



Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sürdürülebilirlik Kavramına İlişkin Algıları: Zihin Haritalarına Dayalı Nitel Bir Araştırma¹

Pre-Service Primary School Teachers' Perceptions of the Concept of Sustainability: A Qualitative Study Based on Mind Maps

Buse YILMAZ²Meryem GÖRECEK BAYBARS³

doi: 10.38089/iperj.2025.216

Geliş Tarihi: 10.10.2024

Kabul Tarihi: 07.06.2025

Yayınlanma Tarihi: 31.07.2025

Özet: Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların dengeli kullanımıyla günümüz ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin gereksinimlerini de gözetmeyi amaçlayan bir yaklaşımdır. Bu anlayışın toplumda yerleşebilmesi, bireylerin sürdürülebilirlik konusunda yeterlilik kazanmasına bağlıdır. Bu noktada eğitim önemli bir araçtır. Özellikle öğretmenlerin çevreye duyarlı ve bilinçli bireyler yetiştirebilmesi için, öncelikle kendilerinin bu konuda yeterli farkındalığa sahip olmaları beklenir. Öğretmenlerin rol model olarak taşıdıkları sorumluluk, çevresel tutum ve davranışların öğrencilere kazandırılmasında belirleyicidir. Literatürde sürdürülebilirliğe ilişkin çalışmaların sayısı artmakla birlikte, çoğunlukla nicel yöntemlere dayalı olduğu ve tutum, farkındalık gibi kavramlara odaklandığı görülmektedir. Bu çalışmada ise sınıf öğretmeni adaylarının “sürdürülebilirlik” kavramına ilişkin algıları, zihin haritaları aracılığıyla nitel bir yaklaşımla incelenmiştir. Araştırma, 2023–2024 bahar döneminde Türkiye’nin batısında yer alan bir devlet üniversitesinde, Sınıf Öğretmenliği Programı’na devam eden ikinci sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Durum çalışması deseninde yürütülen çalışmada veri toplama aracı olarak zihin haritaları kullanılmıştır. Analizler sonucunda öğretmen adaylarının sürdürülebilirliğe ilişkin ifadeleri beş ana tema altında toplanmıştır: sürdürülebilirlik boyutları, enerji kaynakları, geri dönüşüm, sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve iklim. Araştırma sonuçlarına göre, sürdürülebilirlik eğitiminin daha etkili hale getirilmesi için ders materyallerine sürdürülebilirlik temalarının entegre edilmesi önerilmektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarına yönelik sürdürülebilir enerji, geri dönüşüm ve iklim değişikliği temalı atölye çalışmaları düzenlenebilir. Bu süreçte adayların sınıf içi uygulamalarda sürdürülebilirlik projeleri geliştirmeleri teşvik edilmelidir. Okullarda çevresel sürdürülebilirliğe yönelik projelerle öğretmen adaylarının bilgi ve becerilerinin artırılması da önemli bir katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sınıf öğretmeni adayları, sürdürülebilirlik, zihin haritası

Abstract: Sustainability refers to a balanced use of natural resources in a way that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. For this understanding to be effectively adopted within society, individuals must develop competencies related to sustainability. Education plays a key role in achieving this goal. In particular, teachers are expected to possess awareness and sensitivity towards environmental issues in order to raise environmentally responsible individuals. As role models, teachers play a critical role in transferring environmentally sustainable attitudes and behaviors to students. Although the number of studies on sustainability has increased in recent years, the literature largely consists of quantitative research focusing on attitudes and awareness. This study differs by employing a qualitative approach to explore pre-service primary school teachers' perceptions of the concept of sustainability through the use of mind maps. The research was conducted during the spring semester of the 2023–2024 academic year at a public university located in western Türkiye, with second-year students enrolled in the Primary Teacher Education Program. A case study design was adopted, and data were collected through mind maps. The analysis revealed that participants' expressions related to sustainability were grouped under five main themes: dimensions of sustainability, energy resources, recycling, sustainable development goals, and climate. Based on the results, it is recommended that sustainability-related themes be integrated into teaching materials and curricula. Additionally, workshops focusing on sustainable energy, recycling, and climate change could be organized for pre-service teachers. Encouraging the development of sustainability projects in classroom practices and supporting environmental sustainability initiatives in schools would help improve pre-service teachers' knowledge and skills in this area.

Key Words: Pre-service primary school teacher, sustainability, mind map

¹ Bu araştırma birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında gerçekleştirdiği 1919B012208258 numaralı TÜBİTAK 2209-A projesi kapsamında üretilmiştir.

² Lisans Öğrencisi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye, yilmazbuse696@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-9534-1751>

³ Doç. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye, mgorecek@mu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-7881-4034>

Giriş

Sürdürülebilirlik, en genel anlamıyla; günümüz ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamasına engel olmayacak şekilde kaynakları kullanma anlamına gelmektedir. 1970'lerden sonra, sanayileşme oranının artmasının etkisiyle yaşanan çevre sorunları ile birlikte sürdürülebilir gelişme kavramı ortaya çıkmış ve kavramla ilgili birçok tanım yapılmıştır. Etimolojik kökeni Latince "tutmak" anlamına gelen "tenere" kelimesine uzanmaktadır. İngilizcede sürdürülebilirliğin ifadesi için kullanılan "sustainability" kelimesinin içinde yer alan "sustain" sürdürmek, desteklemek ya da devam etmek gibi anlamlara gelmektedir (Little ve diğerleri, 1964).

Literatür incelendiğinde, sürdürülebilirliğin Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) tarafından 1987 yılında yayınlanan "Ortak Geleceğimiz" raporunda vücut bulduğu söylenebilir. Rapor, sürdürülebilirlik kavramını "bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme yetisinden ödün vermeden karşılayacak bir ekonomik kalkınma faaliyeti" olarak tanımlamaktadır (WCED, 1987). Sürdürülebilirlik, çevresel, sosyal ve ekonomik boyutların bütüncül bir şekilde ele alınmasını gerektiren çok disiplinli bir kavramdır. Çevresel boyut, doğal kaynakların korunması, biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesi ve ekosistemlerin dengede tutulmasını hedeflerken, insan faaliyetlerinin ekolojik denge üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirerek, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme kapasitesini korumayı amaçlar (Gedik, 2020). Sosyal boyut, toplumsal adalet, eşitlik, insan hakları ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesine odaklanır. Bu boyut, toplumların refahını artırarak sosyal uyumu ve istikrarı sağlamayı amaçlar. Ekonomik boyut ise, kaynakların verimli kullanımı, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve istihdam olanaklarının artırılması gibi unsurları içerir. Ekonomik sürdürülebilirlik, uzun vadeli ekonomik kalkınmayı desteklerken, çevresel ve sosyal boyutlarla uyumlu politikaların geliştirilmesini teşvik eder (Kırvanoğlu-Altın ve Kırçova, 2024).

1992 yılında Rio de Janeiro'da toplanan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda (UNCED) sürdürülebilirlik küresel bir çerçevede ele alınarak çevresel, ekonomik, sosyal olmak üzere üç alt bileşenden oluşan bir sistem olarak sunulmuştur. "Yeryüzü Zirvesi" olarak adlandırılan bu konferans BM'nin en yüksek katılımlı toplantılarından biri olmuştur. Rio Konferansı'nda, küresel ölçekte bağlayıcı kararlar içeren "Gündem 21" eylem planı, kabul edilmiştir. Konferansta "sürdürülebilir kalkınma için eğitim" anlayışı ile bireylerin ekolojik anlamda gerekli bilgi seviyesine ulaştırılması gerektiği görüşü öne çıkmıştır (Karahana-Aydın, 2019). Gündem 21 kararları içerisinde birçok ülkede nüfusun yarısının çocuklardan oluştuğu, çocukların çevrenin bozulma etkilerine karşı oldukça savunmasız kalabilecekleri belirtilmiştir. Bu nedenle çevreyi iyileştirmek için atılacak her türlü eylemin gelecekteki sürdürülebilirliği de korumak için, çevre ve kalkınma konusunda çocukların çıkarlarının dikkate alınması gerektiği ifade edilmiştir (UNCED, 1992).

