

Sosyobilimsel Konu Senaryolarının İncelenmesi: Bir İçerik Analizi Çalışması

DOI: 10.26466/opus.474224

*

Nejla Atabey* -Mustafa Sami Topçu** - Ayşe Çiftçi***

*Dr. Öğretim Üyesi, Muş Alparslan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Muş / Türkiye

E-posta: nejlakaya82@gmail.com

ORCID: [0000-0001-8710-3595](https://orcid.org/0000-0001-8710-3595)

**Prof. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Esenler / İstanbul/ Türkiye

E-posta: mstopcu@yildiz.edu.tr

ORCID: [0000-0001-5068-8796](https://orcid.org/0000-0001-5068-8796)

***Arş. Görevlisi, Muş Alparslan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Muş / Türkiye

E-posta: a.ciftci@alparslan.edu.tr

ORCID: [0000-0001-9005-4333](https://orcid.org/0000-0001-9005-4333)

Öz

Bu çalışmanın amacı, literatürdeki sosyobilimsel konu (SBK) senaryolarının nasıl yazıldığını incelemesidir. SBK senaryolarını içeren çalışmaların tespit edilmesi amacıyla yapılan literatür taramasında üç temel kriter belirlenmiştir: (a) Çalışmaların son beş yılda yayınlanmış olması, (b) hakemli dergilerde yayınlanan çalışmalar olması, (c) SBK içeriklerinin çalışmalarda senaryo olarak tanımlanması. İlgili veri tabanları "sosyobilimsel konular", "sosyobilimsel konu senaryoları" ve "sosyobilimsel argümantasyon" anahtar kelimelerinin hem Türkçe hem de İngilizce versiyonları kullanılarak taranmıştır. Literatür taraması sonucunda kura yöntemi ile seçilen yedi makale içerisinde yer alan on beş SBK senaryosu içerik analizine tabi tutulmuştur. Analizler, SBK senaryoları yazılırken, sosyobilimsel konu ile ilgili tarafsız, olumlu ya da olumsuz bilgilere ne derece ve hangi sırayla yer verilmesi gerektiği noktasında bir fikir birliği olmadığını göstermiştir. Ancak gerçek yaşamla ilişkili olan, insanlık için önem arz eden, tartışma fırsatı sunan ve hedef öğretim programı ile ilişkili konuların seçilmesi noktalarında bir uyum olduğu tespit edilmiştir. Mevcut çalışmanın SBK senaryolarının yazılması ve SBK temelli öğretimlerde bu senaryoların kullanılması açısından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Sosyobilimsel argümantasyon, Sosyobilimsel konular, Sosyobilimsel konu senaryoları*

The Investigation of Socioscientific Issues Scenarios: A Content Analysis Research

*

Abstract

The purpose of this study is to examine how socioscientific issues (SSI) scenarios have been written in the literature. Three criteria were defined to identify socioscientific issue scenarios: Studies which have been published in the last 5 years and in pre-reviewed journals and identified the issue as socioscientific issue scenario. Relevant databases were reviewed using both Turkish and English versions of "socioscientific issues", "socioscientific issue scenarios" and "socioscientific argumentation" keywords. After the literature review fifteen scenarios included in the seven articles selected with lottery were analyzed with content analysis. Analyzes showed that there is no consensus on how much and in which order the objective, positive, or negative information should be included in socioscientific issue scenarios. However, it was found that there is consensus on selecting the issues which are relevance to real life, related to target curriculum, and which offer opportunities for debate. It is believed that the present study will contribute to the writing of socioscientific issue scenarios.

Keywords: *Socioscientific issues, Socioscientific issue scenario, Socioscientific argumentation*

Giriş

Fen okuryazarlığı, Fen eğitiminin en önemli hedeflerinden biridir. MEB (2005) Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda fen okuryazarlığı'nın "fen bilimleri ve teknolojinin doğası", "anahtar fen kavramları", "bilimsel süreç becerileri", "fen-teknoloji-toplum-çevre etkileşimi", "bilimsel ve teknik psikomotor beceriler", "bilimin özünü oluşturan değerler" ve "fen'e ilişkin tutum ve değerler" olmak üzere yedi boyutu kapsadığı belirtilmektedir. Bu programa göre Fen okuryazarlığı fenle ilgili bilgi, beceri, tutum, değer ve anlayışların kazanılmasını gerektirmektedir. Ancak günümüzde öğrencilerin Fen derslerine yönelik ilgilerinin giderek azaldığı görülmektedir (Ritchie, Tomas ve Tones, 2011). Bu problemi çözmek için Fen derslerini öğrenciler açısından ilgi çekici hale getirecek yenilikçi stratejilere ve sınıf içi aktivitelere ihtiyaç duyulmaktadır (Tomas, 2012). Önerilen yeniliklerden biri öğrencilerin günlük yaşamlarını Fen dersleri ile ilişkilendirmelerine olanak sağlayan, sosyal ve güncel problemleri bilimsel bir şekilde tartışmayı gerektiren sosyobilimsel konuları (SBK'ı) kullanmaktır. SBK'lar bilimsel temellere sahip olan, toplum açısından önem arz eden, farklı bakış açıları ile değerlendirilebilen konulardır (Carson ve Dawson, 2016). Bir konuyu SBK yapan iki temel özellik, bilimsel bir içerik ve sosyal önem olarak özetlenebilir (Eastwood vd., 2012). Ratcliffe ve Grace (2003) SBK'ların özelliklerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

- Karar vermeyi ve fikir üretmeyi içerirler.
- Bilimsel boyutları vardır.
- Genellikle medya tarafından duyurulan konulardır.
- Sosyal ya da politik boyutların yanı sıra yerel, ulusal ve evrensel boyutlara sahip olabilirler.
- Risk ve fayda analizi yapmayı gerektirirler.
- Etik muhakemede bulunmayı gerektirirler.
- Yaşam içerisinde var olan güncel konulardır.

