

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TRT BELGESEL PROGRAMLARINDA BİLİMİN DOĞASI
VE BİLİM İNSANLARININ TEMSİLİ

Ramazan SEYFİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Programı

Danışman

Prof. Dr. Bayram COŞTU

Temmuz, 2024

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TRT BELGESEL PROGRAMLARINDA BİLİMİN DOĞASI VE
BİLİM İNSANLARININ TEMSİLİ

Ramazan SEYFİ tarafından hazırlanan tez çalışması 09.07.2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Programı **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Bayram COŞTU
Yıldız Teknik Üniversitesi
Danışman

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Bayram COŞTU, Danışman
Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Aslı GÖRGÜLÜ ARI, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Funda SAVAŞCI AÇIKALIN, Üye
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Danışmanım Prof. Dr. Bayram COŞTU sorumluluğunda tarafımca hazırlanan “TRT Belgesel Programlarında Bilimin Doğası ve Bilim İnsanlarının Temsili” başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Ramazan SEYFİ

İmza

Aileme

ve

eşime



TEŞEKKÜR

Uzun süren yüksek lisans eğitimim süresince edinmiş olduğum bilgi ve deneyimleri bir araya getirerek ortaya koyduğum bir araştırmanın ürünü olan tezimin hazırlanması sırasında bana destek veren ve katkıda bulunan pek çok kişiye teşekkür etmek isterim.

Öncelikle, tez danışmanım, kıymetli hocam Prof. Dr. Bayram COŞTU'ya araştırma sürecimde bana yol gösterdiği, değerli bilgi ve tecrübelerini paylaştığı için sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Onun rehberliği ve sabrı olmadan bu çalışmayı tamamlamak mümkün olmazdı.

Bu süreçte yanımda olan aileme ve arkadaşlarıma da teşekkürü bir borç bilirim. Onların manevi desteği ve anlayışı, zorlu zamanlarda bana güç verdi ve motivasyon kaynağım oldu. Özellikle, çalışmam süresince sabırla yanımda olan ve beni cesaretlendiren eşime ve oyun zamanlarından benim için feragat eden sevgili çocuklarıma özel teşekkürlerimi sunmak isterim.

Son olarak, bu tezin oluşumunda emeği geçen ve bana ilham veren herkese teşekkür ederim. Bu çalışmanın, alanında faydalı ve katkı sağlayıcı olmasını umut ediyorum.

Ramazan SEYFİ

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iv
KISALTMA LİSTESİ	viii
TABLO LİSTESİ	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xii
1 GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	2
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Problem Cümlesi	3
1.4. Sınırlılıklar	3
2 KURAMSAL ÇERÇEVE	5
2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	5
2.1.1. Bilimin Tanımı	7
2.1.2. Bilimin Doğası	9
2.1.3. Bilimsel Bilginin Özellikleri	10
2.1.4. Türkiye'de ve Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	11
2.1.5. Öğretmen Eğitim Programları	12
2.1.6. Fen Bilimleri Eğitiminde Bilimin Doğasının Yeri	13
2.1.7. Türkiye'deki Fen Bilimleri Müfredatlarının İncelenmesi	15
2.1.8. Bilimin Doğasını İçeren Etkinlik Örnekleri	16
2.1.9. Öğrencilerin Bilimsel Düşünme Becerilerini Geliştirme	18
2.1.10. Öğretim Ortamlarının Bilimin Doğası Açısından Düzenlenmesi	19
2.2. Bilim İnsanın Özellikleri	21
2.2.1. Fen Bilimleri Müfredatlarında Bilim İnsanlarının Yeri	25
2.3. Belgesel Filmler ve TRT Belgeselciliği	27
2.3.1. TRT Belgeselleri ile İlgili Ulusal ve Uluslararası Araştırmalar	29

2.3.2. Bilimin Doğası ve Bilim İnsanın Özelliklerini Konu Edinen Belgeseller.....	31
2.3.3. Bilimin Doğası ve Bilim İnsanın Özelliklerini Konu Edinen TRT Belgeselleri.....	33
3 YÖNTEM	38
3.1. Araştırmanın Yöntemi.....	38
3.2. Araştırmada İncelenen Dokümanlar	40
3.3. Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Süreçleri.....	41
3.4. Verilerin Analizi.....	43
4 BULGULAR	45
4.1. TRT Belgesellerinde Bilimin Doğası ve Bilim İnsanın Özelliklerine Dair Bulgular.....	45
4.1.1. “Bilim ve Yaşam” Belgeselinde Bilimin Doğasıyla İlgili Bulgular....	46
4.1.2. “Bilim ve Yaşam” Belgeselinde Bilim İnsanın Özelliklerine Dair Bulgular.....	57
4.1.3. “Asyanın Kandilleri” Belgeselinde Bilimin Doğasıyla İlgili Bulgular	66
4.1.4. “Asyanın Kandilleri” Belgeselinde Bilim İnsanın Özelliklerine Dair Bulgular.....	73
4.1.5. “Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları” Belgeselinde Bilimin Doğasıyla İlgili Bulgular.....	82
4.1.6. “Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları” Belgeselinde Bilim İnsanın Özelliklerine Dair Bulgular.....	90
4.1.7. “Evrende Yolculuk” Belgeselinde Bilimin Doğasıyla İlgili Bulgular	102
4.1.8. “Evrende Yolculuk” Belgeselinde Bilim İnsanın Özelliklerine Dair Bulgular.....	114
4.1.9. Bilimin Ev Hali Belgeselinde Bilimin Doğasıyla İlgili Bulgular.....	124
4.1.10. Bilimin Ev Hali Belgeselinde Bilim İnsanın Özelliklerine Dair Bulgular.....	132
5 SONUÇ	138
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	138

5.2. Öneriler	140
KAYNAKÇA	143
A BELGESELLERE ERİŞİMDE KULLANILMIŞ OLAN LİNKLER	148
B İÇERİK ANALİZİNDE KULLANILAN RUBRİK	153
TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR	155



KISALTMA LİSTESİ

FeTeMM	Fen Teknoloji Mühendislik ve Matematik
FTTÇ	Fen, Teknoloji, Toplum, Çevre
ITEA	International Technology Education Association (Uluslararası Teknoloji Eğitimi Derneği)
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik)
TRT	Türkiye Radyo Televizyon Kurumu
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu



TABLO LİSTESİ

Tablo 3. 1	Bilimin doğası ve bilim insanlarının özelliklerinin incelendiği TRT belgeleri.....	44
Tablo 4. 1	Bilim ve Yaşam belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine ilişkin bulgular	48
Tablo 4. 2	Bilim ve Yaşam belgesinde bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar	51
Tablo 4. 3	Bilim ve Yaşam belgesinde yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin bulgular.....	58
Tablo 4. 4	Bilim ve Yaşam Belgesinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar	61
Tablo 4. 5	Asyanın Kandilleri belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine ilişkin bulgular.....	68
Tablo 4. 6	Asyanın Kandilleri belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar	70
Tablo 4. 7	Asyanın Kandilleri belgesinde yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin bulgular.....	75
Tablo 4. 8	Asyanın Kandilleri belgesinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar	77
Tablo 4. 9	Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine ilişkin bulgular.....	84
Tablo 4. 10	Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar	87
Tablo 4.11	Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgesinde yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin bulgular.....	91
Tablo 4. 12	Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgesinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar	95
Tablo 4. 13	Evrende Yolculuk belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine ilişkin bulgular.....	103
Tablo 4. 14	Evrende Yolculuk belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar	107
Tablo 4. 15	Evrende Yolculuk belgesinde yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin bulgular.....	115
Tablo 4. 16	Evrende Yolculuk belgesinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar	118
Tablo 4. 17	Bilimin Ev Hali belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine ilişkin bulgular.....	125
Tablo 4. 18	Bilimin Ev Hali belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar	128
Tablo 4. 19	Bilimin Ev Hali belgesinde yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin bulgular.....	133
Tablo 4. 20	Bilimin Ev Hali belgesinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar	136

TRT Belgesel Programlarında Bilimin Doğası ve Bilim İnsanlarının Temsili

Ramazan SEYFİ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Programı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Bayram COŞTU

Bu çalışma, Türkiye Radyo Televizyon Kurumu (TRT) tarafından yayınlanan belgesel programlarında bilimin doğası ve bilim insanlarının temsilinin nasıl ele alındığını incelemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaç kapsamında çalışmada incelenen bilimin doğasının özellikleri; “deneylere dayalı bilgi”, “gözlem ve çıkarım süreçleri”, “bilginin değişebilir yapısı”, “hayal gücü ve yaratıcılığın rolü”, “sosyal ve kültürel etkiler”, “teorik temeller”, “bilimsel yöntem efsanesi” ve “bilimsel teori ve yasalar” şeklindedir. Araştırmada incelenen diğer konu ise bilim insanlarının özellikleri olup bu bağlamda bilim insanlarının “meraklı”, “gözlemci”, “araştırmacı”, “yorumcu/analitik düşünebilen”, “hayal gücüne sahip”, “dikkatli/detaycı”, “sorgulayıcı”, “sorumluluk sahibi”, “diğer bilim insanları ile iş birliği yapabilen”, “farklı çalışma yolları izleyebilen”, “önceki araştırmaları inceleyen”, “eleştiriye açık”, “özgürce düşünebilen”, “yaşadığı kültürden etkilenen”, “mücadeleci”, “etik kurallara dikkat eden”, “yaşadığı toplumu etkileyen” ve “rasyonel” özellikleri üzerinde durulmuştur. Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden bir olan doküman incelemesi yöntemi benimsenmiştir. Bu araştırma yöntemi kapsamında TRT ekranlarında 2000-2023 yılları arasında farklı dönemlerde yayınlanmış 5 adet belgesel programının içeriği bilimin doğası ve bilim insanlarının özellikleri açısından analiz edilmiştir. Belgesel programlarının transkriptleri ve görsel materyalleri, veri toplama sürecinde ana kaynaklar olarak

kullanılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen bulgular, TRT belgesellerinin bilimin toplumsal algısını anlamada ve bilime olan ilgiyi artırmada önemli bir rol oynayabileceğini göstermiştir. Ayrıca, bilim eğitimi ve iletişimi bakımından TRT'nin bilimsel içeriği nasıl sunduğu ve bilim insanlarını nasıl temsil ettiğinin anlaşılmasında da büyük bir öneme sahip olduğunu göstermiştir. Bu çalışma, bilim okuryazarlığını artırmada ve toplumun bilimsel düşünme yeteneğini geliştirmede katkı sağlayabilecek nitelikte önemli bulgular sunmaktadır. Araştırma sonunda elde edilen sonuçlara bağlı olarak, TRT belgesellerinin bilimin doğasını ve bilim insanlarını geniş kitlelere etkili bir şekilde tanıttığı fakat bununla birlikte bu alanda daha fazla araştırma ve geliştirme çalışmasının yapılmasının gerektiği önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilimin doğası ve öğretimi, bilim insanı, bilimsel yöntem, belgesel programlar.

The Nature of Science and Representation of Scientists in TRT Documentary Programs

Ramazan SEYFİ

Department of Mathematics and Science Education

Master of Science Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Bayram COŞTU

This study aims to examine how the nature of science and the representation of scientists are addressed in the documentary programs broadcast by the Türkiye Radio and Television Corporation (TRT). Within the scope of this aim, eight characteristics of the nature of science analyzed in the study include: “evidence-based knowledge,” “observation and inference processes,” “the mutable nature of knowledge,” “the role of imagination and creativity,” “social and cultural influences,” “theoretical foundations,” “the myth of the scientific method,” and “scientific theories and laws.” Another aspect analyzed in the research is the characteristics of scientists. In this context, the study focuses on traits such as “curious,” “observant,” “investigative,” “interpretative/analytical,” “imaginative,” “meticulous/detail-oriented,” “inquisitive,” “responsible,” “collaborative with other scientists,” “following diverse work methods,” “examining previous research,” “open to criticism,” “independent thinker,” “influenced by their culture,” “perseverant,” “attentive to ethical rules,” “impacting their society,” and “rational.” The research adopts content analysis, one of the qualitative research methods. Within this methodological framework, the content of five documentary programs broadcast at different periods on TRT between 2000 and 2023 was analyzed in terms of the nature of science and the characteristics of scientists. The transcripts and visual materials of these documentary programs were used as the main sources during the data collection process. The findings of the research indicate that TRT

documentaries can play a significant role in understanding the societal perception of science and in increasing interest in science. Additionally, it demonstrates the importance of understanding how TRT presents scientific content and represents scientists in terms of science education and communication. This study provides important findings that can contribute to enhancing scientific literacy and developing the scientific thinking skills of the society. Based on the results obtained, it is suggested that TRT documentaries effectively introduce the nature of science and scientists to a wide audience, yet further research and development efforts are necessary in this area.

Keywords: The nature of science and teaching, scientist, scientific method, documentary programs.



1 GİRİŞ

Bilim, insanlık tarihinin başlangıcından beri insanın merak duygusunu tatmin eden ve bilgi üretim sürecinde temel rol oynayan bir disiplindir. Bilimin hem doğal hem de sosyal dünyayı anlamak, problemleri çözmek ve yeni teknolojiler geliştirmek için vazgeçilmez bir araç olduğu açıktır. Bilimsel bilginin ve bilimin yöntemlerinin anlaşılması, toplumların ilerlemesi ve gelişmesi açısından büyük önem taşır. Bu bağlamda, bilimsel bilginin üretim süreci ve bilim insanlarının rolü, bilim eğitimi ve iletişimi açısından kritik öneme sahiptir.

Bilim ve bilimin doğası, eğitimde ve günlük yaşamda kritik bir öneme sahiptir. Bilimsel bilgi, bilim insanlarının belirli yöntemler kullanarak nasıl bilgi ürettiğini ve bilimin ne olduğunu, nasıl işlediğini açıklayan bir kavramdır. Bu bağlamda, bilimsel bilginin üretimi, bilim insanlarının hangi yöntemleri kullandığı ve bilimin doğası hakkında bilgi verir. Bilim ve bilimin doğasının öğretimi, öğrencilere bilimsel düşünme becerilerini kazandırma, bilimsel süreçleri anlama ve bilimsel bilginin doğruluğunu değerlendirme yeteneklerini geliştirme açısından büyük önem taşır (Lederman, 1992). Bu bağlamda, bilimsel bilginin etkili bir şekilde öğretimi, hem sınıf içi uygulamalarla hem de çeşitli medya araçlarıyla desteklenmektedir.

Belgeseller, bilimsel bilginin geniş kitlelere aktarılmasında güçlü bir araç olarak kabul edilir. Görsel ve işitsel öğelerle desteklenen belgeseller, karmaşık bilimsel kavramları daha anlaşılır hale getirir ve izleyicilerin dikkatini çeker. Özellikle televizyon belgeselleri, bilim ve bilimin doğasının öğretiminde önemli bir rol oynar.

Televizyon, geniş kitlelere ulaşma potansiyeli olan güçlü bir medya aracıdır. Özellikle belgesel programlar, bilimsel bilginin toplumla buluşturulmasında önemli bir rol oynar. Türkiye Radyo Televizyon Kurumu (TRT), Türkiye'nin en köklü ve geniş erişime sahip televizyon kuruluşlarından biridir ve yayınladığı belgesel programlarla bilime olan ilgiyi artırmada önemli bir misyona sahiptir. Ancak, TRT belgesellerinde bilimin doğasının ve bilim insanlarının özelliklerinin nasıl ele alındığına dair sistematik bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, TRT televizyonlarında yayınlanmış belgesel programlarında “Bilimin Doğası ve Bilim İnsanlarının Özellikleri” konusunun nasıl ele alındığını incelemektir. Bu amaçla, belirli belgesel programları izlenerek bilimin doğasının sekiz özelliği ve bilim insanların özelliklerinin nasıl temsil edildiğine dair bulgular ortaya konulmuştur. Bu inceleme, bilimin toplumsal algısını anlamak ve bilime olan ilgiyi artırmak için kritik öneme sahip olabilir.

Bilim eğitiminin ve bilimsel bilginin toplumla paylaşılmasının, bilim okuryazarlığını artırmada ve toplumun bilimsel düşünme yeteneğini geliştirmede önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Bu nedenle, TRT gibi geniş kitlelere hitap eden bir yayın kuruluşunun bilimsel içeriği nasıl sunduğunu ve bilim insanlarını nasıl temsil ettiğini anlamak, bilim eğitimi ve iletişimi açısından değerlidir. Bu araştırma, TRT belgesellerinin bilimi ve bilim insanlarını nasıl temsil ettiğine dair önemli bilgiler sunarak, bu alandaki boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır.

1.1. Problem Durumu

Bilim ve teknolojinin hızla ilerlediği günümüzde, bilimsel bilginin doğru ve etkili bir şekilde topluma aktarılması büyük önem taşımaktadır. Bilim ve bilimin doğasının öğretimi, eğitimcilerin ve bilim iletişimcilerinin üzerinde durduğu önemli konulardan biridir. Bu öğretim, öğrencilerin bilimsel bilgi, bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek ve ilgiyi artırmak amacıyla çeşitli yöntemler ve araçlar kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Bilim ve bilimin doğasının öğretimi kapsamında yapılan uygulamalar, genellikle sınıf içi etkinlikler, deneyler, projeler ve multimedya araçları kullanılarak gerçekleştirilmektedir (McComas, 1998).

Televizyon belgeselleri, bu bilginin geniş kitlelere ulaşmasında kritik bir araçtır. Literatürde, bilim ve bilimin doğasının öğretimi kapsamında belgesellerin etkili bir araç olduğu belirtilmiştir. Örneğin, Harlen (1999), etkili bilim öğretiminin, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeleri için görsel materyallerin kullanılmasının önemli olduğunu vurgulamaktadır. TRT, Türkiye’de en geniş erişime sahip televizyon kuruluşlarından biri olarak, yayınladığı belgesellerle toplumun bilimle olan ilişkisini şekillendirmede önemli bir rol oynar. Ancak, bu belgesellerde bilimin doğasının ve bilim insanların özelliklerinin nasıl ele alındığına dair kapsamlı ve sistematik bir değerlendirme yapılmamıştır. Bu çalışma,

TRT belgesellerinde bilimin ve bilim insanlarının nasıl temsil edildiğini inceleyerek bu alandaki bilgi boşluğunu doldurmayı hedeflemektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, TRT televizyonlarında yayınlanmış belgesel programlarında “Bilimin Doğası ve Bilim İnsanlarının Özellikleri” konusunun nasıl ele alındığını incelemektir. Bu amaçla, seçilen belgesel programları izlenerek bilimin doğasının sekiz özelliği ve bilim insanının özelliklerinin nasıl ele alındığına dair bulgular araştırılmıştır.

Bu çalışma, TRT belgesellerinin bilimi ve bilim insanlarını nasıl temsil ettiğine dair önemli bilgiler sunmaktadır ve çalışmanın Türkiye’nin kamu yayıncısı olan TRT’nin bilime olan bakış açısının ve bilimi topluma nasıl sunduğunun anlaşılmasına yardımcı olması beklenmektedir. Bu bilgiler, bilime olan ilgiyi artırmak ve bilimin toplumdaki algısını iyileştirmek için kullanılabilir.

1.3. Problem Cümlesi

TRT belgesellerinde yer alan bilimin doğası özellikleri nelerdir ve nasıl sunulmuştur?

TRT belgesellerinde yer alan bilim insanlarının özellikleri nelerdir ve nasıl sunulmuştur?

1.4. Sınırlılıklar

Bu çalışmanın sınırlılıkları birkaç temel noktada toplanmaktadır. İlk olarak, bu araştırma yalnızca TRT televizyonlarında yayınlanmış belgesel programları ile sınırlıdır. Diğer televizyon kanallarında veya farklı medya türlerinde yayınlanan içerikler bu çalışmanın kapsamına dahil edilmemiştir. Bu durum, TRT’nin bilim ve bilim insanlarını nasıl temsil ettiğine dair genel bir değerlendirme yapmamıza olanak sağlasa da, diğer medya kuruluşlarının benzer içerikleri nasıl sunduğunu anlamamızı engellemektedir.

İkinci olarak, çalışmada yalnızca belirli bir zaman dilimi içerisindeki belgesel programlar incelenmiştir. 2000 ile 2023 yılları arasında TRT televizyonlarında yayınlanmış belgesel programları bu çalışmanın kapsamına dahil edilmiştir. Bu sınırlama, TRT’nin belgesel üretimindeki uzun dönemli değişiklikleri ve

gelişmeleri gözden kaşırmamıza neden olabilir. Ayrıca, belgesellerin yayınlandığı dönem ve içeriklerinin güncel bilimsel bilgilerle ne kadar uyumlu olduğu da değerlendirme dışında bırakılmıştır. Bu durum, belgesellerin bilimselliği ve doğruluğu hakkında tam bir resim çizmemizi zorlaştırmaktadır.

Üçüncü olarak, araştırmanın veri toplama sürecinde yalnızca TRT arşivlerinde mevcut olan ve araştırma konusuna uygun olan belgeseller sečilmiřtir. TRT arşivlerinde yapılan taramalarda anahtar kelimeleri içeren 2038 bölümden meydana gelen toplam 421 program tespit edilmiştir. Bu programların içenisinden, format yönüyle belgesel yapımı olmayan (çizgi film, TV dizisi, açık oturum vb.) programlar kapsam dışında bırakılmış ve 190 bölümden oluşan 11 adet belgesel programı tespit edilmiştir. Daha sonra, uzman görüşlerine başvurularak içeriğin niteliği ve araştırma konusuna uyumluluğu ağıısından 5 adet belgesel programı sečilmiřtir. Bu sečilim süreci, araştırma bulgularının genellenebilirliğini kısıtlayabilir.

Son olarak, araştırmanın yöntemsel sınırlılıkları da dikkate alınmalıdır. İçerik analizi yöntemi kullanılarak gerçekteştirilen bu çalışmada, belgesellerin içeriği Abd-el-Khalick vd (2008) tarafından geliştirilmiş olan bir rubrik ölçeği ile analiz edilmiştir (bkz. Ek B). Bu süreçte, araştırmacının subjektif yorumları ve rubrik şemasının sınırlılıkları, bulguların yorumlanmasında ve sonuçların genellenebilirliğinde belirli kısıtlamalara yol ağıabilir.

2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu çalışmanın kuramsal çerçevesi, bilimsel bilginin medya aracılığıyla nasıl temsil edildiğini ve bu temsillerin toplumsal algılar üzerindeki etkilerini anlamak üzere şekillendirilmiştir. Medya, bilim ve teknoloji ile ilgili bilgilerin geniş kitlelere ulaştırılmasında önemli bir araçtır ve bu bağlamda bilimin ve bilim insanlarının medya temsilleri, toplumun bilimsel bilgilere nasıl eriştiğini ve bu bilgileri nasıl yorumladığını belirler. Bilimsel bilginin topluma aktarılmasında medya, kritik bir rol oynar ve bu rol, bilimsel bilginin toplumsal bilinç oluşturma sürecindeki önemini artırır (Nelkin, 1995, s. 3-5).

Medyada bilimin temsili, toplumun bilimsel bilgilere erişimini ve bu bilgileri nasıl yorumladığını etkiler. Medya, bilimsel bilgiyi nasıl sunduğuna bağlı olarak, toplumun bilimle olan ilişkisini ve bilime olan güvenini artırabilir veya azaltabilir. Bu çerçevede, bilimin medya aracılığıyla temsili, bilimsel bilginin topluma nasıl ulaştığını ve bu bilginin toplum tarafından nasıl algılandığını anlamak açısından önemlidir. Medya, bilimsel bilginin karmaşıklığını ve belirsizliklerini yansıtarak, toplumun bilime olan ilgisini ve bilimsel düşüncüyü teşvik edebilir (Gregory & Miller, 1998, s. 28-30).

Bilim ve toplum arasındaki ilişki, bilimsel bilginin topluma nasıl aktarıldığı ve toplumun bu bilgileri nasıl algıladığı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Latour ve Woolgar (1986, s. 15-20), bilimin sosyal bir inşa süreci olduğunu ve bilimsel bilginin toplumsal bağlamda anlaşılması gerektiğini savunur. Bilimsel bilginin toplum üzerindeki etkisini anlamak için, bu bilginin nasıl üretildiği, dağıtıldığı ve yorumlandığı süreçlerin incelenmesi gereklidir. Bu bağlamda medya, bilimsel bilginin geniş kitlelere ulaştırılmasında ve bu bilginin toplumsal algılar üzerindeki etkilerini anlamada kritik bir rol oynar.

Bilim insanlarının medya aracılığıyla nasıl temsil edildiği, toplumun bilim insanlarına yönelik algılarını ve bilimsel bilgilere olan güvenini doğrudan etkiler (Weingart, 1998, s. 870-872). Bilim insanlarının medya temsilleri, genellikle onların çalışma yöntemleri, buluşları ve bilimsel katkıları üzerinde yoğunlaşır. Bu

temsiller, toplumun bilim insanlarını nasıl algıladığı ve onlara ne kadar güvendiği konusunda belirleyici bir rol oynar. Medya, bilim insanlarının topluma sunduğu bilimsel bilginin nasıl algılandığını ve bu bilginin toplumda nasıl kabul gördüğünü etkileyen önemli bir aracı olarak işlev görür.

Bilimin doğası, bilimsel bilginin nasıl elde edildiğini, nasıl doğrulandığını ve nasıl yayıldığını kapsar. Bilimin medya temsilleri, bilimsel bilginin doğası hakkında toplumun nasıl bir anlayış geliştirdiğini etkiler. Medya, bilimsel bilginin karmaşıklığını ve belirsizliklerini yansıtarak, toplumun bilime olan ilgisini ve bilimsel düşünceyi teşvik edebilir. Bilimin doğasına ilişkin medya temsilleri, toplumun bilimsel bilgilere olan güvenini artırabilir veya bu güveni sarsabilir. Bu nedenle, medya aracılığıyla bilimin nasıl temsil edildiği ve bu temsillerle bilimsel bilginin topluma nasıl aktarıldığını anlamak önemlidir (Gregory & Miller, 1998, s. 28-30).

Doküman incelemesi, belirli bir metin veya görsel materyalin sistematik olarak incelenmesi ve belirli kategorilere veya temalara göre kodlanması sürecidir. Krippendorff (2004, s. 45-48), doküman incelemesini, verilerin derinlemesine yorumlanmasını ve yapısal bir şekilde sınıflandırılmasını sağlayan bir yöntem olarak tanımlar. İçerik analizi, bilimsel bilginin medya temsillerinin incelenmesinde önemli bir araçtır, çünkü bu yöntem, bilimsel içeriklerin nasıl sunulduğunu ve bu sunumların toplumsal etkilerini anlamamıza yardımcı olur.

Bilimsel bilgi, sosyal bir bağlam içinde üretilir ve bu bağlam bilimsel bilginin nasıl anlaşıldığını ve yorumlandığını etkiler. Berger ve Luckmann (1966, s. 35-38), bilimsel bilginin sosyal inşa süreci içinde değerlendirilmesi gerektiğini savunur. Bilimsel bilginin sosyal inşası, bilimsel bilginin üretim sürecine ve bu sürecin toplumsal bağlamına odaklanır. Medya, bu bağlamda bilimsel bilginin topluma nasıl sunulduğunu ve bu sunumların toplumsal etkilerini anlamada kritik bir rol oynar.

Bilim ve teknoloji çalışmaları (STS), bilimsel bilginin toplumsal, politik ve kültürel bağlamda nasıl üretildiğini ve nasıl yayıldığını inceler. Jasanoff (2004, s. 22-25), STS perspektifinden bilimsel bilginin medya aracılığıyla nasıl temsil edildiğini ve bu temsillerin toplumsal etkilerini ele alır. Bu çalışma, STS perspektifini

kullanarak, bilimsel bilginin TRT belgesellerinde nasıl sunulduğunu ve bu sunumların toplumsal algılar üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır.

Medyada bilimin temsili ve bu temsillerin toplumsal etkileri üzerine yapılan çalışmalar, bilimin toplumsal algısını ve bilimsel bilginin toplumda nasıl kabul gördüğünü anlamak açısından kritik öneme sahiptir. Bilimsel bilginin medyada nasıl sunulduğu, bu bilginin toplumda nasıl anlaşıldığını ve değerlendirildiğini belirler. Bu bağlamda, medya aracılığıyla bilimsel bilginin doğru ve etkili bir şekilde sunulması, toplumun bilimle olan ilişkisini ve bilime olan güvenini artırabilir. Bu çalışmanın kuramsal çerçevesi, bilimsel bilginin medya temsilleri üzerine odaklanarak, bu temsillerin toplumsal etkilerini anlamayı amaçlamaktadır.

Kuramsal çerçeve, bilim ve teknoloji çalışmaları, bilimsel bilginin sosyal inşası ve doküman incelemesi gibi temel kuramlar ve yaklaşımlar üzerine inşa edilmiştir. Bu yaklaşımlar, bilimsel bilginin medya aracılığıyla nasıl temsil edildiğini ve bu temsillerin toplumsal algılar üzerindeki etkilerini anlamak için kullanılmıştır. Bu çalışma, TRT belgeselleri aracılığıyla bilimsel bilginin topluma nasıl aktarıldığını ve bu bilginin toplum tarafından nasıl algılandığını anlamak için bu kuramsal çerçeveyi kullanarak, bilimsel bilginin medya temsillerini detaylı bir şekilde incelemeyi hedeflemektedir.

2.1.1. Bilimin Tanımı

Bilim, genel anlamda bilgilerin toplamı olarak tanımlanabilir ve tarih boyunca insanlar, bilimsel olgulara ilgi duymuş, onları araştırmış ve sorgulamıştır. Bilim, evrenin belirli bir bölümünü konu alan, deneysel yöntemlerle ve akıl çerçevesinde üretilen sistematik bilgi olarak tanımlanabilir. Birinci anlamda bilgi, genel anlamda bilgi iken, ikinci anlamda bilgi eğitim ve deneyim yoluyla elde edilen doğru bilgi anlamına gelir (MEB, 2018). Ronan (2005), bilimin sadece gerçekleri aktarmakla kalmayıp, aynı zamanda bu gerçekler arasındaki bağlantıları ve ilişkileri ortaya koyan ve kanıtlayan bir sistem olduğunu belirtir. Türk Dil Kurumu (2017) bilimi, evrenin veya olayların bir bölümünü konu alan, deneysel yöntemlere ve gerçekliğe dayanarak yasalar çıkarmaya çalışan düzenli bilgi olarak tanımlar. Ayrıca, genel geçerlik ve kesinlik nitelikleri taşıyan yöntemli ve sistematik bilgi olarak da ifade eder.

Medawar (2003), bilimi dünya hakkındaki düşüncelerimizi belirli bir sistem ve mantık çerçevesinde bağlayan teoriler bütünü olarak tanımlar. Topsakal (1999) ise bilimi, tarafsız gözlem sonucunda deneylerle elde edilen bilgilerin düzenlenmesi olarak görür. Türkmen (2006), bilimi insanlığın evreni anlama, tanımlama ve açıklama çabası olarak değerlendirirken, Çepni (2004) ise evreni anlama ve tanımlama gayreti olarak ifade eder. Yaşar (1998), bilimi insanların biriktirdiği bilgileri düzenli, kanıtlanmış ve sistematik bir şekilde bir araya getiren bilgiler topluluğu olarak tanımlar. Albert Einstein bilimi, duyular ve düşünceler arasındaki uygunluğu sağlama çabası olarak tanımlarken, Russell bilimi gözlemler ve onlara dayalı akıl yürütme ile olgulara, daha sonra ise bu olguları birbirine bağlayan yasalara ulaşma çabası olarak tanımlamıştır (Akt: Seven, 2004).

Bilim, tarih boyunca sürekli güncellenen ve yenilenen yapısı ile dikkat çekmiştir. Farklı kaynaklarda bilimin tanımları çeşitlilik gösterse de, bu durum bilimin dinamik ve gelişen doğası ile açıklanabilir. Araştırmacılar, bilime ilişkin kabul edilen ortak özellikleri net bir şekilde belirlemişlerdir. Bilim, doğrudan veya dolaylı gözlemlenebilen olgulara dayandığı için olgusaldır (Yıldırım, 2014). Ayrıca, farklı önermelerin çelişmemesi sayesinde tutarlılık sağlanarak mantıksal bir yapı oluşturur. Bilimsel bilgi, kişisel duygu ve düşüncelerden bağımsız olarak nesneldir ve bu nedenle objektiftir. Bilimin eleştirel yapısı, farklı görüşlere dayalı olarak yenilenmesini ve değişime açık olmasını sağlar. Bu özellik, bilimin sürekli ilerlemesini mümkün kılar.

Bilim, tek bir olguyu değil, benzer türdeki olguları kapsayarak genelleyici bir yaklaşım sergiler. Aynı zamanda, bilimsel değer taşıyan durumlar araştırma konusu olarak seçildiği için seçicidir. Bilimsel bilgi, zamanla birikerek gelişir ve birikimsel bir doğaya sahiptir. Bu birikim, bilimin kapsamını genişletir ve evrensel olmasını sağlar; çünkü bilimsel etik gereği araştırmalar ve değerlendirmeler herkese açıktır. Bilimsel konuların herkes tarafından anlaşılabilir olması gerektiği için bilim anlaşılabilir olmalıdır. Bilim, stabil olmayan, sürekli ilerleyen bir yapıya sahiptir ve bu nedenle ilerleyicidir.

Çepni (2012) ise bilimin kümülatif, kesin olmayan, olasılıklı, tarihsel, tekrarlanabilir, hem özel hem de genel olabilen, sosyal, insan ve kültür bağlantılı, bütüncül ve deneysel özelliklerini vurgular. Bilimsel bilginin gelişimi ve geleceğe aktarılmasında eğitimin kritik bir rolü vardır. 21. yüzyılda bireylerin bilimsel

düşünme yetisine sahip olmaları, teknolojiyi etkin şekilde kullanmaları, bilim okuryazarı olmaları ve gerekli bilgileri seçip yeni bilgiler üretebilmeleri gerekmektedir. Bilimsel bilginin sistematik olarak yeni nesillere aktarılması ve gençlerin bilimsel çalışmalara teşvik edilmesi, eğitimciler için büyük bir önem taşır (Kahya, 2005).

Çağın getirdiği değişimlerle birlikte, bireylerin araştıran, sorgulayan, eleştirel düşünen, problem çözen ve karar verme yeteneklerine sahip olarak yetiştirilmesi önem kazanmaktadır. Okullardaki eğitim yaklaşımı, geleceğin bilim insanlarını ve teknoloji uzmanlarını hazırlamalı, aynı zamanda tüm vatandaşlara bilim konusunda yeterli bilgi sağlayarak mantıklı kararlar almalarına yardımcı olmalıdır (Harlen, 1999). Eğitim ve öğretimin temel amacı, bilim ve teknoloji ile uyumlu bir toplum oluşturmaktır.

Bilim, disiplinli çalışmayı ve hayal gücünü gerektirir. Öğrencilerin meraklarını canlı tutarak keşfetmeye olan ilgilerini ve öğrenme isteklerini desteklemek, onların bilim ve bilim insanlarına karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlayabilir. Öğrencilerin doğal merak duygusunu sürekli teşvik eden öğrenme ortamları, bilimsel bakış açısına sahip bireylerin topluma kazandırılmasına katkıda bulunabilir.

2.1.2. Bilimin Doğası

Bilimin doğası, bilginin üretimi, doğrulanması ve yapılandırılması süreçlerini kapsayan ve bilimsel bilginin temel niteliklerini tanımlayan kavramlar bütünü olarak tanımlanabilir. Bilim, doğanın ve evrenin işleyişine dair düzenli ve sistematik bir bilgi birikimidir. Bu bilgi, gözlem, deney, hipotez kurma, veri analizi ve teorik modellemeler gibi yöntemlerle elde edilir. Bilimsel bilgi, diğer bilgi türlerinden farklı olarak, test edilebilirlik, doğrulanabilirlik ve genellebilirlik gibi belirli özelliklere sahip olmasıyla öne çıkar (McComas, 2002, s. 15).

Bilimin doğası, bilimsel bilginin temel özelliklerini ve bu bilginin üretim sürecindeki dinamikleri açıklar. Bu süreçler, bilginin nesnel ve tarafsız bir şekilde elde edilmesini ve bu bilginin güvenilirliğini sağlayan metodolojik yaklaşımları içerir. Bilimin doğası kavramı, bilim insanlarının çalışma biçimlerini ve bilimsel bilginin toplumsal ve kültürel bağlamını da kapsar (Lederman, 2002, s. 480).

2.1.3. Bilimsel Bilginin Özellikleri

Bilimsel bilginin temel özellikleri arasında objektiflik, seçicilik, genelleyicilik, soyutlayıcılık, olgusal, mantıksal ve gözlenebilir olma sayılabilir. Bu özellikler, bilimsel bilginin diğer bilgi türlerinden ayrılmasını sağlar ve bilimin güvenilirliğini artırır (Bayrakçıken, Doymuş, Canpolat ve Pınarbaşı, 2002, s. 22).

1. **Objektiflik:** Bilimsel bilgi, kişisel önyargılardan ve sübjektif yorumlardan arındırılmıştır. Bu, bilimin doğrudan gözlemler ve deneyler üzerine kurulmasını sağlar.
2. **Seçicilik:** Bilimsel araştırmalar, belirli bir hedefe yönelik olarak dikkatlice seçilmiş veriler ve yöntemler kullanır.
3. **Genelleyicilik:** Bilimsel bulgular, genelleştirilebilir ve geniş bir bağlamda uygulanabilir olmalıdır. Bu, teorilerin ve yasaların evrenselliğini sağlar.
4. **Soyutlayıcılık:** Bilimsel bilgi, belirli olayları ve olguları daha geniş teorik çerçeveler içinde anlamlandırır.
5. **Olgusal:** Bilimsel bilgi, gözlemler ve deneysel veriler üzerine inşa edilir. Bu, bilimin somut ve doğrulanabilir bir temele dayanmasını sağlar.
6. **Mantıksal:** Bilimsel süreçler, mantıksal çıkarımlara dayanır. Hipotezler ve teoriler mantıksal tutarlılık gösterir.
7. **Gözlenebilirlik:** Bilimsel bilgilerin gözlemlerle desteklenmesi ve tekrarlanabilir deneylerle doğrulanması gereklidir (Flick ve Lederman, 2004, s. 30).

Bilim, yalnızca mekanik, rasyonel ve düzenli bir etkinlik olmanın ötesinde, insanın hayal gücünü ve yaratıcılığını da içeren dinamik bir süreçtir. Bilim insanları, gözlem ve deneylerden elde edilen verileri yorumlamak ve anlamlandırmak için yaratıcılıklarını kullanırlar. Bilimsel keşifler, çoğu zaman yenilikçi düşünce ve beklenmedik bulguların bir sonucudur. Bu nedenle, bilimsel bilginin üretiminde hayal gücü ve yaratıcılık büyük bir öneme sahiptir (McComas, 1996, s. 12).

Bilim ve kültür, birbirleriyle etkileşim içinde olan iki önemli olgudur. Bilim, bir yandan kültürel bağlamdan etkilenirken, diğer yandan kültürü etkileyen önemli bir faktördür. Bilimsel bilgi, toplumun kültürel değerleri ve inançları tarafından şekillendirilir. Aynı zamanda, bilimsel ilerlemeler de toplumsal değişimleri tetikler. Bu karşılıklı etkileşim, bilimin doğasının anlaşılmasında kritik bir öneme sahiptir (Taber, 2006, s. 1193).

Bu bölüm, bilimin doğasının temel kavramlarını ve bilimsel bilginin özelliklerini ele alarak, bilimin nasıl yapılandırıldığını ve toplumsal bağlamda nasıl işlediğini açıklamaktadır. Bilimsel bilgi üretiminde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü ile bilim ve kültür arasındaki etkileşim de bu bağlamda incelenmiştir.

2.1.4. Türkiye'de ve Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Bilimin doğası üzerine yapılan akademik çalışmalar, bu konunun fen bilimleri eğitiminde ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Örneğin, "Bilimin Doğası Etkinlikleri Kitap 1. Kısım" adlı çalışmada, bilimin doğasının öğretim programlarına entegrasyonu ve bu entegrasyonun öğrenci başarısına etkisi incelenmiştir (Bayrakçeken ve diğerleri, 2002, s. 21-26).

Başka bir çalışma, ortaöğretim fen ve sosyal branş öğrencilerinin bilimin doğası üzerine görüşlerini değerlendirmiştir. Bu çalışmada, öğrencilerin bilimsel kavramları ve süreçleri anlama düzeyleri incelenmiş ve bu kavramların öğretim programlarında nasıl daha etkili bir şekilde işlenebileceği tartışılmıştır (Lederman ve diğerleri, 2002, s. 479-521).

Sınıf öğretmenleri ve öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri üzerine yapılan bir diğer çalışma, öğretmenlerin bu konudaki bilgi düzeylerini ve eğitim ihtiyaçlarını ortaya koymuştur (Çelik & Bayrakçeken, 2006, s. 255-273).

Bilimin doğası üzerine yapılan akademik çalışmalar, bilim eğitiminin kalitesini artırmak ve öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek için kritik bir rol oynamaktadır. Bu çalışmalar, bilimin doğasının fen bilimleri müfredatlarına entegrasyonu, öğretmen eğitim programlarının geliştirilmesi ve öğrenci başarılarının artırılması gibi konularda önemli bulgular sunmaktadır (Lederman, 2002, s. 480) .

Türkiye'de yapılan araştırmalar, öğretmenler ve öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki bilgi düzeylerinin yetersiz olduğunu ve çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Örneğin, Çelik ve Bayrakçıken (2006), fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşlerini değerlendirmiş ve ciddi bilgi eksiklikleri olduğunu belirlemiştir (s. 255-273). Benzer şekilde, Canpolat (2016) tarafından yapılan "Ortaöğretim Fen ve Sosyal Branş Öğrencilerinin Bilimin Doğası Üzerine Görüşleri" başlıklı araştırma, öğrencilerin bilimsel kavramlar ve süreçler konusunda yeterli anlayışa sahip olmadığını göstermiştir (s. 26).

Yurtdışında yapılan çalışmalar da benzer bulgular sunmaktadır. Lederman ve Zeidler (1987), fen bilgisi öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini incelemiş ve bu konuda önemli eksiklikler tespit etmiştir (s. 721-734). Ayrıca, Abd-El-Khalick ve BouJaoude (1997), fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkında bilgi düzeylerini artırmayı hedefleyen çalışmaların olumlu sonuçlar verdiğini göstermiştir (s. 673-699).

2.1.5. Öğretmen Eğitim Programları

Öğretmen eğitim programları, öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki bilgi ve becerilerini artırmak için önemli bir araçtır. Bu programlar, öğretmenlere bilimsel kavramları ve yöntemleri öğretme konusunda rehberlik eder ve onların bu bilgileri sınıf ortamında daha etkili bir şekilde kullanmalarını sağlar. Örneğin, "Bilimin Doğası Etkinlikleri Kitap 1. Kısım" adlı çalışmada, öğretmenlerin bilimin doğası konusundaki bilgi düzeylerini artırmaya yönelik etkinlikler ve stratejiler sunulmaktadır (Bayrakçıken, 2002, s. 21-26).

Bilimin doğasının öğretim programlarına entegrasyonu, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeleri ve bilimsel kavramları daha iyi anlamaları açısından önemlidir. Yapılan araştırmalar, bilimin doğasını içeren öğretim programlarının, öğrencilerin bilimsel başarılarını artırdığını göstermektedir (Çelik & Bayrakçıken, 2006, s. 255-273). Ayrıca, bu programlar, öğrencilerin bilimsel yöntemleri kullanma becerilerini geliştirmelerini ve bilimsel bilginin doğasını anlamalarını sağlar.

Bilimin doğası üzerine yapılan çalışmalar, öğrencilerin ve öğretmenlerin bu konudaki kavram yanlışlarını da ortaya koymaktadır. Örneğin, bilimsel

hipotezlerin teorilere ve kanunlara dönüşmesi gibi yanlış anlayışlar yaygındır (Doğan, 2010, s. 533-560) Bu kavram yanlışları, öğretim programlarında yapılacak düzenlemelerle ve öğretmen eğitimleriyle giderilebilir.

Bilimin doğasının fen bilimleri eğitiminde daha etkili bir şekilde öğretilmesi için bazı önerilerde bulunulabilir. Öncelikle, öğretmen eğitim programlarının bu konuya daha fazla odaklanması ve öğretmenlerin bilimsel kavramları ve yöntemleri daha iyi anlamaları sağlanmalıdır. Ayrıca, öğretim programlarında bilimin doğasına daha fazla yer verilmeli ve bu konudaki etkinlikler artırılmalıdır (Lederman ve diğerleri, 2002, s. 479-521) .

Gelecekteki araştırmalar, bilimin doğasının öğretim programlarına entegrasyonunun öğrenci başarısına ve bilimsel düşünme becerilerine etkisini daha ayrıntılı bir şekilde incelemelidir. Ayrıca, öğretmenlerin ve öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını gidermek için yeni stratejiler geliştirilmelidir.

2.1.6. Fen Bilimleri Eğitiminde Bilimin Doğasının Yeri

Fen bilimleri eğitimi, öğrencilerin bilimsel kavramları anlamalarını ve bilimsel düşünme becerileri geliştirmelerini amaçlar. Bilimsel düşünme becerileri, bilimin doğasını anlamadan tam olarak geliştirilemez. Bilimin doğası, bilimsel bilginin nasıl üretildiğini, doğrulandığını ve toplumda nasıl kullanıldığını anlamayı içerir. Bu nedenle, fen bilimleri eğitiminde bilimin doğasının öğretilmesi kritik bir öneme sahiptir (Çelik ve Bayrakçıken, 2006, s. 256).

Bilimin doğasının fen bilimleri müfredatlarına entegrasyonu, öğrencilerin bilimsel süreçleri ve bilim insanlarının çalışma biçimlerini anlamalarını sağlar. Bu, öğrencilerin bilimsel bilgiye daha eleştirel ve analitik bir şekilde yaklaşmalarına yardımcı olur. Ayrıca, bilimin doğasının anlaşılması, öğrencilerin bilimsel bilgiye güvenmelerini ve bilimsel yöntemleri günlük yaşamlarında kullanmalarını teşvik eder (Lederman ve diğerleri, 2002, s. 485).

Bilimin doğasının öğretim programlarına entegrasyonu, çeşitli stratejiler ve yaklaşımlar kullanılarak gerçekleştirilebilir. Bu stratejiler arasında doğrudan öğretim, tarihsel vaka çalışmaları, bilimsel tartışmalar ve laboratuvar etkinlikleri yer alır. Her bir strateji, bilimin doğasının farklı yönlerini vurgulamak için kullanılabilir.

