

YEREL SOSYOBİLİMSEL KONULAR (YSBK) ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALARIN GENEL EĞİLİMİNİN İNCELENMESİ: BİR SİSTEMATİK DERLEME¹

EXAMINING THE GENERAL TENDENCY OF STUDIES ON LOCAL SOCIO SCIENTIFIC ISSUES (LSSI): A SYSTEMATIC REVIEW

Edanur GÜL
Yozgat Bozok Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Matematik ve Fen Bilimleri Eğ. Böl.
Fen Bilgisi Eğ. Anabilim Dalı
guledanur36@gmail.com
ORCID: 0000-0001-7494-9591

Gülşah SEZEN VEKLİ
Yozgat Bozok Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Matematik ve Fen Bilimleri Eğ. Böl.
Fen Bilgisi Eğ. Anabilim Dalı
gulsah.vekli@bozok.edu.tr
ORCID: 0000-0003-3367-3706

Esra ÇAPKINOĞLU
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Matematik ve Fen Bilimleri Eğ. Böl.
Fen Bilgisi Eğ. Anabilim Dalı
esra.capkinoglu@ibu.edu.tr
ORCID: 0000-0003-3076-1196

ÖZ

Geliş Tarihi:
05.01.2023

Kabul Tarihi:
07.09.2023

Yayın Tarihi:
25.09.2023

Anahtar Kelimeler

Yerel sosyobilimsel konular
Sistemantik literatür taraması
Genel eğilim
Fen eğitimi

Keywords

Local socioscientific issues
Systematic literature review
The general tendency
Science education

Bu araştırmanın amacı, sistemantik literatür taraması ile yerel sosyobilimsel konularda (YSBK) yapılan çalışmalarını ortaya çıkarmak ve bu çalışmaların amaç, yöntem, örneklem düzeyi, veri toplama aracı, veri analiz yöntemi, konusu ve sonuç parametreleri kapsamında genel eğilimini belirlemektir. ERIC, Wiley Online Library Full Collection, Springer LINK, Taylor & Francis, ProQuest Dissertations ve Google Scholar gibi uluslararası veri tabanları ve YÖK Ulusal Tez Merkezi ve ULAKBİM Ulusal Veri Tabanı gibi ulusal veri tabanlarının taranması sonucu 31 makale ve 4 tezden oluşan toplam 35 çalışma, araştırmaya dahil edilmiştir. Analizler, çalışmaların genellikle YSBK öğretiminin, kavramsal anlama, eleştirel düşünme ve bilimin doğası görüşleri gibi farklı değişkenler üzerindeki etkisini araştırdığını göstermektedir. Örneklem grubu olarak öğretmen adayları, ortaokul ve lise öğrencileri seçilmiştir. Genellikle anketler ile veri toplanmış olup nicel ve nitel veri analizlerinden yaklaşık olarak aynı oranda yararlanılmıştır. Çalışmalarda küresel iklim değişikliği, nükleer santraller, HES'ler, nehir kirliliği ve biyoyakıt enerji kaynakları gibi çoğunlukla çevre temelli konular ele alınmıştır. Ayrıca YSBK'nin farklı değişkenler üzerinde pozitif etki oluşturduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucunda YSBK öğretiminde farklı değişkenler arasındaki ilişkilerin de incelendiği çalışmaların sayısının artırılması önerilmiştir.

ABSTRACT

The aim of study is to determine the general tendency of the studies on local socioscientific issues (LSSI) within the scope of some parameters such as purpose, method, sample level, data collection tool, data analysis method, topic, and result with a systematic literature review. As a result of scanning international databases such as ERIC, Wiley Online Library Full Collection, Springer LINK, Taylor & Francis, ProQuest Dissertations, Google Scholar, and national databases such as National Thesis Center and ULAKBİM National Database, a total of 35 studies consisting of 31 articles and 4 theses were included in the research. The findings showed that the studies generally aim to examine the effect of LSSI teaching on the development of different variables such as conceptual understanding, critical thinking, and nature of science views. Pre-service teachers, secondary and high school students were used as study group. The questionnaires were generally used as data collection tool and quantitative and qualitative data analyzes are performed at approximately the same rate. The studies mostly focused on environmental-based issues such as global climate change, nuclear power plants, HPPs, river pollution, and biofuel energy sources. Moreover, LSSI had a positive effect on the development of different variables. Based on the findings, it has been recommended to increase the number of studies that examine the relationships between different variables in LSSI teaching.

DOI: <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1229958>

Atıf/Cite as: Gül, E., Sezen Vekli, G., & Çapkinoglu, E., (2023). Yerel sosyobilimsel konular üzerine yapılan çalışmaların genel eğiliminin incelenmesi: Bir sistemantik derleme. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 13(3), 1345–1364.

¹Bu makale TÜBİTAK 3501 Kariyer Geliştirme Programı kapsamında desteklenen 221K536 no'lu projeden üretilmiştir.

Giriş

Fen bilimlerinin en temel amaçlarından biri öğrencilerin 21. yy. becerilerine hâkim olmaları ve bilim okuryazarı bireyler olarak yetişmeleridir (McComas, Clough ve Almazroa, 2000). Peki, bilim okuryazarı birey olmak neden önemlidir? Bu soruya verilebilecek cevaplardan biri sosyobilimsel konular (SBK) kavramında gizlidir. Çünkü sıra dışı bilimsel ve teknolojik gelişmelere şahit olduğumuz günümüz dünyasında her birey hem içinde yaşadığı toplum hem de bütün dünyayı düşünerek SBK'ler hakkında karar vermek zorunda kalacağı durumlarla karşı karşıyadır. SBK'ler genetiği değiştirilmiş organizmalar, klonlama ve küresel iklim değişikliği gibi sosyal, aynı zamanda toplumsal boyutu olan, tartışmalı dolayısıyla çözüme kavuşturulmayı bekleyen ikilemli ve kompleks konulardır (Sadler, 2004; Sadler ve Zeidler, 2005). Bu konuların öğretilmesi özellikle bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek açısından birçok araştırmacı tarafından fen eğitiminin bir amacı olarak görülmektedir (Driver, Newton ve Osborne, 2000; Hofstein, Eilks ve Bybee, 2011; Lee, Chang, Choi, Kim ve Zeidler, 2012; Zeidler, Sadler, Simmons ve Howes, 2005).

SBK'ler, tüm dünyayı ilgilendiren küresel konular olabileceği gibi yerel bağlamda ele alınabilecek konular da olabilmektedir. Sosyobilimsel konular, yerel düzeyde ele alındığında “yerel sosyobilimsel konular” ifadesi kullanılmaktadır. Bu konulara özgü tartışmalı, ikilemli ve kompleks olma boyutları konuların yerel düzeyde ele alındığı durumlarda da geçerli olup YSBK'de farklı olan tek şey konu kapsamının yerel düzeyde kalmasıdır. Uluslararası literatürde yerel düzeyde yapılan araştırmalar (Evagorou, Jiménez-Aleixandre ve Osborne, 2012; Kolstø, 2006; Patronis, Potari ve Spiliotopoulou, 1999; Rose ve Barton, 2012) bulunmakla birlikte küresel SBK'lerin ele alındığı çalışmalara göre daha az sayıda olduklarını söylemek mümkündür (Atasoy ve Yüca, 2021). Benzer şekilde ülkemizde de yerel SBK konusunda yapılan araştırma sayısı daha azdır.

Ulusal literatürde yerel düzeyde nükleer santral kuruluşu (Demircioğlu ve Uçar, 2014; Eş, Mercan ve Ayas, 2016), Hidroelektrik Santralleri (HES), organik çay ve Yeşil Yol Projesi (Atasoy, Tekbıyık ve Yüca, 2019) ve Bolu iline özgü Seben Sulama Göleti, tavuk kümesleri, deri üretimi, baz istasyonları ve Köprübaşı Barajı ve HES konuları (Capkinoglu, Yılmaz ve Leblebicioğlu, 2020; Çapkinoğlu ve Yılmaz, 2018) gibi konularla ilgili yapılan araştırmalar mevcuttur. Bu noktada SBK'nin, öğrencilerin gerçek hayatlarında karşılaşılabilecekleri bilimle ilişkili sosyal konulardan haberdar olmalarına olanak verdiği (Sadler ve Fowler, 2006) göz önünde bulundurulduğunda yerel SBK'lerin önemi ortaya çıkmaktadır. Küresel konuların öğrencilere daha uzak konular olduğu diğer bir deyişle yakın çevrelerindeki konulara daha çok hakim oldukları göz önünde bulundurulduğunda öğrenciler, kendi hayatlarında karşılaştıkları tartışmalı bir durum karşısında daha farklı tepki vereceklerdir. Çünkü öğrencilerin kendi yaşadıkları şehirde veya içinde buldukları bölgede yer alan yerel bir SBK, diğer bir deyişle kendilerinin ve yakınlarının bu konulardan etkilendiği bir SBK söz konusu olduğunda daha farklı bir bakış açısıyla bu konuyu ele alacaklardır. Nitekim, gerçek bir problem hakkında tartışmanın ve problem çözme sürecine katılmanın, öğrencilerin sosyobilimsel konuların kompleks boyutunu fark etme ve argümantasyon becerilerini geliştirdiği (Patronis, Potari ve Spiliotopoulou, 1999), kavramsal anlamalarını ve değerlerini birleştirmede kolaylık sağladığı (Jiménez-Aleixandre, 2002) rapor edilmiştir.

