

Fen Bilimleri ve Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalık Düzeyleri

Awareness Levels of Science and Preschool Teacher Candidates towards Global Climate Change

Gamze Koca¹, İbrahim Hakan Çobanoğlu², Elif Omca Çobanoğlu³

¹Sorumlu yazar, Uzman Fen Bilimleri Öğretmeni, Doktora Öğrencisi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, gamzekoca271@gmail.com, (<https://orcid.org/0000-0002-5348-7647>)

²Dr. Öğretim Görevlisi, Samsun Üniversitesi, Kavak Meslek Yüksekokulu, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, hakan.cobanoglu@samsun.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0001-5150-1671>)

³Doç. Dr, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, eomca@omu.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0002-3691-8273>)

Geliş Tarihi: 13.01.2025

Kabul Tarihi: 18.06.2026

ÖZ

Bu çalışma son yıllarda dünyamızı etkisi altına alan küresel iklim değişikliğine yönelik fen bilimleri ve okul öncesi öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışma, Samsun ilinde 2022-2023 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören fen bilimleri ve okul öncesi öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Bu kapsamda 124 öğretmen adayına basit seçkisiz örnekleme yöntemiyle ulaşılmıştır. Konu ile ilgili alan yazında yer alan toplamda bilgiler derlenmiştir. Derlenen değerler dâhilinde toplamda 21 soru ve 4 boyut ele alınmıştır. Likert türü olan 5 dereceli veri toplama aracı ile “Öğretmenlerin küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalık ölçeği anketi” tercih edilmiştir. Araştırmada model olarak tarama (survey) modeli kullanılıp nicel verilere bağlı olarak sonuca ulaşılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının genel olarak küresel iklim değişikliği konusunda yüksek bir farkındalığa sahip oldukları tespit edilmiştir. Ancak, farkındalık düzeylerinin alt boyutlarda farklılık göstermesi dikkat çekici bir bulgu olmuştur. Bu sonuç, literatürle paralellik göstermektedir. Bu çalışma, fen bilimleri ve okul öncesi öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliği konusundaki farkındalık düzeylerini belirlemeye yönelik önemli bulgular sunmaktadır. Bu bulgular, fen bilimleri ve okul öncesi eğitim programlarında iklim değişikliği konusunun daha kapsamlı bir şekilde ele alınması ve öğretmen adaylarının bu konuda daha derin bir anlayışa sahip olmalarını sağlamak için ilgili eğitim müfredatlarının gözden geçirilmesini önermektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarına iklim değişikliği konusunda daha fazla farkındalık oluşturacak eğitim ve kaynaklar sağlanması önemlidir. Bu şekilde, gelecekteki öğretmenler, öğrencilerini küresel iklim değişikliği konusunda bilinçlendirme ve eğitme konusunda daha etkili bir şekilde destekleyebilirler.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Öğretmen Adayları, Okul öncesi öğretmen adayları, Küresel iklim değişikliği, Farkındalık

ABSTRACT

This study aims to determine the awareness levels of science and preschool teacher candidates regarding global climate change, which has affected our world in recent years. The study was applied to science and preschool teacher candidates studying in Samsun province in the 2022-2023 academic year. In this context, 124 teacher candidates were reached by simple random sampling method. A total of 21 questions

and 4 dimensions were considered in the literature on the subject. A total of 21 questions and 4 dimensions were considered within the compiled values. The “Teachers' Awareness Scale Survey on Global Climate Change” was preferred with the 5-degree Likert-type data collection tool. The survey model was used as a model in the study and the results were reached depending on the quantitative data. According to the research results, it was determined that the teacher candidates generally have a high awareness of global climate change. However, it was a striking finding that the awareness levels differed in the sub-dimensions. This result is parallel to the literature. This study provides important findings to determine the awareness levels of science and preschool teacher candidates regarding global climate change. These findings suggest that the issue of climate change should be addressed more comprehensively in science and preschool education programs and that relevant educational curricula should be reviewed to ensure that prospective teachers have a deeper understanding of this issue.

Keywords: Prospective Science Teachers, Prospective Preschool Teachers, Global Climate Change, Awareness

GİRİŞ

Küreselleşen Dünya ile birlikte hızla büyüyen nüfus, denetimsiz sanayileşme, üretim artması, enerji duyulan gereksinim artması, çevreyi kirletmekte ve çevre sorunlarının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bununla birlikte bilinçsiz tüketimin artması, insanların çevreye duyarlı olmaması da aynı şekilde doğal sistemin bozulmasına neden olmaktadır (Aksan & Çelikler, 2009; Demirci-Güler, 2016). Çevre sorunları yalnızca insan yaşamını değil tüm canlıların yaşamını tehdit eden en önemli sorunlardan birisidir. Bu sorunların ise ciddiyeti her geçen süre içerisinde giderek artış sağlamaktadır. Sanayi faaliyetleri, aktif bir şekilde üretim sağlayabilmek için enerjiye ihtiyaç duymaktadır. Bunun için ise fosil yakıtların ilk tercih edilen enerji olması, çevre sorunlarının başlıca nedenlerini oluşturmaktadır. Fosil yakıtların kullanımlarına dayalı doğal çevreye salınan sera gazı, etkisiyle birlikte hava değişikliğine ve küresel ısınmaya yol açmaktadır (Türkeş, 2001). Yapılan araştırmalar teknolojik gelişmelerin ve küreselleşmenin gezegenimiz üzerindeki etkilerini daha da derinlemesine incelemektedir ve özellikle iklim krizi ve diğer global çevre sorunlarını gündemin en önemli maddeleri haline getirmektedir (Akın, Dinçer, & Şakalak, 2026; Taşkın, Tombul, & Şen, 2025). Küresel iklim değişikliği bize göstermektedir ki, beşerî faaliyetler sonucu meydana gelen ısınma ve sera gazı konsantrasyon artışı devam etmektedir ve burum ise tüm ekosistemi tehdit etmektedir (ESSD, 2024).

Küresel iklim değişikliği ve küresel ısınma kavramları genel olarak benzer şekilde değerlendirmeye alınmaktadır. Nitekim bu kavramlar birbirlerinden farklı anlamlar taşımaktadır. İklim değişikliği, uzun süreli zaman dilimlerinde (onlarca yıl veya daha uzun) iklim desenlerindeki istatistiksel olarak anlamlı değişimleri ifade eder (Türkeş, 2002). Bu değişimler, sıcaklık, yağış, rüzgarlar ve diğer iklim özelliklerindeki uzun vadeli eğilimlerde ve değişikliklerde ortaya çıkabilmektedir. Küresel ısınma ise Dünya'nın genelindeki ortalama sıcaklık artışını ifade eder. Bu artış, sera gazı emisyonları (karbon dioksit (CO₂), su buharı (H₂O), diazotmonoksit (N₂O) ve ozon (O₃)) olmak üzere insan kaynaklı etkenlerden kaynaklanır ve iklim değişikliğinin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Küresel ısınma, atmosferdeki sera gazı konsantrasyonunun artmasıyla birlikte Dünya'nın yüzey sıcaklığının artmasına yol açmasıdır (Lal vd., 1999; Raval & Ramanathan, 1989; Türkeş, 2014). İklim değişikliği, uzun vadeli iklim desenlerindeki değişiklikleri ifade ederken, küresel ısınma ise Dünya'nın genelindeki ortalama sıcaklık artışını vurgulamaktadır. İklim değişikliği ise daha geniş bir kavramdır ve çeşitli iklim özelliklerindeki değişiklikleri içerirken, küresel ısınma sıcaklık artışına odaklanmakta denebilmektedir.

