



Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi
Mustafa Kemal University Journal of the Faculty of Education
Yıl/Year: 2021 ♦ Cilt/Volume: 5 ♦ Sayı/Issue: 7, s. 224-239

SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK KARAR VERME BECERİLERİNİN ETİK AÇIDAN İNCELENMESİ: ELEKTRONİK ATIK

Cansu ÖZCAN

Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, cansuozycan992@gmail.com

Orcid: 0000-0003-1377-4948

Berna GÜCÜM

Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, gucum@hacettepe.edu.tr

Orcid: 0000-0002-8421-705X

Özet

Karar verme becerisi, bilimsel bilginin eleştirel bir bakış açısıyla incelemesidir. Sosyobilimsel tartışmalarda karar verme, bilimsel bilgiyi diğer bilgilerle bütünleştirme ve alternatiflerdeki değerleri açığa kavuşturma durumu dikkate alınır. Genellikle küresel ısınma, genetiği değiştirilmiş organizmalar ve nükleer santraller gibi toplum içindeki çatışmalarla karakterize edilen problemler, bilimsel okuryazar öğrencilerin karar vermesi gereken konulara örnek verilebilir. Gelecekteki toplumun bir üyesi olan öğrencilerin, toplum içindeki çatışmalarla karakterize edilen bu problemler hakkında karar vermeleri beklenmektedir. Bu çalışma, çatışmalarla karakterize edilen problemler arasında yer alan elektronik atık konusunu inceleyen çalışmaların literatürde az olması ve bir senaryoya bağlı etik açıdan karar verme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi yönüyle önem arz etmektedir. Çalışma nitel bir araştırma olup, veriler nitel veri analiz yöntemlerinden betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın bulguları incelendiğinde öğrencilerin sosyobilimsel bir konu olan elektronik atık konusuna yönelik bilgi düzeylerinin senaryo ile oluşturulduğu ancak karar verme becerilerinin düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun okuduğunu anlama becerileriyle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Elektronik atık konusu ve diğer sosyobilimsel konuların öğretim programına dahil edilmesinin toplumun bir üyesi olan öğrencilerin gelecekte karar verme becerilerine olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: sosyobilimsel konular, elektronik atık, karar verme becerileri

DETERMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PEDAGOGICAL FIELD KNOWLEDGE IN TEACHING MATHEMATICS OF CLASSROOM TEACHER CANDIDATES

Abstract

Decision making skill is the critical examination of scientific knowledge. In socioscientific discussions, decision making, integrating scientific knowledge with other information and revealing values in alternatives are taken into account. Problems that are often characterized by conflicts within society, such as global warming, genetically modified organisms, and nuclear power plants, are examples of issues that scientifically literate students should make decisions. Students who are members of the future society are expected to make decisions about these problems characterized by conflicts within society. This study is important in that there are few studies examining the issue of electronic waste, which is one of the problems characterized by conflict, in the literature, and ethical decision-making skills related to a scenario are examined in terms of various variables. The study is a qualitative research, and the data were analyzed with the descriptive analysis method, one of the qualitative data analysis methods. When the findings of the study were examined, it was concluded that the students' level of knowledge about electronic waste, which is a socioscientific issue, was created with a scenario, but their decision-making skills were low. This situation is thought to be related to reading comprehension skills. It is thought that the inclusion of electronic waste and other socioscientific issues in the curriculum will make a positive contribution to the future decision-making skills of students who are members of the society.

Keywords: socioscientific issues, electronic waste, decision-making skills

Giriş

Fen eğitim reformunun amacı, bilimin doğasına vurgu yaparken aynı zamanda düşünmeye dayanmaktadır. Bu nedenle birey, düşünce ve bilgiyle elde edilen verilere dayanarak bir karar verme yeteneği ile donatılmış olmalıdır. Fen eğitimi, yalnızca bilimsel bilgisinin edinilmesine odaklanmakla kalmamalı aynı zamanda öğrencileri bilimsel araştırmaya, yaşam boyu öğrenmeye, günümüz ve gelecekte oluşabilecek sorunların yol açabileceği kişisel ve toplumsal sonuçları hakkında tartışmalara dahil etmelidir. Disiplinler arası gelişen kanıtların altında yatan değerler göz önüne alındığında, eleştirel düşünme gerekli bir beceridir. Bu nedenle odaklanması gereken konu, karar verme süreçlerini teşvik etmektir. Bu hedef, dünyada birçok fen eğitimi standardına ve öğretim programına dahil edilmiştir (Amerikan Bilim İlerleme Birliği [AAAS], 1993).

Sosyobilimsel konular (SBK) hareketi; bilim, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşimleri vurgulayan fen-teknoloji-toplum veya fen-teknoloji-toplum-çevre yaklaşımlarından doğmuştur. Fen okuryazarlığı hareketinin başlangıcından bu yana, öğrencilerin toplumun üyeleri olabilmeleri için bilimsel olarak okuryazar olmaları gerektiği tartışılmıştır. Tartışma, bireylerin bilimle ilgili nitelikli kişisel ve toplumsal kararlar verebilmek için güçlü bilimsel bilgisine ve bilimin doğası hakkında anlayışa ve muhakeme yeteneğine sahip olmaları gerektiğidir (National Research Council, 1996). Fen eğitimine sosyobilimsel konuların entegrasyonu, fen okuryazarlığın önemli bir yönüdür. Sosyobilimsel konular, doğası gereği tartışmalı, gerçek dünya sorunları ve sosyal olarak ilgili olarak nitelendirilir (Sadler ve Zeidler, 2005). Daha da önemlisi, sosyobilimsel konu yaklaşımının eleştirel düşünme becerisini geliştirmede bir temel haline gelmesidir (Kolsto, 2006). Zeidler ve Nicols (2009), sosyobilimsel yaklaşımın bilimsel bilgiyi anlamak için kanıta dayalı karar verme becerisi için bir senaryonun kullanılmasını gerektirdiğini vurgulamaktadır.

Karar verme, öğretim ve öğrenmede anahtar bir bileşen oluşturan bilişsel süreçlerden biridir (Zeidler, Sadler, Simmons ve Howes, 2005). Gündelik yaşamda kararlarımızın çoğu sezgisel olarak alınır. Bu kararları vermek genellikle bilinçsizdir, hızlıdır. Bu bilinçaltı karar vermenin yanı sıra, bazı kararlar için daha bilinçli değerlendirmeler gereklidir. Etik teoride değerler insanların nasıl karar verdiklerini etkiler. Etik değer teorileri, insanların sadece istek ve arzularını göz önünde bulundurmakla kalmayıp, bazen neyin önemli olduğuna dair daha derin endişeler üzerinde düşündüklerine işaret eder. Karar vermede değerlerin rolüne yapılan bu vurgu, sosyal bilim teorisi ile uyumludur (Dewey, 1988). Çevre ile daha sürdürülebilir bir ilişkinin nasıl geliştirileceğine ilişkin tartışmalarda genellikle değerlere başvurulur. Sosyobilimsel konular, genellikle öğrencileri hem gerçeklere hem de etik açıdan karmaşık olan sorun veya karar verme durumlarıyla karşı karşıya getirir (Bogeholz ve Barkmann, 2005). Bir öğrenci kötü yapılandırılmış bir problemle karşılaştığında, ilk olarak önceki deneyimlerinden edindiği bilgileri kullanabilir (Kahneman, 2012).

