



Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Yerel Sosyobilimsel Konulardaki Argümanlarında Kullandıkları Veri Bileşeninin İncelenmesi *

Esra Çapkınoğlu ¹, Serkan Yılmaz ²

Öz

Bu araştırmanın amacı, yedinci sınıf öğrencilerinin Bolu şehrine özgü Seben Göleti, tavuk kümesleri, deri tabakhaneleri, baz istasyonları ve Hidroelektrik Santrali (HES) konularıyla ilgili argümanlarında kullandıkları veri bileşeninin niceliğini ve niteliğini ortaya çıkarmaktır. Üç farklı çalışma grubunun (her grupta 12 katılımcı) yer aldığı bu araştırmaya toplamda 36 katılımcı katılmış ve 10 haftalık bir uygulama yapılmıştır. Gezi grubunda alan gezileri, gazete grubunda gazete haberleri ve sunum grubunda görsel sunumlar olmak üzere üç farklı veri kaynağı ile etkileşen katılımcı grupları, topladıkları verileri küçük grup ve toplu sınıf tartışmalarındaki argümantasyonlarına yansıtmıştır. Toulmin'in (1958) argüman modelinde yer alan öğelere göre yapılan içerik analizi, argümantasyonlarda üretilen toplamda 847 adet veri bileşeninden en çoğunun gazete grubunda en azının ise sunum grubunda kullanıldığını göstermiştir. Gezi ve sunum grubu çoğunlukla etkileşimde bulunduğu veri kaynağına dayalı veri kullanırken, gazete grubu günlük yaşam deneyimlerine dayalı verileri daha çok kullanmıştır. Gezi grubu en fazla veriyi alan gezilerine dayalı deri tabakhaneleri içeriğinde, sunum grubu en fazla veriyi görsel sunumlara dayalı HES içeriğinde, gazete grubu ise en fazla veriyi günlük yaşam deneyimlerine dayalı Seben Göleti içeriğinde kullanmıştır. Bu bulgulara dayanarak yerel sosyobilimsel konularda oluşturulan argümanlarda kullanılan veri bileşeni niceliği ve niteliğinin etkileşimde bulunulan veri kaynağı ve konu içeriğine göre değiştiği sonucuna varılmıştır. Çalışmanın son kısmında araştırma sonuçlarına yönelik birkaç öneride bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler

Yerel sosyobilimsel konular
Argüman
Argümantasyon
Veri bileşeni niceliği
Veri bileşeni niteliği

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 16.03.2017
Kabul Tarihi: 03.07.2018
Elektronik Yayın Tarihi: 22.10.2018

DOI: 10.15390/EB.2018.7205

* Bu makale, Esra Çapkınoğlu'nun Serkan Yılmaz danışmanlığında yürütülen "7. sınıf öğrencilerinin yerel sosyobilimsel konularda oluşturdukları argümantasyonların kalitesi ve karar verirken dikkate aldıkları faktörlerin incelenmesi" başlıklı doktora tezinden üretilmiş olup "12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi"nde sunulan "Yerel sosyobilimsel konuları farklı veri kaynaklarından öğrenen ortaokul öğrencilerinin argümanlarında kullandıkları veri bileşeninin incelenmesi" başlıklı bildirisinin genişletilmiş sürümüdür.

¹ Bağımsız Araştırmacı, Türkiye, yardimciesra@yahoo.com

² Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, serkany@hacettepe.edu.tr

Giriş

İçinde bulunduğumuz yüzyılda gerçekleşen çok sayıda bilimsel ve teknolojik ilerleme beraberinde birtakım tartışmalı durumları gündemimize getirmektedir. Bu tartışmalı durumlar karşısında, alternatif durumları değerlendirme ve kanıta dayalı karar verme süreçleri ile sıkça karşılaşmak (Evagorou, 2011) sadece yetişkinlere mahsus olmayıp gelecekte sağlıklı kararlar verebilmeleri açısından küçük yaşlardaki öğrenciler için de önem arz etmektedir. Driver, Newton ve Osborne (2000) bu konu ile ilgili olarak öğrencilerin şimdi ve gelecekte karar vermelerine yardımcı olacak fen eğitiminin merkezi bileşenlerinden birinin argümantasyon süreci olduğunu vurgulamaktadır.

Argümantasyon kavramı “bireysel ya da işbirliğiyle iddiaların oluşturulması ve teorik ya da deneysel kanıtlar ışığında bu iddiaların değerlendirilmesi yoluyla ortaya çıkan konuşma şekli” olarak tanımlanabilir (Erduran ve Jiménez-Aleixandre, 2007). Bilişsel ve üst bilişsel süreçlere katılımı sağlayarak anlamlı öğrenmeye fırsat verdiği (Jiménez-Aleixandre ve Erduran, 2007) ve böylece öğrencilerin okul yaşantısında öğrendikleri bilgiyi tartışmacı ortamlarda özgür bir şekilde ifade edebilme olanağı tanıdığı için argümantasyon birçok fen eğitimcisi tarafından önemli bir beceri olarak görülmektedir. Öğrencilerin argümantasyon uygulamalarının analizinde sıklıkla Toulmin’in (1958) argüman modeli kullanılmaktadır (Demircioğlu ve Uçar, 2014; Erduran, Simon ve Osborne, 2004; Venville ve Dawson, 2010; Zohar ve Nemet, 2002). Bu modelde iddia, veri, gerekçe, destekleyici, sınırlayıcı ve çürütme bileşenlerinden oluşan bir argüman yapısı açıklanmaktadır. Toulmin’e (1958) göre iddia, veriye dayalı olarak ulaşılan sonuç; veri, iddiayı desteklemek için öne sürülen gerçekler veya olgular; gerekçe, iddia ve veri arasındaki bağlantıyı sağlayan ifade veya nedenler; destekleyici, gerekçeyi destekleyen ve doğrulayan, belirli dayanakları olan varsayımlar; sınırlayıcı, iddianın doğru olarak kabul edilebileceğini gösteren koşullar ve iddianın sınırlarını belirten ifadeler; çürütme ise iddianın doğru olmayacağı durumları belirten ifadelerdir. Bir argümanda her zaman bu bileşenlerin tamamı olmak zorunda olmadığı gibi Toulmin (1958) iddia, veri, gerekçe ve destekleyici bileşenlerinin bir argümanda olması gereken temel bileşenler olduğunu belirtmektedir.

Bazı araştırmacılar (Callahan, Muller ve Schiller, 2008; Dawson ve Venville, 2009) argümantasyon becerilerinin fen öğretim programlarına entegre edilmesi gerektiğini belirtirken, diğer bazı araştırmacılar (Acar, Turkmen ve Roychoudhury, 2010; Cavagnetto, 2010; Evagorou ve Osborne, 2013; Sadler, 2004) ise tartışmacı ortamları oluşturduğu ve öğrencilerin çoklu bakış açıları ile argümantasyon oluşturmalarını sağladığı için argümantasyon sürecinde sosyobilimsel konuların bir bağlam olarak kullanılabilmesini belirtmektedir. Sosyobilimsel konular dendiğinde, sosyal aynı zamanda bilimsel faktörleri içinde barındıran, bilim ve toplumun birbirinden ayrılamayacağı, karmaşık, açık uçlu, ikilemlilerden meydana gelen ve belirli bir cevabı olmayan konular anlaşılmaktadır (Sadler, 2004). Bu konular, biyoteknolojideki gelişmeler (Kutluca, 2012; Sadler ve Zeidler, 2004, 2005; Zohar ve Nemet, 2002) ve çevre (Kortland, 1996; Yang ve Anderson, 2003) gibi küresel boyutta konular olabileceği gibi yerel boyutta ele alınan konuları da (Evagorou, Jiménez-Aleixandre ve Osborne, 2012; Kolsto, 2006) kapsayabilmektedir.

Sosyobilimsel konular ile etkileşimde bulunmak, öğrencilerin veri kullanma ve yorum yapma becerilerini kullanmalarına, dolayısıyla bilimsel, sosyal ve ahlaki bakış açılarıyla ahlaki sorunlara maruz kalmalarına yol açmaktadır (Zeidler, Sadler, Applebaum ve Callahan, 2009). Tartışmacı ortamlarda bu sorunlarla karşılaşan öğrencilerden, iddialarını ya da seçimlerini kanıtlarla desteklemek ve iyi bir argümanı zayıf bir argümandan ayırt edici, kanıta dayalı bilgi geliştirmek gibi bazı özellikleri yerine getirmeleri beklenmektedir (Jiménez-Aleixandre, 2007). Bu noktada veri veya kanıt kullanımının oldukça önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Nitekim Maloney ve Simon (2006) çocukların bilimsel tartışma sürecine nasıl katılacakları ve bu tartışmalarda kanıtlarını nasıl kullanacaklarını bilmelerinin, gelecekte sosyobilimsel konular ile ilgili karar vermelerinde önemli olduğu üzerinde durmaktadır.

Sosyobilimsel konuların tartışılmalı doğası bu konular içeriğindeki argümantasyonların çoklu bakış açısı ile oluşturulabilmesini sağlamaktadır (Sadler, 2004). Bu süreçte, kendine özgü birçok bakış açısı bireylere, bu konuları farklı şekillerde inceleme ve farklı çözümler üretmede yol göstermektedir (Sadler ve Zeidler, 2005). Bununla birlikte bu konuların kesin bir çözümünün olmaması ve birden çok mantıklı çözümün bilimsel ilkeler, teoriler ve verilere dayandırılabilmesi mümkün olduğu gibi tamamen bilimselliği göz önünde bulundurma zorunluluğu olmadığı da bildirilmektedir (Sadler, 2011). Böylece bilimsel argümantasyondan farklı olarak, sosyobilimsel argümantasyonda öğrenciler kanıt olarak bilimsel bilgilerden ziyade (Albe, 2008; Sadler ve Donnelly, 2006; Tytler, Duggan ve Gott, 2001) sosyal, ekonomik, etik, ahlaki ve din gibi birçok faktöre dayalı kanıtlar (Braund, Lubben, Scholtz, Sadeck ve Hodges, 2007; Sadler, 2011; Sadler, Barab ve Scott, 2007; Sadler ve Fowler, 2006; Zeidler, Walker, Ackett ve Simmons, 2002) kullanabilmektedir. Ayrıca Tytler ve diğerleri (2001) sağduyu, duruma bağlı kanıtlar ve kişisel deneyimlere dayalı informal kanıtların da bu süreçte kullanılabilirliğini belirtmiştir. Özetle, bilimsel konularda söz konusu olan kanıtlardan farklı olarak, sosyobilimsel konulardaki kanıtların daha fazla belirsizliğe sahip olduğu (Acar vd., 2010) söylenebilir. Bu belirsizlik ifadesi ile kastedilen şey kanıtların belirsiz olması değil, sosyobilimsel argümantasyon sürecinde kullanılan bilimsel veriler dışındaki verilerin ne tür bir veri olacağını kestirmenin zorluğudur. Çünkü sosyobilimsel konuların karmaşık doğasından kaynaklanan durumlardan dolayı birçok bilgi veri ve kanıt olarak kullanılabilir.

Sosyobilimsel argümantasyon sürecinde kullanılan veri bileşeni ve buna bağlı olarak sunulan kanıtların belirsizlik göstermesi bir bakıma kullanılabilir veri çeşitliliğinin çok fazla olması ve etkileşimde bulunulan durumlar/ortamlar/olayların doğasından kaynaklanmaktadır. Daha önceki araştırmacıların da üzerinde durduğu noktalar ile benzer düşünceye sahip olan Jiménez-Aleixandre (2002), sulak alanlar ile ilgili çevre yönetimi konusunda lise öğrencileri ile yaptığı araştırmasında, öğrencilerin kararlarının sadece kavramsal anlama ya da bilimsel kanıtlara dayalı olmayıp, değerlere dayalı kanıtların da önemli bir rol oynadığı sonucuna ulaşmıştır. Araştırmacıya göre öğrencilerin, gerçek ortamlarda problem çözme sürecine katılmaları kavramsal anlamalarını ve değerlerini birleştirmede kolaylık sağlamıştır. Benzer şekilde Tal, Kali, Magid ve Madhok (2011) kistik fibrozis hastalığı ile ilgili bir fon oluşturma programına katılmak için öğrencilerin gönüllü olup olmayacakları konusunda karar verme sürecinde, alan gezilerine katılan öğrencilerin daha güçlü ve içerikle daha fazla ilgili gerekçelendirmeler yapabildiklerini tespit etmiştir. Görüldüğü üzere, öğrencilerin argümanlarını destekleyip detaylandıran veri bileşeninin çeşitliliği ve entegrasyonu, öğrencilerin etkileşimde buldukları veri kaynağından da etkilenebilmektedir.