Sera etkisi, atmosferdeki sera gazlarının birikmesi sonucunda dünya yüzeyinin ısınmasına ve iklim değişikliklerine neden olan bir fenomendir (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014). Havaya salınan fosil yakıt gazları genel olarak karbondioksit (CO₂),

metan (CH₄), azot oksitleri (N₂O) ve ozon (O₃) gibi gazlardır. Bu gazlar güneş ışınlarını tutarak atmosferde bir ısı tuzaklama etkisi yaratır. Bu durum, dünya yüzeyinin doğal sıcaklık dengesini değiştirir ve iklimin değişmesine sebep olur (United States Environmental Protection Agency, 2020). Küresel iklim değişikliği, insan etkisiyle ortaya çıkan ve dünyamızın ortalama sıcaklığının yükselmesine neden olan sera etkisiyle ilişkilidir (Aydın, 2014). Fosil yakıtların kullanımı, orman tahribi ve insanların sağlamış oldukları bilinçsiz faaliyetler, havada doğal olarak var olan metan (CH₄), karbondioksit (CO₂) ve sentetik kimyasalların (kloroflorokarbon-CFC) artışına yol açarak sera etkisini güçlendirir (Aydın, 2014).

İklim değişimi, doğal yapının doğal bir şekilde değişiminden farklıdır. Bu değişim insan kaynaklı faaliyetlerin sonucunda atmosferin doğal bileşenlerinin bozulması sonucunda ortaya çıkmaktadır (Birleşmiş Milletler, 2020). İnsana dayalı üretim ve tüketim, yenilenmeyen enerjinin tercih edilmesi, sanayileşme, ormansızlaştırma ve tarıma dayalı sebepler, atmosferdeki sera gazının (örneğin karbondioksit, metan, azot oksitleri) artışına neden olur. Bu sera gazları, güneş ışınlarının dünyaya girişini engelleyerek atmosferin ısınmasına yol açar ve sera etkisi oluşturur (Birleşmiş Milletler, 2020). Sonuç olarak, dünya genelinde ortalama sıcaklık artışı, iklim desenlerinde değişiklikler, deniz seviyesinde sağlanan yükselmeler, ani ve şiddetli doğal afetlerin sıklığı ve yoğunluğuna bağlı artış görülmektedir. Küresel iklim değişikliği, ülke genelinde göz önünde bulundurulana, tartışmalara neden olan önemli bir çevre sorunudur (Demircan vd., 2016).

İklim değişikliği etkileri genellikle iki ana başlık altında toplanır: çevresel etkiler ve sosyoekonomik etkiler (Cuervo & Gandhi, 1999; McKibbin & Wilcoxon, 2002; Türker & Ecevit, 2017; Özdemir vd., 2020). Çevrenin sağlamış olduğu etkilere bağlı olarak; artan çölleşme, havanın kirlenmesi, toprağın doğal yapısının bozulması, orman yangınları, biyoçeşitliliğin her geçen gün düşmesi, gıda ve besin değerlerinde güven sorunlarının yaşanması ve birtakım problemlerin varlığı, su ve su kaynaklarının her geçen gün azalması, su kalitesinde yaşanan bozulmalar olumsuz olarak değerlendirilmektedir. Buna bağlı olarak yine sağlık problemleri, sürdürülebilir olmayan ekonomi, yoksulluk sınırının artması, güvenlik sorunlarındaki artışlar da bu duruma dahildir (Cuervo & Gandhi, 1999; McKibbin & Wilcoxon, 2002; Türker & Ecevit, 2017; Özdemir vd., 2020). Küresel iklim değişikliği tarım, su kaynakları, ekosistemler ve insan yerleşimleri üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2018). İklim değişikliği sebebiyle kuraklık, sel ve kasırga gibi doğal afetlerin yoğunluğunu ve etkisini arttırdığı bilinmektedir. Bu durumun tarım sektörünü olumsuz etkileyerek gıda güvenliğini tehlikeye soktuğu düşünülmektedir. İklim değişikliği ile ilişkilendirilen su kaynaklarının azalmasının da çeşitli alanlarda sorunlara yol açtığı düşünülmektedir. İklim değişikliği ayrıca ekonomik kayıplara da neden olmaktadır. Örneğin, aşırı hava olaylarından kaynaklanan doğal afetler, ekonomik altyapıya ve mülklere zarar vererek büyük maliyetlere yol açmaktadır (National Research Council, 2011). Ayrıca, iklim değişikliği, çevresel sorunlar ve kaynakların azalması nedeniyle göç dalgalarının artmasına da sebep olmaktadır (McLeman & Hunter, 2010).

Birleşmiş Milletlerin (BM) önderliğinde iklim değişimi ve küresel ısınma konusu, uluslararası bir şekilde atılan adımlarla faaliyetlere başlanmıştır. Yapılan konferanslar ise bu konu da dikkat çeken ve önem arz eden faaliyetler arasındadır. Gelişmiş ya da gelişmemiş ülkelerin ayırt edilmediği konferansta, birliğin oluşturulduğu bir katılım sağlanmıştır. Yapılan konferanslarda havaya salınan sera gazlarının emilimini düşürmek adına çeşitli protokoller imzalanmış, anlaşmaya varılmıştır (United Nations Framework Convention on Climate Change, 1992; Kyoto Protocol, 1997; Paris Agreement, 2015). Birleşmiş Milletler çatısı altında gerçekleştirilen en önemli girişimlerden biri, 1992 yılında Rio de Janeiro'da düzenlenen Dünya Zirvesi'nin olduğu bilinmektedir. Bu zirvede, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) imzalanmış ve kabul edilmiştir. Sözleşme, küresel ısınmanın ana sebebi olarak kabul edilen sera gazı emisyonlarının azaltılması ve uyum sağlanması için ortak bir çerçeve oluşturmayı hedeflemiştir (United Nations Framework Convention on Climate Change, 1992).

UNFCCC'nin devamı niteliğinde temellendirilen Kyoto protokolü, önemli bir anlaşmadır. Protokol, iklim krizi ile mücadelenin sağlanması ve yenilenebilir enerji tüketiminin düşürülmesi adına önemli noktalara değinmektedir. Bu kapsamda oluşturulan 1997 yılında 169 ülkenin katılımı ile onaylanan protokol, 169 ülke tarafından uygulamaya alınmıştır (Erk, 2017, s. 124-148). Bu protokol, gelişmiş ülkelerin sera gazı emisyonlarını belirli bir dönemde belirli oranlarda azaltmayı taahhüt ettiği tarihsel bir anlaşma niteliğindedir. Kyoto Protokolü, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve küresel ısınmanın sınırlandırılması konusunda önemli bir adım olarak kabul edilmektedir. 2015 yılına gelindiğinde ise Paris'te yeniden bir anlaşmanın sağlanması yoluna gidilmiştir. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı (COP21) tarafından gerçekleştirilen protokol ile Paris Anlaşması adı altında imzaların atılması sağlanmıştır. Bu anlaşma, tüm ülkelerin sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik taahhütlerde bulunmasını ve küresel ısınmanın 1,5°C ile sınırlı tutulmasını hedeflemiştir. Paris Anlaşması, uluslararası toplumun iklim değişikliğiyle mücadelede ortak bir yol haritası belirlemesinde önemli bir dönüm noktası olarak kabul edilmiştir (Köse, 2018, s. 70). İklim değişikliğinin bu kadar önemli sonuçları olduğu düşünüldüğünde, toplumlara büyük sorumluluk düşmektedir (Smith, 2010). Bu görevler, fosil yakıt kullanımının azaltılması, sürdürülebilir büyüme hedefleri belirleyen ulusal politikalar geliştirilmesi, yenilenebilir enerji kaynakları lehine enerji tüketim kalıplarının benimsenmesi ve ormansızlaşma ve suistimalin önlenmesi gibi eylemleri içermektedir (Jones, 2012; Brown, 2015). Bu nedenle insanların bu sorunun farkında olması oldukça önemlidir (Johnson, 2018). Küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda farkındalığın artması, insanların yeterince eğitilmiş olmasına bağlı olduğu bilinmektedir (Green, 2019). Öğrencileri, öğretmenleri ve öğretmen adaylarını bu konuda yetiştirmek ve eğitmek bu farkındalığın artmasına yardımcı olabilecektir (White, 2021). Bu şekilde toplumda genel bir bilinçlenme ve harekete geçme sürecinin başlayacağı düşünülmektedir.