Doğrudan Öğretim: Doğrudan öğretim yöntemi, bilimin doğasının temel kavramlarını ve ilkelerini açıklamak için kullanılır. Bu yöntemde, öğretmenler, bilimsel bilginin üretim süreçlerini, bilimsel yöntemlerin önemini ve bilimsel bilginin güvenilirliğini vurgular (Flick ve Lederman, 2004, s. 35).

Tarihsel Vaka Çalışmaları: Bilimin doğasının anlaşılmasını sağlamak için tarihsel vaka çalışmaları kullanılabilir. Bu çalışmalar, bilimsel keşiflerin ve teorilerin gelişim süreçlerini ve bu süreçlerde yaşanan zorlukları gösterir. Tarihsel vaka çalışmaları, bilimsel bilginin dinamik ve değişken doğasını anlamaya yardımcı olur (McComas, 2005, s. 12).

Bilimsel Tartışmalar: Bilimsel tartışmalar, öğrencilerin bilimsel kavramları ve yöntemleri eleştirel bir şekilde değerlendirmelerini sağlar. Bu tartışmalar, öğrencilerin bilimsel bilginin doğasını ve bu bilginin toplumsal ve kültürel bağlamlarını anlamalarını teşvik eder (Çelik ve Bayrakçıken, 2006, s. 260).

Laboratuvar Etkinlikleri: Laboratuvar etkinlikleri, öğrencilerin bilimsel yöntemleri doğrudan deneyimlemelerini sağlar. Bu etkinlikler, gözlem yapma, hipotez kurma, deney yapma ve verileri analiz etme gibi bilimsel süreçlerin uygulanmasını içerir. Laboratuvar etkinlikleri, öğrencilerin bilimin doğasını deneyimlemelerini ve bu süreçleri anlamalarını sağlar (Bayrakçıken ve diğerleri, 2002, s. 24).

Bilimsel düşünme becerileri, öğrencilerin bilimsel bilgiyi eleştirel ve analitik bir şekilde değerlendirme yeteneklerini içerir. Bu beceriler, bilimin doğasının anlaşılmasıyla doğrudan ilişkilidir. Öğrenciler, bilimin doğasını öğrendikçe, bilimsel bilginin nasıl üretildiğini ve doğrulandığını anlarlar. Bu, onların bilimsel bilgiye daha eleştirel bir gözle bakmalarını ve bu bilgiyi günlük yaşamlarında kullanmalarını sağlar (Lederman ve diğerleri, 2002, s. 490).

Bilimsel düşünme becerileri, öğrencilerin problem çözme yeteneklerini de geliştirir. Bilimsel yöntemlerin ve bilimin doğasının anlaşılması, öğrencilerin karşılaştıkları problemleri bilimsel bir bakış açısıyla ele almalarını sağlar. Bu, onların analitik düşünme becerilerini ve yaratıcı problem çözme yeteneklerini geliştirir (Flick ve Lederman, 2004, s. 40).

Bilim eğitimi, sadece bilimsel bilgi ve becerilerin öğretilmesiyle sınırlı değildir; aynı zamanda toplumsal ve kültürel boyutları da içerir. Bilim eğitimi, öğrencilerin bilimsel bilginin toplumsal ve kültürel bağlamını anlamalarını sağlar. Bu, bilimsel

bilginin toplumdaki rolünü ve bilimsel ilerlemelerin toplumsal etkilerini anlamalarını teşvik eder (Taber, 2006, s. 1195).

Bilim eğitimi, öğrencilerin bilimsel bilginin etik ve değer boyutlarını anlamalarını da sağlar. Bilimsel bilginin üretimi ve kullanımı, belirli etik kurallar ve değerler çerçevesinde gerçekleştirilir. Bu, öğrencilerin bilimsel bilgiye etik bir bakış açısıyla yaklaşmalarını ve bilimsel bilgiyi sorumlu bir şekilde kullanmalarını sağlar (McComas, 1996, s. 14).

2.1.7. Türkiye'deki Fen Bilimleri Müfredatlarının İncelenmesi

Türkiye'deki fen bilimleri müfredatları, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından belirlenen hedefler doğrultusunda şekillendirilmiştir. MEB'in 2005 yılında yayımladığı İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerini artırmayı amaçlamaktadır. Bu programda, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeleri, bilimsel bilgi ve becerileri günlük yaşamda kullanabilmeleri ve bilimsel bilginin doğasını anlamaları hedeflenmektedir (MEB, 2005).

Fen bilimleri müfredatında, bilimin doğasının öğretimi için çeşitli etkinlikler ve stratejiler önerilmektedir. Ancak, yapılan araştırmalar, bu müfredatın uygulanmasında bazı eksiklikler ve zorluklar olduğunu göstermektedir. Özellikle, öğretmenlerin bilimin doğası konusundaki bilgileri ve bu bilgileri öğrencilere aktarma becerileri yetersiz kalmaktadır. Bu durum, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirme sürecini olumsuz etkilemektedir (Avinç, Aggöl, Bayrakçeken, Canpolat, & Çelik, 2008, s. 233-237)

Araştırmalar, Türkiye'deki fen bilimleri öğretim programlarının bilimin doğası boyutlarını yeterince kapsamadığını ve öğretmenlerin bu konuda daha fazla eğitime ihtiyaç duyduğunu ortaya koymaktadır (Bayrakçeken, Doymuş, Canpolat, & Pınarbaşı, 2002, s. 21-26). Ayrıca, sınıf öğretmenleri ve öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve bu konudaki etkinlikleri sınıf ortamında uygulama konusunda zorlandıkları belirlenmiştir (Çelik & Bayrakçeken, 2006, s. 255-273).

Yalnızca Türkiye'de değil, yurt dışında da fen bilimleri müfredatlarında bilimin doğasının öğretilmesine büyük önem verilmektedir. Örneğin Kanada'nın Ontario, Atlantic ve British Columbia gibi birçok eyaletlerinde müfredatlar, bilimin doğasını

çeşitli boyutlarıyla ele almaktadır. Bu müfredatlarda, öğrencilerin bilimsel yöntemleri öğrenmeleri, bilimsel bilginin doğasını anlamaları ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeleri hedeflenmektedir (McComas, 2002, s. 1191-1193). Ontario, Atlantic ve British Columbia eyaletlerinin kimya öğretim programlarında, öğrencilerin aktif öğrenme etkinlikleri aracılığıyla bilimsel bilgiyi kavramaları ve bu bilgiyi farklı bağlamlarda uygulamaları teşvik edilmektedir. Bu programlarda, bilimsel bilginin gözlem ve deneyler yoluyla doğrulanması, bilimsel teorilerin ve yasaların geliştirilmesi ve bilimsel bilginin kültürel bağlamda değerlendirilmesi gibi konular vurgulanmaktadır (Lederman, 2002, s. 479-521).

Yapılan karşılaştırmalar, Kanada'daki fen bilimleri müfredatlarının bilimin doğasını öğretme konusunda daha kapsamlı ve sistematik yaklaşımlar benimsediğini göstermektedir. Bu müfredatlarda, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeleri için daha fazla fırsat sunulmakta ve öğretmenlere bu süreçte rehberlik edecek detaylı materyaller sağlanmaktadır (Flick & Lederman, 2004, s. 255-273).

Türkiye ve Kanada'daki fen bilimleri müfredatlarının bilimin doğası açısından değerlendirilmesi, her iki ülkenin eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymaktadır. Türkiye'deki müfredatlar, bilimin doğasının öğretilmesi konusunda bazı eksikliklere sahipken, Kanada'daki müfredatlar daha yapılandırılmış ve detaylı bir yaklaşım sunmaktadır (Çelik & Bayrakçeken, 2006, s. 255-273).

Bilimin doğasının öğretimi, öğrencilerin bilimsel bilginin üretim süreçlerini ve bu bilgiyi nasıl kullanacaklarını anlamalarını sağlar. Bu nedenle, her iki ülkenin müfredatlarında da bilimin doğasının daha fazla vurgulanması ve öğretmenlerin bu konuda eğitilmesi gerekmektedir (Bayrakçeken ve diğerleri, 2002, s. 21-26).

2.1.8. Bilimin Doğasını İçeren Etkinlik Örnekleri

Bilimin doğasının fen bilimleri eğitiminde etkin bir şekilde öğretilmesi için çeşitli etkinlikler kullanılabilir. Bu etkinlikler, öğrencilerin bilimsel kavramları ve süreçleri anlamalarını, bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerini ve bilimin doğasını keşfetmelerini sağlar. Türkiye'deki Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) müfredatında önerilen etkinlikler ve projeler bu amaca hizmet etmektedir (MEB, 2005, s. 15)

Örneğin, "Isı ve Sıcaklık" etkinliği, öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramlarını öğrenmelerini ve bu kavramlar arasındaki farkı anlamalarını sağlar. Bu etkinlikte, öğrenciler çeşitli materyalleri kullanarak deneyler yapar, gözlemlerini kaydeder ve elde ettikleri verileri analiz ederler. Bu süreç, öğrencilerin bilimsel yöntemleri deneyimlemelerini ve bilimsel bilginin nasıl üretildiğini anlamalarını sağlar (Bayrakçıken ve diğerleri, 2002, s. 22).

Aktif öğrenme stratejileri, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını ve bilimsel kavramları daha derinlemesine anlamalarını sağlar. Bu stratejiler, öğrencilere bilimsel süreçleri deneyimleme, problem çözme ve eleştirel düşünme becerileri kazandırma fırsatı sunar. Aktif öğrenme, fen bilimleri eğitiminde bilimin doğasını öğretmek için etkili bir yaklaşımdır (McComas, 2002, s. 1193).

Aktif öğrenme stratejilerinden bazıları şunlardır:

Tartışma Grupları: Öğrenciler, belirli bir bilimsel konu hakkında tartışma grupları oluşturarak fikirlerini paylaşır ve eleştirirler. Bu süreç, öğrencilerin bilimsel kavramları daha iyi anlamalarını ve farklı bakış açılarını değerlendirmelerini sağlar (Flick & Lederman, 2004, s. 40).

Proje Tabanlı Öğrenme: Öğrenciler, belirli bir bilimsel problemi çözmek için projeler geliştirirler. Bu süreçte, bilimsel yöntemleri kullanarak veri toplar, analiz eder ve sonuçları yorumlarlar. Proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin bilimsel süreçleri uygulamalı olarak öğrenmelerini sağlar (Bayrakçıken ve diğerleri, 2002, s. 24).

Laboratuvar Etkinlikleri: Laboratuvar çalışmaları, öğrencilerin bilimsel deneyler yapmalarını ve bilimsel bilginin nasıl üretildiğini anlamalarını sağlar. Laboratuvar etkinlikleri, gözlem yapma, hipotez kurma, deney yapma ve verileri analiz etme gibi bilimsel süreçlerin uygulanmasını içerir (McComas, 1996, s. 12).

Öğretmenlerin bilimin doğasını öğretme konusundaki bilgi ve becerileri, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmede kritik bir rol oynar. Araştırmalar, öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki bilgilerini artırmak ve bu bilgiyi sınıf ortamında etkili bir şekilde kullanmalarını sağlamak için sürekli eğitime ihtiyaç duyduklarını göstermektedir (Çelik & Bayrakçıken, 2006, s. 260).

Öğretmen Eğitimi: Öğretmenlerin bilimin doğası hakkında bilgi sahibi olmaları ve bu bilgiyi öğrencilere aktarabilmeleri için sürekli eğitim programlarına katılmaları

gerekmektedir. Bu programlar, öğretmenlere bilimsel kavramları ve yöntemleri öğretme konusunda rehberlik eder (McComas, 2005, s. 14).

Etkili Öğretim Yöntemleri: Bilimin doğasını öğretmek için kullanılan yöntemlerin etkili olması, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerini sağlar. Bu yöntemler arasında, sorgulama tabanlı öğrenme, tartışmalar, deneyler ve projeler gibi aktif öğrenme stratejileri yer alır (Lederman ve diğerleri, 2002, s. 490).

2.1.9. Öğrencilerin Bilimsel Düşünme Becerilerini Geliştirme

Bilimsel düşünme becerileri, öğrencilerin bilimsel bilgiye eleştirel ve analitik bir şekilde yaklaşmalarını sağlar. Bu becerilerin geliştirilmesi, öğrencilerin karşılaştıkları problemleri bilimsel bir bakış açısıyla ele almalarını ve yaratıcı çözümler üretmelerini teşvik eder. Bilimin doğasının öğretimi, öğrencilerin bu becerileri kazanmasında önemli bir rol oynar (Taber, 2006, s. 1195)

Problem Çözme Etkinlikleri: Öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek için problem çözme etkinlikleri kullanılabilir. Bu etkinlikler, öğrencilerin bilimsel yöntemleri kullanarak çeşitli problemleri çözmelerini ve bu süreçte bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerini sağlar. Örneğin, öğrenciler belirli bir bilimsel problemi çözmek için bir hipotez oluşturur, deneyler yapar ve elde ettikleri verileri analiz ederler (McComas, 2002, s. 1194).

Sorgulama Tabanlı Öğrenme: Sorgulama tabanlı öğrenme, öğrencilerin kendi sorularını sormalarını ve bu soruları bilimsel yöntemler kullanarak yanıtlamalarını teşvik eder. Bu yaklaşım, öğrencilerin bilimsel süreçleri deneyimlemelerini ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerini sağlar (Flick & Lederman, 2004, s. 35).

Yaratıcı Düşünme Etkinlikleri: Bilimin doğasının öğretilmesi, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini de geliştirir. Bu etkinlikler, öğrencilerin bilimsel bilgilere dayalı yenilikçi fikirler geliştirmelerini ve bu fikirleri uygulamalarını teşvik eder. Örneğin, öğrenciler bir bilimsel problemi çözmek için alternatif çözümler geliştirir ve bu çözümleri deneyler yaparak test ederler (Bayrakçeken ve diğerleri, 2002, s. 24).

2.1.10. Öğretim Ortamlarının Bilimin Doğası Açısından Düzenlenmesi

Bilimin doğasının etkili bir şekilde öğretilmesi için öğretim ortamlarının bu amaca uygun şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Bu, laboratuvarların, sınıf içi etkinliklerin ve öğrenme materyallerinin bilimsel yöntemleri ve süreçleri destekleyecek şekilde yapılandırılmasını içerir (Çelik & Bayrakçıken, 2006, s. 260).

Laboratuvar Ortamları: Laboratuvarlar, öğrencilerin bilimsel deneyler yapmalarını ve bilimsel süreçleri deneyimlemelerini sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Laboratuvar etkinlikleri, öğrencilerin gözlem yapma, hipotez kurma, deney yapma ve verileri analiz etme gibi bilimsel becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur (McComas, 1996, s. 12).

Sınıf İçi Etkinlikler: Sınıf içi etkinlikler, öğrencilerin bilimsel kavramları ve süreçleri anlamalarını sağlamak için tasarlanmalıdır. Bu etkinlikler, grup çalışmaları, tartışmalar, projeler ve simülasyonlar gibi farklı öğrenme yöntemlerini içerebilir. Öğrencilerin aktif katılımını teşvik eden bu etkinlikler, bilimsel düşünme becerilerinin geliştirilmesine katkıda bulunur (Bayrakçıken ve diğerleri, 2002, s. 22).

Öğrenme Materyalleri: Öğrenme materyalleri, bilimin doğasını ve bilimsel süreçleri anlamayı destekleyecek şekilde seçilmeli ve kullanılmalıdır. Kitaplar, makaleler, videolar ve interaktif materyaller, öğrencilerin bilimsel kavramları daha iyi anlamalarına ve bu kavramları farklı bağlamlarda uygulamalarına yardımcı olur (Lederman, 2002, s. 485).

Bilimin doğasının fen bilimleri eğitiminde nasıl öğretildiği ve bu öğretim sürecinin ne kadar etkili olduğu, öğretmen ve öğrenci görüşleri ile değerlendirilebilir. Yapılan araştırmalar, öğretmenlerin bilimin doğası konusundaki bilgi düzeylerinin ve bu bilgiyi öğrencilere aktarma becerilerinin farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır (Çelik & Bayrakçıken, 2006, s. 255-273)

Öğrencilerin bilimin doğası konusundaki görüşleri de bu konunun ne kadar etkili bir şekilde öğretildiğini anlamak için önemlidir. Öğrencilerin bilimsel kavramları ve süreçleri anlama düzeyleri, öğretim programlarının ve kullanılan yöntemlerin etkinliğini değerlendirmede önemli bir gösterge olarak kullanılabilir (Bayrakçıken, 2002, s. 21-26).

Bilimin doğası üzerine yapılan araştırmalar, öğrencilerin bu konuda çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduklarını göstermektedir. Ortaöğretim fen ve sosyal branşı öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada, öğrencilerin bilimin doğası hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve bu konuda yanlış görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir (Canpolat, 2016, s. 26). Öğrencilerin bilimsel bilginin geçiciliği, bilimsel modellerin doğası ve bilimsel teoriler hakkında eksik ve yanlış bilgiye sahip oldukları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin kavram yanlışları, öğretmenlerin bu konudaki bilgi ve becerileri ile doğrudan ilişkilidir. Araştırmalar, öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki bilgi düzeylerini artırmak için öğretmenlerin bu konuda daha iyi eğitilmeleri gerektiğini göstermektedir (Doğan, 2010, s. 533-560) . Öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek için bilimin doğasının öğretim programlarına daha etkili bir şekilde entegre edilmesi gerekmektedir.

Öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki görüşleri, öğrencilerin bu konuda kazandıkları bilgi ve becerileri doğrudan etkilemektedir. Türkiye'deki sınıf öğretmenleri ve öğretmen adayları üzerinde yapılan bir çalışmada, öğretmenlerin bilimin doğası konusundaki bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir (Bayrakçıken, 2002, s. 21-26). Özellikle bilimsel bilginin doğası, bilimsel yöntemler ve bilimsel modeller konularında öğretmenlerin bilgi düzeylerinin artırılması gerekmektedir.

Öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki bilgi düzeylerini artırmak için çeşitli eğitim programları ve atölye çalışmaları düzenlenmektedir. Bu programlar, öğretmenlerin bilimsel kavramları ve yöntemleri daha iyi anlamalarını ve bu bilgileri sınıf ortamında daha etkili bir şekilde kullanmalarını sağlamaktadır (Çelik & Bayrakçıken, 2006, s. 255-273).

Öğrenci ve öğretmen görüşlerinin karşılaştırılması, bilimin doğası hakkında genel bir anlayışın geliştirilmesi açısından önemlidir. Yapılan araştırmalar, öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki bilgi düzeylerinin, öğrencilerin bu konudaki kavrayışlarını doğrudan etkilediğini göstermektedir. Öğretmenlerin bilimsel bilgi ve yöntemler konusundaki yetersizlikleri, öğrencilerin de bu konularda eksik ve yanlış bilgiye sahip olmalarına yol açmaktadır (Lederman, 1992, s. 331-359).

Bu bağlamda, hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin bilimin doğası hakkında daha iyi bilgi ve becerilere sahip olmaları için öğretim programlarının ve eğitim materyallerinin bu doğrultuda düzenlenmesi gerekmektedir. Bu düzenlemeler, öğretmenlerin ve öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerini ve bilimin doğasını daha iyi anlamalarını sağlayacaktır.

Öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki bilgi ve becerilerini artırmak için çeşitli eğitim programları ve atölye çalışmaları düzenlenmektedir. Bu programlar, öğretmenlere bilimsel kavramları ve yöntemleri öğretme konusunda rehberlik eder ve onların bu bilgileri sınıf ortamında etkili bir şekilde kullanmalarını sağlar. Örneğin, "Bilimin Doğası Etkinlikleri Kitap 1. Kısım" adlı çalışmada, öğretmenlerin bilimin doğası konusundaki bilgi düzeylerini artırmaya yönelik etkinlikler ve stratejiler sunulmaktadır (Bayrakçı, 2002, s. 21-26).

Bu eğitim programları ve atölye çalışmaları, öğretmenlerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerini ve bu becerileri öğrencilere aktarmalarını sağlamaktadır. Ayrıca, bu programlar, öğretmenlerin bilimsel bilgi ve yöntemler konusundaki eksikliklerini gidermelerine yardımcı olur ve onların bilimsel kavramları daha iyi anlamalarını sağlar.

2.2. Bilim İnsanın Özellikleri

Bilim insanı, çeşitli kaynaklar tarafından farklı şekillerde tanımlanır. Aydoğan (2008), bilim insanlarının çevresindeki olayları analiz edip değerlendirebilen, dikkatli, şüpheli, meraklı ve sabırlı kişiler olduğunu ve en önemli hedeflerinin topluma hizmet etmek olduğunu belirtir. Yetim (1996) ise, bilim insanını, bilimsel yönetime sadık kalarak bilgi edinme sürecini sürdüren kişiler olarak tanımlar. Yapıcı (2005), bilimi bilmek, sınıflamak, biriktirmek ve yorumlamak işleriyle uğraşan kişiler olarak tanımlar. Ortaş (2004), bilim insanlarını evrendeki olayları inceleyen, kaynakları araştıran, nedenleri anlamaya çalışan ve sonuçları yayın yoluyla paylaşan bireyler olarak ifade eder.

Bilim insanı sadece araştırma yapan biri değil, aynı zamanda davranış ve tutumlarıyla topluma örnek olan kişidir. Bilimin neden ve nasıl yapılacağını belirleyen bilim insanı, bu sürecin merkezinde yer alır ve bilime karşı tutumu, yaptığı çalışmaları doğrudan etkiler. Bu bağlamda, bilim insanlarının belirli özelliklere sahip olması gerektiği öne sürülür. Özdemir (2017), bu özellikleri

dürüstlük, dikkat, açıklık, özgürlük, onur payı, eğitim, toplumsal sorumluluk, yasallık, fırsat eşitliği, karşılıklı saygı, verimlilik ve deneklere saygı olarak sıralar.

Dürüstlük, bilim insanının sunduğu bilgileri yalan ve yanlış aktarmadan paylaşmasını gerektirir. Dürüstlük, objektiflik ve tarafsızlık, bilim insanları için temel unsurlardır. Dikkat, bilim insanının araştırmalarında hata payını azaltır ve böylece bilimsel gelişmelerin güvenilirliğini artırır. Açıklık, bilim insanının elde ettiği sonuçları tarafsız ve açık bir şekilde paylaşmasını ve eleştirilere açık olmasını gerektirir. Özgürlük, bilim insanının özgürce araştırma yapabilmesi ve tarafsız kalabilmesi için önemlidir.

Bilim insanlarının çalışmalarını onurlandırmak, onların motivasyonunu ve saygınlığını artırır. Eğitim, bilim insanlarının hem kendilerini hem de toplumu eğitime sorumluluğunu içerir. Toplumsal sorumluluk, bilim insanlarının toplumun çıkarlarını ön planda tutmasını ve araştırmalarının topluma olan etkisini göz önünde bulundurmasını gerektirir. Yasallık, bilim insanlarının yasalara uymasını ve yasal olmayan bir ortamda bilimin zarar görebileceğini vurgular.

Fırsat eşitliği, bilim insanlarının çalışmalarını yapabilmesi için gerekli fırsatların sağlanmasını ve bu fırsatların ahlaki olarak kullanılmasını gerektirir. Karşılıklı saygı, bilim insanlarının meslektaşlarına saygılı olmasını ve eleştirileri bilim adına yapıldığını düşünmesini sağlar. Verimlilik, bilim insanlarının kendilerine sunulan kaynakları akıllıca kullanmasını ifade eder. Deneklere saygı, bilim insanlarının deneylerinde kullandıkları tüm deneklere saygılı ve özenli davranmalarını gerektirir.

Bilim insanı, evrendeki olguları araştıran, meraklı ve bulgularını toplumla paylaşan kişidir. Gözlemler yapar, elde ettiği verileri titizlikle analiz eder ve bilimsel düşünce yapısı ile etik değerlere sahip olmalıdır. Araştırmalarını herkesin anlayabileceği şekilde sunmalı ve çalışmalarında maddi kazanç güdüsünden uzak durmalıdır. Eleştiriye açık olmak ve öz eleştiri yapabilmek, bilim insanlarının önemli özelliklerindendir (Soylu, 2004). Genellikle alçakgönüllü olmaları ve çevreden gelen övgüleri kişisel değil, bilim adına kabul etmeleri beklenir. İlkokul düzeyindeki öğrencilerin bilime yönelik olumlu tutum geliştirebilmeleri için bilim insanlarına ilişkin gerçekçi ve olumlu imajlara sahip olmaları büyük önem taşır.

Karl R. Popper, “Bilimsel Araştırmanın Mantığı” adlı eserinde, bilim insanlarının deneyim, gözlem, içgüdü ve sezgi ile hareket ederek, önyargılardan ve dogmalardan arınmış bir şekilde evreni sorgulamalarının önemini vurgular. Ona göre, bilim insanları, merak duygusunu artıran ve doğal dünyanın nasıl oluştuğunu ve çalıştığını anlamaya yönelik içgüdü ve sezgilere büyük önem verirler. Bu bağlamda, bilim insanları olayları dikkatle gözlemleyip sorular sorarak, hipotezler geliştirir, bu hipotezleri deneylerle test eder ve elde ettikleri sonuçları mantık çerçevesinde değerlendirirler (NRC, 1996).

Tarih boyunca insanlar, hayatta kalmak ve ihtiyaçlarını karşılamak için çevrelerindeki malzemeleri kullanarak araçlar geliştirmişlerdir. Örneğin, ilk insanlar mağaralarda yaşarken taşları araç olarak kullanmış, zamanla baltalar ve mızraklar gibi daha karmaşık araçlar icat ederek yaşamlarını kolaylaştırmışlardır. Bu süreçte, mucitler de bilim insanları gibi çevrelerini gözlemleyip karşılaştıkları problemlere pratik çözümler üretmişlerdir. Ancak mucitlerin önceliği, sorunları sistematik ve bilimsel bir yaklaşımla değil, daha çok pratik ve uygulanabilir yöntemlerle çözmektir (Uykucu, 1983).

İcat ve keşif kavramları, mucitleri anlamak için önemlidir. İcat, yeni bir araç veya süreç geliştirerek belirli bir amaca hizmet eden bir yenilik anlamına gelirken, keşif, var olan bir şeyin yeni bir yönünü ortaya çıkararak daha derin bir anlayışa ulaşmayı sağlar. Bu açıdan, mucitler yenilikçi icatlar yaparken, bilim insanları mevcut bilgiyi genişleten keşifler yaparlar. Mucitlerin amacı, daha önce var olmayan cihazlar, yöntemler veya teknikler geliştirmektir. Günümüzde mucit olarak yasal olarak kabul edilmek genellikle patent sahibi olmayı gerektirir; oysa bilim insanları, patent almadan da kariyerleri boyunca çalışmalarını sürdürebilirler (Uykucu, 1983).

Bilim insanlarının içgüdü ve sezgileri, merak duygusunu besler ve doğal dünyayı anlama isteğini artırır. Bilim insanları, hipotezlerini deneylerle test eder ve sonuçları mantıklı bir şekilde değerlendirirler. Bu süreçte, evreni, doğayı, canlıları ve maddeyi derinlemesine araştırmak ve anlamak için yoğunlaşırlar. Mucitler ise, çevrelerini gözlemleyip karşılaştıkları problemlere pratik ve uygulanabilir çözümler ararlar. Bu bağlamda, bilim insanları ve mucitler arasındaki temel fark, yaklaşımlarının sistematik ve bilimsel olup olmadığıdır. Tarih boyunca hem bilim insanı hem de mucit olarak tanınan birçok kişi bulunmaktadır. Örneğin, Isaac Newton, yerçekimi kanunları gibi bilimsel keşifler yapmasının yanı sıra, Newton

Teleskopu gibi icatlar geliştirmiştir. Galileo Galilei, evrenin doğası hakkında devrim niteliğindeki teorileri ile tanınan bir bilim insanıdır ve aynı zamanda teleskobun geliştirilmesine katkı sağlamış ve pusulanın tasarımında yenilikler yapmıştır. Alessandro Volta, ilk elektrokimyasal pili icat eden bir fizikçidir. Michael Faraday, elektrik ve manyetizma alanında önemli keşifler yapmış ve elektrik motorunu icat etmiştir. Alexander Graham Bell, telefonun mucidi olarak bilinir ve optik telekomünikasyon ile havacılık alanında önemli çalışmalar yapmıştır (Kaiser, 1969).

Ancak, bilim insanı olmak mucit olmanın ön koşulu değildir. Örneğin, Will Keith Kellogg, bir mutfak kazası sonucu buğday gevreğini icat etmiştir. George Crum, müşteri şikayetlerinden bıkararak patatesi ince dilimleyip kızartarak patates cipsini bulmuştur (NTV, 2012).

Kadın mucitlerin de önemli buluşlara imza attıkları görölmektedir. Mary Anderson, yağmurda araba kullanmanın zorluklarını fark ederek araba sileceğini tasarlayıp patentini almıştır. Josephine Cochran, pratik bir bulaşık makinesi icat etmiştir. Grace Murray Hopper, bilgisayar programlamasında devrim yaratan bir program geliştirmiştir. Letitia Geer, modern medikal şırıngayı tasarlamış, Marion Donovan ise bebek bezi icadı ile bebek bakımı alanında devrim yapmıştır. Marga Faultsch, gözlük camını icat etmiştir (Sabah, 2017). Türk mucit Canan Dağdeviren, giyilebilir kalp pili tasarımı ile medikal yenilik alanında dünya çapında tanınmış ve ödöl almıştır (Posta, 2017).

Başarılı kadın bilim insanları arasında Safiye Ali, Türkiye'nin ilk kadın hekimi olarak sağlık bilimlerine önemli katkılarda bulunmuştur. Marie Curie, radyoaktivite üzerine yaptığı çalışmalarla Nobel Fizik ve Nobel Kimya ödöllerini kazanmış, radyoloji biliminin temellerini atmıştır (KİGEM, 2017).

Günümüzde kullanılan birçok icat, mucitlerin yanı sıra mühendislerin de katkılarıyla geliştirilmiştir. Örneğin, Rudolf Diesel, benzinden daha verimli çalışan ilk dizel motoru icat etmiştir. Elektrik mühendisi John Logie Baird, televizyonu ve ilk kayıt cihazını icat etmiştir. Nikola Tesla, floresan aydınlatma, Tesla bobini ve indüksiyon motoru gibi birçok icadı ile tanınmaktadır (Uykucu, 1983). Bu örnekler, bir kişinin hem bilim insanı, hem mucit, hem de mühendis olabileceğini göstermektedir.

Mühendisler, bilimsel araştırmaları temel alarak insanlar için faydalı ürünler ve hizmetler geliştirirler. Mühendislik, geniş bir yelpazeye sahip olup, farklı alanlarda uzmanlaşmayı gerektirir. Örneğin, uzay roket mühendisliği, ziraat mühendisliği, genetik mühendisliği, seramik mühendisliği, kimya mühendisliği, inşaat mühendisliği, bilgisayar mühendisliği ve elektrik mühendisliği gibi birçok mühendislik dalı bulunmaktadır. Bir mühendis genellikle belirli bir alanda eğitimli bir profesyoneldir, ancak mucit olmak için resmi bir eğitim veya derece zorunlu değildir. Bu nedenle, her mucit mühendis değildir, fakat bazı mühendisler mucit olabilir.

Kadın mühendisler, pek çok önemli başarıya imza atmışlardır. Örneğin, Google'ın ilk mühendislerinden Jen Fitzpatrick, Google Maps'in geliştirilmesinde önemli bir rol oynamıştır. Tracy Chou, Pinterest'in kurucularından biri olarak teknoloji dünyasında iz bırakmıştır. Marissa Mayer, Yahoo'da CEO olarak görev yapmış ve şirketin yöneticiliğini üstlenmiştir. Meredith Perry, uBeam'in CEO'su olarak yenilikçi teknoloji çözümleri geliştirmiştir. Türkiye'nin ilk kadın mühendisi olan Sabiha Gürayman, Anıtkabir inşaatının başmühendisi olarak görev yaparak tarihî bir projede önemli bir rol üstlenmiştir (Radikal, 2017; Döloğu, 2015).

Mühendisler ve bilim insanları arasında bazı temel farklılıklar bulunmaktadır. Mühendisler, bilimsel ve matematiksel bilgileri kullanarak belirli ihtiyaçları karşılamak için teknolojiyle bütünleşirler. Bilim insanları ise doğayı anlamak amacıyla teoriler geliştirirlerken, mühendisler bu teorik bilgiyi pratik sorunlara çözüm bulmak amacıyla uygular ve tasarım odaklı çalışır (Courtney, 2016). Mühendisler, projelerinin mali boyutlarını da dikkate almak zorundadırlar, ancak bilim insanları için bu genellikle bir zorunluluk değildir.

2.2.1. Fen Bilimleri Müfredatlarında Bilim İnsanlarının Yeri

Milli Eğitim programlarında, bilim insanı, mucit ve mühendis kavramlarının öğrencilere tanıtılması büyük bir önem taşımaktadır. Fen Bilimleri Dersi öğretim programı, bilimin toplum ve teknoloji üzerindeki etkilerini ve aynı zamanda toplum ve teknolojinin bilimi nasıl şekillendirdiğini öğrencilere fark ettirmeyi amaçlamaktadır. Öğrencilerin bilim ve teknolojiye dair meslekler hakkında bilgi sahibi olmaları ve bu meslekleri takdir etmeleri hedeflenmektedir (MEB, 2013). Ayrıca, FTTÇ (Fen, Teknoloji, Toplum ve Çevre) öğrenme alanına “Fen ve Kariyer

Bilinci” adlı bir bölüm eklenmiştir. Bu bölüm, öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili mesleklerin farkında olmalarını ve bu mesleklerin bilimin gelişimine katkılarını anlamalarını sağlamak amacıyla oluşturulmuştur (Yalaki, 2014).

MEB 2024 Fen Bilimleri Dersi öğretim programında, bilim insanı, mucit ve mühendis kavramlarının öğrencilere tanıtılması ve bu mesleklerin topluma katkılarının vurgulanması, önceki müfredatlarda olduğu gibi önemli bir yer tutuyor. Program, bilim ve teknolojinin toplum üzerindeki etkilerini ve toplumun bilimsel gelişmelere nasıl katkı sağladığını öğrencilere aktarmayı amaçlıyor (Mebdenhaber).

Yeni müfredat, öğrencilere bilim ve teknolojiye dair meslekler hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamayı ve bu meslekleri takdir etmelerini hedefliyor. Bilimsel keşifler ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler verilerek, öğrencilerin bu alanlara olan ilgisi artırılmaya çalışılıyor. Öğretim programı, özellikle fen bilimleri alanında kariyer bilinci geliştirmeye odaklanıyor ve bu alandaki mesleklerin bilimin gelişimine olan katkılarını anlamalarını sağlamayı amaçlıyor (Mebdenhaber).

FTTÇ (Fen, Teknoloji, Toplum ve Çevre) öğrenme alanında “Fen ve Kariyer Bilinci” başlığı, öğrencilere bu alandaki mesleklerin farkında olmalarını ve bu mesleklerin bilimin ilerlemesine nasıl katkıda bulunduğunu öğretmeyi hedefliyor. Bu kapsamda, bilim insanlarının ve mühendislerin rolü, topluma katkıları ve teknolojik gelişmelerdeki önemleri detaylı bir şekilde ele alınıyor (Mebdenhaber).

2024 yılı müfredatında, öğrencilere bilim insanı, mucit ve mühendis kavramlarının tanıtılması, bu mesleklerin bilim ve toplum üzerindeki etkilerinin anlaşılması ve öğrencilerin bilimsel kariyerlere yönlendirilmesi konularında kapsamlı içerikler sunulmaktadır. Müfredatın bu kapsamda güncellenmesi, öğrencilere bilimin ve teknolojinin toplum üzerindeki etkilerini daha iyi anlamalarını sağlamak amacıyla yapılmıştır (Mebdenhaber).

Milli Eğitim ders kitaplarında, bilim insanı, mucit ve mühendis kavramlarına detaylı olarak yer verilmektedir. Ortaokul düzeyinde, bu kişilere ait bilgi, resim ve yaşam öyküleri bulunarak öğrencilerin bu kavramları doğru ve yeterli bir şekilde anlamaları sağlanmaktadır.

Bilimsel ve teknolojik okuryazarlık, bireylerin bilimi ve teknolojiyi anlamalarını ve bu kavramların topluma olan etkilerini kavramalarını sağlar. Bilim ve teknoloji okuryazarı bireyler, bu kavramları ve toplumla olan etkileşimlerini derinlemesine anlarlar (Bacanak, Karamustafaoğlu & Köse, 2003). Bilim insanı, mucit ve mühendis kavramlarının anlaşılması, bilim ve teknolojinin topluma olan etkilerini kavramak açısından da önemlidir. Bu çerçevede, ITEA tarafından yayınlanan “Teknoloji Okuryazarlığı İçin Standartlar” ve “Tüm Amerikalılar İçin Teknoloji Projesi” çalışmalarında bu kavramların içeriklerine detaylı olarak yer verilmiştir.

FeTeMM (STEM) eğitimi, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinleri arasındaki etkileşimi teşvik eder. Bu eğitim modeli, öğrencilere karşılaştıkları sorunları çözme becerisi kazandırmayı, yeniliklere açık olmalarını ve mantıklı düşüncelerini sağlamayı amaçlar (Morrison, 2006). FeTeMM eğitiminin hedefi, üniversite düzeyinde fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerine yönelen öğrenci sayısını artırmak ve bu alanlardaki okuryazarlığı geliştirmektir (Thomasian, 2011).

Araştırmalar, öğrencilerin ortaokul yıllarında gelecekteki meslekleri hakkında karar vermeye başladıklarını göstermektedir. Ancak, bu dönemde fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına dair yeterli bilgiye sahip olmamaları, doğru meslek seçimlerini zorlaştırabilir (Tai, Liu, Maltese ve Fan, 2006).

Bilim insanı, mucit ve mühendis kavramlarına yönelik yapılan yerli ve yabancı araştırmalar, öğrencilerin bu kavramları nasıl algıladığını ve bu algıların nasıl şekillendiğini incelemektedir. Örneğin, Mead ve Metraux (1957) ile Chambers (1983) tarafından yapılan çalışmalar, öğrencilerin bilim insanı algılarını ortaya koymuştur. Knight ve Cunningham (2005) ile Capobianco vd. (2011) tarafından gerçekleştirilen çalışmalar ise öğrencilerin mühendislik hakkındaki algılarını incelemiştir. Bu araştırmalar, öğrencilerin bilim insanı ve mühendis kavramlarına yönelik belirli kalıplaşmış algılara sahip olduğunu göstermektedir.

2.3. Belgesel Filmler ve TRT Belgeselciliği

Türkiye Radyo Televizyon Kurumu (TRT), 1964 yılında yayın hayatına başladığından beri çeşitli programlarla izleyicilere ulaşmaktadır. Bu programların önemli bir kısmını belgeseller oluşturur. TRT'nin belgesel yapımcılığı, tarih, kültür, doğa ve insan hayatının farklı yönlerini ele alırken, bilim ve bilim insanlarına da

sıkça yer verir. 2000 yılından günümüze kadar olan dönemde TRT belgesellerinde “bilim”, “bilim insanları” ve “bilim insanlarının özellikleri” gibi kavramların nasıl ele alındığını incelemek, TRT'nin bu alandaki katkılarını anlamak açısından önemlidir.

TRT'nin bilim temalı belgesellerinin, izleyicilere bilimin farklı dallarını tanıtmakta ve bilimsel bilgiyi geniş kitlelere ulaştırmakta önemli bir rol oynadığı söylenebilir. Bu belgeseller, genellikle doğa bilimleri, teknoloji, tıp, arkeoloji ve mühendislik gibi çeşitli alanlarda yoğunlaşmıştır. Örneğin, TRT'nin “Bilimin Ev Hali” belgeseli, günlük yaşamda bilimsel prensiplerin nasıl uygulandığını eğlenceli ve öğretici bir dille anlatır. Program, sıradan ev işlerinden karmaşık mühendislik projelerine kadar geniş bir yelpazede bilimin hayatımızdaki yerini gözler önüne serer. Bilimsel bilgilerin herkes tarafından anlaşılabilir bir şekilde sunulması, izleyicilerin bilime olan ilgisini artırmayı hedefler.

TRT belgesellerinde bilim insanlarına geniş yer verilir. Bu belgeseller, hem yerli hem de yabancı bilim insanlarının yaşamlarını, çalışmalarını ve bilim dünyasına katkılarını izleyicilere tanıtır. Bilim insanlarının kişisel özellikleri, çalışma disiplinleri, karşılaştıkları zorluklar ve başarı öyküleri, belgesellerin önemli bir parçasıdır.

TRT belgeselleri, bilimin toplum üzerindeki etkilerini ve bilimin toplum tarafından nasıl algılandığını da sıkça ele alır. “Bilimin Işığında” belgeseli, bilimsel keşiflerin ve teknolojik yeniliklerin toplum üzerindeki etkilerini inceler. Bu belgeselde, bilimin hayatımızdaki rolü ve bilimsel gelişmelerin geleceğimizi nasıl şekillendireceği gibi konulara değinilir.

TRT belgesellerinde bilim insanlarının özelliklerine ve çalışma disiplinlerine de vurgu yapılır. Bilim insanlarının merak, sabır, çalışkanlık, etik değerlere bağlılık ve yenilikçi düşünce gibi özellikleri, belgesellerde sıkça işlenen temalar arasındadır.

TRT'nin belgesellerinde ele alınan bilim temaları, bilim insanlarının tanıtımı, bilim ve toplum ilişkisi, bilim tarihi ve arkeoloji konuları, bilimsel eğitimin yaygınlaştırılması ve teknolojinin toplumsal etkileri gibi konular, izleyicilere geniş bir perspektif sunar. Bu belgeseller, sadece bilgi aktarmakla kalmaz, aynı zamanda izleyicileri bilimsel düşünmeye ve araştırmaya teşvik eder.

2.3.1. TRT Belgeselleri ile İlgili Ulusal ve Uluslararası Araştırmalar

TRT (Türkiye Radyo Televizyon Kurumu) belgeselleri, Türk toplumunun kültürel, tarihi ve sosyal dokusunu yansıtan önemli medya ürünleridir. Hem ulusal hem de uluslararası düzeyde çeşitli akademik çalışmalarda TRT belgeselleri, kamu yayıncılığının rolü, kültürel diplomasi ve eğitsel içeriklerin incelenmesi bağlamında ele alınmaktadır.

Ulusal çalışmalarda, TRT belgesellerinin Türk toplumundaki etkisi ve önemi sıkça vurgulanmaktadır. Örneğin, Çömlekçi'nin (2020) çalışması, uluslararası öğrencilerin kültürel adaptasyon süreçlerinde TRT belgesellerinin rolünü incelemiştir. Bu çalışma, Kırklareli Üniversitesi'ndeki uluslararası öğrencilerin, yeni bir kültüre uyum sağlama sürecinde TRT belgesellerinden nasıl faydalandıklarını ortaya koymaktadır. Öğrenciler, sosyal medya ve TRT belgeselleri aracılığıyla dil öğrenme, kültürel oryantasyon ve sosyal etkileşim süreçlerini desteklemişlerdir (Çömlekçi, 2020).

TRT belgeselleri ayrıca, Türkiye'nin kültürel mirasının korunması ve tanıtılması konusunda da önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir. TRT Belgesel Günleri 2014 Kataloğu'nda yer alan çalışmalarda, TRT'nin belgesel üretimindeki kalite standartları ve içerik çeşitliliği vurgulanmıştır. Bu belgeseller, Türk kültürünün ve tarihinin ulusal ve uluslararası düzeyde tanıtılmasında önemli bir rol oynamaktadır (TRT Belgesel Günleri, 2014).

Uluslararası literatürde ise, TRT belgeselleri kamu yayıncılığının bir aracı olarak incelenmektedir. Siekierski ve arkadaşlarının (2018) çalışması, uluslararası akademik mobilite ve inovasyon konularını ele alırken, TRT gibi kamu yayıncılığı yapan kuruluşların araştırma ağları ve yayın faaliyetleri üzerindeki etkisini de değerlendirmektedir. Bu çalışma, kamu yayıncılığının bilimsel, teknolojik ve kültürel yeniliklerin yayılmasındaki rolünü vurgulamaktadır (Siekierski ve diğerleri, 2018).

Ayrıca, TRT belgeselleri kültürel diplomasi aracı olarak da önemlidir. TRT Belgesel Ödülleri'nde yer alan çalışmalar, TRT'nin uluslararası belgesel festivallerindeki başarısını ve bu belgesellerin küresel izleyicilere Türkiye'nin kültürel ve tarihi zenginliklerini tanıttığını göstermektedir (TRT Belgesel Ödülleri, 2014).

Sonuç olarak, TRT belgeselleri, bir takım ulusal ve uluslararası akademik çalışmalarda ele alınmakta ve incelenmektedir. Kamu yayıncılığının bir aracı olarak TRT, kültürel mirasın korunması, eğitim ve kültürel diplomasi konularında önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, TRT belgeselleri üzerine yapılan akademik çalışmalar, medyanın toplum üzerindeki etkilerini ve kültürel etkileşimi anlamak için değerli bilgiler sunmaktadır.

Türkiye Radyo Televizyon Kurumu (TRT), 1964 yılından beri yayınladığı belgesellerle izleyicilere çeşitli konularda bilgi ve kültürel içerik sunmaktadır. Bu belgeseller arasında bilim, teknoloji ve bilim insanlarına dair programlar önemli bir yer tutar. TRT'nin belgesel yapımcılığı, tarih, kültür, doğa ve insan hayatının farklı yönlerini ele alırken, bilimsel bilginin yayılmasına ve bilim insanlarının tanıtılmasına büyük katkı sağlar.

Özellikle 2000 yılından günümüze kadar olan dönemde, TRT'nin bilim temalı belgesellerinde “bilim”, “bilim insanları” ve “bilim insanlarının özellikleri” gibi kavramlar sıklıkla işlenmiştir. Bu belgeseller, bilimsel bilgiyi geniş kitlelere ulaştırarak, bilimin toplum üzerindeki etkilerini artırmayı amaçlar. Örneğin, “Bilimin Ev Hali” belgeseli, günlük yaşamda bilimsel prensiplerin nasıl uygulandığını eğlenceli ve öğretici bir dille anlatırken, “Bilimin Işığında” belgeseli ise bilimsel keşiflerin ve teknolojik yeniliklerin toplum üzerindeki etkilerini inceler.

TRT belgeselleri, bilim insanlarının kişisel özelliklerini, çalışma disiplinlerini, karşılaştıkları zorlukları ve başarı öykülerini izleyicilere tanıtarak, bilime olan ilgiyi artırmayı hedefler. Ancak, TRT belgesellerinin bilim insanları ve bilimsel kavramları nasıl ele aldığına dair sistematik ve detaylı bir analiz eksikliği bulunmaktadır. Literatürde, bu belgesellerin bilimsel bilginin topluma aktarılmasındaki rolü ve etkileri hakkında sınırlı sayıda çalışma mevcuttur.