21. yüzyılda insanların karşılaştığı SBK'lar genellikle çevre ve sağlık problemlerini içermektedir (Yahaya, Nurulazam ve Karpudewan, 2016). Küresel ısınma, klonlama, aşılama, nükleer enerji santrallerinin kurulması ile ilgili SBK'lar güncel SBK'lara örnek olarak verilebilir. SBK'ların eğitim ortamlarında kullanılmasının birçok avantajı bulunmaktadır. Sos-

yobilimsel konular öğrencilerin yaşamlarını okul ile ilişkilendirmelerini, anlamlı öğrenmelere sahip olmalarını destekler (Dawson, 2015). Ayrıca öğrencilere konu hakkındaki bilgilerini kullanarak tartışma, kendi kararlarını savunma, arkadaşlarının fikirlerini değerlendirme fırsatı sunar (Dawson ve Carson, 2017). Bir konuda karara varmadan önce ortaya atılan bir fikrin kabul edilebilirliğini arttırmak için yapılan savunma ise argümantasyon olarak isimlendirilmektedir (van Eemeren ve Grootendorst, 1996). Bu nedenle SBK'lar argümantasyonun geliştirilmesi ve kullanılması için uygun içerikler sunmakta olup (Sadler, 2004), SBK ile ilgili yapılan çalışmaların birçoğunda argümantasyon stratejisi kullanılmaktadır (Dolan, Nichols ve Zeidler 2009; Tal ve Kedmi, 2006; Topçu ve Atabey, 2014). Tekin, Aslan ve Yılmaz (2016), 2004 ve 2015 yılları arasında en büyük etki değerine sahip beş dergide SBK ile ilgili yapılan araştırmaları incelemiş ve bu çalışmaların %19.55'inin argümantasyon ile ilgili olduğunu ortaya koymuşlardır. Lin, Lin ve Tsai (2014), 1998'den 2012'ye kadar fen eğitiminde temel odak noktasının SBK'lar hakkında yapılan argümantasyon olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle SBK senaryolarının belirlenmesi noktasında sosyobilimsel argümantasyon uygulamasını içeren çalışmaların incelenmesi önem arz etmekte olup mevcut çalışmada sosyobilimsel argümantasyon anahtar kelimesi ile de literatür taraması yapılmıştır.

SBK'lar günlük yaşamda karşılaşılabileceğimiz fen konularını içerdiği için öğrencilerin öğrenmeye karşı motive olmalarını destekler, derse karşı ilgilerini arttırmaya ve anlamlı öğrenmelerine yardımcı olur (Sadler ve Zeidler, 2009). Böylece SBK'lar, öğrencilerin kararlarını kanıtlara dayalı olarak sunabilen fen okuryazarı bireyler olarak yetişmelerini destekler (Topçu, 2015). SBK temelli öğretimin eğitime sunduğu çıktılar arasında bilimin doğasını anlama (Sadler, Chambers ve Zeidler, 2004), argüman niteliğini geliştirme (Evren Yapıcıoğlu ve Kaptan, 2018) ve alan bilgisini arttırma (Klosterman ve Sadler, 2010) gibi faydalar da yer almaktadır. SBK'ların eğitimsel çıktıklarına rağmen sınıf ortamlarında bu konuların nasıl kullanılabileceği hala problem arz etmektedir. Bu durumun nedenlerinden biri SBK temelli öğretimle ilgili uygulamalara odaklanan çalışma sayısının çok sınırlı olmasıdır (Genel ve Topçu, 2016.) Literatürde bu öğretimin tasarlanmasına ve uygulanmasına yönelik bilgi eksikliği mevcuttur (Sadler vd., 2015). Öğretmenler, SBK hakkında bilgi ve öğretim

stratejileri açısından yeterli donanımına sahip değildir (Carson ve Dawson, 2016). Bu nedenle SBK temelli öğretimin planlamasında dikkat edilecek öğeleri açıklayan mevcut çalışmaların (Presley vd., 2013; Sadler, 2004) yanı sıra yeni çalışmalar ile öğretmenlerin SBK temelli öğretimi uygulama ve planlayabilme yeteneğine sahip olması desteklenmelidir (Genel ve Topçu, 2016). SBK temelli öğretimin planlanmasına yönelik var olan çalışmalarda (Presley vd., 2013; Sadler, 2011) yer alan ortak özelliklerden biri öğretime sosyobilimsel konunun sunulması ile başlanmasıdır. Uygulamalara bir video gösterimi ile başlayan çalışmalar (Bossler ve Lindahl, 2017, Atabey ve Topçu, 2017) olduğu gibi bir soru ile (Kim, Anthony ve Blades, 2014; Tekbiyik, 2015), bir metni, ikilemi ya da senaryoyu okuyarak (Lin ve Hung, 2016; Yahaya, Nurulazama ve Karpudewan, 2016) başlayan çalışmalar da mevcuttur.

Literatürde SBK'lar örnek olaylar (Knight ve McNeill, 2015), ikilemler (Shea, Duncan ve Stephenson, 2015) veya kısa hikâyeler (Tomas ve Ritchie, 2014) isimleri ile de sunulabilmektedir. Ancak yapılan literatür taramasında en sık kullanılan ifadenin senaryo olduğu tespit edilmiş ve araştırma kriterleri içerisine bu ifadenin eklenmesi uygun görülmüştür. SBK senaryoları tek bir cevabı olmayan, birden fazla çözüm içeren, bilimsel kavramları günlük yaşamla ilişkilendiren konuları kapsamaktadır (Kolstø, 2001). Bu senaryolar toplumsal ve hayata dair konular hakkında ahlaki ve etik değerlendirmeler yapmaya izin vermeli ve öğrenciler açısından ilginç ve geçerli bir içeriğe sahip olmalıdır (Gustafsson ve Öhman, 2013). Ayrıca öğretilmesi hedeflenen kavramlardan öğrencileri haberdar ederek onların aktif katılımını sağlayacak ve öğrencileri bireysel, yerel ya da evrensel düzeyde ilgilendirecek şekilde yazılmalıdır (Kotkas, Hoolbrook ve Rannikmae, 2016). Senaryolarda, farklı fikirler birbirine üstün gelmeyecek şekilde verilmeli (Tsai, 2018), öğrencilerin fikir üretmelerini sağlayacak ön bilgiler yer almalı (Dawson ve Carson, 2017) ve öğrenciler karar verme süreçlerine yönlendirilmelidir (Nielsen, 2012). Dolayısıyla SBK senaryoları konuyla ilgili zıt fikirlerinin yanı sıra bazı ön bilgileri kapsamlı ve okuyucuların bir duruş sergilemesine yardımcı olmalıdır. Sosyobilimsel senaryolarda amaçlanan şey neyin doğru olduğuna değil ne yapmak gerektiğine karar vermektir (Nielsen, 2012). Bu nedenle SBK senaryoları sosyobilimsel konuların tanıtılması amacı ile kullanılabilirdiği gibi öğrencilerin argümantasyon niteliklerini ve karar