Sürdürülebilirliğin etkili olabilmesi için, bireylerin sürdürülebilir açıdan yeterlilik taşıması gerekmektedir. Bu yeterliliği de sağlayacak olan davranış kazanımı, eğitimden geçmektedir. Öğretmenlerden, çevre eğitimi verirken öncelikli olarak kendilerinin de çevreye karşı duyar ve bilince sahip olmaları beklenir. Çünkü öğretmenlerin, çocuklara, çevreye saygı gibi değerleri ve çevre dostu davranışları kazandırabilmesi için rol model olmaları gerekir (Günindi, 2010; Şahin ve diğerleri, 2004). Okul öncesi ve sınıf öğretmenleri en kritik dönemin eğitimcileri olmaları sebebiyle çocuklara, çevre duyarlılığı ve bilinci verme konusunda ayrıca önem taşımaktadır. Bu kritik dönem çocukların çevreye yönelik tutumlarını ve davranışlarını şekillendirmeye başladıkları önemli bir zaman dilimidir. Bu erken yaşlarda edinilen davranışlar ve tutumlar, gelecekteki olumlu çevresel davranışların temelini atmada kritik bir rol oynar (Can-Yaşar ve diğerleri, 2012; Gülay-Ogelman ve Güngör 2015). Bu bağlamda, öğretmen adaylarının çevresel ve sürdürülebilirlik odaklı farkındalık ve tutumlarının artırılması, nitelikli çevre eğitimi açısından önem arz etmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, öğretmen adaylarının sürdürülebilirliğe ilişkin yeterlilik düzeylerinin ve pedagojik uygulamalarının geliştirilmesine yönelik sistematik çabaların arttığını göstermektedir. Örneğin Olsson ve diğerleri (2015), İsveç'te yürüttükleri çalışmada, sürdürülebilir kalkınma eğitiminin öğrencilerin sürdürülebilirlik bilinci üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymuştur. Benzer şekilde Redman ve diğerleri (2021), sürdürülebilirlik eğitiminde kullanılan değerlendirme araçlarını incelemiş ve öğretmen adaylarının bu alandaki yetkinliklerinin kapsamlı şekilde ölçülmesinin önemini vurgulamıştır. Laurie ve diğerleri (2016) sürdürülebilir kalkınma için eğitimin, bireylerde yaşam boyu öğrenme kültürünü geliştirdiğini ve toplumsal dönüşüme katkı sunduğunu belirtirken; Evans ve diğerleri (2017) öğretmen yetiştirme programlarında sürdürülebilirliğin

sistematiik olarak yer almasının uzun vadeli çevresel davranış gelişimi açısından kritik olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca erken çocukluk düzeyinde yapılan bir çalışma, öğretmenlerin bu konuda yeterli bilgi ve beceriye sahip olmasının etkili çevresel eğitim için elzem olduğunu ortaya koymaktadır (Bascopé ve diğerleri, 2019).

Çevre duyarlılığı gelişmemiş, ekolojik bilgi düzeyi düşük ve öğrencilerin görüşlerini dikkate almadan sadece kendi bilgilerini aktarmaya çalışan öğretmenler, çevre eğitiminde etkili bir rol üstlenemez (Atasoy, 2006). Öğrencilere etkili bir sürdürülebilirlik eğitimi verebilmek için, öğretmenlerin hem çevresel bilgi hem de pedagojik beceriler açısından iyi bir şekilde yetiştirilmesi gerekmektedir. Öğretmenler sürdürülebilirlikle ilgili yeterli farkındalığa sahip ise, gerekli eğitimi de öğrencilerine sağlayacaklardır (Tamkan, 2008). Bu noktada öğretmen adaylarının genelde çevre özelde sürdürülebilirlik konusunda donanımlı yetişmesi ayrı bir önem kazanmaktadır. Öğretmen adaylarının çevreye duyarlı, çevre sorunlarının farkında ve çevre konusunda sorumluluk alabilen bireyler olarak yetiştirilmesi ilerde kendi öğrencilerinin de çevre faaliyetlerine aktif katılım sağlayan, bilinçli bireyler olarak yetişmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu sebeple üniversitede verilecek olan eğitimlerin de çevrenin içinde, çevreyle birebir ve güncel olması gerekmektedir. 30 Mayıs 2018 tarihi itibarıyla yapılan güncellemelerle birlikte, Türkiye Cumhuriyeti Yüksek Öğretim Kurumunun öğretmen yetiştirme programı için belirlemiş olduğu içeriklerde zorunlu veya seçmeli “Çevre Eğitimi” dersinin, Sınıf Öğretmenliği programında ise alan eğitimi kapsamında zorunlu ders olarak birinci sınıf dersleri arasında yer aldığı görülmektedir (YÖK, 2018). Literatür incelendiğinde sürdürülebilirlik ile ilgili, farklı kademelerde öğrenciler ve farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adayları ile çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Örneğin Harman (2017) araştırmasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilirlik kavramı hakkındaki farkındalıklarını incelemiştir. Araştırma sonucunda bazı öğretmen adaylarının sürdürülebilirlik kavramına ilişkin farkındalığının yeterli olduğu fakat öğretmen adaylarının çoğunluğunun günlük hayattaki bilgilerinin uygulamaya koyamadıkları görülmüş ve farkındalık düzeylerinin düşük olduğu çalışmada belirtilmiştir. Sürdürülebilirlik kavramının işlendiği derslerde sürdürülebilir tasarımlar ve sürdürülebilirlik ilkelerine uygun tasarımlar veya etkinlikler yapılmasının öğrencilerde sürdürülebilirlik farkındalığının artmasına olumlu katkı sağlayacağı da ifade edilmiştir. Karahan-Aydın (2019) okul öncesi öğretmenleri ile yürüttüğü çalışmada, öğretmenlerin sürdürülebilir çevre eğitimine ilişkin yeterli düzeyde bilgiye sahip olmadıkları, sürdürülebilir çevre eğitimi uygulamalarını program açısından değerlendirdiklerinde yeterli bulmadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca çalışma sonucunda, sürdürülebilir çevre eğitime yönelik öğretmenlere hizmet içi eğitimi verilmesi, uygulamaya yönelik etkinliklerin artırılması, konu ile ilgili kaynak çeşitliliğinin sağlanması öneri olarak ifade edilmiştir. Michel ve Zwickle (2021), Michigan Eyalet Üniversitesi'nde öğrenim gören lisans öğrencilerine uyguladıkları çevrimiçi bir anketle, öğrencilerin sürdürülebilirlik bilgi düzeyleri ile çevresel öğrenme kaynakları arasında önemli bir ilişki tespit etmişlerdir. Çalışmada ayrıca, öğretmenlerin öğrencilere sürdürülebilirliği öğretirken ön bilgiler konusunda bilinçli olmaları gerektiği vurgulanmıştır. Spiropoulou ve diğerleri (2007) çalışmada, Yunanistan'daki hizmet içi ilkökul öğretmenlerinin çevre sorunları ve sürdürülebilir kalkınma eğitime yönelik tutumları incelenmiştir. Bu araştırma, yalnızca sınıf öğretmenlerini kapsayan bir örnekleme gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, öğretmenlerin çevresel konularda yanlış anlamalar ve kavramsal yanılgılar taşıdığı, ancak çevre programlarına ilgi duymalarına rağmen uygulama oranlarının düşük olduğu bulunmuştur. Literatür incelendiğinde, sürdürülebilirlik ile ilgili çalışmaların son yıllarda artmasına karşın kısıtlı olduğu, yapılan çalışmaların genel olarak nicel ağırlıkta yapıldığı (Dündar ve Biçer, 2024; Nagy ve Somosi, 2020; Tuncer ve diğerleri, 2006; Yalçın ve Köybaşı-Şemin, 2024), çalışmaların tutum, değer ve farkındalık arttırmaya (Çavuş Güngören ve Kurt, 2020; Çokçalışkan ve diğerleri, 2024; Yıldız ve diğerleri, 2021) yönelik olduğu görülmüştür. Bu çalışmada literatürden farklı olarak, sınıf öğretmeni adaylarının “sürdürülebilirlik” kavramına ilişkin algılarının zihin haritaları yolu ile tespit edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca bu çalışma sürdürülebilirlik konusu içerisinde yer alan temel kavramlar açısından sınıf öğretmeni adaylarının nasıl bir zihinsel yapıya sahip olduklarını ortaya koyması ve nitel araştırma deseninde tasarlanması bakımından önemlidir. Ayrıca çalışmadan elde edilen bulguların hem sınıf hem fen eğitimcilerine ve çevre alanında çalışan bireylere katkı sunacağı düşünülmektedir. Tüm bu noktalar dikkate alındığında, bu çalışmanın problemi, sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilirlik ile ilgili zihinsel algıları nasıldır? şeklinde ifade edilebilir.

Yöntem

Bu araştırmada nitel araştırma desenlerinden tekil durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışmaları, özellikle değerlendirme süreçleri gibi birçok alanda kullanılan ve araştırmacının bir durumu sıklıkla (bir programı, olayı, eylemi, süreci ya da bir bireyi) derinlemesine analiz ettiği bir desendir (Creswell, 2013; Yin, 2014). Bu çalışmada tekil durum desenin tercih edilme nedeni, öğretmen adaylarının zihinlerindeki sürdürülebilirlik kavramına ilişkin bilgi düzeyleri, algıları ve farkındalıklarının belirli bir bağlam içinde derinlemesine incelenmesini sağlamaktır.

Çalışma Grubu

Çalışma 2023-2024 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Türkiye'nin batı bölgesinde bir ilde yer alan devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği programında öğrenim gören ikinci sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Çalışma Çevre Eğitimi dersi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında 35 gönüllü öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının 21'i kız 14'ü erkek olup, çevre ile ilgili herhangi bir kuruluşa üye değildir.

Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

Çalışmada veri toplama aracı olarak, zihin haritaları kullanılmıştır. Zihin haritaları; Tony Buzan tarafından 1970'li yılların başında geliştirilen bir not alma tekniğidir. Zihin haritaları, bireylerin beynin tüm zihinsel faaliyetlerini kullanabilmesine fırsat veren, özgür düşünmesine olanak sağlayan, bir konu ya da kavrama ilişkin görüşleri ve düşünceleri kâğıt üzerinde hızlı bir şekilde açığa çıkarabilen araçlardır (Evrekli ve Balım, 2010). Literatürde zihin haritalarının bireylerin kavramlar ile ilgili bilgi ve algılarının belirlenmesinde kullanılabileceği ifade edilmektedir (Beckett, 2010).

Veri toplama aracının uygulanmasında dersi veren öğretim elemanı ile iletişime geçilmiş ve dersi aksatmayacak şekilde planlama yapılmıştır. Çalışmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının ders içerikleri incelenmiş ve "Öğretim İlke ve Yöntemleri" dersi kapsamında zihin haritası ile ilgili bilgi sahibi oldukları belirlenmiştir. Bu nedenle uygulama öncesinde sadece zihin haritasının teorik çerçevesi, nasıl uygulandığı ve çeşitli örnekler 15 dakika gibi bir zaman diliminde sunulmuştur. Bu aşamadan sonra asıl uygulamaya geçilmiş ve öğretmen adaylarının "sürdürülebilirlik" kavramına yönelik zihin haritalarını oluşturmaları istenmiştir. Veri toplama süresi yaklaşık 40 dakika (bir ders saati) sürmüştür. Uygulama aşamasında, öğretmen adaylarına, zihin haritalarını oluşturma sürecinde kullanmak üzere farklı renkte kalemler hazır bulundurulmuştur.

Verilerin Analizi

Çalışmadan elde edilen verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi insanların duygularını, düşüncelerini ve fikirleri belirlemek için dolaylı olarak çalışma imkânı sağlayan bir tekniktir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2008). İçerik analizinin temel amacı, verileri anlamlı bir biçimde gruplandırarak okuyucunun anlayabileceği temalar altında sunmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Kodlama sürecinde öncelikle öğretmen adaylarının zihin haritalarında yer alan dallanmalar ve anahtar kavramlar tek tek incelenerek açık kodlama yapılmıştır. Bingham (2023), nitel veri analizinde açık kodlamanın, verileri anlamlı kategorilere ayırmak ve temaları ortaya çıkarmak için temel bir aşama olduğu vurgulanmıştır. Bu süreç, araştırmacıların verileri dikkatlice inceleyerek kodlar oluşturmalarını ve bu kodları daha geniş temalar altında gruplandırmasını içerir. Bingham, açık kodlamanın, özellikle tümevarımsal (indüktif) analizlerde, veriyle doğrudan etkileşim kurarak anlam inşa etmenin önemli bir aracı olduğunu belirtmektedir.

Öğretmen adayları tarafından yapılan zihin haritaları öncelikle çalışmanın ikinci yazarı tarafından bağımsız bir şekilde incelenmiştir. İnceleme sonucunda bazı haritalar elenmiş ve çalışmaya 35 sınıf öğretmeni adayının zihin haritası ile devam edilmiştir. Bu aşamadan sonra ilk olarak araştırmanın yazarları tarafından öğretmen adaylarının zihin haritaları detaylı bir şekilde incelenmiş ve zihin haritasında yer alan dallanmalardan ve anahtar kavramlardan yola çıkarak, kodlar belirlenerek sıralanmıştır. Araştırmacılar tarafından benzer içerik ve anlam taşıyan kodlar bir araya getirilerek alt temalar oluşturulmuş, ardından alt temalar üst temalar altında gruplandırılmıştır. Kodların ve temaların oluşturulması sürecinde araştırmacılar öncelikle bağımsız çalışmış, ardından ortak bir toplantı ile belirlenen tema ve kodlar karşılaştırılarak nihai tema ve kod yapısı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının zihin haritalarında yer alan ifadelerin göz önünde bulundurulması ile oluşturulan tema, alt tema ve

kodlar kullanım sıklığına göre tablolar halinde okuyucuya sunulmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının çizdikleri zihin haritalarından örneklerle (Ö9-Ö12-Ö18-Ö29) de Şekil 1-2-3-4'te yer verilmiştir.

Bulgular ve Yorumlar

Öğretmen adaylarının zihin haritalarında yer alan “Sürdürülebilirlik” kavramına ilişkin ifadelerden oluşturulan temalar ve frekansları Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Zihin haritalarında yer alan ifadelerden oluşturulan temalar ve frekansları

Temalar	f
Sürdürülebilirlik boyutları	27
Enerji kaynakları	24
Geri dönüşüm	22
Sürdürülebilir kalkınma hedefleri	15
İklim	4

Tablo 1 incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının oluşturduğu zihin haritalarında, *Sürdürülebilirlik boyutları* en çok ifade edilen boyuttur. Öğretmen adaylarının 27’si zihin haritalarında, sürdürülebilirlik boyutlarından herhangi birine yer vermiştir. Zihin haritalarında yer alan diğer temalar kullanım sıklığına göre *Enerji kaynakları*, *Geri dönüşüm*, *Sürdürülebilir kalkınma hedefleri* ve *İklim* şeklindedir.

Öğretmen adaylarının *Sürdürülebilirlik boyutları* teması altında yer alan alt tema ve kodlar Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Sürdürülebilirlik boyutları teması altında yer alan alt tema, kodlar ve frekansları

Alt tema	f	Kodlar	f
Çevresel sürdürülebilirlik	17	İnsan	12
		Hayvan	10
		Doğal yaşam	6
		Biyolojik çeşitlilik	5
		Doğal kaynak kullanımı	1
		Su yönetimi	1
		Devamlılık	1
Ekonomik sürdürülebilirlik	12	Birikim	4
		Gelecek	3
		Yatırım	3
		Risk yönetimi	2
		Para	1
		Gelir eşitliği	1
		İnovasyon	1
Sosyal sürdürülebilirlik	5	İnsan hakları	5
		Kalkınma	2
		Adalet	1
		Toplum	1
		Farklılık	1

*Alt tema ve kod frekansları, ilgili alt temada değerlendirilen ifadelerin birden çok kod barındırması nedeniyle farklılık göstermektedir.

Tablo 2 incelendiğinde, üç alt temanın yer aldığı, bu alt temalardan da *Çevresel sürdürülebilirlik* alt temasının ön plana çıktığı görülmektedir. Bu alt temada en çok vurgulanan kavramın *İnsan* olduğu tespit edilmiş olup, diğer alt temaların *Ekonomik sürdürülebilirlik* ve *Sosyal sürdürülebilirlik* olduğu görülmektedir. Ekonomik sürdürülebilirlik alt teması altında en sık karşılaşılan kavramın *Birikim* olduğu, *Sosyal sürdürülebilirlik* alt teması altında en çok vurgulanan kavramın ise *İnsan hakları* olduğu söylenebilir.

Öğretmen adaylarının *Enerji kaynakları* teması altında yer alan alt tema ve kodlar Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Enerji kaynakları teması altında yer alan alt tema, kodlar ve frekansları

Alt tema	f	Kodlar	f
Yenilenebilir enerji	28	Güneş enerjisi	10
		Rüzgâr enerjisi	10
		Hidroelektrik santral	8
		Jeotermal enerji	4
		Dalga enerjisi	2
		Biyokütle	1
Yenilenemez enerji	11	Fosil yakıtlar	4
		Petrol	3
		Doğal gaz	3
Enerji tasarrufu	7	Enerji verimliliği	3
		Bina yalıtımı	1

*Alt tema ve kod frekansları, ilgili alt temada değerlendirilen ifadelerin birden çok kod barındırması nedeniyle farklılık göstermektedir.

Tablo 3 incelendiğinde, *Yenilenebilir enerji* alt temasının ön plana çıktığı söylenebilir. Bu alt tema altında en sık karşılaşılan kavram ise *Güneş enerjisi* ve *Rüzgâr enerjisi* olmuştur. Analiz sonucunda ortaya çıkan bir diğer alt tema ise *Yenilenemez enerji* alt temasıdır. Bu alt temada *fosil yakıtların* ön plana çıktığı görülmektedir. *Enerji tasarrufu* alt temasında ise *enerji verimliliği* kavramının en sık vurgulanan kavram olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının *Geri dönüşüm* teması altında yer alan kodlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Geri dönüşüm teması altında yer alan alt tema, kodlar ve frekansları

Alt tema	f	Kodlar	f
Geri dönüştürülebilir malzemeler	22	Kâğıt	15
		Plastik	14
		Cam	11
		Metal	9
		Pil	9
		Yemek	1
		Kıyafet	1
Geri dönüşüm süreci sembolleri	1	Geri dönüşüm sembolü	1
Geri dönüşümün faydaları	1	Fayda	1

*Alt tema ve kod frekansları, ilgili alt temada değerlendirilen ifadelerin birden çok kod barındırması nedeniyle farklılık göstermektedir.