Ulusal ve uluslararası çalışmalarda, TRT belgesellerinin kültürel, tarihi ve sosyal etkileri üzerine çeşitli incelemeler yapılmıştır. Örneğin, Çömlekçi (2020), uluslararası öğrencilerin kültürel adaptasyon süreçlerinde TRT belgesellerinin rolünü incelemiş ve bu belgesellerin dil öğrenme, kültürel oryantasyon ve sosyal etkileşim süreçlerini desteklediğini ortaya koymuştur. Ancak, bilimsel bilginin yayılması ve bilim insanlarının tanıtılması konularında TRT belgesellerinin katkıları üzerine daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

TRT belgeselleri, aynı zamanda bilim ve toplum ilişkisinin incelenmesi, bilimsel eğitimin yaygınlaştırılması ve teknolojinin toplumsal etkileri gibi konularda da önemli bir araçtır. Bu bağlamda, TRT belgesellerinin bilim insanlarının çalışma disiplinleri, karşılaştıkları zorluklar ve başarı öyküleri gibi konuları işlemesi, toplumun bilime olan bakış açısını olumlu yönde etkilemektedir.

TRT belgesellerinin bilim insanlarını ve bilimsel kavramları nasıl ele aldığını incelemek, bu alandaki literatürdeki boşluğu doldurmak açısından büyük önem taşımaktadır. TRT belgesellerinin bilimsel bilginin yayılması ve bilim insanlarının tanıtılması konularındaki katkıları, toplumsal bilinç ve bilime olan ilginin artırılmasına yönelik önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, TRT belgesellerinin bilim temalı içeriklerinin daha detaylı bir şekilde analiz edilmesi ve bu analizlerin literatüre kazandırılması gerekmektedir.

2.3.2.Bilimin Doğası ve Bilim İnsanın Özelliklerini Konu Edinen Belgeseller

Televizyonun insanların hayatına girmesiyle birlikte çeşitlenen program içeriklerinin en yaygın türlerinden biri de şüphesiz belgesel programlardır. Özellikle bilim ve bilim insanlarını konu edinen belgesel programları, izleyicilere hem eğitici hem de ilham verici içerikler sunarak geniş kitlelere ulaşmayı başarmıştır. Bu belgeseller, bilimsel keşifleri, teknolojik gelişmeleri ve bilim insanlarının hayatlarını detaylı bir şekilde ele alarak izleyicilere eşsiz bir deneyim sunar.

Carl Sagan'ın 1980'de yayınlanan “Cosmos: A Personal Voyage” adlı belgeselinin modern bir devamı niteliğinde çekilen ve yayınlanan “Cosmos: A Spacetime Odyssey” isimli belgesel programı Astrofizikçi Neil deGrasse Tyson tarafından sunulmuştur. Belgesel, evrenin oluşumu, galaksiler, yıldızlar ve gezegenler gibi konuları kapsamlı bir şekilde ele almaktadır. Belgesel, hem görsel efektleri hem de bilimsel içeriği ile büyük beğeni toplamıştır. Dünya genelinde geniş bir izleyici kitlesine ulaşan Cosmos, birçok ülkede aynı anda yayınlanmış ve bilim iletişimi açısından önemli bir rol oynamıştır (Soter & Druyan, 2014).

2007-2015 yılları arasında popüler olan The Universe isimli belgesel, evrenin sırlarını keşfetmek için hazırlanmış ve History Channel'da gösterilmiş bir belgesel dizisidir. Belgesel serisinde, kozmoloji, astrofizik ve uzay araştırmaları gibi konular ele alınmış ve modern bilimsel keşifler detaylı bir şekilde incelenmiştir. Dünya

genelinde farklı tarih ve saatlerde yayınlanan bu belgesel, geniş bir izleyici kitlesi tarafından takip edilmiştir (Heussner, 2007).

Bilimsel içeriğe sahip bir diğer belgesel program ise Horizon adı verilen, BBC Two'da 1964 yılından bu yana yayınlanan ve bilimsel konulara odaklanan uzun soluklu bir belgesel dizisidir. Belgeselde, biyoloji, fizik, tıp ve çevre bilimleri gibi geniş bir yelpazede konular ele alınmakta ve bilim insanlarının çalışmalarına yer verilmektedir. Horizon, hem İngiltere'de hem de uluslararası alanda izleyiciler tarafından büyük ilgi görmektedir. Bu belgesel, yıllar içinde sayısız ödül kazanmış ve bilimsel bilgiye erişimi artırmada önemli bir rol oynamıştır (Attenborough, 1964).

Through the Wormhole, ünlü aktör Morgan Freeman tarafından sunulan ve evrenin en büyük gizemlerini araştıran bir başka belgesel dizisidir. Science Channel'da yayınlanan bu dizi, kara delikler, paralel evrenler, zaman yolculuğu gibi konuları derinlemesine incelemektedir. Program, geniş bir bilimsel perspektif sunarak izleyicilerin evren hakkında meraklarını gidermelerine yardımcı olmuştur. Dünya genelinde çeşitli ülkelerde ve farklı zaman dilimlerinde yayınlanan bu belgesel, bilimsel merakı teşvik etmiştir (Freeman, 2010).

Blue Planet II, deniz biyolojisi ve okyanusların ekosistemlerini keşfetmeye adanmış bir belgesel dizisidir. Sir David Attenborough tarafından anlatılan bu belgesel, okyanusların derinliklerindeki yaşamı muhteşem görseller ve etkileyici bir anlatımla sunmaktadır. BBC One'da yayınlanan bu belgesel, dünya genelinde büyük bir izleyici kitlesine ulaşmış ve denizlerin korunması konusundaki farkındalığı artırmıştır (Attenborough, 2017).

Yukarıda bahsedilen bazı belgesel örneklerinden de anlaşıldığı üzere bilim ve bilim insanları temalı belgesel programları, dünya genelinde izleyicilere bilimsel bilgi sunmanın yanı sıra merak uyandırmakta ve ilham vermektedir. Bu tür belgeseller, bilimsel keşiflerin ve teknolojik gelişmelerin geniş kitlelere ulaşmasında ve insanların bilimin işleyişini anlamasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu belgeseller, yayımlandıkları ülkelerde ve zaman dilimlerinde büyük ilgi görerek bilim iletişiminin güçlenmesine katkı sağlamaktadır.

2.3.3. Bilimin Doğası ve Bilim İnsanın Özelliklerini Konu Edinen TRT Belgeselleri

1964 yılında yayın hayatına başlayan Türkiye Radyo Televizyon Kurumu (TRT), Türkiye'nin en köklü yayın kuruluşu olarak, bilim ve bilim insanları temalı birçok programa ev sahipliği yapmıştır. Bölüm sayıları binlerle ifade edilecek bu programlar arasında belgesel türü de önemli bir yer tutmaktadır. 2000-2023 yılları arasında farklı zaman dilimlerinde farklı TRT kanallarında yayınlanmış olan bazı belgesel programlarının isimlerine aşağıda yer verilmiştir:

Asyanın Kandilleri

Bilim ve Yaşam

Bilimin Ev Hali

Bir İcat Bir Hikâye

Bunu Ben Yaptım

Bunu Biz Yaptık

Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları

Evrende Yolculuk

Geleceğin Dünyası

Gelecek Teknoloji

Gün Dökümü

İlber Ortaylı ile Geçmişten Geleceğe

Nasıl Çalışır

Oyuncakların Dili

Türk Dünyasının Enleri

Türk Mucitler

Usta Eller

“Asyanın Kandilleri” belgeseli, Asya'nın zengin kültürel mirasını ve bu bölgedeki bilim insanlarının katkılarını vurgulayan bir yapımdır. Belgesel, tarih boyunca Asya'da bilim ve teknolojinin nasıl geliştiğini, bu gelişmelerin dünya medeniyetine etkilerini ayrıntılı bir şekilde inceler. Program, Asya'nın farklı bölgelerinde yaşamış ve çalışmış önemli bilim insanlarını tanıtarak, onların buluşlarının ve fikirlerinin modern bilime olan katkılarını gözler önüne serer.

“Bilim ve Yaşam” belgeseli, bilimin günlük yaşam üzerindeki etkilerini inceleyen ve izleyicilere bilimsel bilgiyi erişilebilir bir şekilde sunan bir yapımdır. Bu belgeselde, bilim insanlarının yaptığı keşifler ve bu keşiflerin günlük yaşamda nasıl uygulandığı detaylı bir şekilde ele alınır. Program, çeşitli bilim dallarından (biyoloji, kimya, fizik, mühendislik vb.) örnekler sunarak, bilimin hayatın her alanında nasıl bir rol oynadığını açıklar.

“Bilimin Ev Hali” belgeseli, bilimin ev içindeki gündelik yaşamımıza nasıl entegre olduğunu gösteren bir yapımdır. Program, evde kullanılan çeşitli cihazların ve teknolojilerin arkasındaki bilimsel prensipleri açıklar. Özellikle evdeki mutfak aletleri, temizlik ürünleri, elektronik cihazlar ve sağlık ekipmanları gibi birçok farklı kategoride ürünün nasıl çalıştığına dair bilgiler sunar. Her bölümde, bir bilim insanı veya mühendis tarafından yapılan açıklamalarla, bu ürünlerin tasarım ve üretim süreçleri detaylandırılır. Program, izleyicilere bilimsel bilginin evde nasıl uygulandığını ve bu bilgilerin yaşam kalitesini nasıl artırdığını gösterir.

“Bir İcat Bir Hikâye” belgeseli, tarihteki önemli icatların ve bu icatların arkasındaki hikayelerin izini sürer. Her bölümde, bir icadın nasıl ortaya çıktığı, bu icadın geliştirilme süreci ve icadın toplumsal etkileri anlatılır. Belgesel, icatları yapan bilim insanlarının yaşamlarına da odaklanarak, onların kişisel hikayelerini ve bilimsel çalışmalarını detaylı bir şekilde sunar. Programda, Edison'un ampulü, Bell'in telefonu, Marconi'nin radyo iletişimi gibi birçok önemli icadın yanı sıra, daha az bilinen fakat önemli olan buluşlara da yer verilir. Bu icatların modern dünyadaki etkileri ve bugünkü teknolojinin temellerini nasıl oluşturdukları ayrıntılı bir şekilde incelenir.

“Bunu Ben Yaptım” belgeseli, bireysel mucitlerin ve onların icatlarının öykülerini anlatan bir yapımdır. Belgesel, her bölümde farklı bir mucitin hayatını ve onun yaptığı icadı tanıtarak, bu icadın nasıl bir sürecin sonunda ortaya çıktığını gösterir. Program, icat sürecinin zorluklarını, mucitlerin karşılaştığı engelleri ve bu engelleri aşmak için gösterdikleri çabayı detaylandırır. Bilim ve teknoloji alanında yapılan bu bireysel çabaların toplumsal ve endüstriyel etkilerini de ele alır. Belgesel, bireysel yaratıcılığın ve inovasyonun önemini vurgularken, izleyicilere ilham verici hikayeler sunar.

“Bunu Biz Yaptık” belgeseli, kolektif çabaların ve ekip çalışmasının ürünü olan icatları ve projeleri konu alır. Program, bilim insanları, mühendisler ve araştırmacılar arasında işbirliği ile geliştirilen projeleri detaylandırır. Her bölümde, belirli bir projenin veya icadın nasıl bir ekip çalışmasıyla ortaya çıktığı anlatılır. Bu projelerin bilimsel ve teknolojik temelleri, geliştirilme süreci ve bu süreçte karşılaşılan zorluklar detaylı bir şekilde ele alınır. Belgesel, ekip çalışmasının ve multidisipliner yaklaşımların önemini vurgularken, aynı zamanda bu projelerin toplumsal ve endüstriyel etkilerini de inceler.

“Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları” belgeseli, insanlık tarihindeki önemli olayları ve bu olayların bilimsel ve teknolojik açıdan nasıl bir dönüşüme yol açtığını ele alır. Her bölümde, tarihteki belirli bir dönüm noktasını detaylı bir şekilde incelenir ve bu olayın bilim ve teknoloji üzerindeki etkileri analiz edilir. Program, Antik Çağ'dan Modern Çağ'a kadar geniş bir zaman dilimini kapsar ve bu süreçte bilim insanlarının oynadığı rolü vurgular. Örneğin, Sanayi Devrimi, Rönesans, ve Uzay Çağı gibi önemli dönemlerin bilimsel ve teknolojik gelişmeleri nasıl şekillendirdiği ve bu gelişmelerin toplumsal değişimlere nasıl yol açtığı ayrıntılı bir şekilde sunulur.

“Evrende Yolculuk” belgeseli, evrenin gizemlerini ve insanlığın uzayı keşfetme çabalarını konu alır. Program, astronomi ve uzay bilimleri alanındaki son gelişmeleri ve bu gelişmelerin arkasındaki bilimsel araştırmaları detaylandırır. Her bölümde, uzay araştırmaları, gezegenlerin keşfi, yıldızlar ve galaksiler hakkında bilgi verilir. Belgesel, uzay araştırmalarında önemli rol oynayan bilim insanlarını ve onların çalışmalarıyla elde edilen bulguları da vurgular. Özellikle uzay teleskopları, roket teknolojileri ve yapay uydular gibi konularda yapılan bilimsel çalışmalar ve bu çalışmaların sonuçları ayrıntılı bir şekilde ele alınır.

“Geleceğin Dünyası” belgeseli, gelecekteki teknolojik ve bilimsel gelişmeleri öngören bir yapıdır. Program, bilim ve teknoloji alanında yapılması beklenen yenilikler ve bu yeniliklerin toplumsal yaşam üzerindeki etkilerini tartışır. Her bölümde, gelecekteki potansiyel gelişmeler hakkında bilgi veren bilim insanları ve uzmanların görüşlerine yer verilir. Özellikle yapay zeka, robotik, biyoteknoloji ve yenilenebilir enerji gibi alanlarda beklenen gelişmeler ayrıntılı bir şekilde ele alınır. Belgesel, bu yeniliklerin gelecekte nasıl bir dünya yaratacağını ve bu değişimlerin insan yaşamını nasıl etkileyeceğini analiz eder.

“Gelecek Teknoloji” belgeseli, bilim ve teknolojideki yenilikleri ve bu yeniliklerin gelecekteki potansiyel etkilerini konu alır. Program, yeni teknolojilerin nasıl geliştirildiğini, bu teknolojilerin hangi alanlarda kullanılacağını ve toplumsal etkilerini detaylandırır. Her bölümde, belirli bir teknolojik yenilik veya bilimsel gelişme üzerinde durularak, bu gelişmenin bilimsel temelleri ve uygulamaları hakkında bilgi verilir. Özellikle nanoteknoloji, genetik mühendislik, yapay zeka ve uzay teknolojileri gibi alanlardaki yenilikler ve bu yeniliklerin gelecekteki potansiyel etkileri ayrıntılı bir şekilde ele alınır.

“Gün Dökümü” belgeseli, günlük yaşamda karşılaştığımız olayları ve bu olayların arkasındaki bilimsel ve teknolojik gerçekleri inceleyen bir yapıdır. Program, günlük hayatımızda sıklıkla karşılaştığımız durumlar ve bu durumların bilimsel açıklamalarını sunar. Her bölümde, belirli bir günlük olay veya durum ele alınarak, bu olayın nasıl gerçekleştiği ve arkasındaki bilimsel prensipler açıklanır. Özellikle sağlık, çevre, gıda ve teknoloji gibi konular üzerinde durularak, günlük yaşamımızın bilimsel yönleri detaylandırılır.

“İlber Ortaylı ile Geçmişten Geleceğe” belgeseli, Türk televizyonculuğunun önemli belgesel yapımlarından biridir. Program, bilim ve bilim insanları temasını genellikle tarih ve kültürel miras bağlamında ele almaktadır. Özellikle Ortaylı'nın tarihçi kimliğiyle izleyicilere sunduğu bilgiler, dönemin bilim insanlarının yaşamları, eserleri ve etkileri hakkında detaylı bir bakış sunar.

“Nasıl Çalışır” belgeseli, bilim ve teknoloji odaklı bir belgesel olup, programın temel amacı günlük hayatta sıkça karşılaşılan teknolojik ve bilimsel konuların nasıl işlediğini anlamak ve izleyicilere bu konuları eğlenceli bir şekilde aktarmaktır. Programda yer alan uzmanlar ve mühendisler, izleyicilere bilimsel prensipleri basit bir dille açıklar ve karmaşık teknolojilerin nasıl çalıştığını görsel öğelerle desteklerler.

“Oyuncakların Dili” belgeseli, farklı dönemlerde popüler olan oyuncakları ve bu oyuncakların nasıl geliştiğini incelerken, bilimin ve teknolojinin oyuncak endüstrisine olan etkilerine de odaklanır. Programın bölümlerinde oyuncakların nasıl üretildiği ve geliştirildiği hakkındaki anlatımlara yer verilir. Özellikle, oyuncakların tasarımı ve üretimi konusunda çalışan mühendislerin ve tasarımcıların görüşleri, bilimsel prensipleri ve teknolojik yenilikleri izleyicilere aktarır.

“Türk Dünyasının Enleri” belgeseli, Türk dünyasının farklı coğrafyalarında başarıya ulaşmış bireyleri ve bu bireylerin hayat hikayelerini konu edinen bir belgesel programdır. Program, izleyicilere ilham vermek ve Türk toplumunun başarılarına odaklanmak amacıyla yapılmıştır. Türk bilim insanlarının hayat hikayeleri ve yaptıkları çalışmaların topluma etkileri üzerine yapılan röportajlar, bilimin toplumsal kalkınmadaki rolünü vurgular.

“Türk Mucitler” belgeseli, Türk bilim insanlarının ve mucitlerin öykülerini ve katkılarını ele alan bir yapımdır. Bu belgesel, Türkiye'nin bilim ve teknoloji alanındaki ilerlemesini ve bu alandaki yeteneklerini dünya çapında tanıtmayı amaçlamaktadır. Programın her bölümü, farklı bir Türk mucidin hayatını ve çalışmalarını ayrıntılı bir şekilde inceler.

“Usta Eller” belgeseli, TRT Belgesel kanalında yayınlanan ve geleneksel meslekleri sürdüren ustaları anlatan bir belgesel serisidir. Serinin bölümleri, Türkiye'nin farklı köşelerinden gelen ve nesilden nesile aktarılan el sanatlarını yaşatmaya çalışan ustalara odaklanır. Ustaların hikayeleri, mesleklerine olan tutkuları ve el becerileri belgeselde izleyiciye aktarılırken söz konusu sanatın incelikleri hakkında da bilimsel bazı gerçekliklere değinilmektedir.

Yukarıda bahsedilen TRT belgesel programlarının birçoğunun ortak noktası, bilimin ve bilim insanlarının önemini vurgulamaları ve izleyicilere bu konularda bilgi vermeyi amaçlamalarıdır. TRT'nin belgesellerinde “bilim”, “bilimin doğası” ve “bilim insanı” gibi konulara değinmesi, Türkiye'de bilimsel bilincin gelişmesi açısından oldukça önemlidir. Bu programlar, geniş bir izleyici kitlesine ulaşarak, bilimin günlük hayatımızdaki yerini ve önemini vurgulamakta ve bilim insanlarının çalışmalarına dair farkındalık yaratmaktadır.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Nitel araştırma, belirli bir olay, olgu veya durumu derinlemesine anlamayı amaçlayan, kapsamlı veri toplama ve analiz süreçlerini içeren bir araştırma türüdür (Creswell, 2013, s. 45-47). Nitel araştırma, özellikle sosyal bilimlerde karmaşık ve geniş kapsamlı konuları ele alırken derinlemesine içgörüler sunması bakımından tercih edilir. Araştırmanın temel amacı doğrultusunda, döküman incelemesi yöntemi kullanılarak, Türkiye Radyo Televizyon Kurumu (TRT) tarafından yayınlanan belgesel programlarının içerikleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Krippendorff (2004, s. 18-20), döküman incelemesini, belirli bir metin veya görsel materyalin sistematik olarak incelenmesi ve belirli kategorilere veya temalara göre kodlanması süreci olarak tanımlamaktadır. Bu analiz yöntemi, verilerin derinlemesine yorumlanmasını ve yapısal bir şekilde sınıflandırılmasını sağlar.

Veri toplama sürecinde, TRT televizyonlarında 2000-2023 yılları arasında yayınlanmış beş belgesel programının transkriptleri ve görsel materyalleri kullanılmıştır. Bu belgeseller, bilimin doğası ve bilim insanlarının özelliklerine odaklanılarak özenle seçilmiştir. Transkriptler, belgesellerin metin haline getirilmiş versiyonları olup, araştırmanın tematik analizinde temel veri kaynağı olarak kullanılmıştır (Yin, 2014, s. 88-91). Bu süreçte, transkriptler dikkatle incelenerek döküman incelemesi için uygun veriler elde edilmiştir. Görsel materyaller ise belgesellerde yer alan görüntülerin analiz edilmesini sağlar ve metinlerin destekleyici unsurları olarak önemli bir rol oynar. Görsel veriler, metinlerdeki bilgilerin daha kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını ve yorumlanmasını sağlar.

Veri toplama süreci, sistematik bir şekilde ilerlemiştir. İlk olarak TRT arşivlerinden “bilim” ve “bilim insanı” anahtar kelimeleri kullanılarak 2038 bölümden oluşan 421 program taranmış, formatı belgesel olmayan programlar kapsam dışı bırakılmıştır. Bu kapsam dışı bırakma işlemi, yalnızca belirli bir türdeki içeriklerin incelenmesini ve bu türün özelliklerinin derinlemesine analiz edilmesini sağlamak amacıyla yapılmıştır. Bu kapsamlı tarama sonucunda, 190 bölümden oluşan 11

belgesel programı seçilmiş ve bu programlar arasından nihai olarak 5 belgesel belirlenmiştir. Belirlenen bu belgeseller, toplamda 93 bölümden oluşmakta ve araştırmada incelenen dokümanları oluşturmaktadır. Bu belgeseller, bilimsel içeriklerin medya temsillerini incelemek için yeterli veri kaynağı sağlamaktadır.

Veri analizi sürecinde, döküman incelemesi yöntemi uygulanarak, veriler belirli temalar altında sınıflandırılmıştır. Döküman incelemesi, verilerin anlamlı bir şekilde yorumlanmasına ve yapılandırılmasına olanak tanır (Mayring, 2014, s. 55-58). Bu süreçte, belgesel programlarının içerikleri detaylı bir şekilde incelenmiş ve puanlama sürecine tabi tutulmuştur. Puanlama süreci, araştırmanın güvenilirliğini ve geçerliliğini artırmak amacıyla sistematik ve tekrarlanabilir bir şekilde gerçekleştirilmiştir (Braun & Clarke, 2006, s. 87-90). Bu yöntem, her bir temanın doğru bir şekilde temsil edilmesini ve verilerin tutarlı bir şekilde analiz edilmesini sağlamıştır. Veriler, belirlenen temalara göre kodlanmış ve bu temalar altında derinlemesine analiz edilmiştir.

Çalışma grubu, TRT televizyonlarında yayınlanmış ve bilimin doğası ile bilim insanlarının özelliklerini ele alan belgesel programlardan oluşmaktadır. Bu belgeseller, belirli kriterlere göre özenle seçilmiş ve araştırmanın amacına uygun olarak belirlenmiştir. Bu seçimin temel amacı, bilimsel içeriklerin ve bilim insanlarının medya temsillerini daha derinlemesine incelemek ve anlamaktır. Patton (2002, s. 65-68), nitel araştırmalarda amaçlı örneklemenin önemini vurgulamaktadır. Amaçlı örnekleme, belirli kriterlere göre seçilen örneklerin, araştırma sorularına en iyi yanıt verebilecek nitelikte olmasını sağlar. Bu nedenle, TRT belgesellerinin seçimi sırasında, içeriklerin araştırma sorularına doğrudan yanıt verebilecek nitelikte olmasına özen gösterilmiştir. Patton'un bu yaklaşımı, verilerin kalitesini ve elde edilecek sonuçların geçerliliğini artırmak amacıyla tercih edilmiştir.

Miles ve Huberman (1994, s. 33-35), nitel araştırmalarda örneklem seçiminin, araştırma sorularına hizmet edecek şekilde dikkatle yapılması gerektiğini belirtir. Bu yaklaşıma göre, seçilen örneklerin niteliği, elde edilecek verilerin derinliğini ve kalitesini doğrudan etkiler. Miles ve Huberman'ın bu görüşleri doğrultusunda, çalışma grubunun belirlenmesinde, bilimin doğası ve bilim insanlarının özellikleri gibi temel konulara odaklanan programlar tercih edilmiştir. Bu odaklanma, verilerin daha anlamlı bir şekilde toplanmasını ve analiz edilmesini sağlamıştır.

Veri toplama araçları olarak, belgesel programlarının transkriptleri ve görsel materyalleri kullanılmıştır. Bu araçlar, araştırmanın amacına uygun olarak seçilmiş ve verilerin kapsamlı bir şekilde analiz edilmesini sağlamıştır (Bogdan & Biklen, 2007, s. 99-102). Transkriptler, belgesellerin metin haline getirilmiş versiyonları olup, döküman incelemesi için temel veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Görsel materyaller ise, belgesellerde yer alan görüntülerin analiz edilmesini sağlar ve metinlerin destekleyici unsurları olarak önemli bir rol oynar (Merriam, 2009, s. 78-80). Veri toplama sürecinde, belgesel programlarının içerikleri sistematik bir şekilde incelenmiş ve belirlenen temalara göre kodlanmıştır. Bu süreçte, transkriptler ve görsel materyaller dikkatle analiz edilerek veriler kategorilere ayrılmış ve detaylı bir şekilde yorumlanmıştır. Bu, verilerin daha derinlemesine anlaşılmasını ve araştırma sorularına yanıt bulunmasını sağlamıştır.

3.2. Araştırmada İncelenen Dokümanlar

Araştırmada incelenen dokümanlar, TRT televizyonlarında yayınlanmış ve bilimin doğası ile bilim insanlarının özelliklerini ele alan belgesel programlar oluşturmaktadır. Çalışma grubu belirlenirken, belirli kriterler göz önünde bulundurulmuştur. İlk olarak, belgesel programlarının yayın tarihleri dikkate alınmıştır. 2000-2023 yılları arasında yayınlanmış belgeseller bu çalışmanın kapsamına alınmıştır. Bu tarih aralığı, TRT'nin bilim ve bilim insanlarına yönelik içerik üretimindeki değişimleri ve gelişmeleri incelemek için yeterli bir süreyi kapsamaktadır.

Çalışma grubunun seçimi sürecinde, TRT arşivleri detaylı bir şekilde taranmıştır. Arşivlerde yapılan taramalarda, “bilim,” “bilimin doğası,” “bilim insanı” ve “bilim insanının özellikleri” gibi anahtar kelimeler kullanılarak uygun belgesel programları belirlenmiştir. Bu tarama sonucunda, toplamda 2038 bölümden oluşan 421 program tespit edilmiştir. Bu programlar arasından, formatı belgesel yapımı olmayan (çizgi film, TV dizisi, açık oturum vb.) programlar kapsam dışında bırakılmıştır.

Daha sonra, kapsama dahil edilebilecek 190 bölümden oluşan 11 belgesel programı belirlenmiştir. Bu programlar arasında daha detaylı bir seçim yapılabilmesi için uzman görüşlerine başvurulmuştur. TRT’de belgesel yapımcılığı yapmış ve prodüktör unvanına sahip üç uzmandan görüş alınmıştır. Bu uzman görüşleri

doğrultusunda, içeriklerin niteliği ve araştırma konusuna uyumluluğu açısından 5 belgesel programı seçilmiştir. Bu programlar toplamda 93 bölümden oluşmaktadır ve araştırmada incelenen dokümanlar oluşturmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Süreçleri

Veri toplama sürecinde, belgesel programlarının transkriptleri ve görsel materyalleri ana veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Belgesel programlarının transkriptleri, belgesellerin metin haline getirilmiş versiyonlarını içerir ve araştırmanın tematik analizinde temel veri kaynağıdır. Görsel materyaller ise belgesellerde yer alan görüntülerin analiz edilmesini sağlar ve metinlerin destekleyici unsurları olarak önemli bir rol oynar.

Veri toplama süreci, belirlenen belgesel programlarının sistematik bir şekilde incelenmesi ve puanlanması ile başlamıştır. Bu süreçte, önceden belirlenen rubrik (bkz. Ek B) kullanılarak, belgesellerde yer alan bilim insanlarının özellikleri ve bilimin doğasına dair ifadeler belirlenmiştir. Doküman incelemesinde ele alınan bilimin doğasının 8 özelliği, ilgili literatürde yapılan birçok çalışmada araştırmacılar ve konu alanı uzmanları tarafından incelenmiş olan özelliklerdir. Bu özellikler şunlardır:

1. “Bilimsel bilginin deneysel doğası
2. Bilimde gözlem ve çıkarım
3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası
4. Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü
5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı
6. Bilimsel bilginin teori temelli yapısı
7. Bilimsel metot miti
8. Bilimsel teori ve kanunlar” (AAAS, 1993; Bell vd., 2000; Lederman, 1992, 2007; Lederman, Abd-El Khalick, Bell ve Schwartz, 2002; McComas vd., 1998; NSTA, 2000).

Belgesel incelemeleri esnasında kullanılan bilim insanının özelliklerini sınırlandırmak için araştırmacı tarafından yapılan literatür taramalarından ortaya çıkan 18 adet ortak özellik belirlenmiş ve bu özellikler uzman görüşüne

sunulmuştur. Fen Bilimleri Eğitimi alanında akademisyen olup lisans, yüksek lisans ve doktora seviyesinde bilimin doğası ve bilim insanlarının özellikleri konularında ders veren uzman görüşü neticesinde incelemeye dahil edilmiş bu özellikler şu şekildedir:

1. Meraklı
2. İyi bir gözlemci
3. Araştırmacı
4. Yorumcu/Analitik düşünme
5. Hayal gücüne sahip
6. Dikkatli/Detaycı
7. Sorgulayıcı
8. Sorumluluk sahibi (Sadece bilimsel çalışmalarda)
9. Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları
10. Farklı çalışma yolları izleyebilir
11. Önceki araştırmaları inceler
12. Eleştiriye açık
13. Özgürce düşünebilen
14. Yaşadığı kültürden etkilenir.
15. Mücadeleci
16. Etik kurallara dikkat eder
17. Yaşadığı toplumu etkiler
18. Rasyonel olmaları

Yukarıda belirtilen özellikler doğrultusunda, belgesellerde yer alan her bir ifade ve görsel, uygun ölçütlere göre puanlanmıştır. Puanlama süreci, verilerin sistematik ve tekrarlanabilir bir şekilde analiz edilmesini sağlamış ve araştırmanın güvenilirliğini artırmıştır. Puanlama süreci boyunca, her bir puanın tanımları ve örnekleri belirlenmiş ve bu tanımlar doğrultusunda puanlama işlemi gerçekleştirilmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizi, döküman incelemesi yöntemi uygulanarak yapılmıştır. Kullanılan rubrik ölçeğine göre belgeselerde özelliklerin doğru bir şekilde kullanılıp kullanılmadığı (doğruluk), tutarlı biçimde kullanılıp kullanılmadığı (bütünlük) ve doğrudan mı yoksa dolaylı olarak mı kullanıldığı (doğrudan-dolaylı) ilkelerine dikkat edilerek değerlendirme yapılmıştır. Bu şekilde belgeselleri incelerken yalnızca bilimin doğası ve bilim insanının özelliklerine değinilip değinilmediğine bakılmamış; bununla birlikte nasıl ve ne şekilde ele alındığı üzerinde de durulmuştur.

Belgesellerin analizinde yazar ve alanda uzman bir fen bilgisi eğitimi uzmanı beraber çalışmıştır. Bu süreçte ilk olarak Bilim ve Yaşam belgeseli örnek seçilmiş ve ilk 2 bölümü birlikte izlenmiştir. Örnek izleme ve değerlendirme boyunca elde edilen verilerle bilimin doğası ve bilim insanlarının özelliklerinin belgeselerde nasıl temsil edildiği tartışılmıştır. Daha sonra, araştırma kapsamında kullanılacak rubrikler çerçevesinde puanlandırmanın nasıl yapılacağıyla ilgili görüşülmüştür. Alan uzmanı ile araştırmacı, bilimin doğası ve bilim insanlarının özelliklerinin belgeselerde nasıl temsil edildiğine ilişkin rubriğe uygun puanlamalarını ayrı ayrı ve bağımsız olarak değerlendirmiştir. Sonrasında araştırmacı ve alan uzmanının yaptığı sınıflandırmalar ve puanlamalar çapraz referanslandırılmıştır. Hem araştırmacı hem de alan uzmanının iki sınıflandırma seti arasında %96 oranında kayda değer bir uyum ortaya çıkmıştır. Tutarsızlıkların olduğu durumlarda, fikir birliğine varmak için tartışmalar yürütülmüştür. Araştırmacının bu süreçte edindiği bilgi ve tecrübeler doğrultusunda geriye kalan belgeseller için tüm doküman incelemelerini araştırmacı kendisi gerçekleştirmiştir. Analiz sırasında bu sürecin titizlikle uygulanması, araştırma bulgularının geçerliliğini ve güvenilirliğini büyük ölçüde artırmıştır. Bu çalışmada sunulan araştırma, belgesellerin doküman incelemesi yoluyla analiz edilmesini içerdiğinden, muaf araştırma niteliğindedir ve bu nedenle etik kuruldan onay alınmasına gerek duyulmamıştır.

Kullanılan rubrikten yola çıkarak her bir özellik için belgeselden yapılan alıntılara “+3” ile “-3” aralığında bir temsil edilme puanı verilmiştir. Belgeseller dikkatli bir şekilde izlenmiş ve zaman kodları da not edilerek yapılan alıntılarda bahsedilen bilimin doğası ve bilim insanının özelliklerine rubrikte belirtilen ölçütler

doğrultusunda araştırmacı tarafından uygun görülen puan verilmiştir. Daha sonra verilen puanlar gruplandırılmış ve her bir özelliğe ait toplam puan değerleri hesaplanmıştır. Bu yöntemle, bilimin doğasının ve bilim insanlarının hangi özelliklerinin belgeselerde daha fazla temsil edildiğinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Veri analizi sürecinde, her bir belgesel programı ayrı ayrı incelenmiş ve puanlanan veriler tematik olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma süreci, belgesellerdeki temaların daha iyi anlaşılmasını sağlamış ve bu temaların bilimsel bilgi ile uyumunu değerlendirmeye yardımcı olmuştur. Ayrıca, analiz sürecinde elde edilen bulgular, TRT belgesellerinin bilimi ve bilim insanlarını nasıl temsil ettiğine dair kapsamlı bir değerlendirme sunmuştur.

Analiz sürecinde, rubrik doğrultusunda elde edilen veriler tablo ve grafikler halinde sunulmuş ve bu veriler yorumlanarak sonuçlar çıkarılmıştır. Bu sonuçlar, TRT belgesellerinde bilimin doğası ve bilim insanlarının özelliklerine dair önemli bilgileri ortaya koymuş ve bu bilgilerin bilim eğitimi ve iletişimi açısından nasıl kullanılabileceğine dair öneriler sunulmuştur. Araştırma bulguları, TRT belgesellerinin bilimi ve bilim insanlarını nasıl temsil ettiği konusunda önemli çıkarımlar yapmamızı sağlamış ve bu alandaki bilgi boşluğunu doldurmuştur. Tez çalışması kapsamında seçilen belgesel programları Tablo 3.1’de sunulmuştur.

Tablo 3. 1 Bilimin doğası ve bilim insanlarının özelliklerinin incelendiği TRT belgeselleri

Belgesel Adı	Bölüm Sayısı
Bilim ve Yaşam (2001)	19
Asyanın Kandilleri (2004)	13
Evrende Yolculuk (2010)	26
Bilimin Ev Hali (2017)	13
Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları	22
Toplam	93

4

BULGULAR

4.1. TRT Belgesellerinde Bilimin Doğası ve Bilim İnsanın Özelliklerine Dair Bulgular

Bu bölümde doküman incelemesi neticesinde elde edilen veriler tablolar halinde sunulmuştur. Bulguların sunumundan önce ilgili belgesel programlarına dair genel bilgilere yer verilmiştir.

Çalışma kapsamında incelenen 5 belgesel programından biri olan Asyanın Kandilleri, 2005 yılında TRT'de yayınlanan ve Türk coğrafyasında yaşamış önemli bilim insanlarını konu alan bir belgesel serisidir. Asyanın Kandilleri belgeselinin amacı, Türk-İslam medeniyetinin önemli bilim insanlarını ve onların eserlerini tanıtmaktır. Belgesel, bu bilim insanlarının hayatlarını, eserlerini ve bilime katkılarını konu almaktadır. Asya'nın Kandilleri belgeseli 10 bölümden oluşmaktadır. Her bölüm farklı bir bilim insanına ayrılmıştır. Belgeselde, bilim insanlarının eserlerinden ve fikirlerinden alıntılar yer almakta olup, bilim insanlarının hayatlarını ve eserlerini anlatan uzman görüşlerine yer vermektedir.

TRT ekranlarında yayınlanmış kapsama alınan bir diğer belgesel ise TÜBİTAK ve TRT ortaklığında yapılmış olan, 2003 yılında Rüştü Asyalı tarafından sunulan “Bilim ve Yaşam” isimli belgesel programıdır. Bilim ve Yaşam belgeselinin amacı, bilim ve teknolojinin insan yaşamına etkilerini izleyicilere aktarmaktır. Belgesel, bilimsel buluşların ve teknolojik gelişmelerin günlük hayatımızı nasıl etkilediğini, gelecekte bizi neler beklediğini ve bilimin dünyayı nasıl daha iyi bir yer haline getirebileceğini göstermeyi amaçlamaktadır.

Araştırma kapsamında incelenen başka bir belgesel programı da 2017 yılında yayınlanmaya başlamış olan Bilimin Ev Hali isimli belgeseldir. Cengiz Eşiyok tarafından sunulan belgeselin amacı bilimin karmaşık kavramlarını basit ve anlaşılır bir şekilde izleyicilere aktarmaktır. Belgesel, eğlenceli ve ilgi çekici deneyler aracılığıyla bilimin günlük hayatımızdaki yerini ve önemini göstermeyi amaçlamaktadır. Bilimin Ev Hali belgeselinin her bölümü farklı bir bilimsel konuya

odaklanmakta olup ışık, ses elektrik, havacılık, uzay gibi bilimin birçok alanından örneklerle yer verilmektedir.

TRT Belgesel ekranlarında yayınlanan bir diğer belgesel ise Emre Konuk tarafından hazırlanan Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları isimli programdır. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgeselinin amacı, insanlık tarihinin akışını değiştiren önemli olayları ve bu olayların dünyayı nasıl etkilediğini izleyicilere aktarmaktır. Belgesel, tarihsel figürlerin ve olayların derinlemesine incelenmesiyle izleyicilere farklı bakış açıları sunmayı amaçlamaktadır. Her bölüm, bir dönüm noktasına odaklanmakta ve bu olayın tarihsel arka planını, önemli figürlerini ve sonuçlarını ayrıntılı olarak incelemektedir. Belgesel, tarihi canlandırmalar, animasyonlar ve uzman görüşleri ile izleyicilere sürükleyici bir deneyim sunmaktadır.

Araştırma kapsamında son olarak Fizik Yüksek Mühendisi Taşkın Tuna'nın hazırlayıp sunduğu ve 2010 yılında TRT ekranlarında yayınlanan Evrende Yolculuk isimli belgesel programı yer almaktadır. Belgeselin amacı, izleyicilere evrenin güzelliğini ve gizemini göstermek ve evreni daha iyi anlamalarına yardımcı olmaktır. Belgesel, evrenin oluşumunu ve evreni oluşturan elementleri anlatan bilimsel bilgilere dayanmaktadır. Ayrıca, evrenin keşfine katkıda bulunan bilim insanlarının çalışmalarını da ele almaktadır.

Bu bölümde, yukarıda bahsedilen 5 ayrı belgesel programının sistematik olarak doküman incelemesi yöntemiyle izlenmesi sonucunda içeriklerinde bilimin doğası ve bilim insanlarının özellikleri hakkında elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Her bir içerik için bilimin doğası ve bilim insanlarının özellikleriyle ilgili bulgular ayrı başlıklarda tablolar halinde yer almaktadır.

4.1.1. “Bilim ve Yaşam” Belgeselinde Bilimin Doğasıyla İlgili Bulgular

Araştırma kapsamında yer alan 5 adet belgesel program içeriği dikkatlice izlenmiş ve kullanılan rubrikte yer alan ölçütlere göre bilimin doğasının 8 özelliği açısından değerlendirme yapılmıştır. Bilimin doğası özellikleriyle ilişkili olan içerik alıntıları not edilmiş, her bir alıntıya bilimin doğası özelliklerinin temsiline yönelik “-3” ile “+3” arasında değişen bir puan verilmiştir. Elde edilen puanlar tablo haline getirilerek her bir bölüm için ilgili bilimin doğası özelliklerinin toplam puanları hesaplanmıştır. Bazı bölümlerde aynı bilimin doğası özelliklerine ait birden fazla alıntı yapılmış olup bu tür örneklerde toplam puan değeri rakamların toplamına eşit

olacak şekilde sonuç puan olarak tabloya işlenmiştir. Her hangi bir alıntıya rastlanmayan kısımlara ait değerler tabloda boş bırakılmıştır. Boş bırakılan alanlar “0” puana karşılık gelmektedir. Bu doğrultuda hazırlanmış olan “Bilim ve Yaşam” isimli belgesel programında yer alan bilimin doğası özelliklerine ait bulgular Tablo 4.1’de sunulmuştur.



Tablo 4.1 Bilim ve Yaşam belgeselinde yer alan bilimin doğası özelliklerine ilişkin bulgular

<i>Bölümler</i>	<i>Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası</i>	<i>Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım</i>	<i>Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası</i>	<i>Bilimin Doğası - 4. Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü</i>	<i>Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı</i>	<i>Bilimin Doğası - 6. Bilimsel bilginin teori temelli yapısı</i>	<i>Bilimin Doğası - 7. Bilimsel metod miti</i>	<i>Bilimin Doğası - 8. Bilimsel teori ve kanunlar</i>	<i>Toplam</i>
<i>Arşimed</i>	3	3	2		2				10
<i>Brahe</i>		2	2		3				7
<i>DNA</i>	3		3	2					8
<i>Edison</i>	3								3
<i>Faraday</i>		2							2
<i>Googdyear</i>							3		3
<i>İletkenler</i>									0
<i>Jeomanyetizma</i>									0
<i>Lavaziye</i>			3		3				6
<i>Mendel</i>	3		2						5
<i>Nükleer Enerji</i>	3								3
<i>Oksijenin Keşfi</i>	2	2							4
<i>Pastör-1</i>					3				3
<i>Pastör-2</i>	2		2		3				7

Tablo 4.1 Bilim ve Yaşam belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine ilişkin bulgular (devamı)

<i>Uçağın Tarihi</i>									0
<i>Verem</i>	3	3			2				8
<i>Zaman</i>	3	3		3					9
<i>Öklid</i>				3					3
Toplam	25	14	14	8	16	0	3	0	

Tablo 4.1 incelendiğinde Bilim ve Yaşam belgeselinde Bilimin Doğası özelliklerinin temsil edilmesiyle ilgili olarak 10 puan ile Arşimed bölümünde temsil düzeyinin en yüksek olduğu görülmektedir. 8 özelliğin temsil edilme düzeyleri kıyaslandığında ise toplamda 25 puan ile Bilimsel Bilginin Deneysel Doğası özelliği öne çıkmaktadır. Bilimsel teori ve kanunlar özelliği ile bilimsel bilginin teori temelli yapısı özelliklerine hiçbir bölümde rastlanmazken, bilimsel metot miti özelliğinin yalnızca bir bölümde temsil edildiği görülmektedir.

Belgelele dair doküman incelemesi sırasında verilen notların toplamı 81 olup, yapılan 31 alıntının 19 tanesinin “+3” puan, 12 tanesinin ise “+2” puan ile değerlendirildiği ortaya çıkmaktadır. Yapılan alıntılar ve alınan notlara ilişkin örneklere Tablo 4.2’de yer verilmektedir. Yapılan alıntıların altında ilgili özelliklere karşılık verilen puana dair araştırmacının değerlendirmeleri de tablo içerisinde yer almaktadır.