Literatürde sosyobilimsel konular ile ilgili yapılan bazı içerik analizi çalışmalarına rastlanmıştır. Bu çalışmalar incelendiğinde genellikle Türkiye özelinde yapıldığı görülmüştür. Örneğin, Genç ve Genç (2017) tarafından yapılan bir çalışmada 2000-2014 yılları arasında Türkiye'de sosyobilimsel konular üzerine yayımlanmış makaleler incelenmiştir. Araştırmada 36 makaleye içerik analizi yapılması sonucu 2002, 2003 ve 2004 yıllarında sosyobilimsel konularla ilgili herhangi bir makaleye rastlanmadığı ortaya çıkmıştır. En fazla makalenin 2012 yılında 10 adet, en az ise 2000 ve 2001 yıllarında 1'er adet yayımlandığı saptanmıştır. Araştırmalarda en çok çalışılan konunun öğretmenlerin sosyobilimsel konular hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi, en az çalışılan konuların ise sosyobilimsel konuların öğretimi olduğu belirlenmiştir. En fazla lise öğrencileri ile çalışıldığı, veri toplama aracı olarak ise en fazla anketlerden yararlanan nicel çalışmaların yapıldığı tespit edilmiştir. Yapıcıoğlu ve Atabey (2020) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise 2008-2018 yılları arasında Türkiye'de sosyobilimsel konularla ilgili yapılan 35'i yüksek lisans 15'i doktora olmak üzere 50 adet tez içerik analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucu, her iki tez türünün de en çok 2018 yılında yapıldığı, yöntemsel olarak tezlerde çoğunlukla nicel (19) ve nitel (14) yöntemlerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Çalışma grubu olarak genellikle öğretmen adayları (26) ve K-12 düzeyindeki öğrenciler (24) tercih edilmiştir. Veri toplama aracı olarak tezlerde genellikle açık uçlu sorular, senaryolar, etkinlik çalışma kâğıtları, argümantasyon çalışma kâğıtları, akademik başarı testleri, sosyobilimsel metinler ve öğretmen/öğrenci günlükleri gibi dokümanların kullanıldığı tespit edilmiştir. Tezlerde, sosyobilimsel konu öğretiminin argümantasyon becerisi, karar verme

becerisi, akademik başarı, içerik bilgisi, informal muhakeme ve bilimin doğası algısı gibi farklı öğretim metotlarına etkisi araştırılmıştır. Konu bağlamında incelendiğinde ise en fazla genetik çalışmaları ve genetiği değiştirilmiş organizmalar, enerji ve çevre konularının çalışıldığı ortaya çıkmıştır. Son olarak Aydın ve Kılıç Mocan (2019) tarafından yapılan çalışmada Türkiye'deki sosyobilimsel konulara yönelik 2008-2018 yılları arasında yayımlanmış tüm tez ve makalelerin incelendiği görülmüştür. Toplam 101 çalışma ile yapılan araştırmadan elde edilen bulgulara göre; en çok 2018 yılında çalışma yapıldığı ve 2010 yılında hiçbir çalışmanın yapılmadığı tespit edilmiştir. Veri toplama aracı olarak en fazla ölçek ve görüşme formu en az ise argümantasyon formu ve senaryoların kullanıldığı ortaya çıkarılmıştır. Araştırma yöntemi olarak nicel ve nitel araştırma sayısının eşit oranda olduğu, genellikle GDO'lu besinler konusunun çalışıldığı belirlenmiştir. Çalışmalarda en çok öğretmen adayları ve ortaokul öğrencileri ile sosyobilimsel konulara yönelik görüş belirleme, argümantasyon becerisi, tutum ve karar verme eğiliminin belirlenmesinin amaçlandığı ortaya çıkarılmıştır.

Sosyobilimsel konularda içerik analizi ile ilgili uluslararası düzeyde yapılan Tekin, Aslan ve Yılmaz (2016) çalışması ise fen eğitiminde uluslararası düzeyde impact faktörü yüksek olan ilk beş dergideki çalışmalarda sosyobilimsel konulara yönelik eğilimi belirlemeye yöneliktir. Bu bağlamda 2004-2015 yılları arasında SE, JRST, S&E, IJSE ve RSE dergilerinde yer alan 122 makale incelenmiştir. Araştırmanın yapıldığı tarih, araştırma yöntemi, ele alınan konu ve araştırma örnekleme parametrelerine göre yapılan incelemede, en fazla 2012 yılında IJSE dergisinde makale yayınlandığı belirlenmiştir. Nitel çalışmaların en fazla yine IJSE dergisinde (%50), en az ise S&E dergisinde (%3.57) yayınlandığı ortaya çıkmıştır. Argümantasyon, karar verme ve informal muhakeme konularının en çok çalışılan konular olduğu, son olarak en fazla çalışılan grubun lise öğrencileri olduğu tespit edilmiştir.

Görüldüğü üzere literatürde yapılan içerik analizi çalışmaları sadece sosyobilimsel konular bağlamındadır. Söz konusu çalışmalardan, Aydın ve Kılıç Mocan (2019) tarafından yapılan haricindeki diğer çalışmalar ya sadece tezleri ya da sadece makaleleri incelemiştir. Ayrıca, bu çalışmalardan sadece bir tanesi (Tekin, Aslan ve Yılmaz, 2016) uluslararası düzeyde bir inceleme yapmış, diğerlerinin hepsi sadece Türkiye'deki sosyobilimsel konulara yönelik çalışmaları ele almıştır. Ulaşılabilen kaynaklarla sınırlı olmak koşuluyla, yerel sosyobilimsel konuların içerik analizine tabi tutulduğu bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada ise YSBK ile ilgili ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan çalışmaların sistematik derleme ile ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Başka bir ifadeyle, bu sistematik derleme çalışması ile YSBK konusunda yapılan çalışmaların incelenerek, YSBK araştırmalarının hangi konularda, hangi amaçlarla ve hangi yöntemlerle yürütüldüğünü ortaya koyan özgün bir çalışma ortaya konulması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, yapılan bu araştırmayı özgün kılan özellik, sosyobilimsel konuların ulusal ve uluslararası platformda yerel düzeyde ele alındığı çalışmaların amaç, yöntem, analiz ve sonuçları hakkında ayrıntılı bilgi alınabilecek bir başvuru kaynağı olmasıdır. Bu kapsamda sosyobilimsel konuları ele alan çalışmalardan sadece yerel düzeydeki konulara odaklanan ulusal ve uluslararası çalışmaların ele alınması bu çalışmayı ön plana çıkarmaktadır. YSBK ile ilgili sınırlı sayıda çalışma olduğu (Atasoy ve Yüca, 2021) göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışmaların toplu bir şekilde ele alınması bu alandaki ihtiyacı giderecek önemli bir kilit noktadır. Böylece yerel konularla ilgili yapılan çalışmaların bir araya getirilmesinin sosyobilimsel konular literatürüne büyük bir katkı sağlayacağı ve bu alanda araştırma yapmak isteyen araştırmacılara yol göstereceği düşünülmektedir. Nitekim ulaşılabilen kaynaklarla sınırlı olmak koşulu ile YSBK ile ilgili çalışmaların sistematik analizi konusunda yapılmış bir çalışmaya rastlanmadığından söz konusu araştırmanın özgün ve alana önemli bir katkı sağlayacak bir araştırma olduğu düşünülmektedir. Yukarıda belirtilen literatür taraması ve araştırmayı gerekli kılan durumlar kapsamında araştırmayı yönlendirecek olan araştırma soruları aşağıda verilmiştir:

1. YSBK ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmaların amacı nedir?
2. YSBK ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalarda hangi araştırma yöntemleri kullanılmıştır?
3. YSBK ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalarda hangi örneklem düzeyleri tercih edilmiştir?
4. YSBK ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalarda hangi veri toplama araçları kullanılmıştır?
5. YSBK ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalarda hangi veri analiz yöntemleri kullanılmıştır?
6. YSBK ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalarda hangi YSBK konuları ele alınmıştır?
7. YSBK ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalarda ne tür sonuçlar bulunmuştur?

Yöntem

Bir literatür tarama çalışması olarak tasarlanan bu çalışmanın deseninde sistematik derleme yöntemi tercih edilmiştir. Sistematik derleme, belirli bir konuda yapılan araştırmaların daha kapsamlı ve geniş bir biçimde taranıp, dahil etme ve dışlanma kriterleri kullanılarak, elde edilen çalışmaların sentezlenerek birleştirilmesidir (Aslan, 2018). Sistematik derlemede amaç, kabul ve ret ölçüleri kullanarak, hangi çalışmanın derlemeye gireceğini tarafsız bir şekilde belirlemektir. Son 50 yılda bilimsel çalışmaların hızla artmasıyla birlikte araştırmacıların tüm çalışmalarını takip edebilmeleri oldukça zor olabilmektedir. Bu noktada, sistematik derlemeler pek çok kaynağın sentezini tek seferde okuyabilme olanağı sağlamaktadır (Çınar, 2022). Geleneksel derlemeler ise uzman kişiler tarafından belli bir yöntem olmaksızın farklı kaynaklardan elde edilen bilgilerin derlenip, görüşlerin ifade edildiği çalışmalardan oluşmaktadır. Bu yüzden bilimsel değeri oldukça düşüktür. Sistematik derlemeyi geleneksel derlemeden ayıran en önemli özelliği ise taraf tutulmadan taranması ve bir sisteme uygun olarak çalışmasıdır. Ayrıca sistematik derlemede, iyi bir literatür taraması ile araştırma yapılan konuyla ilgili güçlü ve güvenilir kanıtlar üretilir (Yılmaz, 2021). Aynı zamanda, tüm kanıtları bir arada bulduran ve ilgili alanda yapılan bütün çalışmalara tek kaynaktan erişmelerini sağlayan zengin bir kaynak sunmaktadır (Karaçam, 2013).

Bu çalışmada sırasıyla, Synder (2019) tarafından “literatür taramasının tasarımı”, “literatür taramasının uygulanması”, “seçilen makalelerin analizi” ve “sonuçların yazılması” olarak tanımlanan adımlar izlenmiştir. Şekil 1’de bu çalışma kapsamında izlenen sistematik literatür tarama uygulama adımları sunulmuştur.



Şekil 1. Sistematik Literatür Taraması İşlem Basamakları (Synder, 2019)

Verilerin Toplanması

Öncelikle araştırmaya dâhil edilecek çalışmaların belirlenmesinde YÖK Ulusal Tez Merkezi, TÜBİTAK ULAKBİM Sosyal ve Beşerî Bilimler Veri Tabanı, Google Akademik, ERIC, Taylor& Francis, ProQuest Dissertations, Wiley Online Library Full Collection, Springer LINK veri tabanlarından faydalanılmıştır. Araştırmacılar tarafından çalışmada yer alacak olan araştırmalara ilişkin bazı kriterler belirlenmiştir. Bunlar;

- Örneklem grubunun yerel bir bölge ile sınırlanması ile Ulusal ve Uluslararası literatüre hâkim olmak amacıyla İngilizce ve Türkçe yazılmış araştırma makaleleri araştırmaya dahil edilmiştir.
- Çalışmada hem Türkçe hem de İngilizce olarak belirlenen anahtar kelimeler taramalarda kullanılmıştır. Bunlar; “Socioscientific”, “Socio-scientific”, “Local-socioscientific”, “Place based-socioscientific”, “Authentic socioscientific”, “Sosyobilimsel konular”, ve “Yerel sosyobilimsel konular” olarak belirlenmiştir.
- Dahil edilen çalışmalar için başlık, anahtar kelimeler ve özet bilgilerine dikkat edilmiş ve bu kapsamdaki çalışmalar araştırma havuzuna dahil edilmiştir. Yapılan tarama sonucunda, 1999–2021 yılları arasında gerçekleştirilen 46 çalışmaya ulaşılmıştır. Birçok veri tabanından faydalandığı için tekrarlı yayınlar silinmiş ve veri setinden çıkarılmakla birlikte kategorik çözümlenelerde yazarların çalışmalarıyla ilgili belirtmiş oldukları beyanlar esas alındığı için 11 çalışma araştırmaya dahil edilmemiştir. Özetle, bu araştırmada 4 tez ve 31 makaleden oluşan toplam 35 çalışma araştırma

kapsamına alınmış olup YSBK ile ilgili hem ulusal hem de uluslararası platformda yapılan çalışmaların, derinlemesine incelenmesi ve bu alandaki eğilimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada, literatürde taranan 35 araştırma analiz edilmiştir. İnceleme sonucunda çalışmaların analizi için, bir bilimsel araştırmanın ana hatlarından oluşan bazı parametreler belirlenmiştir. Bunlar sırasıyla; “araştırmacı bilgisi, amaç, yöntem, örneklem düzeyi, veri toplama aracı, veri analiz yöntemi, ele alınan YSBK ve boyutu ve sonuç” olarak belirlenmiştir. Buna göre araştırmaların incelenme biçimine ilişkin bir örnek Tablo 1’de gösterilmiştir. Tabloda verilen parametreler doğrultusunda ele alınan çalışmalar incelenmiş, veriler kodlanmış, kategoriler oluşturulmuş ve veriler kategoriler çerçevesinde raporlaştırılmıştır. Veri çözümlenmesi araştırmacılar tarafından elde kodlama ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonunda elde edilen veriler Excel programına aktarılmış ve özet tablolar kullanılarak analizler yapılmıştır. Verideki temel fikri oluşturmak için benzeşen kodlar bir araya getirilerek, belli sayıda kategoriye indirgenmiş ve raporlanmıştır. Elde edilen kategorilerin frekansı verilmiştir.

