinecekleri sorgulama deneyimleri ile bilim insanlarının çalışma prensipleri hakkında farkındalık geliştirirler”* ifadesinin yer aldığı 23. madde ve *”Günümüz toplumunda fen ve teknolojinin farklı alanlarının birleştirilmesinde formal ve informal fen eğitimi önemlidir”* ifadesinin yer aldığı 20. maddenin Fen Eğitimi temasıyla ilgili diğer maddelere nispeten düşük puan alması sonucu olarak öğretmen adayları “informal eğitim” kavramı ve sorgulamaya dayalı eğitim sisteminin önemini ortaya çıkaran daha çok etkinliğe katılım konusunda teşvik edilebilir.

Açık Erişim Teması

Bu tema, diğer temalara kıyasla en düşük ortalama puana sahiptir ($X=3,9439$). Açık erişim temasıyla ilgili en yüksek puanı alan *”Bilimsel araştırma bulgularının halka ücretsiz bir şekilde sunumu sağlanmalıdır”* 9. madde anketin onuncu sırasında bulunmaktadır. Bu temadaki nispeten düşük puanlara sahip 8., 11. ve 10. maddeler sırasıyla *”Bilginin yayılması, açık erişimin en önemli stratejilerinden birisidir”*, *”Bilimsel araştırma sonuçlarına açık erişimin olması, bilimin daha çok gelişmesini sağlamaktadır”*, *”Bilimsel araştırma sonuçlarına erişimin halka açık olması, özel sektör ve devlet kurumlarındaki bilim ve yenilik süreçlerine önemli katkılar sunar”* şeklindedir. Açık erişim temasının ankette en düşük puan alan *”Veri madenciliği gibi yeni yaklaşımlar, araştırma sonuçlarının yaygınlaştırılmasında ve etkilerinin ölçülmesinde önemli bir unsurdur”* ifadesinin yer aldığı 13. madde ve *”Araştırma sonuçlarının yayılması, araştırma sürecinden daha önemlidir”* ifadesinin yer aldığı 12. maddedir. Temanın en düşük ortalama puana sahip olmasıyla ilgili olarak maddelerin içeriklerine bakıldığında araştırma sonuçlarının yayılması konusunun daha iyi özümsemesi gerektiği söylenebilir.

SAY yaklaşımının geliştirilen anket uygulaması verilerinin ortaya koyduğu sonuçlara göre Ege Bölgesi'ndeki üniversitelerde öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarının genel olarak araştırma ve yenilik sürecinde önem verilmesi gereken unsurlardan birinin etik değerler olduğu konusunda hemfikir oldukları, kadın erkek cinsiyet ayrımıyla ilgili hassasiyete sahip oldukları, kendi alanlarının önemini kavrayarak fen eğitimini bilimsel ve teknolojik gelişmelerin ayrılmaz bir parçası olarak gördükleri söylenebilir. Öğretmen adaylarının, bilgi toplumunun henüz çok alışık olmadığı SAY yaklaşımının hedeflerinden olan araştırma sonuçlarının yaygınlaştırılmasıyla ilgili net fikir sahibi olmadıkları, ayrıca toplumun bilimsel süreçlere entegrasyonu ile ilgili farkındalık geliştirmedikleri görülmektedir.

TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma sonucunda Ege Bölgesindeki 5 üniversitede öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Avrupa'da yaygınlaşan ancak Türkiye'de henüz yeterince tanınmamış, toplumun bilimle bütünleşmesi konusunda önemli parametrelere sahip SAY yaklaşımıyla ilgili görüşleri, Avrupa Komisyonu'nun SAY ve temaları konusundaki tanımlamaları baz alınarak geliştirilen anket vasıtasıyla ölçülmüş ve ilgili literatür ışığında değerlendirmeler yapılmıştır. SAY en temel anlamda toplumdaki tüm sosyal aktörlerin bir araya gelerek bilimsel iletişimin sağlandığı bir yaklaşımdır. Halkın katılımı, etik, cinsiyet, fen eğitimi, açık erişim, temaları detaylı incelendiğinde; öğretmen adaylarının etik ve cinsiyet faktörleri konusunda gerekli farkındalığa sahip olduğu görülür.

Öğretmen adaylarının Fen Eğitimi alanında doğru yorum yapabildikleri, Avrupa'daki FeTeMM içerikli projelerde yer alabilecekleri ve kendilerinin de meslek hayatına başladıklarında projeler üretebilecekleri yorumu yapılabilir. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin bu tarz projeler geliştirme konusunda olumlu bakış açısına sahip olmalarının yanı sıra, alan bilgi birikiminin ve evrensel/bilimsel iletişim dili olarak kabul edilen İngilizce seviyelerinin ölçülmesi daha net yorumlar yapılmasını kolaylaştıracaktır. Bu durum bu tez çalışmasının uzantılarından biri olarak bu tarz bir çalışma yapılmasının gerekliliğini

göstermektedir. Ülkemizde bazı özel okullarda proje dahilinde gerçekleştirilmekte olan yabancı dilde (İngilizce olarak) Fen Eğitimi veren öğretmenlerimizin Avrupa’da mesleklerini icra edebilmeleri veya alan uzmanlarıyla bilimsel iletişim kurabilmeleri açısından gösterilebilecek önemli örneklerdendir. Üniversitelerin Yabancı Diller ve Fen Eğitimi bölümlerinde görev yapmakta olan akademik çalışanların iş birliğiyle gelecekte söz konusu çalışmanın yapılması mümkün olabilecektir.