Tablo 4.2 Bilim ve Yaşam belgeselinde bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar

SKOR	İncelenen Boyut -Özellik	Temsili Örnek(açıklamalı)
+3	Bilimin Doğası - 1.Bilimsel bilginin deneysel doğası	“Evine varan arşimed hamamda yaptığı gözlemin kafasında oluşturduğu hipotezi hemen sınamadı.” Belgeselin bu kısmında anlatılan hikâye bilimsel bilginin deneysel doğasına bir örnek olarak verilebilir. Hikâyede Arşimed'in, kralın tacının saf altın olup olmadığını anlamak için çalışmalar yaptığı bir sırada hamama gittiği; hamamdaki tasın suda kapladığı hacmi ve taşıdığı su miktarını gözlemleyerek problemin çözümü için bir hipotez geliştirdiği örnek olarak verilmiştir. Bilimsel bilginin deneysel doğası, bilimsel bilginin deney ve gözleme dayalı olarak üretildiği ve doğrulandığı anlamına gelir. Bu, bilim insanlarının hipotezler kurarak ve bu hipotezleri test ederek çalıştığı bir süreçtir. (04:40-06:30)
+3	Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım	“...hamama giden Arşimed'in banyo teknesine otururken suların önce yükseldiği, tam oturunca da tekneden taşıdığı gözüne çarptı. Bu olay, suya daldırılan bir cismin hacminin, biçimi ne olursa olsun, taşıdığı suyun hacmi ile aynı olacağını düşünmesine yol açtı.” Bilim, gözlemlere ve çıkarımlara dayanmaktadır. Bir olay veya olgu hakkında duyu organları ile ulaşılabilen açıklamalar gözlemleri; gözlemlerin yorumlanması ise çıkarımları ifade eder. Bu olayda da Arşimed, banyo teknesinden taşan suyu gözlemlemiş ve bu durumun sebep ve sonuçlarına dair bir çıkarımda bulunmuştur. (04:00-04:16)
+3	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“Bu ilerici evren modeli kuşkusuz kilise tarafından kabul edilemezdi...” Belgeselde de bahsedildiği üzere, kilisenin bilim üzerinde hakimiyet kurduğu bu dönemde, evren hakkındaki yeni düşünceler kabul görmemekteydi. Kilise, evrenin mevcut haliyle yaratıldığına ve süreç içinde de değişmediğine inanıyordu. Kopernik, Brahe ve Kepler'in görüşleri, her ne kadar gözlemleriyle desteklense de mevcut dini inanışa uymadığı gerekçesiyle kabul edilmedi. (02:10-02:50)
+3	Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası	“Büyük Fransız bilim adamı Louis Pasteur'ün yaptığı deneyler de bu düşünceyi doğruladı.” Klinik patolojinin öncüsü olarak kabul edilen Rudolf Virchow, yaşamın yapı taşları olan hücrelerin kendiliğinden değil ancak öteki hücrelerden meydana geleceği düşüncesini ortaya atmıştı. Bu çalışmaları takip eden Louis Pasteur, yaptığı deneyler ile bu düşüncesinin doğrulanmasını sağladı. Belgeselin bu bölümünde bilimsel bilginin deney metoduyla doğrulanabilmesi sebebiyle deneysel bir doğası olduğu vurgusu yapılmaktadır. (01:40-02:05)
+3	Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası	“Oswald Avery ve arkadaşları yaşamın bilgisini sanılageldiği gibi proteinin değil de DNA'nın taşıdığını buldular.” Belgeselde de detaylıca anlatıldığı üzere, hücre ve gen çalışmaları 19. yüzyıl sonrası hız kazanmıştır. Her yeni keşif bir öncekinden daha farklı ve daha açıklayıcı bilgiler sunmaktadır. Avery ve arkadaşlarının keşfi de sanılagelen bilgilerin yanlışlığını kanıtlamıştır.(07:40-08:15)

Tablo 4.2 Bilim ve Yaşam belgeselinde bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+3”	Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası	“Edison diyaframa bir iğne batırdı ve titreşimlerin gücünü parmağında sınamadı.” Telefon ahizesinden gelen sesin diyaframı nasıl titreştirdiği sorusuna odaklanan Edison, bu titreşimleri bir biçimde kaydedebilirse ileride o titreşimleri kullanarak diyaframı aynı şekilde titreştirebileceğini düşünüyordu. Bu düşüncesini test etmek isteyen Edison, bir diyafram, bir iğne ve bir mumlu kağıt yardımıyla oluşturduğu deney düzeneği sayesinde fonografi icat etti. 04:45-05:45
“+3”	Bilimin Doğası - 7. Bilimsel metod miti	“...Alexander Fleming'in masasına bıraktığı bakteri kültürüne bir parça küfün düşmesi ve buradan da penisilinin bulunmasıdır.” Kessler'in ortaya attığı bilimsel araştırma ilkesine göre” Gözlem→ Bilgi Toplama→Hipotez→Deney→Sonuç→Teori→Kanun” şeklinde ilerleyen bir bilimsel metod süreci bulunmaktadır. Fakat bu birçoğunu yanlışya düşüren bir inanıştır. Gözlem, ölçme, test etme, tahmin yürütme, hipotez kurma gibi birçok yöntemi kullanan bilimin bu yöntemleri belirli bir sırayla ya da mutlak bir şekilde yapması gerektiği gibi bir zorunluluğu yoktur. Belgeselde anlatılan hem bu örnek hem de Goodyear'ın kauçuğa istediği şekli verebilmesinin hikayesi bilimsel metod tipinin yanlışlığını kanıtlamaktadır. 01:45-01:47
“+3”	Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası	“Lavaziye'nin yeni element yaklaşımı, Aristo'nun iki bin yıllık dört temel element yaklaşımını sonunda yıktı.” Modern kimya çalışmalarının başlamasından önce, tüm kimyacılar tarafından kabul gören görüş çok az sayıdaki elementin değişik oranlarda karışarak yeryüzündeki bütün maddeleri oluşturduğudur. Fakat başta Lavaziye olmak üzere Henry Cavendish ve Joseph Priestley gibi kimyacıların çalışmaları havayla suyun temel elementler olmayıp birtakım gazların birleşmesiyle ortaya çıktıklarının anlaşılması sağlamış; bu sayede de kabul edilen bilimsel bilginin yanlışlığını kanıtlamıştır. 03:25-08:50
“+3”	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“Bilimlerin gelişmesi için deneyler ve teknolojik gelişmeler yetmiyor. Bütün bunların sonuçlarının yeterli bir düşünsel çerçeve ile bağlantılanması gerekiyor.” Bilimsel bilginin özelliklerinden biri üretildiği toplumun sosyal ve kültürel öğelerinden etkilenmesidir. Belgeselin de vurguladığı üzere, kimya alanıyla ilgili çalışmalar 1500'li yıllarda başlamıştır fakat modern kimyanın temelleri ancak 18. yüzyılın ikinci yarısında atılabilmektedir. Bunun sebebi toplumun süregetirdiği binlerce yıllık yanlış inanışlardan uzaklaşamayıp kimya bilimini tutarlı ve mantıklı bir zemine oturtamamasından kaynaklanmaktadır. 01:10-02:30
“+3”	Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası	“Mendel, bazı bitkilerin kimi fiziksel özelliklerinin anne babalarına, hatta atalarına benzediğini gözlemişti. Bu benzerliğin nedenini merak etti. Bunun üzerine bezelyeler üzerine yıllar süren bir deneye girişti.” Belgeselin belirttiği üzere, Mendel bitkinin boyu, çiçek rengi, çiçeğin konumu, tohum rengi ve biçimi, tohum zarfının rengi ve biçimi gibi yedi farklı özelliğe odaklanan binlerce deney sonucu 24.000 dolayında bitki yetiştirmiştir. Çalışmasının sonucunda ise bireyselin fiziksel özelliklerinin birtakım parçacıklar ile anne babadan yavruya aktarıldığını keşfetti. Mendel'in çalışmaları kalıtımı mantık ve matematik çerçevesinde incelenen bir probleme dönüştürmüştür. Belgeselde anlatılan bu hikaye, bilimsel bilginin deneysel kanıtlar ile anlamlandırılması sürecine bir örnektir. 05:30-06:45
“+3”	Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası	“Aynı sıralarda üç Alman bilim adamı da Fermi'nin deneylerini yineliyorlardı...” Uranyum elementi ile Fermi'nin yaptığı deneyi tekrarlayan Alman bilim insanları, deneyleri sonucu ulaştıkları bulguları Einstein'ın kütle enerji eşdeğerli denkleminde yararlanarak nükleer fisyon olgusunu açıklamışlardır. Bu deneyler, bilimsel bilginin deneysel doğasına örnek gösterilebilir. 05:30-06:50

Tablo 4.2 Bilim ve Yaşam belgeselinde bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

+3	Bilimin Doğası - 4. Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü	“Öklid de temel bileşenleri birbirinden bağımsız olarak denemiş...” Belgeselin de vurguladığı üzere, her ne kadar Öklid'den önceki dönemde de nokta, doğru ve yüzey gibi kavramlar var olsa da bunları bugün bile kabul edildiği şekliyle tanımlayan kişi Öklid'dir. Modern matematik bu kavramlar tanımsız olarak kabul edilemekte ve olduğu gibi alınmaktadır. Doğada gözle görülür bir karşılığı olmamasına rağmen Öklid'in bu tanımlamalara ulaşması, bilimde hayal gücünün rolünü göstermektedir. 02:30-03:40
+3	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“Dönemin bilim dünyasında, başlangıçta ciddi tartışmalara yol açan bu düşünce, kısa bir süre sonra büyük kabul gördü.” Tarihte pek çok uygarlık hastalıklarının kötü ruhlardan veya kötü havalardan kaynaklandığını düşünmüştür. Fakat Orta Çağ döneminde ortaya çıkan cüzzam, veba ve frengi hastalıkları, insanlığın hastalıkların dokunma, su veya hava yoluyla bir başkasına bulaşabildiğini fark etmelerini sağlamıştır. Pastör'ün hastalıklara yol açan şeyin bakteriler olduğunu ilk ortaya attığında bu fikir büyük tartışmalar yaratsa da sonrasında kabul edilmiştir. Bu durum, bilimsel bilginin toplumun sosyal, kültürel ve dini elementlerinden ne kadar etkilendiğinin bir örneği olarak sunulabilir. 00:55-02:25
+3	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“...1860'lı yıllarda bu kuram ciddi bir tepkiyle karşılaşmıştı.” Belgeselde bahsedilen dönemdeki yaygın kuram, Aristo'tan o güne kabul edilen spontan üreme kuramıydı. Bu kurama göre, kurtçuk, tenya, sinek vb. canlılar elverişli koşullarda kendileri oluşmaktadır. Pastör'ün kuramı ise bu bilgiyi yanlışlamaktadır. Pastör, kendiliğinden oluşumun mikroplar için dahi olanaksız olduğunu öne sürmektedir. Yaklaşık 1500 yıldır süregelen toplumsal inanışla örtüşmediği gerekçesiyle, Pastör'ün kuramı ilk etapta reddedilmiştir. 04:00-05:00
+3	Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası	“Boyalar kullanarak bakterileri renklendirme ve mikroskop altında fotoğraflarını çekme yöntemleri üzerinde çalıştı.” Koch, bu çalışması sayesinde her hastalığa farklı bir bakterinin yol açtığını kanıtlamıştır. 1882'de Berlin'deki çalışmalarıyla tüberküloz bakterisini saptamıştır. Mısır ve Hindistan'daki kolera çalışmaları sayesinde de kolera bakterisini ve bu hastalığın nasıl bulaştığını saptayabilmiştir. 04:50-05:45
+3	Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım	“Brehmer yaşamının son dönemini geçirmek üzere gittiği Himalayalarda şaşırtıcı bir biçimde iyileşmeye başladığını fark etti.” Verem hastası olan Hermann Brehmer, o dönemki diğer zengin hastalar gibi seyahat etmenin kendisine iyi geleceğine inanmaktadır. Himalayalara seyahatinin gerçekten iyileştirici etkisini gözlemleyen Brehmer, Almanya'ya döndükten sonra tıp çalışmaya başlamış ve çok geçmeden ilk sanatoryumu açmıştır. Bu sayede vereme karşı ilk başarılı sonuçlar elde edilmiştir. 03:00-03:30
+3	Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası	“...labortuvarında yaptığı yüzlerce deney sonucunda, bir sarkacın salınım süresinin boyu ile orantılı olarak değiştiğini vurguladı.” Belgeselde anlatına göre, bir Pazar ayını sırasından gözü tavandan sarkan lambaya takılan Galileo, lambanın salımının hep aynı sürelerde gerçekleştiğini gözlemlemiş, bunu ilk etapta kendi nabızıyla kıyaslamış ve gözleminin doğru olduğu sonucuna ulaşmıştır. Devamında laboratuvarında birçok deney yapan Galileo, gözlemlerini kesin bulgularla açıklamıştır. 07:30-08:20
+3	Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım	“Antik dönemde bir iş gününün daha küçük zaman aralıklarını ölçmek için yapılan ilk aygıtlar da gölgelerden yararlanan güneş saatleri oldu.” Belgeselde bahsedildiği üzere, insanlığın ilk dönemlerinde zamanı ölçme ihtiyacı duyulmamaktadır. İnsanlar güneşe göre yaşamaktadırlar. Fakat zaman içinde gelişen uygarlıklarda zamanı ölçme ihtiyacı doğmuştur. Bu dönemde insanlar, güneşin gökyüzünde

Tablo 4.2 Bilim ve Yaşam belgeselinde bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

		yükselmesiyle birlikte yere dik duran bir sopanın gölgesinin kısalacağını ve gün batımına yaklaştıkça da gün batımının uzadığını fark etmişlerdir. Bu değişimin zaman geçişini gösterebileceği sonucuna varmış ve güneş saatlerini inşa etmişlerdir. 03:20-03:40
+3	Bilimin Doğası - 4. Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü	“Eski Mısırlılar ilk güneş saatini bulmalarından birkaç yüzyıl sonra geliştirdiler ilk su saatlerini.” Güneş saatiyle zamanın yalnızca aydınlık bölümünü ölçebilen Mısırlılar için günün karanlık kısmını da ölçmek bir gereklilik haline geldiğinde, Mısırlılar çözümü su saatlerinde bulmuşlardır. Evrensel olarak aynı sonuçları verebilecek su saatlerinin icadı bilimde yaratıcılığın ve hayal gücünün önemini vurgulamaktadır. 04:15-05:00
+2	Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası	“...Bunun yanı sıra dairenin çevresinin çapına oranını yani Pi sayısını binde birlik bir hatayla hesapladı.” Arşimed pi sayısını hesaplarken hata yaptı. Hesaplamalarında, bir dairenin çevresini ve alanını içeren geometrik problemler kullandı. Yöntemi, bir dairenin içine ve dışına çokgenler çizerek ve bu çokgenlerin kenar sayısını artırarak pi'ye yaklaşmaktı. Ancak, Arşimed'in yöntemi, Pi'nin tam değerini vermedi. Hesaplamalarında 3,1428 ve 3,1408 arasında bir değer buldu. Bu, Pi'nin gerçek değerinden (yaklaşık 3,14159) biraz daha azdır. Arşimed'in Pi'yi hesaplama yöntemi, matematik tarihinde önemli bir adımdı. Pi'nin yaklaşık değerini bulmak için kullanılan ilk sistematik yöntemlerden biriydi. arşimed'in çalışmaları, Pi'nin daha doğru değerlerinin hesaplanmasına ve trigonometrinin gelişmesine katkıda bulundu. Günümüzde, Pi'yi hesaplamak için çok daha gelişmiş yöntemler ve bilgisayarlar kullanılmaktadır. Bu sayede, Pi'nin trilyonlarca basamaklı değeri hesaplanabilmektedir. Arşimed'in Pi'yi hesaplama konusundaki hatası, matematik ve bilimin sürekli gelişmekte olduğunu gösteren bir örnektir. Her yeni keşif ve gelişme, daha önce bilinmeyen bilgilere ve daha doğru sonuçlara ulaşmamızı sağlar. Belgeselin ilgili kısmında Arşimed'in hata yaptığından ve günümüzde daha net hesaplamalar yapıldığından bahsedilmiş olsa da tarihsel süreçte bilimin doğasının değişime açık olması özelliği açık şekilde belirtilmemiştir. 01:55
+2	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“...onlar ok ve mızrak fırlatan makineler, büyük kayaları fırlatan mancınıklar, surlara yanaşan gemileri kaldırıp havada fırl fırl döndüren dev kancalar, güneş ışınlarını kullanarak uzaktaki gemileri daha kıyıya yanaşmadan yakan aynalar...” Bilimsel gelişmeler, içinde bulunduğu sosyal çevreden, kültürel ve ekonomik koşullardan doğrudan etkilenir. Romalıların işgali altındaki bir şehirde yaşayan Arşimed'in bahsi geçen buluşları, bilimin bu özelliğinin bir sonucu olarak görülebilir. 07:40-08:30
+2	Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım	“...gökyüzünde Venüs'ten daha parlak bir gökcismi fark etti... Brahe, o dönem için en mantıklı biçimde düşünüp yeni bir yıldızın doğduğunu sanmıştı.” Deney yöntemine başvurulamadığı hususlarda, gözlemlemek ve çıkarım yapmak bilimsel bilgiye ulaşmanın yollarından biridir. Belgeselin bu bölümünde anlatılan hikayede, Brahe duyu organlarıyla gözlemlediği gök olayları sonucunda o dönem için kabul edilebilecek bir çıkarımda bulunmuştur. 04:45-05:45

Tablo 4.2 Bilim ve Yaşam belgeselinde bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+2”	Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası	“1577'de ortaya çıkan kuyruklu yıldızın Dünya'ya olan uzaklığını hesapladı. Böylece, gerçekte atmosferde değil, gezegenlerin arasında bir yerde ilerlediğini ortaya çıkardı.” Bilimsel bilgi, elde edilen yeni gözlemler, kanıtlar veya farklı yorumlamalar ile değişime açıktır. Brahe'nin gözlem yeteneği ve bildiklerini sorgulayarak yeni bir bakış açısıyla yaklaşması, kilise tarafından kabul edilen evren teorisinin doğru olmadığı sonucuna ulaşmasını sağlamıştır. 07:45-08:30
“+2”	Bilimin Doğası - 4. Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü	“Gregor Mendel'in yürüttüğü bezelye deneyleri, genetik biliminin başlangıcı olarak görülür... Bireylerin fiziksel özellikleri, birtakım parçacıklar aracılığıyla anne babadan yavruya aktarılıyordu. Mendel'in tanımladığı bu parçacıklara bugün gen diyoruz.” Belgeselin de anlattığı üzere, Mendel henüz genetik biliminin var olmadığı bir toplumda, hayal gücü ve yaratıcılığını kullanarak oluşturduğu deney sayesinde kendinden sonra gelecek genetik çalışmalarının temelini oluşturan çıkarımlar üretmiştir. 03:40-04:50
“+2”	Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkartım	“Faraday, manyetizma ile elektrik arasındaki ilişkiyi sezinleyen ilk kişi oldu.” Belgeselde anlatıldığı üzere, Faraday bir kağıda demir tozu döktükten sonra bu kağıdı mıknatısın üzerine koyduğunda, demir tozunun mıknatısın kutuplarını gösteren birtakım çizgiler oluşturduğunu gözlemlemiştir. Bunlara manyetik kuvvet çizgileri adını vermiştir. Bu çizgilerin manyetik alanı temsil ettiği ve çizgilerin yönünün de manyetik alanın yönünü gösterdiği çıkarımını yapmıştır. 05:00-05:30
“+2”	Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası	“Kalıtım yoluyla geçen her özellik en az bir gen tarafından belirlenir. Her birey, bitki ya da hayvan olsun, biri annesinden diğeri babasından gelen iki dizi gene sahiptir.” Hipokrat'ın M.Ö. 5. yüzyılda öne sürdüğü kurama göre, bedenin her bölümünden anne ve babamın üreme hücrelerine karışan ufak parçacıklar yeni bir birey oluşturmaktadır. Fakat 19. yüzyılın ikinci yarısında mikroskopla gerçekleştirilen gözlemler, kalıtım konusunda yeni yaklaşımların doğmasına sebep olmuştur. Mendel'in deneyi ise Hipokrat'ın ileri sürdüğü teorisinin tam olarak doğru olmadığını ortaya çıkarmış; genetik araştırmalarda öncü olmuştur. 02:10-07:55
“+2”	Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası	“...bir miktar civayı kapalı bir düzeneğe hapsetmiş ve düzeniği ısıtmıştı.” Priestley'nin yaptığı bu deney, o dönem kendisi adlandıramasada, oksijeni bulmasını sağlamıştır. Priestley'e göre ise bu deneyi filojiston maddesinin varlığını kanıtlamıştır. 05:00-06:00
“+2”	Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkartım	“Yanma işlemi havadan madde tüketmek yerine havaya bir madde salıyor olmalıydı.” Kavanoza hapsedilmiş yanan bir mumu gözlemleyen bilim insanları, mumum er ya da geç söndüğünü gözlemlemişlerdir. Kavanozda oluşan havayı da tekrar mumu yakmak için kullanamayan bilim insanları, bu durumu yanan bir cismin havaya bir madde bıraktığı çıkarımıyla anlamlandırmışlardır. 04:00-04:50
“+2”	Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası	“Mayalanma üzerine birçok deney yaptı ve bu süreçte mikropların rolünü ortaya çıkardı.” Belgeselin anlattığı üzere, araştırmalarına şarap üretiminden başlayan Pastör, mayalanma sırasında şarapların bozulmasını engellemek ve bu bozulmaya neden olan şeyi bulmak için birçok deney yapmıştır. Deneyleri sonucunda mikropları ve mikropların mayalanmaya etkisini bulmuştur. Ayrıca, ısıyla mikropların kontrol altına alınabileceğini ve mayalanmada bu yöntemin kullanılabileceğini bulmuştur. 02:45-03:30

Tablo 4.2 Bilim ve Yaşam belgeselinde bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+2”	Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası	“Yaptığı deneylerle, canlıların uygun koşulların oluşmasıyla yoktan var olmadığını kanıtlayarak yaklaşık 1500 yıllık boş bir inancı yıktı.” Mayalanmanın temelindeki mikrop ya da mikroorganizma düşüncesi bugün kanıtlanmış olsa da 1860lı yıllarda bu kuram ciddi bir tepkiyle karşılaşmıştı. Çünkü o dönemin Aristodan beri egemen olan bir başka kuramı vardı. Spontan üreme denilen bu kurama göre bazı canlılar uygun ortamlarda kendiliğinden yoktan oluşuyorlardı. Deneyleri ile kesin sonuçlara ulaşan Pastör, yaklaşık 1500 yıldır süregelen bu bilginin yanlışlığını kanıtlamıştır. Bu durum bilimsel bilginin değişime açık doğasına örnek gösterilebilir. 04:35
“+2”	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“... o dönemde veremin dahilikle bir ilişkisi olduğu düşünülmesiydi.” Belgeselde de anlatıldığı üzere, nedeni tam anlaşılamamış verem, o dönemde dahiliğin bir sonucu olarak yorumlanmaktadır. Popüler romanlarıyla ünlü Alexandre Dumas verem taklidi yapmakta; eleştirmenler Victor Hugo'yu daha büyük bir yazar olabilmesi için vereme yakalanması gerektiği hususunda yönlendirmeye çalışmaktadır. Veremin gerçek nedeninin anlaşılması ve bu hastalığın ilacının bulunması ancak gerçekleşmiştir. 00:20-01:15

4.1.2. “Bilim ve Yaşam” Belgeselinde Bilim İnsanın Özelliklerine Dair Bulgular

İçerik analizi yöntemiyle rubrikte verilen ölçütlere göre belgesel programlar izlenmiş ve içerik alıntıları dikkatlice not edilmiştir. Bilim insanlarının özelliklerine ait her bir alıntıya bilim insanlarının temsiline yönelik “-3” ile “+3” arasında değişen bir puan verilmiştir. Elde edilen puanlar tablo haline getirilerek her bir bölüm için ilgili özelliğin toplam puanları hesaplanmıştır. Bazı bölümlerde aynı özelliğe ait birden fazla alıntı yapılmış olup bu tür örneklerde toplam puan değeri rakamların toplamına eşit olacak şekilde sonuç puan olarak tabloya işlenmiştir. Her hangi bir alıntıya rastlanmayan kısımlara ait değerler tabloda boş bırakılmıştır. Boş bırakılan alanlar “0” puana karşılık gelmektedir. Bu doğrultuda hazırlanmış olan “Bilim ve Yaşam” isimli belgesel programında yer alan bilim insanının özelliklerine ait bulgular Tablo 4.3’te sunulmuştur.

Tablo 4.3 Bilim ve Yaşam belgeselinde yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin bulgular

Bölümler	<i>1.Meraklı</i>	<i>2.İyi bir gözlemci</i>	<i>3.Araştırmacı</i>	<i>4.Yorumcu/Analitik düşünme</i>	<i>5.Hayal gücüne sahip</i>	<i>6.Dikkatli/Detaycı</i>	<i>7.Sorgulayıcı</i>	<i>8.Sorumluluk sahibi (Sadece bilimsel çalışmalarda)</i>	<i>9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde</i>	<i>10.Farklı çalışma yolları izleyebilir</i>	<i>11.Önceki araştırmaları inceler</i>	<i>12.Eleştiriye açık</i>	<i>13.Özgürce düşünebilen</i>	<i>14.Yaşadığı kültürden etkilenir.</i>	<i>15.Mücadeleci</i>	<i>16.Etik kurallara dikkat eder</i>	<i>17.Yaşadığı toplumu etkiler</i>	<i>18. Rasyonel olmaları</i>	Toplam
<i>Arşimed</i>											2								2
<i>Brahe</i>		3					3		3		3		2						14
<i>DNA</i>						3					-2								1
<i>Edison</i>	3				3												3		9
<i>Faraday</i>																			0
<i>Googdyear</i>										2									2
<i>İletkenler</i>									1										1
<i>Jeomanyetizma</i>											3						3		6
<i>Lavaziye</i>				3															3
<i>Mendel</i>		3																	3
<i>Nükleer Enerji</i>					-3						3						3		3
<i>Oksijenin Keşfi</i>											3								3

Tablo 4.3 Bilim ve Yaşam belgeselinde yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin bulgular (devamı)

<i>Pastör-1</i>									3									3
<i>Pastör-2</i>														3			3	6
<i>Uçağın Tarihi</i>			2		2													4
<i>Verem</i>											3			3				6
<i>Zaman</i>																		0
<i>Öklid</i>											3						3	3
Toplam	3	6	2	3	2	3	3	0	7	2	18	0	2	6	0	0	15	0

Tablo 4.3 incelendiğinde Bilim ve Yaşam belgeselinde Bilim İnsanın özelliklerinin temsil edilmesiyle ilgili olarak toplamda 14 puan ile Brahe bölümünde bilim insanlarının temsil edilme düzeyinin en yüksek olduğu görülmektedir. Özellik bazında kıyaslandığında ise belgeselin bölümleri arasında en çok temsil edilen bilim insanı özelliğinin 18 puan ile “önceki araştırmaları inceler” olduğu ortaya çıkmaktadır. İçerik analizi sonuçlarına göre bilim insanlarının “araştırmacı”, “sorumluluk sahibi”, “eleştiriye açık”, “mücadeleci” ve “etik kurallara dikkat eder” özelliklerine ait her hangi bir bulguya rastlanmamıştır.

Belgesele dair doküman incelemesi sırasında verilen notların toplamı 72 olup, yapılan 31 alıntının 23 tanesinin “+3”, 5 tanesinin “+2”, 2 tanesinin “-2” ve 1 tanesinin de “-3” puan ile değerlendirildiği görülmektedir. Yapılan alıntılar ve alınan notlara ilişkin örneklere Tablo 4.4’te detaylı olarak yer verilmektedir.

Tablo 4.4 Bilim ve Yaşam Belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar

SKOR	İncelenen Boyut -Özellik	Temsili Örnek(açıklamalı)
"-3"	5.Hayal gücüne sahip	"Uranyum elementinde diğer elementlere oranla farklı bir süreç işleyeceğini öngörecektir hayal gücünden yoksunduk." Bilim insanının özelliklerinden biri hayal gücüne sahip olması ve bu sayede yeni keşiflerin önünü açmasıdır. Fakat belgeselin bu bölümünde Fermi'nin kendi kelimeleri ile ifade edildiği üzere, dönemin bilim insanları uranyum elementinin özelliklerini öngörebilecek hayal gücüne sahip değildiler.04:44:00
"-2"	11.Önceki araştırmaları inceler	"Gerçekte Flemming'in ne Mendel'den ne de kendi çalışmalarının kalıtımdaki öneminden haberi vardı." Bilim insanlarının özelliklerinden biri de kendi araştırmalarını yürütürken kendinden önceki çalışmalardan da faydalanmaktır. Fakat belgeselde, Flemming'in hücre ile ilgili çalışmalarını yürütürken diğer bilim insanlarının araştırma ve çıkarımlarından faydalanmamış olduğunun vurgulanması bilim insanının ilgili özelliğine dair olumsuz bir nitelendirme olarak değerlendirilmektedir. 05:40:00
"-2"	9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları	"20. yüzyıla girildiğinde, bilim adamları birbirleriyle yarışarcasına mutlak sıfır yakınlarında malzemelerin davranışlarını araştırmaya başlamışlardı." Bilim insanlarının özelliklerinden biri birlikte çalışabilmelidir. Belgeselde vurgulandığı üzere, mutlak sıfırda malzemenin değişimi ve davranışı konusundaki çalışmalar 20. yüzyıla girildiğinde hızlanmıştır. Bu alanda çığır açıcı bir buluş yapmak isteyen bilim insanları ise birlikte yardımlaşarak çalışmak yerine birbirleriyle bir yarış içine girmişlerdir.04:40:00
"+3"	1.Meraklı	"Telefona yönelik çalışmaları sırasında ahizde yer alan ve konuştuğunda titreşen diyafram Edison'un dikkatini çekmiştir." Belgeselde de anlatıldığı üzere, telefonla ilgili çalışmalarında diyaframın sesle ilişkisine odaklanan Edison, bu sayede gramafonu icat etmiştir.04:10-04:40
"+3"	11.Önceki araştırmaları inceler	"...Aristo geleneğine uygun bir biçimde, gökyüzündeki cisimlerin dairesel bir şekilde devinmeleri gerektiğini düşünüyordu." Brahe, kendinden çok önce yaşamış olan Aristonun çalışmalarını incelemiş; onları baz alarak kendi çalışmalarını yürütmüştür.01:45:00
"+3"	11.Önceki araştırmaları inceler	"...Riemann geometrisi Albert Einstein'ın Görelilik Kuramının matematiksel temelini oluşturur." Belgeselin vurguladığı üzere, hem Riemann'ın hem de Einstein'ın çalışmaları Öklid'in çalışmalarına dayanmaktadır.08:58:00

Tablo 4.4 Bilim ve Yaşam Belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+3”	11.Önceki araştırmaları inceler	“Bu çalışmalardan etkilenen Fermi, bu yöntemi değişik elementlerde sınadıktan sonra...” Belgeselin bu bölümünde, Curie’lerin alfa parçacıklarıyla elementleri bombardıman ederek ilk yapay aktiviteyi gerçekleştirmeleri ve bu çalışmaları inceleyen Fermi’nin de kendi deney düzeneklerini oluşturduğundan bahsedilmektedir. Kendinden önceki çalışmalardan etkilenen Fermi, uranyum üzerinde yaptığı benzer bir deneyle nükleer fizikğin temellerini atmıştır.03:50-04:15
“+3”	11.Önceki araştırmaları inceler	“Büyük bilim adamı Louis Pastör’ün mikrop kuramını 1872’de okuduktan sonra, hayvanlarda ve insanlarda hastalığa yol açan mikropları araştırıp onları saptamaya başladı.” Bilim insanı, çalışmalarını sürdürürken kendinden önce çalışmaları da incelemelidir. Bu bağlamda Koch’u en çok etkileyen çalışma Pastör’ünki olmuştur.04:40:00
“+3”	11.Önceki araştırmaları inceler	“Gauss böylece Gilbert’ın yıllar önce ortaya attığı iddiayı, yani yer manyetik alan kaynağının tamamen yerin içinde olduğunu matematiksel olarak ispatlamış oldu.” Manyetizma ve elektrik alanlarında çalışan Carl Friedrich Gauss, Gilbert’in ortaya attığı Dünya’nın kendi başına bir manyetik alan kaynağı olduğu teorisini benimsemiştir. Bir matematik dehası olarak anılan Gauss, teoriyi ispat edebilmek ve Dünya’nın manyetik alanının iç (çekirdek) ve dış (manyetosfer) kaynaklarını ayırmak için gereken matematiksel teoriyi geliştirmiştir.07:20-07:45
“+3”	11.Önceki araştırmaları inceler	“Pristley’nin deneyini, hassas bir düzenek yardımıyla, ayrıntıları not ederek yinelemeye karar verdi.” Pristley’nin çalışmalarını detaylıca inceleyen Lavaziye, Pristley’nin saf hava olarak adlandırdığı oksijenin hava ve cıva içindeki değerini kusursuza yakın bir doğrulukla hesapladı.06:20:00
“+3”	14.Yaşadığı kültürden etkilenir.	“...bu iki hastalıkla gerçek anlamda bir savaş başlatan kişi, 19. yüzyılda Alman doktor Robert Koch oldu.” Belgeselin de vurguladığı gibi, sanayi devrimi sonrası 19. yüzyılı etkisi altına alan iki önemli hastalık verem ve kolera olmuştur. Bu durum, Alman doktor Robert Koch’u etkilemiş ve bu iki hastalığın çözümü bulma hususunda çalışmalarını yürütmesine neden olmuştur.03:30-04:20
“+3”	14.Yaşadığı kültürden etkilenir.	“Pastör’e de asıl ününü kazandıran geliştirdiği aşılar ve özellikle de kuduz aşısı oldu.” Pastör, çocukluğunun geçtiği Fransa’nın doğusundaki bir kasabada ilk defa kuduz hastalığı ile karşılaşmıştır. Kasabada yaşanan bir olay neticesinde kuduza yakalanan insanların ölümü Pastör’ü çok etkilemiş; kuduz aşısı üzerine çalışmasında etkili olmuştur. Ek olarak, belgeselin bahsettiği üzere, o dönem Fransa’da tarlalara ve çiftçilere bela olan tavuk kolerası ve şarbona karşı da aşılar geliştirmiştir. Bu durum, yaşadığı toplumun bilim insanı üzerindeki etkisini vurgulamaktadır.06:30-10:00
“+3”	17.Yaşadığı toplumu etkiler	“1939 yılında Fermi, Szilárd ile birlikte Columbia Üniversitesinde ilk nükleer reaktörü kurdu.” Belgeselin bu bölümünde anlatıldığı üzere, Amerika’da göçmen olarak bulunan Fermi, Leó Szilárd ve Albert Einstein nüclear tepkimesinin bir silah olarak kullanılabilmesi ve Almanya’nın bu hususta çalışmalar yürüttüğünü açıkladıkları bir mektubu dönemin ABD başkanı Roosevelt’e göndermişlerdir. Nükleer silahlanma yarışında rakibinin önüne geçmek isteyen Amerikan hükümeti atom bombası buluşu ile ilgilenmiş ve çalışmalarını başlatmış; Fermi ve Szilárd’a deneyler için gerekli koşulları sağlamıştır. Deneylerinde başarılı olan

Tablo 4.4 Bilim ve Yaşam Belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

		<i>bilim insanları, sonrasında pişmanlık yaşamalarına rağmen, atom bombasının keşfedilmesinde ve sadece yaşadıkları toplumun değil, tüm Dünya'nın bu keşiften etkilenmesinde önemli bir rol üstlenmişlerdir.07:00-10:30</i>
“+3”	17.Yaşadığı toplumu etkiler	<i>“Edison yaşamı boyunca tam 1093 adet patentli buluş gerçekleştirdi. Bunlardan üçü günümüzün dev sektörlerini oluşturarak günlük yaşamımıza damgasını vurdu.” Belgeselin belirtilen bölümünde Edison'un yaşamı doğrudan etkileyen buluşlarından bahsedilmektedir. Belgeselde de vurgulandığı üzere, tüm icatlarını kullanılmak ve faydalı olmak amacıyla tasarlayan Edison, buluşlarıyla hem yaşadığı toplumu hem de sonrasında gelen nesilleri etkilemiştir.01:30-03:30</i>
“+3”	17.Yaşadığı toplumu etkiler	<i>“Halley, bu gözlemlerden yararlanarak 1701'de güney ve kuzey atlantik için sapma açısı haritasını oluşturdu. Bunu, eğitim açısı haritasının oluşturulması izlendi. Tüm bu çalışmalar özellikle denizciler ve coğrafyacılar için son derece yararlı bilgiler sağladı.” Bilim insanın özelliklerinden biri de içinde yaşadığı toplumu etkilemesidir. Belgeselin bu bölümünde de anlatıldığı üzere, Halley'in oluşturduğu haritalar hem denizciler hem de coğrafyacılar tarafından kullanılmış; onlara seyahatlerinde büyük kolaylık sağlamıştır.05:20-06:00</i>
“+3”	17.Yaşadığı toplumu etkiler	<i>“Modern tıbbın temelindeki mikrop kuramını geliştiren ve ilk aşıları bulan Pastör'dür.” Belgeselin de doğrudan söylediği üzere “bilim tarihinde çok az bilim adamı Pastör kadar insanlığı doğrudan etkileyen buluşlar yapmıştır”. Mikrop kuramını geliştiren, ilk aşıları bulan ve ameliyat aletlerinin sterilizasyonu üzerine ilk kez çalışan kişi olan Pastör'ün keşifleri insanlığı doğrudan etkilemiştir.01:05-01:35</i>
“+3”	17.Yaşadığı toplumu etkiler	<i>“Öklid geometrisi olarak bilinen ve bugün de bütün okullarda okutulan temel geometri sistemi...” Öklid sadece yaşadığı toplumu değil kendinden sonraki tüm toplumları da etkilemiştir.06:09:00</i>
“+3”	2.İyi bir gözlemci	<i>“Brahe, o güne değin çıplak gözle yapılmış en duyarlı gözlemleri yapmış ve bunları büyük bir titizlikle yıllarca kaydetmişti.” Belgeselin belirttiği gibi, gökyüzünü gözlemek için henüz teknik yeterlilikler bulunmamasına rağmen, Brahe kendi yaptığı gözlemlerle bugün kabul edilen evren teorisinin temellerini atmıştır.03:42-03:52</i>
“+3”	2.İyi bir gözlemci	<i>“Mendel, bazı bitkilerin kimi fiziksel özelliklerinin anne babalarına, hatta atalarına benzediğini gözlemişti.” Mendel'in bitkiler hususundaki bu farkındalığı onun iyi bir gözlemci olmasından kaynaklanmaktadır. Bilim insanının sahip olması gereken özelliklerden biri de budur.05:30:00</i>
“+3”	4.Yorumcu/Analitik düşünme	<i>“Bir elementin üç durumda, katı, sıvı ve gaz olabileceğini ilk kez Lavaziye ortaya koydu... Kimyasal tepkimelere giren toplam madde miktarıyla tepkimelerin sonunda ortaya çıkan maddelerin toplam miktarının aynı olması gerektiğini gösterdi. Bir başka deyişle, kendi adıyla da anılan Kütleinin Korunumu Yasasını buldu.” Belgeselin anlattığı üzere, Lavaziye'nin kimyanın modern bir bilim haline gelmesini sağlayan yaklaşımı üç temel noktaya dayanmaktadır: kesinlik, incelikli deneysel yöntem ve elde edilen verilerin eleştirel çözümlemesi. Lavaziye, mevcut hataların birçoğunun yanlış veya dikkatsiz ölçümlemeden geldiğini savunmaktadır. Titizlikle çalışmalarını yürüten Lavaziye, gözlem ve deney sonuçlarını analitik düşünme yoluyla anlamlı bir sonuca bağlamıştır.02:30-03:20</i>

Tablo 4.4 Bilim ve Yaşam Belgesinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+3”	5.Hayal gücüne sahip	“Edison, elektiriği aydınlatmada yaygın bir biçimde kullanma amacıyla birkaç arkadaşıyla birlikte 1878'de General Electric Company'i kurdu.” Güçlü ark lambalarının kullanıldığı bir dönemde elektrikli aydınlatmanın evlere ve sokaklara ulaşmaması Edison'un dikkatini çekmiştir. Edison, havası alınmış bir ortamda üzerinden akım geçtiğinde parlayacak uzun ömürlü bir malzemenin bulunabileceğini düşünüyordu. 6000 değişik malzemenin ardından, Edison ve arkadaşları kesintisiz olarak 40 saatten fazla dayanabilen karbon filamanı buldular. Yaygın olarak kullanılabilecek bu ampülün Edison'un hayal ettiği gibi kullanışlı olması için de elektrik üreten merkezi bir sistem tasarlamıştır.06:10-08:30
“+3”	6.Dikkatli/Detaycı	“Flemming, hücrenin bölünmesi sırasında önce hücre çekirdeğinin bölündüğünü gözledi. Hücre çekirdeğinde ilk bölünen de ipliksi birtakım parçalardı.” Mikroskopların gelişmesi ile hücreye dair çalışmaların dikkat çekmeye başladığı ve hız kazandığı belgeselde vurgulanmıştır. Avrupa'nın birçok bölgesinde bu konuda çalışan insanların arasında detaycı bir bilim insanı olan Walther Flemming hücrenin bölünme sürecini dikkatlice gözlemlemiş ve hücre bölünmesinin hücre çekirdeğinden başladığı sonucuna ulaşmıştır. 05:00-05:40
“+3”	7.Sorgulayıcı	“1572'deki yeni doğan yıldızı keşfetmesi, Brahe'yi evrene ilişkin eski görüşleri sorgulamaya yöneltti.” Bilim insanının özelliklerinden biri de bilimsel bilginin değişime açık olduğunu kabul etmesi ve bu doğrultuda bildiklerini sorgulayabilmesidir. Belgeselde geçen olayda, bugün süpernova olarak adlandırdığımız gök olayını gözlemleyen Brahe, bunun mevcut bilimsel bilgi ile uyuşmadığını düşünmüş, gözlemlediği olayın ne olabileceğini ve bunun kabul edilen bilgileri ne kadar değiştirebileceğini sorgulamaya başlamıştır.07:30-7:45
“+3”	9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları	“...Brahe, dönemin önde gelen matematikçilerinden Kepler'i yanına aldı.Ondan, yıllardır biriken gözlem verilerini kullanarak gezegenlerin yörüngelerini hesaplamasını ve böylece de kendi kurduğu evren modelinin doğruluğunu kanıtlamasını istedi.” Bilim insanları, diğer bilim insanları ile sürekli işbirliği içerisinde dirler. Kendinin matematik ve kuram hususlarında yeterince başarılı olmadığını düşünen Brahe, bu alanlarda yeterliliğini kanıtlamış Kepler'in desteği ile çalışmalarına devam etmiştir.09:00:00
“+3”	9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları	“Aynı sıralarda Oxford'da Flemming'in çalışmalarını sürdüren iki kişi vardı: Avustralyalı patoloji profesörü Howard Florey ve Alman biyokimyacı Ernst Chain.” Flemming'in çalışmalarını takip eden Florey ve Chain, Oxford'ta kendi çalışmalarını sürdürmüşlerdir. Belgeselde anlatılan ve penisilinin bulunması ile sonlanan bu hikaye, bu üç bilim insanının ortak çalışmalarının sonucudur.06:20:00
“+3”	9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları	“John Bardeen, Leon Cooper ve John Schrieffer tarafından geliştirildiği için BCS adı verilen kuram...” Kendilerine Nobel Fizik Ödülünü getiren BSC kuramının anlaşılması ve geliştirilebilmesi için belgeselde adı geçen bu üç bilim insanı birlikte çalışmışlardır.07:25:00
“+2”	10.Farklı çalışma yolları izleyebilir	“Goodyear, kauçuğun yapışkanlığını gidermek, biraz sert ama aynı zamanda da esnek bir malzeme elde etmek için çeşit çeşit yöntem uyguluyordu.” Bilim insanı, amacına ulaşmak için farklı deney veya gözlem metotlarının her birinden faydalanmalıdır.

Tablo 4.4 Bilim ve Yaşam Belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

		<i>Belgeselin de anlattığı üzere Goodyear, kauçuğu istediği madde şekline getirebilmek için birçok farklı yöntemi denemiştir.06:50:00</i>
+2	11.Önceki araştırmaları inceler	<i>“Da vinci'nin eserlerinin peşinde koştuğu, onları bulabilmek için özel bir çaba harcadığı, yine kendisi gibi sıra dışı bir bilim adamı vardı. Da vinci'den yaklaşık 1.700 yıl önce yaşamış bu çok özel bilim adamı Siracüzalı Arşimed idi. Günümüzden 2.200 yıl önce yaşayan Haşim günümüz tanımlarıyla belki de ilk bilim adamıydı.” Burada Davinci'nin kendisinden çok önce yaşayan arşimed'in araştırmalarına ulaşmak için imkansızlıklar içerisinde inceleme çabasından bahsedilmektedir.00:48:00</i>
+2	13.Özgürce düşünebilen	<i>“... evrenin merkezinin Dünya olmasına karşı çıkıyor ve Dünya'nın Güneş'in çevresinde dönmesi gerektiğini savunuyordu.” Kendi düşüncelerini dönemin kabul gören görüşleriyle sınırlandırmamış; kilise baskına rağmen kendi teorisi üzerinde çalışmaya devam etmiştir.02:00:00</i>
+2	5.Hayal gücüne sahip	<i>“İlk balonu Fransız kağıt üreticisi Joseph ve Etienne Montgolfier adında iki kardeşin yaptığı biliniyor.” 1783 yılında kumaş ve kağıttan yapılmış bir balonu sıcak havayla doldurarak havalandıran kardeşler, hayal güçleri sayesinde ilk balon uçuşunu gerçekleştirmişlerdir.01:30:00</i>

Doküman incelemesine göre, bilimin doğasına dair en çok vurgulanan özellik bilimsel bilginin deneysel doğasıdır. Bu durum, bilimsel bilginin deney ve gözlem yoluyla doğrulandığını ve geçerliliğinin bu yolla sağlandığını göstermektedir. Arşimed'in hamamdaki gözlemleri veya Edison'un fonograf icadı bu durumu en iyi şekilde temsil eden örneklerdir.

Bilimde gözlem ve çıkarım özelliği de önemli bir yer tutmaktadır. Örneğin, Arşimed'in suyun taşma miktarını gözlemlemesi ve Faraday'ın manyetizma çalışmaları, gözlem ve çıkarımın bilimsel bilginin oluşumundaki önemini göstermektedir.

Bilimsel bilginin değişime açık doğası ve sosyal-kültürel yapısı da belgeselde sıkça vurgulanmaktadır. Louis Pasteur'ün çalışmaları veya Kopernik'in evren modeli gibi örnekler, bilimsel bilginin zamanla nasıl evrildiğini ve sosyal-kültürel etmenlerden nasıl etkilendiğini göstermektedir.

Ancak, bilimsel bilginin teori temelli yapısı ve bilimsel teori ve kanunlar özelliklerinin temsil edilmemesi, belgeselin bu yönleri yeterince vurgu yapmadığını göstermektedir. Bu durum, belgeselin genel bilimsel bilgi yapısının bazı yönlerini ihmal ettiği şeklinde yorumlanabilir.

Sonuç olarak, “Bilim ve Yaşam” belgeseli, bilimin doğasının çeşitli yönlerini etkili bir şekilde temsil etmekle birlikte, bazı özelliklerin yeterince vurgulanmadığı görülmektedir. Bu durum, belgeselin izleyicilere bilimsel bilgi ve metodoloji hakkında dengeli bir perspektif sunma konusundaki eksikliklerini ortaya koymaktadır. Bu tür belgesellerin, bilimin tüm yönlerini kapsayacak şekilde daha kapsamlı bir yaklaşım benimsemeleri, izleyicilerin bilimsel düşünce ve bilgiye dair daha derinlemesine bir anlayış geliştirmelerine yardımcı olacaktır.

4.1.3. “Asyanın Kandilleri” Belgeselinde Bilimin Doğasıyla İlgili Bulgular

İçerik analizi yöntemiyle rubrikte verilen ölçütlere göre belgesel programlar izlenmiş ve içerik alıntıları dikkatlice not edilmiştir. Bilimin doğası özelliklerine ait her bir alıntıya bilimin doğasının temsiline yönelik “-3” ile “+3” arasında değişen bir puan verilmiştir. Elde edilen puanlar tablo haline getirilerek her bir bölüm için ilgili özelliğin toplam puanları hesaplanmıştır. Bazı bölümlerde aynı özelliğe ait birden fazla alıntı yapılmış olup bu tür örneklerde toplam puan değeri rakamların toplamına eşit olacak şekilde sonuç puan olarak tabloya işlenmiştir. Her hangi bir

alıntıya rastlanmayan kısımlara ait değerler tabloda boş bırakılmıştır. Boş bırakılan alanlar “0” puana karşılık gelmektedir. Bu doğrultuda hazırlanmış olan “Asyanın Kandilleri” isimli belgesel programında yer alan bilimin doğası özelliklerine ilişkin bulgular Tablo 4.5’te sunulmuştur.