Sosyobilimsel konularda tartışma, öğrencilerin fen derslerinde öğrendiklerini günlük yaşamda karşılaştıkları sorunları çözmeye kullanması ve uygulaması bakımından önemli ilişkiler sağlayabilir. Genel olarak sosyobilimsel konularla ilgilenmek bu konularda tartışmayı ve karar vermeyi içerir çünkü bunlar tipik olarak bireylerin yaşamında karşılaşılabileceği açık uçlu ve kötü yapılandırılmış problemlerdir. Bu durum öğrencilerin fen eğitiminde nasıl karar verdiklerini ve tartışmalı bilimsel bilgileri nasıl değerlendirdiklerini bilmeyi önemli hale getirmektedir. Tartışmalı sosyobilimsel konuların sınıfta kullanılması, literatürde öğrencileri yetişkin olduklarında karşılaştıkları gerçek yaşam durumlarına hazırlamada etkili bir yol olarak kullanılması tartışılmıştır (Sadler, 2004). Robinson ve Kaleta (1999), çevre sorunları üzerine eğitim aldıktan sonra bile orta öğretim öğrencilerinin okulda kazandıkları bilimsel bilgilerden çok kişisel deneyimlere güvendikleri sonucuna ulaşmıştır.

Elektronik ürünler, demir, alüminyum, bakır, altın, gümüş ve nadir toprak metalleri dahil olmak üzere değerli materyalleri geri kazanma potansiyeli nedeniyle dünya çapında bir kaynak olarak kabul edilmektedir. Ancak elektronik ürünler, bu değerli malzemeleri verimli bir şekilde geri dönüştürmek veya güvenli bir şekilde imha etmek için tasarlanmamıştır. E-atık ayrıca kurşun,

cıva ve krom gibi tehlikeli bileşenler, bazı kimyasallar ve alev geciktiriciler içerdiğinden güvenlik endişeleri ortaya çıkarılırlar. Bu nedenle atılan elektronik ürünlerin çevreye ve insan sağlığına olumlu ya da olumsuz etkileri bulunmaktadır. E-atık sahalarında veya yakınında çalışan insanların sağlığı üzerindeki etkileri hakkındaki belgeler artmaktadır (Grant vd., 2013). Ayrıca, pek çok düşük ve orta gelirli ülkelere elektronik atıkların taşınması genellikle belli düzenleme çerçevesinde olmamaktadır (Lundgren, 2012). Olumsuz sağlık etkilerinin kanıtı ve elektronik atıkların taşınması, insan sağlığını ve çevreyi e-atık kirliliğinden korumayı genişleyen bir zorluk haline getirmektedir.

Literatür incelendiğinde, Öztürk ve Leblebicioğlu (2015) çalışmasında Hidroelektrik santralleri (HES) konusunda yetişkinlerin karar verme becerilerini incelemiştir. Örneklemin genel olarak HES kurulmasına yönelik karar vermelerinde sosyo-ekonomik durum ve ekolojik durumu irdeledikleri sonucuna ulaşmıştır. Demiral ve Türkmenoğlu (2018) çalışmasında öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş organizma (GDO) konusuna yönelik alan bilgilerine göre senaryoya verdikleri cevapları incelenmiştir. Bulgular incelendiğinde, üst düzeyde yer alan öğretmen adayları grubunun karar verme becerilerinde farklı bakış açıları olduğu sonucuna ulaşmıştır. Sakmen, Genç ve Arslan (2020) çalışmasında altıncı sınıf öğrencilerin organ bağıışı konusunda bilgi düzeyleri ve görüşleri konusunu incelemiştir. Bulgular incelendiğinde, organ bağıışına olumlu baktıkları ve hayat kurtarma, iyilik yapma kodlarının ağırlıkta olduğu; organ bağıışını yapıp yapılmayacağına yönelik bazı durumların karar vermede etkili olacağı sonuçlarına ulaşmıştır.

Geçtiğimiz yıllarda, fen eğitimi alanında sosyobilimsel konuların uygulanmasına ilişkin araştırmalara yer verilmiştir. Karar verme becerisi ise ağırlıklı olarak sosyobilimsel konuları detaylandırmak için gereklidir. Elektronik atık (e-atık) sorunu gerçek bir toplumsal ikilemdir. Sosyobilimsel konuların öğretim programında bir araç olarak kullanılması önerilse de genellikle seçilen durumlarda öğrencilerin günlük yaşamlarından uzak olan hayali senaryolar kullanılmaktadır (Pedretti ve Hodson, 1995). Bu çalışmada, sosyobilimsel konulara yönelik öğrencilerin ilgilerini artırmalarını, bilimsel bilgiye dayalı eleştirel düşüncelerini, problem çözme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirmelerine yönelik karar verme becerilerinin etik açıdan incelenmesi amaçlanmaktadır. E-atık konusu öğrencilerin bilimle olan etkileşimlerini yansıtmada yeterli bilimsel, teknolojik ve toplumsal bileşenlere sahip olması nedeniyle tercih edilmiştir. Bunun sonucu bir olarak, öğrencilerin kendi yaşamlarıyla ilgili öğrenme deneyimlerinin ortaya çıkarılmasının alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Elektronik atık konusunu inceleyen çalışmaların literatürde az olması ve bir senaryoya bağlı etik açıdan karar verme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma Problemi

Öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerileri ne düzeydedir?

Araştırmanın alt problemleri

Cinsiyet değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerileri ne düzeydedir?

Fen başarısı değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerileri ne düzeydedir?

Günlük okuduğu sayfa sayısı değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerileri ne düzeydedir?

Bilgisayarı kullanma amacı değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerileri ne düzeydedir?

Elektronik aletleri kullanma süresi değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerileri ne düzeydedir?

Çevreye yönelik farkındalık değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerileri ne düzeydedir?

Yöntem

Çalışma nitel bir araştırma olup, veriler nitel veri analiz yöntemlerinden betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmamanın çalışma grubunu, Antalya ilinde bir devlet okulunun 7. sınıfına kayıtlı toplam 43 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem, 23 kız (%53) ve 20 erkek (%47) öğrenciden oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından ilgili literatür taranarak oluşturulan yarı-yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanmıştır. Belirlenen görüşme sorularının geçerliğinin sağlanması amacıyla araştırmacı kodlaması ve araştırma teknikleri dersi veren uzman üç öğretim üyesinin tutarlılığı 1-0 kodlaması yapılarak sağlanmıştır. Belirlenen kodlama değerlerinin, Pearson korelasyon katsayısıyla =,94 olduğu belirlenmiştir. Farklılık gösteren kodlamalarda düzeltmeler yapılarak nihai hâli verilmiştir.