Tablo 1. Çalışmaların İncelendiği Parametrelere İlişkin Bir Örnek

Araştırmacı Bilgisi	Amaç ¹	Yöntem ²	Örneklem/ Katılımcılar	Veri Toplama Aracı ³	Veri Analiz Yöntemi ⁴	Ele alınan YSBK ve Boyutu	Sonuç ⁵
Uzel (2020)	YSBK öğretimi ile lise öğrencilerinin kavramsal anlamaları ve sosyobilimsel konulara ilişkin görüşlerine yönelik etkililiği araştırılmıştır.	Deneysel desen	Lise Öğrencisi	Anket	Bağımlı örneklem t-testi içerik analizi	Kelaimatların korunması/ Çevre	YSBK öğretiminin uygulanmasında nesli tüketmekte olan kuzey kelaynaklarıyla aynı bölgede yaşayan lise öğrencilerinin kavramsal bilgilerini geliştirdiği sonucuna varılmıştır. YSBK öğretiminin sonrasında öğrencilerin görüşlerinde olumlu değişiklikler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

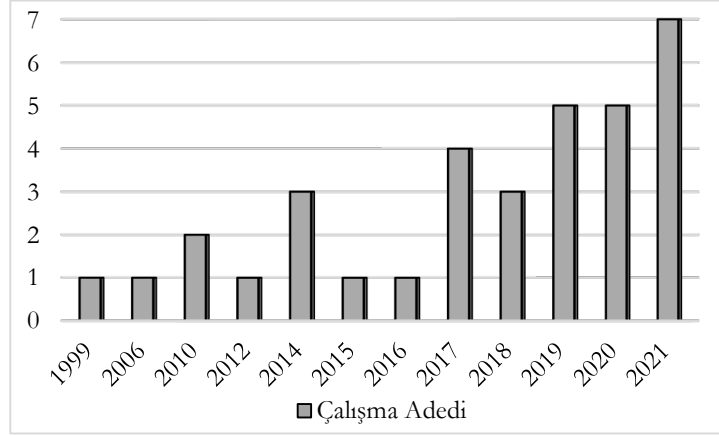
^{1,2,3,4,5} İncelenen araştırmalardan bazıları birden fazla amaç, yöntem, veri toplama aracı ve analiz yöntemi ve sonuç içeriyor olabilir. Bu nedenle incelenen herhangi bir araştırmada bir parametreye ilişkin birden fazla özellik varsa, o araştırma mevcut parametrede birden fazla kodlanmıştır. Bu nedenle, incelenen parametreye ilişkin frekans değerleri toplam araştırma sayısından fazla çıkabilir.

Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Kodlamaların, belirlenen parametrelere uygun şekilde yapılmasına dikkat edilmiştir. Olası bir hataya yer vermemek için bir araştırmanın kodlaması tamamlanmadan diğer araştırmanın kodlaması yapılmamıştır. Bu süreç ortalama 35 günlük bir zaman diliminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın geçerliliği kapsamında araştırmaya ait amaç ve araştırmaya dahil edilen çalışmaların belirlenme aşaması açık ve anlaşılır bir biçimde sunulmuştur. Ek olarak belirlenen çalışmaların amaç, yöntem, örneklem gruplarına, veri toplama araçlarına, analiz yöntemlerine, ele alınan YSBK boyutu ile içeriğine ve çalışmaların sonuçlarına göre dağılımları bulgular kısmında tablo ve grafikler şeklinde sunulmuştur. Kodlamaların güvenilirliği için iki araştırmacı kodlama sürecini birlikte yürütmüştür.

Bulgular

Ulusal ve uluslararası literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, ulaşılabilen kaynaklarla sınırlı olmak koşuluyla ulusal ve küresel sosyobilimsel konulara kıyasla YSBK ile ilgili oldukça az sayıda araştırma olduğu tespit edilmiştir. Bu bölümde, YSBK üzerine çalışılmış olan 35 çalışmanın yayın yılı değişkenlerine göre dağılımları tablo halinde sunulmuştur. Araştırmada YSBK ile ilgili yapılan 35 çalışmanın 1999–2021 yılları arasındaki yıllara göre dağılımı analiz edilmiş ve sonuçlar Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Yerel Sosyobilimsel Konularla İlgili Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Şekil 2 incelendiğinde, YSBK üzerine yapılan çalışmaların 2017–2021 yılları ($f=24$, %68,57) arasında yoğunlaştığı görülmüştür. Ayrıca, 2021 yılı ($f=7$, %20) araştırmacıların en fazla çalışma yaptıkları yıl olarak tespit edilmiştir.

Araştırmada ele alınan çalışmalar, kategori ve içerikler aracılığıyla bu bölümde sunulmuştur. Amaç kategorisine ilişkin oluşturulan içeriklere ait frekans dağılımı, Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. YSBK ile İlgili Çalışmaların Amaçlarına İlişkin Frekans Dağılımı

Kategori	İçerik	Frekans
Amaç	YSBK öğretiminin farklı öğrenme çıktılarının (kavramsal anlama, bilimsel ve yansıtıcı düşünme becerisi, eleştirel düşünme, öğrencilerin duyguları, kimya okuryazarlığı, tutum, inanç ve motivasyonları, çevre yanlısı eylemler, bilimin doğası görüşleri) gelişimine etkisinin incelenmesi	14
	YSBK ile ilgili yapılan argümantasyonların incelenmesi	9
	YSBK hakkında muhakeme (informal, sosyobilimsel muhakeme) süreçlerinin incelenmesi	8
	YSBK ile ilgili karar verme süreçlerinin incelenmesi	6
	YSBK öğretiminde farklı değişkenler (Fen bilgisi anlamaları ile tutum ve karar vermeleri arasındaki ilişki, tutum ve karar verme arasındaki ilişki, yaşanan yere bağlılık ile sosyobilimsel muhakeme arasındaki ilişki, YSBK öğretimi ile trofik basamaklı açıklamaları arasındaki ilişki, Bilimin doğası görüşlerinin doğruluğu ile trofik basamaklı açıklamalarının karmaşıklığı arasındaki ilişki) arasındaki ilişkinin incelenmesi	5
	YSBK’leri algılama biçimleri ve görüşlerinin incelenmesi	4
	YSBK ile ilgili ders planlarının geliştirilmesi	2
	YSBK ile ilgili sosyobilimsel muhakeme becerisi ölçeğinin Türkçe’ye uyarlanması	1

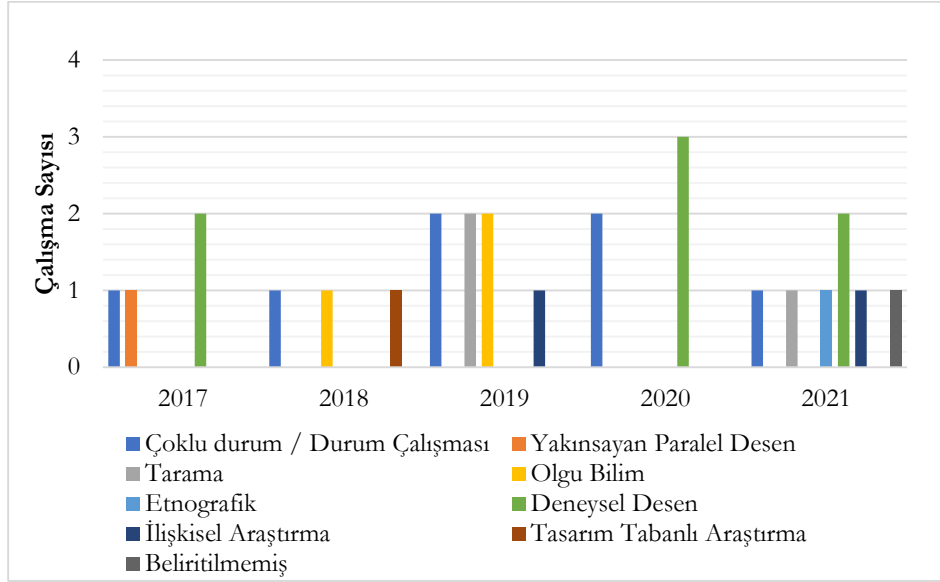
Tablo 2 incelendiğinde, YSBK ile ilgili çalışmaların sekiz farklı amaç doğrultusunda yürütüldüğü görülmektedir. Çalışmaların toplam 14 tanesinin (%28,58) YSBK öğretiminin farklı öğrenme çıktıları üzerindeki (kavramsal anlama, bilimsel ve yansıtıcı düşünme becerisi, eleştirel düşünme, öğrencilerin duyguları, kimya okuryazarlığı, tutum, inanç ve motivasyonları, çevre yanlısı eylemler, bilimin doğası görüşleri) gelişimine etkisini inceleyen araştırmalar olduğu; 9'unun (%18,37) YSBK ile ilgili yapılan argümantasyonların incelenmesi; 8'inin (16,33) YSBK hakkında muhakeme (informal, sosyobilimsel muhakeme) süreçlerinin incelenmesi; 6'sının (%12,24) YSBK ile ilgili karar verme süreçlerinin incelenmesi; 5'inin (%10,20) YSBK öğretiminde farklı değişkenler (Fen bilgisi anlamaları ile tutum ve karar vermeleri arasındaki ilişki, tutum ve karar verme arasındaki ilişki, yaşanan yere bağlılık ile sosyobilimsel muhakeme arasındaki ilişki, YSBK öğretimi ile trofik basamaklı açıklamaları arasındaki ilişki, Bilimin doğası görüşlerinin doğruluğu ile trofik basamaklı açıklamalarının karmaşıklığı arasındaki ilişki) arasındaki ilişkinin incelenmesi; 4'ünün (%8,16) YSBK'leri algılama biçimleri ve görüşlerinin incelenmesi; 2'sinin (%4,08) YSBK ile ilgili ders planlarının geliştirilmesi ve 1 araştırmanın (%2,04) YSBK ile ilgili sosyobilimsel muhakeme becerisi ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması ile ilgili olduğu görülmektedir. Muhakeme süreçleri (%16,32) ile ilgili yürütülen çalışmalar incelendiğinde ise YSBK ile ilgili çoğunlukla informal muhakeme (f=7, %14,28) süreçlerini inceleyen çalışmaların olduğu tespit edilmiştir. Muhakeme süreçlerini inceleyen çalışmalarda sosyobilimsel muhakeme ile ilgili bir çalışmanın (%2,04) olduğu tespit edilmiştir.