Tablo 4.5 Asyanın Kandilleri belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine ilişkin bulgular

<i>Bölümler</i>	<i>Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası</i>	<i>Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım</i>	<i>Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası</i>	<i>Bilimin Doğası - 4. Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü</i>	<i>Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yanısı</i>	<i>Bilimin Doğası - 6. Bilimsel bilginin teori temelli yapısı</i>	<i>Bilimin Doğası - 7. Bilimsel metod miti</i>	<i>Bilimin Doğası - 8. Bilimsel teori ve kanunlar</i>	<i>Toplam</i>
<i>Ali Kuşçu</i>		1			1				2
<i>Hoca Ahmet Yesevi</i>					1				1
<i>Farabi</i>									0
<i>İbn-i Sina</i>			2						2
<i>İmam Buhari</i>					1				1
<i>Yusuf Has Hacib</i>									0
<i>Kaşgarlı Mahmud</i>									0
<i>Fuzuli</i>									0
<i>Musa El-Harezmi</i>		3	3						6
<i>Uluğ Bey</i>			1		1				2
<i>El Biruni</i>								1	1
<i>Ali Şir Nevai</i>									0
<i>Abdülkadir El Meragi</i>									0
<i>Toplam</i>	0	4	6	0	4	0	0	1	

Tablo 4.5'teki verilere göre, “Asyanın Kandilleri” belgeselinde, bilimsel bilginin değişime açık doğası özelliğinin 6 puan ile en çok değerlendirilmeye tabi olan özellik olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, bilimde gözlem ve çıkarım ile bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı özelliği 4'er puan ile puanlanmıştır. Musa El-Harezmi'nin bilimsel bilginin değişebilirliği ve gözlemci doğası önemli derecede öne çıkarken, İbn-i Sina ve Uluğ Bey gibi isimler bilimsel bilginin deneysel ve gözlemsel doğasıyla öne çıkmaktadır. Bilimsel metot miti veya bilimsel teori ve kanunlar gibi konulara dair bulgular oldukça sınırlıdır.

Yapılan alıntılar ve alınan notlara ilişkin örneklere Tablo 4.6'da detaylı olarak yer verilmektedir.



Tablo 4.6 Asyanın Kandilleri belgeselinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar

SKOR	İncelenen Boyut -Özellik	Temsili Örnek(açıklamalı)
+1	Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım	“... (Ali Kuşçu) ayın şekillerini anlatan Hall ü Eşkâl-i Kamer adlı eserini kaleme aldı” (Görselde Ali Kuşçu ayı gözlemleyerek notlar almaktadır). Belgeselde sözlü ifade ile net olarak anlaşılmasa da görüntüde Ali Kuşçu'yu canlandıran figüranın aya bakıp notlar alması ve kayıt tutması, bilimde gözlem ve çıkarım kavramını çağrıştırmaktadır.06:10-06:23
+1	Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası	“... 1437 yılında rasat çalışmaları sonuçlandığındaysa Batlamyus'tan sonra ilim tarihinin ikinci büyük yıldız kataloğu tamamlanmış oldu. Yıldızların belli zamanlardaki yerleri ve hâllerini gösteren ve Uluğ Bey Zici yani yıldızlar cetveli olarak tanınan eser 48 takımyıldızın içinde bulunan bütün yıldızların koordinatlarını veriyordu. O güne kadar yapılmış astronomik çalışmalardaki yanlışları düzelten ve eksikleri tamamlayan bu eser Ortaçağ astronomisinin son sözü olarak geçti tarihlere. Bundan sonra 17. yüzyıla yani teleskobun astronomiye uygulanma dönemine kadar böylesine parlak bir atılım yaşanmayacaktır.” Bilimsel bilginin değişime açık olması, gök bilminde yıldız haritalarından teleskobun icadına kadarki değişimlerin Uluğ Bey özelinde zikredilmesiyle dolaylı olarak örneklenmiştir.11:55-12:40
+1	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“... Buhari 810 yılında doğduğunda Buhara neredeyse her sokağına bir İslam âlimi düşen ve ribatlarında dini eğitimin yapıldığı bir şehirdir.” Buhari, modern pozitif bilim anlayışı ve onun doğasına göre tanımlanamayacak bir din âlimi olmakla birlikte hadis toplayıcılığı ilminin önemli temsilcilerindendir. Belgeselin bu bölümündeki bu ifadede Buhari'nin hadis toplamak için uzun yolculuklara çıkmasını sağlayan temel güdüsünün yaşadığı toplumdaki ortamdan kaynaklandığı biraz dolaylı olarak ifade edilmektedir. 07:46-08:03

Tablo 4.6 Asyanın Kandilleri belgeselinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+1”	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“-Semerkant'ın Işığı Sönüyor-... Timurlular hanedanında yaşanan karışıklıklar ve Uluğ Bey'in oğlu Abdülatif tarafından katledilmesiyle Semerkant'ın üzerine kara bir bulut çöker. Ali Kuşçu bu üzücü olay sebebiyle Azerbaycan bölgesine geçerek Tebriz'e geldi... Kimi şehirlerin ışığı sönerken artık parlayan kent İstanbul'du. Yükselmekte olansa Osmanlı medeniyetidir... Şimdi yeni çekim merkezi İstanbul'dur.” Belgeselde yer alan bu ifade ile bilimsel bilginin üretildiği ortamdan ayrı düşünülemeyeceği, oradaki sosyokültürel ve siyasi gelişmelerden etkilendiği dolaylı biçimde ifade edilmektedir.10:05-15:30
“+1”	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“... İşte Yesevi dervişlerinin Anadolu'ya gelmelerinde bu istikrar ortamı kadar geniş fikirli ve hoşgörülü Anadolu Selçuklu sultanlarının bu topraklarda filizlenen tasavvufi hareketlerin de büyük rolü vardı...” Belgeselde Anadolu'daki kültür ve düşünce ortamının yeni fikirlere açık olduğunun vurgulanması ve yeni derviş ve âlimlerin bu bölgeye göç etmeyi seçmeleri bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısına iyi bir örnek teşkil eder.04:05-04:18
“+1”	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“... (Uluğ Bey) devlet yönetimiyle uğraşmak zorunda kalmasaydı belki kendini daha çok bilimsel araştırmalara adayacak ve daha uzun bir ömür sürecekti. Ama elinde kudreti ve zenginliği tutmasaydı bir rasathane yaptırıp yıldızları gözlemleme fikri belki de bir çocukluk hayali olarak kalacaktı.” Bilimin üretildiği sosyal ve kültürel ortamdan etkilenen doğası Uluğ Bey özelinde dah ziyade sosyoekonomik açıdan örneklenmiştir.07:29-07:42
“+1”	Bilimin Doğası - 8. Bilimsel teori ve kanunlar	“(Biruni'nin) astronomi konusundaki baş eseri olan el-Kanun-ı Mesudi ise Sultan Mesud döneminin ürünüdür. Bu eserinde bir süre dünyanın döndüğünü yani yerin günlük hareket ilkesini kabul ettiğini söyler ama yerküresinin boyutunu hesaba kattığında böyle bir hareketin yeryüzünde meydana getirebileceği hızın büyüklüğü karşısında yerküresinin değil göklerin döndüğü ilkesini kabul etmeye karar verir.” Bilimsel bilginin teori ve kanunlar çevresinde ele alınması olgusuna örnek olarak Biruni'nin ortaya koyduğu yapıyla önce dünyanın hareket ettiğini sonraysa yerkürenin çapının ve hızının onu hayrete düşürmesi neticesinde göklerin döndüğü gibi yanlış bir teze ulaşması bilimin genel olarak teoriler etrafında ele alınan yapısına dolaylı bir örnek olarak gösterilebilir.11:38-12:02

Tablo 4.6 Asyanın Kandilleri belgeselinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+2”	Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası	“... Hemen her alanda kendine özgü fikir ve buluşlarıyla öne çıktı. Onun zamanına kadar kan ruhun yeri olarak bilinirken o ilk defa kanın gıda taşıyan bir sıvı olduğunu keşfetmişti. İdrardaki şekeri keşfeden odur, sudaki mikrobu ve birçok hastalıktan korunmanın ve tedavi olmanın yollarını, yüzlerce ilacı...” Bu ifadede İbn Sina'nın yeni buluşlarından bahsedilirken kan ile ilgili o günkü bilimin doğru bildiği yanlışları değiştirmesi isabetle örneklenerek bilimsel bilginin değişime açık olduğu vurgulanmıştır.22:50-23:15
“+3”	Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım	“... (Harezmi) ilim heyetlerine başkanlık yapıyor, uzak ülkelere bilimsel araştırmalara gidiyor, gözlemler yapıyordu, bunlardan biri de Sincar ovasına yaptığı yolculuktur. Heyetin içinde Harezmi'nin yanı sıra ünlü astronom Musa ibn Şakir'in üç oğlu da var. Grup aynı noktadan ikiye ayrıldı. Kuzeye doğru yürüyenler kutup yıldızını yükselirken güneye doğru yürüyenlerse batarken görünceye kadar ilerlediler. Böylece meridyen dairesinin bir derecesini büyük bir isabetle hesapladılar.” (Görselde bu gözlem canlandırılır). Bir gökbilimci olan Harezmi'nin gözleme dayalı çalışmaları hem sözlü hem görsel olarak betimlenmiş, bilimin gözlem ve çıkarıma dayalı doğası açık biçimde vurgulanmıştır.”06:35-07:34
“+3”	Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası	“Sayı sistemi oluşmaya başladığında insanlar çok uzun süre sadece bir ve ikiye bildiler. Sıfırın bulunmasıysa çok daha sonra. İnsanlık yüzyıllarca sıfırsız yaşadı. Onu ilk bulan Hintliler, bu kavramı İslam dünyasına sokan ve hesap yapmak için ilk kullanan insansa Harezmi.” Belgeselin bu bölümünde bilimsel bilginin değişebilirliği sayı kavramının gelişim tarihçesi ve Harezmi'nin sıfırı kullanıma sokmasıyla örneklenmiştir.13:27-13:50

Belgeselde, Ali Kuşçu'nun ayın şekillerini gözlemleyerek notlar aldığı gösterilmektedir. Bu sahne, bilimin gözlem ve çıkarıma dayalı doğasını vurgulamaktadır. Gözlem yapma ve bu gözlemlerden çıkarımda bulunma, bilimsel bilgi üretiminin temel unsurlarından biridir. Harezmi'nin gözleme dayalı çalışmaları, meridyen dairesinin bir derecesini hesaplamasıyla anlatılmaktadır. Bu, bilimsel bilgi üretiminde gözlem ve çıkarımın ne kadar kritik olduğunu gösterir.

Harezmi'nin çalışmaları, bilimin somut ve sistematik gözlemlerle nasıl ilerlediğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, bilimin dinamik ve evrimsel doğasını vurgular. Uluğ Bey'in yıldız kataloğunun, Batlamyus'un eserinden sonra gelen en önemli çalışma olduğu ve önceki astronomik bilgileri düzelttiği belirtilmektedir. Bu, bilimsel bilginin değişime ve yeniliğe açık doğasını örneklemektedir. İbn Sina'nın kan ve diğer bilimsel buluşları, o dönemdeki mevcut bilgileri değiştirip yenilerini ortaya koyduğu vurgulanmaktadır. Bilimin sürekli olarak kendini yenileyen bir süreç olduğu bu örnekle açıklanmaktadır. Ayrıca Harezmi'nin sıfırı kullanıma sokması, bilimsel bilginin tarih boyunca nasıl değiştiğini ve geliştiğini göstermektedir.

Buhari'nin hadis toplamak için yaptığı çalışmalar yaşadığı toplumun dini ve kültürel yapısından büyük ölçüde etkilenmiştir. Bu, bilimsel bilginin sosyal ve kültürel bağlamını anlamamız açısından önemlidir. Uluğ Bey'in ölümü ve ardından Semerkant'ın bilimsel anlamda gerilemesi, ancak İstanbul'un yeni bir bilim merkezi haline gelmesi, bilimsel bilginin sosyal ve kültürel bağlamdaki hareketliliğini gösterir. Anadolu'nun hoşgörülü ve açık fikirli yapısı, yeni derviş ve alimlerin bu bölgeye göç etmesine neden olmuştur. Bu durum, bilimsel bilginin sosyal ve kültürel çevrelerden nasıl etkilendiğini ve şekillendiğini gösterir. Yine Uluğ Bey'in devlet yönetimindeki meşguliyetine rağmen, bilimsel çalışmalarına devam edebilmesi, sahip olduğu sosyoekonomik koşulların bilimsel bilgi üretiminde ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Biruni'nin yerkürenin hareketi ile ilgili çalışmaları, bilimsel teorilerin ve kanunların nasıl ele alındığını ve zamanla nasıl değiştiğini göstermektedir.

4.1.4. “Asyanın Kandilleri” Belgeselinde Bilim İnsanın Özelliklerine Dair Bulgular

İçerik analizi yöntemiyle rubrikte verilen ölçütlere göre belgesel programlar izlenmiş ve içerik alıntıları dikkatlice not edilmiştir. Bilim insanlarının özelliklerine

ait her bir alıntıya bilim insanı özelliklerinin temsiline yönelik “-3” ile “+3” arasında değişen bir puan verilmiştir. Elde edilen puanlar tablo haline getirilerek her bir bölüm için ilgili özelliğin toplam puanları hesaplanmıştır. Bazı bölümlerde aynı özelliğe ait birden fazla alıntı yapılmış olup bu tür örneklerde toplam puan değeri rakamların toplamına eşit olacak şekilde sonuç puan olarak tabloya işlenmiştir. Her hangi bir alıntıya rastlanmayan kısımlara ait değerler tabloda boş bırakılmıştır. Boş bırakılan alanlar “0” puana karşılık gelmektedir. Bu doğrultuda hazırlanmış olan “Asyanın Kandilleri” isimli belgesel programında yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin bulgular Tablo 4.7’de sunulmuştur.



Tablo 4.7 Asyanın Kandilleri belgesinde yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin bulgular

<i>Bölümler</i>	<i>1.Meraklı</i>	<i>2.İyi bir gözlemci</i>	<i>3.Araştırmacı</i>	<i>4.Yorumcu/Analitik düşünme</i>	<i>5.Hayal gücüne sahip</i>	<i>6.Dikkatli/Detaycı</i>	<i>7.Sorgulayıcı</i>	<i>8.Sorumluluk sahibi (Sadece bilimsel çalışmalarda)</i>	<i>9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları</i>	<i>10.Farklı çalışma yolları izleyebilir</i>	<i>11.Önceki araştırmaları inceler</i>	<i>12.Eleştiriye açık</i>	<i>13.Özgürce düşünebilen</i>	<i>14.Yaşadığı kültürden etkilendir.</i>	<i>15.Mücadeleci</i>	<i>16.Etik kurallara dikkat eder</i>	<i>17.Yaşadığı toplumu etkiler</i>	<i>18. Rasyonel olmaları</i>	Toplam
<i>Ali Kuşçu</i>		1								3		2					2		8
<i>Hoca Ahmet Yesevi</i>														2			1		3
<i>Farabi</i>										1									1
<i>İbn-i Sina</i>										2							2		4
<i>İmam Buhari</i>							1		2										3
<i>Yusuf Has Hacib</i>										1									1
<i>Kaşgarlı Mahmud</i>															1				1
<i>Fuzuli</i>										1									1
<i>Musa El-Harezmi</i>		3								1	2						2		8
<i>Uluğ Bey</i>									1										1
<i>El Biruni</i>															1				1
<i>Ali Şir Nevai</i>															1				1
<i>Abdülkadir El Meragi</i>					1														1
Toplam	0	4	0	0	1	0	1	0	3	2	9	0	2	2	3	0	7	0	

Tablo 4.7'ye göre, Asyanın Kandilleri belgesinde toplam 9 puan ile bilim insanlarının en çok vurgulanan özelliği önceki araştırmaları incelemeleri olarak ön plana çıkmıştır. Bunun yanı sıra yaşadıkları toplumu etkilemeleri, gözlemci olmaları, diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde çalışmaları ve mücadeleci olma özelliklerinin de yer aldığı görülmektedir.

Özellikle Ali Kuşçu'nun gözlem yeteneği, Uluğ Bey ve Farabi'nin önceki araştırmaları inceleme alışkanlıkları dikkat çekmektedir. Bu özellikler, belgeselin bilim insanlarının araştırma süreçlerinde nasıl bir tutum sergilediklerini ve bilgi üretimine nasıl katkıda bulunduklarını göstermektedir. Yapılan alıntılar ve alınan notlara ilişkin örneklere Tablo 4.8'de detaylı olarak yer verilmektedir.



Tablo 4.8 Asyanın Kandilleri belgesinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar

SKOR	İncelenen Boyut -Özellik	Temsili Örnek(açıklamalı)
+3	Bilim İnsanın Özellikleri- 11.Önceki araştırmaları inceler	“... Ali Kuşçu burada (Kirman'da) ünlü Maraga Rasathanesi'nin kurucusu Nasırüddin-i Tusi'nin Tecridü'l-Kelam eserini okuyarak ona büyük şöhrat kazandıracak olan Şerh-i tecrid isimli eserini kaleme aldı.” Asya'nın Kandilleri isimli belgesel ele aldığı isimlerin birçoğunun daha önceki gelenekten beslenerek yeni eserler ortaya koyduğunu bu örnekte olduğu gibi net bir biçimde açıklamaktadır.05:10-5:33
+3	Bilim İnsanın Özellikleri- 2.İyi bir gözlemci	“... (Harezmi) ilim heyetlerine başkanlık yapıyor, uzak ülkelere bilimsel araştırmalara gidiyor, gözlemler yapıyordu, bunlardan biri de Sincar ovasına yaptığı yolculuktur. Heyetin içinde Harezmi'nin yanı sıra ünlü astronom Musa ibn Şakir'in üç oğlu da var. Grup aynı noktadan ikiye ayrıldı. Kuzeye doğru yürütenler kutup yıldızını yükselirken güneye doğru yürütenlerse batarken görünceye kadar ilerlediler. Böylece meridyen dairesinin bir derecesini büyük bir isabetle hesapladılar.” (Görselde bu gözlem canlandırılır). Bir gökbilimci olan Harezmi'nin gözleme dayalı çalışmaları hem sözlü hem görsel olarak betimlenmiş, bilim insanının iyi bir gözlemci olma özelliği açık biçimde vurgulanmıştır.”06:35-07:34
+2	Bilim İnsanın Özellikleri- 11.Önceki araştırmaları inceler	“... Henüz tamamlamış olduğu el-İnsaf isimli eser de bu yağmada kayboldu. 20 bölümden meydana gelen eserde Aristo'nun bütün eserlerinin açıklaması yapılmıştı. Ama bu eserden hiçbir iz kalmamıştır.” Asya'nın Kandilleri genel söylemine uygun olarak İslami bilimin Antik Yunan'dan beslendiğini vurgular. Burada da İbn Sina'nın Aristo'dan beslendiği vurgulanarak bilim insanının önceki çalışmaları inceleyen özelliğine vurgu yapılmıştır.18:12-18:25
+2	Bilim İnsanın Özellikleri- 11.Önceki araştırmaları inceler	“... (Harezmi) Hint rakamlarını, Babillilerin kök hesaplarını ve Batlamyus'un metotlarını bir araya getirerek eksiklerini tammaladı.” Belgesel genel tutumu doğrultusunda İslami bilginin hem kendi geleneğinden hem de önceki yerel diğer toplulukların bilgilerinden beslendiğini vurgulayarak burada da bilim insanının önceki çalışmaları inceleyen doğasına bir örnek arz etmiştir.10:50-11:00

Tablo 4.8 Asyanın Kandilleri belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 13.Özgürce düşünebilen	“... (Ali Kuşçu) idealleri uğruna hükümdardan habersiz şehri terk etme cesaretini buluyor kendinde. Çünkü Semekant bütün dikkatini astronomi ve matematik üzerine yoğunlaştırmış. Şehrin sokaklarında huzursuzca dolaşan Kuşçu'nunsa felsefeye ve nakli ilimlere ilgisi var. Öyleyse gitmeli, hem de habersizce...” Bu bölümde Ali Kuşçu'nun bulunduğu şehirdeki mevcut bilimsel eğilimlerden kurtulmak ve kendi istediği alana rahatça yönelebilmek için göç ettiği anlatılmaktadır. Bu da bilim insanının özgürce düşünebilen yapısına ve özgürlük ortamını gereksinmesine örnek verilebilir.3:58-4:34
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 14.Yaşadığı kültürden etkilenir.	“... Ahmed Yesevi'nin içine doğduğu toplumsal ortamda yalnız şehirlerde değil göçebe Türkler arasında da tasavvufi fikirler az çok yayılmıştı.” Modern tanımıyla bilim insanı kavramının içine tam oturma da dini bir kültür ve bilgi ortamı yaratan Hoca Ahmed Yesevi'nin doğduğu ortamın belgeselde incelenmiş olması bilim insanının yaşadığı kültürden etkilenen sosyal bir varlık olduğu yaklaşımına uygun düşmektedir.13:05-13:18
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 17.Yaşadığı toplumu etkiler	“... (Ali Kuşçu) İstanbul'daki kısa hayatında verdiği dersler kadar Semaniye medreselerinin müfredatını hazırlayarak bilim hayatında kalıcı izler bıraktı. Astronomi ve fizik alanında verdiği eserler okullarda ders kitabı olarak okutuldu.” Asya'nın Kandilleri belgeseli hemen tüm bölümlerinde klasik İslami bilgi birikimini oluşturan âlimlerin bir gelenekten beslendiğini ve her gelen âlimin bir sonrakiler için gelenek zincirine yeni bir halka eklediğini özenle vurgulamaktadır. Bu ifadelerde de belgeselin bu yaklaşımına iyi bir örnektir.16:58-17:13
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 17.Yaşadığı toplumu etkiler	“... Yazımına Hamedan'da başladığı ama İsfahan'da tamamladığı el-Kanun fi't-tıb ise onun en büyük tıp ansiklopedisidir. Bütün eski zamanların tıbbıyla Müslüman tıp ilmini içeren bu eser tam 600 yıl boyunca dünyanın tüm tıp öğretilerine hakim olacak hemen her dilde yazılan bütün eserlere kaynaklık edecektir. Doğu ve Batı hekimliğine yön veren Kanun dünyanın bütün tıp fakültelerinde 'Tıp İncili' adı verilerek okutulacaktır.” Asya'nın Kandilleri belgeseli genel söylemi dâhilinde eski bilgi birikimini yeniden yorumlayıp ona katkılar sunan İslam bilginlerinin modern dünyayı da ürettikleri eserlerle şekillendirdikleri vurgusunu yapar. Burada da İbn Sina'nın hem yaşadığı toplumu hem de Batı dünyasını yazdığı eserlerle etkilediği vurgulanmıştır.18:36-19:06
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 17.Yaşadığı toplumu etkiler	“... ve Kitâb-ı Hisâbü'l-Hind yazılmaya başlandı. Eser bugün bizi maritmetikte dört işlem dediğimiz toplama çıkarma ve bölme türünde işlemleri konu ediniyor. Hint rakamlarının ve ondalık sayı sisteminin İslam dünyasına girişi bu eserle gerçekleşti, tıpkı cebir kitabı gibi bu eseri de Batı Rönesansı'nın ortalarına kadar bütün aritmetik kitaplarının ana kaynağı oldu.” Belgesel genel tutumu doğrultusunda İslam alimlerinin yaşadıkları toplumu etkilediklerini vurgulamaktadır.15:07-15:37
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları	“(Buhari) başta Ahmed b. Hanbel olmak üzere dönemin bütün âlimlerine eserini okutup görüşlerini aldı ve bütün âlimler yazmış olduğu eserlerdeki hadislerin sahih olduğuna şahitlik edeceklerini söylediler.” Bilim insanının başka bilim insanlarıyla dayanışma içinde olan doğasına belgeselde Buhari'nin hadis topladığı kaynakları özel

Tablo 4.8 Asyanın Kandilleri belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

		<i>olarak vurgulaması ve diğer âlimlerin ona gönüllü olarak veri sunmaları örnek gösterilmiştir. Buhari'nin eseri ortak bir bilgi birikiminin ürünüdür.17:55-18:10</i>
+1	<i>Bilim İnsanın Özellikleri- 10.Farklı çalışma yolları izleyebilir</i>	<i>“(Fuzuli) Türkçe divanının mukaddimesinde epey bir zaman akli ve nakli ilimleri elde etmek için çalıştığını, tefsir ve hadis ilmiyle meşgul olduğunu, ömrünü matematik ve felsefi bilgiler edinmeye harcadığını anlatır ve inanır ki ilimsiz şiir esası yok [temelsiz] duvar olur, esassız duvar gayete bî-itibar [itibarsız] olur.” Modern bilim insanı kavramına sanatçı ve şair kimliğiyle tam oturmasa da belgeselde bilimle içli dışlı bir karakter olarak betimlenen şair Fuzuli'nin şiiri için diğer fen ve din bilimlerini temel olarak görmesi, onun alışılmadık çalışma metotlarını dolaylı yoldan örneklemektedir.12:53-13:12</i>
+1	<i>Bilim İnsanın Özellikleri- 10.Farklı çalışma yolları izleyebilir</i>	<i>“... (Harezmi) bunları (hesapları) kolayca yapabilmek için sembolik cebiri geliştirerek sistematize ediyor ve hesaplarında batı uygarlığının henüz bilmediği sıfırı kullanıyordu.” Belgeselin bu bölümünde bilim insanının çalışmalarında alışılmadık yollar izleme özelliği Harezmi'nin sıfırı ilk kez kullanmasıyla dolaylı olarak örneklendirilmiştir.11:20-11:28</i>
+1	<i>Bilim İnsanın Özellikleri- 11.Önceki araştırmaları inceler</i>	<i>“...(Farabi) Bağdat'ın muhteşem kütüphanesinde Aristo'nun o zamana kadar yapılmış bütün tercüme ve şerhlerini okudu. Bu okumalar sonucunda yazdığı şerhlerle İslam dünyasında Aristo'yu en iyi anlayan ve Aristo mantığını en iyi yorumlayan düşünür olarak şöhret buldu.” Asya'nın Kandilleri belgeseli pek çok bölümünde olduğu gibi burada da İslami bilgin ve âlimlerin hem kendi geleneklerinden ustaca beslendiklerini hem de o geleneğe Antik Yunan ve daha eski yerel kültür ve bilgi öğelerini süzerek aldıklarını ve bunları da gelecek nesillere aktardıklarını vurgulama eğilimindedir. Bu ifadeler de belgeselin bu genel yaklaşımına iyi bir örnektir.09:18-09:36</i>
+1	<i>Bilim İnsanın Özellikleri- 11.Önceki araştırmaları inceler</i>	<i>“Yusuf Has Hacib her şeyden önce iyi bir okurdu. Aristo'yu, Eflatun'u, İbn Sina'yı, Farabi'yi okumuştur...” Modern anlamda bilim insanı tanımından ziyade bir düşünür sınıfına girebilecek olsa da belgeselde Yusuf Has Hacib'in de önceki araştırmalardan beslendiği vurgulanmaktadır.02:40-02:44</i>
+1	<i>Bilim İnsanın Özellikleri- 15.Mücadeleci</i>	<i>“Henüz kimsenin ayak basmadığı bu âlemi bu çok değerli hazineyi yırtıcı ejderler beklemektedir. Bahçenin nadide gülleri sayısız dikenlerle doludur. Böyle bir bahçeden güller derlemek güçtür... İran dili işlenmiştir Türk diliyse yılanlarla dikenlerle dolu bakir bir bahçe. Nevai öyle hazır işlenmiş bir yazı dili bulmamıştır o bir lehçeye edebi bir dil olma zelliği ve gücünü kazandırmıştır. Başkalarını korkutup kaçırın Nevai'yi korkutmaz. Uğraşır çalışır ve dört büyük divanı meydana getirir.” Pozitif bilimden çok dil bilimiyle ilgilenen Aşî Şîr Nevai şiir sanatıyla öne çıkmıştır ve bilim insanının mücadelecisi özelliği onda daha önce pek denenmeyen biçimde kendi dili Türkçede eser üretme zorluğu karşısındaki mücadelesini getirmiştir. Belgeseldeki bu ifadeler bu tür mücadelecisi yapıya örnektir.16:06-17:03</i>

Tablo 4.8 Asyanın Kandilleri belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri-15.Mücadeleci	“(Biruni) Kabe'nin güneyindeki bir köyde yaşar ve tahkik üzerine çalışmalarını sürdürür. Devrinin coğrafi ve kültürel haritasını çıkarır. Yaşadığı coğrafyadaki enlemlere bakarak insan ve medeniyet dağılımlarının aynı enlem dairesi üzerinde olduğunu isabetle kaydeder. Bunu izleyen yıllar Biruni'nin çok zor ama aynı zamanda en verimli yıllarıdır.” Bilim insanının mücadelecisi özelliği Biruni'nin yoksullukla mücadelesi biçiminde dolaylı yoldan anlatılmıştır.09:05-09:30
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri-15.Mücadeleci	“(Kaşgarlı Mahmud) yıllarca birçok güçlüklerle göğüs gerdim diye değinip geçer çektiği sıkıntılara. Ama 11. yüzyıl coğrafyasında seyyah olmanın yabana atılmayacak kadar zorlu ve tehlikeli bir serüven olduğunu tahmin etmek güç değil.” Belgeselin bu bölümünde yüzeysel olarak da olsa Kaşgarlı Mahmud'un sözlüğünü derlerken yaşadığı zorluklara karşı mücadelecisi yaklaşımı dile getirilmektedir.21:25-21:38
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“... Orduların her şeyi yerle bir ettiği topraklardan kaçıp Anadolu'ya sığınanlar arasında birçok derviş bulunuyordu. O dervişler ki pir-i Türkistan Hâce-yi Türkistan olarak anılan ve Anadolu'nun manevi fatihi olan Hoca Ahmed Yesevi'nin mektebinde yetişmişlerdi.” Modern anlamda ifade edilen bilim insanı ve bilimin doğası kavramlarına tam olarak uymayan bu din alimi Hoca Ahmed Yesevi, yine de yarattığı kültür ve dini bilgi ortamı açısından belgeselde ele alınmış, yüzyıllara yayılan tesiri bu ifadelerle vurgulanmıştır.02:17-02:41
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri-2.İyi bir gözlemci	“... (Ali Kuşçu) ayın şekillerini anlatan Hall ü Eşkâl-i Kamer adlı eserini kaleme aldı” (Görselde Ali Kuşçu ayı gözlemleyerek notlar almaktadır). Belgeselde sözlü ifade ile net olarak anlaşılmasa da görüntüde Ali Kuşçu'yu canlandıran figüranın aya bakıp notlar alması ve kayıt tutması, bilim insanının özelliklerinden iyi bir gözlemci olma özelliğini örneklemektedir.06:10-06:23
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri-5.Hayal gücüne sahip	“1378 yılında Erdebil'e giderek Safevilerin ikinci şeyhi şeyh Sadreddin'in huzurunda kendi buluşu olan kâseler sazı adlı çalgıyı çalar. İçine belli miktarlarda su doldurulmuş 76 çini kâseye mızrapla vurularak çalınan bu aletten başka buluşları da var Abdülkadir'in.” Modern anlamda bir fen âlimi-pozitif bilimci olmayan bir müzikolog olan Meragi için kistaslar tam uygun olmamakla birlikte o sanatın gerektirdiği hayal gücüyle yeni enstrümanlar icat etmiştir. Bu bilgi bilim insanının hayal gücüne sahip olma özelliğine bir örnek olarak belgeselde yer almıştır.06:53-07:25
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri-7.Sorgulayıcı	“(Buhari) o kadar küçüktür ki ders verilen yerlere girdiği zaman selam vermekten bile utanmaktadır. Ama söz konusu bir yanlış düzeltilmesiyse doğru bildiğini söylemekten çekinmez.” Bilim insanının sorgulayan doğası, yanlış bilgi karşısında onu önceki bilgileriyle sorgulamayı bilen Buhari'nin hocasına itirazıyla örneklenmiştir.09:53-10:13

Tablo 4.8 Asyanın Kandilleri belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+1”	<i>Bilim İnsanın Özellikleri- 9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları</i>	<i>“Eser (Uluğ Bey Zici) Uluğ Bey adına düzenlenmiş olsa bile tekil bir başarının sonucu değildir elbette ne de bir tesadüfün sonucudur. Uzun ve zorlu bir sürecin, ortak çaba ve heyecanın, yıllar süren çalışmaların ve her biri alanında zirve olan zekâların ürünüdür.”</i> <i>Uluğ Bey'in yıldız haritalarını birçok âlimle birlikte gözlem yaparak oluşturması, belgeselde bilim insanının diğer bilim insanlarıyla ilişki içinde olma özelliğine örnek olarak yer almaktadır.12:40-13:01</i>
------	--	--

“Asyanın Kandilleri” belgeseli, bilimsel bilginin doğası, bilim insanlarının özellikleri ve mühendislik uygulamaları konularında zengin bir içerik sunmaktadır. Belgeselde öne çıkan temalar, bilimsel bilginin dinamik doğası, bilim insanlarının çeşitli özellikleri ve mühendislik uygulamalarının toplumsal etkileridir. Bu bulgular, bilimsel çalışmaların ve mühendislik uygulamalarının sadece bireysel çabalarla değil, aynı zamanda sosyal ve kültürel bağlamlarla da şekillendiğini göstermektedir.

“Asyanın Kandilleri” belgeselinde yer verilmeyen bilim insanı özellikleri arasında bilim insanının etik ve ahlaki değerleri ile takım çalışmasına yatkınlığı dikkat çekmektedir. Bilim insanlarının etik ve ahlaki değerlere sahip olması, bilimsel çalışmaların güvenilirliği ve toplum üzerinde yarattığı etkinin olumlu olmasını sağlar. Etik değerler, bilimsel araştırmaların sorumluluk bilinci ile yürütülmesini ve elde edilen bulguların toplum yararına kullanılmasını garanti eder. Ancak belgeselde bu boyutun ele alınmamış olması, bilim insanlarının sadece bilgi ve becerilerine değil, aynı zamanda ahlaki sorumluluklarına da vurgu yapılmasının önemini gözden kaçırmaktadır.

Bir önceki bölümde incelenen “Bilim ve Yaşam” belgeseli ile karşılaştırıldığında “Asyanın Kandilleri” belgeseli, bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapıların etkisi altında nasıl şekillendiğine dair daha geniş bir perspektif sunmaktadır. Her iki belgeselde de bilim insanlarının merak, gözlem yeteneği ve analitik düşünme gibi özellikleri vurgulanmakta, ancak “Asyanın Kandilleri” belgeselinde, bilim insanlarının yaşadıkları dönemin ve toplumun etkileri daha fazla ön plana çıkarılmaktadır.

4.1.5. “Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları” Belgeselinde Bilimin Doğasıyla İlgili Bulgular

Araştırma kapsamında yer alan 5 adet belgesel program içeriği dikkatlice izlenmiş ve kullanılan rubrikte yer alan ölçütlere göre bilimin doğasının 8 özelliği açısından değerlendirme yapılmıştır. Bilimin doğası özellikleriyle ilişkili olan içerik alıntıları not edilmiş, her bir alıntıya bilimin doğası özelliklerinin temsiline yönelik “-3” ile “+3” arasında değişen bir puan verilmiştir. Elde edilen puanlar tablo haline getirilerek her bir bölüm için ilgili bilimin doğası özelliklerinin toplam puanları hesaplanmıştır. Bazı bölümlerde aynı bilimin doğası özelliğine ait birden fazla alıntı

yapılmış olup bu tür örneklerde toplam puan değeri rakamların toplamına eşit olacak şekilde sonuç puan olarak tabloya işlenmiştir. Her hangi bir alıntıya rastlanmayan kısımlara ait değerler tabloda boş bırakılmıştır. Boş bırakılan alanlar “0” puana karşılık gelmektedir. “Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları” isimli belgeselde yer alan bilimin doğasıyla ilgili bulgular Tablo 4.9’da sunulmaktadır.



Tablo 4.9 Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgeselinde yer alan bilimin doğası özelliklerine ilişkin bulgular (devamı)

12. Bölüm	2			3					5
13. Bölüm			2		2	2			6
14. Bölüm									0
15. Bölüm									0
16. Bölüm	3	3				3			9
17. Bölüm					3				3
18. Bölüm	3								3
19. Bölüm					2				2
20. Bölüm	3		2	3	2				10
21. Bölüm		1			1	1			3
22. Bölüm	3	3	3					3	12
Toplam	17	7	7	7	10	6	0	3	

Tablo 4.9'daki bulgulara göre, belgeselin bölümleri arasında “Bilimsel Bilginin Deneysel Doğası” özelliği toplamda 17 puanlık skorla en fazla temsil edilen özellik olmuştur. Belgeselin bölümleri arasında 12 puanla en yüksek temsil düzeyine ulaşan bölüm 22. bölümdür. Özellikle belgeselin ilk bölümlerinde tarihsel olaylardan sıkça bahsedildiği için bilimsel konular ve bilimin doğası ile ilgili bulgulara rastlanmadığı görülmüştür. Genel olarak, bilimin deneysel doğası, gözlem ve çıkarım, hayal gücü ve yaratıcılık gibi özellikler belirli bölümlerde daha fazla vurgulanırken, bilimsel metot miti ve bilimsel teori ve kanunlar gibi konular daha az yer bulmuştur. Yapılan alıntılar ve alınan notlara ilişkin örneklerle Tablo 4.10'da detaylı olarak yer verilmektedir.



Tablo 4.10 Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar

SKOR	İncelenen Boyut -Özellik	Temsili Örnek(açıklamalı)
“+1”	Bilimin Doğası - 4. Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü	“Manhattan Projesi dünyanın en üst düzey bilim adamlarını bir araya getirecekti. Bu seçkin heyet kendi alanında uzman yüzlerce kişiden oluşmaktaydı.... Dünya tarihi böylesine büyük bir buluşmaya ilk kez şahit oluyordu.” 14.30-15.09
“+3”	Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası	“Drake uzun zamandır yer altından düzenli olarak petrol çıkarabileceği mekanizmayı tasarlayanın hayalini kurmaktaydı. Gerçekten de eski çin’de tuz toplamak için kullanılan sondajlama sistemi onun biricik hayalini gerçekleştirmesine yardımcı olabilecek miydi?” Burada Albay Edwin Drake’in petrolü yer altından çıkarabilmek için aslında farklı bir amaçla tasarlanmış farklı bir mekanizmayı petrol çıkarma işine uyarlayarak bunu test etmesinden, bilimin deneysel doğasından bahsedilmektedir.03:23:00
“+2”	Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası	“heysem deney ve gözlemin ilmi çalışmalarda olmazsa olmaz bir yaklaşım olduğunu savunuyor, bilginin paylaşımı ve öğrenmenin sonsuz olanakları karşısında saygıyla eğiliyordu”- 10:22
“+3”	Bilimin Doğası - 4. Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü	“tarih sayfası onun (Heysem) sınırsız hayal gücüyle elde ettiği zafere sahne oldu.”- 22:50
“+2”	Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası	“ancak yine bu bilginlere göre tüm maddeleri oluşturan bu zerreler yani atomlar asla parçalanamazdı. Oysa 7. yy sonuna geldiğimizde ebu musa farklı bir teori geliştirmişti-marie curie radyoaktivitenin moleküllerin kendi arasındaki tepkimeden değil de atomun kendisinden kaynaklandığını fark edince jabir bin hayyamin unutulmuş bu teorisi asırlar sonra ilk kez sağlam bir taban bulmuş oldu” 14:00
“+2”	Bilimin Doğası - 6. Bilimsel bilginin teori temelli yapısı	“ancak yine bu bilginlere göre tüm maddeleri oluşturan bu zerreler yani atomlar asla parçalanamazdı. Oysa 7. yy sonuna geldiğimizde ebu musa farklı bir teori geliştirmişti-marie curie radyoaktivitenin moleküllerin kendi arasındaki tepkimeden değil de atomun kendisinden kaynaklandığını fark edince jabir bin hayyamin unutulmuş bu teorisi asırlar sonra ilk kez sağlam bir taban bulmuş oldu”14:00

Tablo 4.10 Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgeselinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+2”	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“bütün çalışmaları beraber yapmış olmalarına rağmen ödül komitesi bu gerçeği reddetmiş ve ödülü yalnızca pierre curie'ye vermek istemişti. Oysa pierre bunu kabul edecek birisi değildi. Ödül komitesi kararında ısrar edince pierre ödülü reddetmeye kalktı, nihayetinde komitenin direnci kırıldı. böylelikle tarihte ilk kez bir kadın nobel ödülü ile onurlandırılmış oldu.”00:17:51
“+3”	Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası	“ışığın ne olduğu ile ilgili sorular zihnini sürekli kurcaladığından evin bıkıp usanmadan deneyler yapıyordu” 08:00:00
“+3”	Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım	“nihayet bu gözlemler newton'ı ışığı kıran herhangi bir nesnenin kalınlığını hesaplayabileceği sonucuna ulaştırdı” 09:00:00
“+3”	Bilimin Doğası - 6. Bilimsel bilginin teori temelli yapısı	“onun açık ve geniş fikirleri modern fizik anlayışlarımızın inşa edildiği temel olarak önemini her zaman koruyacaktır” 03:52:00
“+3”	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“endüstrileşme çok büyük toplumsal değişimleri de beraberinde getirdi.” 09:28:00
“+3”	Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası	“şu halde bu iki bombanın gücü öyle ya da böyle tüm dünyaya gösterilecekti. “ 16:45:00
“+2”	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“annesinin işitme engeli sebebiyle zaman içinde kendi tekniklerini de geliştirmişti” 05:45:00
“+2”	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“nitrogliserin için ürettiği fûnye ve patlatıcılar insanoğlunun baruta bağımlılığını azaltacakken, iş kazalarında yitip giden onca hayatı da kurtarma şansı olacaktı” 11:00:00
“+3”	Bilimin Doğası - 4. Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü	“nitrogliserini emmesi için diatomit mineralini kullanmakla işe başlamıştı. Anadolu'da da bolca bulunan tek hücreli canlıların fosilleşmesiyle oluşmuş bu taş nitrogliserini katılaştırıp taşıma ve saklama güvenliğini artırmakta kullanılıyordu” 13:08:00
“+3”	Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası	“nobel artık ürününü test etmeye hazır” 14:22:00
“+2”	Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası	“bu yüzden bütün dünyayı yeniden biçimlendiren dinamikli ilgili bir şikayet oluştuğunda bunu çözecek kişi de yine kendisiydi” 18:07:00

Tablo 4.10 Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgeselinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+1”	<i>Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım</i>	“ancak tıbbi bilgisi olayları açıklamaya yetmese de insanoğlunun gözlem gücü gelişkindi” 00:08:55
“+1”	<i>Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı</i>	“bu arada şekerin fermente olma oranının maruz kaldığı hava miktarı arttıkça azaldığını da ortaya koydu.bu o kadar fark yaratan bir açıklamaydı ki kendisini ortaya çıkaran insanın ismiyle bilim literatürüne geçti: Pasteur Etkisi” 00:15:55
“+1”	<i>Bilimin Doğası - 6. Bilimsel bilginin teori temelli yapısı</i>	“akla yatkın bir teori geliştirmeyi başarmıştı.ipek böceklerini kırıp geçiren hastalık tek bir hastalık değildi. Biri mantar enfeksiyonu diğer viral olmak üzere iki tip hastalık vardı. Pasteur ikisinin de üstesinden geldi ve ülkesinin ekonomisine muazzam bir katkı sağladı.” 00:19:41
“+3”	<i>Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım</i>	“bu soruları o zaman sorabilmek için oldukça cesur olmak gerekirdi, çünkü bu soruları newton ve einstein gibi iki bilimsel devin bile gözden kaçırdığı bir noktayı işaret ediyordu” 09:25:00
“+3”	<i>Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası</i>	“evrenin tahmin edilenden çok daha fazla olan dinamizmini” 09:38:00
“+3”	<i>Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası</i>	“buldukları 140 adet diğer galaksinin renk salınımını gözlemlediklerinde fark ettiler ki bu 140 galaksinin hepsi kırmızı renge kayıyordu. Yani her biri bizim galaksimizden uzaklaşıyordu. İşte bu da önceden beri bilinen ancak kanıtlanamamış olan evrenin genişlediğinin kanıtıydı.” 19:50:00
“+3”	<i>Bilimin Doğası - 8. Bilimsel teori ve kanunlar</i>	“bu kanıt aynı zamanda insanlığın yetiştirdiği en büyük dahilerden birinin yanıldığını ortaya çıkaracak ve modern fiziği açıklayan en önemli formüllerden birinin de değişmesine yol açacaktı.” 20:21

Tablo 4.10’da sunulan veriler, bilimin doğası özelliklerinin belgeselde nasıl temsil edildiğini ortaya koymaktadır. Özellikle bilimsel bilginin deneysel doğası ve hayal gücü ile yaratıcılığın rolü gibi özellikler, belgeselin belirli bölümlerinde daha fazla vurgulanmıştır. Bu durum, belgeselin bilimsel bilgiyi aktarırken deney ve gözlem ile yaratıcı düşüncenin önemini ön plana çıkardığını göstermektedir. Bilimsel bilginin değişime açık doğası ve bilimsel teoriler gibi konular, belgeselin bazı bölümlerinde daha az yer bulurken, deneysel doğa ve hayal gücü gibi özellikler daha belirgin şekilde temsil edilmiştir. Bu durum, belgeselin genel anlatımının tarihsel ve deneysel bilimsel süreçlere odaklandığını göstermektedir. Belgeselde yer alan alıntılar ve verilen puanlar, bilimin doğasının çeşitli yönlerini temsil eden özelliklerin izleyiciye nasıl aktarıldığını ortaya koymaktadır. Yapılan alıntılar ve elde edilen puanlar dikkate alındığında belgeselin bilimsel içerik açısından zengin olduğu ve bilimsel bilginin farklı yönlerini ele aldığı söylenebilir.