Karar verme ve argümantasyon sürecinin temelinde yer alan veri ve kanıt kullanımı ile ilgili olarak yapılan literatür taramasında öğrencilerin birtakım zorluklarla karşılaştıklarını ortaya çıkaran araştırmalara rastlanmıştır. Bu araştırmalarda, öğrencilerin iddialarını destekleyen kanıtlar bulmakta zorlandıkları (Cho ve Jonassen, 2002; Ratcliffe, 1997; Sandoval ve Millwood, 2005), kanıtlarını iddiaları ile ilişkilendirip değerlendiremedikleri (Acar vd., 2010; Fleming, 1986; Sadler, 2004; Watson, Swain ve McRobbie, 2004; Zimmerman, 2000) ve sundukları kanıtlar, iddiaları ile çeliştiği halde kendi orijinal iddialarını öne sürmeye devam ettikleri (Evagorou vd., 2012) tespit edilmiştir. Öğrencilerin argümantasyon sürecinde karşılaştıkları bu zorlukların bilinciyle, bir argümanı oluşturan temel bileşenlerden biri olan veri bileşenine daha yakından bakmanın fen eğitimi literatürüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ulusal literatürdeki çalışmalar incelendiğinde ise ulaşılabilen kaynaklarla sınırlı olmak koşuluyla yerel sosyobilimsel konularda argümantasyon ile ilgili oldukça az sayıda araştırma olduğu tespit edilmiştir (Demircioğlu ve Uçar, 2014; Eş, Mercan ve Ayas, 2016; İşeri, 2012; Öztürk, 2012). Gerçek dünya sorunlarının fen programının merkezinde daha çok yer alması gerektiği (Evagorou, 2015) düşünüldüğünde içinde bulunulan toplum ile ilgili sosyobilimsel konuların ele alındığı araştırmaların yapılmasına daha çok ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaç doğrultusunda yapılan bu titiz araştırmayı özgün kılan öncelikli özellik, öğrencilerin yaşadıkları Bolu şehrine ait gerçek sorunlar hakkında karar verme sürecine katılmaları ve argümantasyon sürecinde bulunmalarıdır. İkinci olarak, söz konusu yerel

sosyobilimsel konular Bolu şehri kapsamında ele alınmasına rağmen diğer şehirlerde veya diğer ülkelerde de benzer sorunların olabileceği ve bu sorunların ortaya çıkarılarak, bu araştırmanın benzer araştırmaların yapılmasına öncülük edeceği düşünülmektedir. Ayrıca bu araştırmanın, öğrencilere sunulan veri kaynaklarının nasıl kullanıldığı ile ilgili bilgi vermesi bakımından da literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Diğer bir nokta, sosyobilimsel konular ile ilgili araştırmaların çoğunlukla lise öğrencileri, üniversite öğrencileri ve öğretmen adaylarıyla yapıp daha küçük yaşlardaki çocuklarla daha az sayıda çalışma yapılmasıdır (Evagorou vd., 2012; Topçu, Muğaloğlu ve Güven, 2014). Bu bağlamda, bu araştırmanın ilgili literatüre sağlayacağı bir başka katkı ise ortaokul yedinci sınıf öğrencileriyle yürütülmüş olmasıdır. Nitekim fen eğitimi araştırmacıları ve öğretmenler küçük yaşlardaki öğrencilerin sosyobilimsel konularla etkileşimini gösteren örnek çalışmaları görmek istemektedirler.

Bu noktalardan hareketle, bu çalışmada yedinci sınıf öğrencilerinin beş farklı yerel sosyobilimsel konu içeriğinde oluşturdukları argümanlarında kullandıkları veri bileşeninin niceliğini ve niteliğini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu amaçla öncelikle yerel sosyobilimsel konuları üç farklı veri kaynağından öğrenen katılımcıların argümanlarında kullandıkları veri bileşeninin frekansı belirlenmiştir. Sonraki aşamada ise katılımcıların argümanlarında kullandıkları verileri, etkileştikleri veri kaynağından mı yoksa günlük yaşamlarında karşılaştıkları durumlardan kesitler şeklinde mi daha çok kullandıkları konu içeriğine göre belirlenerek çalışma gruplarına göre bir karşılaştırma yapılmıştır. Böylece, çalışmada sunulan üç farklı veri kaynağının, katılımcıların argümanlarındaki veri bileşeni niceliğinin ve niteliğinin ortaya çıkarılmasında argümantasyon uygulamaları açısından önemli bir fikir vereceği düşünülmektedir. Bu noktada, çalışmada söz konusu olan veri bileşeninin daha önce de belirtildiği gibi sosyobilimsel argümantasyonlarda ele alınan veri bileşeninin bilimsel argümantasyonlarda ele alınan veri bileşeninden farklılık gösterebileceği özelliği göz önünde bulundurularak değerlendirilmesi faydalı olacaktır. Araştırmayı yönlendiren araştırma soruları aşağıda verilmiştir:

1. Yedinci sınıf öğrencilerinin beş farklı yerel sosyobilimsel konu içeriğinde oluşturduğu argümanlarında kullandıkları veri bileşeninin niceliği nasıldır?
2. Yedinci sınıf öğrencilerinin beş farklı yerel sosyobilimsel konu içeriğinde oluşturduğu argümanlarında kullandıkları veri bileşeninin niteliği nasıldır?

Yöntem

Nitel araştırma doğasına uygun olarak yapılan bu çalışmada, durum çalışması desenlerinden "bütüncül çoklu durum deseni" kullanılmıştır. Bu desene göre kendi başına bütüncül olarak algılanabilecek birden fazla durum söz konusudur. Her bir durum bütüncül olarak kendi içinde ele alınır ve sonrasında birbiriyle karşılaştırılarak, durumlar arasında gerçekleşen süreç ve sonuç ortaya çıkarılır (Merriam, 1998; Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu çalışmada, aynı sosyobilimsel konuyu farklı veri kaynaklarından öğrenen üç ayrı grubun argümantasyon süreci öncelikle ayrı ayrı kendi içinde bütüncül bir değerlendirmeye tabi tutulmuş daha sonra gruplar birbiriyle karşılaştırılmıştır.

Katılımcılar

Araştırmada gezi, gazete ve sunum grubu olmak üzere üç ayrı çalışma grubu yer almakta olup, her grupta 12 katılımcı (toplamda 36 katılımcı) bulunmaktadır. Bu gruplar, 2012–2013 öğretim yılı bahar döneminde, Bolu şehir merkezinde bulunan üç farklı devlet okulunun yedinci sınıflarında öğrenim gören öğrencilerle sınırlı tutulmuştur. Katılımcıların seçiminde amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme ve ölçüt örnekleme yöntemleri (Patton, 2002) kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilir örnekleme ile şehir merkezinde birbirine yakın konumlarda yer alan ve araştırmacıların erişiminde sorun yaşamayacakları okullar seçilmiştir. Ölçüt örnekleme ile de okul başarısı ve İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan bilgilere göre ailelerinin sosyo-ekonomik düzeyi bakımından orta seviyede bulunan öğrenciler seçilmiştir. Başarı ve sosyo-ekonomik düzey bakımından orta düzeydeki öğrencilerin seçilme nedeni, bu ölçütler bakımından benzer seviyedeki öğrencilerle çalışmaktır. Diğer bir ifadeyle uç gruplarla çalışmanın zor olacağı ve uç grupların araştırmaya sağlayacağı katkının

beklentiyi karşılamayabileceği düşünülmüştür. Ayrıca katılımcıların araştırmaya okul saatleri dışında zaman ayırmaları istendiğinden, araştırmaya katılmaya gönüllü olmak öğrenci seçiminde kullanılan diğer bir ölçüttür.

Öğrencilerin çalışma gruplarına dağılımı iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak, kura yoluyla her bir okulun hangi çalışma grubunu temsil edeceği belirlenmiştir. Böylece üç farklı çalışma grubundaki öğrencilerin üç farklı okulda olması nedeniyle birbirlerinin ne yaptıklarından haberdar olmaları ve birbirleriyle etkileşime girmeleri önlenmeye çalışılmıştır. İkinci aşamada ise, her okuldan araştırmaya katılmak isteyen 12 gönüllü öğrenci belirlenmiştir. Bu öğrencilerin seçimi için her bir okulda okul yönetiminden gerekli izinler alındıktan sonra fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin görüş ve yardımlarına başvurulmuştur. Öğretmenlerden orta düzey başarı sergileyen ve bu araştırmaya katkı sağlayacak öğrencileri önermeleri istenmiştir. Öğretmenlerin aracılığıyla her bir okulda öğrencilere ulaşılarak araştırmaya gönüllü olarak katılacak olanlar belirlenmiştir. Sonrasında, bu öğrencilere araştırma hakkında bilgilendirme yapılmış ve kendilerinden ne yapmaları beklendiği açıklanmıştır. Ayrıca, okul saatleri dışında araştırmaya zaman ayıracakları ve araştırmaya katılmak için bir engelleri olmadığına dair velilerinin imzalı onay verdiğini gösteren belgeyi getirmeleri istenmiştir.

Çalışma gruplarında bulunan katılımcıların tamamı yedinci sınıf öğrencisi olup başarı ve sosyo-ekonomik düzey bakımından orta düzeyde olduğu için gruplar sınıf düzeyi, başarı ve sosyo-ekonomik düzey değişkenleri bakımından birbirine denk gruplar olarak kabul edilmiştir. Bununla birlikte çalışma gruplarındaki katılımcıların çoğunluğu kız öğrencilerden meydana gelmektedir. Fakat cinsiyet değişkeni, araştırmada üzerinde durulan bir değişken olmadığından gruplardaki katılımcıların cinsiyet dağılımı göz önünde bulundurulmamıştır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmanın verileri, katılımcıların ele aldıkları yerel sosyobilimsel konular hakkında gerçekleştirdikleri küçük grup ve toplu sınıf tartışmalarından oluşmaktadır. Bu tartışmalar argümantasyon çalışma kâğıtları, ses ve kamera kayıtları aracılığı ile veri seti haline getirilmiştir. Argümantasyon çalışma kâğıtları, grup tartışmalarını yönlendirmek ve yazılı argümantasyon verilerini elde etmek amacıyla kullanılmıştır. Ancak bu makalede sadece sözlü argümantasyonlara yer verildiğinden, argümantasyon çalışma kâğıtlarının asıl kullanım amacı katılımcılara söz konusu sosyobilimsel konu ile ilgili bilgi vermek ve içerdiği sorularla tartışmaları yönlendirmek olmuştur. Dolayısıyla bu makalede, çalışma kâğıtlarından elde edilen yazılı argümanlara ait veriler sunulmamış, sadece sözlü argümantasyon verileri sunulmuştur.

Birinci araştırmacı tarafından hazırlanan argümantasyon çalışma kâğıtları, yerel gazete haberlerinde yer alan olumlu ve olumsuz haberlerin incelenmesiyle oluşturulan yazılı bir metin ile katılımcıların argüman oluşturmaları ve karar vermelerini sağlayacak açık uçlu sorulardan meydana gelmektedir (bkz. EK-1). Bu soruların oluşturulması sırasında Zohar ve Nemet'in (2002) çalışmasında yer alan soru formatından yararlanılmıştır. Soru sayısı, konu içeriğine ve alt soru olup olmamasına bağlı olarak beş ile dokuz arasında değişmektedir. Argümantasyon çalışma kâğıtlarının yapı ve kapsam geçerliğini sağlamak üzere fen eğitimi alanında yüksek lisans derecesine sahip üç araştırma görevlisi, iki yardımcı doçent ve bir profesör olmak üzere altı farklı uzmanın görüşüne başvurulmuştur. Uzmanların çalışma kâğıtlarını değerlendirebilmesi için dil, içerik, genel görünüş ve soru temaları altında 24 kriterin yer aldığı bir değerlendirme formu geliştirilmiştir. Bu formun uzmanlar tarafından her bir konu için ayrı ayrı kullanılması istenmiştir. Böylece uzmanların yazılı metin ve açık uçlu sorular ile ilgili açıklama, öneri ve düzeltmeleri doğrultusunda çalışma kâğıtları yeniden düzenlenmiştir. Bu aşamada kullanılan uzman incelemesi stratejisi, çalışma kâğıtlarının eleştirel bir bakış açısıyla incelenmesini ve araştırmacılara dönüt verilmesini sağlayarak araştırmanın iç geçerliğini (inandırıcılığını) artıran bir faktör olmuştur. Çalışma kâğıtlarının anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek üzere yapılan pilot çalışma ile de çalışma kâğıtlarının birbiriyle uyumu, soru sayılarının denkliği, niteliği ve çalışma kâğıtlarının biçimsel açıdan paralellliği gibi özellikler açısından gerekli düzenlemeler yapılarak çalışma kâğıtlarının son hali verilmiştir.

Argümantasyon çalışma kâğıdında yer alan metin ve açık uçlu sorular çerçevesinde küçük grup tartışması yapan katılımcıların tartışmaları başından sonuna ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Toplu sınıf tartışmasında ise gruplar arası tartışma yapıldığından hangi katılımcının ne ifade ettiğini kaçırmamak adına, argümantasyon süreci kamera kaydına alınmıştır. Böylece sözlü argümantasyon sürecinde ortaya çıkan tüm veriler elektronik ortamda bir araya getirilmiştir. Öğrencilerin hem küçük grup tartışmaları hem de toplu sınıf tartışmalarından elde edilen verilerin araştırmaya çeşitlilik kattığı düşünülmektedir. Bu aşamada ise çeşitleme stratejisinin kullanılması, farklı kaynaklardan çeşitli veriler toplamayı sağlayarak araştırmanın iç geçerliğini artıran diğer bir faktör olmuştur. Ayrıca, ses ve video kayıtları aracılığı ile toplanan veriler üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmadan kayıtlar deşifre edilmiş ve elde edilen veri seti olduğu gibi aktarılmıştır. Bu işlemin de araştırmanın inandırıcılığına katkı sağladığı düşünülmektedir.