Bu çalışma sonucunda ortaya çıkan ve henüz bilim dünyasında da kavram yanılgılarından dolayı netlik kazanmamış açık erişim konusuyla ilgili öncelikle bilim insanlarının bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Öğrenciler de bilimsel çalışma sonuçlarına ulaşma konusundaki ön yargı ve kavram yanılgılarına sahiptirler. Bilim ve yenilik süreçlerinin sorumlulukla ilgili önemli bir boyutu çalışmalarla ilgili paylaşım yapma gerekliliğidir (Richardson, 1999; Mitcham, 2003; Von Schomberg, 2007). Bu önem kişilere deneyimler vasıtasıyla aktarılabilir. Örneğin, öğrenciler üniversite öğretim programlarında yer alan dersler ya da laboratuvar etkinlikleri kapsamında ürettikleri çalışmaların sonuçlarını kılavuz eşliğinde bilimsel iletişim kurmaları sağlanarak paylaşabilirler. Herhangi bir çalışmanın tartışılması/değerlendirilmesi her zaman sözlü olarak gerçekleşemeyeceğinden üniversite öğrencilerinin yaptıkları çalışmaları bilimsel iletişim dili kullanarak yazıya dökebilmeleri için makale yazma teknikleri ve akademik makale inceleme gibi içeriğe sahip bir ders öğretim müfredatına eklenebilir.

Bilimsel çalışmalara çok fazla aşına olmayan toplumu bu süreçlere entegre ederek öncelikle ön yargılarının kırılması, özgüvenlerinin sağlanması ve ardından üretken, yaratıcı bireyler olma yolunda adımlar atabilecekleri fikrini kazandırmak aktif katılım ve bilimsel bilgiye erişim imkanın sağlanması boyutlarının önemini ortaya koymaktadır. Kuzey Avrupa’da özellikle son 20 yıla bakıldığında, bilimsel ve yenilikle ilgili konuları kapsayan tartışma forumlarına toplumdan daha fazla insanın katılımının sağlandığı görülmektedir (örn. RCEP, 1998; Grove-White et al., 1997; Wilsdon ve Willis, 2004; Stirling, 2006; Macnaghten ve Chilvers). Toplumdaki bireyleri birarada olduğun organizasyonlar bilim iletişimi kurulması için önemlidir. Bu sayede toplumun araştırmacılara yüzyüze sorularını sorabilecekleri, aynı zamanda araştırmacıların da toplumun anlayışı, kavramaları ve varsayımlarını

değerlendirecekleri bir ortam oluşabilecektir (Stilgoe et al., 2013). Örneğin öğretmenler, öğrenciler ve velileriyle birlikte gerçekleştirilen sorgulamaya dayalı yaklaşımla üretilen etkinlikleri kapsayan bilim günleri, bilim merkezi ziyaretleri gibi projelerin daha da yaygınlaştırılması daha fazla bireyin bilimsel okur-yazar olmasını sağlayacaktır.

SAY temalarından etik kavramına baktığımızda sadece bilimsel süreçler için değil tüm çalışmaların temelini oluşturan en önemli unsur olduğu tartışılmaz bir gerçektir. Günümüz toplumunda bireyler, bilim ve teknolojiadaki gelişmelere uyum sağlamak, aynı zamanda bu teknolojilerin etkileri ile karşı karşıya kalıp, gerektiğinde seçim yaparak karar vermek zorunda kalmaktadır (Samancı, 2009). Fen Bilgisi öğretmen adayları ya da etik kaygı barındıran konuların ders içeriklerinde bulunduğu diğer bölümlerinin öğrencileri tarafından daha iyi anlaşılabilmesi için yapay dölleme, organ bağıışı, gen aktarımı ile genetiğı değiştirilmiş organizmaların üretilmesi, genetik tarama testleri, ötanazi gibi etik açıdan popüler konuları tartışma (discussion) yöntemiyle senaryo üzerinden inceleyerek farkındalık kazanmaları sağlanabilir.

SAY yaklaşımı toplumda yer alan tüm bireylerin cinsiyet ve meslek gözetmeksizin biraraya gelerek bilimsel süreçlere katkıda bulundukları ve Avrupa’da “Toplum ile ve Toplum için Bilim” eylem planının başlamasıyla yaygınlaşan, ülkemizde tam anlamıyla bilgi sahibi olunmayan ancak gelecekte yerini farklı bir eylem planını bırakmayacak kadar kapsamlı ve Avrupa’daki bilim insanları tarafından kabul görerek hızla projelendirilen çok önemli bir yaklaşımdır. SAY yenilik süreci için bir bariyer değil, başarı için uyarıcı etkiye sahiptir. Yenilik tabanlı büyüme halkın dahil olduğu sürdürülebilir bir gelişim sağlayarak Avrupa’yı yenilik konusunda bir aktarma merkezine dönüştürecektir (Sutcliffe, 2011). Dolayısıyla Türkiye’nin de bu gelişim sürecinde bulunabilmesi için ülkemizdeki vatandaşların ve bilim insanlarının SAY’ı özümseyerek bilimsel süreçlere katkıda bulunması aynı zamanda ülkemizin bilim, teknoloji ve yenilik alanlarında gücünün artmasını ve eğitimde tespit edilen önemli açıkları kapatmasını sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Altunışık, R. (2008) Anketlerde Veri Kalitesinin İyileştirilmesi İçin Öntest (Pilot Test) Yöntemleri. **Pazarlama ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi**. Sayı 2. 1-17. (Haziran 2008)
- Ark of Inquiry (2014). Ark of Inquiry. <http://www.bekas-aoi.org/> (01.08.2016).
- Büyüköztürk, Ş. (2007). **Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı**. (7. Baskı), Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Çavaş, B. (2014). Avrupa Birliği Yeni Araştırma Programı: HORİZON 2020, Bilim ve Toplum Üzerine Araştırma Öncelikleri ve Türkiye’ye Düşen Görevler. **Yeni Türkiye Dergisi**. Sayı 58. s.815 (Mayıs-Haziran 2014)
- Çavaş, B. (2015). A New Challenge By the European Union has already started: Responsible Research And Innovation. **Journal of Baltic Science Education**. 14(3) 292–294.
- Çepni, S. (2010). **Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş**. Trabzon: Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları.
- Davis, M., & Laas, K. (2014). “Broader Impacts” or “Responsible Research and Innovation” A Comparison of Two Criteria for Funding Research in Science and Engineering. **Science and engineering ethics**. 20(4), 963-983.
- Douglas, H. (2003). The Moral Responsibilities of Scientists (Tensions between Autonomy and Responsibility). **American Philosophical Quarterly**. 40(1), 59-68. <http://www.jstor.org/stable/20010097> (Haziran 2016).
- European Commission (2013) **Call for tenders: study on monitoring the evolution and benefits of responsible research and innovation tender specifications**. European Commission, Directorate-General for Research & Innovation, Directorate B—European Research Area. Brussels.

