

İklim Okuryazarlığı Ölçeği Geliştirme Çalışması

Doç. Dr. Aslı Görgülü Arı

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8433-9893>

Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü,
İstanbul – TÜRKİYE

Kevser Aslan

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0658-7175>

Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul – TÜRKİYE

Makale Geçmişi

Geliş: 07.06.2020

Kabul: 06.09.2020

On-line Yayın: 31.12.2020

Anahtar Kelimeler

İklim
İklim Okuryazarlığı
Çevre Eğitimi
Ölçek Geliştirme
Ortaokul Öğrencileri

Araştırma Makalesi

DOI:

<http://dx.doi.org/10.29228/JASSS.44072>

Öz

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerine yönelik geçerli ve güvenilir bir "İklim Okuryazarlığı Ölçeği" geliştirmektir. Bu amaçla çalışmada, nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında İstanbul ilinde öğrenim görmekte olan yedinci ve sekizinci sınıf düzeyinde 558 öğrenci oluşturmaktadır. Bu bağlamda geliştirilmek istenen ölçek kapsamında, detaylı olarak gerçekleştirilen alan yazın taraması sonucunda araştırmacılar tarafından hazırlanan 81 ifadeden oluşan iklim okuryazarlığı ölçeği taslak formu hazırlanmıştır. Daha sonra bu taslak form, alanında uzman öğretim üyeleri tarafından incelenmiş ve uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda ölçeğin taslak formundaki soru maddeleri 81 maddeden 73 maddeye düşürülmüştür. Daha sonra fen bilimleri ve sosyal bilgiler öğretmenleri aracılığıyla maddelerin uygunluğu incelenmiş ve dil uzmanları aracılığıyla da dil anlatımı açısından kontrolü sağlanmıştır. Pilot uygulaması yapılarak son hali verilen iklim okuryazarlığı ölçeğinin taslak formu belirlenen ortaokul öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulama sonrası elde edilen veriler SPSS ve Lisrel istatistik programlarıyla analiz edilmiştir. Analiz edilme sürecinde, ölçeğin yapı geçerliliğinin sağlanması bakımından açımlayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi; güvenilirliği bakımından ise iç tutarlılık katsayısı hesaplaması ve madde analizleri yapılmıştır. Madde analiziyle ilgili olarak madde-toplam puan korelasyonlarına dayalı analizleri ve alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı madde analizlerine ait t değerleri hesaplanmıştır. Gerçekleştirilen faktör analizleri sonucunda, geliştirilen ölçeğin 3 faktörlü toplamda 24 maddeden oluşan bir yapı olduğu görülmüştür. Elde edilen üç faktörlü yapının doğrulanması açısından, ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda, ölçeğin 3 faktörlü yapısı doğrulanmış ve uyum indeksleri incelenmiştir. Analizler sonucunda, ölçeğin güvenilirliğinin tümüne ilişkin olarak hesaplanan Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0.895 olarak hesaplanmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda, ortaokul öğrencilerinin iklim okuryazarlığı beceri düzeylerini belirlenmesi hedeflenen ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu ortaya konulmuştur. Bu bağlamda, geliştirilen iklim okuryazarlığı ölçeğinin ortaokul öğrencilere uygulanabilecek bir ölçme aracı olduğu belirlenmiş ve uygulamaya yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Atıf Bilgisi / Reference Information

Görgülü Arı, A. ve Aslan, K. (2020). İklim Okuryazarlığı Ölçeği Geliştirme Çalışması. *Jass Studies-The Journal of Academic Social Science Studies*, Year: 13, Number: 82, Winter, p. 147-174.

Climate Literacy Scale Development Study

Assoc. Prof. Dr. Asli Gorgulu Ari

Yıldız Technical University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education,
Istanbul – TURKEY

Kevser Aslan

Yıldız Technical University, Institute of Science and Technology, Istanbul – TURKEY

Article History

Submitted: 07.06.2020

Accepted: 06.09.2020

Published Online: 31.12.2020

Keywords

Climate

Climate Literacy

Environmental Education

Scale Development

Secondary School Students

Research Article

DOI:

<http://dx.doi.org/10.29228/JASSS.44072>

Abstract

The aim of this research is to develop a valid and reliable "Climate Literacy Scale" for secondary school students. For this purpose, quantitative research method was used in the research. The sample group of the study consists of 558 seventh and eighth grade students studying in Istanbul in the 2019-2020 academic year. In this context, the draft form of the climate literacy scale consisting of 81 expressions prepared by the researchers as a result of the detailed literature review was prepared within the scope of the scale to be developed. Later, this draft form was examined by expert faculty members and expert opinion was taken. In line with expert opinions, the question items in the draft form of the scale were reduced from 81 items to 73 items. Afterwards, the appropriateness of the items was examined through science and social studies teachers, and language expression was checked through language experts. The draft form of the climate literacy scale, which was finalized after a pilot application, was applied to secondary school students. The data obtained after the application were analyzed with SPSS and Lisrel statistical programs. During the analysis process, exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis to ensure the construct validity of the scale; In terms of reliability, internal consistency coefficient calculation and item analysis were performed. Regarding the item analysis, the t values of the analysis based on item-total score correlations and the item analysis based on the difference between the lower and upper group averages were calculated. As a result of the factor analyzes performed, it was seen that the developed scale was a structure consisting of 24 items in total with 3 factors. Confirmatory factor analysis of the scale was conducted in order to verify the three-factor structure obtained. As a result of the confirmatory factor analysis, the 3-factor structure of the scale was verified and fit indices were examined. As a result of the analysis, the Cronbach Alpha internal consistency coefficient calculated for the whole reliability of the scale was calculated as 0.895. In line with the findings obtained within the scope of the study, it was revealed that the scale, which aims to determine the climate literacy skill levels of secondary school students, is a valid and reliable measurement tool. In this context, it has been determined that the developed climate literacy scale is a measurement tool that can be applied to middle school students and suggestions have been made for implementation.

GİRİŞ

Bilgi ve teknoloji çağı olarak kabul edilen 21. yüzyılda, birçok önemli gelişme ve değişim yaşanmıştır. Fertlerden ise; sürekli meydana gelen değişimleri takip edebilmeleri, teknolojik gelişmeleri izleyebilmeleri, yığınla bilgi arasından ihtiyacı olan bilgiyi seçebilmeleri ve analizini yapabilmeleri, bilgiyi gündelik hayata entegre edebilmeleri ve hatta bir ürün meydana getirebilmeleri gibi sayılamayacak pek çok rolü üstlenmeleri istenmektedir. Bu rolleri üstlenmek ise bireylerin farklı becerilere ve yeterliliklere sahip olması gerekliliğine işaret etmektedir. Toplum fertlerinin, sahip olması beklenen bu becerilere ve yeterliliklere 21. yüzyıl becerileri denilmektedir (Anagün, Atalay, Kılıç ve Yaşar, 2016). 21.yüzyıl becerileri, Ledward ve Hirata (2011) tarafından öğrenme, bilgi, bilim, bilimin harmanlaması, gündelik yaşamda ve çalışma ortamında başarıya ulaşılmasında ihtiyaç duyulan yetenekler biçiminde ifade edilmiştir. Öte yandan 21.yy becerileri bilgi ile becerinin harmanlandığı bir kavram olarak da açıklanmaktadır (Dede, 2010). Bireylerin sahip olması gereken bu yeterlilikler ve beceriler ancak eğitim-öğretim aracılığıyla kazandırılabilir. Bu da ancak bahsi geçen becerilerin eğitim sisteminde yer almasıyla sağlanabilir. Bu nedenle, 21.yüzyıl becerilerine derin ve sistematik olarak öğretim programları içeriğinde yer verilmesi gerekmektedir (Ekici, Abide, Canbolat ve Öztürk, 2017). Bireylere kazandırılması gereken bu becerilerin yanında 21. yüzyıl becerilerini barındıran ve gün geçtikçe önem kazanan okuryazarlık kavramını da öne çıkarmaktadır. Bu kavram, “İnsanların sorgulayabilme, problemleri tanımlayabilme ve bu problemlere çözüm arayışında bulunabilme, kendi hayatlarını düzenleyebilme becerilerine fayda sağlayan etkinlikler” olarak ifade edilmiştir (O'Brien ve Rugen, 2001). Dolayısıyla da okuryazarlık kavramının, öğretim programlarına entegre edilmesi kaçınılmazdır.

Bilgi ve teknolojinin hızla ilerleme kaydettiği günümüzde, bireylerin farklılaşan ihtiyaçlarını karşılayabilmesi ve bulunduğu ortama adaptasyon sağlayabilmesi amacıyla sahip olması gereken becerileri de rejenerasyona uğramıştır. Bireylerin değişen taleplerini karşılamak, sorunlarına çözüm bulmak ve bilinçlenmelerini sağlamak adına farklı okuryazarlık türleri ortaya çıkmıştır (Aydemir, Sakız ve Doğan, 2019).

Bireylerin üzerlerine düşen sorumlulukları yerine getirebilme, bilgiyi üretebilme ve anlamlandırabilme, hedeflerini elde edebilme gibi becerilerinin tümü okuryazarlık olarak açıklanır (Sorensen, Van Den Broucke, Fullam, Doyle, Pelikan, Slonska ve Brand, 2012). İklim ve iklim değişikliğinin önemli bir konumda olduğu bu çağda, ortaya çıkan okuryazarlık türlerinden birinin de iklim okuryazarlığı olduğu söylenebilir. Okuryazarlık becerisine sahip bireylerden, yaşadığı döneme ve mekâna adaptasyon sağlaması beklenir (Kurudayıoğlu ve Tüzel, 2010). Dolayısıyla da iklim okuryazarlığına sahip bir bireyin iklimsel problemlerine çözüm önerileri sunabilmesi, problemler ortaya çıkmadan önlem alıcı faaliyetleri gerçekleştirebilmesi, farkındalık sahibi olması, kendisini ve çevresindeki kişileri bu konuda bilinçlendirebilmesi gibi nitelikleri barındırması beklenmektedir. Bu hedefler doğrultusunda, iklim okuryazarlığına yönelik bilgi, beceri ve değerlerin öğrencilere kazandırılması ve öğrencilerin belirlenen seviyeye ulaşmaları sağlanmalıdır. Bu bağlamda iklime ilişkin olarak ortaya çıkan global ve ulusal problemler dikkate alındığında, 21.yy becerilerinden sayılabilecek olan iklim okuryazarlığı becerisi ön plana çıkmaktadır.

İklim Kavramı

İklim kavramı söz konusu olduğunda, esas inceleme alanı olan sosyal bilimlere akıllara gelse de; iklim, fen bilimlerinin de temel konu alanlarından biridir. Dolayısıyla iklim, mutlidisipliner önemli bir konu olup geniş bir yelpazeye yayılım göstermektedir. İklim kavramı genel manada, “uzun yıllar boyunca, yeryüzünde bulunan bir yerdeki gözlenmiş hava koşullarının tümünün ortalaması, diğer bir deyişle hava olaylarının meydana gelme sıklıkları, gözlenmiş olan uç değerler, şiddetli olaylar ve bunların değişkenlik türlerinin birleşimi” biçiminde açıklanmaktadır (Türkeş, 2016). Buradan

anlaşılacağı üzere iklim kavramı temelde, uzun yıllar boyunca yaşanan hava koşullarına, belirlenen uç değerlere ve değişme türlerine dayanmaktadır. Koca (2015) ise, iklimi belirli bir yerdeki uzun yıllar boyunca etkisini gösteren hava olaylarının ortalaması olarak açıklamaktadır. Ayrıca iklim atmosferin yeryüzüne yakın katmanlarında etkisini gösteren koşullar olarak da açıklanabilmektedir (Atalay, 2005). Doğal ortamların ve çevrenin korunması, ekolojik dengenin bozulmaması ve canlı yaşamlarının devamlılığının sağlanması açısından iklim son derece önemli bir konumda yer alır. İklimin korunması, ekosistem dengesi ve canlı yaşamı için önemli bir yer tutmaktadır. İklimin insan yaşamı başta olmak üzere tüm canlılar üzerinde göstermiş olduğu etki sebebiyle canlı yaşamındaki önemi yadsınamaz derecede büyüktür. İnsanlar, iklimin yaşamları üzerinde oluşturduğu etkilerin farkında olmasalar bile, iklimin yaşamları üzerine etkileri oldukça fazladır. Genel manada iklimin doğal ve beşeri yaşam üzerinde yaratmış olduğu etkiler: nüfus dağılımına olan etkisi, göl dağılımına olan etkisi, akarsu rejimine olan etkisi, bitki örtüsüne olan etkisi, ulaşımına olan etkisi, topluma olan etkisi vb. biçiminde sıralanabilir (Yalçın, Demircan, Ulupınar ve Bulut, 2005). Bir yerin sahip olduğu iklimin açık bir biçimde belirlenmesi, o yerin yerleşim alanı hakkında, su ihtiyacının belirlenmesinde, geleceğe yönelik planlar yapılmasında, canlı yaşamının devamlılığının sağlanmasında, enerji ihtiyacının saptanmasında son derece önemli bilgilere ulaşılmış olunması demektir (Atalay, 2005).