Uygulama Süreci

Uygulamada, Bolu ili kapsamında çevresel boyutu ağırlıklı olan beş farklı yerel sosyobilimsel konu içeriği ele alınmıştır. İlk üç konu tamamen Bolu iline özgü konular olup, son iki konu diğer şehirlerde de karşılaşılabilecek konulardandır. Fakat bu iki konunun sadece Bolu ili kapsamında ele alınmasının konulara yerel bir boyut kazandırdığı düşünülmektedir. Her bir konu için iki hafta ayrılmış olup, uygulamaların tümü on hafta sürmüştür. Dolayısıyla bu araştırma, söz konusu beş yerel sosyobilimsel konu ve bu konular için ayrılan on haftalık bir uygulama süresi ile sınırlıdır.

Bu konular ile ilgili detaylı bilgiler aşağıda verilmiştir:

- *Seben Göleti*: Bolu'nun Seben ilçesindeki tarım alanlarının sulama ihtiyacını gidermek amacıyla çok büyük bir alana inşa edilmiştir. Göletin yapımı, doğal olmadığı, gereksiz olduğu ve şehirdeki nem miktarını artırdığı gerekçeleriyle son birkaç yıldır hem halk hem de biyologlar arasında tartışmalara neden olurken, yetkililer bu göletin turizme açılması halinde ekonomik gelir elde edileceği, bölgenin sosyalleşeceği ve tanınırlığının artacağına inanmaktadır. Fakat bu kez de doğanın tahribi, bölge sakinlerinin rahatsız olması gibi olası sonuçlar üzerinde tartışma başlamıştır. Katılımcılar argümantasyon sürecinde, göletin turizme açılıp açılmamasını tartışmıştır.
- *Tavuk Kümesleri*: Bolu'da çok sayıda bulunan tavuk kümeslerinde üretilen tavuklar bütün şehrin ve tüm ülkenin beyaz et ihtiyacının önemli bir bölümünü karşılamaktadır. Ayrıca burada yaşamakta olan çok sayıda insan bu kümeslerde çalışarak geçimini sağlamaktadır. Öte yandan, kümeslerden çıkan atık ve tavuk gübreleri özellikle yaz aylarında kötü koku oluşumuna ve güvercin bitlerinin oluşumuna neden olarak kümes yakınlarında yaşayan köylüleri ve tüm Bolu halkını rahatsız ettiğinden sorun oluşturmaktadır. Katılımcılar argümantasyon sürecinde, Bolu'daki tavuk kümeslerinin şehir dışına kaldırılıp kaldırılmamasını tartışmıştır.
- *Deri Tabakhaneleri*: Bolu'nun ilçelerinden Gerede'de bulunan, hayvan derilerinin kimyasal malzemelerin kullanımıyla işlenerek birçok deri ürününe dönüştürüldüğü bu tabakhaneler, şehir ve ülke ekonomisine büyük katkı sağlamanın yanı sıra birçok insanın geçim kaynağını oluşturmaktadır. Bununla birlikte bu tabakhanelerin atıkları ilçede kötü koku ve çevre kirliliğine yol açarak halkı rahatsız ettiğinden sorun olmaya başlamıştır. Katılımcılar argümantasyon sürecinde, deri tabakhanelerinin şehrin dışına kaldırılıp kaldırılmamasını tartışmıştır.

- *Baz İstasyonları*: Bolu şehir merkezinde çok sayıda bulunan baz istasyonlarının kesintisiz mobil iletişim için oldukça gerekli ve önemli olmasına rağmen elektromanyetik dalgalar yaydığı için kimi insanlar tarafından uzun vadede insan ve diğer canlıların sağlığına zararlı olduğuna inanılmaktadır. Bolu'da bir köyde görülen kanser vakaları ve bazı baz istasyonlarının kamufle edilerek şehrin değişik yerlerine kurulması halk arasında tedirginlik oluşturduğundan çeşitli tartışmaların çıkmasına neden olmuştur. Katılımcılar argümantasyon sürecinde, Bolu şehir merkezindeki baz istasyonlarının şehir dışına kaldırılıp kaldırılmamasını tartışmıştır.
- *Köprübaşı Barajı ve HES*: Bolu'nun Mengen ilçesinde yeraltına kurulu olan bu santral, şehrin önemli bir elektrik enerjisi ihtiyacını karşılamakta, bölgede yaşayan halk için iş imkânı oluşturmaktadır. Santralin kurulmasıyla birlikte bölgede bulunan zengin bitki örtüsü, tarım alanları ve hatta köylerin bir kısmı su altında kalmış, bazı köylüler evlerini terk etmek zorunda bırakılmıştır. Katılımcılar argümantasyon sürecinde, Bolu'da nehirlerin üstüne yapılması planlanan çok sayıdaki HES inşaatının yapımına devam edilip edilmemesini tartışmıştır.

Uygulamanın başında, katılımcıları argümantasyon sürecine adapte etmek amacıyla bütün çalışma gruplarına birinci araştırmacı tarafından argümantasyon eğitimi verilmiştir. Bu eğitim sürecinde, argüman ve argümantasyonun tanımı, Toulmin'in (1958) argüman modelinde yer alan ögeler, bir argümanda olması gereken ögeler, bir argümanı güçlü kılan ögeler ve iyi ve kötü argüman örnekleri üzerinde durulmuştur. Ayrıca etkinlik yaprağı dağıtılarak küçük grup tartışması ve toplu sınıf tartışması yaptırılmış ve etkinlikte yer alan argümantasyon ögeleri açık bir şekilde vurgulanmıştır. Bütün çalışma gruplarına aynı şekilde verilen bu eğitimle birlikte bütün grupların argüman ve argümantasyon konusunda bilgi sahibi olması sağlanmıştır. Argümantasyon eğitiminden sonra her çalışma grubu için ayrı ayrı asıl argümantasyon uygulamaları yapılmıştır. Argümantasyon süreci Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Çalışma Gruplarında Gerçekleştirilen Argümantasyon Süreci

Gruplar	Her konunun 1. haftası	Her konunun 2. haftası
Gezi	- Argümantasyon çalışma kâğıtları (ön) - Alan gezileri ve paydaşlarla etkileşim	- Küçük grup tartışması - Toplu sınıf tartışması - Argümantasyon çalışma kâğıtları (son)
Gazete	- Argümantasyon çalışma kâğıtları (ön) - Gazete haberleri - Küçük grup tartışması - Toplu sınıf tartışması	- Argümantasyon çalışma kâğıtları (son)
Sunum	- Argümantasyon çalışma kâğıtları (ön) - Bilgilendirici sunum - Küçük grup tartışması - Toplu sınıf tartışması	- Argümantasyon çalışma kâğıtları (son)
Toplam: 10 hafta (Her konu için iki hafta)		

Asıl argümantasyon uygulamaları da benzer şekilde bütün çalışma gruplarında birinci araştırmacı tarafından yürütülmüş olup, her bir çalışma grubunda aynı haftalarda aynı konular, sırasıyla işlenmiştir. Sadece gezi grubunda düzenlenen geziler zaman aldığından bu gruptaki tartışmalar her konunun ikinci haftasında yapılmıştır. Buna göre:

- Konuların her biri ile ilgili uygulamaların ilk haftası, çalışma gruplarındaki her bir katılımcının argümantasyon çalışma kâğıdını bireysel olarak doldurması ile başlamıştır. Çalışma kâğıtlarının doldurulması 30–40 dakikalık bir süre içinde tamamlanmıştır.

- Daha sonra katılımcılar rastgele üçerli ya da dörderli heterojen bir yapıda olan küçük gruplar oluşturarak ilgili sosyobilimsel konu kapsamında veri kaynağı ile etkileşmiştir. Daha detaylı açıklamak gerekirse, gezi grubundaki katılımcılar alan gezileri sırasında konunun paydaşları ile etkileşerek, gazete grubundaki katılımcılar yerel gazete haberlerini inceleyerek ve sunum grubundaki katılımcılar ise kendilerine yapılan sözel ve görsel sunumları değerlendirerek, argümanlarını destekleyecek veriler toplamışlardır. Böylece veri kaynağı ile etkileşen her bir çalışma grubundaki küçük gruplar argümantasyon sürecinde gürültü ve fikir alışverişinden etkilenmemeleri amacıyla sınıfın farklı noktalarına yerleştirilmiştir. Bu süreçte katılımcılardan, topladıkları verileri küçük grup tartışmalarına aktarmaları istenmiştir. Küçük grup tartışmalarında her bir grup üyesi, argümantasyon çalışma kâğıtlarında yer alan sorular çerçevesinde, konuyu olumlu/olumsuz, avantajlı/dezavantajlı gibi farklı bakış açılarıyla diğer grup üyelerini ikna edene kadar tartışmıştır. Ortalama 15–25 dakika süren tartışmaların sonunda grup üyeleri uzlaşarak bir grup kararı belirlemiştir. Bu aşamadan sonra küçük grupların birbiri ile tartıştığı toplu sınıf tartışması yapılmıştır.
- Toplu sınıf tartışması her bir çalışma grubundaki küçük grupların birbiri ile tartışması şeklinde uygulanmış olup, küçük grup tartışmalarında grup üyeleri arasında karşıt fikirlerin olmaması durumunda birbirlerinin fikirlerini çürütemeyecek olmaları ihtimaline karşı yapılmıştır.
- Uygulamaların ikinci haftasında ise katılımcıların bireysel kararlarının değişip değişmediğini anlayabilmek için ilk hafta uygulanan konu ile ilgili argümantasyon çalışma kâğıdı tekrar verilmiştir.

Uygulamada farklı olan nokta her üç grubun etkileştiği veri kaynağı olup onun dışındaki uygulamalar aynı şekilde yürütülmüştür. Bütün çalışma gruplarında, ele alınan yerel sosyobilimsel konularla ilgili aynı noktalara değinilmiş, grupların öğrendikleri bilgiler arasında eşitlik olmasına özen gösterilmiştir. Çalışma gruplarının etkileştiği veri kaynakları ve bu gruplarda gerçekleştirilen uygulamalar ile ilgili bilgiye aşağıda yer verilmiştir:

Gezi Grubu: Bu gruptaki katılımcılar, birinci araştırmacı ve ona yardım eden kişilerle birlikte bahsi geçen yerel sosyobilimsel konuların bulunduğu ortam ile ilgili alan gezilerine götürülerek konunun paydaşlarıyla etkileştirilmiştir. Katılımcıların bu gezilere katılması için önceden aile onayı alınmış olup, birinci araştırmacı tarafından gezi alanı gezi öncesinde ziyaret edilerek gerekli önlemlerin alınması sağlanmıştır. Ayrıca gezi sırasında da katılımcılar sürekli kontrol altında tutulmuş ve olası sorunlara karşı bir araç ve ilk yardım seti bulundurma gibi çeşitli güvenlik önlemleri alınmıştır. Konu ile ilgili gözlem ve incelemelerde bulunan katılımcılar merak ettikleri soruları sorarak bilgi edinmişlerdir. Sırasıyla;

- Seben Göleti'ne giden katılımcılar göletin bulunduğu doğal ortamı inceleyerek göleti besleyen dere ve göletin fiziksel özellikleri ile ilgili gözlemlerde bulunmuştur. Daha sonra etrafta bulunan yaylalardaki halk ve köy muhtarı ile görüşen katılımcılar göletin fayda ve zararları ile turizme açılıp açılmaması konusunda fikir paylaşımında bulunmuştur.
- Tavuk kümeslerine gidilen hafta, kümeslere girilmesine izin verilmediğinden katılımcılar kümes bakımı ile ilgilenen kişilerden bilgi almış ve tavuk gübresi gözlemi yapmıştır. Daha sonra tavukların kesilerek satışa uygun hale getirildiği kesimhaneyi gezen katılımcılar yetkililer ile etkileşmiştir.

- Deri tabakhanelerine gidilen haftada katılımcılar tabakhaneleri gezerek, içeride nasıl bir sistem olduğu ve hayvan derilerinin kullanılabilir hale gelmesi için hangi aşamalardan geçildiği hakkında deri işçileri ve tabakhane yetkilileri ile görüşmüş ve detaylı bilgi almıştır. Sonrasında ham derinin işlenmesiyle elde edilen deri ürünleri gören katılımcılar, deri atıklarının artıldığı tesis ve arıtma sonucunda oluşan suların karıştığı Ulusu Deresi'ni de gezerek bu noktalarda gözlem yapmış ve paydaşlarla etkileşmiştir.
- Baz istasyonlarının ele alındığı hafta, sınıf ortamına bir elektrik-elektronik mühendisi davet edilerek katılımcılara baz istasyonları hakkında bilgi vermesi sağlanmıştır. Bu etkileşmeden sonra katılımcılar mahalle arasında bulunan bir baz istasyonunu yakından gözlemlemiş ve mahalle sakinleri ile baz istasyonu hakkında görüşmüşlerdir.
- Mengen ilçesinde bulunan Köprübaşı Barajı ve HES'in bulunduğu alana götürülen katılımcılar barajdaki su kütlesi ve suyun altında kalan bazı evleri gözlemlemişlerdir. Santral yetkilileriyle birlikte santralin içini gezen katılımcılar, santral ile ilgili bilgi olarak ortamla etkileşmiştir.

Bu grubun veri kaynağına dayalı olarak kullanabileceği veriler, ele alınan konu kapsamında yapılan geziler esnasında görüştükları kişiler, gezi alanında karşılaşılan durumlar veya olaylar, gezi ortamının özellikleri kısacası içeriğın paydaşları ile ilgili gösterilebilecek herhangi bir şey olabilmektedir.