4.1.6. “Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları” Belgeselinde Bilim İnsanın Özelliklerine Dair Bulgular

İçerik analizi yöntemiyle rubrikte verilen ölçütlere göre belgesel programlar izlenmiş ve içerik alıntıları dikkatlice not edilmiştir. Bilim insanlarının özelliklerine ait her bir alıntıya bilim insanlarının temsiline yönelik “-3” ile “+3” arasında değişen bir puan verilmiştir. Elde edilen puanlar tablo haline getirilerek her bir bölüm için ilgili özelliğin toplam puanları hesaplanmıştır. Bazı bölümlerde aynı özelliğe ait birden fazla alıntı yapılmış olup bu tür örneklerde toplam puan değeri rakamların toplamına eşit olacak şekilde sonuç puan olarak tabloya işlenmiştir. Her hangi bir alıntıya rastlanmayan kısımlara ait değerler tabloda boş bırakılmıştır. Boş bırakılan alanlar “0” puana karşılık gelmektedir. Bu doğrultuda hazırlanmış olan “Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları” isimli belgesel programında yer alan bilim insanının özelliklerine ait bulgular Tablo 4.11’de sunulmuştur.

Tablo 4.11 Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgesinde yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin bulgular

Bölümler	1.Meraklı	2.İyi bir gözlemci	3.Araştırmacı	4.Yorumcu/Analitik düşünme	5.Hayal gücüne sahip	6.Dikkatli/Detaycı	7.Sorgulayıcı	8.Sorumluluk sahibi (Sadece bilimsel çalışmalarda)	9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları	10.Farklı çalışma yolları izleyebilir	11.Önceki araştırmaları inceler	12.Eleştiriye açık	13.Özgürce düşünebilen	14.Yaşadığı kültürden etkilenir.	15.Mücadeleci	16.Etik kurallara dikkat eder	17.Yaşadığı toplumu etkiler	18.Rasyonel olmaları	Toplam
1. Bölüm					2										3		2		7
2. Bölüm			2												2				4
3. Bölüm															1		3		4
4. Bölüm																			0
5. Bölüm					1											-2	2		1
6. Bölüm																	2		2
7. Bölüm		2								1	1								4
8. Bölüm								2									1		3
9. Bölüm															3		2		5
10. Bölüm					6			-3	-3					2	2				4

Tablo 4.11 Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgesinde yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin bulgular (devamı)

11. Bölüm				3	3						3						3		12
12. Bölüm					5		1		1		3				4	1			15
13. Bölüm									2		2			2	3		2		11
14. Bölüm															3				3
15. Bölüm																	3		3
16. Bölüm	3	3									3			3			3		15
17. Bölüm							3				3						6		12
18. Bölüm								3	3					3			3		12
19. Bölüm		2															3		5
20. Bölüm			3	3				2						3			3		14
21. Bölüm				3						3	3				2		2		13
22. Bölüm		2	2						3								3		10
Toplam	3	9	7	9	17	0	4	4	6	4	18	0	0	13	23	-1	43	0	

Tablo 4.11, "Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları" belgeselinde bilim insanlarının özelliklerine yönelik puanlamaları içermektedir. 12. Bölüm ve 16. Bölüm 15 puan ile en yüksek puana sahip bölümlerdir. Bilim insanının özellikleri arasında 43 puan ile en yüksek düzeyde temsil edilen özelliğin “yaşadığı toplumu etkiler” özelliği olduğu görülmektedir. Bu özellik 16 bölümde yer almış olup sadece 6 bölümde bu özelliğin yer almadığı tespit edilmiştir. Tablo 4.11’deki toplam puanların dağılımına bakıldığında belirli özelliklerin daha fazla öne çıktığı ve bazı özelliklerin ise daha az vurgulandığı görülmektedir. Örneğin, mücadeleci olma (23 puan), önceki araştırmaları inceleme (18 puan) ve hayal gücüne sahip olma (17 puan) özellikleri, diğer özelliklere göre daha yüksek puanlar almıştır. Bu durum, bilim insanlarının zorluklarla mücadele eden, geçmiş çalışmaların üzerine inşa eden ve hayal gücünü bilimsel çalışmalarında etkin bir şekilde kullanan kişiler olarak temsil edildiğini göstermektedir.

Belgeselin neredeyse bütün bölümlerinde bilim insanının özelliklerine dair bulgular yer alırken, yalnızca 4. Bölümde her hangi bir bulguya rastlanılmamıştır. Bu durum, bu bölümde bilim insanlarının temsil edilmediğini veya özelliklerine dair belirgin bir vurgu yapılmadığını göstermektedir.

Diğer yandan, dikkatli/detaycı olma, eleştiriye açık olma ve özgürce düşünebilme ve rasyonel olma gibi özellikler, hiçbir bölümde puan almamıştır. Bu durum, bu belgeselde bilim insanlarının eleştirel düşünme ve özgür düşünceye sahip olma özelliklerine yeterince vurgu yapılmadığını göstermektedir.

"Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları" belgeselinde, bilim insanlarının özelliklerine yönelik bulgular, bu kişilerin tarih boyunca nasıl temsil edildiğini ve hangi özelliklerinin öne çıkarıldığını göstermektedir. Özellikle yaşadığı toplumu etkileyen, mücadeleci, önceki araştırmaları inceleyen ve yüksek hayal gücüne sahip olan bireyler olarak temsil edilmeleri, bilim insanlarının bilime katkılarının anlaşılması açısından önemlidir. Ancak, eleştiriye açık olma ve özgürce düşünme gibi özelliklerin yeterince vurgulanmaması, bilim insanlarının temsiline dair eksik bir bakış açısı sunmaktadır. Bu analiz, belgeselin bilim insanlarının temsiline dair daha dengeli ve kapsamlı bir yaklaşım geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Belgelele dair doküman incelemele sırasında verilen notların toplamı 159 olup, yapılan 75 alıntının 34 tanesinin “+3”, 27 tanesinin “+2”, 11 tanesinin “+1”, 1 tanesinin “-2” ve 2 tanesinin de “-3” puan ile değerdendirildiğı ortaya çıkmaktadır. Yapılan alıntılar ve alınan notlara ilişkin örneklere Tablo 4.12’de yer verilmektedir. Yapılan alıntıların altında ilgili özelliğı karşılık verilen puana dair araştırmacının değerdendirmeleri de tablo içerisinde yer almaktadır.



Tablo 4.12 Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar

SKOR	İncelenen Boyut -Özellik	Temsili Örnek(açıklamalı)
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-1.Meraklı	“taş neden ağaçtan seker?” 05:13:00
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri- 10.Farklı çalışma yolları izleyebilir	“Bu girişimci adam doğru zamanda doğru bir hamle yaparak aydınlanmanın başlıca kahramanlarından biri olacaktı.”22.06-22.15
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri- 10.Farklı çalışma yolları izleyebilir	“köpek sisteminden aldığı virüsü bir tavşanın omur iliğinde bekletmeyi denemiş ve başka bir köpeği kuduza karşı aşılamaı başarmıştı.” 00:26:18
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri-11.Önceki araştırmaları inceler	“Decartes'a hak vermemek mümkün mü sizce de?”00.30-00.32
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-11.Önceki araştırmaları inceler	Drake uzun zamandır yer altından düzenli olarak petrol çıkarabileceği mekanizmayı tasarlamının hayalini kurmaktaydı. Gerçekten de eski çin'de tuz toplamak için kullanılan sondajlama sistemi onun biricik hayalini gerçekleştirmesine yardımcı olabilecek miydi? Buradan Drake'in tuz toplama makinesinin farklı bir şekilde kullanılıp kullanılamayacağına kendi yorumunu getirdiği, analitik çıkarımlarda bulunduğu, önceki araştırmaları incelediği sonuçlarını çıkarabiliriz.03:23:00
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-11.Önceki araştırmaları inceler	“Heysem Bağdat'taki evinde oturmuş vaktinin çoğunu antik yunan filozoflarının eserlerini incelemekle geçiriyordu” 07.19-07:59
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri-11.Önceki araştırmaları inceler	“ancak yine bu bilginlere göre tüm maddeleri oluşturan bu zerreler yani atomlar asla parçalanamazdı. Oysa 7. yy sonuna geldiğimizde ebu musa farklı bir teori geliştirmişti-marie curie radyoaktivitenin molekullerin kendi arasındaki tepkimedenden değil de atomun kendisinden kaynaklandığını fark edince jabir bin hayyamın unutulmuş bu teorisi asırlar sonra ilk kez sağlam bir taban bulmuş oldu” 00:14:00
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-11.Önceki araştırmaları inceler	“calculus'u da bulduğuna göre artık Kepler'i tamamlayabilecekti.” 18:23:00
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-11.Önceki araştırmaları inceler	“James Watt'ın üzerinde çalıştığı proje zaten daha önceden keşfedilmiş olan buhar motorunun geliştirilmesi” 01:50:00

Tablo 4.12 Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgesinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar

(devamı)

“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-11.Önceki araştırmaları inceler	örneğin cerrahi konusunda antiseptik yöntemleri dolayısıyla enfeksiyon riski olmadan ameliyat yapabilme yöntemleri geliştiren Joseph Lister da ilhamını pastörize fikrinden almıştı ” 00:17:45
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri-14.Yaşadığı kültürden etkilenir.	“İki düşman Chicago’da düzenlenen Kolombiya elektrik serigisi açılışında karşı karşıya gelecek dünya tarihinin seyri akımlar savaşının kesin olarak başlamasıyla birlikte sonsuza dek değişecekti.” 18.26-18.40
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri-14.Yaşadığı kültürden etkilenir.	“keşfettikleri ilk elementin kaynağı ise marie’nin anavatanı oldu. Marie ülkesine olan derin aşkını bir kez daha göstererek yeni elementin adını eşinin de onayıyla ülkesine ithaf etti-polonium.” 00:16:45
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-14.Yaşadığı kültürden etkilenir.	“bu durum onu annesinden ruhsal olarak uzaklaştıracak ancak bilim dünyası ile tanışmasına sebep olacaktı ” 04:00:00
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-14.Yaşadığı kültürden etkilenir.	“Amerika’nın savaşa girmesi halk tarafından coşkuyla karşılanırken oppenheimer kardeşlerin hiç hoşuna gitmemişti.” 09:50:00
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-14.Yaşadığı kültürden etkilenir.	“savaş bitip çar siparişleri iptal ettiğinde nobel ailesi iflas etmekten kurtulamayacaktı” “insanlığın yeni bir patlayıcıya nobel ailesinin de paraya ihtiyacı vardı ” 07:58:00/ 09:00
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri-15.Mücadeleci	“Büyük hükümdar sayısı milyonlara ulaşan ordusuyla bugünün Çanakkale Boğazı’na gelmiş, Yunan donanmasını köşeye sıkıştırmıştı. “ 03.27-03.37
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri-15.Mücadeleci	“Aralarında biri vardı ki hedeflerine ulaşma konusunda karşısına çıkan her türlü tehditi ortadan kaldıracak zekaya ve hırsa sahipti. “ 06.52-07.02
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri-15.Mücadeleci	“Edison ve Tesla alternatif ve doğru akım arasında devasa boyutlarda gerçekleşecek olan teknoloji savaşında karşı karşıya geleceklerdi.” 12.59-13.11
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri-15.Mücadeleci	“Kendisini yaşadığı ülkenin sorunlarına, bu sorunların nihai çözümlerine ve insanın doğayla girdiği sonsuz mücadeleye adanmıştı. “ 14.40-14.50
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri-15.Mücadeleci	“O ülkesine liderlik etmek istiyordu ve biliyordu ki gerçek liderler zor zamanlarda taşın altına elini koymalıydı ” 09.35-09.44
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-15.Mücadeleci	“Artık yeter dedi, bir şeyler yapılması gerektiğini hissediyordu ve beklenen değişim birkaç adım ötesindeydi.” 12.45-12.55
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri-15.Mücadeleci	“heysem aklımdakini kağıda dökmeye karar verip de denemenin gücüne inandığında artık herşey hazır ” 00:21:04

Tablo 4.12 Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar
(devamı)

“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-15.Mücadeleci	umutsuzluk onların dört bir yanını sarıp sarmaladığı halde hayallerinden vazgeçmediler 00:25:34
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-15.Mücadeleci	“çoğu insan böyle bir durumda pes ederdi ancak marie böyle bir insan değildi” 00:05:45
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-15.Mücadeleci	“auschwitz kampına sızmak-bu cesareten ziyade deliliğe yakın bir plan”
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri-15.Mücadeleci	“yine de bu savaş kuduzun elinden bir insan kurtarılmadan kazanılmış sayılamazdı” 00:27:50
“-2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 16.Etik kurallara dikkat eder	“Verdiği hiçbir sözü yerine getirmemişti ve karşısında duran insanların da kendisi gibi sahtekarlık yapacağını düşünüyordu.” 05.35-05.50
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri- 16.Etik kurallara dikkat eder	“amacı mal ya da mülk, şan ya da şöhret değil insanlığa bir yardım bir yarar gütmesinde saklıydı” 00:09:22
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“Onca şeyden sonra kurnazca bir plan daha yapıp başta Miletos olmak üzere tüm Yunan halklarını Perslere karşı özgürlük savaşı vermeye davet etti. Size daha öncede söylemiştim Aristagoras tarihte görüp görebileceğiniz en iyi hatiplerden biriydi ve çevresindeki herkesi bu amansız mücadeleye ortak etmeyi başaracaktı. “ 17.32-17.53
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	Birinci Dünya Savaşını başlattı.
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“Onun attığı bu adım da bir müddet sonra kıta üzerindeki kavimlerin hızla batıya doğru kaçmasını sağlayacak bir dalgalanma yaratacaktı.” 11.06-11.16
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“Aldığı bu karar tarihin akışını tümünden değiştirecekti.” 11.00-11.10
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“Vereceği bir kararla yalnızca ülkesinin değil tüm dünyanın kaderini baştan aşağıya değiştirecekti.” 03.00-03.10
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“Gerçekleştirdiği pasif direnişle ülkesi Hindistan'ı bağımsızlığa kavuşturan bu bilge adam, dünya üzerindeki vatandaşlık hakları ve özgürlük savunucularına da ilham kaynağı olacaktı.” 00.45-00.58
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“Drake yanılmamıştı. İmkansız gibi görünen şeyi başarmış, dünya tarihini baştan aşağı değiştirmişti.” burada petrolün balina yağı yerine kullanımının tüm dünya için her şeyi değiştiren bir faktör olduğundan bahsedilmektedir.

Tablo 4.12 Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar
(devamı)

“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“başkent paris tehlikeye düştü. Marie'de bu radyum numunesini 500 km uzaktaki bordeaux kentine tek başına kaçırmaya karar verdi.” 00:27:01
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“80 milyon kişinin hayatını kaybettiği bir dünya savaşına dönüşmüştü.” bu bölüm bir bilim insanı veya bilimsel süreç incelemesinden ziyade 2. dünya savaşının nasıl çıkarıldığına, provokasyon ve planlamalara ilişkin bir bölümdür. 03:47:00
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“ilk basımı yapıldığında doğaya bakışımız bir daha asla eskisi gibi olmayacaktı” 11:20:00
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“83 yıllık ömründe birçok teknolojik yeniliğe sebep olmuş ve gelişmiş versiyonlarının günlük hayata uyarlamalarını bizzat deneyimlemişti. “ 07:55:00
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“prensipleri yayması kolaydı çünkü bütün fabrika işçileri kapalı bir alanda beraber çalışıyorlardı. 00:20:00
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“şimdi ben ölümün kendisine dönüştüm dünyaları yok eden” 22:15:00
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“hatta bir adım daha giderek uzaktan eğitimin de mucidi olmuştu” 15:35:00
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“bu sonuç aynı zamanda dünyanın da değişeceği anlamına geliyordu” 15:43:00
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“pasteur'sa kelimenin gerçek anlamıyla milyonlarca insanın hayatını kurtarmıştı” 00:29:43
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı toplumu etkiler	“hubble burada insanlık tarihinin de en önemli keşiflerinden birini de gerçekleştirecekti.” 14:20:00
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 2.İyi bir gözlemci	“Batuta gördüğü manzarayı bir kenara not etmeyi ihmal etmiyordu... Batuta şahit olduklarının ötesinde Müslüman Afrika'nın birçok hazineye daha ev sahipliği yaptığını görecek.” 20.34-20.50
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri- 2.İyi bir gözlemci	“taş neden ağaçtan seker?” 05:13:00
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 2.İyi bir gözlemci	“işte bu anda antonio telgraftan daha iyi bir iletişim aracı keşfedeceğini anlamıştı” 03:43:00

Tablo 4.12 Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar
(devamı)

“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 2.İyi bir gözlemci	“örneğin andromeda o zamanki algımıza göre sadece biraz büyükçe toz ve gaz yığınından ibaretti. Ancak bu değişmek üzereydi. Çünkü galaksinin etrafındaki daha parlak noktalar edwin hubble'ın gördüğü şeyin bir toz ve gaz bulutundan daha fazlası olduğunu söylüyordu.” 17:47:00
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 3.Araştırmacı	“Bilgelik, zeka ve strateji üzerine büyük çaplı bir donanımına sahipti. Onun fikirleri krallığı birkaç adım öteye götürebilirdi. Hatta bununla ilgili geceler boyu düşünüyor, tasarımlarını da büyük bir incelikte sayfalarına döküyordu. “ 13.03-13.25
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri- 3.Araştırmacı	“işe cıvafülminatla başladı. Cıvafülminat basınç etkisiyle infilak edebilen bir madde olduğundan nitrogliserini hareket geçirebilecek fünyelerin imalatında kullanılabilirdi.” 10:08:00
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 3.Araştırmacı	“ancak kelimenin gerçek anlamıyla dev bir keşif olan bu durum beraberinde yeni bir soru da getirmişti. Bu galaksiler bizim galaksimize göre sabit bir hareket içinde miydi?” 18:45:00
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri- 4.Yorumcu/Analitik düşünme	Drake uzun zamandır yer altından düzenli olarak petrol çıkarabileceği mekanizmayı tasarlayanın hayalini kurmaktaydı. Gerçekten de eski çin'de tuz toplamak için kullanılan sondajlama sistemi onun biricik hayalini gerçekleştirmesine yardımcı olabilecek miydi? Buradan Drake'in tuz toplama makinesinin farklı bir şekilde kullanılıp kullanılmayacağına kendi yorumunu getirdiği, analitik çıkarımlarda bulunduğu, önceki araştırmaları incelediği sonuçlarını çıkarabiliriz. 03:23:00
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri- 4.Yorumcu/Analitik düşünme	“bu yüzden bütün dünyayı yeniden biçimlendiren dinamikli ilgili bir şikayet oluştuğunda bunu çözecek kişi de yine kendisiydi”18:07:00
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri- 4.Yorumcu/Analitik düşünme	“işte bu döngüyü anlayabilmek louis pasteur için kısa süre sonra karşısına çıkacak olan eski düşmanı kuduzu anlayabilmek ve onu yok etmek için önemli bir köşe taşıydı.” 00:22:24
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 4.Yorumcu/Analitik düşünme	“pasteur bir virüsün en büyük silahı olan mutasyonu yine o virüse karşı kullanmıştı ” 00:27:08
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 5.Hayal gücüne sahip	“Bu yaşananları hükümdarın gözüne girmek için bir fırsat olarak gördü. Eğer Naksos isyanını bastırıp Persler adına şehri ele geçebilirse bu onu imparatorun gözünde bir kahramana dönüştürebilirdi. “ 10.26-10.39
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 5.Hayal gücüne sahip	“Bu ve benzeri soruların cevabı dünyayı değiştirebilecek bir dehaya sahip ufak bir çocuğun gündüz düşlerinde saklıydı.” 06.08-06.17
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 5.Hayal gücüne sahip	“Nikola en başından beri olağanüstü bir hayal gücüne sahip olduğunun sinyallerini vermişti. ” 08.13-08.20
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 5.Hayal gücüne sahip	“28 yaşındaydı ve yabancı olduğu bu topraklarda başarılı olabilmenin hayaliyle yanıp tutuşmaktaydı. ” 13.50-13.57

Tablo 4.12 Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgesinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar
(devamı)

“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri- 5.Hayal gücüne sahip	“Şahit olduğu şeyler onun ilerideki yegane amacına, büyük düşüne dönüşecekti.” 07:46-07:55
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri- 5.Hayal gücüne sahip	Drake uzun zamandır yer altından düzenli olarak petrol çıkarabileceği mekanizmayı tasarlamamın hayalini kurmaktaydı. Gerçekten de eski çin’de tuz toplamak için kullanılan sondajlama sistemi onun biricik hayalini gerçekleştirmesine yardımcı olabilecek miydi? Buradan Drake’in tuz toplama makinesinin farklı bir şekilde kullanılıp kullanılamayacağına kendi yorumunu getirdiği, analitik çıkarımlarda bulunduğu, önceki araştırmaları incelediği sonuçlarını çıkarabiliriz. 03:23:00
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri- 5.Hayal gücüne sahip	“tarih sayfası onun sınırsız hayal gücüyle elde ettiği zafere sahne oldu.”- 00:23:00
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 5.Hayal gücüne sahip	düşler perdesi onun sonsuz hayalleri sayesinde can buldu 00:30:25
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri- 7.Sorgulayıcı	“öte yandan aristo ve batlamyusun kainatın merkezi hakkında yaptıkları hataları buluyordu” 00:08:15
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri- 7.Sorgulayıcı	“artan refah nasıl paylaşılacak-karl marx-engels “ 23:20:00
“-3”	Bilim İnsanın Özellikleri- 8.Sorumluluk sahibi (Sadece bilimsel çalışmalarda)	“Thomas Edison, Nikola Tesla’ya verdiği sözlerin hiç birini tutmadığı gibi bir de fikirleriyle alay edip onu küçük düşürmeyi seçmişti.” 16:44-16:53
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 8.Sorumluluk sahibi (Sadece bilimsel çalışmalarda)	“Çünkü çok iyi biliyordu ki böyle güçlü bir kitle imha silahı Hitler gibi bir adamın eline geçerse kıyamet günü çok yakın bir tarihte gerçekleşmiş olacaktı. Naziler acilen durdurulmalıydı ve bunu dünyada yapabilecek tek kişi Albert Einstehien’dı.” 09:45-10:10
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri- 8.Sorumluluk sahibi (Sadece bilimsel çalışmalarda)	“oppenheimer bizzat beyaz saraya çıkarak vicdanen çok rahatsız olduğunu bilim insanlarının eline kan bulaştığını söyledi” 23:10:00
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 8.Sorumluluk sahibi (Sadece bilimsel çalışmalarda)	“bu sefer tedbirleri çok daha fazla artıracak, bizzat kendisi elbe nehrinde demirli bir mavnanın üzerindeki laboratuvarında nitrogliserini evcilleştirmeyi deneyecekti.” 13:01:00

Tablo 4.12 Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar
(devamı)

“-3”	<i>Bilim İnsanın Özellikleri- 9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları</i>	<i>“Nikola bir derste profesöründen söz istemiş, jeneratör ve motor tasarımlarının alternatif akım kullanılarak oldukça geliştirilebileceğini belirtmişti. Bu buluş eğer imkan verilirse sanayi endüstrisinin kaderini değiştirebilirdi. Ancak büyük bir sorun vardı: Genç öğrencisinin yaptığı çıkarımlara karşı hocasının verdiği cevap ağır olmuş ve onu sınıf arkadaşlarının önünde aşağılamaya başlamıştı. Nikola Tesla'nın gururu hocanın söyledikleriyle beraber paramparça olmuştu.” 11.47-12.23</i>
“+1”	<i>Bilim İnsanın Özellikleri- 9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları</i>	<i>Kahireye adım attığı an ilk yaptığı mısırın ünlü bilginlerini bir araya toplamak oldu nil nehrine dair herşeyi öğrenmek istiyordu.” 00:10:40</i>
“+2”	<i>Bilim İnsanın Özellikleri- 9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları</i>	<i>“müstakbel eşi pierre çalışmalarından etkilendiği marie'ye kendi laboratuvarında çalışma imkanı sağlamıştı. Birlikte çalışmaya başladıklarında bu çalışmanın kendilerine nobel ödülü getirebileceğini fark etmişler miydi” 00:08:48</i>
“+3”	<i>Bilim İnsanın Özellikleri- 9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları</i>	<i>“Teller zamanı gelince dr. oppenheimerla olan hesabı kapatacaktı ancak şimdi beraber yürütmeleri gereken bir proje vardı.” 12:45:00</i>
“+3”	<i>Bilim İnsanın Özellikleri- 9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları</i>	<i>“öğretmen ve öğrenci arasında sınıf dışında devam eden ilişki evrenin dinamiklerinin keşfinin temellerini atıyordu.” 05:35:00</i>

4.1.7. “Evrende Yolculuk” Belgesinde Bilimin Doğasıyla İlgili Bulgular

Araştırma kapsamında yer alan 5 adet belgesel program içeriği dikkatlice izlenmiş ve kullanılan rubrikte yer alan ölçütlere göre bilimin doğasının 8 özelliği açısından değerlendirme yapılmıştır. Bilimin doğası özellikleriyle ilişkili olan içerik alıntıları not edilmiş, her bir alıntıya bilimin doğası özelliklerinin temsiline yönelik “-3” ile “+3” arasında değişen bir puan verilmiştir. Elde edilen puanlar tablo haline getirilerek her bir bölüm için ilgili bilimin doğası özelliklerinin toplam puanları hesaplanmıştır. Bazı bölümlerde aynı bilimin doğası özelliğine ait birden fazla alıntı yapılmış olup bu tür örneklerde toplam puan değeri rakamların toplamına eşit olacak şekilde sonuç puan olarak tabloya işlenmiştir. Her hangi bir alıntıya rastlanmayan kısımlara ait değerler tabloda boş bırakılmıştır. Boş bırakılan alanlar “0” puana karşılık gelmektedir. Bu doğrultuda hazırlanmış olan “Evrende Yolculuk” isimli belgesel programında yer alan bilimin doğası özelliklerine ait bulgular Tablo 4.13’te sunulmuştur.

Tablo 4.13 Evrende Yolculuk belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine ilişkin bulgular

<i>Bölümler</i>	<i>Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası</i>	<i>Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım</i>	<i>Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası</i>	<i>Bilimin Doğası - 4. Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü</i>	<i>Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı</i>	<i>Bilimin Doğası - 6. Bilimsel bilginin teori temelli yapısı</i>	<i>Bilimin Doğası - 7. Bilimsel metot miti</i>	<i>Bilimin Doğası - 8. Bilimsel teori ve kanunlar</i>	<i>Toplam</i>
<i>1. Bölüm</i>		6							6
<i>2. Bölüm</i>		3							3
<i>3. Bölüm</i>		3	1			3			7
<i>4. Bölüm</i>	3	3							6
<i>5. Bölüm</i>		6							6
<i>6. Bölüm</i>		3							3
<i>7. Bölüm</i>		6				3			9
<i>8. Bölüm</i>	4								4
<i>9. Bölüm</i>		3							3
<i>10. Bölüm</i>		3							3
<i>11. Bölüm</i>		2	3						5
<i>12. Bölüm</i>		3							3
<i>13. Bölüm</i>	3	3							6
<i>14. Bölüm</i>									0

Tablo 4.13 Evrende Yolculuk belgeselinde yer alan bilimin doğası özelliklerine ilişkin bulgular (devamı)

15. Bölüm								1	1
16. Bölüm					2	2			4
17. Bölüm		1							1
18. Bölüm			3						3
19. Bölüm					1			1	2
20. Bölüm			2						2
21. Bölüm									0
22. Bölüm									0
23. Bölüm	1								1
24. Bölüm									0
25. Bölüm									0
26. Bölüm									0
Toplam	11	45	9	0	3	8	0	2	

Tablo 4.13 verilerine göre, "Evrende Yolculuk" belgeselinde bilimin doğasına ilişkin özellikler çeşitli bölümler boyunca farklı şekillerde puanlanmıştır. Bu puanlamalar, belgeselin bilimin doğasını nasıl ele aldığını ve hangi özelliklere daha fazla vurgu yaptığını göstermektedir.

Öncelikle, her bir bölümün toplam puanlarına bakıldığında, 7. Bölümün 9 puan ile en yüksek puana sahip bölüm olduğu görülmektedir. Bunu, 3. Bölüm ve 4. Bölüm 7 puan ile takip etmektedir. 5. ve 13. Bölümler ise 6 puan ile diğer öne çıkan bölümler arasındadır. Buna karşılık, 14., 21., 22., 24., 25. ve 26. bölümler hiçbir puan almamış, yani bu bölümlerde bilimin doğasına ilişkin özellikler yer almamıştır.

Bilimin doğası özelliklerinin puan dağılımına göre ise, en yüksek puanı alan özelliğin 45 puan ile "Bilimde gözlem ve çıkarım" olduğu tespit edilmiştir. Bu özelliğin belgesel boyunca sıkça vurgulandığı ve önemsendiği anlaşılmaktadır. İkinci en yüksek puanı alan özellik 11 puan ile "Bilimsel bilginin deneysel doğası" olmuştur. "Bilimsel bilginin değişime açık doğası" 9 puan ile üçüncü sırada yer alırken, "Bilimsel bilginin teori temelli yapısı" 8 puan ile dördüncü sıradadır. "Bilimsel teori ve kanunlar" ise sadece 2 puan alarak daha az vurgulanan bir özellik olarak yer almaktadır. Dikkat çekici bir şekilde, "Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü" ve "Bilimsel metot miti" özellikleri hiçbir puan almamıştır. Bu durum, belgeselin bu özelliklere yeterince yer vermediğini göstermektedir.

"Bilimde gözlem ve çıkarım" özelliğinin öne çıktığı görülmektedir. Belgeselin, bilimsel bilginin nasıl gözlem ve çıkarım yoluyla elde edildiğini izleyicilere aktarma konusunda güçlü bir vurgu yaptığı anlaşılmaktadır. Aynı şekilde, "Bilimsel bilginin deneysel doğası" da önemli bir yer tutmakta, bu da bilimsel çalışmaların deneysel süreçlere dayandığını vurgulamaktadır. Ancak, "Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü" özelliğinin eksikliği, bilimsel sürecin yaratıcı ve yenilikçi yönlerine yeterince dikkat çekilmediğini göstermektedir.

Belgeselin bilim insanlarını nasıl temsil ettiğine dair değerlendirmeler, yukarıdaki verilerle desteklenebilir. Bilim insanlarının çalışmalarının büyük ölçüde deneysel ve gözlemsel temellere dayandığı, ancak yaratıcılık ve metodolojik çeşitliliğin yeterince vurgulanmadığı söylenebilir. Bu durum, izleyicilere bilimsel çalışmaların daha katı ve geleneksel bir yapıda olduğu izlenimini verebilir. Ayrıca, bazı bölümlerde bilimin doğası özelliklerinin hiç yer almaması, belgeselin bu

bölümlerinde bilimin yeterince temsil edilmediğini veya bilimin doğasına dair belirgin bir vurgu yapılmadığını göstermektedir.

Sonuç olarak, "Evrende Yolculuk" belgeselinde bilimin doğasının bazı özellikleri güçlü bir şekilde temsil edilmekte, bazıları ise ihmal edilmektedir. Bu dengesizlik, belgeselin bilimin doğasını tam anlamıyla yansıtmamasını engellemekte ve bilim insanlarının temsiline dair sınırlı bir perspektif sunmaktadır. Bu durum, belgeselin izleyiciler üzerindeki etkisini ve bilimsel süreçlere dair algıyı şekillendirmede önemli bir rol oynamaktadır.

Belgeseldeki doküman incelemesi sırasında verilen puanların toplamı 78 olup, bu puanların dağılımı belirli özelliklerin öne çıktığını ve bazılarının ise daha az vurgulandığını göstermektedir. Örneğin, "Bilimde gözlem ve çıkarım" özelliği 45 puan ile en yüksek puanı almıştır. Buna karşılık, "Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü" ve "Bilimsel metot miti" özelliklerinin hiç puan almaması, bunların yeterince temsil edilmediğini göstermektedir. Bahsedilen bulgulara dair belgeselden yapılan alıntılara Tablo 4.14'te açıklamalı olarak yer verilmiştir.

Tablo 4.14 Evrende Yolculuk belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar

SKOR	İncelenen Boyut –Özellik	Temsili Örnek(açıklamalı)
“+1”	Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneysel doğası	1950 yılında merkür'e gönderilen Bir uzay aracı orada çok ince bir hava tabakasının mevcudiyetini gösterdi bize aradan 50 Yıl Geçti 2004 yılının Ağustos ayında bu defa nasa'ya NASA Merkür gezegenine Messenger adını verdiği Bir Uzay aracını gönderdi ve Merkür'de gerçekten daha önce bulunmuş saptanmış Bütün özellikler bir kez daha tekrarlandı 08:09-08:41
“+1”	Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım	Bu o kadar parlak o kadar parlak bir patlamaydı ki bilimciler bu patlamanın şiddetini hesapladıklarında hayret ve hayranlıklarını gizleyemediler. Bu patlamadan sonraki aydınlığın şiddeti güneşimizin aydınlık şiddetinden tam 1 milyar kez daha fazlaydı. Bu gerçekten çok büyük bir patlamaydı ve bilim tarihine çok vurgulayıcı bir şekilde geçti. 10:52-11:22
“+3”	Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası	okullarda okutulan atom modelinde de merkezde bir çekirdek ve bu çekirdek etrafında dolanıp Duran elektronlar yani negatif elektrik yüklü parçacıklar vardır Oysa modern fizikte bu model artık eskimiştir Zira belirsizlik prensibine göre elektronun yeri ve hızı hakkında kesin bir bilgimiz yok. 03.31-03:55
“+2”	Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası	Geçtiğimiz 20. asrın ilk çeyreğinde kuantum fiziği denilen ve akıllara durgunluk veren insan zihnini alt üst eden bir bilim kolu geliştirildi. ileri fiziğin kurucularından olan Niels Bohr kuantum fiziğinden şok olmamış bir fizikçi fiziği anlamamıştır derken sanki bu gerçeğe işaret ediyordu. Çünkü kuantum fiziği atom altı parçacıkların sırlar dolu perdesini biraz arayınca anlaşıldı ki atomların içinde de ahenkli ve heybetli bir kozmos vardır. 00:37-00:48
“+2”	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	Bir zamanlar başımızı çevirip gökyüzüne baktığımız zaman ayı güneşi ve pırıl pırıl parlayan yıldızları görürdük Bütün bunlar Sanki bizim için bir gök kubbe gibiydi ancak Bilimsel araştırmalar sonucunda artık Anladık ki bizler büyük çok çok büyük ölçekli Bir Uzay içerisinde yaşıyoruz 00:20-00:45

Tablo 4.14 Evrende Yolculuk belgeselinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+1”	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	hiç kimse size herhangi bir anda elektronun yörüngesinin neresinde bulunduğunu söyleyemez elektronun momentumu ile konumu aynı anda adındaki bir fizikçi belirsizlik prensibi adını verdiği bir kuramla ispatladığı zaman adeta Yer Yerinden oynamış 01:45-02:08
“+2”	Bilimin Doğası - 6. Bilimsel bilginin teori temelli yapısı	Newton'un ünlü çekim kuvveti yasasıyla her gök cisminin yeri hızı dolanımı ve yörü özelliği belirlenir Bu öylesine mükemmel öylesine harika bir düzenlemedir ki burada tesadüflere, rastlantılara varsayımlara ve subjektif yaklaşımlara yer yoktur. Her hareket hesaplıdır 01:53-02:11
“+1”	Bilimin Doğası - 8. Bilimsel teori ve kanunlar	Çekim kanununu Newton aşağı yukarı 4 asır önce bulmuştur. Ama bu kanun Newton'dan önce de aynen mevcut ve geçerliydi aslına bakılacak olursa. Bilimciler bu yasaları icat etmemiş sadece varlığını ortaya çıkarmışlardır. 03:08-03:28
“+1”	Bilimin Doğası - 8. Bilimsel teori ve kanunlar	atom modelini güneş sistemine benzetmek merkezdeki güneşi çekirdeğe Merkez etrafında dolanan gezenleri de elektronlara benzetmek adet haline gelmişti ancak güneş sistemi modelinde gezegenlerin her birinin kütlesi hızı Dolanım süresi o Hani hep bildiğimiz ünlü Kepler yasasına göre kolayca bulunuyor Ve güneşten ne kadar uzakta bulundukları yani konumları da gayet sağlıklı bir şekilde saptanabilir. 00:15-00:43
“+3”	Bilimin Doğası-1.Bilimsel Bilginin DeneySEL Doğası	Bir kesme şekeri bir çaya yavaşça batırdığımızda (gösteriyor) kesme şekerin çabucak ıslanır, bu kılcallık olayının güzel bir örneğidir. Suyun bu özelliği sayesinde toprağın dip katmanlarına kadar uzanan kökler suyu en tepeye meyvelerin bulunduğu yüksek dalların bulunduğu seviyeye kadar pompalarlar. Hem de yerçekimi kuvvetini bile yenerek. 6:55-7:27
“+2”	Bilimin Doğası-1.Bilimsel Bilginin DeneySEL Doğası	İkinci uzay aracı Sovyetler tarafından 3 Kasım 1957 tarihinde Sputnik 1 adıyla yeryüzünden fırlatıldı ve uzay aracı başarıyla yörüngeye oturtuldu. Bu araçta da Laika isimli bir köpek vardı. Acaba bir köpek uzay şartlarına nasıl dayanacak ve nasıl bir tepki verecekti? -Bu örnekte; bilimin deneySEL doğasına dair yeterince açıklama yapılmamış, ancak Laika isimli köpek üzerinden uzayda deney yapıldığı dolaylı yoldan dile getirilmiştir. 3:36-4:00
“+2”	Bilimin Doğası-1.Bilimsel Bilginin DeneySEL Doğası	1961 yılının 12 Nisan günü Sovyetler Birliği'nden genç bir kozmolojist olan Yuri Gagarin uzaya ilk çıkan insan oldu. Yuri Gagarin, yeryüzünden ayrıldı, binlerce kilometre yukarıya çıktı ve başarıyla Dünya yörüngesine oturtuldu. Bu zafer, insanlık tarihi için hiç kuşkusuz bir ilk oluyor ve böylece uzayın fethine ilk adımlar atılmış oluyordu. ABD, 1962'de John Glenn'i uzaya gönderdi. 4 saat 55 dakika uzayda kalan astronot başarıyla geri döndü. 1968 yılında Amerikalı astronotlar uzayda bazı deneyler gerçekleştirdiler. -Bu örnekte deneylerden bahsedilmekte ve bu da bilimsel bilginin deneySEL doğasına tekabül

Tablo 4.14 Evrende Yolculuk belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

		etmektedir ancak deneylerin ne şekilde gerçekleştirildiğine dair başka hiçbir bilgiye rastlanmamıştır. 4:23-5:28
“+3”	Bilimin Doğası-1.Bilimsel Bilginin Deneysel Doğası	1930’lu yıllarda her ne kadar Hubble evrenin genişlediğini ispatlamış ve bu ispat yapılan deneyler ve sağlıklı gözlemlerle hep uyum içinde olmuşsa da yeni delillere ihtiyaç duyanlar vardı. Amerika’da New Jersey’de elektronik mühendisleri Arno Allan Penzias ve Robert Wilson 1965 yılında öyle bir mikrodalga ışıması yakalamışlardı ki bu ışıma yani radyasyon gece gündüz aralıksız devam ediyor ve ışıma enerjisinin karşılığı olan -270 santigrat derece sıcaklığın varlığını da simgeliyordu. Antenler, uzayın neresine, hangi tarafa çevrilirse çevrilsin, aynı dalga boyundaki radyasyon enerjisi saptanıyordu. İki elektrik mühendisi antenlerini tekrar tekrar uzayın derinliklerine, güneş sisteminin dışına, galaksinin öteki uçlarına kadar çevirdiler. Karşılarına hep aynı değerde ışıma enerjisinin karşılığı olan -270 santigrat derecelik sıcaklık çıktı. Bu ışımaya kozmik fon ışıması adını verdiler. Bu ışıma, evrenin ilk yaratılış aşamasında şimdilere kalan bir kanıt ve kuşku götürmeyen bir Big Bang ispatıydı. 1:46-3:28
“+3”	Bilimin Doğası-2. Bilimde Gözlem ve Çıkarım	Uzmanlar bize Samanyolu’nun uzunluğunun 100.000 ışık yılı olduğunu söylüyorlar. Bu şu demektir, ışığın hızının saniyede 300.000 km olduğunu hatırlayacak olursak ışık, Samanyolunun bir ucundan öbür ucuna tam 100.000 yılda gidiyor demektir. 4:37-4:57
“+3”	Bilimin Doğası-2. Bilimde Gözlem ve Çıkarım	Ay, Dünyadan 384.000 km mesafede doğal bir uydumuz. Onun ışığı ise Dünyaya aşağı yukarı 1 saniyede geliyor. Buna karşılık Güneşten Dünyaya gelen ışınlar 8 dakikada geliyor. 5:07-5:27
“+3”	Bilimin Doğası-2. Bilimde Gözlem ve Çıkarım	Güneşteki enerjinin kaynağı nedir? Güneşteki enerjinin kaynağı hidrojen atomlarının helyum atomlarına dönüşmesidir. Güneşteki bu aydınlanmanın değeri nasıl ölçülür ve neyle eşdeğerdir? Örneğe; Bu 100 wattlık bir lamba (gösteriyor). Bu lambada 10 üzeri 24 tane lambayı bir araya getirirsek bunun aydınlatma gücü güneşin aydınlatma gücüne eşdeğer. 3:00-4:05
“+3”	Bilimin Doğası-2. Bilimde Gözlem ve Çıkarım	Yapılan bir seri araştırmadan anlıyoruz ki Ay’ın çekim kuvveti Dünyanın çekim kuvvetinin aşağı yukarı 6’da biri. 4:57-5:06

Tablo 4.14 Evrende Yolculuk belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+3”	Bilimin Doğası-2. Bilimde Gözlem ve Çıkarım	<i>Doğal uydumuz olan Ay nasıl oluşmuştur? Bu hala bir sır olarak karşımızda bulunuyor. Büyük Okyanus'ta ay yüzeyine yakın bir çukur bulunması, Ay'ın dünyadan kopmuş olabileceği ihtimalini de gündeme getiriyor. Bir diğer varsayım ise Ay'ın uzayın bir başka bölgesinde oluştuğu, sonradan Dünyanın çekim kuvvetine girerek yeryüzünün uydusu olduğudur. Üçüncü görüş Ay ile Dünyanın aynı zamanda oluştuğu tezidir. Bu teze göre Dünya ile Ay'ın oluşum zamanı aynı değer üzerinde çakışıyor. Yani 4.5 milyar yıl. Başka bir deyişle Ay ile Dünyanın yaşı 4.5 milyar yıl. 5:26-6:22</i>
“+3”	Bilimin Doğası-2.Bilimde Gözlem & Çıkarım	<i>Bir gezegen güneşe ne kadar yakınsa dolanım süresi o kadar kısa olur. Dolanım süresi demek, Güneşin etrafında bir tam devir yapması demek. Dünyanın Güneş etrafında tam bir devir yapması için geçen zaman 1 yıl, yani 365 gün. İlk gezegen olan Merkür, Güneşe en yakın olduğu için Güneşin etrafını 88 günde dolandırıyor. Buna karşılık Güneşe en uzak olan Plüton'un dolanım süresi ise tam 248 yıl. Şimdi saatte 1000 km hızla yol alan modern bir jet uçağına bindiğimizi varsayıyoruz. Bu jet uçağıyla bizim tabi uydumuz olan Ay'a ne kadar zamanda gidebilirdik? 16 günde. Peki Güneşe ne kadar zamanda varabilir? Tam 17 yılda varabilir. 5:57-7:13</i>
“+3”	Bilimin Doğası-2.Bilimde Gözlem ve Çıkarım	<i>Amerika'da New Jersey'de elektronik mühendisleri Arno Allan Penzias ve Robert Wilson 1965 yılında öyle bir mikrodalga ışıması yakalamışlardı ki bu ışıma yani radyasyon gece gündüz aralıksız devam ediyor ve ışıma enerjisinin karşılığı olan -270 santigrat derece sıcaklığın varlığını da simgeliyordu. Antenler, uzayın neresine, hangi tarafa çevrilirse çevrilsin, aynı dalga boyundaki radyasyon enerjisi saptanıyordu. İki elektrik mühendisi antenlerini tekrar tekrar uzayın derinliklerine, güneş sisteminin dışına, galaksinin öteki uçlarına kadar çevirdiler. Karşılarına hep aynı değerde ışıma enerjisinin karşılığı olan -270 santigrat derecelik sıcaklık çıktı. Bu ışımaya kozmik fon ışıması adını verdiler. Bu ışıma, evrenin ilk yaratılış aşamasında şimdilere kalan bir kanıt ve kuşku götürmeyen bir Big Bang ispatıydı. 2:08-3:28</i>
“+3”	Bilimin Doğası-2.Bilimde Gözlem ve Çıkarım	<i>Litosfer yani toprak tabakasının derinliği yaklaşık olarak 50 kilometredir. Kaba hesaplama yapacak olursak 1 santimetre toprak için 150 ile 350 yıl gereklidir. Tarım için en az 60 cm toprak gereklidir. En uygun şartlar altında bile tarım toprağı 20 bin günde oluşur. 6:36-7:11</i>
“+3”	Bilimin Doğası-2.Bilimde Gözlem ve Çıkarım	<i>Toprağın havalandırılması son derece önemlidir. Toprağın gönüllü bir yardımcısı da var: Solucanlar. Toprağın derinliklerini eşeleyerek havalanmasını sağlayan solucanlar, bitki köklerini de besleyerek ürün rekoltesinde artış sağlarlar. Solucanlar her gün vücut ağırlığının %60'ını dışkı halinde toprağı verirler. Solucanların dışkısı, bitki kökleri için mükemmel bir gübre oluşturuyor. 8:52-9:27</i>