İklim ve iklim değişikliklerinin insan sağlığı üzerindeki etkileri; stres başta olmak üzere şehirsel hava kirliliğinin, gıdaların ve su kaynaklarının ortaya çıkardığı hastalıklar, alerjenler, böcekler ve vektör kaynaklı taşınan hastalıklar şeklinde sayılabilir (Tekbaş, Vaizoğlu, Uğur ve Güler, 2005). Özetle iklimin, yaşamın her alanında önemi göz ardı edilemeyecek kadar büyüktür.

İklim Öğretimi

İklim ve iklim değişikliği konuları, öğrencilerin eğitim-öğretim yaşamları süresince karşı karşıya gelecekleri önemli bir konudur. İklim ve iklime ilişkin olan konuların öğretimi söz konusu olduğunda, iklim, iklim değişikliği ve etkilerine yönelik konu başlıkları altında öğretim yapılması gerekliliği öne çıkar. Öğrencilerin iklim ve iklim değişikliklerine yönelik geliştirmiş oldukları adaptasyon ve uyum süreci iklim eğitiminde son derece önemli bir yere sahiptir. Öğrencilerin sahip olduğu iklim ve iklim değişikliğine ilişkin düşüncelerinin geliştirilmesi ve değiştirilmesi okullarda verilen iklim eğitimleriyle sağlanmaktadır. İklimle yönelik yapılan eğitim; öğrencilerin iklim değişiklikleri ya da iklim okuryazarlığı konularındaki bakış açılarını arttırmaya yönelik gerçekleştirilen informal ve formal etkinliklerin tümü olarak açıklanabilir (Hestness, 2016). Çünkü iklim eğitimi, bireylerin iklim değişikliklerinin olumsuz etkilerine karşı ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini ve bireylerin iklim bozukluklarına karşı dayanıklı hale gelebilmelerini hedefler. Bu hedef doğrultusunda, öğrencilere bu konuda yeterli bilgi ve becerinin kazandırılmasını temel alan iklime ilişkin nitelikli bir eğitim verilmesi gerekliliğini ortaya çıkarır. İnsan ve çevre ilişkisinin pozitif bir düzeye getirilmesi ve çevreye duyarlı bireylerin yetiştirilmesiyle sağlanabilir. Ders programları incelendiğinde, iklime ilişkin konuların öğretiminde ana çerçevede iklim değişikliği ve etkilerine yer verilmiş olsa da atmosfer, iklim elemanları, iklim kuşakları ve bunların birbiriyle ilişkileri, hava olayları, iklim problemleri, iklim ve yaşam ilişkisi gibi konular da iklim öğretimi kapsamındadır. Ayrıca öğretim programlarında ve çevre ile ilgili derslerde özellikle insan kaynaklı etkilerle sera gazlarının artacağı vurgulanmalı, yenilenebilir ve çevre dostu enerji kaynaklarının küresel ısınmanın azaltılmasında oldukça etkili olduğu belirtilmelidir (Atik ve Doğan, 2019).

İklim konularının öğretiminde coğrafya eğitimine paralel olarak, sosyal bilimler ve fen bilimleri derslerinin öne çıktığı anlaşılmaktadır (Demirci, 2005). Günümüz çağında fen bilimleri, bilimsel manada gelişim ve ilerleme gösteren bir disiplin olarak ele alınmaktadır. Dolayısıyla da bireylere günlük hayatta gerekli bilgi, beceri ve davranışların kazandırılmasında önemli bir paya sahiptir. Gündelik hayatta bireylere karşı karşıya kalacakları çevre sorunlarıyla baş edebilme yeteneğini

kazandırma ve çözüm yolları sunma becerisini kazandırma, fen bilimleri dersinin temel amaçlarıyla örtüşmektedir. Fen bilimleri dersi kapsamında, bireylere verilebilecek etkili bir çevre eğitimiyle bireylerin çevreye karşı farkındalık kazandırılması kaçınılmazdır. İklimsel bozuklarının önde gelen ve tüm yaşamı etkileyen çevre problemleri olduğu düşünülürse, fen bilimlerinde iklim eğitimi büyük önem kazanmaktadır. Bu durum ise iklimin belirgin olarak ön plana çıktığı alanlardan birinin fen bilimleri olduğuna işaret etmektedir. Fen bilimleri eğitimi kapsamında verilen etkin bir iklim eğitiminin, bireylere gerekli iklim becerilerini kazandırmada ve iklimsel sorunlara çözüm arayışında bulunmalarını katkı sağlayacaktır.

Okuryazarlık Kavramı ve İklim Okuryazarlığı

Bilim ve teknolojinin gelişim gösterdiği, bilgi çağı olarak isimlendirilen 21. yüzyılda bireylerden sahip olması istenen beceriler de farklılaşmaya uğramaktadır. Bu bağlamda, günümüz çağında farklı becerilere cevap verebilecek olan okuryazarlık kavramı kendini göstermektedir. Okuryazarlık temelde bireylerin gelişimini sağlamasıyla beraber toplumsal yol almada da kilit noktayı oluşturan kavramlardan biri olarak ifade edilebilir. Anlaşılacağı üzere, bireylerin gündelik gereksinimlerinin giderebilmesinde, akademik olarak ilerleyebilmesinde, toplumsal ve kültürel hadiseleri anlayabilmesinde, bilgiyi kullanmaktan ziyade üretebilmesinde, içerisinde bulunduğu fırsatlardan faydalanabilmesinde ve teknolojiden yararlanabilmesinde sahip olduğu okuryazarlık düzeyinin önemli olduğu belirtilebilir.

Devamlı olarak değişim ve gelişime uğrayan eğitim sistemi, birçok yeni okuryazarlık türünün ortaya konulması ihtiyacını doğurmuştur. Bilginin üretilmesi, farklı platformlarda tanıtılması, çoklu zekâ uygulamaları, ayrımlaşma talepleri, teknolojik gelişmeler, değişime uğrayan kültür ve toplum ihtiyaçları gibi pek çok sebep okuryazarlık çeşitliliğine ve yeni beklentilere kapı aralamıştır (Önal, 2010). Dolayısıyla da bireylere okuryazarlık becerilerinin kazandırılması ve geliştirilmesi gerekliliğinin, ciddi bir boyut kazandığı söylenebilir. Bu doğrultuda, bireylere okuryazarlık kültürü kazandırmak adına, yeni okuryazarlık türlerinin belirlenerek, bu türlerin incelenip eğitim sistemine entegre edilmesi gerekir (Nergis, 2011). Bireylere kazandırılması ve eğitim sistemine entegre edilmesi gereken, okuryazarlık türlerinden birinin ise “iklim okuryazarlığı” olabileceği düşünülmektedir (Yakar, 2019). Fertlerin iklim şartlarına adaptasyon sağlaması ve yeterli iklim bilgisine sahip olması gerekmektedir. Dolayısıyla burada, iklim okuryazarlığı kavramı ön plana çıkmaktadır. İklim okuryazarlığı, insanların doğal çevreye yönelik daha duyarlı olabilmelerini ve iklim bilgilerini daha etkili bir düzeyde kullanabilmelerini sağlamaktır (Shafer, 2008). Ayrıca “bireylerin buldukları konuma ve vakte bağlı kalmadan iklimi baz alarak hareket etme becerisi ve buna dayalı tüm uygulamalar” olarak da ifade edilmektedir (Dupigny-Giroux, 2010).

Bulduğumuz ortamla ilişkimiz, bilimsel bilgi zihniyetimiz ve gündelik yaşamda verdiğimiz kararlarımız üzerinde etkisi olan kritik bilgi ve becerilerin tümünü kapsayan yaşam becerilerine sahip olmak “iklim okuryazarı olmak” demektir (Dupigny-Giroux, 2010). Bu denli önem kazanan iklim okuryazarlığı becerisinin bireylere kazandırılması, bilimin doğasında ve iklim sisteminde yer verilen bilimsel temellerin kavratılmasını gerektirmektedir (Rebich ve Gautier, 2005).

Fen bilimleri disiplinin önemli niteliğinin ne olduğunu düşünürsek, fertlerin birer bilim okuryazarı olmalarını sağlayarak bir bilim insanı gibi düşünmelere imkân tanınması olduğu akıllara gelmektedir. Böylelikle bireyler, bilimsel yöntemleri baz alarak günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere mantıksal çözümler üretebilmektedirler. 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında eğitim sistemimizin temel amacı, “Değerlerimiz ve yetkinliklerle bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip bireyler yetiştirmek” şeklinde ifade edilmiştir. Bu doğrultuda, bilim ve teknolojiye yaşanan değişimlerin bireylerden beklenen rolleri etkilediği ve artık bilgiyi üreten ve kullanan, girişimci, eleştirel düşünebilen, kararlı, etkili iletişim becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesi gerektiği

üzerinde durulmuştur (MEB, 2018). Bahsi geçen ve bireylere kazandırılması hedeflenen yirmi birinci yüzyıl becerilerinin önemi, fen bilimleri dersi kapsamında da vurgulanmıştır. Buradan 2017 fen bilimleri programı içerisinde değişikliklere gidilmiş ve bu becerileri barındıran amaçlara 2018 fen bilimleri programı içerisinde yer verilmiş olduğu görülmektedir. 21.yüzyıl becerilerinin önemi, fen bilimleri dersi kapsamında da vurgulanmıştır. Bu bağlamda 2017 Fen Bilimleri programı içerisinde değişikliklere gidilmiş ve bu becerileri barındıran amaçlara yer verilmiştir. Fene ilişkin kazandırılması istenilen temel kavramlardan biri ise iklim kavramıdır. İklim kavramı, yeryüzü ve insan yaşamı arasındaki dengenin korunmasında önemli bir konumda yer alması sebebiyle fen okuryazarlığının da önemli bir parçası olduğu söylenebilir.

Bireylerde iklim ve iklim değişikliklerine ilişkin farkındalığın oluşturabilmesi, bireylere gereken bilincin kazandırılabilmesi ve en önemlisi iklim odaklı etkili bir çevre eğitiminin verilmesi açısından öncelikle öğrencilerin iklim ve iklim okuryazarlığına ilişkin olarak eksiklerinin ortaya çıkarılması gerekmektedir. Bireylerde belirlenen eksikler doğrultusunda, verilebilecek eğitim şekillendirilebilir ve bireye yönelik en doğru eğitim yolu oluşturulabilir. Böylelikle bireye özgü çevre eğitiminin şekillendirilmesine ve en uygun yöntemle aktarılabilmesine imkân sağlanabileceği düşünülmektedir.

Bireylere verilen eğitimden olumlu geri dönüt alındığı, öğrencilerin yeni öğrenmelere açık olduğu, şartlara hızlı adaptasyon sağladığı ve kişinin etkilene düzeyinin güçlü olduğu dönemlerin, ilkökul ve ortaokul çağı olduğu düşünülmektedir. Öte yandan iklim okuryazarlığına ilişkin gerçekleştirilen bir araştırmaya katılım sağlayan uzmanlar, iklime dönük konuların en iyi ortaokul seviyesinde öğretilmesinin daha doğru olacağını yönünde görüş belirtmişlerdir (Yakar, 2019). Bu görüş çerçevesinde, ortaokul döneminde gerçekleştirilecek bir eğitimin bireylere son derece fayda sağlayacağı göz önüne alındığında, geliştirilmek istenen ölçeğin ortaokul seviyesine yönelik olmasına karar verilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin iklim, iklim değişikliği ve bunların yeryüzü ve insan yaşamı üzerindeki etkileri, iklim farkındalıkları, iklim bilinçleri gibi sahip oldukları hazır bulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi açısından geliştirilecek ölçeğin önemli bir konumda olabileceği ön görülmektedir. Dolayısıyla da öğrencilere iklim yeterliliklerinin ve becerilerinin kazandırılması amacıyla, atılması gereken ilk adım öğrencilerin sahip olduğu iklim okuryazarlığı beceri düzeylerinin belirlenmesi olacaktır. Tüm bu durumlar göz önünde bulundurularak iklim ve iklim okuryazarlığının önemi düşünüldüğünde, iklim okuryazarlığına ilişkin bir ölçeğin olmaması büyük eksiklik oluşturur. Bu bağlamda, gerçekleştirilen araştırmada ortaokul düzeyine yönelik iklim okuryazarlığı ölçeği geliştirilmesinin literatüre büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir. 21. yüzyıl becerileri ve bireylere kazandırılması hedeflenen standartlar belirlenmelidir. Belirlenen bu standartların uygun bir biçimde ölçülebilmesine olanak sağlayan ölçeklerin geliştirilmesi gerekmektedir (Eryılmaz ve Uluyol, 2015). Bu doğrultuda literatürde araştırmacılar ve eğitimciler tarafından yararlanılabilecek iklim okuyazarlığına yönelik bir ölçme aracının bulunmamasından yola çıkılarak, çalışmanın amacı şekillendirilmiştir. Araştırmada, ortaokul öğrencilerine yönelik iklim okuryazarlığı becerilerinin ölçülebilmesine ilişkin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Araştırma Problemi ve Alt Problemler

Araştırmanın amacından hareketle, araştırma ana problemi ve alt problemleri şekillendirilmiştir. Araştırmanın ana problemi:“Geliştirilen İklim Okuryazarlığı Ölçeği” geçerli ve güvenilir bir ölçek midir? şeklinde belirlenmiştir.

Araştırmada cevap aranan alt problemler ise:

- ✓ Geliştirilen “İklim Okuryazarlığı Ölçeği” kapsam geçerliliği bakımından yeterli geçerlilik seviyesine sahip midir?
- ✓ Geliştirilen “İklim Okuryazarlığı Ölçeği” yapı geçerliliği bakımından yeterli geçerlilik seviyesine sahip midir?