Verilerin Analizi

Elektronik atık konusuna yönelik hazırlanan senaryoya ilişkin verilen cevaplar, cinsiyet, fen başarısı, günlük okuduğu sayfa sayısı, bilgisayarı kullanma amacı, elektronik aletleri kullanma süresi ve çevreye yönelik farkındalık temalarına göre incelenmiştir. Veri analiz yöntemi olarak kullanılan betimsel analiz, dört aşamada gerçekleştirilmiştir. Betimsel analiz için çerçeve oluşturma, tematik çerçeveye göre veri işleme, bulguların tanımlanması ve bulguların yorumlanması sırasıyla takip edilmiştir. Betimsel analiz, çeşitli verilerden elde edilen temaların özetlenmesi ve yorumlanması süreci olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Belirlenen temalara ilişkin veriler incelenmiş ve frekans-yüzde tabloları oluşturulmuştur. Araştırmada kullanılan temalara yönelik iç-dış güvenilirliği sağlamada üç uzmanın görüşü alınarak son hali belirlenmiştir.

Bulgular

Bu çalışmada, elektronik atık konusuna ilişkin geliştirilen senaryo çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Çalışmanın ilk alt problemi olan cinsiyet değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusunda karar verme becerilerine yönelik görüşleri aşağıdaki tablolarda incelenmiştir.

Tablo 1. Cinsiyet Değişkenine Göre Öğrencilerin Elektronik Atık Sorununa Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Cinsiyet	Yerel		Ulusal	Küresel		Toplam
	f	%	%	f	%	
Kız	1	4.34	17.39	18	78.7	23
Erkek	1	5	-	19	95	20
Toplam	2	4.65	9.30	37	86.4	43

Tablo 1 cinsiyet değişkenine göre e-atık konusunda ilişkin yedinci sınıf öğrencilerin elektronik atık sorununu yerel, ulusal veya küresel bir çevre sorunu olarak tanımlama durumunu incelemektedir. Buna göre, verilen senaryoya ilişkin e-atık konusunu kız öğrenciler %78.3 erkek öğrenciler ise %95 küresel bir sorun olarak değerlendirmiştir. E-atık konusuna ilişkin toplam öğrencilerin %4.65'i yerel, %9.3'ü ulusal ve %86.04'ü küresel bir sorun olarak değerlendirmiştir. Öğrencilerin bir senaryoya dayalı olarak e-atık konusunu genel olarak küresel bir sorun olarak

nitelendirdikleri saptanmıştır. Bazı öğrencilerin e-atık sorununu yerel ya da ulusal olarak nitelendirmeleri sosyobilimsel bir konuya ilişkin bilgi düzeylerinin düşük düzeyde olduğunu sonucuna ulaştırmıştır.

Tablo 2. Cinsiyet Değişkenine Göre Öğrencilerin Elektronik Atık Sorununa Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Cinsiyet	Etik açıdan kabul edilemez		Etik açıdan kabul edilebilir		Toplam
	f	%	f	%	
Kız	10	43.48	13	56.52	23
Erkek	10	50	10	50	20
Toplam	20	46.51	23	53.49	43

Tablo 2 cinsiyet değişkenine göre öğrencilerin elektronik atık sorununu etik açıdan kabul edilebilir veya kabul edilemez bir çevre sorunu olarak tanımlama durumlarını incelemektedir. Yani, cinsiyet değişkeni açısından elektronik atık senaryosuna ilişkin etik açıdan karar verme becerisi incelenmiştir. Buna göre, verilen senaryoya ilişkin e-atık konusunu kız öğrenciler %43,48'i erkek öğrenciler ise %50'si etik açıdan kabul edilemez bir durum olarak değerlendirmiştir. E-atık konusuna ilişkin toplam öğrencilerin %46,51'i kabul edilemez ve %53,49'u etik açıdan kabul edilebilir olarak değerlendirmiştir. Öğrencilerin e-atık konusuna ilişkin bir senaryoya dayalı olarak e-atık konusunu etik açıdan hem kabul edilebilir hem de kabul edilemez olarak değerlendirmiştir. Bu durumun nedenleri incelendiğinde kabul edilebilir olarak değerlendiren öğrencilerin geri dönüşümün gerekli olduğuna; kabul edilemez olarak değerlendiren öğrencilerin ise işçilerin ölüm riski olmasına vurgu yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmanın ikinci alt problemi olan fen başarısı değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerilerine yönelik görüşleri aşağıdaki tabloda incelenmiştir.

Tablo 3. Fen Başarısı Değişkenine Göre Öğrencilerin Elektronik Atık Sorununa Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Fen Başarısı	Yerel		Ulusal		Küresel		Toplam
	f	%	f	%	f	%	
En iyi	-	-	-	-	13	100	13
Oldukça başarılı	-	-	1	33.4	2	66.6	3
Başarılı	2	7.8	3	11.5	21	80.7	26
Oldukça başarısız	-	-	-	-	-	-	-
Çok başarısız	-	-	-	-	1	100	1
Toplam	2	4.6	4	9.3	37	86.1	43

Tablo 4 fen başarısı değişkenine göre e-atık konusunda ilişkin yedinci sınıf öğrencilerin elektronik atık sorununu yerel, ulusal veya küresel bir çevre sorunu olarak tanımlama durumlarını incelemektedir. Buna göre, e-atık sorununu en iyi grupta olan öğrenciler %100; oldukça başarılı grupta olan öğrenciler %66.6; başarılı grupta olan öğrenciler %80.7 olarak küresel bir sorun olarak değerlendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4. Fen Başarısı Değişkenine Göre Öğrencilerin Elektronik Atık Sorununa Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Fen başarısı	Etik açıdan kabul edilemez		Etik açıdan kabul edilebilir		Toplam
	f	%	f	%	

En iyi	7	53.9	6	46.1	13
Oldukça başarılı	3	100	-	-	3
Başarılı	12	48.2	14	51.8	26
Oldukça başarısız	-	-	-	-	-
Çok başarısız	1	100	-	-	1
Toplam	20	46.51	23	53.49	43

Tablo 4 fen başarısı değişkenine göre e-atık konusunda ilişkin yedinci sınıf öğrencilerin elektronik atık sorununu etik açıdan kabul edilebilir veya kabul edilemez bir çevre sorunu olarak tanımlama durumlarını incelemektedir. Yani, kendi fen başarı düzeylerini tanımlamalarına bağlı olarak elde edilen fen başarısı değişkeni açısından elektronik atık senaryosuna ilişkin etik açıdan karar verme becerisi incelenmiştir. Buna göre, fen başarı değişkeninde en iyi grupta olan öğrencilerin %53.9'u; oldukça başarılı grupta olan öğrencilerin %100'ü başarılı olan öğrencilerin %48.2'si e-atık sorununa ilişkin senaryoyu etik açıdan kabul edilemez olarak değerlendirdiklerine ulaşılmıştır.

Çalışmanın üçüncü alt problemi olan günlük okuduğu sayfa sayısı değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerilerine yönelik görüşleri aşağıdaki tabloda incelenmiştir.