Yöntem temasına ilişkin belirlenen kodların frekans dağılımı Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. YSBK Araştırmalarının Yöntemine İlişkin Frekans Dağılımı

Kategori	Alt Kategori	İçerik	Frekans
Yöntem	Nitel (20)	Çoklu Durum Çalışması/ Durum Çalışması	11
		Olgu Bilim	3
		Belirtilmemiş	3
		Etnografik Araştırma	2
	Nicel (16)	Eylem Araştırması	1
		Deneysel Desen	9
		Tarama Yöntemi	4
		İlişkisel Araştırma Yöntemi	3
	Karma (4)	Tasarım Tabanlı Araştırma	2
		Yakınsayan Paralel Desen	1
		Belirtilmemiş	1

Tablo 3'te araştırmaların yöntemleri ile desenleri incelendiğinde on bir alt kategori tespit edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen çalışmaların %50'sinin nitel (f=19), %40'ının nicel (f=16) ve %10'unun karma (f=4) yöntemine göre tasarlandığı belirlenmiştir. Nitel araştırma desenlerine göre yürütülen çalışmaların; %27,5'i çoklu durum çalışması/durum çalışması (f=11), %7,5'i olgu bilim çalışması (f=3), %7,5'i araştırma deseni belirtmeyen çalışma, %5'i etnografik araştırma (f=2) ve %2,5'inin eylem araştırması (f=1) olduğu görülmüştür. Nicel araştırma desenlerine göre yürütülen çalışmaların ise; %22,5'i deneysel desen (f=9), %10'u tarama yöntemi (f=4) ve %7,5'inin ilişkisel araştırma yöntemi (f=3) ile tamamlandığı belirlenmiştir. Karma araştırma desenleri incelendiğinde ise %5'inin tasarım tabanlı araştırma (f=2), %2,5'i yakınsayan paralel desen (f=1) ve incelenen çalışmaların birinde araştırma deseni belirtmeyen (f=1, %2,5) bir çalışmanın olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3. 2017–2021 Yılları Arasında YSBK ile İlgili Çalışmaların Araştırma Desenlerine Göre Dağılımı

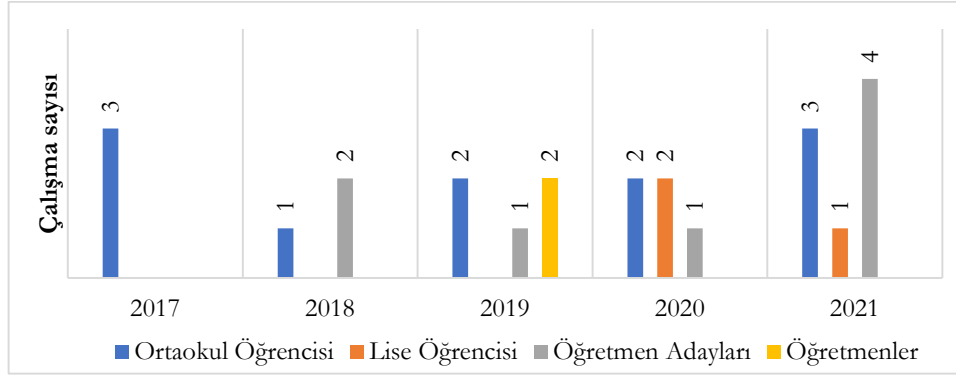
Şekil 3 incelendiğinde, ulaşılan kaynaklar içinde son beş yılda yapılan çalışmalarda, nitel araştırma desenlerinden (%42,31); daha çok durum/çoklu durum çalışmasının (f=7, %26,92) tercih edildiği görülürken nicel araştırma desenlerinden (%46,16); deneysel desenin (f=7, %26,92); karma yöntem desenlerinden (%11,53) ise; tasarım tabanlı araştırma ve yakınsayan paralel desenin (f=1, %3,84 f=1 3,84) tercih edildiği görülmektedir. Araştırma deseni (f=1, %3,84) belirtilmeyen bir çalışma olduğu belirlenmiştir. Çalışmalardaki araştırma desenlerinin çeşitleri incelendiğinde nitel araştırma desenlerinden; %11,53'lük oranla olgu bilim araştırması (f=3); %3,84'lük oranla etnografik araştırmanın (f=1) yer aldığı görülürken; nicel araştırma desenlerinden ise %11,53'lük bir oranla tarama araştırmasının (f=3) ve %7,69'luk oranla ilişkisel araştırmanın yapıldığı görülmüştür.

Tablo 4'te örneklem düzeyi kategorisine ilişkin belirlenen içeriklere ait frekans dağılımı sunulmuştur.

Tablo 4. YSBK Araştırmalarında Örneklem Düzeyine İlişkin Frekans Dağılımı

Kategori	İçerik	Frekans
Örneklem (35)	Ortaokul Öğrencisi	17
	Öğretmen Adayı	9
	Lise Öğrencisi	7
	Öğretmen	2

Tablo 4'de görüldüğü üzere, örneklem düzeyi kategorisine yönelik dört farklı içerik oluşturulmuştur. Ortaokul öğrencileri (f=17) %48,57 ile en çok tercih edilen örneklem düzeyi olurken, öğretmen adayları (f=9) %25,71'lik oranla ikinci, lise öğrencileri ise (f=7) %20 ile üçüncü en çok tercih edilen örneklem düzeyi olmuştur. Ardından iki (2) çalışmayla öğretmenlerin (%5,71) örneklem grubunu oluşturduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4. 2017–2021 Yılları Arasında YSBK ile İlgili Yapılan Araştırmaların Örneklem Dağılımları

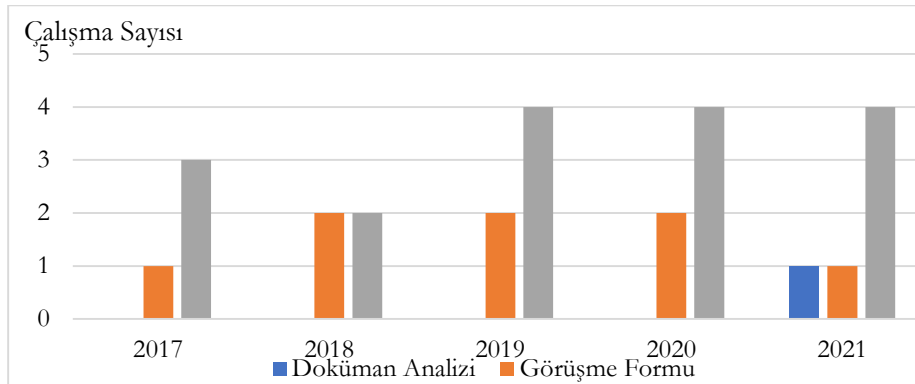
Şekil 4 incelendiğinde, son 5 yılda YSBK üzerine yapılan çalışmalarda örneklem (f=24) büyük bir çoğunluğunun ortaokul öğrencileri (f= 11, %45,83) ile öğretmen adayları (f=8, %33,33) olduğu görülmektedir. Ardından üç (3) çalışma ilse lise öğrencileri (%12,5) ve iki (2) çalışma ile öğretmenler (%8,33) örneklem grubu olarak tercih edilmişlerdir.

Veri toplama araçları kategorisine ilişkin belirlenen içeriklerin frekans dağılımı Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. YSBK Çalışmalarında Veri Toplama Aracına İlişkin Frekans Dağılımı

Kategori	İçerik	Frekans
Veri toplama araçları (69)	Anket	25
	Görüşme formu	12
	Grup tartışması ses kayıtları	12
	Alan notları	10
	Video kayıtları	7
	Öğrenci dokümanları (çalışma yaprağı, yansıtıcı günlük vb.)	3

Tablo 5 incelendiğinde araştırmacıların çalışmalarında veri toplama aracı olarak pek çok farklı araç kullandıkları görülmektedir. Bunlardan en çok tercih edilen veri toplama aracı anket (f=25, %36,23) olmuştur. Bu veri toplama aracını, görüşme formu (f=12, %17,39), grup tartışması ses kayıtları (f=12, %17,39) ile alan notları (f=10, %14,49) takip etmiştir. Ayrıca, araştırmalarda video kayıtları (f=7, %10,14) ile öğrenci dokümanları (çalışma yaprağı, yansıtıcı günlük vb.) (f=3, %4,34) kullanılmıştır. 2017–2021 yılları arasında YSBK ile ilgili çalışmaların veri toplama araçlarına göre yayın sayısı dağılımları ise Şekil 5’te verilmiştir.



Şekil 5. 2017-2021 Yılları Arasında YSBK ile İlgili Yapılan Veri Toplama Aracına İlişkin Dağılımları

Şekil 5 incelendiğinde, araştırmacıların çalışmalarında veri toplama aracı olarak çoğunlukla anket (f=17, %65,39) kullandıkları, daha sonra ise görüşme formunu (f=8, %30,77) kullandıkları görülmektedir. Ancak doküman analizinde ise (f=1, %3,84) bu veri toplama aracının çalışılma sıklığı oldukça düşüktür.

Veri analiz yöntemi kategorisine ilişkin belirlenen içeriklerin frekans dağılımı Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6. YSBK Araştırmalarında Kullanılan Analizlere İlişkin Frekans Dağılımı

Kategori	Alt Kategori	İçerik	Frekans
Veri Analiz Yöntemi	Nicel (27)	Bağımlı-bağımsız T-testleri	9
		Wilcoxon/ Man-Whitney U Testi	7
		Korelasyon testi	3
		ANCOVA	3
		ANOVA	2
		Karşılaştırmalı analiz yöntemi	1
		Çapraz tablo analizi	1
	Nitel (28)	Regresyon analizi	1
		İçerik Analizi	17
		Betimsel Analiz	11

Tablo 6 incelendiğinde nicel ve nitel veri analizlerinin toplam sayılarının birbirine yakın sayıda olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacıların nicel analiz tekniklerinden sırasıyla en çok Bağımlı/Bağımsız t testleri (f=9, %25,71), Wilcoxon/Man-Whitney U testi (f=7, %20), korelasyon testi (f=3, %8,57), Ancova testi (f=3, %8,57), Anova testi (f=3 %8,57), Karşılaştırmalı analiz yöntemi (f=1, %5,71), Çapraz tablo analizi (f=1, %5,71), Regresyon analizi (f=1, %5,71) tekniklerini kullandığı ortaya çıkmıştır. Nicel analiz tekniklerinde araştırmacıların en çok Bağımlı/Bağımsız t testleri ile Wilcoxon/Man-Whitney U testi tekniklerinden faydalandığı tespit edilmiştir. Nitel analiz yöntemlerine bakıldığında ise içerik analizinin (f=17, %48,57) betimsel analizden (f=11, %31,42) daha fazla tercih edildiği belirlenmiştir.