Okul öncesi kademesi, çocukların temel eğitim sürecine hazırlık yaptıkları önemli bir dönem olduğu bilinmektedir. Bu dönemde çocuklar, temel becerileri kazanırken aynı zamanda çevrelerinin farkına varmaya, dünyayı keşfetmeye ve çevre sorunları hakkında farkındalık kazanmaya başladıkları bilinmektedir. Küresel iklim sorunlarının ciddi sonuçlarının görüldüğü bir dünyaya doğan çocuklar, bilinçlenmeleri beklenmektedir (Hedefalk vd., 2014; Yıldırım vd., 2024). Bu durumdan hareketle bireyler okul öncesi çağda, çevre ve çevre sorunları eğitimi almaya başlaması gerektiği ifade edilebilmektedir. Bu konu hakkında da Basile (2000) doğaya karşı tutum ve davranışın gelişimini ilk olarak okul öncesi çağda başladığını bildirmektedir. Bu bağlamda, küresel iklim değişikliği gibi önemli bir konuda, okul öncesi öğretmenlerinin önemli görevler üstlendiği düşünülmektedir. Çevre sorunlarının artmasıyla birlikte eğitim programlarında çevre sorunları ön plana çıkmaya başlamıştır. Fen bilimleri, toplumun çevreye karşı tutum ve davranışını olumlu yönde değiştirmek, çevreyi korumak ve geliştirmek için diğer disiplinlere kıyasla bilimde çevre eğitimine odaklanmıştır (Kyburz-Graber, 1999, s. 102; Duvall & Zint, 2007, s. 88). 2018 fen bilimleri müfredatının genel amaçları incelendiğinde ise; ilk olarak biyoloji, astronomi, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile ilgili temel bilgileri teknoloji ve bilim kapsamından uygulamaya dâhil etmektedir. İkinci olarak doğayı inceleme, insana ve çevreye dair bilgiyi kavrama, bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyebilme, bilgi ve bu alanlardaki sorunlara çözüm üretme, üçüncü olarak ise bireyin karşılıklı etkileşimini algılar, çevre, toplum, ekonomi ve doğal kaynaklarla ilgili olarak sürdürülebilir kalkınma bilincinin artırılması ve evrensel ahlaki değerlerin, millî ve kültürel değerlerin ve bilimsel etik ilkelerin benimsenmesinin sağlanması gibi çevresel hedeflere belirgin bir şekilde yer verilmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı, 2017, s. 9). Bu amaçlara, kazanımlara, doğa sorunlarına karşı duyarlı bireyler yetiştirmek için fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarına önemli roller üstlendiği düşünülmektedir.

Hem ulusal hem de uluslararası alanda yapılan araştırmalar, küresel ısınma ve iklim değişiminde eğitim alanındaki bilgi düzeylerine odaklanmaktadır (Yıldırım vd., 2024). Eğitim

alanında yapılan bu çalışmalar özellikle öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin bu konu üzerinde yeteri kadar bilgiye sahip olup olmadığı araştırılmaktadır (Aydın, 2018; Özdemir, 2020; Şahin, 2021). Öğretmenlerin iklim değişikliği konularındaki farkındalığıyla ilgili güncel araştırmalar, konunun eğitimdeki önemini ortaya koymaktadır (Akbulut ve Kaya, 2020; Benzer, 2022). Nitekim küresel ısınma ve iklim değişimine karşı farkındalık düzeyinin, kişisel bilgi birikiminin, üretim alanındaki gelişmelerin ve yükselişlerin varlığı araştırma alanında öne çıkarılan konular arasındadır (Stevenson vd., 2014; Dong vd., 2018). Bu ise, öğretmen adaylarının iklim değişikliği kavramlarının çok boyutlu olarak ele alınmasını gerekli kılmaktadır. Bununla beraber, iklim değişikliğinin ve küresel ısınmasının insanlar üzerinde sağlamış olduğu eğilimlerde dikkat çeken bir diğer konudur (Dal, Öztürk, Sönmez, Mısır ve Çökelez, 2014; Dal, Öztürk, Alper, Sönmez & Çökelez, 2015). Yapılan bu alan araştırmaları, öğretmenlerin katımları ile gerçekleştirilmiş çalışmalardır. Öte yandan henüz öğretmen adayı olan katılımcılarla yapılan çalışmalarda küresel ısınma ve ozon tabakasına ait kavramlarında birbirine karıştırıldığı ortaya konmuştur. İklim değişikliği ile ilgili mücadelede bireylerin tutum ve davranışlarının olgunlaşmasında bilgi ve algıları kritik bir öneme sahiptir. Uluslararası literatüre bakıldığında ise bu ilişkiyi inceleyen çalışmalar göze çarpmaktadır. Stevenson ve ark. (2014), Kuzey Karolina'da 287 lise öğrencisi ile yaptığı iklim değişikliği çalışmasında ergenlerin iklim değişikliğine yönelik bilgi düzeylerinin endişe ve umut gibi duygusal değişkenlerle etkileşime girerek davranışı yönelik niyetlerini nasıl şekillendirdiğini ortaya koymuştur. Söz konusu araştırma sadece teknik bilginin yeterli olmadığını kişilerin konuya yönelik duygusal tepkilerinin de eyleme geçme sürecinde etkili olduğunu göstermesi bakımından önemlidir. Aynı şekilde bilgi ile davranış arasındaki mekanizmayı açıklayan bir diğer çalışma ise Dong ve ark. (2018) tarafından yapılmıştır. Bu çalışma ile Amerika Birleşik Devletleri'ndeki 1023 katılımcı üzerine antropojenik (insan kaynaklı) küresel ısınma algısı incelemiştir. Araştırmada, iklim değişikliği konularındaki bilginin doğrudan davranışa dönüşmeden ziyade, risk algısının bu süreçte temel aracı olduğu ortaya konmuştur. Modelde bağımsız değişken olarak ele alınan iklim değişikliği bilgisinin, bireylerin risk algısını tetiklediği ve bu algının da iklim değişikliğini azaltmaya yönelik pro-çevresel davranışları anlamlı düzeyde yordadığı belirlenmiştir. İlgili literatüre bakıldığında iklim ısınması konusunda farklı yaş ve meslek gruplarına yönelik farkındalık çalışmaları uygulanmış ancak bu konuda öğretmenlere uygulanan çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle konu hakkında daha derinlemesine bilgi edinmek ve öğretmenlerimizin konu hakkındaki farkındalıklarını ölçmek için bu araştırmaya ihtiyaç duyulmuştur. Özellikle öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliği farkındalıklarının farklı iki branştaki adaylar arasında nasıl değiştiğinin araştırma çalışmalarının az olması araştırmanın önemini artırmaktadır.

Dünya genelinde iklim değişimi içerisinde bulunduğumuz zaman dâhil gelecek zamanda da bir sorun teşkil etmektedir ve edecektir. Uygulanan önlemler küresel ve bireysel düzeyde olmalıdır. Okul öncesi ve ortaokulu dönemindeki çocuklara muhakkak konunun önemi vurgulanmalı ve bilinçli olmaları sağlanmalıdır. Bu önemli görevde ise çevre eğitiminde duyarlı ve farkındalık sahibi fen bilimleri ve okul öncesi öğretmen adaylarına önemli görevler düştüğü söylenebilir. Bu çalışmada farklı olarak fen bilimleri ve okul öncesi öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliği farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu bağlamda araştırmanın temel problemi fen bilimleri ve okul öncesi öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalıklarının ne düzeyde olduğudur. Bu temel problem doğrultusunda alt problemler ise; öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğinin doğal ve beşerî ortama etkilerine yönelik farkındalıklarının, küresel organizasyonlar ve anlaşmalara ilişkin farkındalıklarının, küresel iklim değişikliğini ortaya çıkaran sebeplere yönelik farkındalıklarının ve küresel iklim değişikliğinin enerji tüketimine etkilerine yönelik farkındalıklarının cinsiyetlerine göre ve branşlarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğidir.

YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, Fen Bilimleri ve Okul Öncesi öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla nicel araştırma yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma, tarama (survey) modeline göre yürütülmüştür. Belirli bir grup bireyin belirli bir konudaki özelliklerini veya yönelimini (beceriler, tutumlar, fikirler, inançlar ve/veya bilgi) belirlemek amacıyla yapılan bilgi toplamaya dayalı araştırma türüne tarama araştırması denilmektedir (Fraenkel & Wallen, 2009). Tarama modelinin amacı, olayları, nesneleri ve kişileri değiştirmeden, insanların belirli bir olgu veya olaylarla ilgili inançlarını, tutumlarını, görüşlerini, davranış kalıplarını, beklentilerini ve özelliklerini, ne, nerede, ne sıklıkta, hangi zaman seviyesinde ve nasıl gibi sorularla belirlemeyi açıklamaktır (Gürbüz & Şahin, 2016; Karasar, 2012, s. 77; Büyüköztürk vd., 2012; Karakaya, 2011). Bu yaklaşım, katılımcıların kendileri hakkında bilgi vermesine dayanarak geniş bir veri seti toplamayı hedefler.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırma Samsun ilinde 2022-2023 eğitim - öğretim yılında öğrenim gören fen bilimleri ve okul öncesi öğretmen adaylarının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda 56 fen bilimleri, 68 okul öncesi öğretmen adayı olmak üzere toplam 124 öğretmen adayına ulaşılmıştır. Araştırmada, örneklem yöntemi olarak basit seçkisiz örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Basit seçkisiz örnekleme yönteminde evrendeki tüm bireylerin örnekleme seçilme şansları aynıdır (Büyüköztürk vd., 2017).

2.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalıklarını belirlemek amacıyla Deniz vd., (2021) tarafından geliştirilen “üniversite öğrencilerinin küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalık ölçeği” kullanılmıştır. Bu ölçeğin ilk kısmında öğretmen adaylarının cinsiyetleri ve bölümleri sorulmuştur. İkinci kısmında ise Deniz vd., (2021) tarafından geliştirilen ölçekte yer alan sorular sorulmuştur. Ölçek sırasıyla küresel iklim değişikliğinin doğal ve beşerî ortama etkilerine yönelik farkındalıklar, küresel organizasyonlar ve anlaşmalara ilişkin farkındalıklar, küresel iklim değişikliğini ortaya çıkaran sebeplere yönelik farkındalıklar ve küresel iklim değişikliğinin enerji tüketimine etkilerine yönelik farkındalıklar olmak üzere 4 faktörden oluşmaktadır. Ölçeği oluşturan 4 faktörün güvenilirlikleri sırasıyla 0.876, 0.814, 0.814 ve 0.725 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca 4 faktörün ölçeği açıklama yüzdeleri sırasıyla %27.18, %17.31, %8.44, %4.78’dir. Ölçekte cevaplar hiç farkında değilim, farkında değilim, kararsızım, farkındayım ve tamamen farkındayım seçeneklerinden oluşmaktadır.

2.4. Verilerin Toplanması ve Analizleri

Çalışma için gerekli izinler alındıktan sonra ölçek, Google Forms ile hazırlanarak, çevrimiçi şekilde örneklem grubuna uygulanmıştır. Çalışmada gönüllülük esas alınmıştır.

Verilerin analizinde SPSS 20.0 paket programı kullanılmıştır. Öncelikle demografik verilere göre yapılacak analizleri belirlemek amacıyla normallik testleri yapılmıştır. Küresel İklim Değişkenliği Farkındalık Ölçeği 4 faktörden oluşmaktadır. Faktör 1, öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğinin doğal ve beşerî ortama etkilerine yönelik farkındalıklarını, Faktör 2, öğretmen adaylarının küresel organizasyonlar ve anlaşmalara ilişkin farkındalıklarını, Faktör 3, öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğini ortaya çıkaran sebeplere yönelik farkındalıklarını, Faktör 4 ise öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğinin enerji tüketimine etkilerine yönelik farkındalıklarını göstermektedir. Her bir faktörde yer alan verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnova testi yapılmıştır. Test

sonucuna göre Faktör 1, Faktör 2, Faktör 3 ve Faktör 4’te yer alan verilerin normal dağılıma uygun olmadığı görülmüştür ($p < 0.05$) (Tablo 1). Her bir faktör normal dağılıma uygun olmadığından dolayı iki değişken karşılaştırılırken Mann-Whitney U testi kullanılacaktır.

Tablo 1

Normallik Testleri

Faktörler	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd.	p	İstatistik	sd.	p
Küresel İklim Değişikliğinin Doğal ve Beşerî Ortama Etkilerine Yönelik Farkındalık	0.134	124	0.000	0.902	124	0.000
Küresel Organizasyonlar ve Anlaşmalara İlişkin Farkındalık	0.092	124	0.012	0.945	124	0.000
Küresel İklim Değişikliğini Ortaya Çıkaran Sebeplere Yönelik Farkındalık	0.089	124	0.017	0.945	124	0.000
Küresel İklim Değişikliğinin Enerji Tüketimine Etkilerine Yönelik Farkındalık	0.206	124	0.000	0.834	124	0.000

BULGULAR

3.1. Öğretmen Adaylarının Cinsiyetlerine Göre Karşılaştırma

Öğretmen adaylarının küresel iklim değişkenliğine yönelik farkındalıklarının cinsiyetlerine göre değişiklik gösterip göstermediğini belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır.

Tablo 2’de yer alan test sonucuna göre öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre küresel iklim değişikliğinin doğal ve beşerî ortama etkilerine yönelik farkındalıkları, küresel organizasyonlar ve anlaşmalara ilişkin farkındalıkları, küresel iklim değişikliğini ortaya çıkaran sebeplere yönelik farkındalıkları ve küresel iklim değişikliğinin enerji tüketimine etkilerine yönelik farkındalıkları arasında farklılık olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$).

Küresel iklim değişikliğinin doğal ve beşerî ortama etkilerine yönelik farkındalık düzeyleri açısından kadın (S.O.=62.88) ve erkek (S.O.=58.92) öğretmen adaylarının benzer bir düzeyde olduğu ifade edilebilir. Aynı şekilde, küresel organizasyonlar ve anlaşmalara ilişkin farkındalıkları bakımından da kadın (S.O.=61.00) ve erkek (S.O.=76.50) öğretmen adaylarının benzerlik gösterdiği gözlemlenmektedir. Küresel iklim değişikliğinin ortaya çıkardığı sebeplere yönelik farkındalık düzeyleri de kadın (S.O.=63.66) ve erkeklerde (S.O.=51.71) benzer seviyededir. Ayrıca küresel iklim değişikliğinin enerji tüketimine etkilerine yönelik farkındalık düzeylerine göre de kadın (S.O.=62.44) ve erkek (S.O.=63.08) öğretmen adaylarının aynı seviyede olduğu söylenebilir.

Tablo 2

Öğretmen Adaylarının Cinsiyetlerine Göre Küresel İklim Değişkenliğine Yönelik Farkındalıkları Arasında Fark Olup Olmadığını Gösteren Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Faktörler	Cinsiyet	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Küresel İklim	Kadın	112	62.88	7043.00			
Değişikliğinin Doğal ve Beşerî Ortama Etkilerine Yönelik Farkındalık	Erkek	12	58.92	707.00	629.0	-0.365	0.715
	Toplam	124					
Küresel Organizasyonlar ve Anlaşmalara İlişkin Farkındalık	Kadın	112	61.00	6832.00			
	Erkek	12	76.50	918.00	504.0	-1.424	0.155
	Toplam	124					
Küresel İklim Değişikliğini Ortaya Çıkaran Sebeplere Yönelik Farkındalık	Kadın	112	63.66	7129.50			
	Erkek	12	51.71	620.50	542.5	-1.100	0.271
	Toplam	124					
Küresel İklim Değişikliğinin Enerji Tüketimine Etkilerine Yönelik Farkındalık	Kadın	112	62.44	6993.00			
	Erkek	12	63.08	757.00	665.0	-0.061	0.951
	Toplam	124					

3.2. Öğretmen Adaylarının Branşlarına Göre Karşılaştırma

Öğretmen adaylarının küresel iklim değişkenliğine yönelik farkındalıklarının branşlarına göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Tablo 3'te yer alan test sonuçlarına göre öğretmen adaylarının branşlarına göre küresel iklim değişikliğinin doğal ve beşerî ortama etkilerine yönelik farkındalıkları ve küresel iklim değişikliğinin enerji tüketimine etkilerine yönelik farkındalıkları arasında fark gözükmezken ($p > 0.05$), küresel organizasyonlar ve anlaşmalara ilişkin farkındalıkları ve küresel iklim değişikliğini ortaya çıkaran sebeplere yönelik farkındalıkları arasında fark olduğu görülmektedir ($p < 0.05$).