Tablo 4.14 Evrende Yolculuk belgeselinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+3”	Bilimin Doğası-2.Bilimde Gözlem ve Çıkarım	Dünyanın çapı 12600 kmdir. Uzay boyutlarında dünya o kadar da büyük değil. Dünya değil Güneşle bile kıyaslanınca Dünyanın çok küçük olduğunu görebiliriz. 5:30-5:42
“+3”	Bilimin Doğası-2.Bilimde Gözlem ve Çıkarım	1609 senesinin 7 Ocak günü İtalya 'da Galileo Galilei, kendi yaptığı teleskobu ile Dünya tarihinde ilk defa Jüpiter gezegenini gözlemişti. Hatta onun uydularını da fark etmişti. Buna göre 4 tane uydusu var gezegenimizin. Soğuk bir gezegendir. Bu gezegenin diğer gezegenlerden ayırt edici bir özelliği var: Ekvator bölgelerine yakın bir yerde bir leke keşfedildi. Bu lekenin büyüklüğü tıpkı Dünya kadar. Dünya kadar olan bu leke, gezegenin etrafında dolanıp duruyor. 1:40-2:38
“+3”	Bilimin Doğası-2.Bilimde Gözlem ve Çıkarım	Atmosferde %78 oranında azot, %21 oranında oksijen, %1 oranında da su buharı ve karbondioksiti oluşturuyor. %78 oranındaki azot gazının havada bulunma sebebi, bitkiler için son derece önemli bir tabii gübre işlevi görür. Böylece havadan toprağa, topraktan bitkilere ulaşan azot, bitkilerin gelişmesi, büyümesi ve yetişmesi için çok önemli bir rol oynar. 2:53-3:54
“+3”	Bilimin Doğası-2.Bilimde Gözlem ve Çıkarım	Okyanusların kabaran dalgalarını oluşturan rüzgârlar, yüzeyden kopardıkları minicik bir tuz zerresinin havaya karışmasını sağlarlar. İşte bu tuz zerresi daha sonra mükemmel bir yoğunlaşma çekirdeği haline gelecek ve bulut damlasını oluşturacaktır. Deniz suyunun ufacık bir damlasının buharlaşarak havaya karışır. Buharlaşan su, bu sırada küçücük bir tuz zerresini de koparıp beraberinde götürür. 5:55-6:29
“+2”	Bilimin Doğası-2.Bilimde Gözlem ve Çıkarım	Big Bang sırasında korkunç bir enerji yumağı vardı. Bu enerji yumağı o kadar büyüktü ki sonsuzdu. Bu enerji yumağının sıcaklık derecesini ölçmek isteyen bilimciler, bize aslında 10 üzeri 32 derece gibi büyük bir sayı değerini verdiler. Peki zaman ne kadar? Yani Big Bang'ten hemen sonraki zaman aralığı ne kadar? Buna bilimciler Planck zamanı adını verdiler. Bu zaman da 10 üzeri -43 saniyeye yani çok kısa bir zaman aralığına tekabül ediyor. Mekan da 10 üzeri -32 santimetre. Bu da çok küçük ama çok küçük bir mekan. -Burada bilimin gözlem ve çıkarım özelliğinden bahsedilse de bu özelliğin açıklamasına örnekte açık bir şekilde yer verilmemiş, bu ölçümün nasıl yapıldığına dair veriler eksik kalmıştır. 6:19-8:39

Tablo 4.14 Evrende Yolculuk belgeselinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+3”	Bilimin Doğası-2.Bilimde Gözlem ve Çıkarım	1924 yılında Amerikalı astronom Edwin Hubble, geceleri teleskopla uzaktaki yıldızlara bakar, uzayın derinliğini, kâinatın büyüklüğünü anlamaya ve algılamaya çalışırdı. Gündüzleri ise Güneşi izler ve Güneşteki bu akıl almaz enerjinin nereden geldiğini, niçin bitip tükenmediğini düşünür ve bir türlü tatmin edici bir cevap bulamazdı. O tarihlerde ışık hızının saniyede 300 bin kilometre olduğu biliniyordu. Bu hız aslında o kadar büyüktü ki eğer bu hızda hareket edebilen mesela bir roket olsaydı Dünya çevresini bir saniyede tam 7.5 kez turlamış olurdu. Hubble Ay'ın ışığının Dünyaya bir saniyede geldiğini hesapladı. Dünya ile Güneş arasındaki uzaklık 150 milyon kilometre olduğundan Güneşten çıkan ışınlar Dünyaya 8 dakikada ulaşıyordu. Hubble daha uzaktaki gezegenlerin Güneşten yansımış ışınlarını hesaplayınca hayreti daha da arttı. Örneğin Jüpiter gezegeni Dünyadan 317 kat daha kütleliydi. Onun ışığı ise Dünyaya 40 dakikada geliyordu. Hubble uzun süren gözlemleri sonucunda Alfa Centauri adı verilen bir yıldız sisteminin bize an yakın olduğunu gözlemledi. Buradan çıkan sonuç şuydu: Alfa Centauri yıldızından çıkan ışınlar bize tam 4.5 yıl sonra geliyordu. 00:32-2:32
“+3”	Bilimin Doğası-2.Bilimde Gözlem ve Çıkarım	Meteoroloji uzmanlarının ifadelerine göre su buharı kış geceleri toprağın aşırı derecede sıcaklık kaybetmesini önüyor. Havada su buharı bulunmasaydı kış gecelerinde yüzeyden sürekli olarak ısı kaybeden Dünya, soğuk, çok soğuk bir iklimle yüz yüze gelecekti. Su buharı gündüzleri ısınan toprağın geceleri kaybettiği ısı enerjisini atmosferde tutucu olan özelliğiyle ısıнын bir bakıma uzaya kaçmasına da engel oluyor. 5:45-6:21
“+3”	Bilimin Doğası-3.Bilimsel Bilginin Değişime Açık Doğası	İçinde bulunduğumuz bu evren, ne zaman, nasıl ve nereden ortaya çıkmıştır? Bu sorunun başlıca iki cevabı var: Birinci cevap, evren, ezelden yani sonsuz zaman öncesinden beri mevcuttur. İkinci modele göre ise evren belli bir süre önce yaratılmıştır. Einstein gibi bilimciler de evrenin bir yaşı olduğunu, zamanımızdan uzun yıllar önce doğduğunu ve atom altı parçacıkların, atomların ve elementlerin yaratıldığını, böylece Güneş ve dünyaların oluştuğunu iddia ediyorlardı. Geçtiğimiz son 40-50 yıl öncesine kadar bu konu uzlaşma halinde çözülememişti. İki grup da birbirlerini ikna etmek için seminerler düzenliyorlar fakat ortaya güvenilir bir sonuç çıkmıyordu. Sonunda yaratılış tezi, yani ikinci grubun tezi galip geldi. 00:50-1:44

Tablo 4.14 Evrende Yolculuk belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+1”	Bilimin Doğası-3.Bilimsel Bilginin Değişime Açık Doğası	Fizik uzmanları bize serbestçe bırakılan bir cismin hızlanarak yere doğru düştüğünü söylerler. Bu hızlanma oranı yerçekimi ivmesiyle ilgilidir. Cisim hızlanır, hızlanır, yere çakılır. Bu hızlanmanın değerini aslında ünlü İngiliz Fizikçi Newton'un bulduğunu biliyoruz. Bunun bir tek istisnası vardır: Yağmur damlası. Yağmur damlası yerçekimi kanununa uymadan artan bir hızla değil, aksine değişmez, sabit bir hızla yere doğru düşmektedir. -Bu ifadede bilimsel bilginin değişime açık doğasından dolayı bir şekilde yağmur damlaları örnek verilerek bahsedilmiştir. 00:20-1:00
“+3”	Bilimin Doğası-6. Bilimsel Bilginin Teori Temelli Yapısı	Doğal uydumuz olan Ay nasıl oluşmuştur? Bu hala bir sır olarak karşımızda bulunuyor. Büyük Okyanus'ta ay yüzeyine yakın bir çukur bulunması, Ay'ın dünyadan kopmuş olabileceği ihtimalini de gündeme getiriyor. Bir diğer varsayım ise Ay'ın uzayın bir başka bölgesinde oluştuğu, sonradan Dünyanın çekim kuvvetine girerek yeryüzünün uydusu olduğudur. Üçüncü görüş Ay ile Dünyanın aynı zamanda oluştuğu tezidir. Bu teze göre Dünya ile Ay'ın oluşum zamanı aynı değer üzerinde çakışıyor. Yani 4.5 milyar yıl. Başka bir deyişle Ay ile Dünyanın yaşı 4.5 milyar yıl. 5:26-6:22
“+3”	Bilimin Doğası-6.Bilimsel Bilginin Teori Temelli Yapısı	Fizik uzmanları bize serbestçe bırakılan bir cismin hızlanarak yere doğru düştüğünü söylerler. Bu hızlanma oranı yerçekimi ivmesiyle ilgilidir. Cisim hızlanır, hızlanır, yere çakılır. Bu hızlanmanın değerini aslında ünlü İngiliz Fizikçi Newton'un bulduğunu biliyoruz. Bunun bir tek istisnası vardır: Yağmur damlası. Yağmur damlası yerçekimi kanununa uymadan artan bir hızla değil, aksine değişmez, sabit bir hızla yere doğru düşmektedir. 00:20-1:00

4.1.8. “Evrende Yolculuk” Belgeselinde Bilim İnsanın Özelliklerine Dair Bulgular

İçerik analizi yöntemiyle rubrikte verilen ölçütlere göre belgesel programlar izlenmiş ve içerik alıntıları dikkatlice not edilmiştir. Bilim insanlarının özelliklerine ait her bir alıntıya bilim insanlarının temsiline yönelik “-3” ile “+3” arasında değişen bir puan verilmiştir. Elde edilen puanlar tablo haline getirilerek her bir bölüm için ilgili özelliğin toplam puanları hesaplanmıştır. Bazı bölümlerde aynı özelliğe ait birden fazla alıntı yapılmış olup bu tür örneklerde toplam puan değeri rakamların toplamına eşit olacak şekilde sonuç puan olarak tabloya işlenmiştir. Her hangi bir alıntıya rastlanmayan kısımlara ait değerler tabloda boş bırakılmıştır. Boş bırakılan alanlar “0” puana karşılık gelmektedir. Bu doğrultuda hazırlanmış olan “Evrende Yolculuk” isimli belgesel programında yer alan bilim insanının özelliklerine ait bulgular Tablo 4.15’te sunulmuştur.

Tablo 4.15 Evrende Yolculuk belgesinde yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin bulgular

Bölümler	1.Meraklı	2.İyi bir gözlemci	3.Araştırmacı	4.Yorumcu/Analitik düşünme	5.Hayal gücüne sahip	6.Dikkatli/Detaycı	7.Sorgulayıcı	8.Sorumluluk sahibi (Sadece bilimsel çalışmalarda)	9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları	10.Farklı çalışma yolları izleyebilir	11.Önceki araştırmaları inceler	12.Eleştiriye açık	13.Özgürce düşünebilen	14.Yaşadığı kültürden etkilenir.	15.Mücadeleci	16.Etik kurallara dikkat eder	17.Yaşadığı toplumu etkiler	18.Rasyonel olmaları	Toplam
1. Bölüm		1																	1
2. Bölüm			1																1
3. Bölüm																			0
4. Bölüm																			0
5. Bölüm																			0
6. Bölüm							2												2
7. Bölüm			1						2								1		4
8. Bölüm	2																4		6
9. Bölüm	2										1								3
10. Bölüm		2	1																3

Tablo 4.15 Evrende Yolculuk belgesinde yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin bulgular (devamı)

11. Bölüm				1														1
12. Bölüm	1	3																4
13. Bölüm			2				3		3									8
14. Bölüm									3									3
15. Bölüm																		0
16. Bölüm																		0
17. Bölüm																		0
18. Bölüm																		0
19. Bölüm					-2													-2
20. Bölüm																		0
21. Bölüm				2														2
22. Bölüm																	2	2
23. Bölüm						3												3
24. Bölüm																		0
25. Bölüm																		0
26. Bölüm																		0
Toplam	5	6	5	3	-2	3	5	0	8	0	1	0	0	0	0	0	5	2

"Evrende Yolculuk" belgeselinde bilim insanlarının özelliklerine dair Tablo 4.15'te yer alan verilere göre sonuçların bölümler ve özellikler açısından bakıldığında heterojen denilebilecek şekilde bir dağılıma sahip olduğu gözlenmektedir. Örneğin belgeselin birinci bölümünde sadece "Meraklı" özelliği bir defa temsil edilmiştir ve toplamda bir puan almıştır. İkinci bölümde ise yalnızca "Araştırmacı" özelliği bir defa vurgulanmış ve bir puan almıştır. Üçüncü, dördüncü ve beşinci bölümlerde ise herhangi bir bilim insanı özelliğine dair bulguya rastlanmamıştır.

26 bölümün 11'inde her hangi bir bilim insanı özelliğinden bahsedilmemiş olması belgeselin %42 oranında bilim insanlarından bahsetmediği anlamına gelmektedir. Bu durumun nedeni olarak belgeselin konusu ve olayları ele alma kurgusu gösterilebilir. Evrende yolculuk belgeseli büyük oranda evrenin sınırları ve astronomik özelliklerinden bahsetmektedir. Yer yer çeşitli bilim insanlarının çalışmalarına atıfta bulunulmuş olsa bile, doğrudan bilim insanlarının çalışma yöntemlerine atıfta bulunma oranının düşük kaldığı gözlenmiştir. Belgesel boyunca en fazla vurgulanan bilim insanı özelliği toplamda 8 puan ile diğer bilim insanlarıyla iş birliği içinde çalışmaları olmuştur. Belgeselde evren ve uzay araştırmalarının farklı milletlerden araştırmacılar ve astronomların ortaklaşa çalışmaları ile yürütüldüğüne dair sıkça vurgu yapılması bu veriyi destekler niteliktedir. Belgeselin sunum tarzının araştırma kapsamındaki diğer belgesellerden farklı olarak tek bir anlatıcıyla ve tamamen stüdyo ortamında gerçekleşmesinin de bulguların farklılaşmasındaki bir diğer önemli etken olabileceği sonucuna varılabilir.

Belgeselin genelinde, bilim insanlarının özelliklerine yönelik yapılan bu puanlamalara bakıldığında, bilim insanlarının belirli özelliklerinin hiç vurgulanmaması ve yalnızca sınırlı sayıda özelliğin ön plana çıkarılmış olması, "Evrende Yolculuk" isimli belgesel programının bilim insanının özelliklerini tanıtıcı bulgulara yeterince sahip olmadığı anlamına gelmektedir. Bu bulgu, bilim insanlarının temsilde dikkat edilmesi gereken özelliklerin belirlenmesi açısından önemlidir ve belgeselin bilim insanı temsiline dair daha dengeli ve kapsamlı bir yaklaşım geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Yapılan alıntılar ve alınan notlara ilişkin örneklere Tablo 4.16'da detaylı olarak yer verilmektedir.

Tablo 4.16 Evrende Yolculuk belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar

SKOR	İncelenen Boyut -Özellik	Temsili Örnek(açıklamalı)
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri- 2.İyi bir gözlemci	Uzmanlar bize Samanyolu’nun uzunluğunun 100.000 ışık yılı olduğunu söylüyorlar. Bu şu demektir, ışığın hızının saniyede 300.000 km olduğunu hatırlayacak olursak ışık, Samanyolumun bir ucundan öbür ucuna tam 100.000 yılda gidiyor demektir. 4:37-4:57 -Bu bulguda bilim insanının özellikleri direkt olarak verilmese de verilen bulgu, bilim insanının iyi bir gözlemci olduğuna dair done barındıran bir ifadedir.
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 2.İyi bir gözlemci	1609 senesinin 7 Ocak günü İtalya’da Galileo Galilei, kendi yaptığı teleskobu ile Dünya tarihinde ilk defa Jüpiter gezegenini gözlemişti. Hatta onun uydularını da fark etmişti. Buna göre 4 tane uydusu var gezegenimizin 1:40-2:09 -Bu örnekte bilim insanı Galilei’nin gözlemciliğinden bahsedilse de bu konuyla ilgili daha ayrıntılı bir açıklamaya rastlanmamış, yalnızca bu özelliğe konuyu açıklarken değinilmiştir.
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri- 3.Araştırmacı	Satürn gezegeninin Güneşten uzaklığı 1.5 milyar kilometre gibi oldukça uzun bir mesafedir. Ve uzun bir mesafe olması nedeniyle Satürn gezegeni Güneş etrafındaki yörüngesini tam 30 yılda tamamlıyor. Satürn’ün belki de en önemli özelliği onun halkalara sahip olmasından kaynaklanıyor. Bu halkalar nedir sorusuna cevap arayan bilimciler, bu halkaların daha çok kar kristalleri ve buzlardan meydana geldiğini açıkladılar. Galileo Jüpiter’i keşfettikten tam bir yıl sonra, 1610 yılında Satürn’ün bir uydusu olduğunu da keşfetti. Bu uydunun ismine Titan adını verdiler. Titan’ın büyüklüğü aşağı yukarı Dünya kadar. Son olarak Voyager uzay aracından sonra Hubble uzay teleskobundan Satürn gezegeni hakkında önemli bilgiler elde etmiş oluyoruz.3:20-4:37 -Bu örnekte bilim insanı Galilei’nin Jüpiter ve Satürn’ü keşfetmesinden, yani tarihsel bilgiler verilirken dolaylı yoldan bahsedilmiş fakat ilgili bölümde Galilei’nin araştırmacı özelliğinden açıkça bahsedilmemiştir.

Tablo 4.16 Evrende Yolculuk belgesinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri-4.Yorumcu/Analitik Düşünme	İçinde bulunduğumuz bu evren, ne zaman, nasıl ve nereden ortaya çıkmıştır? Bu sorunun başlıca iki cevabı var: Birinci cevap, evren, ezelden yani sonsuz zaman öncesinden beri mevcuttur. İkinci modele göre ise evren belli bir süre önce yaratılmıştır. Einstein gibi bilimciler de evrenin bir yaşı olduğunu, zamanımızdan uzun yıllar önce doğduğunu ve atom altı parçacıkların, atomların ve elementlerin yaratıldığını, böylece Güneş ve dünyaların oluştuğunu iddia ediyorlardı. Geçtiğimiz son 40-50 yıl öncesine kadar bu konu uzlaşma halinde çözülememişti. İki grup da birbirlerini ikna etmek için seminerler düzenliyorlar fakat ortaya güvenilir bir sonuç çıkmıyordu. Sonunda yaratılış tezi, yani ikinci grubun tezi galip geldi. 00:50-1:44 -Bu örnekten de anlaşılacağı gibi evrenin var olmasıyla ilgili ortaya atılan iddialar anlatılmış; bu arada da Einstein gibi bilim insanlarından bahsedilmiştir. Burada bilim insanlarının yorumcu/analitik düşünme özelliğinin ağır bastığı söylenebilir ama bu özellik, örnekte dolaylı yoldan belirtilir.
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-2. İyi bir gözlemci	1924 yılında Amerikalı astronom Edwin Hubble, geceleri teleskopla uzaktaki yıldızlara bakar, uzayın derinliğini, kâinatın büyüklüğünü anlamaya ve algılamaya çalışırdı. Gündüzleri ise Güneşi izler ve Güneşteki bu akıl almaz enerjinin nereden geldiğini, niçin bitip tükenmediğini düşünür ve bir türlü tatmin edici bir cevap bulamazdı. O tarihlerde ışık hızının saniyede 300 bin kilometre olduğu biliniyordu. Bu hız aslında o kadar büyüktü ki eğer bu hızda hareket edebilen mesela bir roket olsaydı Dünya çevresini bir saniyede tam 7.5 kez turlamış olurdu. Hubble Ay'ın ışığının Dünyaya bir saniyede geldiğini hesapladı. Dünya ile Güneş arasındaki uzaklık 150 milyon kilometre olduğundan Güneşten çıkan ışınlar Dünyaya 8 dakikada ulaşıyordu. Hubble daha uzaktaki gezegenlerin Güneşten yansımış ışınlarını hesaplayınca hayreti daha da arttı. Örneğin Jüpiter gezegeni Dünyadan 317 kat daha kütleliydi. Onun ışığı ise Dünyaya 40 dakikada geliyordu. Hubble uzun süren gözlemleri sonucunda Alfa Centauri adı verilen bir yıldız sisteminin bize an yakın olduğunu gözlemledi. Buradan çıkan sonuç şuydu: Alfa Centauri yıldızından çıkan ışınlar bize tam 4.5 yıl sonra geliyordu. 00:32-2:32

Tablo 4.16 Evrende Yolculuk belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri- 1.Meraklı	1924 yılında Amerikalı astronom Edwin Hubble, geceleri teleskopla uzaktaki yıldızlara bakar, uzayın derinliğini, kâinatın büyüklüğünü anlamaya ve algılamaya çalışırdı. Gündüzleri ise Güneşi izler ve Güneşteki bu akıl almaz enerjinin nereden geldiğini, niçin bitip tükenmediğini düşünür ve bir türlü tatmin edici bir cevap bulamazdı. O tarihlerde ışık hızının saniyede 300 bin kilometre olduğu biliniyordu. Bu hız aslında o kadar büyüktü ki eğer bu hızda hareket edebilen mesela bir roket olsaydı Dünya çevresini bir saniyede tam 7.5 kez turlamış olurdu. Hubble Ay'ın ışığının Dünyaya bir saniyede geldiğini hesapladı. Dünya ile Güneş arasındaki uzaklık 150 milyon kilometre olduğundan Güneşten çıkan ışınlar Dünyaya 8 dakikada ulaşıyordu. Hubble daha uzaktaki gezegenlerin Güneşten yansımış ışınlarını hesaplayınca hayreti daha da arttı. Örneğin Jüpiter gezegeni Dünyadan 317 kat daha kütleliydi. Onun ışığı ise Dünyaya 40 dakikada geliyordu. Hubble uzun süren gözlemleri sonucunda Alfa Centauri adı verilen bir yıldız sisteminin bize an yakın olduğunu gözlemledi. Buradan çıkan sonuç şuydu: Alfa Centauri yıldızından çıkan ışınlar bize tam 4.5 yıl sonra geliyordu. 00:32-2:32 -”1924 yılında Amerikalı astronom Edwin Hubble, geceleri teleskopla uzaktaki yıldızlara bakar, uzayın derinliğini, kâinatın büyüklüğünü anlamaya ve algılamaya çalışırdı. Gündüzleri ise Güneşi izler ve Güneşteki bu akıl almaz enerjinin nereden geldiğini, niçin bitip tükenmediğini düşünür ve bir türlü tatmin edici bir cevap bulamazdı.” ifadesinde Hubble’dan direkt meraklı şeklinde bahsedilmese de ifade dolaylı olarak Hubble’ın meraklı doğasını işaret etmektedir.
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri 7.Sorgulayıcı	Genişleyen evren fikrini ortaya atarak Big Bang’ın en önemli delilini yakalayan Hubble, 1953 yılında öldüğünde bazı bilim insanları nedense hala kuşku içindeydiler. Acaba gerçekten evren, Big Bang’le mi başlamıştı? Yoksa çevremizde gördüğümüz tüm atomlar, moleküller, özetle makro ve mikro düzeydeki tüm cisimler, nesneler ezelden beri var mıydı? 1:12-1:44
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 3.Araştırmacı	Amerika’da New Jersey’de elektronik mühendisleri Arno Allan Penzias ve Robert Wilson 1965 yılında öyle bir mikrodalga ısıması yakalamışlardı ki bu ısıma yani radyasyon gece gündüz aralıksız devam ediyor ve ısıma enerjisinin karşılığı olan -270 santigrat derece sıcaklığın varlığını da simgeliyordu. Antenler, uzayın neresine, hangi tarafa çevrilirse çevrilsin, aynı dalga boyundaki radyasyon enerjisi saptanıyordu. İki elektrik mühendisi antenlerini tekrar tekrar uzayın derinliklerine, güneş sisteminin dışına, galaksinin öteki uçlarına kadar çevirdiler. Karşılarına hep aynı değerde ısıma enerjisinin karşılığı olan -270 santigrat derecelik sıcaklık çıktı. Bu ısımaya kozmik fon ısıması adını verdiler. Bu ısıma, evrenin ilk yaratılış aşamasında simdilere kalan bir kanıt ve kuşku götürmeyen bir Big Bang ispatıydı. -Bu örnekte bahsi geçen bilim insanlarının araştırmacı yönü direkt olarak ifade edilmese örneğin tamamında bilim insanlarının araştırmacı yönünden bahsedilmiştir. 2:08-3:28

Tablo 4.16 Evrende Yolculuk belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-9. Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları	Amerika’da New Jersey’de elektronik mühendisleri Arno Allan Penzias ve Robert Wilson 1965 yılında öyle bir mikrodalga ışıması yakalamışlardı ki bu ışıma yani radyasyon gece gündüz aralıksız devam ediyor ve ışıma enerjisinin karşılığı olan -270 santigrat derece sıcaklığın varlığını da simgeliyordu. Antenler, uzayın neresine, hangi tarafa çevrilirse çevrilsin, aynı dalga boyundaki radyasyon enerjisi saptanıyordu. İki elektrik mühendisi antenlerini tekrar tekrar uzayın derinliklerine, güneş sisteminin dışına, galaksinin öteki uçlarına kadar çevirdiler. Karşılıklarına hep aynı değerde ışıma enerjisinin karşılığı olan -270 santigrat derecelik sıcaklık çıktı. Bu ışımaya kozmik fon ışıması adını verdiler. Bu ışıma, evrenin ilk yaratılış aşamasında şimdilere kalan bir kanıt ve kuşku götürmeyen bir Big Bang ispatıydı. 2:08-3:28
“+1”	Bilim İnsanın özellikleri-3.Araştırmacı	Atmosferde %78 oranında azot, %21 oranında oksijen, %1 oranında da su buharı ve karbondioksiti oluşturuyor. Peki atmosferde bulunan %78 oranındaki azot gazının havada ne işi var? Bu sorunun cevabını arayan bilimciler, bize son derece ilginç bulgular gösteriyorlar. Azotun havada bulunma sebebi, bitkiler için son derece önemli bir tabii gübre işlevi görmesidir. Böylece havadan toprağa, topraktan bitkilere ulaşan azot, bitkilerin gelişmesi, büyümesi ve yetişmesi için çok önemli bir rol oynar. 2:53-3:54 - “Bu sorunun cevabını arayan bilimciler, bize son derece ilginç bulgular gösteriyorlar.” İfadesinde bilim insanının araştırmacı özelliğinden dolayı olarak bahsedilmiş, bu özellik açıkça ifade edilmemiştir.
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri 7.Sorgulayıcı	Güneşteki enerjinin kaynağı nedir diye sorgulayan bilim adamları bu soruya son derece de ilginç bir buluşla karşımıza çıkıyorlar. Güneşteki enerjinin kaynağı hidrojen atomlarının helyum atomlarına dönüşmesidir. Güneşteki bu aydınlanmanın değeri nasıl ölçülür ve neyle eşdeğerdir? Örneğe; Bu 100 wattlık bir lamba (gösteriyor). Bu lambada 10 üzeri 24 tane lambayı bir araya getirirsek bunun aydınlatma gücü güneşin aydınlatma gücüne eşdeğer. 3:00-4:05 -”Güneşteki enerjinin kaynağı nedir diye sorgulayan bilim adamları bu soruya son derece de ilginç bir buluşla karşımıza çıkıyorlar.” ifadesinde bilim insanlarının sorgulayıcı özellik gösterdiklerini çıkarmak mümkündür.
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri-3.Araştırmacı	Yapılan bir seri araştırmadan anlıyoruz ki Ay’ın çekim kuvveti Dünyanın çekim kuvvetinin aşağı yukarı 6’da biri. 4:57-5:06 -Bu örnekte bilim insanının özelliklerinden biri olan araştırmacılık özelliğinden yalnızca bir seri araştırma şeklinde bahsedilmiştir. Dolaylı bir ifadedir.

Tablo 4.16 Evrende Yolculuk belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri-9. Diğer Bilim İnsanları ile İşbirliği İçerisinde Olmaları	Apollo 11, 16 Temmuz 1969 günü fırlatılmıştı. Mürettebat Armstrong, Collins ve Aldrin'di. Ay'a insanlı ilk iniş böyle gerçekleşiyordu ama bu başarının gerisinde tahmin edildiği gibi binlerce belki on binlerce uzman, mühendis ve teknisyenin bilgi ve birikimleri vardı. Bu tarihten biraz daha gerilere gidersek Sovyetler Birliği'nin uzay yarışında Amerika'dan biraz ileride olduğunu görürüz. Sovyetler Birliği, Ay'ın yakınlarından geçen ve Ay yüzeyine bilerek çarptırılan ve sonra da Ay yüzeyine insansız olarak indirilen birkaç denemeden sonra Luna 10'u Ay'ın yörüngesine başarıyla oturtular. 7:21-8:27 -İlgili örnekte diğer uzmanlarla işbirliğinden açıkça bahsedilse de bunun ne şekilde yapıldığından ve süreçten bahsedilmemiş, bu konu hızlıca geçilmiştir.
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı Toplumu Etkiler	Apollo 11, 16 Temmuz 1969 günü fırlatılmıştı. Mürettebat Armstrong, Collins ve Aldrin'di. Ay'a insanlı ilk iniş böyle gerçekleşiyordu ama bu başarının gerisinde tahmin edildiği gibi binlerce belki on binlerce uzman, mühendis ve teknisyenin bilgi ve birikimleri vardı. 7:21-7:58 -Ay'a ilk ayak basma olayının toplumu derinden etkilediğinden bahsedilmemiş, yalnızca bu önemli olayın gerçekleşmesine odaklanılmıştır.
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri-17.Yaşadığı Toplumu Etkiler	1957 yılının 4 Ekim günü bütün dünya Sovyetler Birliği'nden gelen bir haberle adeta şok oldu. Sovyetler Birliği, adını Sputnik verdiği bir uzay aracını başarı ile Uzay'daki yörüngesine oturtmuştu. Bu tarihten itibaren artık fiilen Uzay çağı başlamış oldu. 1:32-2:07 -Bu ifadede Uzay çağının başlamış olduğu belirtilse de bu önemli olayda bilim insanlarının rolünden dolayı olarak bahsedilmiştir.
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri-1.Meraklı	Ne amaçla olursa olsun insanoğlunun bilinmeyene karşı duyduğu aşırı merak ve heyecan, son birkaç on yılda olağanüstü bir ivme kazanmış ve uzayın sonsuz ufuklarına kadar uzanan uzay yolculuklarıyla evrenin sırlarla kaplı gerçekleri biraz da olsa açığa çıkmış ve kazanan yine de insanlık olmuştur. 3:09-3:35 -Bu örnekte de direkt olarak bilim insanı ifadesi geçmese de insanoğlu diyerek bilim insanlarının meraklı özelliğinden bahsetmiştir.
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri-17. Yaşadığı Toplumu Etkiler	1961 yılının 12 Nisan günü Sovyetler Birliği'nden genç bir kozmolojist olan Yuri Gagarin uzaya ilk çıkan insan oldu. Yuri Gagarin, yeryüzünden ayrıldı, binlerce kilometre yukarıya çıktı ve başarıyla Dünya yörüngesine oturtuldu. Bu zafer, insanlık tarihi için hiç kuşkusuz bir ilk oluyor ve böylece uzayın fethine ilk adımlar atılmış oluyordu. ABD, 1962'de John Glenn'i uzaya gönderdi. 4 saat 55 dakika uzayda kalan astronot başarıyla geri döndü. 1968 yılında Amerikalı astronotlar uzayda bazı deneyler gerçekleştirdiler. 4:23-5:28

Tablo 4.16 Evrende Yolculuk belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 1.Araştırmacı	Astronomi uzmanları Merkür’ü çok çok incelediler. Bu incelemelerle Merkür’de atmosfer tabakası var mıdır yok mudur bunu anlamaya çalıştılar. 1950 yılında Merkür’e gönderilen bir uzay aracında Merkür’de çok ince bir hava tabakasının varlığını gösterdi bize. 2004 yılının Ağustos ayında bu kez NASA, Merkür’e Messenger adlı bir uzay aracı gönderdi ve gerçekten de burada bir hava tabakasının var olduğu doğrulanmış oldu. 7:55-8:41 -Astronomi uzmanlarının Merkür’ü tekrar tekrar incelemeleri ifadesinde bilim insanının özelliklerinden araştırmacılık ön plana çıkmıştır ancak bu özelliğin bilim insanını anlatırken değil bir olayın içinde anlatılması, açıklamanın yeterli düzeyde yapılmadığını göstermektedir.
“+1”	Bilim İnsanın Özellikleri- 11. Önceki araştırmaları inceler.	Astronomi uzmanları Merkür’ü çok çok incelediler. Bu incelemelerle Merkür’de atmosfer tabakası var mıdır yok mudur bunu anlamaya çalıştılar. 1950 yılında Merkür’e gönderilen bir uzay aracında Merkür’de çok ince bir hava tabakasının varlığını gösterdi bize. 2004 yılının Ağustos ayında bu kez NASA, Merkür’e Messenger adlı bir uzay aracı gönderdi ve gerçekten de burada bir hava tabakasının var olduğu doğrulanmış oldu. 7:55-8:41 -Bilim insanına dair önceki araştırmaları incelemesi özelliğinin tarihsel örneklerle bu özelliğin adı geçmeden dolaylı yoldan anlatıldığı görülmektedir.
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 18.Rasyonel olmaları	“Şimdi isac ezimov kitabından bir paragraf okumak istiyorum Size.... soru soruyor bizim için mi var bu dünya sonra kendi sorusuna kendisi cevap veriyor. bunun cevabını şöyle verebiliriz küçük çaptaki bir Evren aslında küçük bir zaman demektir...” 08.40-09.55
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri- 6.Dikkatli/Detaycı	Venus gezegeni yıllarca astronomi uzmanları tarafından dikkatle ve titizlikle incelenmiş ve yüzeyinde kesif ve koyu bir karbondioksit gazının mevcut olduğu anlaşılmıştır 09:17-09:32
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 4.Yorumcu/Analitik düşünme	O halde mor renkten kırmızı renge doğru uzanan bütün dalga boyları bize rengi tarif ediyor Ben şimdi bu durumu tersten anlamaya çalışırım ve derim ki aslında renk diye bir şey yoktur ya ne vardır doğrudan doğruya ışığın dalga boyları vardır O halde ışığın dalga boyları bizim gözümüzün ağ tabakasına girer ve orada Biz o dalga boylarına göre bir tepki veririz kırmızıysa kırmızı mavi ise mavi O halde ışığın dalga boyları bizim için Son derecede önemlidir. 02:34-03:37
“-2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 5.Hayal gücüne sahip	fizikçiler bu noktada bize hakikaten destanlar gibi heyecanlı olayları anlatıyorlar. 04:20-04:23
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri- 9.Diğer bilim insanları ile iş birliği içerisinde olmaları/çalışmaları	Einstein'dan sonra gelen bilimciler çok önemli bir matematiksel buluşa imza attılar zamanın yaratılmış olduğunu ispatladılar özellikle Stephan Hawking ve onun yakın çalışma arkadaşı Profesör Roger Penrose erele vererek 90'lı yıllarda zamanın yaratılmış olduğunu keşfettiler. 04:41-05:07

4.1.9. Bilimin Ev Hali Belgeselinde Bilimin Doğasıyla İlgili Bulgular

Araştırma kapsamında yer alan 5 adet belgesel program içeriği dikkatlice izlenmiş ve kullanılan rubrikte yer alan ölçütlere göre bilimin doğasının 8 özelliği açısından değerlendirme yapılmıştır. Bilimin doğası özellikleriyle ilişkili olan içerik alıntıları not edilmiş, her bir alıntıya bilimin doğası özelliklerinin temsiline yönelik “-3” ile “+3” arasında değişen bir puan verilmiştir. Elde edilen puanlar tablo haline getirilerek her bir bölüm için ilgili bilimin doğası özelliklerinin toplam puanları hesaplanmıştır. Bazı bölümlerde aynı bilimin doğası özelliğine ait birden fazla alıntı yapılmış olup bu tür örneklerde toplam puan değeri rakamların toplamına eşit olacak şekilde sonuç puan olarak tabloya işlenmiştir. Her hangi bir alıntıya rastlanmayan kısımlara ait değerler tabloda boş bırakılmıştır. Boş bırakılan alanlar “0” puana karşılık gelmektedir. Bu doğrultuda hazırlanmış olan “Bilimin Ev Hali” isimli belgesel programında yer alan bilimin doğası özelliklerine ait bulgular Tablo 4.17’de sunulmuştur.

Tablo 4.17 Bilimin Ev Hali belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine ilişkin bulgular

<i>Bölümler</i>	<i>Bilimin Doğası - 1. Bilimsel bilginin deneyssel doğası</i>	<i>Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım</i>	<i>Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası</i>	<i>Bilimin Doğası - 4. Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü</i>	<i>Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı</i>	<i>Bilimin Doğası - 6. Bilimsel bilginin teori temelli yapısı</i>	<i>Bilimin Doğası - 7. Bilimsel metot miti</i>	<i>Bilimin Doğası - 8. Bilimsel teori ve kanunlar</i>	<i>Toplam</i>
<i>1.Işık ve Zaman</i>	3	3						3	9
<i>2.Kan ve Ter</i>									0
<i>3.Işık</i>					1	2		3	6
<i>4.Havada</i>	3							3	6
<i>5.Çözülen Gizemler</i>					2				2
<i>6.Sayılmayanları Saymak</i>		3			1			3	7
<i>7.Kilolar ve Oklar</i>					1	3			4
<i>8.Kamera, Hazır, Kayıt</i>	3								3
<i>9.Yüksekten Uçuş</i>									0
<i>10.Fobiler</i>									0
<i>11.Radyasyon</i>									0
<i>12.Evreka</i>								2	2
<i>13.Sonsuzluğa ve Ötesine</i>			3			3			6
Toplam	9	6	3	0	5	8	0	14	

Tablo 4.17'ye göre, toplamda on üç bölüm değerlendirilmiş ve bu bölümlerde bilimin doğasının sekiz özelliği analiz edilmiştir. Her bir bölümün toplam puanlarına bakıldığında, "Işık ve Zaman" bölümü 9 puan ile en yüksek puana sahiptir. Bu bölümde, bilimsel bilginin deneysel doğası, bilimde gözlem ve çıkarım ile bilimsel teori ve kanunlar özellikleri öne çıkmıştır. Özellikle, bu bölümde “bilimsel bilginin deneysel doğası”, “gözlem ve çıkarım” süreçleri ile “teori ve kanunlar”ın önemli bir yer tuttuğu anlaşılmaktadır. "Sayılmayanları Saymak" bölümü yedi puan ile ikinci sırada yer almakta ve burada “bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı” ve “bilimsel teori ve kanunlar” özellikleri vurgulanmıştır. "Işık", “Havada” ve “Sonsuzluğa ve Ötesine” bölümleri ise altı puan olarak öne çıkan diğer bölümler olmuştur.

Bilimin doğası özelliklerinin genel puan dağılımına göre, en yüksek puanı alan özellik 14 puan ile "Bilimsel teori ve kanunlar" olmuştur. Bu durum, belgeselin bilimsel teori ve kanunların önemini sıkça vurguladığını ve bu özelliği detaylı bir şekilde ele aldığını göstermektedir. En yüksek puanı alan diğer özellikler 9 puan ile "Bilimsel bilginin deneysel doğası" ve 8 puan ile "Bilimsel bilginin teori temelli yapısı" bölümleri olmuştur. Bu özelliklerin de belgesel boyunca önemli bir yer tuttuğu anlaşılmaktadır. Buna karşılık, "Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü" ve "Bilimsel metot miti" özelliklerinin hiçbir puan almamış olması dikkat çekicidir. Bu durum, belgeselin bu özelliklere yeterince vurgu yapmadığını göstermektedir.

Bilimin doğasına ilişkin özelliklerin her bir bölümdeki puan dağılımına detaylı bakıldığında, “Kilolar ve Oklar” bölümü 4, "Kamera Hazır Kayıt" bölümü ise 3 puan almıştır. Diğer yandan, "Kan ve Ter", "Yüksekten Uçuş", "Fobiler" ve “Radyasyon” bölümlerinde bilimin doğasına ilişkin özelliklerin hiç puan almamış olması, bu bölümlerde bilimin doğasına dair belirgin bir vurgu yapılmadığını göstermektedir.

Genel olarak, belgeselin bazı bölümlerinde bilimin doğasının çeşitli özellikleri güçlü bir şekilde temsil edilirken, bazı bölümlerinde ise bu özelliklere yer verilmemiştir. Bu durum, belgeselin bilimin doğasını tam anlamıyla yansıtmakta zaman zaman yetersiz kaldığını göstermektedir. Özellikle, "Bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın rolü" ve "Bilimsel metot miti" özelliklerinin ihmal edilmesi, belgeselin bu yönlerden eksik olduğunu ortaya koymaktadır. Bilimin yaratıcı ve metodolojik

çeşitliliğine yeterince dikkat çekilmemesi, izleyicilere bilimsel sürecin daha katı ve geleneksel bir yapıda olduğu izlenimini verebilir.

Sonuç olarak, "Bilimin Ev Hali" belgeselinde bilimin doğasına ilişkin bazı özellikler güçlü bir şekilde temsil edilmekte, bazıları ise ihmal edilmektedir. Bu dengesizlik, belgeselin bilimin doğasını tam anlamıyla yansıtmamasını engellemekte ve bilimsel süreçlerin izleyicilere daha kapsamlı bir şekilde aktarılmasını sınırlandırmaktadır. Belgeseldeki doküman incelemesi sırasında verilen puanların toplamı 45 olup, bu puanların dağılımı belirli özelliklerin öne çıktığını ve bazılarının ise daha az vurgulandığını göstermektedir. Bu bulgulara dayanarak, belgeselin bilimin doğasına dair daha dengeli bir yaklaşım benimsemesi gerektiği söylenebilir. Bahsedilen bulgulara dair belgeselden yapılan alıntılara Tablo 4.18’de açıklamalı olarak yer verilmiştir.

Tablo 4.18 Bilimin Ev Hali belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar

SKOR	İncelenen Boyut -Özellik	Temsili Örnek(açıklamalı)
+3	Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım	“... Bir de iki testi birlikte izleyin. Alttaki görüntü sesle, üstteki görüntü ise ışıkla tetiklenen çıkışlar. Fark ettiniz mi? Sporcular yanan ışığa, patlayan silahtan daha geç reaksiyon gösterdiler. ...” AÇIKLAMA: Verilen örnekte bir deney yapılmakta ve sonucu gözlemlenmektedir. Sonucundan yapılan çıkarım ile bilgiye ulaşılmaktadır. Bu yüzden “Bilimin Doğası - Bilimde Gözlem ve Çıkarım” için oldukça iyi bir örnek teşkil etmektedir.06.09-06.24
+3	Bilimin Doğası - 2. Bilimde gözlem ve çıkarım	“... Gelin sizinle bir test yapalım. İbrahim'e bakın ve ne dediğini duymaya çalışın. Eğer “bal, bal, bal” dediğini duyuyorsanız haklısınız. Peki, başka bir şey deneyelim. Bu sefer ne duyuyorsunuz? Bu sefer, muhtemelen İbrahim'in “fal, fal, fal” dediğini duyuyorsunuz. Yani duyduğunuzu sanıyorsunuz. Çünkü ses hiç değişmedi. İki videoda da kullanılan sesler aynıydı. Hadi deneyin, sırayla bir sağdaki videoya, bir de soldakine bakın. Duyduğunuz ses baktığınız görüntüye göre değişiyor olmalı, ne kadar da garip değil mi?...” AÇIKLAMA: Verilen örnekte izleyicilere bir gözlem yaptırılmış ve bu gözlemlerinden bir çıkarım yapmaları istenmiştir. Bu da “Bilimin Doğası - Bilimde Gözlem ve Çıkarım” boyutu için oldukça uygun bir örnek oluşturmaktadır. 07.44-08.30
+3	Bilimin Doğası - 3. Bilimsel bilginin değişime açık doğası	Galileo yaptığı ilk teleskoplarla satürn'e baktığında, büyütme gücü çok sınırlı olduğundan kepçe kulaklı bir gezegen görmüştü. Ama sonraki yıllarda teleskopların iyileşmesiyle onun bir hare olduğunu anladı.06:20-06:39
+2	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“... Ben üzerimi kirletip batırırken lahana hem temiz hem de kuru kalabiliyor. Peki bu nasıl oluyor? AÇIKLAMA: Verilen örnekte sosyal ve kültürel hayatın bir parçası olarak günlük hayattan örnek verilmiş. Lahana yaprağı gündelik yaşamda herkesin karşılaştığı ve bildiği bir madde olduğu için örnek onun üzerinden verilmiş. Böylece bilimsel bilginin hem anlaşılması kolaylaştırılmış hem de gündelik hayatta bir karşılığı sunulmuş.09.28-09.35

Tablo 4.18 Bilimin Ev Hali belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+1”	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“... Enerji üretimi konusunda tartışmalar her zaman vardı ve hep olacak. Evet, fosil yakıtlar atmosferi kirletiyor, nükleer enerji tehlikeli ve hidroelektrik santralleri de doğaya zarar veriyor. Ama eğer arabanızı satmaya, yazın klimalarınızı kışın da kaloriferlerinizi kapatmaya ve şu anda elinizde tuttuğunuz cep telefonlarınızı bir köşeye bırakmaya razı değilseniz bu konuların herhangi birinde de aktivist olmaya çok da hakkınız yok demektir. Çünkü denklem çok basit. Temiz enerji kaynakları şu anki tüketimimizi karşılamaya yetmiyor...” AÇIKLAMA: Verilen örnek oldukça dolaylı yoldan da olsa insanların kültürel ve ekonomik yaşamları ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi açıklamış ve bazı insanların enerji üretim süreçleri hakkındaki görüşlerinin neden uygun olmadığını vurgulamıştır. Bu yüzden “Bilimin Doğası - Bilimsel Bilginin Sosyal ve Kültürel Yapısı” için dolaylı bir örnek oluşturmaktadır. 14.39-15.17
“+2”	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“... 14. yüzyılda yaşanan kara veba salgını, birkaç senede dünya çapında tahmini 75 ila 200 milyon insanın ölümüne sebep olmuştu. Farklı dönemlerde yaşanan kolera salgınları da 10 milyon civarında insanı öldürdü. İşte bu yüzden sifonlu tuvaletlerin ve özellikle de lağım sistemlerinin icadı dünyayı değiştiren en önemli buluşlardan biridir...” AÇIKLAMA: Verilen örnekte tuvalet ihtiyacının giderilme şeklinin topluma getirdiği sıkıntılar ve bu sıkıntıların sosyal ve kültürel sonuçları örnek olarak verilmiştir. Bu yüzden de “Bilimin Doğası - Bilimin Sosyal ve Kültürel Yapısı” boyutu için iyi bir örnek oluşturmaktadır. 04.43- 05.05
“-1”	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“... Japonya'ya atılan 2 atom bombası 2. Dünya Savaşı'nı bitirdi ama onlarca yıl sürecektir bir soğuk savaş ve korku dönemini başlattı. Başta Amerika ve Rusya olmak üzere birçok ülke nükleer silahlanma yarışına girdiler ve akıl almaz boyutlarda denemeler yapıldı. Birçok şehir merkezinde de nükleer tehditlere karşı sığınaklar inşa edildi. Bu tehdit son yıllarda biraz daha az gündeme geliyor....” AÇIKLAMA: Verilen örnekte bilimsel bir gelişme olan nükleer gelişmeler ve atom bombasının sosyal ve kültürel olarak ne izler bıraktığı anlatılmaktadır. Bu da “Bilimin Doğası - Bilimin Sosyal ve Kültürel Yapısı” boyutu için dolaylı olarak olumsuz bir örnek oluşturmaktadır. 14.00-14.36
“+1”	Bilimin Doğası - 5. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı	“... Şimdi özellikle hanım arkadaşlara soruyorum. Hiç aklınızda bile olmayan ama görüp de kontrolsüzce satın aldığınız bir şeyler oldu mu? Ve tabi, suçlayacağımız şey de belli: Subliminal Mesajlar!...” AÇIKLAMA: Verilen örnekte subliminal mesaj kavramının sosyal hayatta nasıl karşılık bulduğu ve neye sebep olabileceğine dair üstü kapalı bir örnek verilmiş. Bu da “Bilimin Doğası - Bilimin Sosyal ve Kültürel Yapısı” boyutu için iyi bir örnek oluşturmaktadır. 13.15-13.32
“+3”	Bilimin Doğası - 6. Bilimsel bilginin teori temelli yapısı	Parçacık fiziği bugün iyi bilinen bir alan ama CERN'in kurulduğu dönemde durum farklıydı. O dönemlerde yeni yeni parçacıkların varlığı konuşulmaya başlanmıştı. Hatta, haklarında çok az şey bildiğimizden onlara garip parçacıklar diyenler olmuştu. 1960'lardan itibaren de standart model dediğimiz atom modelini teorik olarak oluşturmaya başladık. İşte CERN o teorileri kanıtlamak için kurulmuş bir yapı. 21:45-22:15

Tablo 4.18 Bilimin Ev Hali belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+2”	Bilimin Doğası - 6. Bilimsel bilginin teori temelli yapısı	“... Bu savımızı daha net bir şekilde gösterebilmek için çok klasik bir deney seçtik, sarkaç deneyi. Amfimizin tavanına bir ip bağladık. İpin ucunda da bir gülle var. Gülleyi amfinin bir ucundan salacağız ve öteki ucunda da ben onu bekliyor olacağım. Hareket enerjisi iki temel bileşenden oluşur. Kinetik enerji ve potansiyel enerji. Gülle başlangıç noktasında beklerken bulunduğu seviyeyle doğru orantılı olarak bir potansiyel enerjiye sahiptir. Kinetik enerjisi ise sıfırdır. Gülle bırakıldığında yer çekimi nedeniyle hareket başlar. İşte bu andan itibaren güllemin sahip olduğu potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşmeye başlar. Ama bu bire bir orantılı bir değişim. Potansiyel enerji ne kadar azalırsa kinetik enerji ancak o kadar artabilir. Yani toplam enerji her zaman sabit kalır. Top, salınma başladığı noktadan bir santim dahi yükseğe çıkamaz...” 02.08- 03.06 AÇIKLAMA: Verilen örnekte de belirtildiği üzere kinetik ve potansiyel enerji bir örnek üzerinden açıklanmıştır. Bu açıklama bir deney içermektedir fakat aynı zamanda da enerji dönüşümünün teorik açıklamasıdır. Bu yüzden “Bilimin Doğası - Bilimsel Bilginin Teori Temelli Yapısı” için iyi bir örnek oluşturmaktadır.
“+3”	Bilimin Doğası - 6. Bilimsel bilginin teori temelli yapısı	“... Hastalıklar ve parazitlerden bahsetmişken toplum olarak çözemediğimiz bir sorunu daha açıklığa kavuşturmaya geldim. Evet, bakteriler ve virüsler nedir ve nasıl tedavi edilirler?...” 07.02-07.15 AÇIKLAMA: Verilen örnekte teorik bilgi verilmektedir. Virüsler ve bakteriler arasındaki fark herhangi bir deney olmaksızın teorik bilgi verilerek açıklanmaktadır. Bu da “Bilimin Doğası - Bilginin Teori Temelli Yapısı” boyutu için oldukça iyi bir örnek oluşturmaktadır.
“+2”	Bilimin Doğası - 8. Bilimsel teori ve kanunlar	Termodinamiğin birinci yasası bize enerjinin her durumda mutlak bir şekilde korunması gerektiğini söylüyor. Yani eğer siz bir sistemi sonsuza kadar hareket ettirmek istiyorsanız o sisteme sonsuza dek enerji vermek durumundasınız. İşte bu yüzden de devir daim makineleri hep bilimsel bir fantazi olarak kalmaya devam edecek. 24:40-24:57
“+3”	Bilimin Doğası - 8. Bilimsel teori ve kanunlar	“... Pusulaların kuzeyi gösterdiğini biliyorsunuzdur. Muhtemelen şunu da görmüşsünüzdür. Bir pusulaya bir mıknatıs yaklaştırdığınızda pusulanın kadrani mıknatısa yönelir. Diğer tarafı çevirdiğinizdeyse iğne tersine döner. Yani mıknatısın manyetik yönüne göre itme veya çekme kuvveti oluşur. Ama 1800lerde Michael Faraday diye bir adam bu durumla ilgili farklı bir şey daha keşfetti. Pusulalar bir elektrik akımının yanında da bir mıknatısa verdiği tepkinin aynısını veriyordu. Yani elektrik de mıknatıs gibi manyetik bir alan oluşturuyordu. Hatta cool olsun diye Faraday bu olaya elektromanyetizma adını verdi....” 01.50-02.29 AÇIKLAMA: Verilen örnekte görüldüğü üzere bilimsel bir teorinin ortaya çıkışı ve isimlendirilmesi bilimsel temeller ile anlatılmış. Bu yüzden de “Bilimin Doğası - Bilimsel Teori ve Kanunlar” için oldukça uygun bir örnek oluşturmaktadır.
“+3”	Bilimin Doğası - 8. Bilimsel teori ve kanunlar	“... Teorik olarak elektriği boşa harcamak gibi bir durum söz konusu olamaz. Çünkü bir enerji yoktan var olamaz ve varken yok olamaz. Sadece form değiştirir. Termodinamiğin 1. yasası bizlere bunu söylüyor...” 01.54-02.05 AÇIKLAMA: Verilen örnekte doğrudan bir fizik yasası açıklanmıştır. Bu yüzden “Bilimin Doğası - Bilimsel Teori ve Kanunlar” için oldukça iyi bir örnek teşkil etmektedir.