European Commission (2014). The EU Framework Programme for Research and Innovation. European Commission. <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation>. (1 Haziran 2016).

European Commission (2015). **Facts and Figures 2014**. European Commission, Directorate-General for Research & Innovation, Directorate B—European Research Area. Brussels.

European Commission (2016). **Guidelines on Open Access to Scientific Publications and Research Data in Horizon 2020**. European Commission, Directorate-General for Research & Innovation.

Felt, U., & Fochler, M. (2010). Machineries for making publics: inscribing and describing publics in public engagement. **Minerva**, 48(3), 219-238.

Geoghegan-Quinn, M. (2012). Responsible Research and Innovation Europe's ability to respond to social challenges. Publications Office European Union. http://ec.europa.eu/research/sciencesociety/document_library/pdf_06/responsible-research-and-innovation-leaflet_en.pdf. (20 Mayıs 2016).

GREAT (2013). Governance for Responsible Innovation. <http://www.great-project.eu>. (1 Haziran 2016).

Grigorov, I. & Tuddenham P. (2015). **Open Science: A First Step Towards Science Communication**. Open Science at European Geosciences Union General Assembly. (20 Temmuz 2016). Vienna: Austria Center Vienna (ACV).

Grove-White, R., Macnaghten, P., Mayer, S., Wynne, B., (1997). **Uncertain World: Genetically Modified Organisms, Food and Public Attitudes in Britain**. Centre for the Study of Environmental Change. (20 Temmuz 2016). Lancaster, UK

Groves, C. (2013). Horizons of care: from future imaginaries to responsible research and innovation. **Shaping Emerging Technologies: Governance, Innovation, Discourse**, 185-202.

HEIRRI (2015). Higher Education Institution & Responsible Research Innovation. <http://heirri.eu> . (1 Haziran 2016).

IRRESISTIBLE (2016). Engaging The Young With Responsible Research and Innovation. <http://www.irresistible-project.eu/index.php/en>. (10 Haziran 2016).

Jacob (2013) **Options for Strengthening Responsible Research and Innovation**. Report of the Expert Group on the State of Art in Europe on Responsible Research and Innovation. European Commission. Brussels.

Keskin Samancı, N. (2009). Biyoetik Eğitimi Kapsamında Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik ‘Biyoetik Değer Envanteri’ Geliştirilmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kalaycı, Ş. (2005). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Lee, R. G. (2012). Look at mother nature on the run in the 21 st century: Responsibility, Research and Innovation. **Transnational Environmental Law**, 1(01), 105-117.

Merzogora M. (2016). **Mainstreaming Responsible Research and Innovation in Science Education**. Public Communication of Science and Technology. İstanbul.

NERRI (2007) Neuro-Enhancement Responsible Research and Innovation. <http://www.nerri.eu/eng/about.aspx>. (10 Haziran 2016).

Oftedal, G. (2014). The role of philosophy of science in Responsible Research and Innovation (RRI): the case of nanomedicine. **Life sciences, society and policy**. 10(1), 1-12.

Owen, R., Macnaghten,P.,& Stilgoe,J.(2012). Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society. **Science and Public Policy**. 12(3), 1-12.

- Owen, R., Stilgoe, J., Macnaghten, P., Gorman, M., Fisher, E., & Guston, D. (2013). **A framework for responsible innovation. Responsible innovation: managing the responsible emergence of science and innovation in society**, European Union, Brussels, 27-50.
- Ozolina Z, Mitcham C, Schroeder D, Mordini E, Crowley J, McCarthy P, Von Schomberg R (2012). **Ethical and regulatory challenges to science and research policy at the global level**. Directorate-General for Research and Innovation. European Commission, Brussels.
- PROFILES (2010). PROFILES Dokuz Eylül Üniversitesi. <http://www.profiles-deu.net/sample-page/> (01.08.2016).
- Richardson, H. (1999). Institutionally divided moral responsibility. **Cambridge University Press**, Cambridge. 69(5) 218–249.
- Royal Commission on Environmental Pollution (RCEP), (1998). **Setting Environmental Standards**: 21st Report, The Stationery Office, London.
- RRI Tools (2013). Responsible Research and Innovation Tools. <http://www.rri-tools.eu/project-description>
- Schiffbänker H., Whitelegg K., Wroblewski A. (2015). Including Gender as an RRI dimension. <http://www.sts.aau.at/ias>. (20 Temmuz 2016).
- Schmidt, B., Orth, A., Franck, G., Kuchma, I., Knoth, P., Carvalho, J. (2016) Stepping up Open Science Training for European Research. **Publications** 4(2), 16. <http://www.mdpi.com/2304-6775/4/2/16/htm> (15 Temmuz 2016)
- Science with and for Society (2014). Responsible Research and Innovation. <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/science-and-society>. (23.05.2016).
- Schomberg, R. (2013) **A Vision of Responsible Research and Innovation, in Responsible Innovation: Managing the Responsible Emergence of**

Science and Innovation in Society (eds R. Owen, J. Bessant and M. Heintz), John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK.