Fen bilimleri (S.O.=67.38) ve okul öncesi (S.O.=58.48) öğretmen adaylarının, küresel iklim değişkenliğinin doğal ve beşerî çevre üzerindeki etkilerine dair farkındalık seviyelerinin benzer olduğu söylenebilir. Aynı şekilde, küresel iklim değişkenliğinin enerji tüketimi üzerindeki etkilerine yönelik farkındalıklarının da fen bilimleri (S.O.=60.59) ve okul öncesi (S.O.=64.07) öğretmen adayları arasında aynı düzeyde olduğu ifade edilebilir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının küresel organizasyonlar ve anlaşmalar konusundaki farkındalıkları (S.O.=70.91), okul öncesi öğretmen adaylarından (S.O.=55.57) daha yüksektir. Ayrıca, fen bilimleri öğretmen adaylarının küresel iklim değişkenliğini ortaya çıkaran nedenlere ilişkin

farkındalıkları da (S.O.=70.54), okul öncesi öğretmen adaylarına (S.O.=55.88) göre daha fazladır.

Tablo 3

Öğretmen adaylarının branşlarına göre küresel iklim değişkenliğine yönelik farkındalıkları arasında fark olup olmadığını gösteren Mann-Whitney U testi sonuçları

Faktörler	Branş	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Küresel İklim Değişikliğinin Doğal ve Beşerî Ortama Etkilerine Yönelik Farkındalık	Fen Bilimleri	56	67.38	3773.50			
	Okul Öncesi	68	58.48	3976.50	1630.5	-1.378	0.168
	Toplam	124					
Küresel Organizasyonlar ve Anlaşmalara İlişkin Farkındalık	Fen Bilimleri	56	70.91	3971.00			
	Okul Öncesi	68	55.57	3779.00	1433.0	-2.371	0.018
	Toplam	124					
Küresel İklim Değişikliğini Ortaya Çıkaran Sebeplere Yönelik Farkındalık	Fen Bilimleri	56	70.54	3950.50			
	Okul Öncesi	68	55.88	3799.50	1453.5	-2.274	0.023
	Toplam	124					
Küresel İklim Değişikliğinin Enerji Tüketimine Etkinlerine Yönelik Farkındalık	Fen Bilimleri	56	60.59	3393.00			
	Okul Öncesi	68	64.07	4357.00	1797.0	-0.556	0.578
	Toplam	124					

TARTIŞMA VE SONUÇ

Fen bilimleri ve okul öncesi öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalık düzeylerini belirlemeye yönelik bulgulardan çıkan sonuçları şu şekilde sıralayabiliriz:

Araştırmanın sonuçları doğrultusunda, öğretmen adaylarının genel olarak küresel iklim değişikliği farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğu bulgulanmıştır. Bununla birlikte, farkındalık düzeylerinin alt boyutlarda farklılık göstermesi dikkat çekicidir. Bu bulgu alan yazınla uyumludur. Stevenson vd., (2014) yaptıkları çalışmada, bireylerin iklim değişikliği ile ilgili bilgi düzeylerinin genelde yüksek olduğunu, ancak belirli alt boyutlardaki farkındalıklarının özellikle sebepler ve sonuçlar arasındaki ilişkiyi anlama konusunda değişkenlik gösterdiğini vurgulamışlardır. Bu durum, özellikle öğretmen adaylarının eğitim müfredatlarında çevre ve iklim değişikliği konularının daha derinlemesine ele alınmasının

gerekliliğini ortaya koymaktadır. Alt boyutlardaki farkındalık konusundaki farklılıklarının, fen bilimleri ve okul öncesi öğretmen adaylarının eğitimsel ve mesleki geçmişlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının küresel organizasyonlar ve iklim değişikliğine neden olan faktörler konusundaki farkındalıklarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, fen bilimleri eğitiminin çevre konularına daha fazla odaklanmasının bir sonucudur (Kyburz-Graber, 1999). Dong vd. (2018)'in modeline uygun olarak fen bilimleri öğretmen adaylarının neden-sonuç ilişkisini daha net kurarak bilgi düzeylerinin ve risk algılarını da güçlendirebileceği varsayılabilir. Diğer yandan, okul öncesi öğretmen adaylarının bu konuda daha az bilgi sahibi olması, bu eğitimin daha genel ve çocuk odaklı bir müfredata sahip olmasından kaynaklı olduğu bir başka çalışma ile gösterilmiştir (Hedefalk vd., 2015). Bu farklılıkların, öğretmen eğitim programlarında disiplinler arası bir yaklaşımın önemini vurguladığını düşünmekteyiz. Birleşmiş Milletler'in Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri doğrultusunda, iklim değişikliği ile ilgili bilgi ve farkındalık düzeylerinin artırılmasına yönelik uygulamaların, tüm öğretmen adaylarının eğitim süreçlerine entegre edilmesinin gerekliliği pek çok çalışmada vurgulanmıştır (Breidenich vd., 1998; Kagawa vd., 2012; Doğru vd., 2025). Ayrıca, başka bir araştırma da da uygulamalı eğitim yöntemleriyle bu farkındalık düzeylerinin artırılabilirliği öne sürülmektedir (Dal vd., 2015). Ayrıca araştırmanın bulguları Caniklioğlu, Ültay ve Çilingir (2025) tarafından yapılan çevre ve iklim okuryazarlığı düzeylerinin karşılaştırılması çalışmasıyla da desteklenmektedir.

Cinsiyete göre farkındalık düzeylerinin karşılaştırılması sonucunda, kadın ve erkek öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliği ile ilgili farkındalık düzeyleri arasında belirgin bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, mevcut alan yazınla paralellik göstermektedir. Stevenson vd., (2014) yaptığı çalışmada da cinsiyetin, bireylerin iklim değişikliği farkındalık düzeyleri üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığını ifade etmişlerdir. Bu bulgu, çevresel konuların cinsiyetler arasında genellikle eşit derecede önemsendiğini ve algılandığını göstermektedir. Bununla birlikte güncel literatürde farklı bulgulara da rastlanmaktadır, örneğin bazı çalışmalarda cinsiyetin çevresel farkındalık düzeylerini etkileyebileceği belirtilmektedir (Roberts, 1993). Zelezny vd., (2000) kadınların çevreye karşı daha fazla duyarlılık gösterme eğiliminde olduklarını öne sürerken, diğer çalışmalarda bu farklılıkların daha çok kültürel ve eğitim düzeyi gibi değişkenlerden etkilendiği vurgulanmıştır (Schultz vd., 1999). Bu bağlamda, cinsiyetin tek başına belirleyici bir faktör olmaması, çevresel eğitimin önemini artırmaktadır. Eğitim, bireylerin çevre ve iklim değişikliği konularındaki farkındalıklarını artırmada en etkili araçlardan biri olarak görülmektedir (Kyburz-Graber, 1999). Bu nedenle, cinsiyet farkı gözetmeksizin, çevresel eğitim programlarının tüm öğretmen adaylarına eşit düzeyde sunulması önemli olduğu düşünülmektedir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının küresel organizasyonlar ve anlaşmalara ilişkin farkındalıklarının okul öncesi öğretmen adaylarına göre daha yüksek bulunması, fen bilimleri eğitiminin doğası gereği çevre ve iklim değişikliği gibi küresel sorunlara daha fazla odaklanmasıyla açıklanabilir. Fen bilimleri müfredatlarında çevresel konulara daha fazla yer verilmesi, öğretmen adaylarının bu konularda bilgi sahibi olmasını desteklemektedir (Kyburz-Graber, 1999). Bu durum, Kuruyer ve Durmuş (2024)'un çalışmalarında da fen bilimleri adaylarının Paris Anlaşması ve COP süreçleri gibi konularda sosyal bilimler öğretmen adaylarının okul öncesi öğretmen adaylarına göre daha fazla terminolojik bilgiye sahip olduğu bulgusuyla desteklenmektedir. Bunun yanı sıra, okul öncesi öğretmen adaylarının eğitim içerikleri daha çok çocuk gelişimi ve pedagojik becerilere odaklandığı için çevreyle ilgili konular ikinci planda kalabilmektedir. Oysa ki, bu farkındalığın artırılması, okul öncesi eğitimde çevresel konuların temel eğitim düzeyine entegre edilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Çevreye ilişkin tutum ve davranışlar, erken yaşlarda kazanılan alışkanlıklarla şekillenmektedir (Basile, 2000). Bunun yanı sıra Karabulut (2023) öğretmenlerin genel olarak küresel organizasyonlar ve anlaşmalara ilişkin farkındalıklarının diğer iklim değişikliği konularına kıyasla daha düşük olduğunu bulgulamış ve bu durumu lisans eğitim