- ✓ Geliştirilen “İklim Okuryazarlığı Ölçeği”nin sahip olduğu güvenilirlik seviyesi yeterli midir?
- ✓ Geliştirilen “İklim Okuryazarlığı Ölçeği”nin madde özellikleri yeterli midir? şeklinde belirlenmiştir.

YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde araştırma modeli, araştırma süreci, araştırma örnekleme, veri toplama aracı, verilerin analizi, araştırma etiği ve verilerin analizinde kullanılan istatistik yöntem ve tekniklerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Araştırma, ortaokul öğrencilerine yönelik iklim okuryazarlığının ölçülmesine ilişkin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirme çalışmasıdır. Araştırmada ölçek geliştirme sürecinde nicel araştırma yöntemlerinden faydalanılmıştır. Ölçek geliştirme araştırmaları içerisinde verilerin analiz edilme sürecinde; madde analizleri, Cronbach’s alpha güvenilirlik katsayısı hesaplamaları, açımlayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi gibi yararlanılan birçok analiz yöntemleri mevcuttur. Nicel araştırma çalışmaları, objektif olarak gözlenebilmesinin ve ölçülebilmesinin yanı sıra sayısal olarak ifade edilebildiği araştırma biçimi olarak ifade edilmektedir (Muijs, 2004). Dolayısıyla da güvenilir ve nesnel bir sonuç elde edilmesini sağlayan araştırma biçimlerinden biri, nicel araştırmadır. Nicel araştırmaların, daha somut ve güvenilir sonuçlar vererek araştırmaya objektiflik kazandırmaktadır.

Araştırma Örnekleme

Araştırmanın örneklemini 2019-2020 eğitim öğretim yılında 7. ve 8. sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan toplam 558 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Uzman öğretim üyeleriyle görüşme yapılarak uzmanların uygun görmüş olduğu sınıf düzeyleri araştırmaya dâhil edilmiştir. Bu sebeple çalışma örnekleme içerisinde yedinci ve sekizinci sınıf seviyesinde öğrenim gören öğrenciler yer almaktadır.

Çalışmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme türü seçilmiştir. Bu yöntem, araştırmaya pratiklik ve hız kazandıran bir yöntem olarak bilinir ve tercih edilir (Gök, Turan ve Oyman, 2011). Bu örnekleme yönteminde erişilmesi kolay ve yakın olan bir durum seçilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Aynı zamanda bu örneklendirme, örneklemin sistematik olarak ya da rastgele seçilemediği durumlarda kullanılan bir örneklem türüdür (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012).

Çalışma, İstanbul İli’ne bağlı Güngören ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Bu ilçe içerisinde öğrenim gören öğrenciler, her kesimi yansıtabilecek niteliktedir. Dolayısıyla da üzerinde çalışılan katılımcıların karma özellikte olduğunu söylemek mümkündür. Bu bağlamda çalışmanın genellenebilirliğinin söz konusu olduğu belirtilebilir. Ölçek çalışmalarında geliştirilecek ölçeğin her bireye yönelik olmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Bu açıdan çalışmanın örneklem grubunun, dezavantajlı ve avatajlı öğrenci gruplarından oluşturulması sayesinde ölçeğin genellenebilir nitelikte olduğu söylenebilir.

Literatür incelendiğinde faktör analizinin yapılabilmesi için katılımcı sayısının, ölçekte yer alan madde sayısının en az yaklaşık beş katı kadar bir değerde olması gerektiği belirtilmiştir (Child, 2006; Bryman ve Cramer, 2001). Bu bağlamda geliştirilecek ölçeğin taslak formunda 73 madde bulunduğu göz önüne alınarak AFA analizinde örneklem büyüklüğünün 300 kişi olarak belirlenmesi uygun görülmüştür. Literatür incelendiğinde doğru bir biçimde belirlenmiş modeller ve çok değişkenli normal dağılmış veri için yapılan benzetim çalışmaları dikkate alındığında, uygun örneklem büyüklüğünü 150 (Muthen & Muthen, 2002) ya da 200 (Boomsma & Hoogland, 2001) olmasının uygun olabileceği belirtilmiştir. Bu bağlamda DFA analizinde kullanılmak üzere örneklem büyüklüğünün 258 kişi olarak belirlenmesi uygun görülmüştür.

Araştırma Süreci

Gerçekleştirilmiş olan araştırmanın süreci derinlemesine bir biçimde ölçek geliştirilmeyle ilgili gerçekleştirilen araştırmalardan yola çıkılarak oluşturulmuştur. Bu süreçte alanyazın taraması ve madde havuzunun oluşturulması, uzman görüşüne başvurulması, ön uygulamanın yapılması ve ölçeğin düzenlenmesi, geçerlilik ve güvenilirlik analizlerinin yapılması ile ölçeğe son halinin verilmesi şeklinde bir sıra izlenmektedir (Karasar, 2006; İlhan, Şekerci, Sözbilir ve Yıldırım, 2013).

Araştırma kapsamında geliştirilecek olan ölçme aracında yer alacak ifadelerin oluşturulması için derinlemesine bir alan yazın taraması yapılmıştır. Ölçek geliştirilmesi sürecinde, ölçülmek istenen yapı ile ilgili alanyazın taraması yapılması ve yapının kavramsal çerçevesini net olarak ortaya konması beklenmektedir (Cohen ve Swerdlik, 2010). Bu bağlamda iklim ve iklime ilişkin olarak yazılmış çevre eğitimi kitapları, basılan güncel MEB kitapları detaylı olarak incelenmiştir. Akademik arama motorlarında taratılan, iklim eğitime yönelik yayınlanmış tezler, makaleler, bildiriler ayrıntılı olarak incelenmiştir. Ayrıca çalışmaya katkı sağlaması açısından okuryazarlık başlığı altında geliştirilen ölçeklere ulaşılarak, ölçekler incelenmiştir. Derinlemesine gerçekleştirilen alanyazın taramasından faydalanılarak ölçek için madde havuzu oluşturulmuştur. Ölçek maddeleri oluşturulurken başlangıç olarak madde havuzunda yer alan ifadelerin sayılarını belirlemek imkânsızdır. Fakat madde havuzu ne derece büyükse o derece iyi olacaktır (DeVellis, 2003). Bu doğrultuda pilot uygulama (ön deneme) sonunda ölçme işlemini yerine getirmeyen, geçerlilik ve güvenilirliği sağlamayan maddelerin ölçekten çıkarılabileceği de göz önüne alınarak fazla madde yazılmıştır. Bu bağlamda madde havuzu oluşturulurken hedeflenen madde sayısının yaklaşık üç katı kadar madde yani 81 ifadeden oluşan bir madde havuzu oluşturulmuştur.

81 ifadeden oluşan madde havuzu, uzman görüşü alınması amacıyla çevre eğitime ilişkin akademik çalışmaları bulunan ve fen alanında uzman akademisyenlere gönderilerek uzman görüşlerine başvurulmuştur. Değerlendirilmeler sonucunda maddelere ilişkin alınan geri bildirimler ve düzeltmeler doğrultusunda araştırmacı tarafından maddeler tekrardan düzenlenmiştir. Diğer yandan çalışma, bir ölçme aracı geliştirme çalışması olduğundan maddeler ölçme ve değerlendirme uzmanına ve ölçek geliştirme çalışmasında bulunan bir uzmana da sunularak görüşleri alınmıştır. Sonraki aşamada ölçeğin taslak formu, maddelerin dil ve anlatımı açısından kontrolünün sağlanması adına Türk Dili ve Edebiyatı uzmanlarınca incelenmiştir. Ölçek taslak formuna ilişkin öğretmen görüşlerinin alınması amacıyla 5 fen bilimleri öğretmeni ve 3 sosyal bilgiler öğretmene araştırmacı tarafından, gerekli bilgilendirmeler yapılarak, değerlendirmeleri için teslim edilmiştir. Daha sonra taslak formda yer alan her bir ifadenin, öğrenci açısından uygun ve anlaşılır olup olmadığı öğretmenler aracılığıyla değerlendirilmiştir. Değerlendirilmeler sonucunda taslak formda yer alan maddelere yönelik alınan geri bildirimler göz önüne alınarak araştırmacı tarafından düzenlenerek, taslak forma son hali verilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda ölçeğin taslak formunda yer alan 81 maddeden 8 tanesi çıkarılarak, 73 maddelik bir forma dönüştürülmüştür.

Uzman görüşleri doğrultusunda son şekli verilen ölçeğin taslak formunda yer alan 73 adet madde tekrar düzenlenerek noktalama işaretleri kontrol edilmiş, yazım hataları giderilmiştir. Pilot uygulaması gerçekleştirilen ölçeğin esas uygulaması gerçekleştirilmiştir. Nihai uygulamadan elde edilen veriler istatistik programlarına aktararak analiz edilmiştir. AFA analizi ve DFA analizi yapılmış, ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliği hesaplanmış ve gerekli analizler yapılan ölçeğe son hali verilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırma amacı doğrultusunda ölçek maddelerinin oluşturulması açısından, detaylı alanyazın taraması ve uzman görüşleri doğrultusunda ölçek ifadeleri oluşturulmuştur. Ölçeğin esas formunda yer alacak madde sayısının en az üç katı kadar sayıda maddelerin olduğu madde havuzunun oluşturulması

ölçeğin başarısı açısından önem taşımaktadır (Karasar, 2009; Slavec ve Drnovsek, 2012). Buradan yola çıkarak literatür taraması sonrasında 81 ifadenin yer aldığı bir madde havuzu oluşturulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda ölçeğin taslak formunda yer alan 81 maddeden 8 tanesi çıkarılarak, ölçek 73 maddeli bir forma dönüştürülmüştür. Ölçek taslak formu içerisinde yer verilen maddelerin, ele alınan durumun duyuşsal ve davranışsal hedeflerini ölçebilmesi dikkate alınmıştır. İklim okuryazarlığı ölçeğinin taslak formunda, duyuşsal düzey alt hedefine ilişkin 39 madde ve davranışsal düzey alt hedefine ilişkin 34 madde olmak üzere toplam 73 madde yer almaktadır.

Açımlayıcı faktör analizi sonrasında geriye kalan maddeler ile iklim okuryazarlığı ölçeği maddelerini oluşturmuştur. Açımlayıcı faktör analizleri sonrasında elde edilen iklim okuryazarlığı ölçeği doğrulayıcı faktör analizi yapılmak üzere hazır hale getirilmiştir. Hazır hale getirilen iklim okuryazarlığı ölçeği üç alt faktörden oluşan bir yapıda olup toplamda 24 madde içermektedir.

Eğitimde en çok 5'li likert tipi derecelendirme kullanılmaktadır (Tavşancıl, 2014). Diğer yandan likert tipli ölçekler basit ve anlaşılabilir, istenilen durumu ölçmeye ilişkin puana ulaşılmasına imkan sağlar (Bayat, 2014). Bu nedenle ölçeğin derecelendirilmesinin 5'li likert tip temel alınarak oluşturulması uygun görülmüştür. Ölçeğin kategori derecelendirilmesi, "kesinlikle katılıyorum", "katılıyorum", "kararsızım", "katılmıyorum" ve "kesinlikle katılmıyorum" şeklindedir. 5'li likert tipte bir ölçeğin, verilecek yanıtlar ile her bir maddeye ne derece katılıp katılmadığını gösterebilmelerinde bireylere imkân tanıyabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla da hem ölçek taslak formu hem de açımlayıcı faktör analizi sonrasında elde edilen form 5'li likert tipte oluşturulmuştur.

Son olarak ölçeğin taslak formunun başına öğrencilere kolaylık sağlaması açısından ölçeğe ilişkin kısa ve öz bir yönerge hazırlanarak eklenmiştir. Yönergede ölçeğin amacına, madde sayısına, tahmini cevaplama süresine ve cevaplama şekline yönelik bilgilendirmelere yer verilmiştir.

Pilot Uygulama(Ön Deneme)

Gerçekleştirilen çalışmaların istenilen sonuca varılmasına yardımcı olabilecek ön girişim pilot uygulama olarak açıklanmaktadır (Açıl, 2015). Bu bağlamda hazırlanan iklim okuryazarlığı ölçeği taslak formunun pilot uygulaması yapılmıştır. Böylelikle nihai uygulamada oluşabilecek sorunlar belirlenerek, ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Hedef grup dışında, hedef grupla aynı özellikleri gösteren küçük bir gruba (10 kız; 10 erkek) ön deneme yapılarak maddeleri okuyup işaretlemeleri istenmiştir. Öğrencilerin verilen maddeleri yapıp yapamadığı gözlenmiştir ve ölçeği cevaplandırma süreçlerine ilişkin küçük görüşmeler yapılmıştır. Esas uygulamada öğrencilere verilecek ölçeğin tahmini cevaplandırma süresi de tespit edilmiştir. Ayrıca ölçek maddelerinin açık ve anlaşılır bir dille yazılıp yazılmadığı test edilmiş, problem yaşanan maddeler düzeltilmiştir.