Gazete Grubu: Bu gruptaki katılımcılara, birinci araştırmacı tarafından çevrimiçi erişim sağlanan Bolu'daki yerel gazetelerde bahsi geçen sosyobilimsel konular ile ilgili olumlu ve olumsuz gazete haberleri dağıtılmış ve grup üyelerinin her birinin haberleri incelemesi sağlanmıştır. Her bir konunun ele alındığı hafta, üçü olumlu üçü olumsuz olmak üzere toplam altışar gazete haberi küçük gruplara yetecek şekilde çoğaltılarak katılımcılara verilmiştir. Bu gazete haberleri, çalışma kapsamında ele alınan konuların sosyobilimsel boyutunu doğru bir şekilde yansıtan, katılımcıların anlayacağı netlikte yazılmış ve dikkat çekici haberler olup diğer çalışma gruplarında da söz konusu edilebilecek içerikteki haberlerdir. Haberler, bir görsel ve ortalama yarım sayfa uzunluğunda bir metin içeren bir formatta olup üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmadan doğrudan kullanılmıştır. Bu grubun veri kaynağına dayalı olarak kullanabileceği veriler, içinde bulunulan haftanın konusuyla ilgili çevrimiçi erişim sağlanan yerel gazete haberleridir.

Sunum Grubu: Bu gruptaki katılımcılara ise ilgili haftanın konusu ile ilgili olarak birinci araştırmacı tarafından daha önceden hazırlanmış bilgilendirici sunum yapılmıştır. Bu sunumlar bahsi geçen konular ile ilgili ilginç bilgiler ve görsel fotoğraflar içermektedir. Sunumlar hazırlanırken konuların hem olumlu hem olumsuz yönleri çok boyutlu bir şekilde yansıtılmaya çalışılmıştır. Sıkıcı olmaması için fotoğraf ve karikatürlerle desteklenmiştir. Sunum grubunun etkileşimde bulunduğu veri kaynağına dayalı olarak kullanabileceği veriler ise kendilerine yapılan bu sunumlarda aktarılan bilgiler, fotoğraflar ve karikatürlerdir.

Çalışma gruplarının etkileştikleri veri kaynaklarından edindikleri bilgilerin yanı sıra argümantasyon çalışma kâğıtlarında yer alan yazılı metinler ve araştırmacı ile yapılan kısa sohbetler de her üç grup için etkileşimde bulunulan veri kaynağı ile ilgili birer veri cinsi olmuştur. Katılımcıların argümanlarında kullanabilecekleri diğer veri cinsi ise katılımcıların günlük yaşamları ile ilgili gösterebilecekleri verilerdir. Bu veri cinsi katılımcıların evlerinde, okullarında, dış ortamlarda karşılaştıkları olaylardan, durumlardan, kişilerden, kısacası günlük hayat deneyimlerinden kesitler sunmaları ile ortaya çıkan verileri kapsamaktadır.

Araştırmacının Rolü

Daha önce de belirtildiği gibi araştırmanın uygulamaları birinci araştırmacı tarafından yapılmıştır. Bu süreçte araştırmacı genel olarak tarafsız bir rol üstlenmiş olup, araştırmanın değişik aşamalarında değişik rollere de bürünmek zorunda kalmıştır. İlk olarak, araştırmacı ve katılımcıların birbirini tanıması ve aralarındaki etkileşimi kuvvetlendirmek için araştırmacı argümantasyon eğitimi boyunca aktif bir rol üstlenmiştir. Ayrıca, katılımcıların argümantasyon sürecine adapte olabilmeleri için süreci açık ve somut bir şekilde tanıtmış, katılımcılardan ne beklediğini dile getirerek ilgili etkinliklerde öğrencilere yardımcı olmuştur.

Asıl argümantasyon uygulamalarında ise araştırmacı, yönlendirici konumuyla katılımcıların daha aktif olması için bu kez pasif bir role bürünmüştür. Bu bağlamda, küçük grup tartışmalarında, her grubu sırasıyla gezen araştırmacı katılımcıların tartışmalarını yakından izlemiş fakat müdahale etmemiştir. Sadece tartışmaların argümantasyon çalışma kâğıtlarında yer alan sorular çerçevesinde ilerlemesi konusunda birtakım yönlendirmelerde bulunmuştur. Bunun yanı sıra grup içinde daha az konuşan veya hiç söz almayan katılımcıları tartışmaya katmaya yardımcı olan araştırmacı, tartışmaların tıkandığı noktalarda farklı bir bakış açısı veya bir soru yönelterek tartışmaların devam etmesini sağlamıştır. Toplu sınıf tartışmalarında da benzer şekilde bütün grup üyelerini sürece katmaya çalışarak, sırasıyla grupların tüm üyelerine söz hakkı vermiştir. Tartışmaların konu dışına çıkmaması için özen gösteren araştırmacıya konuyla ilgili fikri sorulduğunda ise kendi fikrini veya inançlarını doğrudan açıklamamıştır.

Katılımcıların veri kaynağı ile etkileşimi sırasında da pasif bir rol üstlenen araştırmacı, katılımcıları yakından gözlemlemiş ve veri kaynağı ile etkileşimlerinde yardımcı olmuştur. Daha ayrıntılı olarak, gezi grubunda, katılımcılar konunun paydaşlarıyla etkileşirken soru sormakta zorlandıklarında devreye girmiş ve ilgi çekici bir sohbet ortamı oluşturmaya çalışmıştır. Gazete grubunda, katılımcıların gazete haberlerini dikkatli bir şekilde okuması ve inceledikleri haberlerden topladıkları verileri argümanlarına yansıtmaları konusunda gerekli hatırlatmaları yapmıştır. Sunum grubunda ise sözlü ve görsel sunum esnasında tek yönlü bir iletişim yerine katılımcıların soru veya katkılarına da alarak çift yönlü bir iletişim kurmaya çalışmıştır.

Verilerin Kodlanması ve Analizi

Verilerin analizi için öncelikle elektronik ortamda bir araya getirilen ses ve video kayıtları, hiçbir cümlenin yeri değiştirilmeden, öğrencilerin söylediği haliyle deşifre edilmiştir. Elde edilen yazılı döküm incelenerek öğrencilerin dile getirdiği ifadelerin hangi argüman bileşenine ait olduğunu belirlemek amacıyla içerik analizi yöntemi uygulanmıştır. Analiz sürecinde, Toulmin'in (1958) argüman modelinde yer alan iddia, veri, gerekçe, destekleyici ve çürütme bileşenleri temel alınmış olup kodlama işlemi bütün bileşenler üzerinden yapılmıştır.

Kodlama işlemi üç aşamada tamamlanmıştır. İlk olarak kapsamlı bir alan taraması yapılarak hangi ifadenin hangi argüman bileşenine kodlanacağını gösteren bir kodlama çerçevesi belirlenmiştir. Sonrasında, birinci yazar ve argümantasyon alanında yüksek lisans derecesini almış bir alan uzmanı tarafından belli bir bölüm bu çerçeveye göre bahsi geçen bileşenlere göre bağımsız bir şekilde kodlanmıştır. İki araştırmacının kodlamaları arasında "görüş birliği" ve "görüş ayrılığı" olan noktalar tespit edildikten sonra, Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen "Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)" güvenilirlik hesaplama formülü kullanılarak iki araştırmacı arasındaki uyum %81 olarak belirlenmiştir. Bu uyum, çeşitli referanslara (Miles ve Huberman, 1994; Yıldırım ve Şimşek, 2006) göre %70'in üzerinde olduğunda güvenilir kabul edilmekle birlikte, daha yüksek bir uyum elde etmek amacıyla iki araştırmacının kodlama sonuçları karşılaştırılmıştır. Sonuçlar arasındaki farklılıklar ve sebepleri tartışılarak kodlamalarda ortak bir karara varılmıştır. Her iki araştırmacının da hemfikir olduğu bir kodlama çerçevesinin belirlenmesi sonucu ikinci bir veri seti yine bağımsız bir şekilde kodlanmıştır. Böylece araştırmacılar arasındaki uyum %91'e yükselmiştir. Ulaşılan bu uyum, geçerli bir güvenilirliğe sahiptir ancak kodlanacak veri çok fazla olduğu için alan uzmanı yeteri kadar vakit ayıramayacağından geri kalan kodlamaların birinci yazar tarafından kodlanmaya devam edilmesine karar verilmiştir.

İkinci aşamada, birinci yazar kendi kodlamalarındaki tutarlılığı kontrol etmek amacıyla farklı bir veri setini bir hafta arayla tekrar kodlamıştır. Yine Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen güvenilirlik hesaplama formülü kullanılarak iki kodlama arasındaki tutarlılık katsayısı %94 olarak hesaplanmıştır. Yeterince yüksek uyum elde eden birinci yazar geri kalan veri setini tek başına kodlamıştır. Birinci yazar kodlamalar üzerinden birkaç kez geçmesine rağmen, güvenilirliği artırmak adına kodlamaların üçüncü bir araştırmacı tarafından kontrol etmesinin daha anlamlı olacağı düşünülmüştür.

Son aşamada ise iki araştırmacı tarafından kodlanan veri seti ikinci yazar tarafından da kodlanmış ve birinci yazar ile aralarındaki uyum yüzdesi ilk önce %87, ikinci seferde %94 olarak hesaplanmıştır. Uyum yüzdesinin yüksek olması sebebiyle ikinci yazar tüm verinin %10'unu tek başına kodlamıştır. Böylece tüm verinin en az %10'unun her iki yazar tarafından da kodlanması sağlanmıştır. Sonraki süreçte ikinci yazar, birinci yazarın tek başına kodladığı tüm verileri kontrol etmiştir. Böylece bütün veri setinin her iki yazar tarafından incelenmesiyle kodlamanın güvenilirliği artırılmıştır.

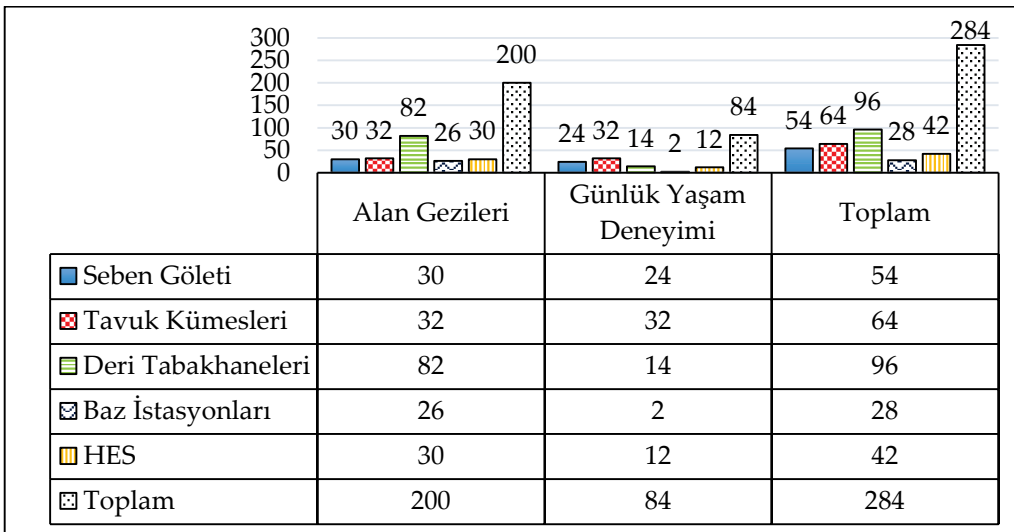
Bu makalede öğrencilerin beş farklı sosyobilimsel konu içeriğinde oluşturduğu argümanlarında kullandığı veri bileşeni incelendiğinden, kodlama işlemi bittikten sonraki bütün işlemler veri bileşeni üzerinden devam etmiştir. Veri bileşeni, iddiayı desteklemek için kullanılan, katılımcıların kanıt olarak gösterdikleri bilgilerdir. Bu bilgiler, bu araştırmadaki çalışma gruplarının etkileşimde bulunduğu veri kaynakları ile ilgili olabileceği gibi öğrencilerin günlük yaşamları ile ilgili de olabilmektedir. Bu bağlamda, veri bileşeni niceliğinin belirlenmesinde çalışma gruplarının her bir içerikteki argümanlarında kaç adet veri bileşeni kullandığı tespit edilmiştir. Veri bileşeni niteliğinin belirlenmesinde ise çalışma gruplarının kullandığı veri bileşeninin etkileşimde buldukları veri kaynaklarına mı yoksa günlük yaşamlarına mı ait olduğu ayırımı yapılmıştır.

Bulgular

Çalışma gruplarının beş farklı yerel sosyobilimsel konu çerçevesinde ürettiği argümanlarda yer alan veri bileşenine ait frekanslar öncelikle her grup için grafikler halinde verilmiş daha sonra elde edilen bulgular birbiriyle karşılaştırılmıştır.

Gezi Grubunun Veri Bileşeni Frekansları

Araştırmanın birinci çalışma grubu olan gezi grubunun araştırma kapsamında ele alınan yerel sosyobilimsel konular çerçevesinde oluşturduğu argümanlarda kullandığı veri bileşenine ait frekanslar Grafik 1'de gösterilmektedir.