Tablo 4 incelendiğinde, *Geri dönüştürülebilir malzemeler* alt temasının ön plana çıktığı görülmektedir. Bu alt tema altında en sık karşılaşılan kavramlar *kâğıt* ve *plastiktir*. Diğer alt temaların ise *geri dönüşüm süreci sembolleri* ve *geri dönüşümün faydaları* şeklinde olduğu belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının *Sürdürülebilir kalkınma hedefleri* teması altında yer alan kodlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri teması altında yer alan alt tema, kodlar ve frekansları

Alt tema	f	Kodlar	f
Sanayi, yenilikçilik ve altyapı	2	Altyapı	2
Karasal yaşam	2	Doğal alanları koruma	1
		Çevre ve doğal kaynakların korunması	1
Açlığa son	1	Gıda güvenliği ve yoksullukla mücadele	1
Sağlık ve kaliteli yaşam	1	Sağlıklı yaşam	1
Nitelikli eğitim	1	Nitelikli eğitim	1
Toplumsal cinsiyet eşitliği	1	Cinsiyet eşitliği	1

Tablo 5 incelendiğinde, analiz sonucunda altı farklı alt tema olduğu görülmektedir. *Sanayi, yenilikçilik ve alt yapı* alt teması altında, *altyapı, Karasal yaşam* alt temasında, *doğal alanları koruma, çevre ve doğal kaynakların korunması* kodlarının olduğu görülmektedir. *Açlığa son* alt temasının *gıda güvenliği ve yoksullukla mücadele, Sağlık ve kaliteli yaşam* alt temasının *sağlıklı yaşam, nitelikli eğitim* alt temasının *nitelikli eğitim, toplumsal cinsiyet eşitliği* alt temasının ise *cinsiyet eşitliği* şeklinde zihin haritalarında yer aldığı belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının *İklim* teması altında yer alan alt tema ve kodlar Tablo 6'da sunulmuştur.

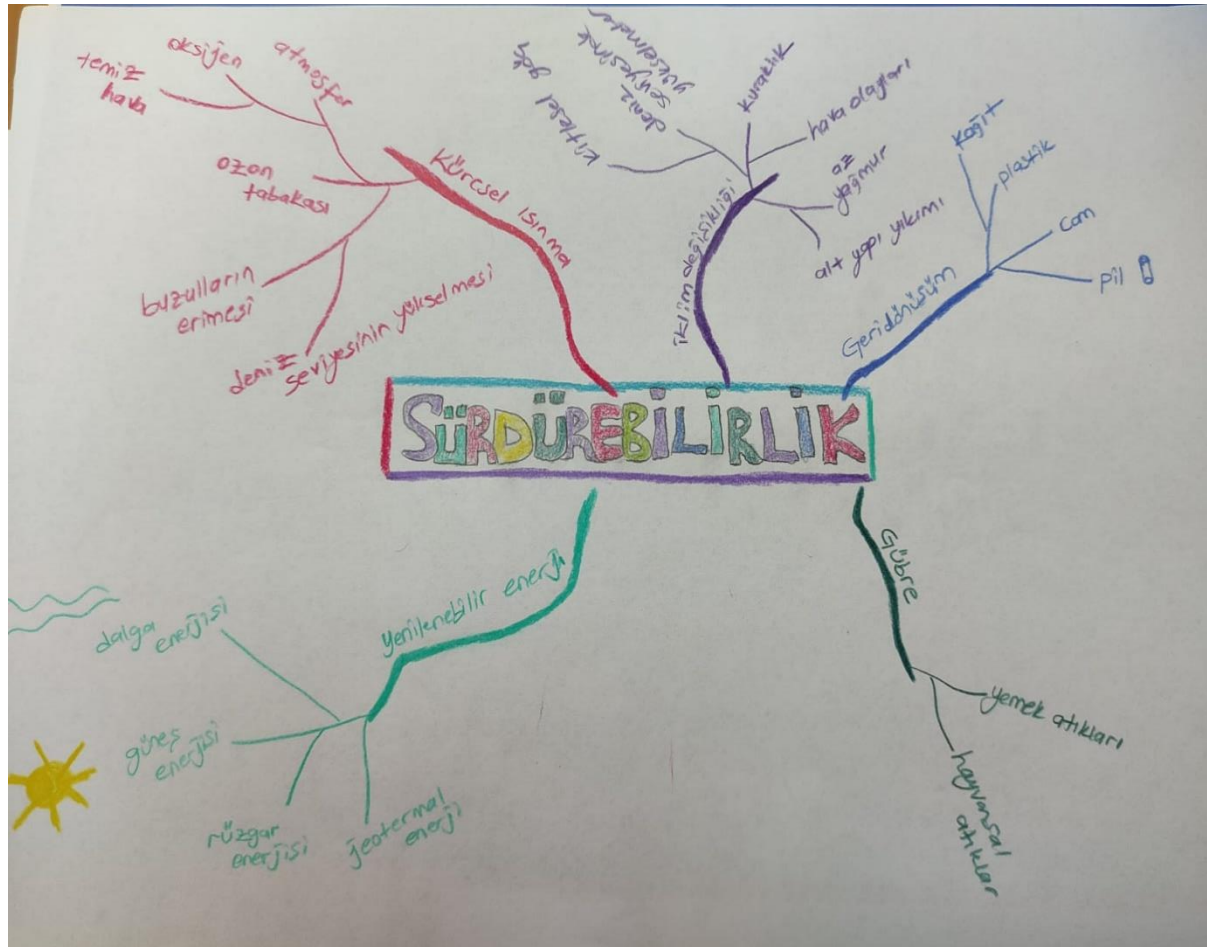
Tablo 6. İklim teması altında yer alan alt tema ve kodlar

Alt tema	f	Kodlar	f
İklim değişikliği	2	Hava olayları	1
		Kuraklık	1
		Kitlesel göç	1
Küresel ısınma	2	Ozon tabakası	1
		Buzulların erimesi	1
		Deniz seviyesinin yükselmesi	1
		Atmosfer	1

*Alt tema ve kod frekansları, ilgili alt temada değerlendirilen ifadelerin birden çok kod barındırması nedeniyle farklılık göstermektedir.

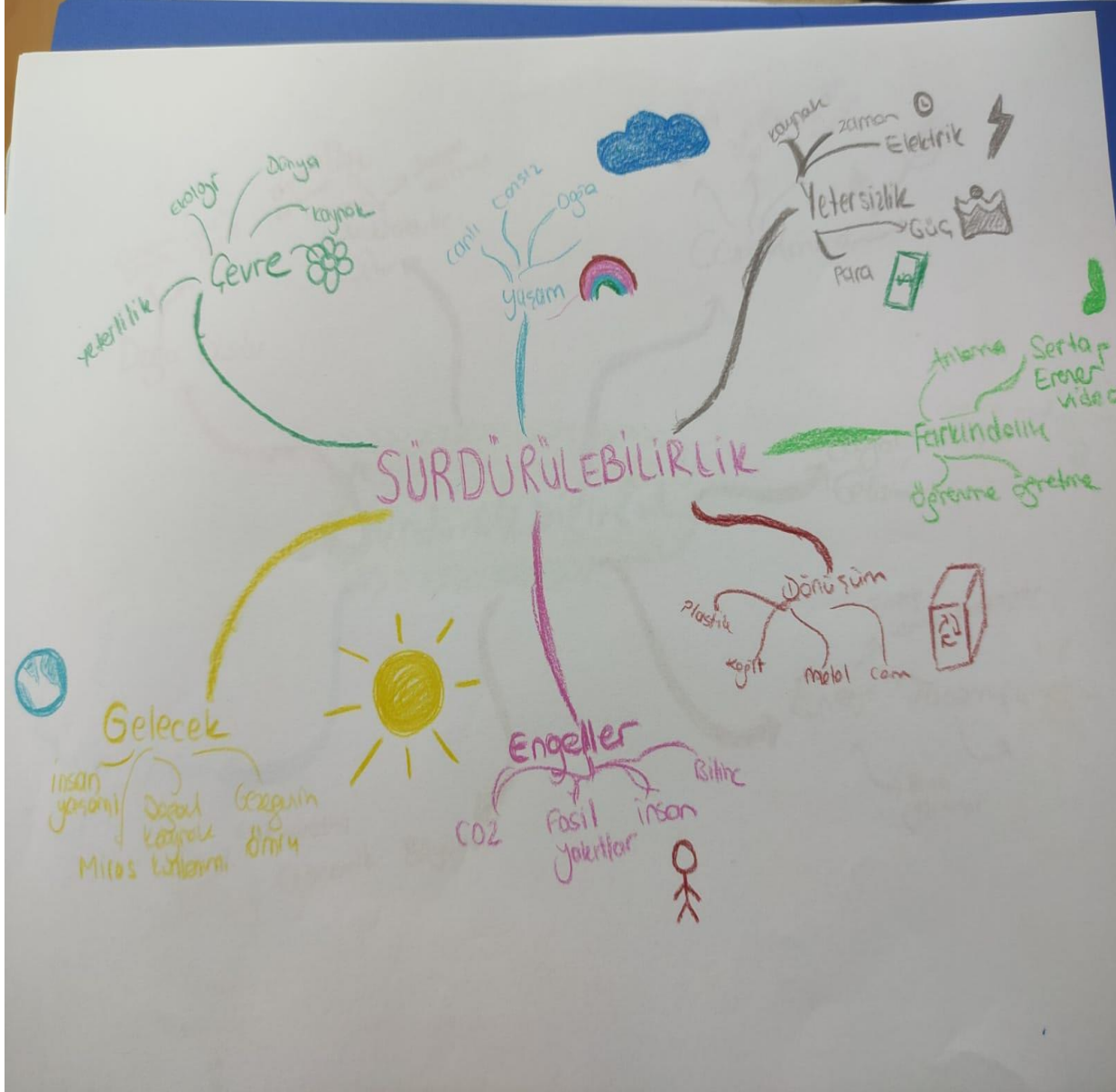
Tablo 6 incelendiğinde, iklim teması altında *İklim değişikliği* ve *Küresel ısınma* olmak üzere iki alt temanın olduğu görülmektedir. *İklim değişikliği* alt teması altında oluşan kodlar ise *hava olayları, kuraklık ve kitlesel göç* şeklinde iken *küresel ısınma* alt teması altında yer alan kodlar, *ozon tabakası, buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi ve atmosfer* şeklinde olmuştur.