verme becerilerini araştırmak için de kullanılabilir (Dawson, ve Carson, 2017; Halim ve Saat, 2017). Senaryolara dayalı değerlendirme yapmayı amaçlayan çalışmalarda senaryoların benzer şekilde yazılması önem taşımaktadır (Romine, Sadler ve Kinslow, 2017). Ancak literatürde, SBK senaryolarının nasıl yazılması gerektiği yeterince tartışılmamış bir konudur. Tekin, Aslan ve Yılmaz (2016) tarafından yapılan çalışmaya göre, 2014 yılından 2015 yılına kadar fen eğitimi araştırmalarında yüksek etki değerine sahip olan dergilerde SBK hakkında yapılan çalışmaların sadece % 4,51'inin senaryolar hakkında olduğu ortaya konmuştur. Bu sonuç SBK senaryolarına odaklanan çalışmaların sınırlı sayıda olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla SBK senaryolarının sosyobilimsel konu hakkında ne kadar bilgi içermesi gerektiği ya da bir SBK senaryosunun nasıl yazılabileceği henüz kesinleştirilmemiştir. Mevcut çalışma, SBK senaryolarını yazma açısından konu ile ilgili literatürü analiz etmeyi amaçlamıştır.

Araştırmanın amacı

Mevcut çalışmada, literatürde SBK senaryolarının nasıl yazıldığını ve senaryoların yazımında ortak bir dilin kullanılma durumunu araştırmak amaçlanmıştır.

Araştırmanın problemi

Çalışmaya yön veren araştırma problemi "Literatürde SBK senaryoları nasıl yazılmaktadır?" şeklinde dir.

Yöntem

Bu bölümde çalışmanın yöntemi, veri toplama araçları ve yöntemi hakkında bilgi verilmiştir.

Araştırmanın yöntemi

Çalışmada nitel araştırma yöntemleri içerisinde yer alan doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi hedeflenen olgu hakkında

bilgi içeren yazılı materyallerinin incelenmesini kapsamakta olup; tek başına bir araştırma yöntemi olarak da kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Mevcut çalışmada SBK senaryolarının nasıl yazıldığı hakkında literatürde yer alan araştırmaların okunup analiz edilmesinin amaçlanması nedeniyle, doküman analizi yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir.

Veri toplama araçları

Çalışmanın yöntemi olan doküman analizinde veri toplama aracı olarak yazılı görsel materyaller kullanılabilir. Çalışmada da veri toplama aracı olarak son beş yıl içerisinde hakemli dergilerde yayınlanan ve SBK senaryolarını içeren makaleler kullanılmıştır.

Veri analizi

Çalışmada içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi bir olgu ile ilgili yeni bilgiler ve farklı bakış açılarını sunmak amacıyla sahip olunan verilerden geçerli ve tekrarlanan çıkarımlar üretmeyi sağlayan bir yöntemdir (Krippendorff, 1980). Böylece toplanan veriler arasındaki ilişkiler açıklanmaya ve yeni kavramlara ulaşmaya çalışılır (Karataş, 2015). Çalışmada da kodlamaya dayalı içerik analizi yani tümevarımcı bir analiz gerçekleştirilmiş olup, toplanan verilerin kodlanması ile kavramlar ve kavramlar arasındaki ilişkiler ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Mevcut çalışmada da farklı SBK senaryoları arasında geçerli ve tekrarlanan bir ilişkinin varlığı ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda “sosyobilimsel konular”, “sosyobilimsel konu senaryoları” ve “sosyobilimsel argümantasyon”, “socioscientific issues”, “socioscientific issue scenario”, “socioscientific argumentation” anahtar kelimeleri ile hakemli dergilerde son beş yılda yayınlanan çalışmalar taranmıştır. Bu taramalar sonucunda belirlenen kriterlere uygun toplam 22 çalışmaya ulaşılmış ve değerlendirilecek makaleler, bu çalışmalar arasından kura yöntemi ile belirlenmiştir. Kura sonucunda belirlenen çalışmaların bazılarında birden fazla SBK senaryosu olduğu görülmüş, sayfa sınırlaması nedeniyle 7 makalede yer alan toplam 15 senaryonun analize tabi tutulmasına karar verilmiştir.

Çalışmanın geçerliğini ve güvenilirliğini sağlamak için öncelikle İngilizce olan SBK senaryoları bir İngilizce öğretmeni ve Yabancı Diller Eğitimi Bölümünde araştırma görevlisi olarak çalışan bir doktora öğrencisi tarafından İngilizce'ye çevrilmiştir. Çevirilerdeki fikir ayrılıkları giderildikten sonra Türk Dili ve Edebiyatı bölümünde doktora eğitimine devam etmekte olan bir araştırma görevlisi tarafından dil ve anlaşılabilirlik açısından gözden geçirilmiş ve gerekli düzeltmeler tamamlanmıştır. Ardından üç araştırmacı senaryoları önce bireysel olarak okumuş ve kodlamıştır. Daha sonra araştırmacılar bir araya gelerek kodlamaları karşılaştırmışlardır. Kodlamalar arasındaki uyumun güvenilirliğini ölçmek amacıyla Kappa değeri hesaplanmıştır. İki gözlemci arasındaki uyumun hesaplanmasında Cohen'in Kappa katsayısı kullanılırken gözlemci sayısının ikiden fazla olması durumunda Fleiss'in Kappa değeri kullanılmaktadır (Fleiss, 1971). Çalışmada bu değer 0.85 olarak bulunmuştur. Fleiss'in Kappa değerininin 0.75 üzerinde elde edilmesi, mükemmel düzeyde uyum olduğu şeklinde yorumlanmaktadır (Fleiss, 1971). . Elde edilen kodlar, "SBK senaryo içeriği" teması altında birleştirilerek veriler düzenlenmiş ve bulgular sunulmuştur. Son olarak belirlenen kodların on beş senaryoda tekrarlanma sıklığına dair frekans hesaplamaları yapılmıştır.

Bulgular ve Yorum

Çalışmada belirlenen yedi makalede yer alan on beş SBK senaryosu içerik analizine tabi tutulmuş olup bu senaryolar Tablo 1'de belirtilmiştir.