Grafik 1. Gezi Grubunun Konuya Göre Argümanlarındaki Veri Bileşenine Ait Frekanslar

Grafik 1 gezi grubunun araştırma boyunca ürettiği argümanlarında toplam 284 adet veri bileşeni kullandığını ve bu verilerin %70'lik ($f=200$) büyük bir çoğunluğunun etkileşimde bulunduğu alan gezileri ile ilgili olduğunu göstermektedir. Konu içeriğine göre bir karşılaştırma yapıldığında en fazla verinin ($f=96$, %34) deri tabakhaneleri içeriğinde, en az verinin ($f=28$, %10) ise baz istasyonları içeriğinde kullanıldığı görülmektedir. Grubun, tavuk kümesleri içeriği hariç diğer tüm içeriklerde kullandığı veriler daha çok alan gezileri ile ilgilidir. Tavuk kümesleri içeriğinde alan gezileri ve günlük yaşam deneyimi ile ilgili veri bileşeni frekansları ($f=32$, %50) eşit olmakla birlikte grubun günlük yaşam deneyimlerini en fazla aktardığı içerik, bu içerik olmuştur. Bu içerikte oluşturulan katılımcı argümanlarında yer alan veri bileşeni ile ilgili alıntı örnekleri aşağıdadır;

Ezgi: Akpiliç'e gitmiştik, kesimhaneye, oradaki adam bize şey demişti; Erpiliç ve Beypiliç'te bir günde 300.000 tane tavuk kesiliyor demişti. (Alan gezileri ile ilgili veri). O tavukların hepsinin satıldığını düşündüğümüzde çok büyük bir rakam oluyor. Daha sonra Bolu'yu ön plana çıkarıyor, reklam amaçlı Bolu'yu tanıtıyorlar.

İrem: [...] Benim dedem tavuk yetiştiriyor, demiştim. Kümeste çalışıyor. O kadar çok fazla koku olmuyor gerçekten. Sadece tavuk çıktıktan, kesimhaneye gittikten 2-3 gün sonra koku oluyor. Sonra zaten kokusu gidiyor ve çok fazla kokmuyor. Ölüler falan ayrılıyor, dedem hepsini ayırıyor. Sonra iyi olanlar kesimhaneye gidiyor. Kesimhaneye gittikten sonra kümes yıkıyor. Orada tabaklar falan var. Hepsi yıkıyor sonra tekrar yerleştiriliyor. Sadece tavuklar çıkarken 2-3 gün koku oluyor. Sonra koku olmuyor. (Günlük yaşam deneyimi ile ilgili veri).

Gezi grubu, alan gezilerine ilişkin veri bileşenini ise en fazla deri tabakhaneleri içeriğinde kullanmıştır. Bir katılımcının argümanında kullandığı veri bileşeni ile ilgili alıntı aşağıdadır;

Özge: Birçok deri vardı. İlk ham maddesi öyle kötüydü ki yani nasıl desem, az önceki gördüğümüz derilerle o derinin hiçbir alakası yok! Ya çok kötü kokuyor (Alan gezileri ile ilgili veri). Bir de, ben Gerede halkının yerinde olsam gerçekten şikâyetinde bulunurdum. Çünkü o kokuya gerçekten katlanılmaz!

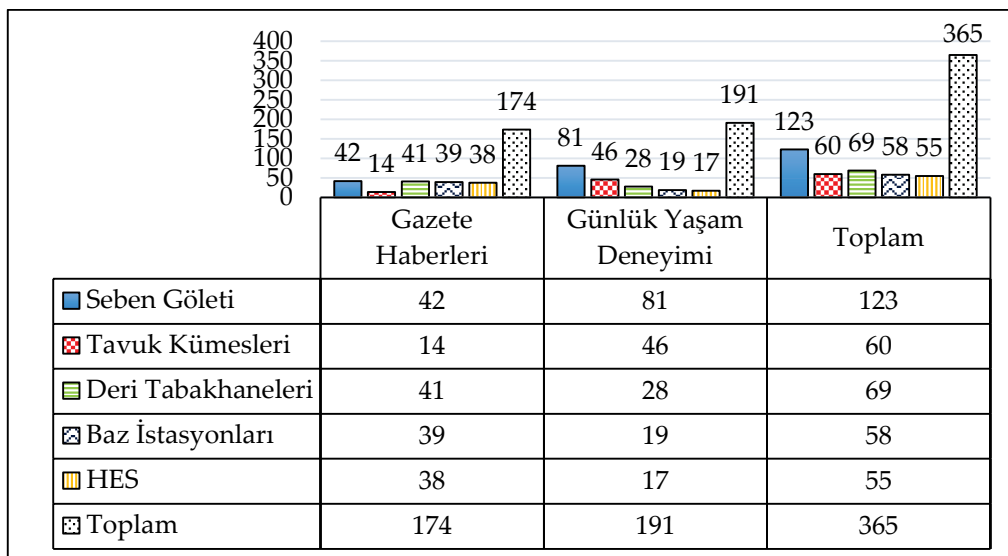
Gerek alan gezileri gerekse günlük yaşam deneyimine ilişkin verileri en az baz istasyonları içeriğinde kullanan gezi grubundaki iki katılımcının argümanlarından alıntılar ise aşağıda verilmiştir;

Erkan: Gittiğimiz yerde baz istasyonlarının bitkileri yaktığını söylediler ama hiçbir mühendis getirmemişler! (Alan gezileri ile ilgili veri). Belki başka türlü yanmış olabilir bitkileri.

Emir: [...] Yani para vermeseler de olur. Sizin durumunuza bağlı... Yani sizin olumsuz düşünceniz varsa farklı bir şey olur. Olumlu düşünceniz varsa iyi olur. Mesela annenizle konuşursunuz. Anneniz başka bir yerde, yakın bir yerde değil. Gidiyorsunuz evin bir köşesine, telefon birden kesiliyor. (Günlük yaşam deneyimi ile ilgili veri). Ne yapacaksınız? Telefon görüşmeleri için artı faydaları var, zararı yok.

Gazete Grubunun Veri Bileşeni Frekansları

Araştırmanın ikinci çalışma grubu olan gazete grubunun araştırma kapsamında ele alınan yerel sosyobilimsel konular çerçevesinde oluşturduğu argümanlarda kullandığı veri bileşenine ait frekanslar Grafik 2'de gösterilmektedir.



Grafik 2. Gazete Grubunun Konuya Göre Argümanlarındaki Veri Bileşenine Ait Frekanslar

Grafik 2’de gazete grubunun araştırma boyunca ürettiği argümanlarında toplam 365 adet veri bileşeni kullandığı ve bu verilerin %52’sinin ($f=191$) günlük yaşam deneyimleri ile ilgili olduğu görülmektedir. Konu içeriğine göre yapılan karşılaştırmada, en fazla verinin ($f=123$, %34) Seben Göleti içeriğinde, en az ($f=55$, %15) ise HES içeriğinde kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Grubun Seben Göleti ve tavuk kümesleri içeriklerinde oluşturduğu argümanlarında günlük yaşam deneyimi kaynaklı veri bileşeni daha fazla iken, diğer içeriklerde oluşturduğu argümanlarda gazete haberlerine dayalı veri kullanımı daha fazladır. Bütün içerikler arasında toplamda en yüksek frekansa sahip olan Seben Göleti içeriği aynı zamanda hem gazete haberleri ($f=42$, %24) hem de günlük yaşam deneyimi ($f=81$, %42) ile ilişkili verilerin en çok kullanıldığı içeriktir. Gruptaki bazı katılımcıların bu içerikteki argümanlarında kullandığı veri bileşeni örnekleri aşağıdadır;

Mervenur: Şimdi dedik ki, göletin dolmasıyla birlikte, yaz mevsiminde nem oranının artmasına sebep olmuştur, dedik. Şimdi, (haber okuyor): “Gölet yaklaşık olarak 1400 metrelerde, Bolu Merkez olarak biz 726 metrelerdeyiz. Orada buharlaşan su, rüzgâr akımı ile dağlara çarpışıyor, yukarı çıkıyor ve hızlı bir şekilde üzerimize düşüyor. Biz yukarıda olsaydık bu kadar hızlı bir şekilde çıkmazdı. Dolayısıyla nem bu kadar yoğun hissedilemezdi”. (Gazete haberleri ile ilgili veri). Bu yüzden de nemin artmasının insanlar ve doğa açısından çok önemli bir etkisi vardır.

Melike: Bence açılmamalı çünkü diyorum ki, orada bitkiler var, insanlar onlara zarar verebilir. Görüyoruz Abant Gölü’nde bir sürü çöp var. (Günlük yaşam deneyimi ile ilgili veri). Eğer bu göle de insanlar gelirse ve bu gölü pisletirlerse bitkiler, hayvanlar, her şeyin zarar göreceğini düşünüyorum. Ben onun için açılmamalı, diyorum.

Gazete haberlerine dayalı verilerin en az olup, daha çok günlük yaşam deneyimine dayalı verilerin aktarıldığı tavuk kümesleri içeriğinde oluşturulan katılımcı argümanlarından biri aşağıda verilmiştir;

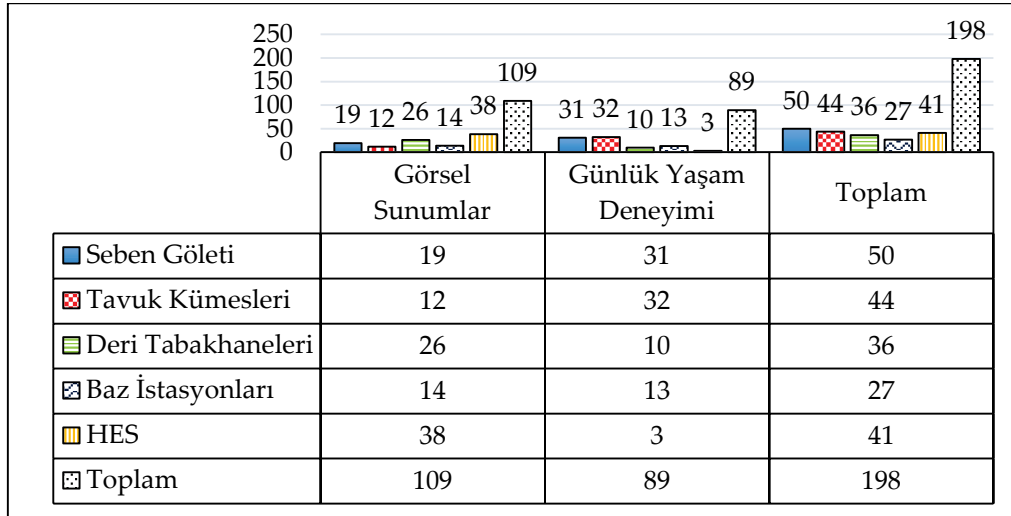
Aslı: Bence de kaldırılmamalı, eğer kaldırılırsa bizim protein yapıtaşımız eksik olacak! Biliyorsunuz ki bu tavuk etlerini yiyoruz ve et de protein... Sonra bunlar yumurtluyor. Yumurta da proteindir. (Günlük yaşam deneyimi ile ilgili veri). Bir de ben beyaz etin daha sağlıklı olduğunu düşünüyorum.

Bütün içerikler kapsamında en az verinin kullanıldığı HES içeriği aynı zamanda günlük yaşam deneyimi ile ilgili verilerin en az frekansta görüldüğü içeriktir. Bu içerikteki argümanlarını genellikle gazete haberlerinden elde ettiği veriler ile desteklemeyi seçmiş katılımcılardan birinin ifadeleri aşağıdaki gibidir;

Akifcan: Arkadaşımı ikna etmek için, ilk olarak HES’lerin burada yaşayan canlılara zarar verdiğini söylerim. Daha sonra suyun akışını bozuyor ve köylüler bu durumdan çok memnun kalmıyorlar. Maddi sıkıntılara sebep oluyor. Mesela Kayabükü Köyü’nde bir baraj isyanı var. Oradaki sular taşmış ve sel baskını yaşanmış. Sel baskını nedeniyle yetkililer oradaki tarım arazilerini istemişler, onlar da istememişler çünkü oradaki maddi durum sıkıntılı olunca [...] Böyle bir haber var. (Gazete haberleri ile ilgili veri).

Sunum Grubunun Veri Bileşeni Frekansları

Araştırmanın son çalışma grubu olan sunum grubunun araştırma kapsamında ele alınan yerel sosyobilimsel konular çerçevesinde oluşturduğu argümanlarda kullandığı veri bileşenine ait frekanslar ise Grafik 3'te gösterilmektedir.



Grafik 3. Sunum Grubunun Konuya Göre Argümanlarındaki Veri Bileşenine Ait Frekanslar

Grafik 3'e göre sunum grubu araştırma boyunca ürettiği argümanlarında toplam 198 adet veri bileşeni kullanmıştır. Bu verilerin yaklaşık %55'i ($f=109$) grubun etkileşimde bulunduğu veri kaynağı ile ilgilidir. Konu içeriğine göre yapılan karşılaştırmada en fazla verinin Seben Göleti içeriğinde ($f=50$, %25), en az ise baz istasyonları içeriğinde ($f=27$, %14) kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Bu grup, Seben Göleti ve tavuk kümesleri hariç diğer tüm içeriklerde daha çok görsel sunumlara dayalı veri cinsi kullanmıştır. Bütün içerikler arasında görsel sunumlara dayalı veri kullanımının en fazla ($f=38$, %35) olduğu HES içeriği aynı zamanda günlük yaşam deneyimlerine dayalı veri kullanımında en düşük frekansa ($f=3$, %3) sahiptir. HES yapımına devam edilmemesi yönünde argüman oluşturan bir katılımcının argümanından yapılan alıntıya aşağıda yer verilmiştir;

Elif: O biriken su buharlaşıyor ve oradan da nem oluyor. Nem iklimi bozuyor, sıcaklıkları artırıyor. (Görsel sunumlar ile ilgili veri). Yani bunaltıyor insanı. O yüzden devam edilmemeli diyorum. Üstelik insanların evi su altında kalmış. (Görsel sunumlar ile ilgili veri). Kimsenin böyle bir hakkı yok ki, benim evime ne hakla böyle bir şey yapabilirsin!