Öğretmen adaylarının çizdikleri zihin haritalarından örneklere de Şekil 1-2-3-4'te yer verilmiştir.



Şekil 1: Ö29'a ait zihin haritası

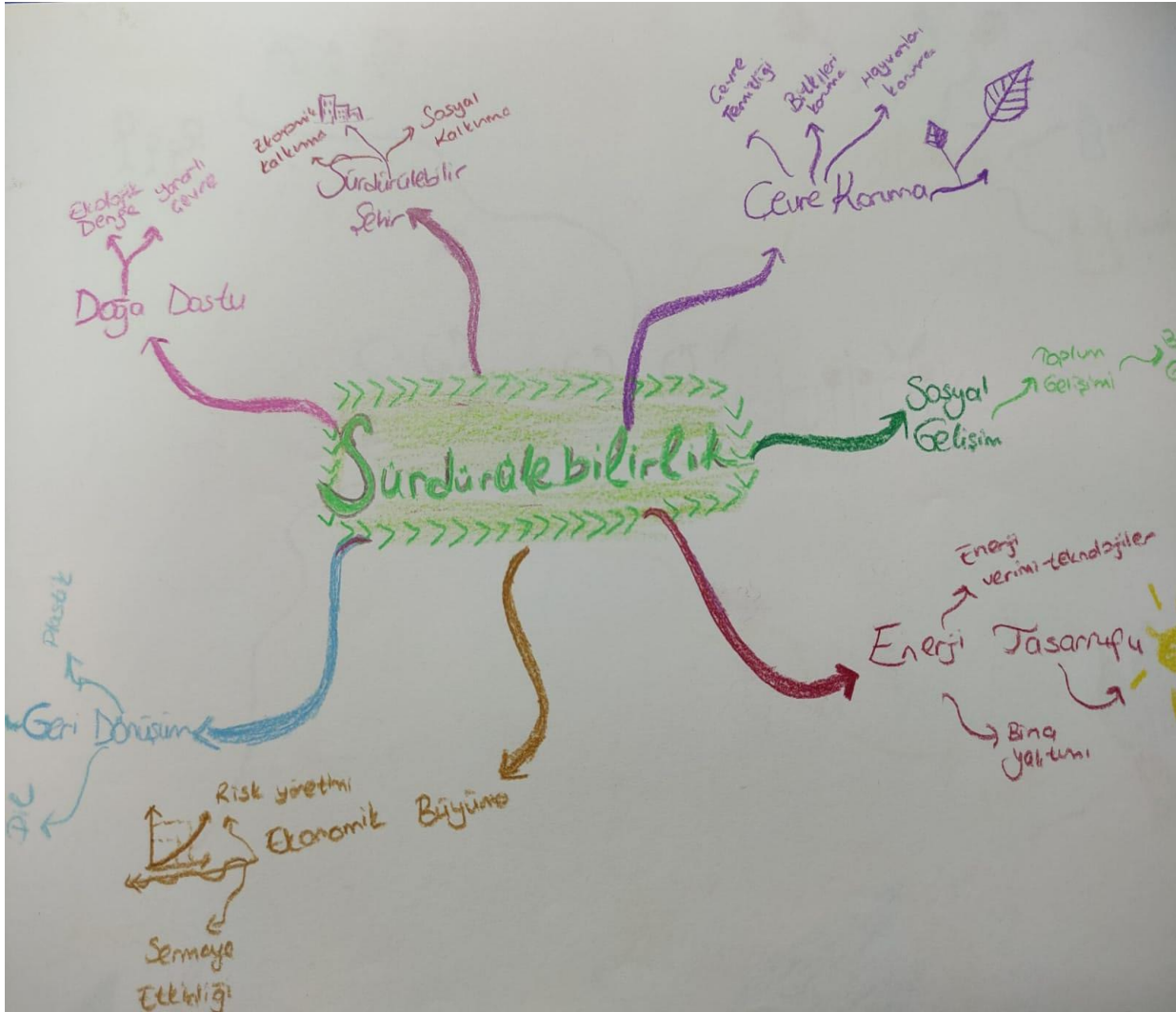
Şekil 1’de Ö29’a ait zihin haritası görülmektedir. Ö29’a ait zihin haritasının sürdürülebilirliğin farklı boyutlarını etkili bir şekilde özetlediği söylenebilir. Yemek atıkları ve hayvansal atık gibi organik atıkların gübreye dönüştürülmesi tarımda sürdürülebilirlik ile ilişkilendirilebilir. Dalga, güneş, rüzgâr ve jeotermal enerji gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının zihin haritasında yer alması, fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerjilerin kullanımının sürdürülebilirliği arttıran bir faktör olarak ele alınması ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca zihin haritasında, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin neden olduğu çevresel değişiklikler ve olumsuz etkilerinin ele alındığı görülmektedir. Ö29’a ait zihin haritası incelendiğinde, atık yönetimi ve geri dönüşümün sürdürülebilirlik açısından öneminin anlaşıldığı şeklinde yorumlanabilir.



174

Şekil 2: Ö12’ye ait zihin haritası

Şekil 2’de Ö12’ye ait zihin haritası görülmektedir. Ö12’ye ait zihin haritası incelendiğinde, sürdürülebilirliğin sağlanamaması durumunda ortaya çıkacak sorunların belirtildiği ve çevre bilinci oluşturma öneminin değinildiği görülmektedir. Ayrıca zihin haritasında sürdürülebilirliğin önündeki engeller ele alınmış olup, karbon salınımı (CO₂), bilinç eksikliği ve toplumsal faktörler gibi sorunların belirtildiği görülmektedir. Sürdürülebilirlik sağlanmazsa gelecekte karşılaşılabilecek sorunlar vurgulanarak insan ve doğa arasındaki dengeye dikkat çekilmiştir.



Şekil 3: Ö18'e ait zihin haritası

Şekil 3'te Ö18'e ait zihin haritası görülmektedir. Ö18'e ait zihin haritası sürdürülebilirliği, çevresel, ekonomik ve sosyal yönleri ile ele almış kapsamlı bir haritadır. Zihin haritasında sürdürülebilir ekonominin nasıl olması gerektiği belirtilerek, riskleri iyi yönetme ve sermayeyi verimli kullanmanın ekonomik sürdürülebilirliği destekleyeceği fikri ön plana çıkmıştır. Zihin haritasında dikkat çekici bir diğer nokta, enerji tasarrufu ve binalarda yalıtım gibi sürdürülebilir yaşam için önemli faktörlere değinilmiş olmasıdır. Benzer şekilde toplumsal sürdürülebilirliğin gelişime bağlı olduğu vurgulanmış ve doğal çevrenin korunması, kentleşmenin sürdürülebilir olması ve hayvan hakları gibi noktalara değinilmiştir. Sosyal ve ekonomik yönleriyle sürdürülebilir şehirlere vurgu yapılmış, doğanın korunması için ekolojik denge ve yenilenebilir enerji kullanımının önemi vurgulanmıştır.