Veri Analizi

Araştırma süreci boyunca ortaokul öğrencilerinden toplanan veriler nicel yöntemlerden yararlanılarak analiz edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin ölçek formuna vermiş oldukları yanıtlar, SPSS istatistik programına aktarılmış ve analiz edilmeye hazır hale getirilmiştir. Araştırmalarda kullanılan veri toplama araçlarının en belirgin özelliği, yapılan ölçümlerin geçerliliğinin ve güvenilirliğinin olmasıdır (Ural ve Kılıç, 2013). Bu bağlamda ölçeğin kapsam ve yapı geçerliliği incelenmiştir. Kapsam geçerliliğinin sağlanabilmesi amacıyla ölçek soruları alan uzmanlarına danışılarak, görüşleri doğrultusunda ölçülmek istenilen özellikleri kapsamış olduğu belirlenmiştir. Yapı geçerliliğinin sağlanabilmesi amacıyla da, ölçek verilerinin açımlayıcı faktör analizleri (AFA) yapılmıştır. Ölçek yapı geçerliliğinin tespit edilebilmesi ve ölçekte yer alacak maddelere karar verilebilmesi, faktör analizinin gerçekleştirilmesiyle sağlanmaktadır (İlhan, Şekerci, Sözbilir ve Yıldırım, 2013). Ancak faktör analizi yapılmadan önceki süreçte verilerin faktör analizine uygunluğu kontrol edilmiştir. Bu sebeple örneklem sayısının yeterli olduğunun ve normal dağılım gösterdiğinin belirlenmesi açısından Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) ve Barlett's Testi analizleri yapılarak, analiz sonuçları doğrultusunda açımlayıcı faktör

analizine (AFA) hazır olduğu belirlenmiştir (Büyüköztürk, 2018). Daha sonra açımlayıcı faktör analizine uygun olduğu belirlenen veriler üzerinden Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır. Faktör analizi sırasında faktör yük değerinin 0.45 üzeri olması iyi kabul edilmesine, uygulamada az sayıda madde için bu faktör değerinin 0.30'a kadar indirilebileceği (Büyüköztürk, 2019) ve gerçekleştirilen döndürme işleminde birden çok fazla faktör altına yerleşen maddelerden bahseden kriter bu maddenin faktörler arasındaki yük farkının en az 0.10 olması gerektiği belirtilir (Tavşancıl, 2018). Bu doğrultuda varimax döndürme seçilerek faktör yüklerinin kontrolü sağlanmış ve açımlayıcı faktör analizi tamamlanmıştır. Geliştirilen ölçeğin doğrulayıcı faktör analizleriyle doğrulanmasının, o ölçeğin geçerli bir ölçek olduğuna işaret etmektedir (Yaşlıoğlu, 2017). Dolayısıyla da geliştirilen ölçekte yer alan maddelerin doğrulanması amacıyla DFA analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analiziyle elde edilen faktör yükleri ve uyum indekslerine incelenen ölçek maddeleri doğrulanmıştır. Güvenirlik; ölçme aracının tutarlı, duyarlı ve ölçme hatalarından arınık olma derecesidir. Diğer bir deyişle ölçme hatasının az ya da hiç olmaması ve bir niteliğin birden fazla kez ölçülmesinde sonuçların benzer ya da aynı olmasıdır (Sönmez ve Alacapınar, 2014). Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek amacıyla ise ölçeğin tamamı için Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Ayrıca ölçek maddelerinin toplam madde korelasyon değerleri ve alt-üst grup ortalama bağımsız t-testi değerleri de hesaplanmıştır.

Araştırmada Etik Süreçler

Gerçekleştirilen araştırma çerçevesinde, gerekli izinler alınmıştır. Araştırmaya gönüllü olarak katılım sağlayan katılımcılardan alınan cevaplarının gizlilik ilkesinin çiğnenmeyeceği, elde edilen verilerin bilimsel araştırma dışında diğer amaçlarla asla kullanılmayacağını ve araştırmacı tarafından kontrolünün her basamakta sağlanacağı açıklanmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen öğrenci yanıtlarının bilimsel çalışma dışında herhangi bir yerde kullanılmayacağına yönelik gizlilik ilkesi belirtilmiştir ve yanıtlayıcıların kimliklerinin gizleneceği konusunda güvence verilmiştir. Uygulama süresince uygulamanın güvenilirliğini ve geçerliğinin olumsuz yönde etkileyecek olası durumlardan kaçınılmaya çalışılmıştır. Araştırmada izin alma sürecinden itibaren, çalışma ortamına varış, verilere ulaşma, verilerin analizi ve raporlaştırma sürecine kadar olan basamaklarının tümünde bilimsel etik ve değerlere uyulmuştur. Araştırmanın bu değerlere ait teorik yapıya ters düşmeyecek bir biçimde gerçekleştirilmesine özen gösterilmiştir. Gerçekleştirilen araştırma çerçevesinde, Yıldız Teknik Üniversitesi Akademik Etik Kurulu'ndan ("73613421-604.01.02-E.2006190264" sayı, Etik Kurulu "Kararı 2020/4" Konulu ve "İklim Okuryazarlığı Ölçeği Geliştirme Çalışması" başlıklı yazısı) etik izin alınmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde araştırma kapsamında ortaokul öğrencilerine yönelik olarak geliştirilen iklim okuryazarlığı ölçeğinin geliştirilme aşaması süresince yapılan analizlere ilişkin elde edilen verilere yer verilmiştir. 73 maddelik deneme ölçeğinin daha sonra 24 maddelik nihai ölçeğe dönüştürülmesine ilişkin yapılan analizler ve sonuçlar, bulgular bölümünde açıklanmıştır.

İklim Okuryazarlığı Ölçeğinin Geçerliliğine İlişkin Bulgular

1. Açımlayıcı Faktör Analizine(DFA) İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında geliştirilen ölçme aracının yapı geçerliliğinin ortaya konulması amacıyla açımlayıcı faktör analizi(AFA) yapılmıştır. Faktör analiziyle hazırlanan soru maddelerinden aynı niteliği ölçen maddelerin bir araya toplanması sağlanarak faktörler oluşturulur. Faktör analizine geçilmeden önce gereken şartlardan biri olan verilerin normallik varsayımlarının sağlanmasının kontrol edilmesi açısından ölçeğin taslak formundan elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Örneklem sayısının 50 ve üzeri olması durumunda Kolmogrov-Smirnov testinin kullanılmasının uygun olacağı göz önüne alındığında, verilerin Kolmogrov-Smirnov testi analizi yapılmıştır (Seçer, 2015). Ölçeğin normallik testi analizlerine ilişkin değerler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Normallik Testi Sonuçları

Kolmogorov-Smirnov Testi			Shapiro-Wilk Testi		
İstatistik	Serbestlik Derecesi (df)	p Anlamlılık (sig)	İstatistik	Serbestlik Derecesi (df)	p Anlamlılık (sig)
,050	300	,072	,992	300	,085

Tablo 1 incelendiğinde verilerin normallik dağılımına yönelik test sonuçları görülmektedir. Kolmogorov-Smirnov testinin sonucunda p değeri anlamsız olarak bulunmuştur ($p=.072>.050$). Dolayısıyla da araştırma kapsamında elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Açımlayıcı faktör analizi, yapılmadan önceki aşamada (AFA) Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett testiyle verilerin faktör analizine uygun olup olmadığı belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda açımlayıcı faktör analizinin gerçekleştirilebilmesi için geliştirilen iklim okuryazarlığı ölçeğinin taslak formundan elde edilen verilerin puanları üzerinden, öncelikle Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett testi analizleri hesaplanmıştır. Veri setine uygulanan KMO (Kaiser – Meyer - Olkin) ve Bartlett testi sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Ölçek Taslak Formu KMO ve Bartlett Testi Sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Kat Sayısı		,905
Bartlett Testi	Ki –kare	10230,601
Sonuçları	Serbestlik Derecesi(df)	2628
	Anlamlılık (sig)	,000

Tablo 2 incelendiğinde, çalışmanın KMO değeri 0,905 olarak hesaplanmıştır. Bu değer ölçeğin çalışma grubunun yeterliliğinin "mükemmel düzeyde" olduğunu göstermektedir. Bartlett testi $p<.05$ için anlamlı bulunmuştur. Bartlett testi ki-kare değeri ise 10230,601 ($p<.001$) ve serbestlik derecesi 2628 olarak elde edilmiştir. Elde edilen bu değerler ise çalışma grubundaki verilerin çok değişkenli normal dağılım gösterdiğine işaret etmektedir.

Sonraki aşamada iklim okuryazarlığı taslak ölçeğinin faktör yapısının ortaya konulması amacıyla faktör analizi yapılmıştır. Döndürme işlemi yapmadan önceki ilk faktör analizi sonucunda meydana gelen faktörleşmeyi daha basit ve daha anlaşılır bir biçime getirilmesi için faktör analizine döndürme işlemi yapılarak devam edilmiştir. Faktörlerin netleştirilmesi amacıyla çalışmada varimax dik döndürme metodu tercih edilerek faktör analizine devam edilmiştir.

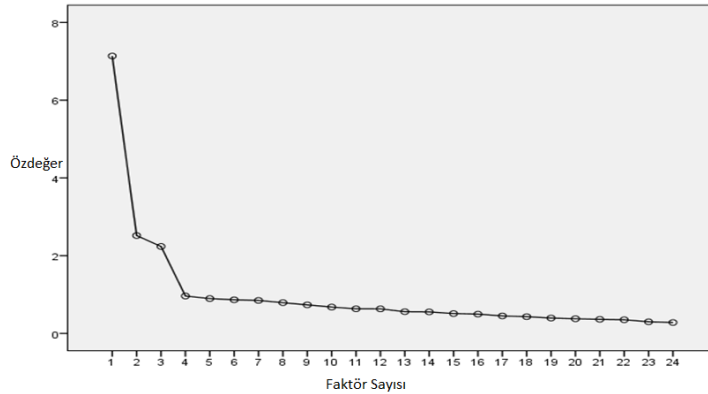
Gerçekleştirilen faktör analizi süresince döndürme işlemleri yapılarak ölçekten çıkarılması gereken maddelere bazı kriterler dikkate alınarak karar verilmiştir. Öncelikle maddelerin sahip olduğu faktör yükleri değerlerine bakılmıştır. Faktör analizinde aynı yapıyı ölçmeyen maddelerin çıkarılması sürecindeki kriterler dikkate alınmıştır. Birinci olarak faktör yük değerinin 0.30 ve üzeri olması, ikinci olarak da gerçekleştirilen döndürme işlemiyle birlikte belirli yük değerleriyle farklı faktörler altında toplanan maddelerin çakışık olma durumları incelenmiştir. Bu kriterlerden yola çıkarak faktör analizi süresince faktör yükü 0.30’dan az olan maddeler ölçekten çıkarılmış ve farklı faktör altında yer alan maddelerin yük farkının 0.10’dan az olan maddeler elenmiştir. Dikkate alınan belirli ölçütler sonrasında tekrarlanan analizler ile maddeler birer birer ölçekten çıkarılarak analizlere devam edilmiştir. Son

olarak ölçütler bazında çıkarılacak madde kalmamış ve faktör analizi tamamlanmasıyla birlikte ölçekten toplamda 49 madde çıkarılmıştır. Özetle faktör analizi boyunca yapılan döndürme işlemleri sırasında ölçekten çıkarılması gereken maddeler belirlenmiş ve çıkarılmasına karar verilen maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Böylelikle belirlenen kriterlere göre ölçekte kalan maddeler ile ölçek şeklini almıştır. Gerçekleştirilen açımlayıcı faktör analizleri doğrultusunda döndürülmüş bileşen matrisinden elde edilen analizler sonrası, öz değer istatistiklerine bağlı olarak ortaya çıkan faktör sayısı ve açıklanan toplam varyans oranlarına ilişkin değerler Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Döndürme Sonrası Ölçeğin Oluşan Faktör Özdeğerleri ve Açıklanan Toplam Varyans Değerleri

Faktörler	Başlangıç Özdeğerleri		
	Toplam	Açıklanan Varyans (%)	Kümülatif(%)
1	7,137	29,735	29,735
2	2,517	10,489	40,225
3	2,237	9,320	49,545

Tablo 3 incelendiğinde, faktör analizi sonucunda açıklanan toplam varyans oranları görülmektedir. Ölçekte yer alan 24 maddenin, başlangıç özdeğerleri bakımından 1'den büyük (2,237-7,137) olacak biçimde 3 faktör altında toplandığı görülmüştür. Ölçekte yer alan maddelerin, toplam varyansın %49,545'ini açıklamış olduğu anlaşılmaktadır. %49,545'lik toplam varyansın %29,735'i birinci faktör, %10,489'unu ikinci faktör %9,320'si ise üçüncü faktör tarafından açıklanmaktadır. Gerçekleştirilen açımlayıcı faktör analizleri doğrultusunda döndürülme sonrasında ortaya çıkan değerlere ilişkin faktör-özdeğer çizgi grafiği (screen plot) Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1. Döndürme Sonrası Yamaç Birikinti Grafiği (Screen Plot)

Şekil 1 incelendiğinde, dikey eksen özdeğeri (eigenvalue), yatay eksen ise faktör sayısını (component number) ifade etmektedir. Şekil 1'den anlaşılacağı üzere grafik çizgisi 3. faktör sonrasında özdeğer çizgisinin eğiminde belirgin bir kırılma meydana gelmesi ve bu nokta itibarıyla yatay bir hal alması, 24 maddeden oluşan ölçeğin 3 faktörlü bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Gerçekleştirilen faktör analizleri doğrultusunda, ortaya çıkan faktörlere ait maddeler ve faktör yüklerine ilişkin değerler Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Döndürülme Sonrası Ölçek Maddelerinin Faktör Yükleri