HES içeriğinin tersi bir şekilde görsel sunumlara dayalı veri kullanımının en az olup günlük yaşam deneyimlerine dayalı veri kullanımının en fazla olduğu tavuk kümesleri içeriğiyle ilgili argümanlardan bir örnek ise şöyledir;

Ece: Benim kanıtım, güvercin bitlerinin insanları kaşındırması ve de bunların kokusunun fazla olması! Arkadaşımdan biliyorum, onun kapısından bile giremedi. Evinin yakınında oturanlar da şikâyetçiymiş zaten oradan! (Günlük yaşam deneyimi ile ilgili veri).

Deri tabakhaneleri ile ilgili yapılan görsel sunumdan etkilenen bir katılımcının argümanında kullandığı veri bileşeni aşağıdaki gibidir;

Tuba: Siz bir fabrikanın üstünü gösterdiniz (fotoğraf), her yer deriydi. (Görsel sunumlar ile ilgili veri). O kadar hayvan nereden geliyor?

Diğer bir katılımcı ise günlük yaşamda karşılaştığı bilgilerden yola çıkarak kullandığı verisini aşağıdaki gibi ifade etmiştir;

Ece: Madem derileri çok değerlendirmek istiyorlar, yabani hayvanların önüne versinler. Onlar deri yiyor! (Günlük yaşam deneyimi ile ilgili veri).

Son veri bileşeni örneği ise baz istasyonları içeriğinde argüman oluşturan katılımcılardan birine aittir;

Tuba: 39 kişi kanser olmuş ya Ömerler Köyü'nde, 23'ü ölmüş. (Görsel sunumlar ile ilgili veri). Bu diğer insanların psikolojisini bozmaz mı? Yani orada baz istasyonu kurulmaya devam ettiğinde onların da psikolojisi bozulur! Yani onlar kanser olursa biz de olabiliriz.

Grafik 1, 2 ve 3 incelenerek çalışma gruplarından elde edilen bulgular değerlendirildiğinde:

- Araştırma boyunca oluşturduğu argümanlarda yer alan veri bileşeni frekansı en yüksek olan grup gazete grubu, ikinci sırada gezi grubu ve en az olan grubun ise sunum grubu olduğu ortaya çıkmıştır.
- İçerik bazında yapılan incelemede, gezi grubu katılımcılarının en fazla veri bileşenini deri tabakhaneleri içeriğinde, en azını ise baz istasyonları içeriğinde kullandığı tespit edilmiştir. Gazete grubu katılımcıları en fazla veri bileşenini Seben Göleti içeriğinde kullanırken, en azını HES içeriğinde kullanmıştır. Sunum grubu katılımcıları ise gazete grubu katılımcılarına benzer şekilde veri bileşenini en fazla Seben Göleti içeriğinde kullanırken, en az veriyi de gezi grubu katılımcılarına benzer şekilde baz istasyonları içeriğinde kullanmıştır.
- Verilerin etkileşimde bulunulan veri kaynağına mı yoksa günlük yaşam deneyimine mi daha çok dayalı kullanıldığına yönelik yapılan analizde, gezi grubunun argümanlarında kullandığı veri niteliğinin daha çok etkileşimde bulunduğu alan gezileri ile sunum grubunun da benzer şekilde argümanlarında daha çok etkileşimde bulunduğu görsel sunumlar ile ilgili olduğu ortaya çıkmıştır. Gazete grubu ise bu gruplardan farklı olarak argümanlarında daha çok günlük yaşam deneyimlerindeki kesitlerden oluşan verileri kullanmıştır.
- İçerik bazında yapılan incelemede; gezi grubunun alan gezilerine dayalı verileri en fazla deri tabakhaneleri içeriğinde, günlük yaşam deneyimlerine dayalı verileri en fazla tavuk kümesleri içeriğinde kullandığı ortaya çıkmıştır. Gazete grubu, hem günlük yaşam deneyimlerine hem de gazete haberlerine dayalı verileri en fazla Seben Göleti içeriğinde kullanmıştır. Son olarak sunum grubunun, görsel sunumlara dayalı verileri en fazla HES içeriğinde, günlük yaşam deneyimlerine dayalı verileri ise gezi grubuna benzer şekilde tavuk kümesleri içeriğinde kullandığı tespit edilmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bir argümanda olması gereken temel bileşenlerden biri olan veri bileşenine nicelik ve nitelik bakımından daha yakından bakmayı sağlayan bu çalışmanın amacı, yedinci sınıf öğrencilerinin beş farklı yerel sosyobilimsel konu içeriğinde oluşturduğu argümanlarında kullandıkları veri bileşeninin frekansını belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda, çalışma grupları etkileşimde buldukları veri kaynaklarından öğrendiği bilgileri iddialarını destekleyecek şekilde argümantasyon sürecine yansıtmıştır. Toulmin'in (1958) argüman modelinde yer alan bileşenler kapsamında yapılan analizler öncelikle çalışma gruplarının argümanlarında kullandığı veri bileşenine ait frekanslar ve daha sonrasında bu frekansların etkileşimde bulunulan veri kaynağı ve konuya göre karşılaştırılması üzerinden açıklanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre araştırma boyunca argümanlarında veri bileşenini en fazla kullanan grup gazete grubu, en az kullanan grup ise sunum grubudur. Bu sonuçlara göre gazete haberlerini kullanan grubun diğer gruplara göre daha çok veri bileşeni kullanması daha iyi veri bileşeni kullandığı veya sunum grubunun diğer gruplara göre daha az veri bileşeni kullanması daha kötü veri bileşeni kullandığı anlamına gelmemektedir. Çalışma gruplarının veri kaynaklarından elde ettikleri bilgileri kullanma şekli farklı olabileceğinden, her grubun sosyobilimsel konuları muhakeme etme ve verileri argüman yapısına entegre etme süreci farklılık göstermiş olabilir. Ayrıca gezi ve gazete grubunda yapılan uygulamalar yapılandırmacı ve aktif öğrenme yaklaşımına dayalı uygulamalara uygun iken sunum grubunda yapılan uygulamalar daha çok geleneksel öğretim yöntemine uygun olduğundan sunum grubundaki katılımcılar etkileşimde buldukları öğrenme ortamından elde ettikleri verileri argümanlarına yansıtmakta zorlanmış olabilirler. Diğer yandan, gezi grubundaki katılımcılar alan gezileri sırasında çok fazla kişi ve uyarıcı ile iletişimde bulunmak ve gazete grubundaki katılımcılar da her bir içerikte altı farklı gazete haberi okumak gibi etkileşimlerin yanı sıra araştırmacı ile de etkileşimde bulunmuştur. Sunum grubu ise sadece araştırmacının yapmış olduğu görsel sunum ve araştırmacı ile yaptıkları sohbet sırasında etkileşimlerde bulunmuştur. Dolayısıyla sunum grubunun veri kaynağı ile ilgili elde ettiği bilgilerin diğer gruplara oranla daha sınırlı olduğu düşünülebilir. Bu durum da bu grubun diğerlerine oranla daha az veri bileşeni kullanmasına sebep olmuş olabilir.

Veri kullanımı ile ilgili olarak benzer sonuçlara literatürdeki başka araştırmalarda da rastlanmıştır. Birçok araştırmacı öğrencilerin belli bir konu ile ilgili iddialarını destekleyen kanıtlar bulmakta zorlandıklarını (Cho ve Jonassen, 2002; Evagorou ve Osborne, 2013; Ratcliffe, 1997), yeterli miktarda kanıt gösteremediklerini (Sandoval ve Millwood, 2005; Skoumios, 2009) ve iddiaları ile çelişen kanıtları görmezden geldiklerini (Evagorou vd., 2012) ortaya çıkarmıştır. Jiménez-Aleixandre, Rodriguez ve Duschl (2000) tarafından dokuzuncu sınıf lise öğrencileriyle yapılan araştırmada, öğrencilerin çiftlikte yetiştirilen tavukların genetiği ile ilgili oluşturdukları argümanların tümünün sadece %10'unun veri bileşeni içerdiği rapor edilmiştir. Benzer şekilde Sandoval (2003), lise öğrencilerinin öne sürdüğü iddialarını destekleyecek bilimsel verileri kullanmakta sorunlar yaşadığını, Dawson ve Venville (2009), lise öğrencilerinin biyoteknoloji konusunda oluşturdukları argümanlarında iddialarını gerekçelendirebilmek için ya hiç veri bileşeni kullanmadıkları ya da çok basit düzeyde veriler kullandıklarını tespit etmiştir. Literatür incelemesinden de anlaşılacağı gibi öğrenciler argümantasyon sürecinde veri kullanımında birtakım sorunlar yaşamaktadır. Bu sorunlar, farklı yaş grupları söz konusu olsa bile bu araştırmadaki yedinci sınıf öğrencilerinin veri kullanımında yaşadıkları sorunlarla benzerlik göstermektedir.

Çalışma gruplarının etkileşimde bulunduğu veri kaynağına göre değişiklik gösteren veri bileşeni niceliği, konu içeriğine göre de değişiklik göstermiştir. Gazete ve sunum grubundaki katılımcıların en fazla Seven Göleti içeriğinde veri bileşeni kullanması bu içeriğin bu gruplardaki katılımcılar için veri kullanımına daha uygun bir içerik olduğunu düşündürmektedir. Öte yandan gezi ve sunum grubundaki katılımcıların en az baz istasyonları içeriğinde veri bileşeni kullanması, bu gruplardaki katılımcıların bu içerikteki iddialarını destekleyecek veri kullanımında zorluklar yaşamış olabileceğini akla getirmektedir. Şöyle ki, gezi grubunun elektrik-elektronik mühendisi ile olan etkileşiminde mühendis, konunun teknik boyutlarını anlatmış ve baz istasyonlarının sağlığa ve çevreye

zarar vermediği düşüncesini dile getirmiştir. Katılımcıların mahalle içindeki bir baz istasyonuna düzenlenen gezi esnasında etkileşimde bulunduğu kişiler ise daha çok bu istasyonların evlerine yakın olmasından dolayı sağlıklarını olumsuz etkilediğini hatta bahçe bitkilerine zarar verdiğini dile getirmiştir. Bu durumda katılımcılar iki farklı bakış açısı arasında kalmış ve kendi argümanlarını oluştururken etkileşimde buldukları kişilerin görüşlerini veri olarak kullanmayı tercih etmemiş olabilir. Diğer ihtimaller, katılımcıların konunun paydaşlarıyla yeterince etkileşim kuramaması, bu geziden daha az etkilenmiş olabilecekleri veya argümanlarına bu geziden veri katmada sorun yaşamaları olabilir. Ayrıca elektromanyetik dalgalar söz konusu olduğu için bu konu katılımcıların yaş düzeyi bakımından teknik bir konu olarak kalmış olup, katılımcılar somut bir şey görmek istemiş olabilir. Aynı şekilde sunum grubundaki katılımcılar için de bu konu teknik bir konu olarak algılanmış olabilir. İlave olarak, bu gruptaki katılımcılar bu içerikteki iddialarını desteklemek için kendilerine yapılan sözlü ve görsel sunumdan öğrendikleri bilgileri ve araştırmacı ile yaptıkları sohbetleri veri olarak kullanmada yetersiz kalmış olabilir.

Konu içeriğinin değişmesi çalışma gruplarının kullandığı veri bileşeni niceliği üzerinde etkili olmakla birlikte katılımcıların sosyobilimsel argümantasyon sürecine dâhil olmalarının da kullandıkları veri bileşeni niceliği üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Öyle ki, Braund ve diğerleri (2007), Güney Afrikalı öğrencilerle yaptıkları çalışmalarında öğrencilerin sosyobilimsel argümanlarda bilimsel bilgilerin kullanımının yanı sıra iddiaların ahlaki durumlar ve inançlar etrafında şekillenmesinden dolayı gerekçelerinin iddiaları için zor kanıt oluşturduğunu ortaya çıkarmıştır. Diğer bir deyişle, sosyobilimsel argümantasyonlarda kullanılacak kanıtlar bilimsel bilgilerden çok sosyal, etik ve ahlaki boyutları olan kanıtlar olabilmektedir (Sadler vd., 2007; Sadler ve Fowler, 2006; Zeidler vd., 2002). Dolayısıyla bu araştırmadaki katılımcılar da, beş farklı yerel sosyobilimsel konunun farklı boyutlarını ele alırken birçok şeyi veri olarak gösterebileceği için farklı konu içeriklerinde veri kullanımının niceliğine yönelik farklı performanslar sergilemiş olabilir.