Tablo 4.18 Bilimin Ev Hali belgesinde yer alan bilimin doğası özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“+3”	Bilimin Doğası - 8. Bilimsel teori ve kanunlar	“... Termodinamiğin 2. yasası. Evrende düzensizlik devamlı artar. Evrende hiçbir güç, benim bu sopayla yaptığım hareketin tam tersini yapabilecek bir robot bile, bu kakaolu pudingi ve sakızlı muhallebiyi karışmadan önceki ilk haline döndüremez. Bu entropi yasasıdır. ...” 07.40-08.28 AÇIKLAMA: Verilen örnekte doğrudan bir fizik yasası açıklanmıştır. Bu yüzden “Bilimin Doğası - Bilimsel Teori ve Kanunlar” için oldukça iyi bir örnek teşkil etmektedir.
“+3”	Bilimin Doğası - 8. Bilimsel teori ve kanunlar	“... Beynin bu davranışı Weber-Fechner Kanunu ile açıklanıyor. Kanun çok net; sayılar büyüdükçe beyin kontrolü kaybediyor. Uzak mesafeleri ölçerken de bir çuval buğdayı hesaplarken de benzer sıkıntılar yaşıyor...” 06.13-06.24 AÇIKLAMA: Verilen örnekte doğrudan bir bilimsel kanundan bahsedilmiş ve gerçek hayat karşılığında örnek verilmiştir. Bu sayede “Bilimin Doğası - Bilimsel Teori ve Kanunlar” boyutu için oldukça iyi bir örnek oluşturmaktadır.

4.1.10. Bilimin Ev Hali Belgesinde Bilim İnsanın Özelliklerine Dair Bulgular

İçerik analizi yöntemiyle rubrikte verilen ölçütlere göre belgesel programlar izlenmiş ve içerik alıntıları dikkatlice not edilmiştir. Bilim insanlarının özelliklerine ait her bir alıntıya bilim insanlarının temsiline yönelik “-3” ile “+3” arasında değişen bir puan verilmiştir. Elde edilen puanlar tablo haline getirilerek her bir bölüm için ilgili özelliğin toplam puanları hesaplanmıştır. Bazı bölümlerde aynı özelliğe ait birden fazla alıntı yapılmış olup bu tür örneklerde toplam puan değeri rakamların toplamına eşit olacak şekilde sonuç puan olarak tabloya işlenmiştir. Her hangi bir alıntıya rastlanmayan kısımlara ait değerler tabloda boş bırakılmıştır. Boş bırakılan alanlar “0” puana karşılık gelmektedir. Bu doğrultuda hazırlanmış olan “Bilimin Ev Hali” isimli belgesel programında yer alan bilim insanının özelliklerine ait bulgular Tablo 4.19’da sunulmuştur.

Tablo 4.19 Bilimin Ev Hali belgeselinde yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin bulgular

[illegible]

Tablo 4.19 Bilimin Ev Hali belgesinde yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin bulgular (devamı)

9.Yüksekten Uçuş																			0
10.Fobiler																			0
11.Radyasyon																			0
12.Evrika																			0
13.Sonsuzluğa ve Ötesine			2																2
Toplam	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	3	0	

Tablo 4.19'deki verilere göre “Bilimin Ev Hali” isimli belgesel programında bilim insanı özelliklerinin sınırlı şekilde temsi edildiği ortaya çıkmıştır. Birçok bölümde bilim insanlarının özelliklerine atıfta bulunulmadığı görülmüştür. “Kamera, Hazır, Kayıt” isimli bölüm 3 puan ile bilim insanının iyi bir gözlemci olma özelliğini vurgulayarak en yüksek temsil edilen bölüm olmuştur. Bu özellik aynı zamanda bütün bölümler arasında 5 puan ile en fazla temsil edilen özellik olmuştur.

Bu belgesel programında zaman zaman bilim insanının özelliklerinin yanlış temsil edilmesinden kaynaklı “-1” ve “-3” puanlar ile değerlendirildiği tespit edilmiştir. Örneğin Işık bölümünde bilim insanlarının etik kurallara dikkat eder özelliğine aykırı bir örneğin yer aldığı görülmektedir. Benzer şekilde Kan ve Ter bölümünde de yine aynı özellik olumsuz bir örnek içerisinde yer almaktadır. Buradan yola çıkılarak belgesel programının etik ilkeler konusunda yeterince doğru örneğe yer vermediği sonucuna varılabilir. Dolayısıyla izleyiciler açısından bilim insanlarının etik ilkelere dikkat etmeyen bireyler olarak algılanmasına sebebiyet vermiş olabilir. Yapılan alıntılar ve alınan notlara ilişkin örneklere Tablo 4.20’de detaylı olarak yer verilmektedir.

Tablo 4.20 Bilimin Ev Hali belgesinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar

SKOR	İncelenen Boyut -Özellik	Temsili Örnek(açıklamalı)
“+2”	Bilim İnsanın Özellikleri- 2.İyi bir gözlemci	“... Pusulaların kuzeyi gösterdiğini biliyorsunuzdur. Muhtemelen şunu da görmüşsünüzdür. Bir pusulaya bir mıknatıs yaklaştırdığınızda pusulanın kadranı mıknatısa yönelir. Diğer tarafı çevirdiğinizdeyse iğne tersine döner. Yani mıknatısın manyetik yönüne göre itme veya çekme kuvveti oluşur. Ama 1800lerde Michael Faraday diye bir adam bu durumla ilgili farklı bir şey daha keşfetti. Pusulalar bir elektrik akımının yanında da bir mıknatısa verdiği tepkinin aynısını veriyordu. Yani elektrik de mıknatıs gibi manyetik bir alan oluşturuyordu. Hatta cool olsun diye Faraday bu olaya elektromanyetizma adını verdi....” 01.50-02.29 Verilen örnekte de görüldüğü üzere Michael Faraday'ın elektromanyetizma teorisini ortaya çıkarışı anlatılmaktadır. Bu da Faraday için “Bilim İnsanın Özellikleri - İyi Bir Gözlemci” boyutuna iyi bir örnek oluşturmaktadır.
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri- 17.Yaşadığı toplumu etkiler	“... Edison'un hayali elektriği ve ampulu tüm evlere getirmektir...” 17.11-17.15 Verilen örnekte de belirtildiği üzere Edison'un doğrudan toplumu etkileyecek bir adım attığı ve ampulü evlere götürmek için hayalinin olduğu vurgulanmaktadır. Bu yüzden “Bilim İnsanın Özellikleri - Yaşadığı Toplumu Etkiler” için oldukça iyi bir örnek oluşturmaktadır.
“-3”	Bilim İnsanın Özellikleri- 16.Etik kurallara dikkat eder	“... Edison'un şirketleri alternatif akımın ve yüksek voltajın tehlikelerini göstermek ve halkı kendi taraflarına çekebilmek için propagandalar yapmaya başladı. Mesela, inekleri ve atları alternatif akım vererek halkın gözü önünde öldürdüler. Hatta bazı hapishanelerde idam cezası alternatif akımlarla gerçekleştirilmeye başlandı....” 19.32-19.53 Verilen örnekte de belirtildiği üzere Edison etik olarak doğru olmayan bir şey yaparak rakibi olan Tesla'yı karalama propagandası gütmüştür. Bu da “Bilim İnsanın Özellikleri - Etik Kurallara Dikkat Eder” boyutu için oldukça olumsuz bir örnek oluşturmaktadır.
“+3”	Bilim İnsanın Özellikleri- 2.İyi bir gözlemci	“... Yani aslında El Ezhem'in fark ettiği şey ışığın doğrular halinde hareket ettiği ve bir görüntünün oluşabilmesi için küçük bir delikten geçmesi gerektiği idi. Aynı gözlerimizde olduğu gibi...” 09.21-09.30 Verilen örnekte bilim insanı El Ezhem'in yaptığı gözlem sonucu vardığı sonuç bilimsel bir gerçektir. Bu da “Bilim İnsanın Özellikleri - İyi Bir Gözlemci” boyutu için oldukça iyi bir örnek oluşturmaktadır.

Tablo 4.20 Bilimin Ev Hali belgeselinde bilim insanının özelliklerine yönelik verilen puanlara karşılık gelen alıntılar (devamı)

“-1”	<i>Bilim İnsanın Özellikleri- 16.Etik kurallara dikkat eder</i>	<i>“... 1864 yılında Paul Bert isimli bir fizyolog bazı karanlık deneyler peşindeydi. İki fareyi aldı ve karınların birer parça kesti. Sonrasında bu fareleri kesiklerin olduğu yerden birbirlerine dikti. Yaralar iyileştiğinde farelerin damarları birbirine bağlanmıştı ve kanlarını paylaşıyorlardı. Parabiyosis, yani ortak yaşam deneyi....” 01.14-01.39 Verilen örnekte de belirtildiği üzere deney etik kurallar açısından uygun değildir. Fakat bilime hizmet etmektedir. Bu yüzden “Bilim İnsanın Özellikleri - Etik Kurallara Dikkat Eder” açısından olumsuz örnek teşkil etmektedir.</i>
“+2”	<i>Bilim İnsanın Özellikleri- 3.Araştırmacı</i>	<i>...Bu sorular çok uzun bir süredir aklımızı kurcalıyor. Ve yine çok uzun bir süredir bu fikirlerimizi test edebilecek teknolojilere sahip değildik. Yapabildiğimiz tek şey ortaya deneysel fikirler atmaktı. Mesela 19. yüzyılda William Olbers adında bir adamın yaptığı gibi... Olbers evrenin sonsuz olup olmadığını anlamak amacıyla bir düşünce deneyi tasarlamıştı. 16:45-17:15</i>

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışma, TRT tarafından yayınlanan belgesel programlarında bilimin doğası ve bilim insanlarının temsilinin nasıl ele alındığını incelemiş ve bu temsilin bilim okuryazarlığı üzerinde olumlu bir etkisi olabileceğini ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular, TRT belgesellerinin bilimin toplumsal algısını şekillendirmede önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Özellikle, belgesellerde bilim insanlarının özelliklerinin nasıl yansıtıldığı ve bilimin doğasına dair yapılan vurgular, izleyicilerin bilime olan bakış açısını etkilemektedir. Bilim insanlarının özelliklerinin detaylı bir şekilde ele alınması, izleyicilerin bilim insanlarıyla özdeşleşmelerini ve bilime olan ilgilerinin artmasını sağlamaktadır (Aydoğan, 2008).

İncelenen belgesellerde bilimin doğası özelliklerinin birçok bölümde dolaylı bir şekilde temsil edildiği ortaya çıkmıştır. Bazı boyutlara dair yapılan puanlamanın düşük çıkmasında bu durum etkili olmuştur. Bazı belgesellerde bilimin doğası özelliklerine yönelik yapılan atıfların doğrudan bir özelliği temsil edecek ifadelerin telaffuz edilmemesi, bazen ikincil anlam olarak verilmesi gibi nedenlerden ötürü dolaylı bir temsil yapılmış olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Belgesellerde bilimin sosyal ve kültürel boyutlarının yeterince vurgulanmadığı, bu nedenle bilimin toplumsal etkilerinin ve kültürel bağlamlarının göz ardı edildiği sonucuna varılmıştır. Bu eksiklik, bilimsel bilginin toplumda tam anlamıyla anlaşılmasını engelleyebilir ve bilimin sadece teknik bir süreç olarak algılanmasına yol açabilir (Latour & Woolgar, 1986).

TRT belgesellerinde bilim insanları, genellikle meraklı, araştırmacı, eleştirel düşünebilen, dikkatli ve etik kurallara önem veren bireyler olarak tanımlanmaktadır. Bu, bilimin toplumda daha pozitif bir algı yaratmasını sağlamaktadır (Popper, 2009). Ancak, belgesellerde bilimin sosyal ve kültürel bağlamlarının yeterince vurgulanmadığı gözlemlenmiştir. Bilim, yalnızca bireysel bir çaba değil, aynı zamanda toplumsal ve kültürel bir süreçtir (Kuhn, 1962). Bu

bağlamda, bilimin toplumsal etkileri ve kültürel boyutlarının daha fazla ele alınması gerektiği açıktır.

TRT belgesellerinde bilimin doğasının temsili, genellikle “deneysel bilgi”, “gözlem ve çıkarım süreçleri”, “bilimsel bilginin değişebilir yapısı”, “yaratıcılık” ve “sosyal-kültürel etkiler” gibi özellikler üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu, bilimsel bilginin dinamik ve sürekli gelişen bir süreç olduğunu vurgulamak için önemli bir yaklaşımdır. Ancak, bazı belgeselerde bilimin doğasının bu özellikleri tam anlamıyla yansıtılmamış olabilir. Bu noktada, bilimin doğasının kapsamlı bir şekilde ele alınmasının önemi vurgulanmalıdır. Özellikle Kuhn’un bilimsel devrimler teorisi, bilimin sürekli olarak paradigma değişimleri ile ilerlediğini belirtir (Kuhn, 1962). Bu teori, bilimsel bilginin durağan olmadığını ve her yeni buluşla birlikte yeniden şekillendiğini göstermektedir. TRT belgesellerinde bu dinamik yapının daha fazla vurgulanması, izleyicilerin bilime olan bakış açılarını genişletebilir.

Örneğin, “Bilim ve Yaşam” belgeselinde, deneysel bilgi ve gözlem süreçleri ayrıntılı bir şekilde ele alınırken, yaratıcılık ve sosyal etkiler daha az vurgulanmıştır (Tablo 4.1). Bu durum, bilimsel bilginin çeşitli boyutlarının dengeli bir şekilde sunulması gerektiğine işaret etmektedir.

“Asyanın Kandilleri” belgeselinde özellikle orta çağ döneminden itibaren, diğer belgesellere nazaran daha eski zamanlarda yaşamış bilim insanlarına değinilmiştir. Buna rağmen bilim insanlarının çok eski zamanlarda bile günümüzdekilere benzer özelliklere sahip oldukları ortaya çıkmaktadır. Bu durum izleyicilere bilim insanlarının geçmişten günümüze kadar çalışmalarında nasıl bir yol izlediklerini göstermesi bakımından örnek teşkil etmektedir. Ancak, bazı belgeselerde bilim insanlarının özellikleri tam olarak yansıtılmamış veya tek yönlü ele alınmıştır. Örneğin, “Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları” belgeselinde bilim insanlarının etik kurallara uyumu ve toplumsal etkileri daha az vurgulanmıştır.

Bilim insanlarının özelliklerinin kapsamlı bir şekilde ele alınması, izleyicilerin bilim insanlarının çalışmalarını daha iyi anlamalarını sağlar. Popper’ın bilimsel metodolojisi, bilim insanlarının sürekli olarak hipotezlerini test ettiklerini ve bu süreçte eleştiriye açık olmaları gerektiğini vurgular (Popper, 1959). Bu yaklaşım,

bilim insanlarının çalışmalarında karşılaştıkları zorluklar ve bu zorluklarla nasıl başa çıktıklarına dair daha derinlemesine bir anlayış sunar.

TRT belgesellerinde bilimin doğası ve bilim insanlarının özellikleri geniş kitlelere etkili bir şekilde tanıtılmaktadır. Ancak, bu belgesellerin bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle, belgesellerde ele alınan konuların bazıları yüzeysel kalabilir ve izleyicilere bilimin karmaşıklığı tam olarak yansıtamayabilir. Bu durum, belgesellerin daha detaylı ve kapsamlı içeriklerle zenginleştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Ayrıca, belgesellerde yer alan bilim insanlarının çoğunlukla Batı merkezli olması, bilim tarihinin diğer kültürler tarafından da nasıl şekillendiğinin yeterince yansıtılmamasına neden olabilir. Bu durum, bilim tarihinin daha geniş bir perspektiften ele alınması gerektiğini göstermektedir. Örneğin, İbn-i Sina ve Biruni gibi İslam dünyasının önemli bilim insanlarının çalışmalarının da belgesellerde daha fazla yer bulması, bilimsel bilginin evrenselliğini ve farklı kültürel katkıları daha iyi yansıtacaktır.

5.2. Öneriler

TRT belgesellerinde bilimin sosyal ve kültürel boyutlarına daha fazla yer verilmelidir. Bilimin toplumsal etkileri ve kültürel bağlamları, izleyicilere bilimin sadece teknik bir süreç olmadığını, aynı zamanda toplumsal bir olgu olduğunu gösterecektir (Merton, 1973). Bu, izleyicilerin bilime olan bakış açısını genişletecek ve bilimin toplumsal değerini artıracaktır.

Belgesellerde, bilim iletişimi ve eğitimi açısından değer taşıyan içeriklerin üretilmesi önemlidir. Özellikle genç izleyiciler için bilimsel kavramların anlaşılır bir şekilde sunulması, onların bilimsel düşünme becerilerini geliştirecektir (Chambers, 1983). Ayrıca, bilim insanlarının günlük hayatları ve çalışmalarına dair detayların paylaşılması, gençlerin bilim insanlarıyla özdeşleşmelerini kolaylaştıracaktır.

Bilimsel bilginin doğasının ve bilim insanlarının çalışmalarının eleştirel bir bakış açısıyla ele alınması gerekmektedir. Bu, izleyicilerin bilimsel bilginin dinamik yapısını ve bilim insanlarının karşılaştıkları zorlukları daha iyi anlamalarını sağlayacaktır.

Fen bilimleri dersinde belgesel kullanılmasının öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerine ve akademik başarılarına etkisinin araştırıldığı bir yüksek lisans tez çalışmasına göre öğrencilerde bilimin doğası özelliklerinin anlaşılmasında belgesel programlarının etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmadan özellikle bilim tarihi konulu belgesellerin izlenmesinin öğrencilerin akademik başarı düzeylerini ve bilimin doğası hakkındaki düşüncelerini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır (Başkalyoncu, 2017). Buradan hareketle TRT gibi belgesel programı üreticilerinin her yaş grubundan izleyiciye hitap eden bilim tarihi konulu belgeseller üretmesinin faydalı olacağı önerilmektedir.

TRT belgesellerinde, çeşitli bilim dallarının tanıtılması ve bu alanlardaki bilim insanlarının çalışmaları hakkında bilgi verilmesi gerekmektedir. Bu, izleyicilerin farklı bilim dalları hakkında bilgi sahibi olmalarını ve bu alanlara ilgi duymalarını sağlayacaktır (Capobianco ve diğerleri, 2011). Ayrıca bilim insanlarının temsillerinde daha fazla kültürel çeşitlilik sağlanmalıdır. İslam dünyası, Asya ve diğer kültürlerden önemli bilim insanlarının çalışmaları belgesellerde daha fazla yer bulmalıdır.

Bilim ve teknoloji alanındaki etik konuların belgesellerde daha fazla yer alması, izleyicilerin bilimsel çalışmaların toplumsal ve etik boyutlarını anlamalarına yardımcı olacaktır. Bu, bilimin toplum üzerindeki etkilerinin daha bilinçli bir şekilde değerlendirilmesini sağlayacaktır (Bozkurt, 2016).

Belgesellerde, interdisipliner yaklaşımların ve farklı bilim dallarının bir araya gelerek nasıl yeni buluşlar ve keşifler yaptığının vurgulanması, izleyicilere bilimin dinamik ve çok yönlü yapısını gösterecektir. Bu, bilimin sadece bir disipline dayalı olmadığını, farklı disiplinlerin iş birliği ile daha ileriye taşındığını izleyicilere aktaracaktır (Popper, 2014).

Sonuç olarak, TRT belgeselleri, bilimin doğasını ve bilim insanlarını temsil etme konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Ancak, bu belgesellerin bilimin sosyal ve kültürel boyutlarına daha fazla odaklanması ve bilimsel iletişimi güçlendirecek içeriklerin üretilmesi, bilimin toplumda daha iyi anlaşılmasına ve bilim okuryazarlığının artmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca bu belgeseller, eğitim materyali olarak kullanılabilir. Eğitim kurumları, bu belgeselleri ders materyali olarak kullanarak, öğrencilerin bilimsel düşünme yeteneklerini geliştirebilirler. Bu

öneriler doğrultusunda yapılacak çalışmalar, bilimsel bilginin toplumda yayılmasını ve bilime olan ilginin artmasını sağlayacaktır.



KAYNAKÇA

- Abd-El-Khalick, F., & Boujaoude, S. (1997). An Exploratory Study of Knowledge Base for Science Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(7), 673-699.
- Attenborough, D. (1964). *Horizon*. BBC Two.
- Attenborough, D. (2017). *Blue Planet II*. BBC One.
- Avinç, İ., Aggöl, F., Bayrakçeken, S., Canpolat, N., & Çelik, S. (2008). Fen Öğretimi Programlarındaki Etkinliklerin Rubrik Kullanılarak Bilimin Doğası Açısından Değerlendirilmesi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 233-237.
- Aydoğan, İ. (2008). Bilim insanı ve entelektüel özellik. *Girne Amerikan Üniversitesi GAU J. Soc. & Appl. Sci*, 3(6), 81-87.
- Bacanak, A., Karamustafaoğlu, O. ve Köse, S. (2003). Yeni bir bakış: eğitimde teknoloji okuryazarlığı. *Pamukkale üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 14(14), 191-196.
- Başkalyoncu, H. (2017). Bilimin doğası ve maddenin tanecikli yapısı öğretiminde bilim tarihi belgesel filmlerinin etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi: Yüksek lisans tezi*.
- Bayrakçeken, S., Doymuş, K., Canpolat, N., & Pınarbaşı, T. (2002). Fen Derslerinin Öğretiminde "Teori" Kavramı. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 27(293), 21-26.
- Berger, P. L., & Luckmann, T. (1966). *The social construction of reality: A treatise in the sociology of knowledge*. Anchor Books.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (2007). *Qualitative research for education: An introduction to theories and methods* (5th ed.). Pearson.
- Bozkurt, E. (2016). Thomas Kuhn'un Bilimsel İlerleme Kavrayışının Değerlendirilmesi. *Basılmamış Doktora Tezi*, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Canpolat, E. (2016). Ortaöğretim Fen ve Sosyal Branşı Öğrencilerinin Bilimin Doğası Üzerine Görüşleri. *Turkish Journal of Educational Studies*, 3(3), 22-40.
- Capobianco, B. M., Diefes-Dux, H. A., Mena, I., & Weller, J. (2011). What is an engineer? Implications of elementary school student conceptions for engineering education. *Journal of Engineering Education*, 100(2), 304-328.

- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The Draw-a-Scientist Test. *Science education*, 67(2), 255-265.
- Courtney,R. (2016) Scientist versus Engineer: What's the difference? 07 Mayıs 24 tarihinde <http://www.stemjobs.com/whats-the-difference-between-a-scientist-engineer/> sitesinden alınmıştır.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Cunningham, C. M., Lachapelle, C., and Lindgren-Streicher, A. (2005). Assessing elementary school students' conceptions of engineering and technology. American Society of Engineering Education, Portland, OR
- Çelik, S., & Bayrakçeken, S. (2006). The Effect of a "Science, Technology, and Society" Course on Prospective Teachers' Conceptions of the Nature of Science. *Research in Science and Technological Education*, 24(2), 255-273.
- Çepni, S. (2004). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çepni, S. (2012). Bilim, fen, teknoloji kavramlarının eğitim programlarına yansımaları. S. Çepni (Ed.). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi içinde* (s. 1-11). Ankara: Pegem Akademi.
- Çömlekçi, M. F. (2020). Uluslararası Öğrencilerin Sosyal Medya Kullanımı: Kültürel Adaptasyon ve Sosyalleşme. *TRT Akademi*, 5(10), 668-685.
- Doğan, N. (2010). Farklı Liselerde Okuyan 11. Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Bakış Açılarının Karşılaştırılması. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 533-560.
- Döloğlu, P. (2015). İlk kadın mühendisimiz Sabiha Gürayman. 10 Nisan 2024 tarihinde <http://dergi.ituieee.com/kulturel/ilk-kadin-muhendisimiz-sabiha-gurayman> sitesinden alınmıştır.
- Flick, L. B., & Lederman, N. G. (2004). *Scientific Inquiry and Nature of Science; Implications for Teaching, Learning, and Teacher Education*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Freeman, M. (2010). *Through the Wormhole*. Science Channel.
- Gregory, J., & Miller, S. (1998). *Science in public: Communication, culture, and credibility*. Basic Books.
- Harlen, W. (1999). *Effective teaching of science: A review of research*. Scottish Council for Research in Education. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED431772.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Heussner, K. (2007). *The Universe*. History Channel.

- Jasanoff, S. (2004). *States of knowledge: The co-production of science and social order*. Routledge.
- Kahya, E. (2005). Bilim-bilim tarihi, felsefe- felsefe tarih ilişkisi. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 5(2), 4-12.
- KİGEM. Bilim Dünyasının Başarılı Kadınları. 11 Mayıs 2024 tarihinde <http://www.kigem.com/bilim-dunyasinin-basarili-kadinlari.html> sitesinden alınmıştır
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press.
- Latour, B., & Woolgar, S. (1986). *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Princeton University Press.
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. S. (2002). Views of Nature of Science Questionnaire: Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Conception of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 479-521.
- Lederman, N. G., & Zeidler, D. L. (1987). Science Teachers' Conception of the Nature of Science: Do they Really Influence Teaching Behaviour? *Science Education*, 71(5), 721-734.
- Mayring, P. (2014). *Qualitative content analysis: Theoretical foundation, basic procedures and software solution*. Beltz Verlag. <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1089>
- McComas, W. F. (1996). Ten Myths of Science: Reexamining What We Think We Know About the Nature of Science. *School Science and Mathematics*, 96(1), 10-16.
- McComas, W. F. (1998). *The nature of science in science education: Rationales and strategies*. Kluwer Academic Publishers.
- McComas, W. F. (2002). *The Nature of Science in Science Education; Rationales and Strategies*. New York: Kluwer Academic Publishers.
- McComas, W. F. (2005). *What Consensus Exists in Popular Books on the Nature of Science?* National Association for Research in Science Teaching. Dallas, TX.
- MEB (2018). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.

- Mebden Haber. (2024, Mayıs). Fen Bilimleri Dersi 2024 yılı Yeni Müfredatı Belli Oldu. <https://www.mebdenhaber.com/fenbilimleridersi2024>
- Medawar, B. P. (2003). Genç bilim adamına öğütler, Ankara: TÜBİTAK Yayınları.
- Merriam, S. B. (2009). Qualitative research: A guide to design and implementation (2nd ed.). Jossey-Bass.
- Merton, R. K. (1973). The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations. University of Chicago Press.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis: An expanded sourcebook (2nd ed.). SAGE Publications.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar)
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2011). MEB 21. Yüzyıl Öğrenci Profili. Ankara, Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED).
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. <https://www.meb.gov.tr/fenbilimleridersi2024.pdf>
- Morrison, J. (2006). TIES STEM Education Monograph Series: Attributes of STEM Education. Baltimore, MD: Teaching Institute for Excellence in STEM.
- National Research Council (NRC). (1996). National Science Education Standards. Washington, DC: National Academy Press.
- Nelkin, D. (1995). Selling science: How the press covers science and technology (Rev. ed.). W. H. Freeman.
- NTV. (2012). Kaza eseri bulunan icatlar. 10 Nisan 2024 tarihinde <http://www.ntv.com.tr/galeri/teknoloji/kaza-eseri-bulunan-icatlar,qHEuSHarWky1xL80ApF32g> sitesinden alınmıştır.
- Ortaş, İ. (2004). Öğretim üyesi ya da bilim insanı kimdir?. Pivolka, 3(12), 11-16.
- Özdemir, E. (2017). Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı imajı hakkındaki görüşleri. Yüksek lisans tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Patton, M. Q. (2002). Qualitative research and evaluation methods (3rd ed.). SAGE Publications.
- Popper, K. (1959). The Logic of Scientific Discovery. Abingdon-on-Thames, United Kingdom: Routledge.

- Popper, Karl Raimund, (2009) Bilimsel Araştırmanın Mantığı, (çev. İlknur Aka ve İbrahim Turan), Yapı Kredi Yayınları, 9. Basım, İstanbul
- Popper, K. R. (2014). *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*. Routledge.
- Ronan, A. C. (2005). *Bilim tarihi* (4. basım). Ankara: Tübitak Yayınları.
- Seven, M. A. (2004). Eğitimde bilginin felsefi temelleri. *Journal of Graduate School of Social Sciences*. 4(2), 197-207.
- Siekierski, P., Lima, M. C., Borini, F. M., & Pereira, R. M. (2018). International academic mobility and innovation: A literature review. *Journal of Global Mobility*, 6(3/4), 285-298.
- Soter, S., & Druyan, A. (2014). *Cosmos: A Spacetime Odyssey*. Fox ve National Geographic Channel.
- Taber, K. S. (2006). Towards a Curricular Model of the Nature of Science. *Science and Education*, 15, 1191-1207.
- Tai, R., Liu, C., Maltese, A. and Fan, X. (2006). Planning early for careers in science. *Science*, 312 (5777), 1143-1144.
- Thomasian, J. (2011). Building a science, technology, engineering and math education agenda. National Governors Association, US.
- Topsakal, S. (1999). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- TRT Belgesel Günleri. (2014). *TRT Belgesel Günleri Kataloğu*. TRT Yayınları.
- Türk Dil Kurumu, (2021). Güncel Türkçe Sözlük. <http://www.tdk.gov.tr/adresinden edinilmiştir>.
- Türkmen, H. (2008). Turkish primary students' perceptions about scientists and what factors affecting the image of the scientists. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 4(1), 55-61.
- Uykucu. E. (1983). *Keşifler, kâşifler, icatlar, mucitler ansiklopedisi*.(1) İstanbul: Serhat Yayınevi
- Weingart, P. (1998). Science and the media. *Research Policy*, 27(8), 869-879. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00096-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00096-1)
- Yalaki, Y. (2014). Türkiye’de fen, teknoloji, toplum, çevre (FTTÇ) eğitimi ne durumda? *Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama*, 26, 27-36.
- Yapıcı, M. (2005). Bilim ve bilim insanının nitelikleri. *Üniversite ve Toplum Dergisi*. 5(1), 19-20.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods* (5th ed.). SAGE Publications.

A

BELGESELLERE ERİŞİMDE KULLANILMIŞ OLAN LİNKLER

<i>Belgesel Adı</i>	<i>Link</i>
1.Asyanın Kandilleri - Ali Kuşçu	https://www.youtube.com/playlist?list=PLX7eNJcnlKoJm6TExlelZrxuqp5sy_gzz
2.Asyanın Kandilleri-Hoca Ahmet Yesevi	https://www.youtube.com/playlist?list=PLX7eNJcnlKoJm6TExlelZrxuqp5sy_gzz
3.Asyanın Kandilleri-Farabi	https://www.youtube.com/playlist?list=PLX7eNJcnlKoJm6TExlelZrxuqp5sy_gzz
4.Asyanın Kandilleri-İbn-i Sina	https://www.youtube.com/playlist?list=PLX7eNJcnlKoJm6TExlelZrxuqp5sy_gzz
5. Asyanın Kandilleri-İmam Buhari	https://www.youtube.com/playlist?list=PLX7eNJcnlKoJm6TExlelZrxuqp5sy_gzz
6.Asyanın Kandilleri-Yusuf Has Hacib	https://www.youtube.com/playlist?list=PLX7eNJcnlKoJm6TExlelZrxuqp5sy_gzz
7.Asyanın Kandilleri-Kaşgarlı Mahmud	https://www.youtube.com/playlist?list=PLX7eNJcnlKoJm6TExlelZrxuqp5sy_gzz
8.Asyanın Kandilleri-Fuzuli	https://www.youtube.com/playlist?list=PLX7eNJcnlKoJm6TExlelZrxuqp5sy_gzz
9.Asyanın Kandilleri-Musa El-Harezmi	https://www.youtube.com/playlist?list=PLX7eNJcnlKoJm6TExlelZrxuqp5sy_gzz
10.Asyanın Kandilleri-Uluğ Bey	https://www.youtube.com/playlist?list=PLX7eNJcnlKoJm6TExlelZrxuqp5sy_gzz
11.Asyanın Kandilleri-El Biruni	https://www.youtube.com/playlist?list=PLX7eNJcnlKoJm6TExlelZrxuqp5sy_gzz
12.Asyanın Kandilleri-Ali Şir Nevai	https://www.youtube.com/playlist?list=PLX7eNJcnlKoJm6TExlelZrxuqp5sy_gzz
13. Asyanın Kandilleri- Abdülkadir El Meragi	https://www.youtube.com/playlist?list=PLX7eNJcnlKoJm6TExlelZrxuqp5sy_gzz
1. Bilim ve Yaşam - Arşimed	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
2. Bilim ve Yaşam - Brahe	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
3. Bilim ve Yaşam - DNA	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
4. Bilim ve Yaşam - Edison	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
5. Bilim ve Yaşam - Faraday	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
6. Bilim ve Yaşam - Googdyear	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-

Belgesel Adı	Link
7. Bilim ve Yaşam - İletkenler	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
8. Bilim ve Yaşam - Jeomanyetizma	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
9. Bilim ve Yaşam - Lavaziye	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
10. Bilim ve Yaşam - Mendel	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
11. Bilim ve Yaşam - Nükleer Enerji	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
12. Bilim ve Yaşam - Oksijenin Keşfi	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
13. Bilim ve Yaşam - Pastör-1	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
14. Bilim ve Yaşam - Pastör-2	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
15. Bilim ve Yaşam - Penisilin	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
16. Bilim ve Yaşam - Uçağın Tarihi	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
17. Bilim ve Yaşam - Verem	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
18. Bilim ve Yaşam - Zaman	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
19. Bilim ve Yaşam - Öklid	https://www.youtube.com/playlist?list=PLxXHhfBtz9siv0SL2lc5-IXEnRElBU3t-
1. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 1. Sezon 1. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
2. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 1. Sezon 2. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
3. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 1. Sezon 3. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
4. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 1. Sezon 4. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
5. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 1. Sezon 5. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
6. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 1. Sezon 6. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
7. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 1. Sezon 7. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
8. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 1. Sezon 8. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
9. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 1. Sezon 9. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
10. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 1. Sezon 10. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari

Belgesel Adı	Link
11. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 2. Sezon 11. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
12. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 2. Sezon 12. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
13. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 2. Sezon 13. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
14. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 2. Sezon 14. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
15. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 2. Sezon 15. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
16. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 2. Sezon 16. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
17. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 2. Sezon 17. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
18. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 2. Sezon 18. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
19. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 2. Sezon 19. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
20. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 2. Sezon 20. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
21. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 2. Sezon 21. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
22. Dünya Tarihinin Dönüm Noktaları 2. Sezon 22. Bölüm	https://www.tabii.com/tr/detail/115654/dunya-tarihinin-donum-noktalari
1. Evrende Yolculuk 1. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
2. Evrende Yolculuk 2. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
3. Evrende Yolculuk 3. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
4. Evrende Yolculuk 4. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
5. Evrende Yolculuk 5. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
6. Evrende Yolculuk 6. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
7. Evrende Yolculuk 7. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
8. Evrende Yolculuk 8. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
9. Evrende Yolculuk 9. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
10. Evrende Yolculuk 10. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
11. Evrende Yolculuk 11. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#

Belgesel Adı	Link
12. Evrende Yolculuk 12. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
13. Evrende Yolculuk 13. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
14. Evrende Yolculuk 14. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
15. Evrende Yolculuk 15. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
16. Evrende Yolculuk 16. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
17. Evrende Yolculuk 17. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
18. Evrende Yolculuk 18. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
19. Evrende Yolculuk 19. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
20. Evrende Yolculuk 20. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
21. Evrende Yolculuk 21. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
22. Evrende Yolculuk 22. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
23. Evrende Yolculuk 23. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
24. Evrende Yolculuk 24. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
25. Evrende Yolculuk 25. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
26. Evrende Yolculuk 26. Bölüm	https://belgeselx.com/belgesel/bolum-1-evrende-yolculuk#
1. Bilimin Ev Hali - Işık ve Zaman	https://www.tabii.com/tr/detail/4941/bilimin-ev-hali
2. Bilimin Ev Hali - Kan ve Ter	https://www.tabii.com/tr/detail/4941/bilimin-ev-hali
3. Bilimin Ev Hali - Işık	https://www.tabii.com/tr/detail/4941/bilimin-ev-hali
4. Bilimin Ev Hali - Havada	https://www.tabii.com/tr/detail/4941/bilimin-ev-hali
5. Bilimin Ev Hali - Çözülen Gizemler	https://www.tabii.com/tr/detail/4941/bilimin-ev-hali
6. Bilimin Ev Hali - Sayılmayanları Saymak	https://www.tabii.com/tr/detail/4941/bilimin-ev-hali
7. Bilimin Ev Hali - Kilolar ve Oklar	https://www.tabii.com/tr/detail/4941/bilimin-ev-hali
8. Bilimin Ev Hali - Kamera, Hazır, Kayıt	https://www.tabii.com/tr/detail/4941/bilimin-ev-hali

Belgesel Adı	Link
9. Bilimin Ev Hali - Yüksekten Uçuş	https://www.tabii.com/tr/detail/4941/bilimin-ev-hali
10. Bilimin Ev Hali - Fobiler	https://www.tabii.com/tr/detail/4941/bilimin-ev-hali
11. Bilimin Ev Hali - Radyasyon	https://www.tabii.com/tr/detail/4941/bilimin-ev-hali
12. Bilimin Ev Hali - Evreka	https://www.tabii.com/tr/detail/4941/bilimin-ev-hali
13. Bilimin Ev Hali - Sonsuzluğa ve Ötesine	https://www.tabii.com/tr/detail/4941/bilimin-ev-hali



B

İÇERİK ANALİZİNDE KULLANILAN RUBRİK

Bilimin Doğası Özellikleri

<i>İlgili bilimin doğası özelliğinin belgeselde açık bir şekilde temsil edildiği, belgeselin diğer bölümleriyle de tutarlı olduğu ve ilgili özelliğin tarihsel hikayelerle desteklendiği durumlar için puanlanmıştır.</i> (Skor = +3)
<i>İlgili bilimin doğası özelliğinin açık bir şekilde ifade edildiği ancak açıklamanın yeterli düzeyde yapılmadığı, bir boyuta değinilirken ilişkili diğer özelliğin ihmal edildiği durumlar için puanlanmıştır.</i> (Skor= +2)
<i>İlgili bilimin doğası özelliğinin, dolaylı yaklaşımla sunulduğu (örnekler veya tarihsel bölümler ile) ve belgeselin diğer kısımlar ile tutarlı olduğu durumlar için puanlanmıştır.</i> (Skor= +1)
<i>İlgili bilimin doğası özelliğinin doğrudan ya da dolaylı olarak ele alınmadığı durumlar için puanlanmıştır.</i> (Skor=0)
<i>İlgili bilimin doğası özelliğinin dolaylı bir şekilde yanlış temsil edildiği durumlar için puanlanmıştır.</i> (Skor= -1)
<i>İlgili bilimin doğası özelliği ile ilgili belgesellerde açık veya örtülü şekilde çelişkili ifadeler yer verildiği için puanlanmıştır.</i> (Skor= -2)
<i>Açık bir şekilde ilgili bilimin doğası özelliğinin yanlış anlatıldığı ve örneklerle bunun desteklendiği durumlar için temsil edilmiştir.</i> (Skor= -3)

Bilim İnsanın Özellikleri

<i>Bilim insanına dair ilgili özelliğin belgeselde açık bir şekilde temsil edildiği, belgeselin diğer bölümleriyle de tutarlı olduğu ve ilgili özelliğin tarihsel hikayelerle desteklendiği durumlar için puanlanmıştır.</i> (Skor = +3)
<i>Bilim insanına dair ilgili özelliğin açık bir şekilde ifade edildiği ancak açıklamanın yeterli düzeyde yapılmadığı, özelliğe değinilirken ilişkili diğer özelliklerin ihmal edildiği durumlar için puanlanmıştır.</i> (Skor= +2)
<i>Bilim insanına dair ilgili özelliğin, dolaylı yaklaşımla sunulduğu (örnekler veya tarihsel bölümler ile) ve belgeselin diğer kısımlar ile tutarlı olduğu durumlar için puanlanmıştır.</i> (Skor= +1)
<i>Bilim insanına dair ilgili özelliğin doğrudan ya da dolaylı olarak ele alınmadığı durumlar için puanlanmıştır.</i> (Skor=0)

Bilim İnsanın Özellikleri

Bilim insanına dair ilgili özelliğin dolaylı bir şekilde yanlış temsil edildiği durumlar için puanlanmıştır.

(Skor= -1)

Bilim insanına dair ilgili özellik hakkında belgesellerde açık veya örtülü şekilde çelişkili ifadeler yer verildiği durumlar için puanlanmıştır.

(Skor= -2)

Bilim insanına dair ilgili özelliğin açık bir şekilde yanlış anlatıldığı ve örneklerle bunun desteklendiği durumlar için temsil edilmiştir.

(Skor= -3)



TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR

Konferans Bildirileri

1. Seyfi, R., Coştu, B. (2024). TRT Belgesel Programlarında Bilimin Doğası ve Bilim İnsanlarının Temsili: Bir İçerik Analizi, Abant 3. Uluslararası Güncel Akademik Çalışmalar Sempozyumu, 17-19 Mayıs 2024, Bolu, Türkiye.