Tablo 1. İncelenen SBK senaryoları

Yazar, Yıl	SBK Senaryo İçeriği
Carson ve Dawson (2016)	- Hidrojen yakıtlı otobüsler - Rüzgâr santralleri - Elektrik için çöp yakma- atıklardan enerji tesislerine
Saad, Baharom ve Mokhsein (2017)	-Sigara içme ve kanser
Lin ve Hung (2016)	-Kimyasal sürfaktanların (yüzey aktif maddelerinin) kullanımı

Halim ve Saat (2017)	- Kozmetik ve sağlık -Küresel ısınma: Sessiz bir katil
Keskin-Samanci, Özer-Keskin ve Arslan (2014)	-Biyoetik değerler
Emery, Harlow, Whitmer ve Gaines (2017)	-Şişelenmiş su - Temiz ve güvenilir içme suyu kaynağı - Enerji santrali -Ormanların seyreltilmesi - Sahil bakımı
Khishfe (2014)	- Genetiği değiştirilmiş altın pirinç - Suyun florürlenmesi

Tablo 1’de belirtilen SBK senaryolarının analiz edilmesi sonucunda, senaryolarda genellikle konuyla ilgili tarafsız, olumlu ve olumsuz bilgilere ve tartışma ortamı oluşturan sorulara yer verildiği belirlenmiştir. Senaryolardaki zıt fikirler “konuyla ilgili olumlu ve olumsuz bilgi” kodlamaları kullanılarak, herhangi bir görüşe katılmayan ifadeler “tarafsız bilgiler” koduyla, tartışmaya ve karar vermeye yönlendiren ifadeler ise “tartışma sorusu” şeklinde kodlanmıştır.

SBK senaryolarının analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 2’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 2. Sosyobilimsel konularla ilgili senaryolar

Tema	Kod	Frekans
SBK Senaryo İçeriği	Konuyla İlgili	22
	Tarafsız Bilgi/Fikir	
	Konuyla İlgili	21
	Olumlu Bilgi/Fikir	
	Konuyla İlgili	27
	Olumsuz Bilgi/Fikir	
	Tartışma	29
Soruyu/İfadesi		

Aşağıda analizin nasıl yapıldığına ilişkin örnek senaryolar verilmiştir.

Senaryo: Hidrojen yakıtlı otobüsler

2004 ve 2007 yılları arasında Perth için toplu taşıma hizmeti veren Transperth, hidrojen yakıtlı otobüslerin kullanılabilirliğini değerlendirmek için uluslararası bir araştırmaya katıldı (**konuyla ilgili tarafsız bilgi**). Bu otobüsler, atık ürün olarak sadece su ve ısı üreten bir hidrojen yakıt hücresi kullandı (**konuyla ilgili olumlu bilgi**). Araştırmanın sonunda, Batı Avustralya hükümeti bu teknolojinin maliyetinin çok yüksek olduğuna karar verdi ve daha fazla devam etmeme kararı aldı (**konuyla ilgili olumsuz bilgi**). Öğrencilere hükümet kararı ile hemfikir olup olmadıkları soruldu (**tartışma sorusu**).

Senaryo: Sigara içme ve kanser

Birçok araştırmacı, sigaranın tüm kanser çeşitlerinin en büyük nedeni olduğuna ve kanserden kaynaklı ölümlerin % 30'unun sigaraya bağlı olduğuna inanıyor (**konuyla ilgili olumsuz bilgi**). Sigara içmek, özellikle akciğer, ağız, larinks, özofagus, mesane, böbrek ve pankreas kanserlerinin ortaya çıkmasını etkilemiştir (**konuyla ilgili olumsuz bilgi**). Ayrıca fazla sigara içenler ve genç yaşta sigaraya başlayanlar için kanserin oluşma riski daha yüksektir (**konuyla ilgili olumsuz bilgi**). Bununla beraber araştırmacılar sigara içilmesinin tüm kalp hastalıklarının % 25-30'unun sebebi olabileceğine inanmaktadır (**konuyla ilgili olumsuz bilgi**). Sigara içmeyen ancak sigara dumanına maruz kalan kişiler için de pasif içicilik, kanserin önemli bir nedeni olabilir (**konuyla ilgili olumsuz bilgi**). Bazı bilim insanları, bu riskin % 50 oranında yüksek olabileceğine inanmaktadır (**konuyla ilgili olumsuz bilgi**). Pasif sigara dumanına maruz kalan binlerce kişinin her yıl öldüğü tahmin edilmektedir (**konuyla ilgili olumsuz bilgi**). Son zamanlarda, sigara tütünündeki nikotin, afyon ve eroinden fazla bağımlılık yapan bir ilaç olarak tanımlanmaktadır (**konuyla ilgili olumsuz bilgi**). Buna ek olarak, bazı tütün şirketlerinin sigara tütünündeki nikotinin miktarını ve potansiyelini artırmak için çeşitli yöntemler uyguladığını gösteren belgeler ortaya konmuştur (**konuyla ilgili olumsuz bilgi**). Son olarak, pek çok insanın sigara

içmeye gençlik çağlarında başladığı ve bir kere başladığı zaman sigara içmeyi bırakmanın çok zor olduğu belirtilmiştir (**konuyla ilgili olumsuz bilgi**). Bu iddiaların aksine, tütün şirketleri tütünün çeşitli kanser ve kalp rahatsızlığı hastalıklarının artması riski ile ilişkilendirilebileceğini ancak bu hastalıklara sigaranın neden olduğunun henüz kanıtlanmadığını iddia etmiştir (**konuyla ilgili olumlu bilgi**). Ayrıca, sigara içmek ya da içmemek, devlet kurumlarının vereceği bir karar olmayıp, tüketiciye ait olan özgür bir tercih olmalıdır (**konuyla ilgili tarafsız bilgi**).

Soru a: Sigara dumanının yol açabileceği paragrafta belirtilen tehlikeler ve bağımlılık göz önüne alındığında, sigara içmeyi yasa dışı hale getirecek yasalar çıkarılmalı mı? Niçin(**tartışma sorusu**)?

Soru b: Reşit olmayanların sigara almalarını zorlaştıran yasaları ve / veya reklamlarında reşit olmayanları hedefleyen tütün şirketlerini cezalandıracak yasal düzenlemelerin çıkarılmasını destekler misiniz? Niçin(**tartışma sorusu**)?

Soru c: Pasif sigara dumanı hakkında iddia edilen tehlikeler, restoranlar ve barlar gibi halka açık yerlerde sigara içmeyi yasaklamayı haklı kılar mı? Niçin(**tartışma sorusu**)?