Verilerin niteliği bakımından yapılan değerlendirme sonucunda ise gezi ve sunum gruplarının argümanlarında kullandıkları veri bileşeninin daha çok etkileştikleri veri kaynağına, gazete grubunun ise daha çok günlük yaşam deneyimlerine dayalı olduğu tespit edilmiştir. Gezi grubunda yer alan katılımcıların verilerini daha çok alan gezilerine dayalı bir şekilde kullanması, bu konularla ilgili günlük yaşam deneyimlerinin sınırlı olduğunu akla getirmekle birlikte, araştırmada uygulanan alan gezilerinin amacına ulaştığı ve bir bakıma Tal'ın (2004) da belirttiği gibi alan gezilerinin öğrencilerin tartışmalı konuları görselleştirmesi ve anlamasını kolaylaştırdığı anlamına gelmektedir. Nitekim gezi grubunun alan gezilerine dayalı verilerini en fazla deri tabakhaneleri içeriğinde kullanması, bu gruptaki katılımcıların deri tabakhanelerine yaptıkları geziden, orada gözlemledikleri olaylardan, kişilerden veya ortamdan daha çok etkilenmiş olabileceklerini böylece argümanlarında sıkça gezilerde deneyimledikleri durumlardan kanıtlara yer verdiklerini ve bahsi geçen yerel sosyobilimsel konuyu öğrendiklerini göstermektedir. Tal ve diğerleri (2011) bu konu ile ilgili olarak alan gezilerinin sosyobilimsel konuların öğretimini desteklediğini belirtmektedir. Bu araştırmacılar, kistik fibrozis hastası olan bir hastayla çevrimiçi iletişim kuran gruptaki öğrencilerin etkili bir kazanım sağladıklarını, bu hastalığa sahip bir hastaya hastane ziyaretinde bulunan gruptaki öğrencilerin ise kazanım sağlamanın yanı sıra bu ziyaretin kistik fibrozis hastalığının ardındaki bilimi anlamada daha derin öğrenmeler sağladığını bildirmiştir. Ayrıca hastalıkla ilgili bir fon oluşturma programına katılmak için gönüllü olup olmayacakları konusunda karar verme durumunda, alan gezilerinin öğrencilere daha güçlü ve içerikle daha fazla ilgili gerekçelendirmeler yapabilmeyi sağladığı bulunmuştur. Benzer şekilde Evagorou (2011) bir domuz çiftliğinin kaldırılıp kaldırılmaması ile ilgili domuz çiftliğine yapılan ziyaretin, öğrencilerin konu ile ilgili konuşmaları ve argümanlarını desteklemek için kullandıkları kanıtlar üzerinde büyük bir etkisi olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçların ortak noktası, alan gezilerinin öğrencilerin duyuşsal, psikomotor ve bilişsel becerilerine hitap ederek, çok yönlü bir etki oluşturduğudur.

Sunum grubunun görsel sunumlara dayalı verilerini en fazla ve günlük yaşam deneyimlerine dayalı verilerini en az HES içeriğinde kullanması, bu gruptaki katılımcıların bu içerik ile ilgili günlük yaşam deneyimleri olmadığını düşündürmektedir. Diğer bir ifadeyle, HES içeriğinin bu gruptaki katılımcılara uzak bir içerik olduğu, katılımcıların etkileştikleri veri kaynağından gördükleri, duydukları ve öğrendikleri kadarıyla argümanlarına kanıtlar gösterdikleri tahmin edilmektedir. Veri kaynağı ile olan etkileşimlerin yanı sıra araştırmacı ile olan etkileşimler de göz önünde bulundurulduğunda, bu gruptaki katılımcıların HES konusunda edindikleri sınırlı bilginin üzerine kendilerinden çok fazla bir şey katmadan, bu bilgiyi doğrudan kullandıkları düşünülebilir. Öğrenciler etkinlikte verilen bilgiyi argümanlarında kullanma eğiliminde olduklarından (Sampson, Simon, Amos ve Evagorou, 2011), sunum grubundaki katılımcılar görsel sunumlar esnasında gördükleri fotoğrafları ve edindikleri bilgileri argümanlarına yansıtmıştır. Bu sonuç, Şahin'in (2014) çalışmasında ulaştığı dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin görsel ve bilimsel kanıtlardan yararlandıkları fakat orta düzeyde kanıt kullanma becerisi sergiledikleri sonucu ile benzerlik göstermektedir.

Argümanlarında daha çok günlük yaşam deneyimlerine dayalı verilere yer veren gazete grubundaki katılımcıların hem günlük yaşam deneyimi hem de gazete haberlerine dayalı veri kullanımının en fazla Seben Göleti içeriğinde olması, bu içeriğin bu grup için ayrı bir önemi olduğunu düşündürmektedir. Bunun nedeni grup içinde Sebenli olan veya göleti daha önceden görmüş ve ortamın özelliklerini bilen katılımcıların olması olabilir. Diğer bir neden ise Seben Göleti'nin içerik itibarıyla katılımcıların ilgisini daha fazla çekmesi, dolayısıyla tartışmalara katılımlarını artırarak daha fazla veri kullanabilecekleri bir zemin oluşturmuş olması olabilir. Grubun tavuk kümesleri içeriğindeki argümanlarında da gazete haberlerinden ziyade daha çok günlük yaşam deneyimlerine dayalı veri kullanması katılımcıların bazılarının ailelerinin bu iş ile ilgilenmesi ve birçoğunun tavuk kümesi olmasından kaynaklanıyor olabilir. Kısacası, grubun bu iki içerik ile ilgili kişisel deneyimlerinin daha fazla olmasının informal kanıtlar kullanmalarına (Tytler vd., 2001) ve öğrencilerin konuyu nasıl algılıyorlarsa argümanlarında ona dayalı kanıtlar kullanmalarına (Evagorou vd., 2012) sebep olduğu düşünülmektedir.

Diğer taraftan, gazete haberlerinde savunulan iddia ve iddiaya yönelik kanıtların, gazete grubu katılımcıları için hazır birer veri kaynağı oluşturması dolayısıyla argümanlarında bu haberlerden daha fazla veri bileşenine yer verecekleri düşüncesi beklenilenden farklı sonuçlanmıştır. Bu haberlerde yer alan argümanların, tersi bir şekilde katılımcıların günlük yaşam deneyimlerini harekete geçirdiği ve katılımcıların argümanlarını daha çok kendi yaşamlarından kesitlerle desteklemelerine yol açtığı düşünülmektedir. Ayrıca, diğer çalışma gruplarında yapılan alan gezileri ve görsel sunumların, katılımcıları görsel olarak etkilemesi bakımından hazır birer veri kaynağı olarak kolay bir şekilde kullanıldığı, özellikle gezi grubunun gezilerde karşılaştıkları durumları/olayları argümanlarına yansıtma konusunda daha çok seçeneğe sahip olduğu söylenebilir. Gazete haberlerinin hazır birer veri kaynağı olarak kullanılması ise ancak eleştirel bir okuma yapıldığı takdirde kolaylaşabilmektedir. Nitekim birçok araştırmada, öğrencilerin bilim ile ilgili haberleri eleştirel bakış açısını kullanmadan okumaya meyilli oldukları (Dawson ve Venville, 2009; Tsai, Chen, Chang ve Chang, 2013) ve genellikle bunun için eğitilmedikleri (Pellechia, 1997) tespit edilmiştir. Phillips ve Norris'in (1999) çalışmasında, öğrencilerin bilim ile ilgili haberlerdeki gerekçe ve kanıt gibi argüman yapısını tespit edemedikleri bulunmuştur. Bu sonuçlar ile paralel sonuçlar gösteren diğer bir araştırmada ise ortaokul öğrencilerinin argümanlarını desteklemek için gazete haberlerini içerik bilgisi olarak kullanmaktan ziyade haberleri doğrudan alıntılanmaya meyilli oldukları ortaya çıkmıştır (Ratcliffe, 1999).

Sonuç olarak, bu araştırmada yedinci sınıf öğrencilerine üç farklı veri kaynağı aracılığı ile yerel sosyobilimsel konular öğretilerek bu veri kaynaklarından elde edilen verilerin argümantasyon sürecine yansıtılması sağlanmıştır. Böylece öğrencilerin kendi yaşadıkları şehirde cereyan eden gerçek sorunlar hakkında argümantasyon sürecinde bulunmaları ve karar vermeleri sağlanmıştır. Bu anlamda, bu araştırmadan diğer şehirlerdeki hatta Dünya'nın herhangi bir yerindeki sorunları sınıf ortamına taşımak isteyen eğitimciler için örnek olacağı düşünülmektedir. Sosyobilimsel konuların özellikle yerel olarak ele alınması öğrencilerin öncelikle kendi yaşadıkları çevredeki sorunlardan başlayarak tüm Dünya'daki

sorunlara karşı duyarlı olmasını sağlayacaktır. Bu düşünceden hareketle, araştırmacılar öncelikli olarak fen öğretim programlarında bu tür konulara daha çok yer verilmesini önermektedir.

Araştırmada yer alan çalışma grupları etkileşimde buldukları veri kaynaklarından elde ettikleri verileri uygun bir şekilde argümanlarına entegre edebilmekle birlikte argümanlarda kullanılan veri bileşeni niceliği ve niteliği katılımcıların etkileşimde bulunduğu veri kaynağına ve konu içeriğine göre değişiklik göstermiştir. Bu bağlamda, bu çalışmada veri kaynağı olarak kullanılan alan gezileri, gazete haberleri ve görsel sunumlar argümantasyon ortamlarında farklı yaş grupları ve farklı içeriklerde rahatlıkla kullanılabilir. Bahsi geçen bu uygulamalar yeni uygulamalar olmamakla birlikte, kullanım şekli bakımından farklılaştırılarak daha yenilikçi uygulamalar haline getirilebilir. Özellikle öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerinde bu uygulamalarla ilgili örneklerle yer verilmesi farklı bakış açıları harekete geçirecektir. Nitekim fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki düşüncelerinin araştırıldığı bir çalışmada (Türkmen, Pekmez ve Sağlam, 2017) öğretmen adaylarının neredeyse yarısının mesleğe başladıklarında bu konuların öğretiminde sorgulayıcı araştırma yaklaşımını kullanmak istedikleri tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların öğretimiyle ilgili öğretim/yöntem/teknik seçimi yapabilmeleri olumlu olmakla birlikte bu seçimlere yönelik örnek uygulamalar görmeleri gerekmektedir. Bu nedenle bu çalışmadaki veri kaynaklarının kullanımı somut birer örnek oluşturacaktır. Ayrıca, alan gezileri ve görsel sunumlar katılımcıların iddialarını gerekçelendirmede hazır birer veri kaynağı olması açısından kolaylık sağlayacaktır. Diğer taraftan alan gezileri maliyet, zaman ve enerji bakımından diğerlerine göre daha farklı bir emek gerektirdiği için bu gezilerin kalabalık bir ekip tarafından düzenlenmesi daha pratik olacaktır. Gazete haberlerinin ise sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemiyle tartışılması sırasında kullanılmasının 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin gelişiminde mevcut öğretim programındaki etkinliklere göre daha etkili olduğu bulunmuştur (Sevgi ve Şahin, 2017). Fakat yine de gazete haberlerinin öğretmenler rehberliğinde dikkatli bir şekilde incelenmesinin daha etkili olacağı düşünülmektedir. İçerik, doğruluk payı ve farklı bakış açıları yansıtması bakımından haberler özenle seçilmelidir. Konu içeriği de argümantasyon sürecinde veri kullanımını etkilediğinden öğrenci seviyesine ve ilgisine uygun içerik seçilmesi gerekmektedir. Özellikle öğrencilerin yaşadıkları çevrede yer alan sosyobilimsel konuların ele alınması öğrencilerin hem tartışmalara katılımını artıracak hem de karar verme becerilerinin gelişmesini sağlayacaktır.

Kaynakça

- Acar, O., Turkmen, L. ve Roychoudhury, A. (2010). Student difficulties in socio-scientific argumentation and decision-making research findings: Crossing the borders of two research lines. *International Journal of Science Education*, 32(9), 1191-1206.
- Albe, V. (2008). When scientific knowledge, daily life experience, epistemological and social considerations intersect: Students' argumentation in group discussions on a socio-scientific issue. *Research in Science Education*, 38(1), 67-90.
- Braund, M., Lubben, F., Scholtz, Z., Sadeck, M. ve Hodges, M. (2007). Comparing the effect of scientific and socio-scientific argumentation tasks: Lessons from South Africa. *School Science Review*, 88(324), 67-76.
- Callahan, R. M., Muller, C. ve Schiller, K. S. (2008). Preparing for citizenship: Immigrant high school students' curriculum and socialization. *Theory and Research in Social Education*, 36(2), 6-31.
- Cavagnetto, A. R. (2010). Argument to foster scientific literacy: A review of argument interventions in k-12 science contexts. *Review of Educational Research*, 80(3), 336-371.
- Cho, K. ve Jonassen, D. H. (2002). The effects of argumentation scaffolds on argumentation and problem-solving. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 5-22.
- Dawson, V. M. ve Venville, G. J. (2009). High-school students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of scientific literacy? *International Journal of Science Education*, 31(11), 1421-1445.
- Demircioğlu, T. ve Uçar, S. (2014). Akkuyu nükleer santrali konusunda üretilen yazılı argümanların incelenmesi. *İlköğretim Online*, 13(4), 1373-1386.
- Driver, R., Newton, P. ve Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312.
- Erduran, S. ve Jiménez-Aleixandre, M. P. (2007). *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research*. Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Erduran, S., Simon, S. ve Osborne, J. (2004). Tapping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88(6), 915-933.
- Eş, H., Mercan, S. I. ve Ayas, C. (2016). Türkiye için yeni bir sosyo-bilimsel tartışma: Nükleer ile yaşam. *Turkish Journal of Education*, 5(2), 47-59.
- Evagorou, M. (2011). Discussing a socioscientific issue in a primary school classroom: The case of using a technology-supported environment in formal and nonformal settings. T. D. Sadler (Ed.), *Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research* içinde (s. 133-159). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Evagorou, M. (2015). Elementary school students' emotions when exploring an authentic socio-scientific issue through the use of models. *Science Education International*, 26(2), 240-259.
- Evagorou, M., Jiménez-Aleixandre, M. P. ve Osborne, J. (2012). Should we kill the grey squirrels? A study exploring students' justifications and decision-making. *International Journal of Science Education*, 34(3), 401-428.
- Evagorou, M. ve Osborne, J. (2013). Exploring young students' collaborative argumentation within a socioscientific issue. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(2), 209-237.
- Fleming, R. (1986). Adolescent reasoning in socio-scientific issues, part I: Social cognition. *Journal of Research in Science Teaching*, 23(8), 677-687.
- İşeri, B. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının nükleer enerjinin riskleri ve faydaları hakkındaki düşüncelerine farklı bilgi kaynaklarının etkileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.