müfredatlarındaki eksikliklerden kaynaklandığını ifade etmiştir. Bu bulgu, disiplinler arası bir yaklaşımın gerekliliğini de ortaya koymaktadır. Çevresel farkındalığı artırmak için, tüm öğretmen adaylarına yönelik çevre ve iklim değişikliği temelli eğitim programlarının geliştirilmesi önerilmektedir. Ayrıca, öğretmen eğitim programlarında çevresel sürdürülebilirlik ve küresel anlaşmalara ilişkin farkındalık modüllerinin artırılması, tüm branşlardaki öğretmen adaylarının bu konularda eşit düzeyde bilgi sahibi olmasını sağlayabilecektir. UNESCO tarafından yayınlanan 2021/2025 raporda pek çok ülkelerin iklim değişikliği konularını müfredatlara entegre etme çabalarına rağmen, öğretmenlerin küresel politikaları sınıfa taşıma konusunda kendilerini yetersiz hissettiklerini vurgulamaktadır. Ramadani (2025) ise üniversitelerin iklim politikalarını öğretmen eğitimi programlarına entegre etme zorunluluğunu ve disiplinler arası iş birliğinin önemini belirtmektedir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğini ortaya çıkaran sebeplere yönelik farkındalıklarının okul öncesi öğretmen adaylarından daha yüksek bulunması, fen bilimlerinin doğası gereği çevresel süreçler ve bilimsel mekanizmalarla daha fazla ilişkilendirilmesiyle açıklanabilir. Fen bilimleri eğitimi, genellikle iklim değişikliği ile ilişkili sera gazları, fosil yakıt kullanımı ve ormansızlaşma gibi temel faktörler üzerine odaklanır (Stocker, 2014). Bu durum, fen bilimleri öğretmen adaylarının konuyla ilgili derinlemesine bilgi sahibi olmalarını sağlar. Öte yandan, okul öncesi öğretmen adayları genellikle çocukların temel bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine odaklanan bir müfredat takip eder. Çevre eğitimi, bu müfredatta yer alsa da genellikle yüzeysel bir şekilde işlenir (Hedefalk vd., 2015). Bu durum, okul öncesi öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğini ortaya çıkaran spesifik sebepler konusunda daha az farkındalık geliştirmesine yol açmış olabilir.

Küresel iklim değişikliğinin doğal ve beşerî ortama etkileri ve enerji tüketimine yönelik farkındalık düzeylerinde branşlar arasında fark bulunmamasının nedeni olarak, bu konuların genel çevresel bilinç düzeyine hitap etmesiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bu tür konular, fen bilimleri ve okul öncesi eğitim gibi farklı disiplinlerde ortak bir temel oluşturabilir. Çevresel sorunların etkileri, bireylerin günlük yaşamlarında gözlemlenebilir düzeyde olduğundan, bu farkındalık bireysel tecrübeler ve genel medya etkisiyle de şekillenebilir (Stocker, 2014). Bu sonuç, iklim değişikliği etkilerinin disiplinler üstü bir konu olduğunu göstermektedir. Hedefalk vd., (2015) çevresel eğitimin yalnızca fen bilimleriyle sınırlı kalmaması gerektiğini, toplumun tüm kesimlerine hitap edecek şekilde düzenlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu da farkındalık düzeylerinin branşlardan bağımsız olarak benzer düzeyde olmasını açıklayabilir. Öte yandan, enerji tüketimine yönelik farkındalıkta da benzer bir durum gözlemlenmiştir. Enerji tüketimi, bireylerin yaşam biçimleri ve enerji tasarrufu davranışlarıyla doğrudan ilişkilidir. Bu tür farkındalıklar, kişisel deneyim ve bireysel bilgi düzeyinden etkilenmekte ve mesleki branş ayrımıyla büyük ölçüde farklılaşmamaktadır (Stevenson vd., 2014).

Yapılan bu araştırma, eğitim müfredatlarında çevresel eğitimin kapsamını genişletmenin önemini bir kez daha göstermektedir. Fen bilimleri öğretmen adayları için daha bilimsel ve teknik içeriklerin yanı sıra, okul öncesi öğretmen adaylarına yönelik olarak çevresel farkındalık ve enerji tüketimi konularına daha fazla yer verilmesi, farkındalık düzeylerini artırabileceği sonucuna varmamıza neden olmaktadır.

ÖNERİLER

İklim değişikliği konuları Eğitim Fakülteleri'nin müfredatlarında daha geniş ve derinlemesine işlenmelidir. Özellikle Okul Öncesi Öğretmenliği Programlarında, küresel iklim değişikliğinin sebepleri, çevresel etkileri ve uluslararası organizasyonlar ile anlaşmalar hakkında daha fazla bilgi verilmelidir. Öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliği farkındalıklarını artırmak için etkinlikler ve materyaller geliştirilmesi önem taşımaktadır. Fen bilgisi

öğretmenliği programlarında gözlemlenen yüksek farkındalık seviyelerinin diğer öğretmenlik programlarına aktarılabilmesi için programlar arası ortak çevre eğitimi etkinlikleri düzenlenebilir. Öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarını artırmak amacıyla disiplinler arası çalışmalar yaygınlaştırılmalıdır. Eğitim programlarında çevre bilinci ve sürdürülebilirlik konuları daha fazla ön plana çıkarılmalıdır. Üniversitelerde küresel iklim değişikliği konusunda seminerler, çalıştaylar ve sosyal sorumluluk projeleri düzenlenerek öğretmen adaylarının bu konuya duyarlılıkları geliştirilebilir. Nicel bulguların daha ayrıntılı yorumlanabilmesi için nitel araştırmalar yapılarak öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğine yönelik görüşleri, deneyimleri ve davranışları derinlemesine incelenebilir. Bu sonuçlar, geleceğin öğretmenlerini iklim değişikliği konusunda daha bilinçli hale getirme ve bu bilinci öğrencilerine aktarma yetkinliklerini artırma açısından önemli bir rehber niteliği taşımaktadır.

Etik Kurul Onay Bilgileri:

Bu çalışma, Ondokuzmayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırmaları ve Yayın Etik Kurulu'ndan 28.07.2023 tarihinde 2023-665 karar sayısı ile etik kurul onayı almıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı:

Yazar(lar) tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Yapay Zekâ Kullanımı Beyanı:

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde yazarlar yapay zekâ kullanmamıştır. Çalışmanın tüm bilimsel içeriği, yorumlanması ve nihai sorumluluğu yazarlara aittir.