SPARKS (2014). Smart Grid Protection Against Cyber Attacks. <https://project-sparks.eu/overview/project-information>. (20 Temmuz 2016).

Stahl, B. C. (2013). Responsible research and innovation: The role of privacy in an emerging framework. **Science and Public Policy**, 067.

Stahl, B. C., Eden, G., & Jirotko, M. (2013). Responsible research and innovation in information and communication technology: Identifying and engaging with the ethical implications of ICTs. **Responsible innovation**, 199-218.

Stilgoe, J., Owen, R., & Macnaghten, P. (2013). Developing a framework for responsible innovation. **Research Policy**, 42(9), 1568-1580.

Stirling, A. (2006). Analysis, participation and power: justification and closure in participatory multi-criteria analysis. **Land Use Policy**. Sayı 23. 95–107

Sutcliffe, H. (2011). A report on Responsible Research and Innovation. MATTER and the European Commission. https://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/rri-report-hilary-sutcliffe_en.pdf (23.05.2016)

Van den Hoven J, Jacob K, Nielsen L, Roure F, Rudze L, Stilgoe J (2013) **Options for strengthening responsible research and innovation. Directorate-General for Research and Innovation**, European Commission, Brussels

Wickson, F., & Carew, A. L. (2014). Quality criteria and indicators for responsible research and innovation: learning from transdisciplinarity. **Journal of Responsible Innovation**, 1(3), 254-273.

Wilsdon, J., Willis, R., (2004). **See-Through Science**. (15 Temmuz 2016). Demos, London

EK-1

Pilot Çalışma SAY Anketi

		Katılma Derecesi				
1.	SAY (Sorumlu Araştırma ve Yenilik)'a halkın katılımının sağlanması demek, geleceğin, vatandaşlar ve sivil toplum organizasyonlarıyla birlikte tekrar yapılandırılması demektir.	1	2	3	4	5
2.	Normal şartlar altında bir araya gelemeyen çok farklı alanlardaki kişilerin fen ve teknoloji konuları üzerine paylaşım yapmalarının sağlanması önemlidir.	1	2	3	4	5
3.	SAY sürecine halkın katılımı, toplumda daha fazla bireyin bilimsel okuryazar olması için önemlidir.	1	2	3	4	5
4.	Bilim ve teknoloji alanlarındaki gelişmelerde halkın aktif rol alması önemlidir.	1	2	3	4	5
5.	Halkın SAY sürecine dahil olması aynı zamanda demokratik süreçlere destek vermesi anlamına gelir.	1	2	3	4	5
6.	Araştırma, tasarım süreçleri ve bu süreçlerin sonucunda farklı bakış açılarının ve yaratıcılığın oluşması farklı sosyal aktörlerin katılımıyla sağlanır.	1	2	3	4	5
7.	Halkın SAY sürecine dahil olması toplumsal sorunların çözümüne katkı sağlar.	1	2	3	4	5
8.	Bilginin yayılması, açık erişimin en önemli stratejilerinden birisidir.	1	2	3	4	5
9.	Bilimsel araştırma bulgularının halka ücretsiz bir şekilde sunumu sağlanmalıdır.	1	2	3	4	5
10.	Bilimsel araştırma sonuçlarına erişimin halka açık olması, özel sektör ve devlet kurumlarındaki bilim ve yenilik süreçlerine önemli katkılar sunar.	1	2	3	4	5
11.	Bilimsel araştırma sonuçlarına açık erişimin olması, bilimin daha çok gelişmesini sağlamaktadır.	1	2	3	4	5
12.	Bilimsel araştırma sonuçlarına açık erişimin olması, bilgi tabanlı ekonomilerin güçlenmesini sağlamaktadır.	1	2	3	4	5
13.	Araştırma sonuçlarının yayılması, araştırma sürecinden daha önemlidir.	1	2	3	4	5
14.	Veri madenciliği gibi yeni yaklaşımlar, araştırma sonuçlarının yaygınlaştırılmasında ve etkilerinin ölçülmesinde önemli bir unsurdur.	1	2	3	4	5
15.	Bilimsel araştırmalara kadın katılımındaki eksikliğin giderilmesinde, araştırma merkezlerindeki cinsiyet dengesinin gözetilmesi önemlidir.	1	2	3	4	5
16.	Karar verme süreçlerinde cinsiyet dengesinin göz önüne alınması önemlidir.	1	2	3	4	5
17.	Araştırma ve yenilik sürecinde bulunan araştırmacıların cinsiyet dengesinin sağlanması bilimsel kaliteyi artırır.	1	2	3	4	5
18.	Araştırma ve yenilik sürecinde bulunan araştırmacıların cinsiyet dengesinin sağlanması üretilen bilgi, teknoloji ve yeniliğin toplumla daha bütünlük olması sağlar.	1	2	3	4	5
19.	Bilim ve teknolojiyle ilgili mesleklerde kadınlara karşı oluşturulan ön yargıların ortadan kalkması gerekmektedir.	1	2	3	4	5
20.	Kadın sayısının az olduğu araştırma kurumlarında bu sayının artması gerekmektedir.	1	2	3	4	5
21.	Etik, araştırma ve yenilik sürecinde çok önemli bir unsurdur.	1	2	3	4	5
22.	Bir araştırmada etik kurallara uyulması, araştırmanın kusursuzluğu üzerinde oldukça etkilidir.	1	2	3	4	5
23.	Etik kurallar, yapılan araştırmanın alanına göre değişkenlik gösterir.	1	2	3	4	5
24.	Bir proje yarışmasına proje gönderen bir araştırmacının aynı yarışmanın değerlendirme kurulunda yer almasında bir sakınca yoktur.	1	2	3	4	5
25.	Hatalar göz ardı edilerek oluşturulan sonuçların proje raporunda yer almasında etik bir sorun yoktur.	1	2	3	4	5
26.	Araştırmalarını desteklemek ve bütünlük sağlanmak için bilim insanları başkaları tarafından yapılmış ilgili çalışmaları araştırmalarına dahil edebilirler.	1	2	3	4	5
27.	Günümüz toplumunda fen ve teknolojinin farklı alanlarının birleştirilmesinde formal ve informal fen eğitimi önemlidir.	1	2	3	4	5
28.	Bir toplumda bilimsel okuryazarlığın gelişmesi, daha fazla genç bireyin bilim ve teknoloji alanlarındaki mesleklerle yönelmelerinde etkilidir.	1	2	3	4	5
29.	Öğrencilerin karşılaştıkları sosyo-bilimsel problemlerin çözümünde sorgulamaya dayalı öğrenme becerilerinin geliştirilmesi gereklidir.	1	2	3	4	5
30.	Öğrenciler informal öğrenme ortamlarında edinecekleri sorgulama deneyimleri ile bilim insanlarının çalışma prensipleri hakkında farkındalık geliştirirler.	1	2	3	4	5
31.	Eğitimin ilk kademelerinden başlayarak, öğrencilerin bilimsel paylaşımlar içinde bulunması, gelecekte bilimsel tartışmalara eleştirel bir yaklaşımla katılmalarını sağlar.	1	2	3	4	5