- Jiménez-Aleixandre, M. P. (2002). Knowledge producers or knowledge consumers? Argumentation and decision making about environmental management. *International Journal of Science Education*, 24(11), 1171-1190.
- Jiménez-Aleixandre, M. P. (2007). Designing argumentation learning environments. S. Erduran ve M. P. Jiménez-Aleixandre (Ed.), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research* içinde (s. 91-115). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Jiménez-Aleixandre, M. P. ve Erduran, S. (2007). Argumentation in science education: An overview. S. Erduran ve M. P. Jiménez-Aleixandre (Ed.), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research* içinde (s. 3-27). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Jiménez-Aleixandre, M. P., Rodriguez, A. B. ve Duschl, R. A. (2000). "Doing the lesson" or "doing science": Argument in high school genetics. *Science Education*, 84(6), 757-792.
- Kolsto, S. D. (2006). Patterns in students' argumentation confronted with a risk-focused socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1689-1716.
- Kortland, K. (1996). An STS case study about students' decision making on the waste issue. *Science Education*, 80(6), 673-689.
- Kutluca, A. Y. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının klonlamaya ilişkin bilimsel ve sosyobilimsel argümantasyon kalitelerinin alan bilgisi yönünden incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Maloney, J. ve Simon, S. (2006). Mapping children's discussions of evidence in science to assess collaboration and argumentation. *International Journal of Science Education*, 28(15), 1817-1841.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education. Revised and expanded from case study research in education*. San Francisco, California: Jossey-Bass Inc.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2. bs.). California: SAGE Publications.
- Öztürk, S. (2012). *Sosyo-bilimsel bir konu olan hidroelektrik santraller konusunda değişik gruplardan insanların karar verme süreçlerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods* (3. bs.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Pellechia, M. G. (1997). Trends in science coverage: A content analysis of three US newspapers. *Public Understanding of Science*, 6(1), 49-68.
- Phillips, L. M. ve Norris, S. P. (1999). Interpreting popular reports of science: What happens when the reader's world meets the world on paper. *International Journal of Science Education*, 21(3), 317-327.
- Ratcliffe, M. (1997). Pupil decision-making about socio-scientific issues within the science curriculum. *International Journal of Science Education*, 19(2), 167-182.
- Ratcliffe, M. (1999). Evaluation of abilities in interpreting media reports of scientific research. *International Journal of Science Education*, 21(10), 1085-1099.
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536.
- Sadler, T. D. (2011). Socio-scientific issues-based education: What we know about science education in the context of SSI. T. D. Sadler (Ed.), *Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research* içinde (s. 355-369). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Sadler, T. D., Barab, S. A. ve Scott, B. (2007). What do students gain by engaging in socioscientific inquiry? *Research in Science Education*, 37(4), 371-391.
- Sadler, T. D. ve Donnelly, L. A. (2006). Socioscientific argumentation: The effects of content knowledge and morality. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1463-1488.

- Sadler, T. D. ve Fowler, S. R. (2006). A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation. *Science Education*, 90(6), 986-1004.
- Sadler, T. D. ve Zeidler, D. L. (2004). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socioscientific issues: Applying genetics knowledge to genetic engineering issues. *Science Education*, 89(1), 71-93.
- Sadler, T. D. ve Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 112-138.
- Sampson, V., Simon, S., Amos, R. ve Evagorou, M. (2011). Metalogue: Engaging students in scientific and socio-scientific argumentation. T. D. Sadler (Ed.), *Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research* içinde (s. 193-199). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Sandoval, W. A. (2003). Conceptual and epistemic aspects of students' scientific explanations. *Journal of the Learning Sciences*, 12(1), 5-51.
- Sandoval, W. A. ve Millwood, K. A. (2005). The quality of students' use of evidence in written scientific explanations. *Cognition and Instruction*, 23(1), 23-55.
- Sevgi, Y. ve Şahin, F. (2017). Gazete haberlerindeki sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemiyle tartışılmasının 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(1), 156-170.
- Skoumios, M. (2009). The effect of sociocognitive conflict on students' dialogic argumentation about floating and sinking. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(4), 381-399.
- Şahin, D. (2014). *Dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin argüman yapıları* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tal, R. T. (2004). Using field trip to a wetland as a guide for conceptual understanding in environmental education—a case study of a pre-service teacher's research. *Chemistry and Environmental Education*, 5(2), 127-142.
- Tal, T., Kali, Y., Magid, S. ve Madhok, J. J. (2011). Enhancing the authenticity of a web-based module for teaching simple inheritance. T. D. Sadler (Ed.), *Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research* içinde (s. 11-38). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Topçu, M. S., Muğaloğlu, E. Z. ve Güven, D. (2014). Fen eğitiminde sosyobilimsel konular: Türkiye örneği. *Eğitim ve Bilim*, 14(6), 1-22.
- Toulmin, S. E. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tsai, P. Y., Chen, S., Chang, H. P. ve Chang, W. H. (2013). Effects of prompting critical reading of science news on seventh graders' cognitive achievement. *International Journal of Environmental & Science Education*, 8(1), 85-107.
- Türkmen, H., Pekmez, E. ve Sağlam, M. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki düşünceleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 448-475.
- Tytler, R., Duggan, S. ve Gott, R. (2001). Dimensions of evidence, the public understanding of science and science education. *International Journal of Science Education*, 23(8), 815-832.
- Venville, G. J. ve Dawson, V. M. (2010). The impact of a classroom intervention on grade 10 students' argumentation skills, informal reasoning, and conceptual understanding of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(8), 952-977.
- Watson, J. R., Swain, J. R. L. ve McRobbie, C. (2004). Students' discussions in practical scientific inquiries. *International Journal of Science Education*, 23(1), 25-45.
- Yang, F. Y. ve Anderson, O. R. (2003). Senior high school students' preference and reasoning modes about nuclear energy use. *International Journal of Science Education*, 25(2), 221-244.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S. ve Callahan, B. E. (2009). Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 74-101.

- Zeidler, D. L., Walker, K. A., Ackett, W. A. ve Simmons, M. L. (2002). Tangled up in views: Beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. *Science Education*, 86(3), 343-367.
- Zimmerman, C. (2000). The development of scientific reasoning skills. *Developmental Review*, 20(1), 99-149.
- Zohar, A. ve Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.

Ek 1. YEDİĞİMİZ TAVUKLAR NEREDE YETİŞTİRİLİYOR?



Tavuk kümeslerinden bir görüntü

Tavuk eti denildiğinde ilk aklımıza gelen yerlerden biri Bolu'dur. Bolu, Türkiye'nin tavuk eti (beyaz et) ihtiyacının %40'a yakınına karşılamanı ünlü bir şehrimizdir. Şehrimizde 5000'e yakın (tahmini) tavuk kümesi ve altı adet fabrika (entegre tesis) bulunmaktadır. Cıvcıvlar önce kümeslerde yetiştirilir ve daha sonra fabrikalara gönderilerek satışa uygun hale getirilir. Ülkemizin birçok yerine dağıtımı yapılarak, et ve yumurta olarak bizlere besin kaynağı olur. Şehrimizde, tavuk üretimine ek olarak hindi (pembe et) üretimi de yapılmaktadır. Kanatlı hayvan yetiştiriciliği açısından Bolu'daki sanayi oldukça gelişmiş durumdadır. Hem tesis

sahipleri hem de bu tesiste çalışan birçok kişi bu tesislerden ekonomik gelir elde etmektedir.

Tavuk kümesleri genellikle şehrin dışına, köylere yakın yerlere yapılmaktadır. Kümeslerden çıkan atıklar ve tavuk gübresinin (dışkı) bilinçsiz bir şekilde tarım arazilerine dökülmesi, yakında bulunan köylere kötü koku yaymaktadır. Bu kokudan bazı köylüler şikâyetçi olmaktadır. Özellikle yaz aylarında ve rüzgârın etkisi ile bu koku, şehir merkezine kadar ulaşabilmektedir.

Bazı köylüler, tavuk kümeslerinin kurulma aşamasında, fikirlerinin alınmadığını belirtmektedirler. Zararın sadece kendilerine değil, hayvanlara da olduğunu, köydeki büyükbaş hayvanların tavuk gübrelerini yemesi sonucu, gübrede bulunan zehirli maddelerden dolayı öldüğünü söylemektedirler. Ayrıca, bu kümeslerde köy halkından çalışanların olmadığı, kümes sahiplerinin köy dışından işçi getirerek çalıştırdıkları söylenmektedir. Bu şekilde, ekonomik gelir elde etmenin doğru olmadığını savunan köylülerden biri şikâyetini aşağıdaki sözlerle belirtmektedir;

"Adını-sanını duymadığımız, köyümüzle hiç alakası olmayan kişiler el altından ve gizlice köyümüz yakınlarından arazi satın alarak tavuk çiftliği yapmaya kalkışıyorlar. Sadece zararını çektiğimiz, bizlere hiçbir getirisi olmayan, sermaye sahibi olan kişilerin işine yarayacak ama 50 hane köy halkını tedirgin ve rahatsız edecek olan bu çiftliklerin kurulmasını istemiyoruz."

Bu tesislerde oluşan atıklar ve kötü koku sıcak günlerde bir başka soruna daha yol açmaktadır. Halk arasında "güvercin biti" denilen küçük böcekler son üç veya dört yıldır yaz aylarında havaya yayılmakta, insanların elbiselerine ve vücutlarına yapışıp, kaşıntıya neden olmaktadır. Bu bitlerin, Bolu'nun her yanına yayılmış tavuk kümeslerinden kaynaklandığı iddia edilmektedir. İlaçlamanın da etki etmediği güvercin bitlerine bir çözüm bulunamamaktadır.

Uzmanlara göre, fabrika ve kümeslerden çıkan gübreler bekletilmeden tarım arazilerine yayıldığında, bitkileri yakmakta ve tarlaların verimini düşürmektedir. Ayrıca, tavuk gübresinin içindeki sıvı yeralına sızınca sularımızı kirletmektedir. Gübre, uygun bir şekilde işlenmeden kullanıldığında yarar değil zarar getirmektedir. Bunun yanında, çevre görünümü açısından da rahatsız edici olmaktadır.

Bazı köylüler, bu kümeslerin daha uzağa kurulmasını isterken, bazıları hiçbir şekilde köylerine yakın kümes kurulmasını istememektedirler. Bolu'da uzun yıllardır çevre sorunu oluşturan tavuk kümesleri ile ilgili ne yapılması gerektiği konusunda net bir karara varılamamıştır.

Yukarıda okuduğunuz senaryoyu göz önünde bulundurarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1. Evinizin yakınında herhangi bir tavuk kümesi ya da çiftliği var mı? (İşaretleyiniz)	
Evet, var	<input type="checkbox"/>
Hayır, yok	<input type="checkbox"/>
Bilmiyorum	<input type="checkbox"/>
2. Bahçenizde, sokakta, piknikte vb. yerlerde tavuk kümeslerinden çıkan kokulara maruz kaldınız mı? (İşaretleyiniz)	
Evet	<input type="checkbox"/>
Hayır	<input type="checkbox"/>
Hatırlamıyorum	<input type="checkbox"/>
3. Tavuk kümesi kurmak isteyen kişiler, bu kümeslerin tavuk üretimine önemli katkı sağlayacağını, birçok işçinin buradan kazanç elde edeceğini ve şehri kalkındıracağını düşünmektedir. Fakat diğer taraftan köylüler ve bu kokudan rahatsız olan Bolu halkı bu kümeslerin şehir dışına kaldırılmasını istemektedir.	
Size göre, tavuk kümesleri şehrimizden kaldırılmalı mı? Kaldırılmamalı mı? (İşaretleyiniz)	
Evet, kaldırılmalı	<input type="checkbox"/>
Hayır, kaldırılmamalı	<input type="checkbox"/>
3a. Cevabınızı nedenleriyle (gerekçeleriyle) birlikte açıklayınız.	
3b. Tavuk kümeslerinin kaldırılması konusunda, arkadaşınızın sizin fikrinizin tam tersini savunduğunu varsayın. Arkadaşınızın bu şekilde düşünmesinin sebepleri neler olabilir?	
3c. Tavuk kümeslerinin kaldırılması konusunda, sizin fikrinizin tam tersini savunan kişileri, fikrinizin doğruluğuna ikna etmek zorunda kalsaydınız, onları ikna etmek için ne gibi kanıtlar kullanırdınız?	
4. Tavuk üretim tesislerinin çevre sorunu olmasını engellemek için devlet yetkililerinin ne gibi kararlar almasını önerirsiniz? Cevabınızı nedenleriyle (gerekçeleriyle) birlikte açıklayınız.	