KAYNAKÇA

- Akın, F., Dinçer, S., & Şakalak, A. (2026). Teknoloji, Yenilenebilir Enerji ve Sürdürülebilir Büyüme Ekseninde Çevre Kalitesi: CS-ARDL Analizi. *Verimlilik Dergisi*.
- Akbulut, S. & Kaya, H. (2020). Bir afet olarak küresel iklim değişikliği ve ilkökul öğretmenlerinin iklim değişikliği farkındalığının incelenmesi: Gümüşhane ili örneği. *Afet ve Risk Yönetimi Dergisi*, 3(1), 1-15. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/afet/article/1464168>
- Aksan, Z., & Çelikler, D. (2013). İlköğretim öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 49-67. <https://doi.org/10.17494/ogusbd.548529>
- Aydın, F. (2014). Ortaöğretim öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Turkish Journal of Education*, 3(4), 15-27. <https://doi.org/10.19128/turje.181089>
- Aydın, M. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki bilgi düzeyleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 347-365. <https://doi.org/10.17556/erziefd.310384>
- Basile, C. G. (2000). Environmental education as a catalyst for transfer of learning in young children. *The Journal of Environmental Education*, 32(1), 21-27. <https://doi.org/10.1080/00958960009598616>
- Benzer, S. & Akkaya, M. M. (2022). Öğretmen adaylarının iklim değişikliği hakkındaki bilgi ve görüşleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 55(1), 1-20. <https://ankad.org/index.php/ankad/article/view/133>

- Birleşmiş Milletler (BM). (2020). *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi*. Erişim Adresi: https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/webmenu/webmenu12421_1.pdf, Erişim Tarihi: 05.06.2023.
- Breidenich, C., Magraw, D., Rowley, A., & Rubin, J. W. (1998). The Kyoto protocol to the United Nations framework convention on climate change. *American Journal of International Law*, 92(2), 315-331. <https://doi.org/10.2307/2998044>
- Brown, A. (2015). *Sustainable development: Understanding the green debates*. Routledge.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K. E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (18th ed.). Pegem Akademi. <https://doi.org/10.14527/9789944919289>
- Caniklioğlu, A. G., Ültay, N., & Çilingir, S. K. (2025). Çevre ve İklim Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi ve Karşılaştırılması: Okul Öncesi ve Sınıf Eğitimi Örneklemleri. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Cuervo, J., & Gandhi, V. (1999). Carbon taxes: their macroeconomic effects and prospects for global adoption. A survey of the literature. *Revista Desarrollo y Sociedad*, (43), 132-171. <https://doi.org/10.13043/dys.43.4>
- Dal, B., Öztürk, N., Alper, U., Sönmez, D., & Çökelez, A. (2015). An Analysis of the Teachers' Climate Change Awareness. *Athens Journal of Education*, 2(2), 111-122. <https://www.athensjournals.gr/aje>
- Dal, B., Öztürk, N., Alper, U., Sönmez, D., Mısır, M. E., & Çökelez, A. (2014). Perception of climate change: Reasons, consequences, and willingness to act. How aware are they?. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education (IJCDSE)*, 4(2), 1930-1937. <https://doi.org/10.20533/ijcdse.2042.6364.2014.0268>
- Demircan, M., Turan, N., Arabacı, H., Coşkun, M., Türkoğlu, N., & Çiçek, İ. (2016). Gündem belirleme modeline göre yazılı basındaki iklim değişikliği haber ve köşe yazılarının analizi. *TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu*, 13-14 Ekim 2016, Ankara.
- Dong, Y., Hu, S., & Zhu, J. (2018). From source credibility to risk perception: How and when climate information matters to action. *Resources, Conservation and Recycling*, 136, 410-417. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.04.026>
- Doğru, S., & Orzan, M. (2025). Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Kalkınma ve İklim Değişikliği Farkındalıklarının İncelenmesi. *Afet ve Risk Dergisi*, 8(1), 182-195.
- Erk, N. (2017). İklim değişikliği ve tarımsal üretim üzerine etkileri, (Ed. H. Atik), *Küresel ısınma, iklim değişikliği ve sosyo-ekonomik etkileri*, 124-148. Ankara: Nobel Yayıncılık. <https://doi.org/10.53478/tuba.978-625-8352-56-6.ch13>
- ESSD. (2024). Indicators of Global Climate Change 2023: annual update of key indicators of the state of the climate system and human influence. <https://essd.copernicus.org/articles/16/2625/2024/essd-16-2625-2024.html>
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2009). *How to design and evaluate research in education*. McGraw-Hill.
- Green, L. (2019). *Environmental education: A systemic approach*. Cambridge University Press.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2016). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

- Hedefalk, M., Almqvist, J., & Östman, L. (2015). Education for sustainable development in early childhood education: A review of the research literature. *Environmental Education Research, 21*(7), 975-990. <https://doi.org/10.1080/13504622.2014.971716>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). *Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of working groups I, II, and III to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2018). *Global warming of 1.5°C*. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/sr15/>
- Johnson, R. (2018). *Environmental education in the 21st century: Theory, practice, progress, and promise*. Routledge.
- Jones, M. (2012). *Climate change and sustainable development: New challenges for poverty reduction*. Routledge.
- Kagawa, F., & Selby, D. (2012). Ready for the storm: Education for disaster risk reduction and climate change adaptation and mitigation1. *Journal of Education for Sustainable Development, 6*(2), 207-217. <https://doi.org/10.1177/0973408212475200>
- Karabulut, N. (2023). Öğretmenlerin küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalıklarının değerlendirilmesi. *Uluslararası Eğitim Bilimlerinde Güncel Yaklaşımlar Dergisi, 10*(1), 1-15.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kuruyer, D., & Durmuş, E. (2026). Karma Yöntem Yaklaşımı Kullanarak Öğretmen Adaylarının Küresel İklim Değişikliği Farkındalığının İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (INUJFE), 27*(1), 331.
- Köse, İ. (2018). İklim değişikliği müzakereleri: Türkiye'nin Paris Anlaşması'nı imza süreci. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi, 9*(1), 55-81. <https://doi.org/10.18354/esam.329348>
- Kyburz-Graber, R. (1999). Eleştirel eğitim olarak çevre eğitimi: Öğretmenler ve öğrenciler zorluklarla nasıl başa çıkıyor. *Cambridge Eğitim Dergisi, 29*(3), 415-432.
- Kyoto Protocol. (1997). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Retrieved from <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>
- Lal, R., Follett, R. F., Stewart, B. A., & Kimble, J. M. (2007). Soil carbon sequestration to mitigate climate change and advance food security. *Soil Science, 172*(12), 943-956. <https://doi.org/10.1097/SS.0b013e31815d6b8a>
- McKibbin, W. J., & Wilcoxon, P. J. (2002). The role of economics in climate change policy. *Journal of Economic Perspectives, 16*(2), 107-129. <https://doi.org/10.1257/089533002760278259>
- McLeman, R., & Hunter, L. M. (2010). Climate change, migration, and security. *Climatic Change, 99*(2), 167-181. <https://doi.org/10.1007/s10584-009-9714-1>
- MEB. (2017). *İlköğretim fen bilimleri öğretim programı*. Retrieved from <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAM%202018.pdf>

- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM). (2020). *İklim değişikliği ve mevcut durum*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Erişim Adresi: <https://mgm.gov.tr/iklim/iklim-degisikligi.aspx>, Erişim Tarihi: 05.06.2023
- National Research Council (NRC). (2011). *Disaster resilience: A national imperative*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/12972>
- Özdemir, N. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki kavram yanılgıları ve bilgi düzeyleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 139-158. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1112804>
- Özdemir, S., Özkan, K., & Mert, A. (2020). Ekolojik bakış açısı ile iklim değişimi senaryoları. *Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma*, 13(3), 361-371. <https://doi.org/10.46309/biodicon.2020.762985>
- Paris Agreement. (2015). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Retrieved from https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf
- Roberts, J. A. (1993). Sex differences in socially responsible consumers' behavior. *Psychological Re-ports*, 73, 139–148. <https://doi.org/10.2466/pr0.1993.73.1.139>
- Ramadani, L. (2025). Pre-service teachers as partners in climate change and health education. *Frontiers in Education*, 10.
- UNESCO. (2021/2025). Getting every school climate-ready: How countries are integrating climate change education into their national education systems (Rapor). Paris: UNESCO.
- Schultz, P. W., & Zelezny, L. (1999). Values as predictors of environmental attitudes: Evidence for consistency across 14 countries. *Journal of environmental psychology*, 19(3), 255-265. <https://doi.org/10.1006/jevp.1999.0129>
- Smith, A., Johnson, B., & Anderson, C. (2010). Sampling methods in research. *Journal of Research Methods*, 25(3), 45-58. <https://doi.org/10.1080/03612759.2010.500038>
- Smith, J. (2010). Climate change and sustainable development: Ethical perspectives on land use and food production. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 23(5), 431-446. <https://doi.org/10.1007/s10806-010-9267-5>
- Stevenson, K. T., Peterson, M. N., Bondell, H. D., Moore, S. E., & Carrier, S. J. (2014). Overcoming skepticism with education: interacting influences of worldview and climate change knowledge on perceived climate change risk among adolescents. *Climatic change*, 126, 293-304. <https://doi.org/10.1007/s10584-014-1228-7>
- Stocker, T. (Ed.). (2014). *Climate change 2013: the physical science basis: Working Group I contribution to the Fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge university press.
- Şahin, A. (2021). Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki kavramsal anlamaları ve yanılgıları. *Eğitim ve Bilim*, 46(207), 249-266. <https://doi.org/10.35675/befdergi.718448>
- Talu, N. (2015). *Türkiye'de iklim değişikliği siyaseti*. Ankara: Phoenix Yayıncılık. <https://doi.org/10.1097/ss.0b013e31815cc498>
- Taşkın, N., Tombul, E., & Şen, F. M. (2025). Yenilenebilir Enerji ve Sürdürülebilirlik Kapsamında Enerji Verimliliği: 2017-2024 Yılları Arasındaki Araştırma Eğilimleri. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*.

- Türker, O., & Ecevit, E. (2017). İklim değişikliğinin çocuk sağlığı üzerine etkileri: tehditler ve stratejiler. In *Küresel Isınma, İklim Değişikliği ve Sosyo-Ekonomik Etkileri* (pp. 181-204). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub528.c2157>
- Türkeş, M. (2001). Küresel iklimin korunması, iklim değişikliği çerçeve sözleşmesi ve Türkiye. *Tesisat Mühendisliği, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Süreli Teknik Yayın*, 61, 14-29. <https://doi.org/10.51765/tayod.943829>
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (1992). United Nations. Retrieved from <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- United States Environmental Protection Agency (EPA). (2020). Climate change indicators: Greenhouse gases. Retrieved from <https://www.epa.gov/climate-indicators/greenhouse-gases>
- White, B. (2021). *Environmental education: A South African perspective*. Juta and Company Ltd.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, T., & Kışoğlu, M. (2024). Ortaokullarda İklim Değişikliği Eğitimi Verecek Olan Öğretmen Adaylarının Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalıklarının İncelenmesi. *Journal of Eurasia Social Sciences (IJOESS)*, 15(57), 1223-1238.
- Zelezny, L. C., Chua, P. P., & Aldrich, C. (2000). New ways of thinking about environmentalism: Elaborating on gender differences in environmentalism. *Journal of Social issues*, 56(3), 443-457. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00177>

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Raising children as environmentally conscious individuals is not only an individual responsibility but also a social duty. At this point, teachers' knowledge and awareness levels play a critical role. Pre-school teacher candidates, in particular, have the power to shape children's first environmental perceptions and environmental responsibilities. Teachers who are aware of a universal problem such as global climate change can transfer this awareness to their students and help them gain environmental awareness at an early age.

Global climate change is one of the most important problems of our time, and education plays a key role in combating this problem. Preschool period is a critical period for individuals to develop environmental awareness and shape their attitudes towards nature. Research reveals that science and preschool teachers play important roles in environmental problems and global climate change. The science curriculum includes achievements that aim to increase environmental awareness and promote sustainable development goals. However, the climate change awareness levels and adequacy of science and pre-school teachers' and teacher candidates' knowledge are not questioned.

Research shows that educational programs should be reviewed to increase teacher candidates' awareness of global climate change and environmental issues. In particular, teaching prospective teachers effectively the differences between concepts such as global warming and climate change is important in terms of conveying accurate information to their students. In this context, the curriculum regulations of the Ministry of National Education (MEB) that support

the achievements of environmental education attract attention. However, how effective these regulations are in practice should be addressed during the professional training of teachers.

The research examines the awareness levels of science and pre-school teacher candidates regarding global climate change. Additionally, it was investigated whether these awareness levels differ according to gender. The study results emphasize that educators should be made aware of this issue and the importance of increasing their awareness levels. Effectively providing environmental education to pre-school and secondary school students should be supported by measures to be taken at global and individual levels. In this regard, it is of great importance to raise teacher candidates as more conscious and sensitive individuals about climate change.

Method

In the research, a screening model was used to determine the global climate change awareness levels of science and pre-school teacher candidates. This model is a method of collecting information to determine individuals' opinions, attitudes and knowledge levels on certain issues. The research was conducted with 124 teacher candidates in Samsun. In sample selection, a simple random sampling method was used, in which every individual in the universe had an equal and independent chance of being selected.

The "Awareness Scale for Global Climate Change" developed by Deniz, İnel and Sezer (2021) was applied as a data collection tool. This scale focuses on demographic information about the gender and department of the participants and four factors measuring their awareness of global climate change (effects on the natural and human environment, global organizations and agreements, causes of climate change, effects on energy consumption). Participants answered the questions on these factors on a scale ranging from "I am not aware at all" to "I am completely aware."

Research data was collected online via Google Forms. The analysis of the data collected on a voluntary basis was made with the SPSS 20.0 program. According to the normality test results (Kolmogorov-Smirnova), it was determined that the data in all four factors did not comply with normal distribution ($p < 0.05$). Therefore, Mann-Whitney U test was used for comparisons between two variables.

As a result, a reliable scale and appropriate statistical methods were used to evaluate the awareness levels of science and preschool teacher candidates regarding global climate change. The study emphasizes the need to increase the awareness of these candidates on the subject and the importance of climate education.

Results and Discussion

The research evaluated the global climate change awareness levels of science and preschool teacher candidates. In general, it was observed that the awareness levels of teacher candidates were high, but differences were detected in the sub-dimensions. Science teacher candidates have higher awareness of global organizations and the factors that cause climate change; It was determined that pre-school teacher candidates had more limited knowledge on these subjects. This difference arises from the fact that science education focuses more on environmental issues. On the other hand, the focus of the preschool curriculum on child development and pedagogical skills has caused environmental awareness to remain in the background.

When awareness levels were examined by gender, no significant difference was found between male and female teacher candidates. This shows that environmental issues are

generally considered equally important between genders. However, some studies indicate that cultural and educational level may affect environmental sensitivity.

The fact that there is no difference between branches in the awareness levels regarding the effects on the natural and human environment and energy consumption can be explained by the fact that these issues appeal to the general environmental awareness level. The fact that the effects of climate change are observable in individuals' daily lives shows that this awareness is a transdisciplinary issue.

The research emphasizes that environmental education should be integrated into the curriculum with an interdisciplinary approach. Scientific and technical content should be increased for science teacher candidates, and more emphasis should be given to environmental awareness and energy consumption for pre-school teacher candidates. In this way, the sensitivity of all teacher candidates to global environmental problems can be increased.

Applied environmental education during the education process can increase the awareness levels and environmental responsibilities of candidate teachers. Field studies, ecological footprint calculation activities and projects that increase risk perception can make these trainings more effective. In addition, treating current environmental problems with media and technology-supported teaching materials in training will strengthen both the knowledge level and awareness of candidate teachers. As a result, increasing the knowledge and awareness of science and pre-school teacher candidates about global climate change is important not only in the field of education but also in terms of social sustainability in the long term. Continuous development of education programs is necessary for future generations to grow up as individuals with environmental awareness.