Şekil 4: Ö9'a ait zihin haritası

Şekil 4'te Ö9'a ait zihin haritası görülmektedir. Ö9'a ait zihin haritası incelendiğinde, sürdürülebilirliğin geri dönüşüm, çevre, toplum ve enerji gibi birkaç temel bileşene ayrıldığı söylenebilir. Geri dönüşüm altında Ö9'un plastik, cam, kâğıt, pil gibi atık türlerine vurgu yaptığı enerji başlığında ise yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan rüzgâr enerjisini ön plana çıkardığı söylenebilir. Toplum başlığı altında ise insan figürü ve evlere yer verilmesi sürdürülebilirliğin sosyal boyutunun ele alınması ile ilişkilendirilebilir. Çevre başlığı altında ise ağaç, su kaynakları ve güneş gibi doğa öğelerinin yer aldığı ve bu doğal kaynakların sürdürülebilir kullanıma vurgu yaptığı şeklinde yorumlanabilir.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma ile sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilirlik ile ilgili zihin haritalarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler analiz edildiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilirlik ile ilgili zihin haritalarında yer alan ifadelerin beş tema altında toplandığı belirlenmiştir. Bu temalar içerisinde sürdürülebilirlik boyutlarının ön plana çıktığı söylenebilir. Öğretmen adaylarının zihin haritalarında çevresel sürdürülebilirliğin ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğe göre ön planda yer aldığı belirlenmiştir. Alan yazında yapılan birçok çalışmada öğretmen adaylarının toplumsal ve çevresel boyutlarda farkındalıklarının yüksek olduğu ancak ekonomik boyutta orta düzeyde veya yeterli farkındalığa sahip olmadıkları görülmüştür (Borg ve diğerleri, 2014; Koçulu, 2018; Öztürk Demirbaş, 2015; Türer, 2010). Bu durum öğretmen adaylarının çevre ile ilgili durumları önemsedikleri şeklinde yorumlanabilir. Öğretmen adaylarının zihin haritalarında, ekonomik sürdürülebilirlikte birikim, sosyal sürdürülebilirlikte ise insan hakları kavramlarının ön plana çıktığı görülmektedir. Öğretmen adayları ekonomik sürdürülebilirliği, bireysel ve toplumsal refah açısından ele almış olabilirler. Bu durum,

öğretmen adaylarının ekonomik sürdürülebilirliği bireysel bir perspektiften ele almalarına yol açmış olabilir. Ayrıca öğretmen adaylarının bu konuyu gelecek kaygısı ile ilişkilendirmiş olmaları muhtemeldir. İnsan hakları kavramının sosyal sürdürülebilirlik içinde ön plana çıkması, öğretmen adaylarının sosyal adalet, eşitlik ve toplumsal refah gibi konulara duyarlılıkla yaklaştıklarını göstermektedir. Şaşmaz (2024) yaptığı çalışmada, sosyal bilgiler, fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik farkındalıklarını belirlemiş ve çalışmada, toplumsal cinsiyet eşitliği, fırsat eşitliği ve kadın-erkek eşitliği gibi temaların ön plana çıktığı görülmüştür. Aynı çalışmada Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının daha çok çevre, toplumsal eşitlik ve adalet gibi sosyal boyutlara odaklandığı belirlenmiştir.

Çalışma kapsamında belirlenen temalardan biri de enerji kaynaklarıdır. Bu tema altında öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına vurgu yaptığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları alt temasında, güneş, rüzgâr ve hidroelektrik enerjinin ön plana çıktığı belirlenmiştir. Bu alt temada yer alan diğer enerji kaynakları ise jeotermal, dalga ve biyokütle enerjisidir. Öğretmen adaylarının sürdürülebilir bir yaşam için yenilenebilir enerji kullanımının önemini kavradığı görülmektedir. Bu bulgu, literatürde yer alan bazı çalışma sonuçlarıyla da örtüşmektedir. Örneğin, Saraç ve Bedir (2014) çalışmalarında, bireylerin yenilenebilir enerji kaynakları olarak en çok rüzgâr, güneş ve hidroelektrik enerjiyi, Karakaya-Cırt (2017) ise öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları olarak çoğunlukla güneş ve rüzgâr enerjisini belirttikleri, bazılarının da biyokütle, jeotermal, hidroelektrik ve dalga enerjisini ifade ettiklerini gözlemlemiştir. Çolak ve diğerleri (2015) çalışmalarında öğretmen adaylarının tamamının su, rüzgâr ve güneş enerjisini yenilenebilir enerji kaynakları olarak söylediklerini, ancak jeotermal, dalga ve atıklardan enerji üretmeyi daha az bireyin söylediğini belirtmişlerdir.

Ayrıca öğretmen adaylarının zihin haritalarında enerji tasarrufu ve verimliliğine yer verdiği görülmüştür. Bu sonuç, öğretmen adaylarının enerji tasarrufu ve verimliliği konularında farkındalığa sahip olduklarını ve bu kavramları zihin haritalarına dahil ettiklerini göstermektedir. Bu durum, onların sürdürülebilir bir yaşam için enerji kaynaklarının bilinçli kullanımı ve enerji israfının önlenmesi gerektiğini anladıklarını düşündürmektedir. Öğretmen adaylarının bu bilinci gelecekte sınıflarına taşıyabilecekleri ve öğrencilerine enerji tasarrufu ile verimliliğin önemini aktarabilecekleri anlamına da gelir. Özellikle enerji tüketiminin çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları göz önüne alındığında, bu farkındalık sürdürülebilir kalkınma açısından oldukça değerlidir. Bu sonuç, literatürdeki bazı çalışmalarla da desteklenmektedir. Örneğin, Akbay (2012) ilköğretim öğrencilerinin enerji tasarrufu konusunda belirli bir bilinç düzeyine sahip olduklarını ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Kaya ve Uzoğlu (2019) fen bilgisi öğretmenlerinin enerji tasarrufu ve sürdürülebilir enerji kullanımı konusundaki bilgilerinin yeterli olduğunu belirlemiştir.

Çalışma kapsamında belirlenen temalardan birisi de geri dönüşüm temasıdır. Sürdürülebilirlik ve yaşanabilir bir gelecek için geri dönüşüm oldukça önemlidir. Özellikle çevresel sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunması ve enerji tasarrufu noktalarında gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakmanın en etkili yollarından biridir. Bu tema altında öğretmen adaylarının kâğıt, plastik ve geri dönüşüm işaretine sıklıkla yer verdiği belirlenmiştir. Kâğıt ve plastik en fazla geri dönüştürülen unsurlar arasında olduğu için öğretmen adaylarının ifadelerinde ön plana çıkmış olabilir. Benzer şekilde Çimen ve Yılmaz (2012) öğrencilerin önemli bir bölümünün geri dönüşüm kavramıyla ilgili bilgi sahibi olduklarını belirtmiş, bununla beraber öğrencilerinin bir kısmının geri dönüşümlü ürünleri bu ürünlerin örnekleriyle birlikte öğrendiklerini de ifade etmişlerdir. Demircioğlu ve diğerleri (2015), fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının geri dönüşüm kavramı ve geri dönüştürülebilir maddelere ilişkin yeterli bilgiye sahip olduklarını, Erdaş-Kartal ve Ada (2019) ise okul öncesi öğretmen adaylarının geri dönüşümün amacı ve önemi konusundaki görüşlerinin yeterli olduğunu, Kaya ve Uzoğlu, (2019) ise fen bilgisi öğretmenlerinin geri dönüşüm konusundaki bilgilerinin yeterli olduğunu yaptıkları çalışmalar ile ortaya koymuştur.

Çalışma kapsamında belirlenen bir diğer tema ise sürdürülebilir kalkınma hedefleridir. Öğretmen adaylarının zihin haritalarında bu hedeflerden sadece altısına rastlanılmıştır. Çobanoğlu ve Türer (2015) yaptıkları çalışmada fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesini amaçlamışlar ve çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının

sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Atmaca (2016) da öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma hakkında yüksek farkındalık sahibi olduklarını ortaya koymuştur.