Senaryo: Kozmetik ve sağlık

Kozmetik maddeler (yaygın olarak makyaj olarak bilinir) insan vücudunun görünümü için veya kokusunu arttırmak için kullanılır (**konuyla ilgili tarafsız bilgi**). Ancak, bazı bilim insanları, kozmetik ve kişisel bakım ürünlerindeki bazı maddelerin sağlığımız için tehlikeli olabileceğini bildirmiştir (**konuyla ilgili olumsuz bilgi**). Kozmetik ve kişisel bakım ürünleri bir dizi bileşenden oluşurken bazıları organik maddelerden üretilmektedir (**konuyla ilgili olumlu bilgi**). Birçok kişi cildimiz için organik ve çevre dostu içeriklerin daha iyi olduğuna inanıyor (**konuyla ilgili olumlu bilgi**). Ancak gerçek şu ki bu inancın hiçbir bilimsel meşruiyeti yok (**konuyla ilgili olumsuz bilgi**). Kozmetik ürünlerinin günlük hayatımızda gerekli olduğunu düşünüyor musunuz? Niçin(**tartışma sorusu**)?

Senaryo: Ormanların seyreltilmesi

Kaliforniya ve ABD’de yapılan güncel bir tartışma, ormanların seyreltilip seyreltilmemesi yönünde **(konuyla ilgili tarafsız bilgi)**. Ormanlar ağaçların kesilmesi ya da yakılmasıyla seyreltilir **(konuyla ilgili tarafsız bilgi)**. Bazı insanlar orman yangınlarını azaltması nedeniyle ormanların seyreltilmesinin çevre için daha yararlı olduğunu düşünüyor **(konuyla ilgili olumlu bilgi)**. Diğer insanlar, ormanların seyreltilmesinin nem ve gölgeyi azaltması nedeniyle yangınların yayılmasına neden olduğunu düşünüyor **(konuyla ilgili olumsuz bilgi)**. Ormanların seyreltilmesine izin vermek için oy kullanır mısınız **(tartışma sorusu)?**

Belirlenen senaryoların analizleri sonucunda SBK senaryolarında genellikle sosyobilimsel konuyla ilgili tarafsız bilgilere, konuyla ilgili en az bir olumlu, en az bir olumsuz bilgiye ya da görüşe ve tartışma fırsatı sunan bir soruya yer verildiği tespit edilmiştir. Ancak senaryodan senaryoya bu içeriklerin değişebileceği görülmüştür. Örneğin konuyla ilgili verilen tarafsız bilgi sayısı senaryolarda farklılık gösterebilmektedir. Bazı senaryolarda konuyla ilgili bir tarafsız bilgi verilirken (kozmetik ve sağlık senaryosunda), bazı senaryolarda iki tarafsız bilgiye (kimyasal sürfaktanların kullanımı ve sahil bakımı senaryolarında) yer verildiği belirlenmiştir. Sayısal farklılığın yanı sıra konuyla ilgili verilen tarafsız bilgilerin senaryolar içerisindeki sırası da değişebilmektedir. Sayısal ve sırasal farklılıklara rağmen incelemeye tabi tutulan tüm SBK senaryolarının en az bir tarafsız bilgi içerdiği tespit edilmiştir.

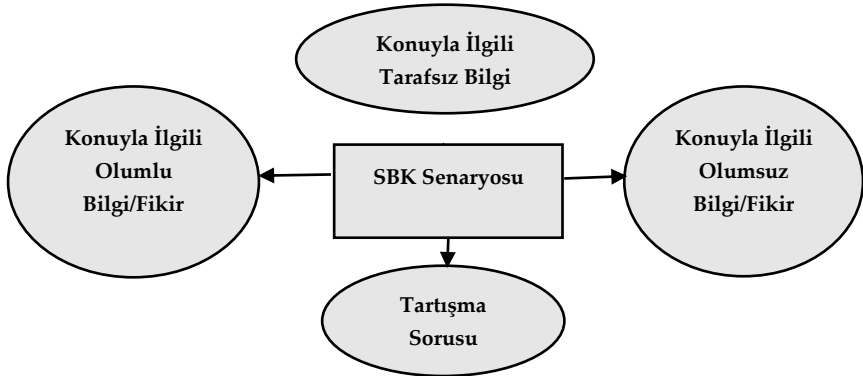
Analizlerde ortaya çıkan diğer bir bulgu, sosyobilimsel konuyla ilgili verilen olumlu ve olumsuz bilgi sayısının farklılık göstermesidir. Örneğin bazı senaryolarda konuyla ilgili bir olumlu ve bir olumsuz bilgiye yer verilirken (hidrojen yakıtlı otobüsler ve rüzgar santralleri senaryolarında) bazı senaryolarda bu sayı iki veya daha fazla sayıya yükselebilmektedir (kozmetik ve sağlık ile genetiği değiştirilmiş altın pirinç senaryolarında). Ayrıca bazı senaryolarda olumlu bilgiler önce verilirken (enerji santrali ve ormanların seyreltilmesi senaryolarında) bazı senaryolarda olumsuz bilgiler önce verilebilmektedir (kozmetik ve sağlık ve biyoetik değerler senaryolarında). Bazı senaryolarda ise konuyla ilgili olumlu ve olumsuz bilgilere yer verilmediği, konuyla ilgili tarafsız bilgiye değindikten sonra tartışma sorusunun yöneltildiği görülmektedir.

Örneğin “Rüzgâr Santralleri” ve “Küresel Isınma: Sessiz Katil” senaryolarında konuyla ilgili iki tarafsız bilgiye yer verildiği ve ardından tartışma sorusunun yöneltildiği görülmektedir. Tartışma sorusunun genellikle senaryo sonunda verildiği ancak bazen ilk önce yöneltildiği de tespit edilmiştir.

Analizlerde ortaya konan diğer bir husus SBK'nın sunuluş şekli ile ilgilidir. Bazen senaryolarda tek bir SBK ile ilgili farklı görüşler ya da bilgiler arasında seçim yapılması istenirken bazen iki farklı konudan hangisinin daha iyi olduğu sorgulanmaktadır. Örneğin biyoetik değerler ile ilgili senaryoda iki zıt bilgiye yer verilirken, şişelenmiş su ile ilgili senaryoda musluk suyu ve çeşme suyu karşılaştırılmaktadır. Tüm bu bulgulara ek olarak SBK senaryolarında katılımcılara bazen tek bir soru yöneltildiği bazen de birden fazla soru ile tartışma ortamının oluşturulduğu görülmektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Mevcut çalışmanın amacı literatürde SBK senaryolarının nasıl yazıldığına incelenmesidir. Çalışma sonunda senaryolarda genellikle konuyla ilgili tarafsız, olumlu ve olumsuz bilgilere ve tartışma ortamı oluşturan sorulara yer verildiği tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgular doğrultusunda aşağıda, Şekil 1’de bir SBK senaryosu yazım çerçevesi önerisinde bulunulmuştur.