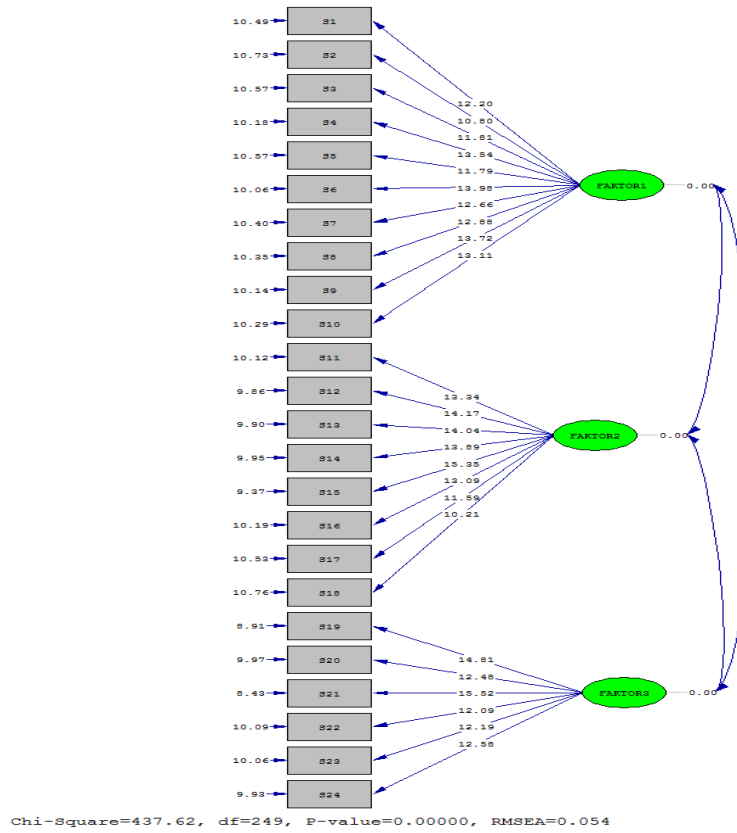
Madde No	Faktörler		
	1	2	3
52	,756		
57	,704		
48	,659		
47	,652		
56	,652		
50	,635		
44	,618		
45	,607		
42	,555		
40	,477		
15		,778	
13		,747	
14		,728	
10		,661	
2		,630	
20		,578	
3		,575	
19		,536	
28			,783
32			,755
29			,718
31			,703
27			,660
26			,660

Tablo 4 incelediğinde, açımlayıcı faktör analizi sırasında yapılan döndürmeler sonrasında 3 alt faktörde yer alan 24 maddeye ait faktör yük değerleri görülmektedir. Faktörlere ait yük değerlerinin 0,783 ile 0,477 arasında değişmekte olduğu anlaşılmaktadır. Birinci faktörde bulunan maddelerin faktör yükleri 0,756 ile 0,477 arasındadır. İkinci faktörde bulunan maddelerin faktör yükleri 0,778 ile 0,536 arasındadır. Üçüncü faktörde bulunan maddelerin faktör yükleri 0,783 ile 0,660 arasındadır.

2. Doğrulayıcı Faktör Analizine(DFA) İlişkin Bulgular

Açımlayıcı Faktör analizi yardımıyla örtük yapısı belirlenerek geliştirilmiş olan iklim okuryazarlığı ölçeğinin yapı geçerliliğinin kanıtlanması amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bu bağlamda araştırmada, ölçeğin doğrulanması amacıyla ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilerek uyum indeksleri incelenmiş ve PATH (yol) haritası dosyası oluşturulmuştur.

Gerçekleştirilen doğrulayıcı faktör analizi sonrasında elde edilen yol haritasındaki t-değerlerine ilişkin veriler Şekil 2’de sunulmuştur.

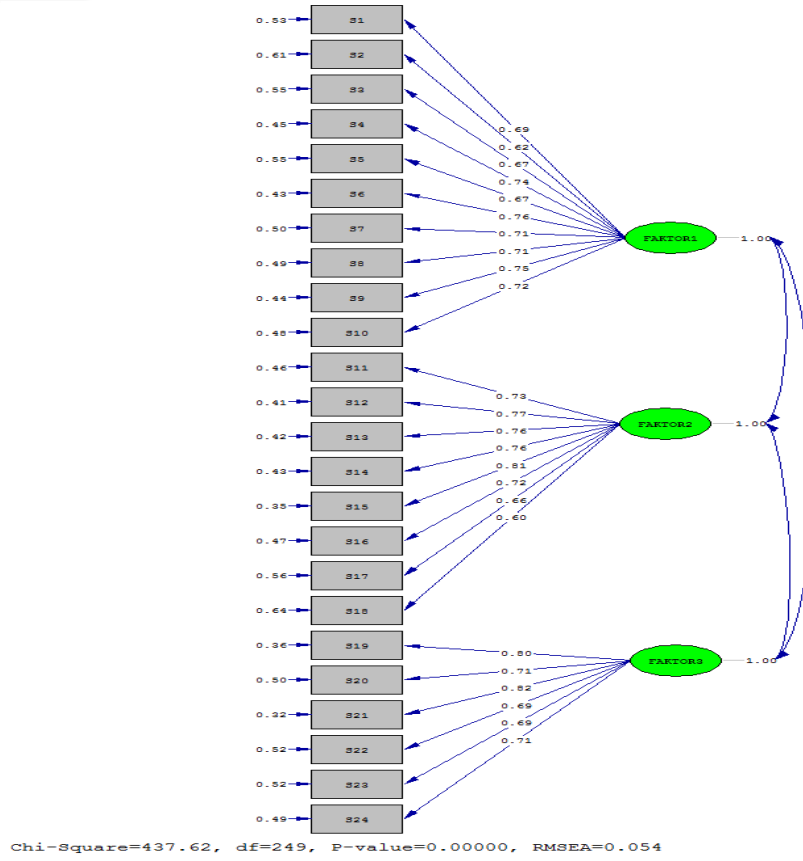


Şekil 2. Ölçekten Elde Edilen DFA t-Değerleri

*Faktör 1: "İklim Kavramı", Faktör 2: "İklimsel Farkındalık", Faktör 3 "İklimsel Bilinç"

Şekil 2 incelendiğinde, ölçeğe ait t-değerleri görülmektedir. Şekilde yer verilen diyagramda alt boyutlar ve ölçek maddeleri arasında herhangi kırmızı renkte bir ok yer almaması, ölçek maddeleri arasında bir uyumsuzluğun ya da bir problemin olmadığına işaret etmektedir (Seçer, 2013). Diğer yandan analiz sonucunda elde edilen t- değerlerinde 1,96'dan az bir değere rastlanmamıştır. Geliştirilmiş olan iklim okuryazarlığı ölçeğinde ortaya çıkan yol haritasından, "İklim Kavramı", "İklimsel Farkındalık" ve "İklimsel Bilinç" olmak üzere üç alt faktörden meydana geldiği anlaşılmaktadır. İklimsel bilinç boyutunu S1-S10 aralığındaki maddeler, iklimsel farkındalık boyutunu S11-S18 aralığındaki maddeler ve iklimsel bilinç boyutunu ise S19-S24 aralığındaki maddeler oluşturmaktadır. Kısacası ölçek üç faktöre bağlı toplamda 24 maddeden meydana gelmektedir.

Doğrulayıcı faktör analizinde t-değerlerinin incelenmesiyle beraber, ölçekte yer alan her bir maddenin sahip olduğu yük değerlerine de bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizler sonrasında elde edilen yol haritasındaki madde yüklerine ilişkin veriler Şekil 3'te sunulmuştur.



Şekil 3. Ölçekten Elde Edilen DFA Madde Yükleri

*Faktör 1: "İklim Kavramı", Faktör 2: "İklimsel Farkındalık", Faktör 3 "İklimsel Bilinç"

Şekil 3 incelendiğinde, ölçeğe ait madde yüklerinin yer aldığı yol haritası görülmektedir. Şekilde verilen diyagramda tüm maddelerin sahip olduğu faktör yüklerinin 0.30'un üzerinde olduğu görülmektedir. Doğrulatoryıcı faktör analizi sonucunda elde edilen maddelerin yük değerlerine ilişkin veriler görülmektedir. Ölçekte yer alan madde yüklerinin 0.60 ile 0.82 aralığında değiştiği görülmektedir. Doğrulatoryıcı faktör analizi sonucunda birinci faktör madde yüklerinin 0.62 ile 0.76 aralığında olduğu, ikinci faktör madde yüklerinin 0.60 ile 0.81 aralığında olduğu ve üçüncü faktör madde yüklerinin ise 0.69 ile 0.82 aralığında olduğu belirlenmiştir.

Analiz sonrası yorumlanan değerler, belirlenen doğrulatoryıcı faktör analizi model uyum indeksi değerleri doğrultusunda (Seçer, 2015) tespit edilmiştir. Doğrulatoryıcı faktör analizinde elde edilen, ölçeğin tümüne yönelik DFA model uyum indeksi değerleri ve uyum indekslerinin eşik değerlerine ilişkin veriler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Ölçekten Elde Edilen DFA Model Uyum İndeks Değerleri

Uyum İndeksi	Kabul Edilebilir Uyum	Mükemmel Uyum	Sonuç	Yorum
χ^2 / df	$2 \leq \chi^2 / df \leq 5$	$0 \leq \chi^2 / df < 2$	1.76	Mükemmel Uyum
NNFI	$.90 \leq NNFI \leq .95$	$.95 \leq NNFI \leq 1$	0.94(0.95)	Mükemmel Uyum
NFI	$.90 \leq NFI \leq .95$	$.95 \leq NNFI \leq 1$	0.88(0.90)	Kabul Edilebilir Uyum
IFI	$.90 \leq NNFI \leq .95$	$.95 \leq NNFI \leq 1$	0.95	Mükemmel Uyum
CFI	$.90 \leq NFI \leq .95$	$.95 \leq NNFI \leq 1$	0.95	Mükemmel Uyum
GFI	$.90 \leq NNFI \leq .95$	$.95 \leq NNFI \leq 1$	0.88(0.90)	Kabul Edilebilir Uyum
AGFI	$.85 \leq AGFI \leq .90$	$.90 \leq AGFI \leq 1$	0.85	Kabul Edilebilir Uyum
RMSEA	$.05 \leq RMSEA \leq .08$	$.00 \leq RMSEA \leq .05$	0.054	Kabul Edilebilir Uyum
SRMR	$.05 \leq RMR \leq .10$	$.00 \leq RMR \leq .05$	0.050	Mükemmel Uyum

Tablo 5 incelendiğinde, neredeyse tüm uyum indeksi değerlerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. χ^2/df , NNFI, IFI, CFI ve SRMR değerlerinin de mükemmel uyum içerisinde olduğu görülmektedir. Analizler sonucunda elde edilen ki-kare değeriyle serbestlik derecesinin birbirine bölünmesiyle χ^2 / df değeri 1.76 olarak elde edilmiştir. Tabloda yer verilmiş olan NNFI, IFI ve CFI uyum indekslerinin sırasıyla; 0.94, 0.95, 0.95 olduğu görülmektedir NNFI, IFI ve CFI indekslerinin 0.95 ve üzerinde bir değerde olması mükemmel bir uyum modeli gösterdiği tablodan anlaşılmaktadır. Çalışmamızda NFI indeksi 0.88 olarak elde edilmiştir. Sınır bir değerde yer alan uyum indeksi yuvarlanmış değeri 0,90 olarak kabul edilerek kabul edilebilir bir değerde yer aldığı görülmektedir. Elde edilen modelde RMSEA değeri ise 0.054 olarak hesaplanmış olup, bu değer 0.05 değerinden fazla olması kabul edilebilir uyum göstermiştir. Son olarak, tablodan anlaşılacağı üzere AGFI değerleri de 0.85 olarak elde edilmiş ve istenilen değer indeksi aralığında yer alarak kabul edilebilir bir model uyumu göstermektedir. Tabloda yer verilmiş olan GFI uyum indeksi değerinin 0.88 olduğu görülmektedir. Dolayısıyla da GFI değerinin kabul edilebilir bir uyum gösterdiği anlaşılmaktadır. AGFI ve GFI değerlerinin düşük çıkması örneklem büyüklüğüyle ilişkilendirilir. Bu doğrultuda iklim okuryazarlığı ölçeğinin AFA analizleri sonucunda elde edilen üç faktörlü yapının DFA analiziyle doğrulanmış olduğu rahatlıkla söylenebilir.