Tablo 5. Günlük Okuduğu Sayfa Sayısı Değişkenine Göre Öğrencilerin Elektronik Atık Sorununa Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Günlük Okuduğu Sayfa Sayısı	Yerel		Ulusal		Küresel		Toplam
	f	%	f	%	f	%	
15 sayfadan az	2	30	-	-	8	80	10
16-26 sayfa	-	-	3	25	9	75	12
27-37 sayfa	-	-	1	7.14	13	92.6	14
38 sayfa ve üzeri	-	-	-	-	7	100	7
Toplam	2	46	4	9.3	37	86.1	43

Tablo 5 günlük okuduğu sayfa sayısı değişkenine göre e-atık konusunda ilişkin yedinci sınıf öğrencilerin elektronik atık sorununu yerel, ulusal veya küresel bir çevre sorunu olarak tanımlama durumlarını incelemektedir. Buna göre, 15 sayfadan az okuyan öğrenciler e-atık sorununu %80; 16-26 sayfa arasında okuyan öğrencilerin %75; 27-37 sayfa arasında okuyan öğrenciler %93 ve 38 sayfa ve üzeri okuyan öğrenciler %100 olarak küresel bir sorun olarak değerlendirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde öğrencilerin günlük okuduğu sayfa sayısının fazla olması e-atık sorununa yönelik değerlendirmelerini de etkilediği düşünülmektedir. Şöyle ki 27-37 sayfa (%93) ile 38 sayfa ve üzeri (%100) okuyan öğrencilerin e-atık sorununu küresel bir sorun olarak değerlendirdikleri saptanmıştır. Bu durum, okuduğunu anlama becerileri ile karar verme becerileri arasında ilişki olabileceğini düşündürmektedir.

Tablo 6. Günlük Okuduğu Sayfa Sayısı Değişkenine Göre Öğrencilerin Elektronik Atık Sorununa Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Günlük Okuduğu Sayfa Sayısı	Etik açıdan kabul edilemez		Etik açıdan kabul edilebilir		Toplam
	f	%	f	%	

15 sayfadan az	7	77.8	2	22.2	9
16-26 sayfa	4	33.4	8	66.6	12
27-37 sayfa	7	46.7	8	53.3	15
38 sayfa ve üzeri	2	28.6	5	71.4	7
Toplam	20	46.51	23	53.49	43

Tablo 6 günlük okuduğu sayfa sayısı değişkenine göre e-atık konusunda ilişkin yedinci sınıf öğrencilerin elektronik atık sorununu etik açıdan kabul edilebilir veya kabul edilemez bir çevre sorunu olarak tanımlama durumlarını incelemektedir. Yani, günlük okuduğu sayfa sayısı değişkeni açısından elektronik atık senaryosuna ilişkin etik açıdan karar verme becerisi incelenmiştir. Buna göre, 15 sayfadan az okuyan öğrenciler e-atık sorununu %77.8; 16-26 sayfa arasında okuyan öğrenciler %33.4; 27-37 sayfa arasında okuyan öğrenciler %46.7; 38 sayfa ve üzeri okuyan öğrenciler %28.6 olarak etik açıdan kabul edilemez olarak değerlendirmiştir. Diğer bir bulgu ise 38 sayfa ve üzeri okuyan öğrencilerin %71.4'ünün etik açıdan kabul edilir bir durum olarak değerlendirdikleri bu durumu ise geri dönüşümün gerekliliğiyle 15 sayfadan az okuyan öğrencilerin %77.8'inin kabul edilemez bir durum olarak değerlendirmelerinde işçilerin ölüm riskiyle ilişkilendirildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ö7: "Gelişmiş ülkeler bu tehlikenin farkında olduğu için çözüm arayışındadır. Diğerleri durumun ciddiyetinin farkında olmadıklarından geri dönüşümü yaparken insanların sağlığını tehdit ederler"

Ö11: "Elle çıkarılması çok tehlikelidir. Ayrıca, insanların hayatını riske atıyorlar. Ölme riskleri vardır."

Çalışmanın dördüncü alt problemi olan bilgisayar kullanma amacı değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerilerine yönelik görüşleri aşağıdaki tabloda incelenmiştir.

Tablo 7. Bilgisayarı Kullanma Amacı Değişkenine Göre Öğrencilerin Elektronik Atık Sorununa Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Bilgisayarı Kullanma Amacı	Yerel		Ulusal		Küresel		Toplam
	f	%	f	%	f	%	
Oyun/ eğlence amacıyla	2	48	3	14.3	16	80.9	21
Derslerimde kapsamlı araştırma yapmak amacıyla	-	-	-	-	8	100	8
Sadece ödev hazırlamak amacıyla	-	-	-	-	4	100	4
Derslerimle ilgili merak ettiğim konuları araştırmak amacıyla	-	-	-	-	3	100	3
Okulda anlamadığım konuları öğrenmek amacıyla	-	-	1	25	3	75	4
Diğer (...)	-	-	-	-	3	100	3
Toplam	2	46	4	9.3	37	86.1	43

Tablo 7 bilgisayarı kullanma amacı değişkenine göre e-atık konusunda ilişkin yedinci sınıf öğrencilerin elektronik atık sorununu yerel, ulusal veya küresel bir çevre sorunu olarak tanımlama durumlarını incelemektedir. Buna göre, oyun/eğlence amacıyla bilgisayar kullanan öğrencilerin e-atık sorununu %80.9, derslerle ilgili kapsamlı araştırma yapanlar %100; sadece ödev hazırlayanlar %100; dersleriyle ilgili merak ettiklerini araştıranlar %100; okulda anlamadığı konuları öğrenenler %75 ve diğerleri %100 olarak küresel bir sorun olarak değerlendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin kapsamlı olarak derslerini araştırmaları bulgusu olumlu bir bulgu olarak değerlendirilmiş ve aşağıdaki tablo ile de ilişkilendirilerek açıklanmıştır.

Tablo 8. Bilgisayarı Kullanma Amacı Değişkenine Göre Öğrencilerin Elektronik Atık Sorununa Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Bilgisayarı Amacı	Kullanma	Etik açıdan kabul edilemez		Etik açıdan kabul edilebilir		Toplam
		f	%	f	%	
Oyun/ eğlence amacıyla		9	42.85	12	57.14	21
Derslerimde kapsamlı araştırma yapmak amacıyla		6	75	2	25	8
Sadece ödev hazırlamak amacıyla		2	50	2	50	4
Derslerimle ilgili merak ettiğim konuları araştırmak amacıyla		2	66	1	33	3
Okulda anlamadığım konuları öğrenmek amacıyla		1	25	3	75	4
Diğer (...)		-	-	3	100	3
Toplam		20	46.51	23	53.49	43

Tablo 8 bilgisayarı kullanma amacı değişkenine göre e-atık konusunda ilişkin yedinci sınıf öğrencilerin elektronik atık sorununu etik açıdan kabul edilebilir veya kabul edilemez bir çevre sorunu olarak tanımlama durumlarını incelemektedir. Yani, bilgisayarı kullanma amacı değişkeni açısından elektronik atık senaryosuna ilişkin etik açıdan karar verme becerisi incelenmiştir. Buna göre, oyun/eğlence amacıyla bilgisayar kullanan öğrencilerin e-atık sorununu %42.8; derslerinde kapsamlı araştırma yapanlar %75; sadece ödev yapanlar %50; derslerine yönelik merak ettiklerini araştıranlar %66 ve okulda anlamadığı konuları araştıranlar %25 olarak etik açıdan kabul edilemez bir durum olarak değerlendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Derslerine yönelik kapsamlı araştırma yapanların tamamının e-atık sorununu küresel bir sorun olarak değerlendirdiği ve senaryoya ilişkin durumun etik açıdan kabul edilemez bir durum olduğunu ifade etmiştir.