Şekil 1. SBK senaryosu yazım çerçevesi

Ancak bazen senaryolarda bu içeriklerin farklılık gösterebildiği de belirlenmiştir. Bu farklılıklar SBK ile ilgili verilen tarafsız, olumlu ve olumsuz bilgi sayılarının yanı sıra bu bilgilerin veriliş sıraları sonucu oluşmaktadır. Dolayısıyla bu bulgular, SBK senaryolarının yazılması noktasında literatürde ortak bir yöntemin izlenmediğini ortaya koymaktadır. Tespit edilen farklılıklara rağmen senaryolarda SBK ile ilgili verilen olumlu ve olumsuz bilgilerin sayısının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu durum SBK'nın sunulması aşamasında herhangi bir görüşe taraf olmadan konunun tanıtılması çabası ile açıklanabilir. Öğrencilerin karar vermesini istediğimiz konu hakkındaki zıt fikirlerin onları benzer oranda etkileyecek şekilde verilmesi önemlidir (Bossler ve Lindahl, 2017). Bu nedenle SBK senaryolarının yazılmasında konuyla ilgili olumlu ve olumsuz fikir ya da bilgilerin dengeli bir şekilde sunulmasına dikkat edilmelidir (Tsai, 2018). Senaryolarda yer alan farklı fikirlerin birbirine üstün gelmeyecek bir oranda verilmesi önemlidir. Analizlerde senaryo içeriklerinin SBK hakkında çok detaylı bilgi kapsamadığı da görülmektedir. Bu durum katılımcıların fikirlerini savunmak için kullanacakları bilgi, delil ya da verilerin onlara hazır bir şekilde verilmemesi amacına bağlanabilir. Burada önemli olan nokta, senaryoların bireylerin konudaki çelişki veya tartışmayı kolayca tanımlayabileceği şekilde yazılması ve problemi anlamak için yeterli içerik sunmasıdır (Dawson ve Carson, 2017). Senaryolarda verilen bilgiler kısıtlı olsa da öğrencilerin konuyla ilgili bazı verilere ve ön bilgilere sahip olmaları sağlanmalıdır (Kalypso ve Constantinou, 2014). Senaryolar öğrencilerin fikir üretmelerini sağlayacak ön bilgileri içermelidir (Dawson ve Carson, 2017) Böylece öğrencilerin nitelikli argümanlar sunabilmeleri için gerekli olan bilgiyi edinmelerine ve temel bilimsel kavram ve yöntemleri geliştirmelerine yardımcı olacak etkili bir bağlam sunulacaktır (Salvato ve Testa, 2012). Diğer taraftan tüm senaryo içeriklerinin günlük yaşamla ilişkili olduğu (küresel ısınma, genetiği değiştirilmiş organizmalar gibi), bazen yerel boyutta (enerji santrali senaryosunda bahsedilen Kaliforniya'da nükleer enerji santrali lisansının yenilenmesi gibi) bazen de daha genel boyutta (suyun florürlenmesi senaryosu) yazıldığı görülmektedir. Aslında bu beklenen bir durumdur. Çünkü SBK'lar çoğunlukla insanların günlük yaşamları ile ilişkili olan (Kolstø, 2001), yerel, ulusal ve evrensel boyutlara vurgu yapan konulardır (Ratcliffe ve Grace, 2003). Analize tabi tutulan senaryoların insanlık

için önem arz eden ve Fen içerikleri ile bağlantılı konular olduğu da görülmektedir. Literatürde yapılan çalışmalarda da bu durum desteklenmektedir. Örneğin Dawson ve Carson (2017) yaptıkları araştırmada küresel ısınma sosyobilimsel konusunu seçerken öğrencilere aşina olan, çevresel veya ekonomik açıdan önem arz eden, Fen Bilgisi öğretim programı ile ilişkili olan bir konu olmasına özen göstermişlerdir. Bu nedenle SBK'lar gibi konuları sınıfa entegre ederken göz önünde bulundurulması gereken ilk ve belki de en zor nokta seçilen konunun öğretilen içerikle iyi uyum sağlamasıdır (Lenz ve Wicox, 2012). SBK senaryoları yazılırken öncelikle öğretim programlarının gereklilikleri belirlenip bu gereklilikleri yerine getirmeye yardımcı olacak senaryoların seçilmesine özen gösterilmelidir (Lenz ve Wicox, 2012). Böylece SBK senaryoları, Fen Bilgisi öğretim programının içeriğini öğretmek için etkili bir şekilde kullanılabilir (Salvato ve Testa, 2012).

Seçilen senaryoların öğrencileri düşünmeye ve tartışmaya teşvik edici nitelikte olduğu da görülmektedir. Bazen soru sorularak bazen de bir durumla ilgili zıt fikirler sunularak öğrencilerin bir karar vermesi ya da taraf olması desteklenmeye çalışılmaktadır. Bu nedenle SBK'ları seçerken öğrencilere tartışma fırsatı sunan, Fen ve Teknoloji ile ilgili sorunlara değinen konular olmasına dikkat edilmelidir (Marks ve Eilks, 2009). İyi seçilmiş bir senaryonun öğretilen sınıf seviyesine uygun olan bilimsel içerikleri ve süreçleri anlamaya fırsat sunması önemli bir noktadır (Lenz ve Wicox, 2012).

Sonuç olarak SBK senaryoları yazılırken, konuyla ilgili tarafsız, olumlu, olumsuz bilgilere ve tartışma sorularına ne kadar ve hangi sırayla değinilmesi gerektiği noktasında ortak bir fikir olmasa da senaryolarda genellikle bu öğelere yer verildiği ve gerçek yaşamla ilişkili olan, toplum için önem arz eden, tartışma ortamı oluşturan ve hedef öğretim programının öğrenilmesine hizmet eden konuların seçilmesi noktalarında bir kararlılık olduğu görülmektedir. İleride yapılacak çalışmalarda sunulan şablona dayalı yazılacak senaryoların öğrencilerin argümantasyon nitelikleri gibi değişik yeterlikleri üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar yapılabilir. Bu anlamda mevcut çalışmanın SBK senaryolarının yazılması aşamasında araştırmacılara ve eğitimcilere rehberlik edeceğine inanılmaktadır. Ayrıca çalışmanın SBK temelli öğretimlerde tartışma ortamı

oluşturulması açısından SBK senaryolarının kullanılmasına dolayısı ile SBK temelli öğretime katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

EXTENDED ABSTRACT

**The Investigation of Socioscientific Issues Scenarios:
A Content Analysis Research**

*

Nejla Atabey – Mustafa Sami Topçu – Ayşe Çiftçi

Muş Alparslan University - Yıldız Technical University - Muş Alparslan University

Nowadays, it is seen that students' interest in science lesson steadily declining (Ritchie, Tomas and Tones, 2011). In order to solve this problem, socioscientific issues (SSI) which enable students to associate their daily lives with science courses and which require to discuss social and current problems scientifically can be used. It is important to start SSI based instruction by presenting SSI (Sadler, 2004). One way of introducing SSI is using SSI scenarios. However, it is not clear how much information SSI scenarios should have about SSI or how to write a SSI scenario. For this reason, the present study aimed to analyze the literature in terms of writing SSI scenarios to examine if authors use similar language while writing these scenarios.