YSBK yapılan konu kategorisine yönelik oluşturulan alt kategorilere ait frekans dağılımı Tablo 7'de verilmiştir.

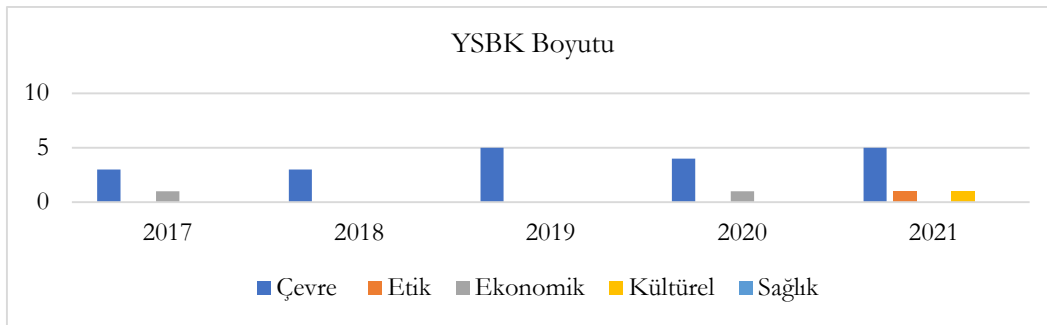
Tablo 7. YSBK Kapsamındaki Konulara İlişkin Frekans Dağılımı

Kategori	Alt Kategori	İçerik	Frekans
YSBK kapsamındaki konular (35)	Çevre Temelli Konular	Baz istasyonları, termik santral ve HES	28
	Etik Temelli Konular	Birleşik Krallık hükümetinin yerli kırmızı sincapları kurtarmak için gri sincapları öldürme kararına katılıp katılmama.	3
	Ekonomi Temelli Konular	Turizmin azalması ve La Parguera'daki kazık evlerin kaldırılıp kaldırılmaması	2
	Kültürel Temelli Konular	Tayland- Loy Krathong festivali (Karathongları nehire bırakılıp bırakılmaması)	1
	Sağlık Temelli Konular	Lösemili çocukların yaşadıkları bölgede yeni bir enerji santralinin inşa edilip edilmemesi	1

Tablo 7'ye göre araştırmalarda, çevre temelli konuların (f=28) %80'le en çok tercih edilen YSBK kapsamındaki konular olduğu görülmektedir. Ardından iki (2) araştırma ile ekonomi temelli konuların (%5,71); bir (1) araştırma ile kültürel temelli konuların (%2,85) ve bir (1) araştırma ile sağlık temelli konuların (%5,71) YSBK kapsamındaki konuları oluşturduğu tespit edilmiştir.

Bununla birlikte, makale ve tezlerden ulaşılan YSBK kapsamında konu içeriklerinin; öğrencilerin kendi bölgelerinde bir yol tasarımının yapıp yapılmaması (Patronis, Potari ve Spiliotopoulou, 1999), Alman

öğrencilerin parlamento komisyonlarında yer alan karar alma süreçlerini taklit ederek geleneksel otomobil yakıtlarının en az %30'unun biyoetanolden oluşması ile ilgili karar vermeleri (Kolsto, 2006), Lösemili çocukların yaşadıkları bölgede yeni bir enerji santralının inşa edilip edilmemesi (Feierabend ve Eilks, 2010), Hong-Kong'un kırsal bir kesimindeki küçük bir köydeki eve yarasa kolonisinin izinsiz girişi ile ilgili öğrencilerin tartışmaları (Lee ve Grace, 2010), kendi bölgelerindeki domuz çiftliklerinin kapatılıp kapatılmaması (Evagorou 2011), Birleşik Krallık hükümetinin yerli kırmızı sincapları kurtarmak için gri sincapları öldürme kararına katılıp katılmadıkları (Evagorou, Jimenez-Aleixandre ve Osborne, 2012), Mersin-Akkuyu bölgesine yapılması planlanan nükleer santralin kurulup kurulmaması (Cansız, 2014; Demircioğlu ve Uçar, 2014; Tekgöz ve Yalman, 2020), Kore'nin güney kesiminde bulunan Gori bölgesinde bir Nükleer Santralin kurulup kurulmaması (Jho, Yoon ve Kim, 2014), Yerel bir Tuz Gölü'ndeki Sivrisinek sorunu (Nicolaou, Evagorou ve Lymbouridou, 2015), Baltık Denizi'nden gelen balıklarda çevresel toksinler sorunu (Rundgren, Eriksson ve Rundgren, 2016), Minnesota Nehri Havzası'ndaki tortu ve kimyasal yüklerle ilgili sorunlar (Karahan, Andzenge ve Roehrih, 2017), ADASU hidroelektrik santralının kurulup kurulmaması (Topaloğlu ve Kıyıcı, 2017), Muğla ilindeki Yatağan Termik Santrali, Datça Dares Rüzgâr Santrali ve Dalaman Akköprü Hidroelektrik Santrali ile ilgili gezilerin argümantasyon nitelikleri üzerindeki etkisi (Topçu ve Atabey, 2017), Bolu ili Seben Göleti'nin turizme açılıp açılmaması, Tavuk kümeslerinin şehir dışına kaldırılıp kaldırılmaması, deri tabakhanelerinin şehrin dışına kaldırılıp kaldırılmaması, baz istasyonlarının şehir dışına kurulup kurulmaması ve HES inşaatının yapımına devam edilip edilmemesi (Çapkinoğlu ve Yılmaz, 2018; Çapkinoğlu, Yılmaz ve Leblebicioğlu, 2020), Greater Yellowstone'da kurtların çoğalması (Herman, 2017; Herman, Newton ve Zeidle, 2021; Herman, Zeidler ve Newton, 2018; Owens, Oertli, Zangori ve Newton, 2019), HES kurulup kurulmaması, organik çayın üretilmesi ve yeşil yol projesinin yapılıp yapılmaması (Atasoy, Tekbıyık ve Yüca, 2019; Atasoy ve Yüca, 2021), öğrencilerin yerel nehir havzasındaki tortu ve kimyasal yüklerle ilgili tartışmaları (Karahan ve Roehrih, 2019), Karadeniz Bölgesi'nde 8 ilin yaylalarını, yaklaşık 2 bin 600 kilometrelik yolla birbirine bağlayacak Yeşil Yol Projesi'nin yapılıp yapılmaması, organik tarım, HES ve denizlere dolgu yapılıp yapılmaması (Ersoy, 2019), Yeşil Yol Projesi'nin yapılıp yapılmaması (Pehlivanlar, 2019), Şanlıurfa'da Kelaynakların nasıl korunması gerektiği hakkında öğrencilerin tartışmaları (Uzel, 2020), Ergene Nehri Kirliliği ve Gala Gölü Milli Parkı'ndaki kirlilik ve tehlike altında olan türlerin korunması (Durmaz ve Karaca, 2020), Endonezya'daki Mercan resifleri, volkanik patlamalar, tropik ormanlar, biyoyakıt enerji kaynakları ve alkolün tıbbi kullanımı (Sari ve Wiyarsi, 2021), Puerto Rico'daki kömür enerji santrali ve La Parguera'daki kazık evlerin kaldırılıp kaldırılmaması (Ramírez Villarín, 2020), Massachusetts'te hidrolik kırmanın yasaklanıp yasaklanmaması (Powell, 2021), Çerkezköy'de termik santral kurulup kurulmaması (Tüzüngüç, Doğan ve Tosunoğlu, 2021), Endonezya'daki Baduy topluluğunda haşere böceklerin kontrolü (Zidny, Laraswati ve Eilks, 2021), Tayland- Loy Krathong festivalinde Karathongların nehire bırakılıp bırakılmaması ve fenerleri serbest bırakıp bırakmama (Ladachart ve Ladachart, 2021) ile ilgili olduğu belirlenmiştir.



Şekil 6. 2017–2021 Yılları Arasında Ele Alınan YSBK Çalışmalarının Boyutuna Göre Dağılımı

Şekil 5 incelendiğinde, araştırmacıların son 5 yılda ele aldıkları YSBK boyutları kapsamında çevre boyutu (f=20, %83,33) ekonomik boyut (f=1, %4,16), etik boyut (f=1, %4,16) ve kültürel boyutta (f=1, %4,16)

çalışmalar yaptıkları belirlenmiştir. 2017–2021 yılları arasında ele alınan çalışmalarda sağlık temelli boyut ile ilgili çalışmalara rastlanılmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç kategorisine ilişkin belirlenen içeriklerin frekans dağılımı Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Sonuç Temasına İlişkin Frekans Dağılımı

Kategori	İçerik	Alt Kategori/Frekans
Sonuç	YSBK müdahale etkililiğinin (kavramsal anlama, bilimsel ve yansıtıcı düşünme becerisi, eleştirel düşünme, öğrencilerin duyguları, kimya okuryazarlığı, tutum, inanç ve motivasyonları, çevre yanlısı eylemler, bilimin doğası görüşleri, karar verme becerisi, muhakeme gelişimi ve argümantasyon seviyesi) incelenmesi ile ilgili sonuç	Olumlu etki 22
		Nötr etki 1
	YSBK öğretiminde ilişkisel araştırma (fen bilgisi anlamaları ile tutum ve karar vermeleri arasındaki ilişki, tutum ve karar verme arasındaki ilişki, yaşanan yere bağlılık ile sosyobilimsel muhakeme arasındaki ilişki, YSBK öğretimi ile trofik basamaklı açıklamaları arasındaki ilişki, bilimin doğası görüşlerinin doğruluğu ile trofik basamaklı açıklamalarının karmaşıklığı arasındaki ilişkinin) incelenmesi ile ilgili sonuç	Pozitif ilişki 2
	YSBK öğretimi sürecinde farklı öğrenme çıktılarının (informal muhakeme, sosyobilimsel muhakeme, eleştirel düşünme, sosyobilimsel muhakeme becerisi ölçeğinin Türkçe’ye uyarlanması, karar verme süreçleri, argümantasyon seviyesi, ders planının tasarlanması, YSBK’leri algılama biçimleri ve görüşlerinin) incelenmesi ile ilgili sonuç	- 15