EK-2

Pilot Çalışma Etik Kurul İzni



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
ETİK KURULU KARARI



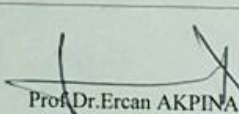
TOPLANTI TARİHİ : 26/05/2016
TOPLANTI SAYISI : 06

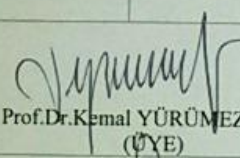
KARAR-4:
 İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programında Prof.Dr.Bülent ÇAVAŞ danışmanlığında 2012950177 numaralı öğrencisi Çağla BULUT'un tezi kapsamında gerçekleştireceği veri toplama araçlarının geçerlik-güvenirlik çalışmasına yönelik 20/05/2016 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü.

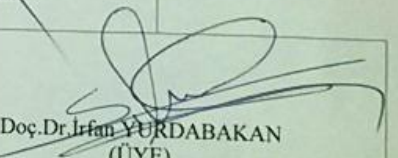
Yapılan görüşmeler sonucunda,
 İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programında Prof.Dr.Bülent ÇAVAŞ danışmanlığında 2012950177 numaralı öğrencisi Çağla BULUT'un *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sorumlu Araştırma ve Yenilik Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi* konulu tez çalışması kapsamında;

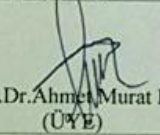
- a) Veri toplama araçlarının geçerlik-güvenirlik çalışması yapılmasının etik açıdan uygunluğuna,
- b) Elde edilecek sonuçlar ile birlikte asıl uygulama için Enstitü Müdürlüğüne yeniden başvurulmasına,

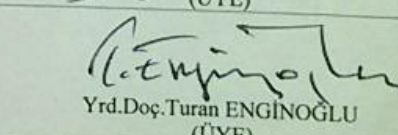
kararın gereği için izin talep edilen kuruma, bilgi için tez danışmanına bildirilmesine, oy birliği ile karar verildi.


 Prof.Dr.Ercan AKPINAR
(BAŞKAN)


 Prof.Dr.Kemal YÜRÜMEZOĞLU
(ÜYE)


 Doç.Dr.İrfan YURDABAKAN
(ÜYE)


 Yrd.Doç.Dr.Ahmet Murat ELLEZ
(ÜYE)


 Yrd.Doç.Turan ENGİNOĞLU
(ÜYE)

Uğur Mumcu Cad. 135 Sk. No:5 35380 Buca/İZMİR
Telefon: +90 (232) 440 09 08 – 440 09 11 **Faks:** +90 (232) 420 60 45 **e-posta:** egitimbil.kurul@deu.edu.tr

EK-3

SAY Pilot Çalışma Madde İstatistikleri

	N	Minimum	Maximum	Ortalama	St. Sapma
m1	154	1,00	5,00	3,8766	,79482
m2	154	1,00	5,00	3,9935	,86694
m3	154	1,00	5,00	4,1623	,78774
m4	154	1,00	5,00	4,1039	,89420
m5	154	1,00	5,00	3,7468	,89707
m6	154	1,00	5,00	3,9675	,85878
m7	154	1,00	5,00	3,9221	,82075
m8	154	1,00	5,00	4,0909	,81940
m9	154	1,00	5,00	4,1558	,97102
m10	154	1,00	5,00	4,0260	,92848
m11	154	1,00	5,00	4,0844	,86282
m12	154	1,00	5,00	3,7792	,92353
m13	154	1,00	5,00	3,5519	1,01003
m14	154	1,00	5,00	3,7792	,90204
m15	154	1,00	5,00	3,9481	1,00191
m16	154	1,00	5,00	3,7013	1,16669
m17	154	1,00	5,00	3,7468	1,14653
m18	154	1,00	5,00	3,8701	1,00782
m19	154	1,00	5,00	4,2143	,94256
m20	154	1,00	5,00	4,0974	,96182
m21	154	1,00	5,00	4,1104	,87494
m22	154	1,00	5,00	3,9805	,93215
m23	154	1,00	5,00	3,5909	1,07627
m24	154	1,00	5,00	3,4675	1,37279
m25	154	1,00	5,00	3,3766	1,28377
m26	154	1,00	5,00	3,6753	,96935
m27	154	1,00	5,00	4,1364	,80900
m28	154	1,00	5,00	4,1104	,95357
m29	154	1,00	5,00	4,0519	,87666
m30	154	1,00	5,00	3,9221	,88216
m31	154	1,00	5,00	4,2273	,89678