İklim Okuryazarlığı Ölçeğinin Güvenirliliğine İlişkin Bulgular

İklim okuryazarlığı ölçeğinin güvenirliliğinin sağlanması açısından ölçeğin tümüne ve

faktörlerine yönelik olarak Cronbach alfa iç tutarlılık katsayıları hesaplanmış ve ardından yorumlanmıştır. Böylelikle ölçeğin güvenilirliği incelenmiş ve test edilmiştir. Bu bağlamda ölçeğin gerçekleştirilen güvenilirlik analizleri doğrultusunda, ölçeğe ait hesaplanan Cronbach Alfa değerleri katsayısı Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 6. Faktörler ve Ölçeğin Tamamına Ait Güvenirlik Katsayıları

Faktör No	Faktörler (Alt Boyutlar)	Madde Sayısı	Cronbach Alfa Değerleri Katsayısı (α)
1.Faktör	İklim Kavramı	10	0,860
2.Faktör	İklimsel Farkındalık	8	0,837
3.Faktör	İklimsel Bilinç	6	0,842
Toplam	Ölçeğin Tamamı	24	0,895

Tablo 6 incelendiğinde, geliştirilen ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısına ilişkin veriler görülmektedir. Tablodan anlaşılacağı üzere, ölçeğin tümüne yönelik Cronbach Alpha katsayısı $\alpha=0,895$ olarak hesaplanmıştır. Ayrıca her bir faktöre bağlı olarak hesaplanan güvenilirlik kat sayıları incelendiğinde, birinci faktörün sahip olduğu alfa katsayısının 0,860, ikinci faktörün 0,837 ve üçüncü faktörün ise 0,842 olduğu görülmektedir. Dolayısıyla da ölçek maddelerinin birbiriyle iç tutarlı olduğu söylenebilir.

İklim Okuryazarlığı Ölçeğinin Madde Analizlerine İlişkin Bulgular

Ölçek maddelerinin iç tutarlılıklarını belirlemede Cronbach Alfa katsayısının hesaplanmasıyla beraber madde analizinden de faydalanılmaktadır. Madde-toplam puan korelasyonu, madde analizi kapsamında kullanılmakta olan metotlardan biridir. Madde analizinin hesaplanması kapsamında başvurulan diğer bir yol, testin toplam puanlarına göre oluşturulan alt %27'lik ve üst %27'lik grupların madde ortalamaları arasındaki farkların ilişkisiz t-testi kullanılarak sınanmıştır. Bu bağlamda geliştirilen iklim okuryazarlığı ölçeğinin, alt %27 ve üst %27'lik grup ortalamaları farkına dayalı madde analizi yapılmıştır. Bunun için 300 kişilik öğrenci grubunun ölçekten almış oldukları toplam puanlar en düşüğe en yükseğe sıralanarak alt ve üst (81 kişi) gruplar oluşturulmuştur. Oluşturulan gruplardan elde edilen puan ortalamaları bağımsız t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Gerçekleştirilen analizler sonrasında alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı analiz sonuçları Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Alt-Üst Grup Ortalamaları Farkına Dayalı Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Grup	X	Sd	Madde- Toplam Korelasyonu	T- değeri	P
S1 (40)	Alt %27	2,3827	,48908	,541	-28,376	,000
	Üst%27	4,5802	,49659			
S2(47)	Alt%27	2,3086	,51580	,485	-30,578	,000
	Üst%27	4,6790	,46976			
	Alt%27	2,4691	,50216			

S3(52)	Üst%27	4,7037	,45947	,458	-29,547	,000
	Alt%27	2,4074	,56519			
S4(48)	Üst%27	4,8272	,38046	,497	-31,964	,000
	Alt%27	2,2716	,44756			
S5(50)	Üst%27	4,3457	,52822	,420	-26,962	,000
	Alt%27	2,3951	,58479			
S6(42)	Üst%27	4,8272	,38046	,480	-31,375	,000
	Alt%27	2,2099	,68403			
S7(57)	Üst%27	4,7250	,47667	,540	-27,36	,000
	Alt%27	2,8519	,52705			
S8(56)	Üst%27	5,0000	,00000	,541	-36,682	,000
	Alt%27	3,2469	,66202			
S9(44)	Üst%27	5,0000	,00000	,523	-23,833	,000
	Alt%27	2,4198	,49659			
S10(45)	Üst%27	4,8395	,36935	,520	-35,188	,000
	Alt%27	1,9383	,97910			
S11(2)	Üst%27	5,0000	,00000	,531	-28,144	,000
	Alt%27	3,2963	,71492			
S12(3)	Üst%27	5,0000	,00000	,436	21,448	,000
	Alt%27	2,9136	,65570			
S13(13)	Üst%27	5,0000	,00000	,544	-28,638	,000
	Alt%27	3,0247	,74120			
S14(15)	Üst%27	5,0000	,00000	,458	-23,985	,000
	Alt%27	2,9136	,65570			
S15(14)	Üst%27	5,0000	,00000	,480	-28,638	,000

S16(10)	Alt%27	2,4444	,52440	,493	-27,509	,000
	Üst%27	4,6296	,48591			
S17(19)	Alt%27	3,0494	,70536	,411	24,889	,000
	Üst%27	5,0000	,00000			
S18(20)	Alt%27	2,6173	,48908	,359	-34,430	,000
	Üst%27	4,8765	,33101			
S19(32)	Alt%27	2,0741	,70317	,486	-25,065	,000
	Üst%27	4,4815	,50277			
S20(31)	Alt%27	1,9012	,66342	,453	-26,895	,000
	Üst%27	4,3457	,47855			
S21(28)	Alt%27	2,4074	,66667	,585	-29,083	,000
	Üst%27	4,8519	,35746			
S22(26)	Alt%27	2,1481	,67289	,323	-25,541	,000
	Üst%27	4,5309	,50216			
S23(27)	Alt%27	1,8395	,67928	,449	-30,067	,000
	Üst%27	4,6296	,48591			
S24(29)	Alt%27	2,4938	,59421	,605	-26,216	,000
	Üst%27	4,6914	,46481			

Tablo 7 incelendiğinde, ölçek maddelerinin ölçülmesi istenilen özelliği ölçebilmesi bakımından bireyleri ayırt edebilme yeterliliği tespit edilmesi amacıyla, alt %27 ve üst %27'lik grup ortalamaları farkına dayalı madde analizleri görülmektedir. Tablodan anlaşılacağı üzere, grupların puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır ($p < .001$). Ölçekte yer alan tüm maddelerin t değerlerinin anlamlı oldukları görülür. Bu doğrultuda ölçek maddelerinin ölçmeyi istenen davranışı gösteren veya göstermeyen bireyleri birbirinden ayırt edebildiği kolaylıkla söylenebilir. Tablo incelendiğinde, ölçekte yer alan maddelere yönelik olarak hesaplanan madde-toplam puan korelasyon katsayılarının 0,323 ile 0,605 arasında değiştiği görülür.

Ölçekte yer alan her bir faktör arasındaki ilişki incelenerek faktörlerin birbirinden bağımsız olduğu belirlenir. Bu bağlamda ölçekte yer alan faktörlerin bağımsız olduklarını belirlemek amacıyla pearson korelasyon katsayısından yararlanılmıştır. Ölçeğin faktörlerinin birbirinden bağımsız olduğunu göstermek amacıyla faktörler arasında hesaplanan pearson korelasyon katsayısı değerleri Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Faktörler Arasındaki Korelasyon Değerleri

	Faktör-1	Faktör-2	Faktör-3
Faktör-1	1	,372**	,426**
Faktör-2	,372**	1	,426**
Faktör-3	,426**	,426**	1
	,000	,000	,000

**p<0.01, r= Pearson Korelasyon Katsayısı

Tablo 8 incelendiğinde, ölçekte yer alan faktörler arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Birinci faktör ve ikinci faktör arasında zayıf seviyede ve pozitif bir ilişkinin bulunduğu ($r=.372$, $p<.01$), birinci ve üçüncü faktör arasında zayıf ve pozitif bir ilişki olduğu ($r=.426$, $p<.01$) ve ikinci ve üçüncü faktörler arasında ise zayıf ve pozitif yonde bir ilişkinin olduğu ($r=.426$, $p<.01$) söylenebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bilginin, teknolojinin ve bilimin sürekli olarak gelişim gösterdiği 21. yüzyılda bireylerde aranan beceriler de farklılaşmaktadır. Bu durum, bireylerin farklı becerilere ve yeterliliklere sahip olması gerekliliğine işaret etmektedir. Bu açıdan bakıldığında bireylerin hedeflenen yeteneklere sahip olma beklentileriyle birlikte, farklı okuryazarlık becerilerine sahip bireylere gereksinim duyma ihtiyacını da doğurmuştur. Dolayısıyla günümüz ihtiyaçlarını karşılayabilme ve değişmekte olan koşullara uyum sağlayabilme zorunluluğuyla beraber okuryazarlık türleri kendini göstermeye başlamıştır. Günümüzde önem kazanan ve kazanmaya devam eden birçok okuryazarlık becerisi mevcuttur. Sağlık, medya, bilgi, çevre, finansal vb. okuryazarlıklar örnek olarak sayılabilir.

Yapay ve doğal faaliyetler sonucunda meydana gelen iklimsel dengedeki bozulmaların, başta insan yaşamı olmak üzere, tüm canlı yaşamı üzerinde yarattığı olumsuz etki büyüktür. İklim dengesini koruma, iklimsel bozulmaların önüne geçebilme ve iklimsel bozulmaların olumsuzluklarını azaltma görevlerini üstlenmek insanlara düşmektedir. Burada iklim, iklim değişikliği ve iklimsel adaptasyon kavramları ilişkisinin insanlara kazandırılması gereken becerilerden birinin de iklim okuryazarlığı becerisi olduğuna işaret ettiği söylenebilir. İklim okuryazarlığına yönelik gerçekleştirilen bir araştırmada uzmanlar tarafından toplumun çoğu kesiminin yeteri kadar iklim okuryazarlığı becerisine sahip olmadığı belirlenmiştir (Yakar, 2019). Bunu desteklercesine Somerville (2011), ise ortaokul öğrencileri başta olmak üzere çoğu bireyin iklim ve iklim değişikliğine ilişkin sahip olduğu birçok yanlış düşüncelerin var olduğunu belirtmiştir.

İklim okuryazarlığı araştırmasına katılım sağlayan uzmanlar iklime dönük konuların en iyi ortaokul seviyesinde öğretilmesinin daha doğru olacağını ifade ederken, iklim okuryazarlığı yeterliklerinin en fazla sosyal bilgiler, fen bilimleri ve seçmeli olarak verilecek çevre dersiyle kazandırılması gerektiğini de belirtmişlerdir. fen bilimlerinde beklenen düzeyde iklim konularının yer

verilmemesine karşın, ortaokul düzeyindeki fen bilimleri ğretim programında iklim ve yaşam ilişkisi ile temel iklim bilgisi konularına yoğunlaşılması beklenmektedir (Yakar, 2019).

Literatürde birçok okuryazarlık leği yer alsada günümüzde önemli bir konuma sahip olan iklime dönük olarak geliştirilmiş iklim okuryazarlığı leğine rastlanmamıştır. Bu bağlamda araştırma kapsamında, ortaokul öğrencilerine yönelik iklim okuryazarlığının llmesine ilişkin geçerli ve güvenilir bir lme aracı geliştirilmesi amaçlanmıştır.

İklim okuryazarlığı leğinin geliştirmeye başlanması aşamasından itibaren, sonlandırma aşamasına kadar olan süreç içerisindeki tüm çalışmalar özenle yürütülmüştür. Ölçek geliştirirken, yeterli alan yazın taraması yapılmış, madde havuzu oluşturulmuş, uzman görüşü alınmış, pilot uygulaması yapılmış, gerekli faktör analizleri yapılmış ve ölçeğe son hali verilmiştir. Alan yazında da faydalanılan ölçek geliştirme süreci aşamaları, araştırmamızda kullanmış olduğumuz ölçek geliştirme süreciyle neredeyse birebir benzerlik göstermektedir (Tezbaşan, 2008; Coaley, 2010; Erkuş, 2012).

Ölçeğin kapsam geçerliliğinin sağlanması, ölçek maddelerine karar verdikten sonra ölçek ifadelerinin uygunluğu, dil anlaşılabilirliği, madde içeriği ve formu hakkında alan uzmanlığı olan ğretim üyelerinin uzman görüşleri alınmıştır. (İlhan, şekerci, Sözbilir ve Yıldırım, 2013). Bu işlem sonrasında ise hazırlanan ölçek formunda yer alan maddelerin kapsam geçerliliğinin sağlanmış olduğu açıklanabilir (DeVellis, 2017).

Ölçeğin yapı geçerliliğinin sağlanması açısından ise açımlayıcı faktör analizi ve doğrulatoryıcı faktör analizine başvurulmuştur. Açımlayıcı faktör analizi, yapılmadan önceki aşamada (AFA) Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett testiyle verilerin faktör analizine uygun olup olmadığı ortaya konulmaktadır (Büyüköztürk, 2018). Bartlett testi ki-kare değeri ise 10230,601 ($p < .001$) ve serbestlik derecesi 2682 olarak elde edilmiştir. Bartlett küresellik testinin ki-kare değerinin manidar olduğu görülmüştür. Faktör analizi gerçekleştirilmeden analize uygun olup olmadığını belirlemek adına KMO katsayısı ve Bartlett testi değerlerine bakılmış, KMO değeri 0,905 olarak hesaplanmıştır. Bu değer ölçeğin çalışma grubunun yeterliliğinin mükemmel düzeyde olduğunu göstermektedir. (Kalaycı, 2005). Bu sonuca göre, KMO katsayısının 0.60'an yüksek olması ve Bartlett testinin anlamlı çıkması verilerin açımlayıcı faktör analizinin yapabildiği için ön koşulu sağladığını ve taslak ölçekten elde edilen verilerinin faktör analizine uygun olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2018). Gerekli n koşulun sağlanmasıyla beraber İklim okuryazarlığı taslak leğinin faktör yapısının belirlenmesi için açımlayıcı faktör analizinin uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Gerçekleştirilen faktör analizi sonucunda, ölçekte yer alan maddelerin, toplam varyansın %49,545'ini açıkladığı olduğu görülmüştür. Büyüköztürk (2013)'n ifade ettiği üzere, açıklanan varyansın %30 ve üzerinde olmasının yeterli olacağı göz önüne alındığında araştırmamızda geliştiren ölçek varyansının yeterli düzeyde bir değerde olduğu açıktır. Ayrıca faktör analizi sonucunda ölçek maddelerinin üç alt faktörden oluştuğu da belirlenmiştir. %49,545'lik toplam varyansın %29,735'i birinci faktör, %10,489'unu ikinci faktör, %9,320'si ise üçüncü faktör tarafından açıklanmaktadır. Veriler değerlendirildiğinde faktör analizinde alt boyutların her birinin ölçekte yer alan toplam varyansın %5'inden fazlasını açıklama şartının sağlandığı görülmektedir (Seçer, 2015).