Tablo 8’de YSBK üzerine yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar ile araştırmalarda sunulan içerikler incelenmiştir. Buna göre sonuçların 23’ünün müdahale etkililiğinin (kavramsal anlama, bilimsel ve yansıtıcı düşünme becerisi, eleştirel düşünme, öğrencilerin duyguları, kimya okuryazarlığı, tutum, inanç ve motivasyonları, çevre yanlısı eylemler, bilimin doğası görüşleri, karar verme becerisi, muhakeme gelişimi ve argümantasyon seviyesi) incelenmesine yönelik olduğu görülmektedir. İncelenen çalışmaların ikisi YSBK öğretiminde ilişkisel araştırma (öğrencilerin fen bilgisi anlamaları ile tutum ve karar vermeleri arasındaki ilişki, tutum ve karar verme arasındaki ilişki, yaşanan yere bağlılık ile sosyobilimsel muhakeme arasındaki ilişki, YSBK öğretimi ile trofik basamaklı açıklamaları arasındaki ilişki, bilimin doğası görüşlerinin doğruluğu ile trofik basamaklı açıklamalarının karmaşıklığı arasındaki ilişki); 15’i ise YSBK öğretimi sürecinde farklı öğrenme çıktılarının (informal muhakeme, sosyobilimsel muhakeme, eleştirel düşünme, sosyobilimsel muhakeme becerisi ölçeğinin Türkçe ’ye uyarlanması, karar verme süreçleri, argümantasyon seviyesi, ders planının tasarlanması, YSBK’leri algılama biçimleri ve görüşleri) incelenmesi ile ilgilidir. Bununla birlikte çalışmalarda öğrencilerin muhakeme türlerinden çoğunlukla informal muhakemeye odaklandığı sosyobilimsel muhakeme ile ilgili çok az çalışma yapıldığı görülmektedir. İlgili değişkenlerin işe koşulduğu araştırmalarda müdahale etkililiğinin büyük oranda ($f=22$) olumlu yönde etki ettiği, sadece bir tanesinde nötr yönde etki olduğu; YSBK öğretiminde yapılan ilişkisel araştırmada ise ($f=2$) pozitif yönde bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında, araştırmacıların YSBK öğretimi sürecinde farklı öğrenme çıktılarını YSBK öğretiminde araç olarak kullandıkları belirlenmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırma, YSBK'ler ile ilgili yapılmış çalışmaları belirli ölçütlere göre incelemeyi ve alandaki genel eğilimleri belirlemeyi amaçlamıştır. Bu bölümde, araştırmadan elde edilen bulgular yorumlanıp genel bir değerlendirme yapılmıştır. Ardından araştırma sonuçları ve bu sonuçlarla ilgili önerilere yer verilmiştir. Ulaşılan çalışmaların yıllara göre dağılımı incelendiğinde, yapılan araştırmaların 2017 yılı ve sonrasında artış gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu artışın nedenlerinden biri YSBK alanında yapılan çalışmaların son yıllarda güncel bir araştırma alanı olarak hem uluslararası alanda hem de ülkemizde ön plana çıkması olabilir. Bu artıştaki başka bir etken ise öğrencilerin bilim insanları gibi bilimsel araştırma basamaklarını kullanma, sorgulama, gerekçe sunma, bilimsel verilerle kanıt gösterme ve çözüm üretme gibi becerilerinin geliştirebilmesi için 2013 ve 2018 MEB programında sosyobilimsel konulara yer verilmesi olarak gösterilebilir (Aslan, 2010).

YSBK ile ilgili çalışmalarda YSBK öğretiminin öğrencilerin farklı öğrenme çıktıları üzerine etkisinin incelendiği çalışmaların ön plana çıktığı görülmektedir. Sosyobilimsel konuların öğretimi ile geleceğe bilinçli vatandaşlar hazırlamak, bireylerin karar verme süreçlerinde akıl yürütmeyi kullanarak sağlıklı kararlar vermelerine yardımcı olmak, bu konuları bilimsel temelde tartışmaya teşvik etmek ve bireylerin karşılaştıkları problemlerin üstesinden gelebilmelerini kolaylaştırmak mümkün olabilir (Simonneaux, 2008). Dolayısıyla araştırmacıların, YSBK öğretiminin bu çerçevedeki öğrenme çıktıları üzerindeki etkililiğine yönelik çalışmalar yapmış olması beklenen bir durumdur. YSBK ile ilgili diğer çalışmalara bakıldığında öğrencilerin argümantasyon düzeyleri, muhakeme ve karar verme süreçlerinin incelendiği görülmektedir. Argümantasyon ve karar verme süreçleri, öğrencilerin fen derslerinde öğrendiklerini günlük yaşamlarındaki problemleri çözmek için kullanmalarını sağlaması açısından büyük bir önem taşıdığı için (Simonneaux, 2008), araştırmacıların öğrencilerin argümantasyon düzeyleri, muhakeme becerileri ve karar verme süreçlerini ortaya çıkarmak üzere araştırmalarını tasarladıklarını söylemek mümkündür. Ayrıca, YSBK öğretimi, öğrencilerin argümantasyon seviyesini arttırmak adına etkili bir araç olarak görüldüğünden ve öğrencilerin SBK'yi nasıl müzakere ettiklerini ve anladıklarını araştırmak için karar verme süreçlerinin önemli olduğu (Sadler ve Zeidler, 2005) düşünülmesi sebebiyle araştırmacılar tarafından genellikle tercih sebebi olarak görülebilir. Bununla birlikte, muhakeme süreçlerini inceleyen çalışmalarda sosyobilimsel muhakemenin oldukça az kullanıldığı görülmektedir. Bunun sebebi, SBK'lerin öğretiminde yapılan muhakeme ve karar verme süreçlerinde ağırlıklı olarak informal muhakeme kullanılması (Sadler ve Zeidler, 2005) olarak görülebilir. Çünkü öğrenciler informal muhakeme ile konunun olumlu ve olumsuz yönlerini, avantaj ve dezavantajlarını ayrıntılı bir şekilde değerlendirmektedir ve bir çözüm yolu bulmaları açısından da informal muhakemenin oldukça önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Ancak, informal muhakemenin kullanılması gerekli ve önemli olduğu kadar bu konuların doğasının ve bazı değişmeyen özelliklerinin de anlaşılması ve açıklığa kavuşturulması gerektiğinden dolayı Sadler, Barab ve Scott (2007), sosyobilimsel konuların tartışılması ve çözümü ile ilgili muhakeme becerilerini yansıtan bir yapı olarak sosyobilimsel muhakemeyi önermiştir. Bununla birlikte, YSBK öğretiminde sosyobilimsel muhakeme ile ilgili yapılan çalışmalar sınırlı olduğu gibi literatürde de genel anlamda sosyobilimsel muhakeme ile ilgili az sayıda çalışma mevcut olduğu bilinmektedir. Bu konuda Sadler, Klosterman ve Topcu (2011), YSBK öğretiminde sosyobilimsel muhakemeyi inceleyen çalışmalara yer verilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

YSBK ile ilgili çalışmaların araştırma desenlerine bakıldığında, çoğunlukla nitel araştırma deseninin tercih edildiği görülmüştür. Nitel araştırma yönteminin daha çok tercih edilmesinin sebebi, YSBK'ler ile ilgili sınırlı sayıda çalışma olması nedeniyle konunun anlamını araştırma, konuyu tümevarımsal bir yaklaşımla ele alma ve derinlemesine anlamlar ortaya çıkarma isteği olabilir. Ayrıca, YSBK ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde nitel araştırma yöntemlerinden genellikle durum çalışması desenine ağırlık verildiği görülmektedir. Bu durumun sebebi, sınırlı bir örneklem ile süreçteki değişimi ortaya koyma amacıyla farklı öğrenme çıktılarının gelişimine etkisi, argümantasyon seviyesi ya da karar verme süreçlerini inceleyerek YSBK öğretimin önemini ortaya koymada ve öğrencilerin eksikliklerini gidermede fayda sağlayacağından bu desen türü tercih edilmiş olabilir. Bunun yanı sıra nicel araştırma yöntemlerinden çoğunlukla deneysel desenin tercih edildiği görülmektedir. Araştırmacıların müdahale etkililiği ile (kavramsal anlama, bilimsel ve yansıtıcı düşünme becerisi, eleştirel düşünme, öğrencilerin duyguları, kimya okuryazarlığı, tutum, inanç ve motivasyonları, çevre yanlısı eylemler, bilimin doğası görüşleri, karar verme becerisi, muhakeme gelişimi ve argümantasyon seviyesi) YSBK gelişimini inceleyen çalışmalar yapmayı tercih etmesinden dolayı deneysel desenle yürütülen çalışma sayısının artmış olabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda, son beş yılda yapılan çalışmalara bakıldığında genel eğilimin

deneysel desen ve çoklu durum/durum çalışması yönünde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca eylem araştırması, olgu bilim araştırması, etnografik araştırma, ilişkisel araştırma ve tarama araştırma desenleriyle yapılan çalışmaların sayısının oldukça sınırlı kalması, bu alandaki eksiklikleri ortaya koymaktadır. Gelecek araştırmalarda YSBK öğretiminde bu desenlere daha fazla ağırlık verilebilir.

Çalışmalarda kullanılan örneklem grubunun dağılımına bakıldığında en fazla ortaokul düzeyi öğrencileri çalışıldığı tespit edilmiş olup öğretmenler ile yapılan çalışmaların sınırlı olduğu belirlenmiştir. Son beş yılda yapılan YSBK çalışmalarının genel eğilimine bakıldığında, ortaokul öğrencileri ile öğretmen adayları üzerinde yürütüldüğü görülmektedir. Öğretmen adayları ve ortaokul öğrencilerinin araştırmacılar tarafından daha fazla tercih edilme nedeni diğer örneklem gruplarına nazaran kolay ulaşılabilir olması ve YSBK'lerin ortaokul öğrencilerinin öğretim programlarında yer alması dolayısıyla konuya daha yakın olmalarından kaynaklandığı ifade edilebilir. (Aydın ve Kılıç Mocan, 2019; Tezel ve Günister, 2018). Ayrıca, çalışmalarda öğretmenlerin YSBK öğretiminde zorlandıkları, epistemolojik inanışlarının sosyobilimsel konuların öğretimine yansıtıkları ve öğretim sırasında sosyobilimsel konulara pek yer vermediklerinden dolayı araştırmacılar tarafından tercih edilmeme nedeni olarak görülebilir (Sönmez, 2015).