EK-4

SAY Anketi

		Katılma Derecesi				
1.	SAY (Sorumlu Araştırma ve Yenilik)'a halkın katılımının sağlanması demek, geleceğin, vatandaşlar ve sivil toplum organizasyonlarıyla birlikte tekrar yapılandırılması demektir.	1	2	3	4	5
2.	Normal şartlar altında bir araya gelemeyen çok farklı alanlardaki kişilerin fen ve teknoloji konuları üzerine paylaşım yapmalarının sağlanması önemlidir.	1	2	3	4	5
3.	SAY sürecine halkın katılımı, toplumda daha fazla bireyin bilimsel okuryazar olması için önemlidir.	1	2	3	4	5
4.	Bilim ve teknoloji alanlarındaki gelişmelerde halkın aktif rol alması önemlidir.	1	2	3	4	5
5.	Halkın SAY sürecine dahil olması aynı zamanda demokratik süreçlere destek vermesi anlamına gelir.	1	2	3	4	5
6.	Araştırma, tasarım süreçleri ve bu süreçlerin sonucunda farklı bakış açılarının ve yaratıcılığın oluşması farklı sosyal aktörlerin katılımıyla sağlanır.	1	2	3	4	5
7.	Halkın SAY sürecine dahil olması toplumsal sorunların çözümüne katkı sağlar.	1	2	3	4	5
8.	Bilginin yayılması, açık erişimin en önemli stratejilerinden birisidir.	1	2	3	4	5
9.	Bilimsel araştırma bulgularının halka ücretsiz bir şekilde sunumu sağlanmalıdır.	1	2	3	4	5
10.	Bilimsel araştırma sonuçlarına erişimin halka açık olması, özel sektör ve devlet kurumlarındaki bilim ve yenilik süreçlerine önemli katkılar sunar.	1	2	3	4	5
11.	Bilimsel araştırma sonuçlarına açık erişimin olması, bilimin daha çok gelişmesini sağlamaktadır.	1	2	3	4	5
12.	Araştırma sonuçlarının yayılması, araştırma sürecinden daha önemlidir.	1	2	3	4	5
13.	Veri madenciliği gibi yeni yaklaşımlar, araştırma sonuçlarının yaygınlaştırılmasında ve etkilerinin ölçülmesinde önemli bir unsurdur.	1	2	3	4	5
14.	Bilimsel araştırmalara kadın katılımındaki eksikliğin giderilmesinde, araştırma merkezlerindeki cinsiyet dengesinin gözetilmesi önemlidir.	1	2	3	4	5
15.	Bilim ve teknolojiyle ilgili mesleklerde kadınlara karşı oluşturulan ön yargıların ortadan kalkması gerekmektedir.	1	2	3	4	5
16.	Kadın sayısının az olduğu araştırma kurumlarında bu sayının artması gerekmektedir.	1	2	3	4	5
17.	Etik, araştırma ve yenilik sürecinde çok önemli bir unsurdur.	1	2	3	4	5
18.	Bir araştırmada etik kurallara uyulması, araştırmanın kusursuzluğu üzerinde oldukça etkilidir.	1	2	3	4	5
19.	Etik kurallar, yapılan araştırmanın alanına göre değişkenlik gösterir.	1	2	3	4	5
20.	Günümüz toplumunda fen ve teknolojinin farklı alanlarının birleştirilmesinde formal ve informal fen eğitimi önemlidir.	1	2	3	4	5
21.	Bir toplumda bilimsel okuryazarlığın gelişmesi, daha fazla genç bireyin bilim ve teknoloji alanlarındaki mesleklere yönelmelerinde etkilidir.	1	2	3	4	5
22.	Öğrencilerin karşılaştıkları sosyo-bilimsel problemlerin çözümünde sorgulamaya dayalı öğrenme becerilerinin geliştirilmesi gereklidir.	1	2	3	4	5
23.	Öğrenciler informal öğrenme ortamlarında edinecekleri sorgulama deneyimleri ile bilim insanların çalışma prensipleri hakkında farkındalık geliştirirler.	1	2	3	4	5
24.	Eğitimin ilk kademelerinden başlayarak, öğrencilerin bilimsel paylaşımlar içinde bulunması, gelecekte bilimsel tartışmalara eleştirel bir yaklaşımla katılmalarını sağlar.	1	2	3	4	5

1. Cinsiyetiniz

☐ Kadın

☐ Erkek

2. Yetiştirdiğiniz yer

☐ Köy

☐ Kasaba

☐ İlçe

☐ Şehir

☐ Büyükşehir

3. Anne eğitim durumu

☐ İlkokul

☐ Ortaokul

☐ Lise

☐ Üniversite

☐ Lisansüstü

4. Baba eğitim durumu

☐ İlkokul

☐ Ortaokul

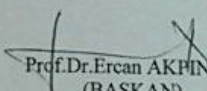
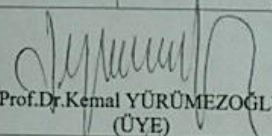
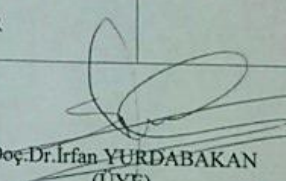
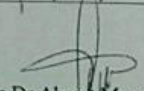
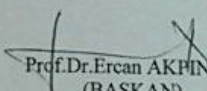
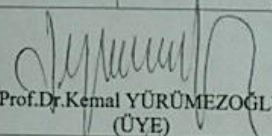
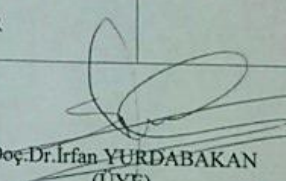
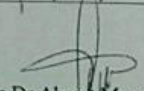
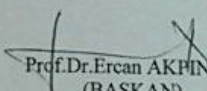
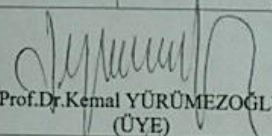
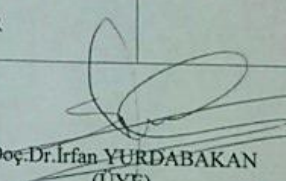
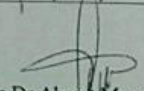
☐ Lise