Çalışma kapsamında belirlenen bir diğer tema ise iklim temasıdır. Öğretmen adaylarının zihin haritalarında iklim ve iklim ile ilgili unsurlara yer vermesi oldukça önemlidir. Bu tema altında öğretmen adayları, iklim değişikliği ve küresel ısınma alt temalarına yer vermiştir. İklim değişikliği alt temasında öğretmen adaylarının iklim değişikliğinin olası sonuçlarından olan hava olaylarının değişimi, kuraklık ve kitlesel göçe yer verdiği, küresel ısınmayı ise ozon tabakası, buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi gibi durumlar ile ilişkilendirdiği görülmektedir. Çevre-kalkınma ilişkisinin odağında yer alan tartışma konularından iklim değişikliği ise sürdürülebilirliğin odak noktalarından biri olarak karşımıza çıkar. Sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği konularını iyi anlamak ve önemini kavramak daha yaşanabilir bir dünyaya giden yolun ilk adımlarından biridir. Sürdürülebilirliğin önemini anlatırken değindiğimiz gibi bütün canlılar doğa içerisinde birbirleriyle etkileşim halinde yaşamlarını sürdürür ve ekolojik denge içerisinde canlıların tümü birbirlerine bağlıdır. İşte bu yüzden küresel iklim değişikliği; bitkiler, hayvanlar ve insan topluluklarının yani doğadaki tüm canlıların hayatının riske girmesine neden olmaktadır. Sürdürülebilirlik ilkesini kavramak, iklim değişikliğine “dur” demek açısından da son derece önemlidir. Çünkü sürdürülebilirliğin odak noktalarından biri de küresel iklim değişikliğine yol açan etkenleri ortadan kaldırmak ve etkilerini azaltmaktır. İklim değişikliğinin etkileri sıcaklıklardaki artıştan ibaret değildir. Küresel iklim değişikliği ile kuraklık, sel, şiddetli kasırgalar gibi aşırı hava olaylarının sıklığı artmaktadır. Bunların etkisinde meydana gelecek artış ise okyanus ve deniz suyu seviyelerinin yükselmesi, okyanusların asit oranlarında artış meydana gelmesi, buzulların erimesine sebep olmaktadır. Bu etkenler sonucunda da bitkiler, hayvanlar ve ekosistemlerin yanı sıra insan toplulukları da ciddi risk altına girmektedir (IPCC, 2023). Tok ve diğerleri (2017) tarafından yapılan bir çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliğinin nedenleri ve etkileri konusunda farkındalık sahibi oldukları, ancak sanayi girişimlerinin etkileri konusunda farkındalıklarının daha düşük olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde, Parmak ve Karaarslan-Semiz (2024) çalışmasında, fen bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliği ile ilgili bilgi ve farkındalıklarının yanı sıra, iklim değişikliği öğretimine yönelik yaklaşımlarının da değerlendirildiği ve öğretmenlerin bu konudaki bilgi ve farkındalıklarının yeterli olduğu belirtilmiştir.

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar doğrultusunda; sürdürülebilirlik temalarını kapsayan ders materyalleri (sürdürülebilirlik odaklı problem senaryoları, günlük yaşamla ilişkili vaka analizleri, kavram haritaları, etkileşimli dijital içerikler) hazırlanarak öğretim programına entegre edilebilir. Bu materyaller, öğretmen adaylarının sürdürülebilirlik kavramını çok boyutlu olarak anlamalarını ve öğrencilere aktarmalarını destekler. Redman ve diğerleri (2021) çalışmalarında, sürdürülebilirlik eğitiminin öğretmen yetiştirme programlarına disiplinler arası materyaller aracılığıyla entegre edilmesinin önemini vurgulamaktadır. Öğretmen adayları için sürdürülebilir enerji, geri dönüşüm ve iklim değişikliği konularında atölye çalışmaları düzenlenebilir. Öğretmen adaylarının sürdürülebilirlik projeleri geliştirmesi teşvik edilerek sınıf içi uygulamalar artırılabilir. Bu projeler, adayların teorik bilgilerini sahada uygulama fırsatı bulmalarını sağlar. Boeve-de Pauw ve diğerleri (2015) çalışmalarında, okul temelli uygulamaların öğretmen ve öğrencilerde kalıcı etki yarattığı belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının iklim değişikliği konusundaki farkındalığını artırmak için seminerler ve akademik çalışmalara teşvik edilebilir. Okullarda çevresel sürdürülebilirlik konulu projeler (okul ölçeğinde enerji tasarrufu kampanyaları, atık azaltım çalışmaları, su tüketiminin izlenmesi vb.) teşvik edilerek öğretmen adaylarının bu alandaki bilgi ve becerileri geliştirilebilir.

Destek ve Teşekkür

Bu araştırma TUBİTAK 2209-A- Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından 1919B012208258 proje numarası ile desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı TUBİTAK’a teşekkür ederiz.

Kaynakça

- Akbay, Ç. G. (2012). *İlköğretim 6, 7. ve 8. sınıf öğrencilerinde “Enerjini boşa harcama etkinlikleri” ile çevre bilincinin kazandırılması* (314994-Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Atasoy, E. (2006). *Çevre için eğitim: Çocuk doğa etkileşimi*. Ezgi Kitabevi.
- Atmaca, C. A. (2016). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi* (506261-Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Bascope, M., Perasso, P., & Reiss, K. (2019). Systematic Review of Education for Sustainable Development at an Early Stage: Cornerstones and Pedagogical Approaches for Teacher Professional Development. *Sustainability*, 11(3), 719. <https://doi.org/10.3390/su11030719>
- Beckett, A. (2010, September 13). Exploring mind-mapping as a research tool: From application to analysis. *Thinking Critically About Analysis Conference*, University of Leeds.
- Bingham, A. J. (2023). *From Data Management to Actionable Findings: A Five-Phase Process of Qualitative Data Analysis*. SAGE Open, 13(3), 1–15. <https://doi.org/10.1177/16094069231183620>
- Boeve-de Pauw, J., Gericke, N., Olsson, D., & Berglund, T. (2015). The effectiveness of education for sustainable development. *Environmental Education Research*, 26(5), 614–631.
- Borg, C., Gericke, N., Höglund, H. O., & Bergman, E. (2014). Subject- and experience-bound differences in teachers’ conceptual understanding of sustainable development. *Environmental Education Research*, 20(4), 526–551. <https://doi.org/10.1080/13504622.2013.833584>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (14. bs.). Pegem Yayınları.
- Can-Yaşar, M., İnal, G., Kaya, Ü. Ü., & Uyanık, Ö. (2012). Çocuk gözüyle tabiat anaya geri dönüş. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 30–40. <https://doi.org/10.15295/bmij.v1i2i3.2399>
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4. bs.). Sage.
- Çavuş-Güngören, S., & Kurt, P. (2020). Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilirliğe yönelik tutum, davranış ve farkındalıkları ile karbon ayak izi bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14(34), 529–552. <https://doi.org/10.29329/mjer.2020.322.25>
- Çimen, O., & Yılmaz, M. (2012). İlköğretim öğrencilerinin geri dönüşümle ilgili bilgileri ve geri dönüşüm davranışları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 63–74.
- Çobanoğlu, O., & Türer, B. (2015). Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015(5), 235–247.
- Çokcaliskan, H., Okulu, H. Z., & Yorulmaz, A. (2024). Perceptions of the sustainable development goals: A Q-methodology study with Turkish preservice teachers. *Environmental Education Research*, 30(10), 1729–1747. <https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2309589>
- Çolak, K., Kaymakçı, S., & Akpınar, M. (2015). Sosyal bilgiler ders kitaplarında ve öğretmen adaylarının görüşlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının yeri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 41(41), 59–76. <https://doi.org/10.15285/ebd.88939>
- Demircioğlu, G., Demircioğlu, H., & Yedigaroğlu, M. (2015). Fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının çevre bilinç düzeylerinin değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (19), 167–193. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.41708>
- Dündar, R., & Biçer, R. (2024). Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma ile ilgili eğitim öğretim alanında yapılan lisansüstü çalışmaların incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(4), 1917–1940. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2024..-1415088>
- Erdaş Kartal, E., & Ada, E. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının çevre problemleri ve geri dönüşüm hakkındaki görüşleri. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 818–847.

- Evans, N., Stevenson, R. B., Lasen, M., Ferreira, J. A., & Davis, J. (2017). Approaches to embedding sustainability in teacher education: A synthesis of the literature. *Teaching and Teacher Education*, 63, 405-417.
- Evrekli, E., & Balım, A. G. (2010). Fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 76-98.
- Gedik, Y. (2020). Sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarla sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma. *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 3(3), 196-215.
- Gülay-Ogelman, H., & Güngör, H. (2015). Türkiye'deki okul öncesi dönem çevre eğitimi çalışmalarının incelenmesi: 2000-2014 yılları arasındaki tezlerin ve makalelerin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 180-194.
- Günindi, Y. (2010). Okul öncesi öğretmenlerinin çevre dostu davranışlarının araştırılması. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 3(3), 292-297.
- Harman, G. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilirlik kavramı hakkındaki farkındalıkları: Benim okulum. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(2), 243-262. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.373383>
- IPCC. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva: IPCC. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>
- Karahan Aydın, B. (2019). *Okul öncesi öğretmenlerinin sürdürülebilir çevre eğitime yönelik algılar* (566933-Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kocaeli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Karakaya Cırt, F. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bilgileri. *Turkish Journal of Educational Studies*, 4(3), 21-43.
- Kaya, A., & Uzoğlu, M. (2019). Fen bilgisi öğretmenlerinin geri dönüşüm hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 76, 365-381. DOI : [10.29228/JASSS.28923](https://doi.org/10.29228/JASSS.28923)
- Kırvanoğlu Altın, B., & Kırçova, İ. (2024). Çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik bilincinin ve algılanan tüketici etkinliğinin sürdürülebilir tüketim bağlamında incelenmesi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 12(3), 571-599. <https://doi.org/10.15295/bmij.v12i3.2399>
- Koçulu, A. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları ile çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (511994-Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi.
- Laurie, R., Nonoyama-Tarumi, Y., McKeown, R., & Hopkins, C. (2016). Contributions of Education for Sustainable Development (ESD) to Quality Education: A Synthesis of Research. *Journal of Education for Sustainable Development*, 10(2), 226-242.
- Little, W., Fowler, H. W., Coulson, J., & Onions, C. T. (1964). *The Shorter Oxford English Dictionary* (3rd ed.). Clarendon Press.
- Michel, J. O., & Zwickle, A. (2021). The effect of information source on higher education students' sustainability knowledge. *Environmental Education Research*, 27(7), 1080-1098. <https://doi.org/10.1080/13504622.2021.1897527>
- Nagy, S., & Somosi, M. V. (2020). Students' perceptions of sustainable universities in Hungary: An importance-performance analysis. *Amfiteatru Economic*, 22(54), 496-515. <https://doi.org/10.24818/EA/2020/54/496>
- Olsson, D., Gericke, N., & Chang Rundgren, S. N. (2015). The effect of implementation of education for sustainable development in Swedish compulsory schools – assessing pupils' sustainability consciousness. *Environmental Education Research*, 22(2), 176-202. <https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1005057>
- Öztürk Demirbaş, Ç. (2015). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalık düzeyleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 31, 300-316. <https://doi.org/10.14781/mcd.09811>