İncelenen çalışmalarda veri toplama aracı olarak en çok anketlerin kullanıldığı belirlenmiştir (Tablo 5). Anketlerin sayıca fazla olması, YSBK öğretiminde deneysel yöntemlerin seçiminden dolayı araştırmacılar tarafından tercih edilme sebebi olarak görülebilir. Aynı zamanda, çok miktarda veriye kısa sürede ulaşma isteği ve veri toplamanın kolay olmasından dolayı tercih edilme nedeni olarak görülebilir (Günay ve Aydın, 2015). Aynı zamanda, YSBK ile ilgili son beş yılda yapılan çalışmalara (Şekil 5) bakıldığında ise veri toplama aracı olarak yine en çok anketlerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Veri toplama aracı olarak en çok anketlerden yararlanıldığı bulgusu benzer şekilde Genç ve Genç (2017) ve Değirmenci ve Doğru (2017) ile yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Bunun yanında, görüşme formunun kullanılmasının YSBK'nin farklı öğrenme çıktılarının gelişimine etkisini daha ayrıntılı irdelemek için tercih edildiği düşünülmektedir.

Yapılan çalışmalarda, nicel ve nitel veri analizlerinin toplam sayılarının birbirine yakın sayıda olması, araştırma amaçlarının benzer şekilde nitel ve nicel olarak veri toplama ve analiz sürecine uygun şekilde planlanmasından kaynaklanabilir. Bir diğer ifadeyle, araştırmacılar eşit oranda genelleme ve derinlemesine betimleme yapma amaçlamış olabilir. Bununla birlikte, nitel olarak yürütülen çalışmalarda, içerik analizinin betimsel analize kıyasla daha fazla kullanıldığı belirlenmiştir. Bu durumun sebebi; görüşmelerin, ses-video kayıtların, gözlemlerin ve yazılı dokümanların değerlendirilmesinde bu analizlerin çalışmanın amaç ve problem durumuna daha uygun olacağı düşüncesinden kaynaklanabilir. Nicel olarak yapılan çalışmaların analizinde t-testinin çok sayıda çalışmada kullanılması da ön-son test karşılaştırmalı deneysel çalışmaların sayısının daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır.

Çalışmaların ele alınan YSBK konusu ve içeriği açısından dağılımları incelendiğinde (Tablo 7), en çok çevre temelli YSBK'lerin ele alındığı görülmektedir. Aynı zamanda son beş yılda yapılan çalışmaların (Şekil 6) çoğunluğunda çevre temelli konular üzerine odaklanırken, sağlık temelli konular üzerine yapılan bir çalışmaya rastlanılmadığı görülmektedir. Etik, ekonomi, kültürel ve sağlık temelli konularda daha az sayıda çalışma olması, yerel bir bölgeyi etkileyen, toplumu ikiye bölen, tartışmalı ve aynı zamanda gündemde olan bu konuları temel alan bağlamlar bulunabilmesinin zor olmasından ötürü araştırmacılar tarafından tercih edilmeme nedeni olarak görülebilir (Muangsong, Changkien, Kinking ve Pongsophon, 2020). Gelecekte, YSBK ile ilgili çalışmalarda bu alanlara daha fazla ağırlık verilebilir. Son olarak, YSBK öğretiminde, muhakeme süreçlerini inceleyen araştırmaların tümünün informal muhakeme üzerine odaklanırken, sosyobilimsel muhakemeleri inceleyen çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu alanda yaşanan ölçek eksikliği göz önünde bulundurulduğunda, çalışmaların çoğunlukla informal muhakeme ile ilgili olması makul gelmektedir.

Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlara dayalı olarak aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

1. YSBK öğretiminde farklı değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik çalışmalar, YSBK'leri algılama biçimleri ve görüşlerinin incelenmesi, YSBK'ye yönelik tutumların incelenmesi ve YSBK ile

ilgili ders planlarının geliştirilmesi ile ilgili çalışmaların sınırlı olmasından dolayı, bu konularda daha fazla çalışma yapılabilir.

2. YSBK öğretimi ile ilgili yürütülen çalışmalarda karma yöntemle dayalı yapılan araştırma sayısı oldukça sınırlıdır. Bu nedenle, YSBK öğretimi araştırmalarını yöntemsel açıdan zenginleştiren çalışmaların sayısı artırılabilir.

3. YSBK öğretiminde öğretmenlerin rolü oldukça önemli olduğundan, öğretmen düzeyindeki örneklem/katılımcılarla YSBK'leri algılama biçimleri ve görüşlerinin incelenmesi, YSBK'ye yönelik tutumların incelenmesi ve YSBK ile ilgili ders planlarının geliştirilmesi ile ilgili tasarım çalışmaları yapılabilir.

4.YSBK çalışmalarında çevre temelli konular dışında; ekonomi, sağlık, kültür vb. konuları temel alan çalışmaların sayısı artırılabilir. Bu yolla, farklı disiplinlere uygun YSBK etkinlikleri geliştirilerek, bu disiplinlere yönelik tutumlar, algılama biçimleri ve görüşler incelenebilir, ilgili disipline yönelik ders planları geliştirilebilir.

5. Ulaşılan çalışmaların yıllara göre dağılımı incelendiğinde yapılan araştırmaların 2017 yılı ve sonrasında hızlı bir artış gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Buna bağlı olarak YSBK'lerin giderek önem kazandığı, önemli bir araştırma konusu olarak uluslararası çalışmalarda ön plana çıktığı ve ülkemizde YSBK ile ilgili yapılan çalışmaların sınırlı kaldığı söylenebilir. Dolayısıyla ülkemizde YSBK ile ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu ve gelecekte bu alanla ilgili daha fazla çalışmaya yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Araştırma Kapsamında İncelenen Tezler ve Makaleler

- [1] Atasoy, Ş. ve Yüca, O. Ş. (2021). Yerel sosyobilimsel konularda kavram karikatürleri aracılığıyla sekizinci sınıf öğrencilerinin argüman kalitelerinin geliştirilmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 9(2), 361–388.
- [2] Atasoy, Ş. (2018). Öğretmen adaylarının yaşam alanlarına göre yerel sosyobilimsel konularla ilgili informal muhakemeleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 6(1), 60–72.
- [3] Atasoy, Ş., Tekbıyık, A. ve Yüca, O. Ş. (2019). Karadeniz Bölgesi'ndeki bazı yerel sosyobilimsel konularda öğrencilerin informal muhakemelerinin belirlenmesi: HES, Organik Çay ve Yeşil Yol Projesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 524–540.
- [4] Cansız, N. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konularda muhakeme yeteneklerinin geliştirilmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [5] Çapkınoğlu, E. ve Yılmaz, S. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerinin yerel sosyobilimsel konulardaki argümanlarında kullandıkları veri bileşeninin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 43(196), 125–149.
- [6] Çapkınoğlu, E., Yılmaz, S., & Leblebicioğlu, G. (2020). Quality of argumentation by seventh graders in local socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 57(6), 827–855.
- [7] Demircioğlu, T. ve Uçar, S. (2014). Akkuyu nükleer santrali konusunda üretilen yazılı argümanların incelenmesi. *İlköğretim Online*, 13(4), 1373–1386.
- [8] Durmaz, H. ve Seçkin Karaca, H. (2020). Sosyobilimsel konulara dayalı fen eğitiminin 7. sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara bakış açıları, bilimsel ve yansıtıcı düşünme becerileri üzerine etkisi. *Anadolu University Journal of Education Faculty*, 4(1), 21–49.
- [9] Ersoy, M. (2019). *Sınıf öğretmenlerinin sosyobilimsel konulardaki tutumları ile karar verme süreçlerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- [10] 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. In T. D. Sadler (Ed.), *Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research* (pp. 133–159). Springer.
- [11] Evagorou, M., Jiménez-Aleixandre, M. P., & 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.
- [12] Feierabend T., & Eilks I. (2010). Raising students' perception of the relevance of science teaching and promoting communication and evaluation capabilities using authentic and controversial socio-scientific issues in the Framework of climate change. *Science Education International*, 21(3), 176–196.
- [13] Herman, B. (2017). Students' environmental NOS views, compassion, intent, and action: Impact of place-based socioscientific issues instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(4), 600–638.

- [14] Herman, B. C., Owens, D. C., Oertli, R. T., Zangori, L. A., & Newton, M. H. (2019). Exploring the complexity of students' scientific explanations and associated nature of science views within a place-based socioscientific issue context. *Science and Education*, 28(3–5), 329–366.
- [15] Herman, B. C., Zeidler, D. L. & Newton, M. (2018). Students' emotive reasoning through place-based environmental socioscientific issues. *Research in Science Education*, 1–29.
- [16] Herman, B., Newton, M., & Zeidler, D. (2021). Impact of place-based socioscientific issues instruction on students' contextualization of socioscientific orientations. *Science Education*, 105(4), 585–627.
- [17] Jho, H., Yoon, H., & Kim, M. (2014). The relationship of science knowledge, attitude and decision making on socio-scientific issues: The case study of students' debates on a nuclear power plant in Korea. *Science and Education*, 23, 1131–1151.
- [18] Karahan, E. ve Roehrig, G. H. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular temelli öğretim tasarımları: Durum çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 71–89.
- [19] Karahan, E., Andzenge, S. T., & Roehrig, G. (2017). Eliciting students' understanding of a local socioscientific issue through the use of critical response pedagogies. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(2), 88–100.
- [20] 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.
- [21] Ladachart L., & Ladachart L. (2021). Preservice biology teachers' decision-making and informal reasoning about culture-based socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 43(2), 1–31.
- [22] Lee Y., & Grace M. (2010). Students' reasoning processes in making decisions about an authentic, local socio-scientific issue: Bat conservation. *Journal of Biological Education*, 44(4), 156–165.
- [23] Nicolaou, C., Evagorou, M., & Lymbouridou, C. (2015). Elementary school students' emotions when exploring an authentic socio-scientific issue through the use of models. *Science Education International*, 26(2), 240–259.
- [24] Patronis, T., Potari, D., & Spiliotopoulou, V. (1999). Students' argumentation in decision-making on a socio-scientific issue: Implications for teaching. *International Journal of Science Education*, 21(7), 745–754.
- [25] Pehlivanlar, S. (2019). *Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının yerel, ulusal ve küresel sosyobilimsel konular bağlamındaki informal muhakemeleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- [26] Powell, W. (2021). Effects of place-based socioscientific issues on rising middle school students' evidence-based reasoning and critical thinking on hydraulic fracking. *Journal of Education in Science Environment and Health*, 7(3), 220–242.
- [27] Ramirez Villarin, L. J. (2020). *The relationship between place attachment and socioscientific reasoning among high school students in puerto rico after negotiation with local and foreign socioscientific issues* (Unpublished doctoral dissertation). College of Engineering and Science of Florida Institute of Technology Melbourne.
- [28] Rundgren, C., Eriksson, M., & Rundgren, S. (2016). Investigating the intertwinement of knowledge, value, and experience of upper secondary students' argumentation concerning socioscientific issues. *Science and Education*, 25, 1049–1071.
- [29] Sari, R. M. ve Wiyarsi, A. (2021). Öğrencilerin kimyasal okuryazarlığını geliştirmek için yerel sosyo-bilimsel sorunları bağlam olarak kullanan sorgulayıcı öğrenim. 7. Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Araştırma, Uygulama ve Eğitim Konferansı Bildirileri (ICRIEMS 2020).
- [30] Tekgöz, S. T. ve Ercan Yalman, F. (2020). Nükleer santraller hakkında fen bilgisi öğretmenlerinin görüşü: Akkuyu Örneği. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 144–158.
- [31] Topaloğlu, Y. ve Kıyıcı, B. (2017). Hidroelektrik santral gezisinin ortaokul öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3), 1151–1172.
- [32] Topçu, M. S. ve Atabey, N. (2017). Sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ilköğretim sistemlerindeki argümantasyon nitelikleri üzerine etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 68–68.
- [33] Tüzüngüç, B., Doğan, Ö. ve Tosunoğlu-Han, Ç. (2021). Sosyobilimsel muhakeme yeteneği ölçeği: Türkçe'ye uyarılma, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(79), 1060–1078.
- [34] Uzel N. (2020). Sample issue for the teaching of socio-scientific issues: The endangered Northern bald ibis. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 12(2), 315–335.