Faktör analizi sonucunda elde edilen ölçekte yer alan maddelerin sahip olduğu faktör yükleri 0,783 ile 0,536 arasında değişmektedir. Birinci faktörde bulunan maddelerin faktör yükleri 0,756 ile 0,477 arasındadır. İkinci faktörde bulunan maddelerin faktör yükleri 0,778 ile 0,536 arasındadır. nc faktörde bulunan maddelerin faktör yükleri ise 0,783 ile 0,660 arasındadır. Literatürde lek geliştirme çalışmalarında faktör analizi sonucu elde edilen faktör yüklerinin 0.30 ve üzerinde bir değerde olması beklenmektedir. Elde edilen tüm faktör yük değerleri 0.45 üzerinde olduğundan, tümünün oldukça iyi bir değer gösterdiği söylenir (Field, 2013; Seçer, 2015). Dolayısıyla da araştırmamızda geliştirilmiş olan ölçek maddelerinin faktör yüklerinin çok iyi bir değerde olduğu söylenebilir.

Faktör analizi sonrası elde edilen üç faktörlü yapının doğrulanması amacıyla doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi sonrasında, elde edilen faktör yüklerinin 0.60 ile 0.82 aralığında değiştiği görülmektedir. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda birinci faktör madde yüklerinin 0.62 ile 0.76 aralığında olduğu, ikinci faktör madde yüklerinin 0.60 ile 0.81 aralığında olduğu ve üçüncü faktör madde yüklerinin ise 0.69 ile 0.82 aralığında olduğu belirlenmiştir. Analiz sonrası elde edilen Path diyagramında yer alan her bir maddenin faktör yük değerinin en az 0.30 olması gerekmektedir (Seçer, 2015). Buradan da anlaşılacağı üzere, araştırmamız kapsamında elde edilen ölçek madde yükleri doğrulanmaktadır. Öte yandan doğrulayıcı faktör analizi sonrasında elde edilen uyum indeksleri değerlerine de bakılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen ki-kare değeriyle serbestlik derecesinin birbirine bölünmesiyle χ^2 /df değeri 1.76 olarak elde edilmiştir. Bu değer 2 ya da 2'nin altında olması mükemmel uyuma sahip bir model olduğuna işaret etmektedir (Kline, 2010; Sümer, 2000). NNFI, IFI ve CFI indekslerinin 0,95 ve üzerinde bir değerde olması mükemmel bir uyum modeli gösterdiğine işaret etmektedir (Sümer, 2000). NFI, indekslerinin 0,90 ve üzerinde bir değerde olması kabul edilebilir bir uyum modeli gösterdiğine işaret etmektedir (Sümer, 2000). Çalışmamızda NFI indeksi 0.88 olarak elde edilmiştir. Sınır bir değerde yer alan uyum indeksi yuvarlanmış değerinin kabul edildiği bir çalışmadan (Gelen, Akçay, Tiryaki ve Benek, 2019) hareketle, NFI değeri 0.90 olarak kabul edilmiştir. Dolayısıyla da çalışma bazında elde edilen NFI değerinin kabul edilebilir bir uyum gösterdiği anlaşılmaktadır. Elde edilen modelde RMSEA değeri ise 0.054 olarak hesaplanmış olup, bu değer 0.05 değerinden fazla olması kabul edilebilir uyum göstermiştir. Bununla beraber RMSEA değerinin 0.05 değerine oldukça yakın olması, değer mükemmel uyuma çok yakın olduğuna da işaret etmektedir (Jöreskog ve Sörbom, 2001). Son olarak, tabloda anlaşılacağı üzere AGFI değerleri de 0.85 olarak elde edilmiş ve istenilen değer indeksi aralığında yer alarak kabul edilebilir bir model uyumu göstermektedir. GFI, 0.8 ve üzerindeki değerler için kabul edilebilir bir değerdir (Meydan ve Şeşen, 2015). Tabloda yer verilmiş olan GFI uyum indeks değerinin 0.88 olduğu görülmektedir. Dolayısıyla da GFI değerinin kabul edilebilir bir uyum gösterdiği anlaşılmaktadır. AGFI ve GFI değerlerinin düşük çıkması örneklem büyüklüğüyle ilişkilendirilir. Bu indeksler daha fazla birey içeren örneklerde daha yüksek değer almaktadır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2014). Bu sonuçlar geliştirilmiş olan iklim okuryazarlığı ölçeğinin AFA analizleri sonucunda elde edilen üç faktörlü yapıyı doğruladığı ortaya konulmuştur.

Ölçeğin güvenilirliğinin ortaya konulması amacıyla Cronbach Alpha kat sayısından yararlanılmıştır. Geliştirilen ölçeğin güvenilirliğini sağlamak adına Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı hesaplanarak 0,895 değeri elde edilmiştir. Ayrıca her bir faktöre bağlı olarak hesaplanan güvenilirlik kat sayıları incelendiğinde, birinci faktörün sahip olduğu alfa katsayısının 0,860, ikinci faktörün 0,837 ve üçüncü faktörün ise 0,842 olduğu görülmektedir. Kayış(2018)'in belirttiği üzere 0,8 ve üzerinde elde edilen güvenilirlik katsayısı yüksek derecede güvenilir olması, araştırmamızda elde edilen tüm değerlerin yüksek derecede güvenilir olduğu kolaylıkla söylenebilir. Cronbach Alpha katsayısı yüksek olan ölçekteki maddelerin birbiriyle tutarlı olduğu ve neredeyse aynı özelliği ölçebilen maddelerin bir araya geldiği söylenebilir (Yıldız ve Uzunsakal, 2018).

Ölçek maddelerine yönelik olarak hesaplanan madde-toplam puan korelasyon katsayılarının 0,323 ile 0,605 arasında değiştiği görülür. Tüm değerlerin 0.30'dan yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca madde-toplam korelasyonun pozitif ve yüksek olması, iç tutarlılığının yüksek olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2019). Madde analizinin hesaplanması kapsamında başvuru diğer bir yol, testin toplam puanlarına göre oluşturulan alt %27'lik ve üst %27'lik grupların madde ortalamaları, grupların puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir ($p < .001$). Gruplar arasında istendik yönde gözlenen farkların çıkması, testin iç tutarlığının bir göstergesi olarak değerlendirilir. (Büyüköztürk, 2019).

Analizler sonrası elde edilen ölçek yapısında oluşan faktörler adlandırılırken; alanyazında olduğu üzere konuya ilişkin çalışmalar ve okuryazarlık ölçekleri incelenmiş, uzman görüşlerine başvurulmuştur (Üner, 2019; Yıldız, 2019; İçen, 2019). Faktörleri oluşturan maddelerin ortak özelliğini ortaya koymak, faktörlere isim verilmesini kolaylaştırmaktadır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010). Bu bağlamda tüm durumlar göz önüne alınarak ölçek isimlendirilmiştir. Ölçekte yer alan üç faktörden birincisine "İklim Kavramı", ikincisine "İklimsel Farkındalık" ve üçüncüsüne ise "İklimsel Bilinç" adı verilmiştir. Gerçekliliği ve güvenilirliği sağlanan iklim okuryazarlığı ölçeğine ilişkin önemli bilgilerin ve açıklamaların yer aldığı bir yönerge oluşturularak ölçeğe eklenmiştir.

İklim okuryazarlığı ölçeğinin, analizler sonucunda 3 faktörlü bir yapıda olduğu belirlenmiştir. Birinci faktörde 10 madde, ikinci faktörde 8 madde ve üçüncü faktörde 6 madde olmak üzere ölçekte toplamda 24 maddeden oluşmaktadır. Her bir faktörün en az 3 maddeden oluşması gerekmektedir (Özdamar, 2017). Dolayısıyla da ölçek faktörlerinde yer alan madde sayılarının yeterliliğinin sağlamış olduğu söylenebilir.

Araştırmada ortaokul öğrencilerine yönelik üç boyutlu, tümü olumlu toplam 24 maddeden oluşan, beşli likert tipli, geçerli ve güvenilir bir iklim okuryazarlığı ölçeği ortaya konulmuştur (Ölçeğin son hali Ek.1 de verilmiştir). Ölçek maddelerinin her biri 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde puanlandırılmıştır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 24, en yüksek puan 120 puandır. Güvenirlik ve geçerlilik değerleri hesaplanan iklim okuryazarlığı ölçeğinin, araştırmacılar tarafından kullanılabilir bir ölçme aracı olduğunu kanıtlar.

ÖNERİLER

Gerçekleştirilen araştırma çerçevesinde, bazı öneriler geliştirilmiş olup, aşağıda maddeler halinde bu öneriler sıralanmıştır.

- Araştırma kapsamında geliştirilen iklim okuryazarlığı ölçeği, ortaokul öğrencilerine yönelik olarak geliştirilmiştir. Araştırmacılar, lise öğrencilerine, öğretmenlere veya yetişkinlere yönelik bir iklim okuryazarlığı ölçeği geliştirerek literatürde yer alan başka bir eksiği giderebilir.
- İklim okuryazarlığı konusunda ortaokul öğrencileri üzerine çalışacak araştırmacıların, geçerliliği ve güvenilirliği test edilen iklim okuryazarlığı ölçeğini, araştırmalarında farklı örneklemeler üzerinde rahatlıkla kullanabilirler.
- İklim okuryazarlığı düzeyinin farklı değişkenler üzerindeki etkisi incelenebilir.
- Öğrencilerin iklim okuryazarlığı düzeylerinin belirlenmesiyle beraber, yapılacak görüşmelerden elde edilen nitel veriler ile çalışma desteklenebilir.
- Farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak gerçekleştirilen iklim öğretiminin iklim okuryazarlığı düzeyine olan etkisi incelenebilir.
- Öğrencilere iklim okuryazarlığına yönelik eğitimler verilerek, ön-test ve son-test olarak ölçek uygulanabilir. Böylelikle, verilen eğitimin iklim okuryazarlığına olan etkisi incelenebilir.
- İklim okuryazarlığına yönelik öğrencilere eğitim verecek kişilerin, verebileceği eğitimi şekillendirebilmesi amacıyla, öncelikle araştırma kapsamında geliştirilen ölçeği öğrencilere uygulayabilir.
- İklim konusunda öğrencilerini yönlendirmek isteyen eğitimcilere geliştirilen ölçeğin kullanılmasıyla kendine etkili bir iklim eğitimi haritası çizebilir.