Çalışmanın beşinci alt problemi olan elektronik aletleri kullanma süresi değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerilerine yönelik görüşleri aşağıdaki tabloda incelenmiştir.

Tablo 9. Elektronik Aletleri Kullanma Süresi Değişkenine Göre Öğrencilerin Elektronik Atık Sorununa Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Elektronik aletleri kullanma süresi	Yerel		Ulusal		Küresel		Toplam
	f	%	f	%	f	%	

1 yıldan az	2	50	-	-	2	50	4
1 ile 3 yıl arasında	-	-	1	7.7	12	92.3	13
3 yıl ile 5 yıl arasında	-	-	2	11.8	15	88.2	17
5 yıldan fazla	-	-	1	11.2	8	88.8	9
Toplam	2	46	4	9.3	37	86.1	43

Tablo 9 elektronik aletleri kullanma süresi değişkenine göre e-atık konusunda ilişkin yedinci sınıf öğrencilerin elektronik atık sorununu yerel, ulusal veya küresel bir çevre sorunu olarak tanımlama durumlarını incelemektedir. Buna göre, elektronik cihazları 1 yıldan az kullananların e-atık sorununu %50; 1-3 yıl arasında kullananlar %92.3; 3-5 yıl arasında kullananlar %88.2 ve 5 yıldan fazla kullananlar %88.2 olarak küresel bir sorun olarak değerlendirdiklerine ulaşılmıştır. Bu sonuç öğrencilerin uzun süreler elektronik aletleri kullandıkları sonucuna ulaştırmaktadır.

Tablo 10. Elektronik Aletleri Kullanma Süresi Değişkenine Göre Öğrencilerin Elektronik Atık Sorununa Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Elektronik aletleri kullanma süresi	Etik açıdan kabul edilemez		Etik açıdan kabul edilebilir		Toplam
	f	%	f	%	
1 yıldan az	2	50	2	50	4
1 ile 3 yıl arasında	8	61.6	5	38.4	13
3 yıl ile 5 yıl arasında	4	25.5	13	76.5	17
5 yıldan fazla	6	66.7	3	33.3	9
Toplam	20	46.51	23	53.49	43

Tablo 10 elektronik aletleri kullanma süresi değişkenine göre e-atık konusunda ilişkin yedinci sınıf öğrencilerin elektronik atık sorununu etik açıdan kabul edilebilir veya kabul edilemez bir çevre sorunu olarak tanımlama durumlarını incelemektedir. Yani, elektronik aletleri kullanma süresi değişkeni açısından elektronik atık senaryosuna ilişkin etik açıdan karar verme becerisi incelenmiştir. Buna göre, 1 yıldan az elektronik alet kullananlar %50; 1-3 yıl arasında kullananlar %61.6; 3-5 yıl arasında kullananlar %25.5 ve 5 yıldan fazla kullananlar ise %66.7 olarak etik açıdan kabul edilemez bir durum olarak değerlendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. 1-3 yıl ile 5 yıldan fazla kullananların e-atık konusunu küresel bir durum olarak değerlendirdikleri ve yüksek oranlarla e-atık sorununa ilişkin senaryoyu etik açıdan kabul edilemez olarak değerlendirdiklerine ulaşılmıştır.

Çalışmanın altıncı alt problemi olan çevreye yönelik farkındalık değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerilerine yönelik görüşleri aşağıdaki tabloda incelenmiştir.

Tablo 11. Çevreye Yönelik Farkındalık Değişkenine Göre Öğrencilerin Elektronik Atık Sorununa Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Çevreye yönelik farkındalık	Yerel		Ulusal		Küresel		Toplam
	f	%	f	%	f	%	
Elektronik aletleri	2	10	-	-	-	-	2

kullanmamak							
Elektronik aletleri uzun süre kullanmak	-	-	1	11.2	8	88.8	9
Onarılmayan elektronik atıkları geri dönüşüme vermek	-	-	3	11.2	24	88.8	27
Diğer (...)	-	-	-	-	5	100	5
Toplam	2	46	4	9.3	37	86.1	43

Tablo 11 çevreye yönelik farkındalık değişkenine göre e-atık konusunda ilişkin yedinci sınıf öğrencilerin elektronik atık sorununu yerel, ulusal veya küresel bir çevre sorunu olarak tanımlama durumlarını incelemektedir. Buna göre, çevresel farkındalığa ilişkin e-atık sorununu küresel bir sorun olarak değerlendirenlerin %88.8'i elektronik aletleri uzun süre kullanmayı ve onarılmayan elektronik aletleri geri dönüşüme vermeyi tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Diğer seçeneğini işaretleyen öğrencilerin cevapları incelendiğinde; fabrika bacalarına filtre takılması, ikiden fazla telefon kullanılmaması ve doğal kaynakların korunması gerektiğini belirtmiştir.

Tablo 12. Çevreye Yönelik Farkındalık Değişkenine Göre Öğrencilerin Elektronik Atık Sorununa Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Çevreye farkındalık	yönelik	Etik açıdan kabul edilemez		Etik açıdan kabul edilebilir		Toplam
		f	%	f	%	
Elektronik aletleri kullanmamak		2	100	-	-	2
Elektronik aletleri uzun süre kullanmak		5	55.6	4	44.4	9
Onarılmayan elektronik atıkları geri dönüşüme vermek		19	70.4	8	29.6	27
Diğer (...)		1	20	4	80	5
Toplam		27	62.8	16	37.2	43

Tablo 12 çevreye yönelik farkındalık değişkenine göre e-atık konusunda ilişkin yedinci sınıf öğrencilerin elektronik atık sorununu etik açıdan kabul edilebilir veya kabul edilemez bir çevre sorunu olarak tanımlama durumlarını incelemektedir. Yani, çevreye yönelik farkındalık değişkeni açısından elektronik atık senaryosuna ilişkin etik açıdan karar verme becerisi incelenmiştir. Buna göre, çevresel farkındalığa ilişkin elektronik aletleri kullanmayı tercih edenlerin %100'ü; elektronik aletleri uzun süre kullanmayı tercih edenlerin %55.6'sı; onarılmayan elektronik aletleri geri dönüşüme vermeyi tercih edenlerin %70.4'ü e-atık sorununa ilişkin senaryoyu etik açıdan kabul edilemez olarak değerlendirdiklerine ulaşılmıştır.

Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın ilk alt problemi oluşturan cinsiyet değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusunda karar verme becerilerine yönelik görüşleri incelenmiştir. Sonuç olarak, e-atık konusunu toplam öğrencilerin %4.65'i yerel, %9.3'ü ulusal ve %86.04'ü küresel bir sorun olarak değerlendirdiklerine ulaşılmıştır. Öğrencilerin e-atık konusuna ilişkin bir senaryoya dayalı olarak e-atık konusunu etik açıdan hem kabul edilebilir hem de kabul

edilemez olarak değerlendirmiştir. Verilen senaryoya ilişkin e-atık konusunu kız öğrenciler %43.48 erkek öğrenciler ise %50 etik açıdan kabul edilemez bir durum olarak değerlendirmiştir. Bu durum öğrencilerin cinsiyet açısından e-atık soruna eğilimleri arasında bir farklılık olmadığına ulaştırmıştır. Bu durumun nedenleri incelendiğinde kabul edilebilir olarak değerlendiren öğrencilerin geri dönüşümün gerekli olduğuna; kabul edilemez olarak değerlendiren öğrencilerin ise işçilerin ölüm riskine, elle çalışılmasına ve çocuk işçilerin çalışmasına vurgu yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın ikinci alt problemi olan fen başarısı değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerilerine yönelik görüşleri incelenmiştir. Sonuç olarak, e-atık sorununu en iyi grupta olan öğrenciler %100; oldukça başarılı grupta olan öğrenciler %66.6; başarılı grupta olan öğrenciler %80.7 olarak küresel bir sorun olarak değerlendirdiklerine ulaşılmıştır. Öğrencilerin genel olarak fen başarılarını başarılı (f=26) olarak değerlendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Başarılı olan öğrencilerin e-atık sorununu küresel bir sorun olarak değerlendirdiği ve e-atık sorununa ilişkin senaryoyu etik açıdan kabul edilemez (f=12) ve etik açıdan kabul edilebilir (f=14) olarak değerlendirdikleri bulunmuştur. Ayrıca, en iyi grup içerisinde olarak değerlendiren öğrencilerin tamamı (f=13) e-atık sorununu küresel bir sorun olarak değerlendirdikleri ve onların içerinden e-atık sorununa ilişkin senaryoyu etik açıdan kabul edilemez (f=7) ve etik açıdan kabul edilebilir (f=6) olarak değerlendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu Demiral ve Türkmenoğlu (2018) çalışmasıyla benzerlik göstermektedir. Bu durumun öğrencilerin sosyobilimsel bir konu olan e-atık konusuna yönelik bilgi düzeylerinin senaryo ile oluşturulduğu fakat karar verme becerilerinde düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun okuduğunu anlama becerileriyle ilişkili olduğu düşünülmektedir. E-atık konusuna yönelik sosyobilimsel konuları öğretim programına dahil etmek toplumun bir üyesi olan öğrencilerin gelecekte karar vermelerine olumlu katkı sağlayacakları düşünülmektedir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi günlük okuduğu sayfa sayısı değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerilerine yönelik görüşleri incelenmiştir. Sonuç olarak, 15 sayfadan az okuyan öğrenciler e-atık sorununu %80; 16-26 sayfa arasında okuyan öğrencilerin %75; 27-37 sayfa arasında okuyan öğrenciler %93 ve 38 sayfa ve üzeri okuyan öğrenciler %100 olarak küresel bir sorun olarak değerlendirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumu fen başarısı değişkeniyle ilişkilendirildiğinde günlük okuduğu sayfa sayısı ile fen başarısı incelendiğinde günlük sayfa sayısı örneğin 38 sayfa ve üzeri olan öğrencilerin e-atık konusuna ilişkin verilen senaryoya kabul edilebilir olarak değerlendirdikleri saptanmıştır. Kabul edilebilir olarak değerlendiren öğrencilerin geri dönüşümün sosyo-ekonomik olarak gerekliliğinden bahsetmiştir. Bu bulgu Öztürk ve Leblebicioğlu (2015)un çalışmasıyla benzerlik göstermektedir. Oysaki elle geri dönüşümün yapılmasının ölüm riski teşkil etmesinden etik açıdan uygun olmayacağı açıktır. Bu durum, öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinin düşük olduğu sonucunu da ortaya çıkarmaktadır. Bu duruma yönelik olarak öğrencilerin anlamlı okumalar yapmaları amacıyla öğretim programı içerisinde okuduğunu anlama becerilerini geliştirmelerine yönelik okuma metinlerinin verilmesi önerilir.

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan bilgisayar kullanma amacı değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerilerine yönelik görüşleri incelenmiştir. Sonuç olarak, oyun/eğlence amacıyla bilgisayar kullanan öğrencilerin e-atık sorununu %80.9, derslerle ilgili kapsamlı araştırma yapanlar %100; sadece ödev hazırlayanlar %100; dersleriyle ilgili merak ettiklerini araştıranlar %100; okulda anlamadığı konuları öğrenenler %75 ve diğerleri %100 olarak küresel bir sorun olarak değerlendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Genel olarak öğrencilerin bilgisayar oyunu/eğlence (%16) amacıyla kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle bu durumun içerisinde bulunduğumuz pandemi koşullarının da olumsuz etkisinden de kaynaklandığı düşünülmektedir. Oyun/eğlence amacıyla

bilgisayar kullanan öğrencilerin e-atık sorununu %42.8; derslerinde kapsamlı araştırma yapanlar %75; sadece ödev yapanlar %50; derslerine yönelik merak ettiklerini araştıranlar %66 ve okulda anlamadığı konuları araştıranlar %25 olarak etik açıdan kabul edilemez bir durum olarak değerlendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Derslerine yönelik kapsamlı araştırma yapanların tamamının e-atık sorununu küresel bir sorun olarak değerlendirdiği ve senaryoya ilişkin durumun etik açıdan kabul edilemez bir durum olduğunu sonucu araştırmanın olumlu bir bulgusudur. Araştırma bulgularına dayanarak, öğrencilerin kapsamlı araştırmalar yapmalarına yönlendirecek sosyobilimsel konuların fen eğitimi öğretim programında işe koşulması önerilir.

Araştırmanın beşinci alt problemi olan elektronik aletleri kullanma süresi değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerilerine yönelik görüşleri incelenmiştir. Sonuç olarak, elektronik cihazları 1 yıldan az kullananların e-atık sorununu %50; 1-3 yıl arasında kullananlar %92.3; 3-5 yıl arasında kullananlar %88.2 ve 5 yıldan fazla kullananlar %88.2 olarak küresel bir sorun olarak değerlendirdiklerine ulaşılmıştır. Elektronik aletleri kullanma süresi değişkeni açısından elektronik atık senaryosuna ilişkin 1 yıldan az elektronik alet kullananlar %50; 1-3 yıl arasında kullananlar %61.6; 3-5 yıl arasında kullananlar %25.5 ve 5 yıldan fazla kullananlar ise %66.7 olarak etik açıdan kabul edilemez bir durum olarak değerlendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu sonucunda elektronik aletleri uzun süre kullananların e-atıkları küresel bir sorun olarak gördükleri sonucuna saptanmıştır. Konuya dönük bilgi ve davranış düzeylerinin birbiriyle ilişkili olduğu fakat e-atık konusunda etik açıdan değerlendirmelerinin beklenen düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Bu durumla ilişkili olarak, öğrencilerin bilgi-davranış-becerini işe koşabileceği eğitim durumlarının düzenlenmesi önerilir.