[35] Zidny, R., Laraswati A. N., & Eilks, I. (2021). A case study on students' application of chemical concepts and use of arguments in teaching on the sustainability-oriented chemistry issue of pesticides use under inclusion of different scientific worldview. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(7), 305–8223.

Kaynakça

- Aslan, A. (2018). Systematic reviews and meta-analyses. *Acta Medica Alanya*, 2(2),62–63.
- Atasoy, Ş. ve Yüca, O. Ş. (2021). Yerel sosyobilimsel konularda kavram karikatürleri aracılığıyla sekizinci sınıf öğrencilerinin argüman kalitelerinin geliştirilmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 9(2), 361–388.
- Aydın, E. ve Kılıç Mocan, D. (2019). Türkiye’de dünden bugüne sosyobilimsel konular: Bir doküman analizi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 3(2), 184–197. DOI: 10.35346/aod.638332
- Çapkınoğlu, E. ve Yılmaz, S. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerinin yerel sosyobilimsel konulardaki argümanlarında kullandıkları veri bileşeninin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 43(196), 125–149.
- Çapkınoğlu, E., Yılmaz, S., & Leblebicioğlu, G. (2020). Quality of argumentation by seventh graders in local socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 57(6), 827–855.
- Çınar, N. (2022). Sistematik derleme [Powerpoint slaytı]. 13 Ocak 2023 tarihli erişim [https://sagbil.sakarya.edu.tr/sites/sagbil.sakarya.edu.tr/file/Prof. Dr . Nursan CINAR Sistematik derleme .pdf](https://sagbil.sakarya.edu.tr/sites/sagbil.sakarya.edu.tr/file/Prof._Dr._Nursan_CINAR_Sistematik_derleme_.pdf)
- Değirmenci, A., ve Doğru, M. (2017). Türkiye’de sosyobilimsel konularla ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi: Bir betimsel analiz çalışması. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 123-138.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287–312.
- 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.
- Genç, M. ve Genç, T. (2017). Türkiye’de sosyo-bilimsel konular üzerine yapılmış araştırmaların içerik analizi. *e – Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 19–26.
- Günay, R. ve Aydın, H. (2015). Türkiye’de çokkültürlü eğitim ile ilgili yapılan araştırmalarda eğilim: Bir içerik analizi çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 1–22.
- Hofstein, A., Eilks, I., & Bybee, R. (2011). Societal issues and their importance for contemporary science education—a pedagogical justification and the state-of-the art in Israel, Germany, and the USA. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(6), 1459–1483.
- 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.
- Karaçam, Z. (2013). Sistematik derleme metodolojisi: Sistematik derleme hazırlamak için bir rehber. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 6(1), 26–33.
- Lee, H., Chang, H., Choi, K., Kim, S. W., & Zeidler, D. L. (2012). Developing character and values for global citizens: Analysis of pre-service science teachers’ moral reasoning on socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 34(6), 925–953.
- McComas, W. F., Clough, M. P., & Almazroa, H. (2000). The role and the character of the nature of science. In W. F. McComas (Ed.), *The Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies* (pp. 331–350). Kluwer Academic Publishers.
- Muangsong, K. Changkien, K., Kinking, K., & Pongsophon, P. (2020). The systematic literature review and research synthesis on the development of moral reasoning by using socioscientific issues approach in science teaching. *Stou Education Journal*, 13(2), 2697–6230.

- Rose, S. L., & Barton, A. C. (2012). "Should great lakes city build a new power plant?" How youth navigate socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(5), 541–567.
- 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., & Fowler, S. R. (2006). A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation. *Science Education*, 90(6), 986–1004.
- 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.
- Sadler, T. D., Barab, S. A., & Scott, B. (2007). "What do students gain by engaging in socioscientific inquiry?" *Research in Science Education*, 37(4), 371–391.
- Sadler, T. D., Klosterman, M. L., & Topcu, M. S. (2011). Learning science content and socio-scientific reasoning through classroom explorations of global climate change. In Sadler, T. D (Ed.), *Socio-scientific Issues in the Classroom: Teaching, Learning and Research* (pp. 45–77). Springer.
- Simonneaux, L. (2008). Argumentation in socio-scientific contexts. In S. Erduran & M. P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in science education: An overview* (pp. 179–199). Springer.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
- Sönmez, A. (2015). *Fen bilimleri öğretmenlerinin epistemolojik inanç sistemleri ve sosyobilimsel konular hakkında yaptıkları öğretimler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi* (Doktora Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Tekin, N., Aslan, O., & Yılmaz, S. (2016). Research trends on socioscientific issues: a content analysis of publications in selected science education journals. *Journal of Education and Training Studies*, 4(9), 16–24.
- Tezel, Ö. ve Günister, B. (2018). Sosyobilimsel konu temelli fen öğretimi üzerine Türkiye’de yapılan çalışmalardan bir derleme. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 3(1), 42–60.
- Topcu, M. S. ve Atabey, N. (2017). Sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ilköğretim öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerine etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 68–84.
- Tüzüngüç, B., Doğan, Ö. ve Han Tosunoğlu, Ç. (2021). Sosyobilimsel muhakeme yeteneği ölçeği: Türkçe’ye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(79), 1060–1078.
- Yapicioglu, A. E. & Atabey, N. (2020). Evaluation of trends in theses on socio-scientific issues: The Case of Turkey. *International Journal of Progressive Education*, 16(4), 115–134.
- Yılmaz, K. (2021). Sosyal bilimlerde ve eğitim bilimlerinde sistematik derleme, meta değerlendirme ve bibliyometrik analizler. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(2), 1457–1490.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89(3), 357–377.

EXTENDED ABSTRACT

The systematic review method was used in the design of this study, which was designed as a literature review study. The systematic review steps defined by Synder (2019) as “design of literature review”, “implementation of literature review”, “analysis of selected articles”, and “writing of results” were followed. In the design phase, firstly, the literature on LSSI was searched and it was determined that there was a need for studies on LSSI. Then, in order to identify the studies on LSSI, database selection, selection of research words, and inclusion-elimination criteria were constructed. In the implementation phase, articles related to LSSI were gathered together by scanning national and international databases in order to access researches on LSSI. Then, the final studies were reached by applying the inclusion-elimination criteria. In the analysis phase, the final articles were processed into the article review form and evaluated according to the article evaluation criteria. Finally, the systematic literature review process steps were completed by writing the findings according to the article evaluation criteria.

As a result of scanning international databases such as ERIC, Wiley Online Library Full Collection, Springer LINK, Taylor & Francis ProQuest Dissertations and Google Scholar and national databases such as National Thesis Center and ULAKBİM National Database, a total of 35 studies consisting of 31 articles and 4 theses were included in the research (the years of between 1999 and 2021). The terms “Socioscientific issues”, “Local-socioscientific issues”, “Place based-socioscientific issues”, and “Authentic socioscientific issues” were used as key words. In the analysis of the studies, some parameters consisting of the main lines of “purpose, method, sample level, data collection tool, data analysis method, LSSI considered, LSSI dimension and result” were determined. The studies were examined and coded in accordance with the given parameters. Findings and discussions were made based on these codes and themes.

The findings show that the studies generally aim to examine the effect of LSSI teaching on the development of different learning outcomes such as conceptual understanding, scientific and reflective thinking skills, critical thinking, determining emotional states, chemistry literacy, attitudes, beliefs and motivations, critical thinking, pro-environmental actions, nature of science views, argumentation, and informal reasoning. When these learning outcomes are examined, it has been determined that LSSI teaching mostly focuses on students’ conceptual understanding. The studies examining reasoning processes in LSSI teaching focus on informal reasoning, indeed there is no study examining socioscientific reasoning. Considering the lack of scale in this area, it seems reasonable that the studies are mostly about informal reasoning. In this regard, Sadler, Klosterman, and Topcu (2011) emphasize that more studies should be done on socioscientific reasoning. The socioscientific reasoning scale adapted into Turkish by Tüzüngüç, Doğan, and Tosunoğlu (2021) can be used by the researchers who want to measure participants’ socioscientific reasoning skills in future studies.

The use of qualitative and quantitative methods in the studies is close to each other, and mostly case studies are preferred from qualitative approaches, and experimental design is preferred from quantitative approaches. The limited number of studies conducted with action research, phenomenological research, ethnographic research, correlational research, and survey research designs implies the deficiencies in this field. In future research, different methodological designs can be given more weight in LSSI teaching.

When the sample group is examined, it is remarked that half of the studies selected middle school students as the sample group. Secondly, the most preferred study group was pre-service teachers, but the studies with teachers are quite limited. Since teachers have a great role in integrating LSSIs into science lessons and teaching these subjects, teachers can be more selected as the sample group in studies related to LSSI. In the parameter of data collection tool, the questionnaires, interview forms, group discussion audio recordings, field notes, and video recordings were used respectively. In the analysis process of the data, it is seen that quantitative and qualitative data analyzes are performed at approximately the same rate. While it is seen that parametric t-tests and non-parametric t-tests are mostly used in quantitative data analysis, it is seen that content analysis and descriptive analysis are used respectively in qualitative data analysis.

When LSSI considered is examined, it was determined that the studies examined mostly focused on environmental-based issues. On the other hand, it is seen that there are a limited number of studies on ethical, cultural, economic, and health-based issues. The reason behind this limitation could be that it is difficult to find contexts based on these controversial and current issues that affect a local region. In the future, more emphasis can be given to these areas in studies on LSSI. Finally, the findings show that LSSI has a positive

effect on the development of different learning outcomes such as conceptual understanding, scientific and reflective thinking skills, critical thinking, students' emotions, chemistry literacy, attitudes, beliefs and motivations, pro-environmental actions, views on the nature of science, decision-making skills, reasoning development, and the level of argumentation.