☐ Üniversite

☐ Lisansüstü

EK-5

Uygulama Etik Kurul İzni

	T.C. DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ ETİK KURULU KARARI							
TOPLANTI TARİHİ TOPLANTI SAYISI	: 09/06/2016 : 07							
KARAR-2-: İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programında Prof.Dr.Bülent ÇAVAŞ danışmanlığında 2012950177 numaralı öğrencisi Çağla BULUT'un tezi kapsamında gerçekleştireceği uygulamalara yönelik 01/06/2016 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü.								
Yapılan görüşmeler sonucunda, İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programında Prof.Dr.Bülent ÇAVAŞ danışmanlığında 2012950177 numaralı öğrencisi Çağla BULUT'un <i>Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sorumlu Araştırma ve Yenilik Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi</i> konulu tez çalışması kapsamında yapmak istediği uygulamaların etik açıdan uygunluğuna, bulunanların oy birliği ile karar verildi.								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 10px;">  Prof.Dr.Ercan AKPINAR (BAŞKAN) </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px; width: 50%;">  Prof.Dr.Kemal YÜRÜMEZOĞLU (ÜYE) </td> <td style="text-align: center; padding: 10px; width: 50%;">  Doç.Dr.Irfan YURDABAKAN (ÜYE) </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px; width: 50%;">  Yrd.Doç.Dr.Ahmet Murat ELLEZ (ÜYE) </td> <td style="text-align: center; padding: 10px; width: 50%;"> GÖREVLİ-İZİNLI Yrd.Doç.Turan ENGİNOĞLU (ÜYE) </td> </tr> </table>			 Prof.Dr.Ercan AKPINAR (BAŞKAN)		 Prof.Dr.Kemal YÜRÜMEZOĞLU (ÜYE)	 Doç.Dr.Irfan YURDABAKAN (ÜYE)	 Yrd.Doç.Dr.Ahmet Murat ELLEZ (ÜYE)	GÖREVLİ-İZİNLI Yrd.Doç.Turan ENGİNOĞLU (ÜYE)
 Prof.Dr.Ercan AKPINAR (BAŞKAN)								
 Prof.Dr.Kemal YÜRÜMEZOĞLU (ÜYE)	 Doç.Dr.Irfan YURDABAKAN (ÜYE)							
 Yrd.Doç.Dr.Ahmet Murat ELLEZ (ÜYE)	GÖREVLİ-İZİNLI Yrd.Doç.Turan ENGİNOĞLU (ÜYE)							
Uğur Mumcu Cad. 135 Sk. No:5 35380 Buca/İZMİR Telefon: +90 (232) 440 09 08 – 440 09 11 Faks: +90 (232) 420 60 45 e-posta: egitimbil.kurul@deu.edu.tr								

EK-6



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : 47855647-806.01.03-E.16276
Konu : Çağla BULUT



15/06/2016

İlgi: Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 15.06.2016 tarihli ve 67493393-302.08.01-1545 sayılı yazısı.

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Çağla BULUT'un "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sorumlu Araştırma ve Yenilik Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi " konulu tez çalışması hakkındaki ilgi yazı fotokopileri ve ekleri ilişikte gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve söz konusu çalışma için izin verilmesi hususunda gereğini arz ederim.

e-imzalıdır

Prof. Dr. Recep YAPAREL
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Ek : İlgi Yazı ve Ekleri (1 Dosya)

Dağıtım:
Celal Bayar Üniversitesi Rektörlüğüne
Ege Üniversitesi Rektörlüğüne
Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğüne
Uşak Üniversitesi Rektörlüğüne

Adres: Cumhuriyet Bulvarı No: 144 35210 Akarcık /İZMİR
Telefon: 0232 4121426 Fax: 0232 4121403
E-Posta: aylin.alatas@deu.edu.tr Elektronik Ağ: www.deu.edu.tr
Kapı Adresi: dokuzeyuluniversitesi@deu.tr

Bilgi için e-iletim
Aylin ALATAŞ
KAVAKALAN
Bilgiye göre hareket



Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanununa göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
E-imzalı belge doğrulama adresi: <http://ebys.deu.edu.tr/docplus/SignCheck.aspx?FileDocId=720219e-f73-4d80-b7a5-44c5f89d1815>