Araştırmanın altıncı alt problemi olan çevreye yönelik farkındalık değişkeni açısından öğrencilerin sosyobilimsel konu olarak seçilen e-atık konusuna yönelik karar verme becerilerine yönelik görüşleri incelenmiştir. Sonuç olarak, çevresel farkındalığa ilişkin e-atık sorununu küresel bir sorun olarak değerlendirenlerin %88.8'i elektronik aletleri uzun süre kullanmayı ve onarılmayan elektronik aletleri geri dönüşüme vermeyi tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Çevresel farkındalığa ilişkin elektronik aletleri kullanmayı tercih edenlerin %100'ü; elektronik aletleri uzun süre kullanmayı tercih edenlerin %55.6'sı; onarılmayan elektronik aletleri geri dönüşüme vermeyi tercih edenlerin %70.4'ü e-atık sorununa ilişkin senaryoyu etik açıdan kabul edilemez olarak değerlendirdiklerine ulaşılmıştır. Ayrıca elektronik atık konusuna ilişkin öğrencilerin daha iyi anlamaları için detaylı bilgiye ihtiyaç duymalarına yönelik görüşleri de incelenmiştir. Bazı öğrencilerin, e-atık konusunu daha iyi anlamlandırabilmeleri için detaylı bilgiye ihtiyaç duyduklarına yönelik dönüt vermiştir. Bu dönütler arasında, insanların bilinçsiz davranışlarına yönelik eğitim verilmesi gerektiği ve daha fazla bilgi edindiğinde daha dikkatli davranabileceğini ifade etmişlerdir. Elde edilen bu bulgu Robinson ve Kaleta (1999) çalışmasıyla benzerlik göstermektedir. Bu durumla ilişkili olarak öğrencilere sosyobilimsel konulara yönelik yönelik seminer verilmesi önerilir.

Kaynakça

Aikenhead, G. S. (1985). Collective decision making in the social context of science. *Science Education*, 69, 453-475.

American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1993). *Benchmarks for science literacy*. New York: Oxford University Press.

Bögeholz, S., & Barkmann, J. (2005). Rational choice and beyond: Handlungsorientierende Kompetenzen für den Umgang mit faktischer und ethischer. *Komplexität.Lehr-und Lernforschung in der Biologiedidaktik*, (2), 211-224.

Demiral, Ü. ve Türkmenoğlu, H. (2018). The Relationship of Preservice Science Teachers' Decision Making Strategies and Content Knowledge in Socio-Scientific Issues, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31 (1), 309-340. DOI: 10.19171/uefad.450141

Dewey, J. (1988). Theory of valuation. In J. Boydston (Ed.), *John Dewey The Later Works* (Vol. 13, pp. 189-251). Carbondale & Edwardsville: Southern Illinois University Press.

Grant K., Goldizen F., Sly P., Brune M., Neira M., Van den Berg Met (2013). Health consequences of exposure to e-waste: a systematic review. *Lancet Glob Health* 1(6) 350-361.

Kahneman, D. (2012). *Thinking, Fast and Slow*; Penguin: München, Germany.

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. doi:10.1080/09500690600560878.

Lundgren, K. (2012). The Global Impact of e-Waste: Addressing the Challenge. International Labour Office, Programme on Safety and Health at Work and the Environment (SafeWork), Sectoral Activities Department (SECTOR). Geneva International Labour Office Available: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_196105.pdf

National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.

Öztürk, S. ve Leblebicioğlu, G. (2015). Sosyo-bilimsel Bir Konu Olan Hidroelektrik Santraller (HES) Hakkında Karar Verilirken Kullanılan İrdeleme Şekillerinin İncelenmesi. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 9 (2), 1-33. DOI: 10.17522/nefmed.88999

Pedretti, E., & Hodson, D. (1995). From rhetoric to action: Implementing STS education through action research. *Journal of Research in Science teaching*, 32(5) 463–486.

Song Q., Li J. and Zeng X. (2015) Minimizing the increasing solid waste through zero waste strategy. *Journal of Cleaner Production* 104: 199–210.

Robinson, M., & Kaleta, P. (1999). Global environmental priorities of secondary students in Zabrze, Poland. *International Journal of Science Education*, 21(5), 499-514.

Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 513-536.

Sadler, T. D., & 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. doi:10.1002/tea.20042.

Sakmen, G., Genç, M., ve Arslan, H. (2020). Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Bir Sosyobilimsel Konu Olan Organ Bağışı Hakkındaki Görüşleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33 (2), 346-371. DOI: 10.19171/uefad.620652

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Zeidler, D.L., Sadler, T.D., Simmons, M.L. ve Howes, E.V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89, 357–377.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The use of controversial socioscientific issues in the classroom has been discussed in the literature as an effective way to prepare students for real-life decisions they will encounter as

adults (Sadler, 2004). Robinson and Kaleta (1999) concluded that even after studying environmental issues, secondary school students rely on personal experience rather than the scientific knowledge they gain at school.

Discussion and decision-making on socio-scientific issues can provide students with meaningful contexts to apply their thinking skills and to solve and apply real-world problems they encounter in everyday life what they learn in science classes. In general, dealing with socioscientific issues involves discussion and decision making on these issues, as these are typically open-ended and poorly structured problems individuals will find in their lives. This type of decision making process makes it important to know how students make decisions in science education and how they evaluate controversial scientific information.

Electronic waste (e-waste) problem is a real social dilemma. Although it is recommended to use socioscientific issues as a tool in the curriculum, imaginary scenarios that are far from the daily lives of students are generally used in selected situations (Pedretti & Hodson, 1995). In this study, the subject of e-waste was chosen because it has sufficient scientific, technological and social components to reflect students' interactions with science. As a result of this, it is thought that revealing the learning experiences of students about their own lives will contribute to the field.

Method:

In this study, the qualitative research method was determined and conducted in the form of descriptive analysis. Open-ended questions created by the researcher by scanning the relevant literature were used as data collection tools in the study. Descriptive analysis, which is used as a data analysis method, was carried out in four stages. Creating a framework for descriptive analysis, data processing according to thematic framework, definition of findings and interpretation of findings were followed respectively. Descriptive analysis is defined as the process of summarizing and interpreting themes derived from various data (Yıldırım & Şimşek, 2016). The answers given to the scenario prepared for the electronic waste issue were examined according to gender, number of pages read daily, purpose of using the computer, duration of using electronic devices and environmental awareness. The data regarding the determined themes were analyzed and frequency-percentage tables were created. The final form of the themes used in the study was determined by taking the opinions of two experts in providing internal and external reliability.