The content analysis method was used in the study. Related databases were searched using both English and Turkish versions of "socioscientific issues", "socioscientific issue scenarios" and "socioscientific argumentation" keywords to reach SSI scenarios. At the end of this search, fifteen socio-scientific issues scenarios were randomly selected and examined with content analysis.

In order to supply the validity and reliability of the study, the SSI scenarios in English was first translated into Turkish by two English educators and controlled by a Turkish educator. In addition, the researchers analyzed the SSI scenarios and resolved the disagreements in the analyzes.

At the end of the analysis, it is seen that SSI scenarios generally contain objective, positive, and negative information about the issue, and a question that provides an opportunity for discussion. However these contents may change in the scenarios. For example the number and order

of the objective information may vary. While some scenarios have only one objective information, some scenarios have two objective information. In addition generally, objective information about the issue is given at the beginning of the scenarios, but as seen in the using chemical surfactants scenario it is given after the discussion question.

Another finding of the study is that the number and order of given positive and negative information about the SSI varies. For example, in some scenarios there may be a positive and a negative information about the issue but in some scenarios this number may go up to two or more. In some cases positive and negative information is not given, and the discussion question is directed after objective information.

Another finding is that in some scenarios it is asked which of the two different topics is better while in some scenarios it is desired to choose between different opinions or information about a single SSI. The last finding of the study is that SSI scenarios create a discussion environment sometimes with a single question, sometimes with more questions.

At the end of the study, it is found that the scenarios generally include objective, positive and negative information about the SSI and a question that leads discussion.. However these contents may vary in scenarios. These differences exist because of the order and number of the objective, positive and negative information. This suggests that a common method is not followed in the literature at the point of writing the SSI scenarios. Despite the identified differences it is seen that the number of positive and negative information is similar. This can be explained by the effort of introducing the issue without being a party to any idea about SSI. Therefore we should balance the opposite ideas about SSI while presenting it (Tsai, 2018). On the other hand, it is seen that all scenario contents are related to everyday life, are linked to science content, are important for human and have sometimes local dimension, sometimes global dimension. In fact, this is an expected situation. Because the SSI mostly emphasize local, national, and universal dimensions that are related to people's daily lives (Kolstø, 2001, Ratcliffe and Grace, 2003). It is also important to write scenarios that fit well with the content being taught therefore while writing SSI scenarios, it should be given attention to determine the requirements of the curriculum and select the scenarios that will fulfill those requirements (Lenz and Wicox, 2012). It is also im-

portant to write the scenarios in a language that is appropriate and understandable to the level of the students (Dawson and Carson, 2017).

It is believed that the present study will guide researchers and trainers in the process of writing SSI scenarios and will contribute to SSI based instruction in terms of creating a discussion environment with SSI scenarios.

Kaynakça/References

- Atabey, N., ve Topçu, M. S. (2017). The development of a socioscientific issues-based curriculum unit for middle school students: Global warming issue. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(3), 153-170.
- Bosser, U., ve Lindahl, M. (2017). Students' positioning in the classroom: A study of teacher-student interactions in a socioscientific issue context. *Research in Science Education*. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9627-1>.
- Carson, K., ve Dawson, V. (2016). A teacher professional development model for teaching socioscientific issues. *Teaching science*, 62(1), 28-35.
- Dawson, V. (2015). Western Australian high school students' understandings about the socioscientific issue of climate change. *International Journal of Science Education*, 37(7), 1024-1043.
- Dawson, V., ve Carson, K. (2017). Using climate change scenarios to assess high school students' argumentation skills. *Research in Science ve Technological Education*, 35(1), 1-16.
- Dolan, T. J., Nichols, B. H., ve Zeidler, D. L. (2009). Using socioscientific issues in primary classes. *Journal of Elementary Science Education*, 21, 1-12.
- Eastwood, J. L., Sadler, T. D., Zeidler, D. L., Lewis, A., Amiri, L., ve Applebaum, S. (2012). Contextualizing nature of science instruction in socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 34(15), 2289-2315.
- Emery, K., Harlow, D., Whitmer, A., ve Gaines, S. (2017). Compelling evidence: An influence on middle school students' accounts that may impact decision-making about socioscientific issues. *Environmental Education Research*, 23(8), 1115-1129.

- Evren Yapıcıoğlu, A., ve Kaptan, F. (2018). Sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımının argümantasyon becerilerinin gelişimine katkısı: Bir karma yöntem araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,37(1),1-19.
- Fleiss, . L. (1971). Measuring nominal scale agreement among many raters. *Psychological Bulletin*, 7, 378-382.
- Genel, A., ve Topçu, M. S. (2016) Turkish preservice science teachers' socioscientific issues-based teaching practices in middle school science classrooms. *Research in Science ve Technological Education*, 34(1), 105-123.
- Gustafsson, B., ve Öhman, J. (2013).DEQUAL: A tool for investigating deliberative qualities in students' socioscientific conversations. *International Journal of Environmental ve Science Education*, 8(2), 319-338.
- Halim, M., ve Saat, R. M. (2017). Exploring students' understanding in making a decision on a socioscientific issue using a persuasive graphic organiser. *Journal of Baltic Science Education*, 16(5), 813-824.
- Kalypto, I., ve Constantinou, P. C. (2014). Developing preservice teachers' evidence based argumentation skills on socioscientific issues. *Learning and Instruction*, 34, 42-57.
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62-80.
- Keskin-Samancı, N., Özer-Keskin, M., ve Arslan, O. (2014). "Development of 'bioethical values inventory' for pupils in secondary education within the scope of bioethical education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science ve Technology Education*, 10(2), 69-76.
- Khishfe, R. (2014). Explicit nature of science and argumentation instruction in the context of socioscientific issues: An effect on student learning and transfer. *International Journal of Science Education*,36(6), 974-1016.
- Kim, M., Anthony, R., ve Blades, D. (2014). Decision making through dialogue: A case study of analyzing preservice teachers' argumentation on socioscientific issues. *Research in Science Education*,44,903–926