KAYNAKÇA

Açıl, E. (2015). *Ortaokul 3. Sınıf Öğrencilerin Denklem Kavramına Yönelik Soyutlama Süreçlerinin İncelenmesi: APOS Teorisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z. ve Yaşar, S. (2016). Öğretmen Adaylarına Yönelik 21. Yy. Becerileri Yeterlilik Algıları Ölçeğinin Geliştirilmesi:Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *PAU Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 160-175.
- Atalay, İ. (2005). *Kuaterner'deki İklim Değişikliklerinin Türkiye'nin Doğal Ortamı Üzerindeki Etkileri*. Türkiye Kuaterner Sempozyumu Toplantısında Sunulan Bildiri, İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Atik, A. D., ve Doğan, Y. (2019). Lise Öğrencilerinin Küresel İklim Değişikliği Hakkındaki Görüşleri. *Academy Journal of Educational Sciences*, 3(1), 84-100.
- Aydemir, Z., Sakız, G., ve Doğan, M. C. (2019). İlkokul Düzeyinde Dijital Okuryazarlık Becerileri Rubriğinin Geliştirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(1), 617-638.
- Bayat, B. (2014). Uygulamalı Sosyal Bilim Araştırmalarında Ölçme, Ölçekler ve "Likert" Ölçek Kurma Tekniği. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3), 1-24.
- Boomsma, A., & Hoogland, J. J. (2001). The robustness of LISREL modeling revisited. *Structural Equation Models: Present and Futur, A Festschrift in Honor of Karl Jöreskog*, 2(3), 139-168.
- Bryman, A. ve Cramer, D. (2001). *Quantitative Data Analysis With SPSS Release 10 For Windows: A Guide For Social Scientists*. London: Routledge.
- Büyüköztürk, Ş. (2013). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı (24. Baskı)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2019). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Child, D. (2006). *The Essentials of Factor Analysis. (3rd Ed.)*. London: Continuum.
- Coaley K., (2010). *Psychological Assessment and Psychometrics*. Sage Publications: California.
- Cohen, R. J., Swerdlik, M., (2010), *Psychological Testing and Assessment: An Introduction to Tests and Measurement*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2010) *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik Spss ve Lisrel Uygulamaları*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Çokluk, Ö. Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik Spss ve Lisrel Uygulamaları. (3. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Dede, C. (2010). Comparing Frameworks For 21st Century Skills. *21st Century Skills*. Erişim Tarihi:03.04.2020 [Http://Watertown.K12.Ma.Us/Dept/Ed_Tech/Research/Pdf/Chrisdede.Pdf](http://Watertown.K12.Ma.Us/Dept/Ed_Tech/Research/Pdf/Chrisdede.Pdf).
- Demirci, A. (2005). *ABD'de Eğitim Sistemi ve Coğrafya Öğretimi*. Ankara: Aktif Yayınevi.
- Devellis, R. F. (2003). *Scale Development: Theory and Applications*. London: Sage.
- DeVellis, R. F. (2017). *Ölçek Geliştirme Kuram ve Uygulamalar (T. Totan, Çev.)*. Ankara: Nobel Akademi.
- Dupigny-Giroux, L. A. L. (2010). Exploring The Challenges Of Climate Science Literacy: Lessons From Students, Teachers And Lifelong Learners. *Geography Compass*, 4(9), 1203-1217.
- Ekici, G., Abide, Ö. F., Canbolat, Y. ve Öztürk, A. (2017). 21.Yüzyıl Becerilerine Ait Veri Kaynaklarının Analizi. *Journal of Research in Education and Teaching. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 1-12.
- Erkuş, A., (2012), *Psikolojide Ölçme ve Ölçek Geliştirme-I*. Ankara:Pegem Akademi.
- Eryılmaz, S. ve Uluyol, Ç. (2015). 21. Yüzyıl Becerileri Işığında FATİH Projesi Değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (GEFAD)*, 35(2), 209-229.
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Sage.
- Fraenkel, Jack R., Wallen, Norman E. ve Hyun, Helen H. *How to Design and Evaluate Research in Education, 8th Ed.*, New York, Mc Graw Hill, 2012.
- Gök, A., Turan, S. ve Oyman, N. (2011). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Bilişim Teknolojilerini Kullanma Durumlarına İlişkin Görüşleri, *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 1 (3), 59-66.

- Hestness, E. E. (2016). *A Figured Worlds Perspective On Middle School Learners' Climate Literacy Development*, Unpublished Doctoral Dissertation. University of Maryland, USA.
- İçen, Y., (2019). *Fen Bilimleri Öğretmenleri İçin Proje Kültürü Ölçeği Geliştirilmesi ve Proje Kültürlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- İlhan, M., Çetin B., (2014). Sınıf Değerlendirme Atmosferi Ölçeği'nin (SDAÖ) Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 3150.
- İlhan, N., Şekerci, A. R., Sözbilir, M. ve Yıldırım, A. (2013). Eğitim Araştırmalarına Yönelik Öğretmen Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması", *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(8), 31-57.
- Jöreskog, K. G., ve Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural Equation Modeling With The SIMPLIS Command Language*. Lincolnwood: Scientific Software International.
- Kalaycı, Ş. (Ed.). (2005). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri (1. Baskı)*. Ankara: Asil Yayın.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Arastırma Yontemi (16. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Arastırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler, Teknikler*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kayış, A. (2018). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. Ş. Kalaycı (Ed.), Güvenilirlik Analizi (Reliability Analysis)*. (S.402-419). Ankara: Dinami Akademi Yayıncılık.
- Kline, R.B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. New York: The Guilford Press.
- Koca, H. (2015). *Klimatoloji (İklim Bilimi)*. H. Yazıcı ve N. Koca (Editörler), *Genel Coğrafya. (7. Baskı)*, Ankara: Pegem Akademi.
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş., ve Çokluk, Ö. (2015). *Sosyal Bilimler İçin İstatistik*. Ankara: Pegem Akademi.
- Kurudayıoğlu, M. ve Tüzel, S. (2010). 21. Yüzyıl Okuryazarlık Türleri, Değişen Metin Algısı ve Türkçe Eğitimi. *Türklük Bilim Araştırmaları Dergisi*, 15(28), 283-298.
- Ledward, B. C., ve Hirata, D. (2011). An Overview of 21st Century Skills. *Honolulu: Kamehameha Schools Research & Evaluation* Erişim Tarihi: 04.21.2020, http://www.ksbe.edu/_assets/spi/pdfs/21st_Century_Skills_Brief.pdf.
- Meydan, C. H. ve Şeşen, H. (2015). *Yapısal Eşitlik Modeli Amos Uygulamaları*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Muijs, D. (2004). *Doing Quantitative Research in Education With SPSS*. Great Britain: Sage Publications.
- Muthén, L. K., ve Muthén, B. O. (2002). How to Use A Monte Carlo Study to Decide on Sample Size and Determine Power. *Structural Equation Modeling*, 9(4), 599-620.
- Nergis, A. (2011). Literacy Culture and Everchanging Types Of Literacy. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(3), 1133-1154.
- O'Brien, M. ve Rugen, L. (2001). *Teaching Literacy In The Turning Points School. Turning Points: Transforming Middle Schools*. Boston, MA: Center For Collaborative Education.
- Önal, İ. (2010). Tarihsel Değişim Sürecinde Yaşam Boyu Öğrenme ve Okuryazarlık : Türkiye Deneyimi. *Bilgi Dünyası*, 11(1), 101-121.
- Özdamar, K., (2017). *Ölçek ve Test Geliştirme Yapısal Eşitlik Modellemesi*. Eskişehir: Nisan Kitabevi.
- Rebich, S., ve Gautier, C., (2005). Concept Mapping to Reveal Prior Knowledge and Conceptual Change in A Mock Summit Course on Global Climate Change. *Journal of Geoscience Education*, 15(4), 355-365.
- Seçer, İ. (2013). *Spss ve Lirsle İle Pratik Veri Analizi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Seçer, İ. (2015). *SPSS ve LISREL İle Pratik Veri Analizi, (2. Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Shafer, M. A. (2008). Climate Literacy and A National Climate Service. *Physical Geography*, 29(6), 561-574.
- Slavec, A., ve Drnovsek, M. (2012). A Perspective On Scale Development İn Entrepreneurship Research. *Economic and Business Review for Central and South-Eastern Europe*, 14(1), 39-62.

- Somerville, R. C. (2011). How Much Should The Public Know About Climate Science?. *Climatic Change*, 104(3), 509-514.
- Sorensen, K., Van Den Broucke, S., Fullam, J., Doyle, G., Pelikan, J., Slonska, Z., Brand, H. (2012). Health Literacy And Public Health: A Systematic Review And İntegration Of Definitions And Models. *BMC Public Health*, 12(1), 80.
- Sönmez, V., ve Alacapınar, F.G. (2014). *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sümer, N. (2000). Yapısal Eşitlik Modelleri: Temel Kavramlar ve Örnek Uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.
- Tavşancıl, E. (2018). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS İle Veri Analizi*. Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık.
- Tekbaş, Ö. F., Vaizoğlu S. A., Uğur, R. ve Güler, Ç. (2005). *Küresel Isınma İklim Değişikliği ve Sağlık Etkileri*. Ankara: Gülhane Askeri Tıp Akademisi Komutanlığı, Ayın Kitabı.
- Türkeş M., (2016), *Genel Klimatoloji: Atmosfer, Hava ve İklimin Temelleri*. İstanbul: Kriter Yayınevi.
- Ural, A., ve Kılıç, İ. (2013). *Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS İle Veri Analizi*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Üner, S. (2019). *Fen Grubu Öğretmenlerinin Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına Yönelik Kaygı Düzeyi Değerlendirme Ölçeği Çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yakar, H. (2019). *Ortaokul Düzeyinde İklim Okuryazarlığı Yeterliklerinin Delphi Tekniğiyle Belirlenmesi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yalçın, G., Demircan, M., Ulupınar, Y. ve Bulut, E. (2005). *Klimatoloji-1. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü*. Ankara: DMİ yayınları, Yayın No: 2005/1.
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). Sosyal Bilimlerde Faktör Analizi Ve Geçerlilik: Keşfedici Ve Doğrulayıcı Faktör Analizlerinin Kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46, Özel Sayı, 74-85.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, D., Uzunsakal, E.(2018). Alan Araştırmalarında Güvenirlik Testlerinin Karşılaştırılması ve Tarımsal Veriler Üzerine Bir Uygulama, *Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 14-28.
- Yıldız, S. (2019). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Toplumsal Cinsiyete Yönelik Sınıf İçi Algıları ve Bir Ölçek Geliştirme Çalışması*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.

EK.1

İKLİM OKURYAZARLIĞI ÖLÇEĞİ

Bu ölçeğin amacı ortaokul öğrencilerinin sahip olduğu iklim okuryazarlığı düzeylerini belirleyebilmektir. Bu ölçek toplamda 24 madde içermektedir ve ölçeğin tamamlanması yaklaşık 15-20 dakikanızı almaktadır. Bu çalışmaya gönüllü olarak katılım sağlanmanız ve her bir soruyu içtenlikle cevaplamanız, ölçeğin değerlendirilmesinde için büyük önem taşımaktadır. Bu bir test değildir ve her bir madde için doğru veya yanlış cevap yoktur. Bu nedenle her bir madde için sizi en iyi tanımlayan ve ilgilendiren, uygun kategoriye X işareti koyunuz. Ölçekte yer alan tüm maddelerin tamamını cevaplandırdığınızdan emin olunuz.

1-Kesinlikle Katılmıyorum

2- Kısmen Katılmıyorum

3-Kararsızım

4- Kısmen Katılıyorum

5-Kesinlikle Katılıyorum.

Katılımanız için teşekkür ederiz.

BÖLÜM I

1. İklim konusu hakkında ne kadar bilgiye sahip olduğunuzu düşünmektесiniz?

A.Çok fazla-uzman B. Oldukça fazla-bilgili C. Orta miktarda-biraz bilgili D.Fazla değil E. Hiç

2.İklim hakkında sorunları ve problemleri anlamada size en fazla katkı sağlayan kaynak hangisidir?

A. Okul B. Kitaplar, gazete ya da dergi C. Ailem D. İnternet E. Televizyon programları

3.İklimle ilişkin konularda ne sıklıkta araştırma yaparsınız?

A. Çok fazla B. Fazla C. Ara Sıra D. Az E. Hiç

4.Günlük hayatta iklim değişikliği ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklığınız nedir?

A. Çok fazla B. Fazla C. Ara Sıra D. Az E. Hiç

5. İklim ile ilgili konular hakkında çevrenizdeki kişiler ile hangi sıklıkta konuşursunuz?

A. Çok fazla B. Fazla C. Ara Sıra D. Az E. Hiç

7.İklim değişikliğinin önlenmesi konusunda herhangi bir proje, sivil toplum kuruluşu, organizasyon vb. gibi etkinliklerde bulundunuz mu?

A. Evet B. Hayır

BÖLÜM II

İKLİM KAVRAMI

1. İklim kavramını açıklayabilirim.
2. İklimin nasıl oluştuğunu açıklayabilirim.
3. İklim çeşitliliğinin nedenlerini yorumlayabilirim.
4. Ülkemizde etkisini gösteren iklim türlerinin özelliklerini söyleyebilirim.

Kesinlikle
katılmıyorum

Kısmen
katılmıyorum

Kararsızım

Kısmen
katılıyorum

Kesinlikle
katılıyorum

5. Günlük hava olaylarını yorumlayabilirim.
6. İklim ve hava olayları kavramlarını birbirinden ayırt edebilirim.
7. İnsanların iklim üzerindeki rolünü açıklayabilirim.
8. İklim problemlerine yönelik çözüm önerileri üretebilirim.
9. İklimin dengesini bozan faktörlerin neler olduğunu söyleyebilirim.
10. İklim kaynaklı oluşan doğal afetlere örnekler verebilirim.

İKLİMSEL FARKINDALIK

1. İklimsel değişimlerin gelecek nesilleri etkileyeceğini düşünmek beni endişelendirir.
2. İklimsel değişimlerin insanlara zarar vereceğini düşünürüm.
3. Zararlı kimyasal kullanımının, iklimsel değişimlere neden olacağını düşünürüm.
4. Ormanlık alanların yok edilmesinin, iklimsel değişimlere neden olacağını düşünürüm.
5. Fosil yakıtların kullanılmasının, iklimsel değişimlere neden olacağını düşünürüm.
6. İklim değişikliğine engel olmaya yönelik çözümlerin üretilmesi gerektiğini düşünürüm.
7. Tarım ürünlerinin azalmasının iklim değişikliğinin ortaya çıkarabileceği sonuçlardan biri olduğunu düşünürüm.
8. İklim değişikliğinin meteorolojik afetlere neden olacağını düşünürüm.

İKLİMSEL BİLİNÇ

1. İklim konusu ile ilgili araştırma yapmak beni mutlu eder.
2. İklim konusuna yönelik televizyondaki haberleri izlemekten zevk alırım.
3. İklim konusu ile ilgili bilgileri okumaktan zevk alırım.
4. İklim konusu ile ilgili film, belgesel gibi programları izlemekten zevk alırım.
5. İklim konusu ile ilgili projelere katılmayı isterim.
6. İklimle ilgili yeni ve farklı fikirleri dinlemek hoşuma gider.