Results:

In terms of the gender variable, which constitutes the first sub-problem of the study, the opinions of the students about the decision-making skills on e-waste, which is chosen as a socioscientific issue, were examined. As a result, it was found that 4.65% of the total students consider e-waste as a local problem, 9.3% as a national problem and 86.04% as a global problem. Based on a scenario related to the e-waste issue, the students evaluated the e-waste issue as both acceptable and unacceptable in terms of ethics. 43.48% of female students and 50% of male students considered the e-waste issue regarding the given scenario as ethically unacceptable. This situation led to the fact that there was no difference between students' tendencies to e-waste problem in terms of gender. When the reasons for this situation are examined, students who consider it acceptable say that recycling is necessary; It was concluded that students who considered unacceptable emphasize the risk of death of workers, manual work and child labor.

Discussion and Conclusion:

In terms of the gender variable that constitutes the first sub-problem of the study, the opinions of the students about the decision-making skills on e-waste, which is chosen as a socioscientific issue, were examined. As a result, it was found that 4.65% of the total students consider e-waste as a local problem, 9.3% as a national problem and 86.04% as a global problem.

Based on a scenario related to the e-waste issue, the students evaluated the e-waste issue as both acceptable and unacceptable from an ethical point of view. 43.48% of female students and 50% of male students evaluated the issue of e-waste related to the given scenario as an ethically unacceptable situation.

In terms of the second sub-problem of the study, science achievement variable, the students' opinions about the decision-making skills of the e-waste subject selected as a socioscientific issue were examined. As a result, the students with the e-waste problem in the top group 100%; 66.6% of the students in the highly successful group; It was found that 80.7% of the students in the successful group considered it a global problem. It was concluded that the students generally evaluated their science achievement as successful (f = 26). It was found that successful students considered the e-waste problem as a global problem and evaluated the scenario for the e-waste problem as ethically unacceptable (f = 12) and ethically acceptable (f = 14).

The third sub-problem of the study, in terms of the variable of the number of pages read daily, the students' opinions about the decision-making skills of the e-waste subject chosen as a socioscientific issue were examined. As a result, students who read less than 15 pages face the e-waste problem by 80%; 75% of students studying between 16-26 pages; It was concluded that 93% of students reading between 27-37 pages and 100% of students who read 38 pages and above considered it as a global problem. When this situation is associated with the science achievement variable, when the number of pages read daily and science achievement are examined, it was determined that students with a daily page count of 38 pages or more considered acceptable to the scenario given on the subject of e-waste.

In terms of the fourth sub-problem of the study, the purpose of using the computer variable, the opinions of the students about the decision-making skills of the e-waste subject selected as a socioscientific issue were examined. As a result, 80.9% of the students who use computers for gaming / entertainment purposes find the e-waste problem, those who do extensive research about the courses 100%; 100% only homeworkers; 100% of those who research their curiosity about their lessons; It was concluded that 75% of those who learned subjects that they did not understand at school and 100% of the others considered it as a global problem. In general, it was concluded that students use the computer for games / entertainment (16%). In particular, it is thought that this situation is also due to the negative impact of the pandemic conditions we are in. 42.8% of the students who use computers for gaming / entertainment purposes have the e-waste problem; 75% who do extensive research in their courses; 50% of those who do only homework; 66% of those who researched their curiosity about their lessons and 25% of those who researched the subjects they did not understand at school found that they considered an ethically unacceptable situation.

The fifth sub-problem of the study, in terms of the variable of the duration of using electronic devices, was examined on the students' opinions about the decision-making skills of the e-waste subject selected as a socioscientific issue. As a result, 50% of those who use electronic devices for less than 1 year; Those who use it for 1-3 years 92.3%; It was found that 88.2% of those using it for 3-5 years and 88.2% of those using it for more than 5 years considered it a global problem. 50% of those who use electronic devices less than 1 year for the electronic waste scenario in terms of the duration of use of electronic devices variable; Those who use it for 1-3 years 61.6%; 25.5% of those who use it for 3-5 years and 66.7% of those who use it for more than 5 years have reached the conclusion that they consider it an ethically unacceptable situation. As a result of this finding, it has been concluded that those who use electronic devices for a long time see e-waste as a global problem.

In terms of the environmental awareness variable, which is the sixth sub-problem of the study, the students' opinions about the decision-making skills of the e-waste subject selected as a

socioscientific issue were examined. As a result, it was concluded that 88.8% of those who evaluated the environmental awareness-related e-waste problem as a global problem preferred to use electronic devices for a long time and to recycle non-repaired electronic devices. 100% of those who prefer to use electronic devices related to environmental awareness; 55.6% of those who prefer to use electronic devices for a long time; It was found that 70.4% of those who chose to recycle unrepaired electronic appliances considered the scenario for the e-waste problem as unacceptable in terms of ethics. In addition, students' opinions on electronic waste that they need detailed information to better understand it were also examined. He gave feedback that some students needed detailed information in order to make a better sense of e-waste. Among these feedbacks, they stated that people should be educated about their unconscious behaviors and that they can behave more carefully when they get more information. This finding is similar to the study of Robinson and Kaleta (1999). In relation to this situation, it is recommended that students give seminars on socioscientific issues.

Elektronik atıklar...

Tahmin edebileceğiniz gibi, elektronik atık (e-atık olarak da bilinir) atılmış elektronik cihazları ifade eder. Bunlar, cep telefonları, tabletler, bilgisayarlar, televizyonlar veya artık sahibi tarafından ihtiyaç duyulmayan veya kullanılmayan diğer elektronik eşyalardır.

Elektronik aletler, yüzlerce bileşen ve çok sayıda farklı metal ve kimyasal içeren karmaşık cihazlardır. Greenpeace'e göre, cep telefonları genellikle kurşun, cıva, kadmiyum ve berilyum gibi ağır metallerin yanı sıra çevre için zararlı olabilecek birçok tehlikeli kimyasallar içermektedir. E-atık kirliliğinin zararlı etkilerinden kaçınmak için bu eski elektronik aletlerin uygun şekilde imha edilmesi gereklidir. Bu durumda en makul çözüm elektronik atıkların geri dönüştürülmesi gibi görünebilir. Fakat, e-atık uygunsuz bir şekilde geri dönüştürüldüğünde toksik maddelerin çevreye karışması riski daha da artar.

Gelişmekte olan ülkelerde geri dönüştürme işlerinin çoğu ilkel yöntemler kullanılarak elle yapılır. Dış kauçuk kaplama yakılarak kablolar sıyrılır ve bilgisayar çiplerinden değerli metalleri çıkarmak için asit banyolarına daldırılır. İşçiler (çocuk işçiler dahil) genellikle çok az bir ücret karşılığında uzun saatler güvensiz koşullarda çalışırlar. Bu işçiler yalnızca kurşun gibi toksinlerin uzun vadeli etkilerine maruz kalır ve aynı zamanda tehlikeli bir şekilde atılan elektronik atıklar tarafından yaralanma veya ölme riski altındadır.