- Parmak, H., & Karaarslan Semiz, G. (2024). İklim değişikliği eğitimi: Fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve yaklaşımlarının değerlendirilmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 504-533. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1410538>
- Redman, A., Wiek, A., & Barth, M. (2021). Current practice of assessing students' sustainability competencies: a review of tools. *Sustainability Science*, 16(1), 117-135. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00855-1>
- Saraç, E., & Bedir, H. (2014). Sınıf öğretmenlerinin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili algılamaları üzerine nitel bir çalışma. *Kara Harp Okulu Bilim Dergisi*, 24(1), 19-45.
- Spiropoulou, D., Antonakaki, T., Kontaxaki, S., & Bouras, S. (2007). Primary teachers' literacy and attitudes on education for sustainable development. *Journal of Science Education and Technology*, 16, 443-450. <https://doi.org/10.1007/s10956-007-9061-7>
- Şahin, N. F., Cerrah, L., Saka, A., & Şahin, B. (2004). Yüksek öğretimde öğrenci merkezli çevre eğitimi dersine yönelik bir uygulama. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3).
- Şaşmaz, A. (2024). Awareness of sustainable development goals among prospective educators. *Uluslararası Sosyal Bilgiler Eğitimi Dergisi (The Journal of International Social Studies Education)*, 6(1), 45-67.
- Tamkan, R. (2008). *Türkiye'nin doğal zenginliklerinin sürdürülebilirliği ve ortaöğretim biyoloji öğretmenlerinde farkındalık* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tok, H. G., Cebesoy, Ü. B., & Bilican, K. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliği farkındalıklarının incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 23-36.
- Tuncer, G., Tekkaya, C., & Sungur, S. (2006). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma ile ilgili inançları: Cinsiyet ve çevre dersine katılımın etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 179-187.
- Türer, B. (2010). *Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- United Nations Conference on Environment and Development (UNCED). (1992). *Agenda 21*. United Nations Assembly.
- World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Ortak Geleceğimiz Raporu (Brundtland Raporu)*. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, A/42/427, Geneva, Switzerland.
- Yalçın, K., & Köybaşı Şemin, F. (2024). Sürdürülebilir gelişme ve sürdürülebilir eğitime ilişkin öğrenci görüşleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(1), 171-207. <https://doi.org/10.17152/gefad.1187974>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, K., Güzel Gürbüz, P., Esentaş, M., Beşikçi, T., & Balıkcı, İ. (2021). Üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir çevre eğitimi ve çevre sorunlarına yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal of Social Science Research Uluslararası Sosyal Alan Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 35-49.
- Yüksek Öğretim Kurulu. (2018, 2020). Öğretmen yetiştirme lisans programları. *Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı*. <http://www.yok.gov.tr>

Extended Abstract

Sustainability is one of the most pressing global challenges of the 21st century, encompassing the balanced use of natural resources, environmental protection, social justice, and economic development in harmony with nature. In the face of climate change, biodiversity decline, and diminishing natural resources, education has become a vital means of promoting sustainability-oriented values and practices. Teachers, as key facilitators of learning and role models for younger generations, hold a critical responsibility in developing environmental awareness and sustainability competencies among students. For this reason, it is essential that pre-service teachers acquire not only conceptual knowledge but also attitudes and skills related to sustainability throughout their teacher education programs.

The literature on sustainability education has grown significantly in recent years; however, most studies have employed quantitative approaches focusing on measuring attitudes, awareness levels, or behavioral intentions. Few have examined how pre-service teachers conceptualize sustainability and how they mentally organize its multifaceted dimensions. Addressing this gap, the present study aims to explore pre-service primary school teachers' perceptions of the concept of sustainability using a qualitative research design based on mind maps. The study seeks to uncover the associations and meanings participants attach to sustainability, providing insights into their cognitive structures and highlighting potential areas for improvement in teacher education curricula.

Method

This study adopted a single case study design, which enables an in-depth examination of a particular group within its real-life context. The research was conducted during the spring semester of the 2023–2024 academic year at a public university in western Türkiye. Participants consisted of 35 second-year students enrolled in the Primary Teacher Education Program, all attending an Environmental Education course. Of these, 21 were female and 14 male, with no affiliations to environmental organizations. Participation was voluntary.

Data were collected using mind maps, a visual tool that allows individuals to freely associate concepts, ideas, and relationships around a central theme. Prior to data collection, participants received a brief 15-minute explanation on the technique, including examples of mind maps, to ensure familiarity. They were then given 40 minutes to create individual mind maps based on the central concept of “sustainability,” using colored pens to visualize their ideas.

The resulting mind maps were analyzed through qualitative content analysis. Open coding was applied to identify key words, branches, and clusters of ideas, which were then grouped into sub-themes and overarching themes. Two researchers independently coded the data and compared results to enhance reliability, resolving discrepancies through discussion. Five main themes emerged, reflecting how pre-service teachers conceptualized sustainability.

Findings

The analysis revealed that participants predominantly associated sustainability with environmental aspects, while economic and social dimensions were less emphasized. Five key themes were identified:

1. Dimensions of sustainability: This theme encompassed environmental, economic, and social aspects, with environmental sustainability; protecting humans, animals, and natural life; being the most prominent. Economic sustainability focused on saving, investment, and risk management, whereas social sustainability was linked to human rights, justice, and community welfare.
2. Energy resources: Participants highlighted renewable energy sources such as solar, wind, hydropower, and geothermal energy as vital for a sustainable future, while non-renewable sources like fossil fuels were mentioned less often. Energy saving and efficiency also emerged as important considerations.
3. Recycling: Pre-service teachers listed recyclable materials like paper, plastic, glass, and batteries, emphasizing recycling's role in resource conservation and waste reduction.

4. Sustainable development goals: Some participants referred to global goals, such as quality education, gender equality, eradicating hunger, good health and well-being, industry and infrastructure development, and protecting terrestrial ecosystems. However, coverage of these goals was limited and fragmented.
5. Climate: Participants acknowledged climate change and global warming, citing their consequences such as extreme weather events, droughts, mass migration, melting ice caps, and rising sea levels, highlighting the urgency of climate action.

Overall, the findings suggest that while participants have a reasonable understanding of environmental sustainability and its relation to energy use and recycling, their conceptualizations of economic and social sustainability are superficial, indicating an incomplete, environmentally skewed view of sustainability.

Conclusion and Recommendations

The study concludes that pre-service primary school teachers predominantly perceive sustainability through an environmental lens, showing awareness of renewable energy sources and recycling practices but lacking depth in understanding economic and social dimensions. This imbalance underscores the need for teacher education programs to provide a more holistic view of sustainability that equally emphasizes its environmental, social, and economic pillars.

To address these gaps, teacher education curricula should incorporate interdisciplinary materials and real-life problem scenarios to deepen conceptual understanding. Practical workshops on sustainable energy use, waste management, and climate change mitigation can provide hands-on learning opportunities, making abstract concepts tangible. Furthermore, encouraging pre-service teachers to design and implement sustainability projects during their practicum experiences can foster critical thinking and problem-solving skills while preparing them to lead environmental initiatives in their future classrooms. Integrating discussions on social justice, human rights, and equitable resource distribution into sustainability education will also help broaden their perspective beyond ecological aspects. Finally, long-term follow-up studies and continuous professional development opportunities focusing on sustainability can ensure that teachers not only gain but also sustain the competencies required to promote sustainable behaviors among their students.

By offering a qualitative insight into pre-service teachers' mental representations of sustainability, this study contributes to the growing body of research on sustainability education and highlights the importance of embedding comprehensive, action-oriented sustainability training in teacher education programs. Such efforts are essential to prepare educators capable of guiding future generations toward a more just, environmentally responsible, and sustainable world.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