- Klosterman, M. L., ve Sadler, T. D. (2010). Multilevel assessment of scientific content knowledge gains associated with socioscientific issues based instruction. *International Journal of Science Education*, 32(8), 1017-1043.
- Krippendorff, K. (1980). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Newbury Park: Sage Publications.
- Knight, A. M., ve McNeill, K. L. (2015). Comparing students' individual written and collaborative oral socioscientific arguments. *International Journal of Environmental ve Science Education*, 10(5), 623-647.
- Kolstø, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, 85(3), 291-310.
- Kotkas, T., Holbrook, J., ve Rannukmäe, M. (2016). Identifying characteristics of science teaching/learning materials promoting students' intrinsic relevance. *Science Education International*, 27(2), 194-216.
- Lenz, L., ve Wicox, M. K. (2012). Issue-oriented science: Using socioscientific issues to engage biology students. *The American Biology Teacher*, 74(8), 551-556.
- Lin, T. C., Lin, T. J., ve Tsai C. C. (2014). Research trends in science education from 2008 to 2012: A systematic content analysis of publications in selected journals. *International Journal of Science Education*, 36(8), 1346-1372.
- Lin, Y. R., ve Hung, J. F. (2016). The analysis and reconciliation of students' rebuttals in argumentation activities. *International Journal of Science Education*, 38(1), 130-155.
- Marks, R., ve Eilks, I. (2009). Promoting scientific literacy using a socio-critical and problem-oriented approach to chemistry teaching: concept, examples, experiences. *International Journal of Science and Environmental Education*, 4, 231-245.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Programı (6-8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Nielsen, J. A. (2012). Co-opting science: a preliminary study of how students invoke science in value-laden discussions. *International Journal of Science Education*, 34(2), 275-299.

- Presley, M. L., Sickel, A. J., Muslu, N., Merle-Johnson, D. B. Witzig, S. B., İzci, K., ve Sadler, T. D. (2013). A framework for socio-scientific issues based education. *Science Educator*, 22(1), 26-32.
- Ratcliffe, M., ve Grace, M. (2003). *Science education for citizenship: Teaching socioscientific issue*. Maidenhead: Open University Press.
- Ritchie, S. M., Tomas, L., ve Tones, M. (2011). Writing stories to enhance scientific literacy. *International Journal of Science Education*, 33(5), 685-707.
- Romine, W. L., Sadler, T. D., ve Kinslow, A. T. (2017). Assessment of scientific literacy: Development and validation of the quantitative assessment of socio-scientific reasoning (QuASSR). *Journal of Research in Science Teaching*, 54(2), 274-295.
- Saad, M. I. M., Baharom, S., ve Mokhsein, S. E. (2017). Scientific reasoning skills based on socioscientific issues in the biology subject. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 4(3), 13-18.
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues. A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-5362.
- Sadler, T. D., Chambers, F. W., ve Zeidler, D. L. (2004). Student conceptualizations of the nature of science in response to a socioscientific issue. *International Journal of Science Education*, 26(4), 387-409.
- Sadler, T. D., ve Zeidler, D. L. (2009). Scientific Literacy, PISA, and socioscientific discourse assessment for progressive aims of science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 909-921.
- Sadler, T. D. (2011). *Socioscientific issues in the classroom: Teaching, learning, and research*. New York: Springer.
- Sadler, T. D., Friedrichsen, P., Graham, K., Foulk, J., Tang, N., ve Menon, D. (2015). *Socio-scientific issue based education for three-dimensional science learning: derivation of an instructional model*. Paper presented at the annual meeting of the *National Association for Research in Science Teaching*, Chicago, Amerika.
- Salvato, E., ve Testa, I. (2012). Improving students' use of content knowledge when dealing with Socio-Scientific Issues: the case of a physics-based inter-vention. "*Quaderni di Ricerca in Didattica (Science)*", 3, 15-36.

- Shea, N. A., Duncan, R. G., ve Stephenson, C. (2015). A tri-part model for genetics literacy: Exploring undergraduate student reasoning about authentic genetics dilemmas. *Research in Science Education*, 45, 485-507.
- Tal, T., ve Kedmi, Y. (2006). Teaching socioscientific issues: classroom culture and students' performances. *Cultural Studies of Science Education*, 1, 615-644.
- Tsai, C. Y. (2018). The effect of online argumentation of socio-scientific issues on students' scientific competencies and sustainability attitudes. *Computers ve Education*, 116, 14-27.
- Tekbiyik, A. (2015). The use of jigsaw collaborative learning method in teaching socioscientific issues: The case of nuclear energy. *Journal of Baltic Science Education*, 14(2), 237-253
- Tekin, N., Aslan, O. ve Yılmaz, S. (2016). Representation of socioscientific issues in the most popular Turkish daily newspapers. *Journal of Human sciences*, 13(2), 2860-2869.
- Tomas, L. (2012). Writing narratives about a socioscientific issue: Engaging students and learning science. *Teaching Science*, 58(4), 24-28.
- Tomas, L., ve Ritchie, S. M. (2014). The challenge of evaluating students' scientific literacy in a writing-to-learn context. *Research in Science Education*, 44, 1-18.
- Topçu, M. (2015). *Sosyobilimsel konular ve öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Topçu, M. S., ve Atabey, N. (2014). *Sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ortaokul öğrencilerinin argümantasyon nieliğine etkisi*. Paper presented at the annual meeting of the 11. National Science and Mathematics Education Congress, Adana, Turkey.
- Van Eemeren, F. H., ve Grootendorst, R. (1996). *A systematic theory of argumentation: A systematic theory of argumentation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Yahaya, J. M., Ahmad Nurulazam, A., ve Mageswary Karpudewan, M. (2016). College students' attitudes towards sexually themed science content: a socioscientific issues approach to resolution. *International Journal of Science Education*, 38(7), 1174-1196.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Kaynakça Bilgisi / Citation Information

Atabey, N., Topçu, M. S. ve Çiftçi, A. (2018). Sosyobilimsel konu senaryolarının incelenmesi: Bir içerik analizi çalışması. *OPUS–Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 9(16), 1968-1991. DOI: 10.26466/opus.474224