EK-7

SAY Uygulama Madde İstatistikleri

	N	Min	Max	Toplam	Ortalama	Std. Sapma	Varyans
M17	270	1,00	5,00	1142,00	4,2296	,83100	,691
M21	270	1,00	5,00	1134,00	4,2000	,84308	,711
M24	270	1,00	5,00	1132,00	4,1926	,92061	,848
M22	270	1,00	5,00	1131,00	4,1889	,85657	,734
M15	270	1,00	5,00	1131,00	4,1889	1,00068	1,001
M9	270	1,00	5,00	1122,00	4,1556	,77954	,608
M23	270	1,00	5,00	1120,00	4,1481	,82271	,677
M20	270	1,00	5,00	1119,00	4,1444	,89477	,801
M16	270	1,00	5,00	1118,00	4,1407	,96914	,939
M18	270	1,00	5,00	1114,00	4,1259	,84422	,713
M4	270	1,00	5,00	1114,00	4,1259	,87024	,757
M8	270	1,00	5,00	1108,00	4,1037	,80217	,643
M3	270	1,00	5,00	1105,00	4,0926	,86374	,746
M7	270	1,00	5,00	1094,00	4,0519	,85636	,733
M2	270	1,00	5,00	1093,00	4,0481	,85441	,730
M11	270	1,00	5,00	1087,00	4,0259	,90192	,813
M14	270	1,00	5,00	1083,00	4,0111	,96974	,940
M6	270	1,00	5,00	1080,00	4,0000	,80887	,654
M10	270	1,00	5,00	1073,00	3,9741	,93431	,873
M5	270	1,00	5,00	1070,00	3,9630	,82622	,683
M1	270	1,00	5,00	1044,00	3,8667	,90681	,822
M19	270	1,00	5,00	1030,00	3,8148	,98830	,977
M13	270	1,00	5,00	1020,00	3,7778	,85069	,724
M12	270	1,00	5,00	979,00	3,6259	1,01516	1,031

EK-8

SAY Anket Maddelerinin Puan ve Temalara Göre Dağılımı

	İfadeler	Tema	Puan
M17	Etik, araştırma ve yenilik sürecinde çok önemli bir unsurdur.	Etik	4,2296
M21	Bir toplumda bilimsel okuryazarlığın gelişmesi, daha fazla genç bireyin bilim ve teknoloji alanlarındaki mesleklere yönelmelerinde etkilidir.	Fen Eğitimi	4,2000
M24	Eğitimin ilk kademelerinden başlayarak, öğrencilerin bilimsel paylaşımlar içinde bulunması, gelecekte bilimsel tartışmalara eleştirel bir yaklaşımla katılmalarını sağlar.	Fen Eğitimi	4,1926
M22	Öğrencilerin karşılaşacakları sosyo-bilimsel problemlerin çözümünde sorgulamaya dayalı öğrenme becerilerinin geliştirilmesi gereklidir	Fen Eğitimi	4,1889
M15	Bilim ve teknolojiyle ilgili mesleklerde kadınlara karşı oluşturulan ön yargıların ortadan kalkması gerekmektedir.	Cinsiyet	4,1889
M9	Bilimsel araştırma bulgularının halka ücretsiz bir şekilde sunumu sağlanmalıdır.	Açık Erişim	4,1556
M23	Öğrenciler informal öğrenme ortamlarında edinecekleri sorgulama deneyimleri ile bilim insanların çalışma prensipleri hakkında farkındalık geliştirirler.	Fen Eğitimi	4,1481
M20	Günümüz toplumunda fen ve teknolojinin farklı alanlarının birleştirilmesinde formal ve informal fen eğitimi önemlidir.	Fen Eğitimi	4,1444
M16	Kadın sayısının az olduğu araştırma kurumlarında bu sayının artması gerekmektedir.	Cinsiyet	4,1407
M18	Bir araştırmada etik kurallara uyulması, araştırmanın kusursuzluğu üzerinde oldukça etkilidir.	Etik	4,1259
M4	Bilim ve teknoloji alanlarındaki gelişmelerde halkın aktif rol alması önemlidir.	Halkın Katılımı	4,1259
M8	Bilginin yayılması, açık erişimin en önemli	Açık	4,1037

	stratejilerinden birisidir.	Erişim	
M3	SAY sürecine halkın katılımı, toplumda daha fazla bireyin bilimsel okuryazar olması için önemlidir.	Halkın Katılımı	4,0926
M7	Halkın SAY sürecine dahil olması toplumsal sorunların çözümüne katkı sağlar.	Halkın Katılımı	4,0519
M2	Normal şartlar altında bir araya gelemeyen çok farklı alanlardaki kişilerin fen ve teknoloji konuları üzerine paylaşım yapmalarının sağlanması önemlidir.	Halkın Katılımı	4,0481
M11	Bilimsel araştırma sonuçlarına açık erişimin olması, bilimin daha çok gelişmesini sağlamaktadır.	Açık Erişim	4,0259
M14	Bilimsel araştırmalara kadın katılımındaki eksikliğin giderilmesinde, araştırma merkezlerindeki cinsiyet dengesinin gözetilmesi önemlidir.	Cinsiyet	4,0111
M6	Araştırma, tasarım süreçleri ve bu süreçlerin sonucunda farklı bakış açılarının ve yaratıcılığın oluşması farklı sosyal aktörlerin katılımıyla sağlanır.	Halkın Katılımı	4,0000
M10	Bilimsel araştırma sonuçlarına erişimin halka açık olması, özel sektör ve devlet kurumlarındaki bilim ve yenilik süreçlerine önemli katkılar sunar.	Açık Erişim	3,9741
M5	Halkın SAY sürecine dahil olması aynı zamanda demokratik süreçlere destek vermesi anlamına gelir.	Halkın Katılımı	3,9630
M1	SAY (Sorumlu Araştırma ve Yenilik)'a halkın katılımının sağlanması demek, geleceğin, vatandaşlar ve sivil toplum organizasyonlarıyla birlikte tekrar yapılandırılması demektir.	Halkın Katılımı	3,8667
M19	Etik kurallar, yapılan araştırmanın alanına göre değişkenlik gösterir.	Etik	3,8148
M13	Veri madenciliği gibi yeni yaklaşımlar, araştırma sonuçlarının yaygınlaştırılmasında ve etkilerinin ölçülmesinde önemli bir unsurdur.	Açık Erişim	3,7778
M12	Araştırma sonuçlarının yayılması, araştırma sürecinden daha önemlidir.	Açık Erişim	3,6259