

Yerel Tohumlara Yönelik Farkındalık Ölçeğinin Geliştirilmesi

Nevzat Yiğit^{*1}, Bahar Muradoğlu^{*2}, İnci Yiğit^{*3}

¹ Prof. Dr., Trabzon Üniversitesi, nevatyigit@yahoo.com, ORCID ID: 0000-0001-7363-1637

² Doktora Öğrencisi, Trabzon Üniversitesi, bahar.muradoglu@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-1233-8458

³ Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, inciigit81@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-6132-7184

ÖZET

Hızlı nüfus artışı ile gıda üretimindeki dengesizlik teknolojinin de ilerlemesiyle endüstriyel tarım uygulamalarını ön plana çıkarmıştır. Bu uygulamalar ile artan gıda ihtiyacına cevap verebilecek nitelikte verim elde edilmesi hedeflenirken ilgili araştırmalar sonucunda hibrit tohumların havaya, suya ve toprağa verdiği zararların yanında insan sağlığını da tehlikeye attığı düşünölmektedir. Bu durumda gelecek nesli yerel tohumlar konusunda bilinçlendirmek amacıyla öğretmenlere büyük görev düşmektedir. Branş fark etmeksizin tüm öğretmenlerin hizmet öncesi dönemde bu bilince sahip olarak yetişmeleri gerekmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı yerel tohumlara yönelik farkındalığın belirleneceği maddelere sahip geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının geliştirilmesidir. AFA için Karadeniz'in doğusunda yer alan bir ilin devlet üniversitesindeki 277, DFA için aynı üniversitedeki 438 öğretmen adayı çalışma grubunu oluşturmaktadır. Alan yazın taraması ve bir grup öğretmen adayından alınan yazılı kompozisyonların incelenmesi sonucu hazırlanan 34 madde uzman görüşleri ile 25 maddeye indirilmiştir. 7 dereceli bir etiketleme oluşturulmuştur. Ölçekte yapı geçerliliği ve faktör yapısının belirlenmesi için AFA yapılmıştır. Sonraki aşamada faktör yapısının incelenmesi için DFA işleminde AMOS paket programından yararlanılarak değerlendirilmiş ve veriler doğrulanmıştır. Araştırmanın sonunda 12 maddeden oluşan ölçekte "kültürel miras", organik tarım" ve "sağlıklı yaşam" olarak isimlendirilen üç faktörlü bir yapı elde edilmiş ve açıklanan varyans %54.838 olarak bulunmuştur. Güvenirlik değeri .85 olarak bulunan ölçeğin, DFA sonucunda uygun aralıklar belirlenmiştir ($\chi^2/sd=2,134$ SRMR=0,038; RMSEA=0,051; CFI=0,96; NFI=0,94; GFI=0,96; AGFI=0,94; NNFI=0,95).

MAKALE TÜRÜ

Araştırma

MAKALE BİLGİLERİ

Gönderilme Tarihi:

09.10.2024

Kabul Edilme Tarihi:

31.01.2025

ANAHTAR

KELİMELEER:

Fen Bilimleri, Tarım,
Yerel tohumlar,
Öğretmen adayları,
Ölçek

Development of an Awareness Scale for Local Seeds

ABSTRACT

The imbalance in food production with rapid population growth has brought industrial agriculture practices to the forefront with the advancement of technology. While it is aimed to obtain yields that can meet the increasing need for food with these practices, it is thought that hybrid seeds endanger human health as well as the damage to air, water and soil as a result of the relevant research. In this case, teachers have a great duty to raise awareness of the next generation about local seeds. Regardless of the branch, all teachers should be trained to have this awareness in the pre-service period. In this direction, the aim of the study was to develop a valid and reliable measurement tool with items to determine awareness of local seeds. The study group consisted of 277 pre-service teachers at a state university in a province located in the eastern Black Sea region for EFA and 438 pre-service teachers at the same university for CFA. The 34 items prepared as a result of the literature review and the examination of the written essays of a group of pre-service teachers were reduced to 25 items with expert opinions. A 7-grade labeling was created.

ARTICLE TYPE

Research

ARTICLE INFORMATION

Received:

09.10.2024

Accepted:

31.01.2025

KEYWORDS:

Science Education,
Agriculture, Local
seeds, Preservice
teachers, Scale

EFA was conducted to determine the construct validity and factor structure of the scale. In the next stage, the CFA process was evaluated using the AMOS package program to examine the factor structure and the data were verified. At the end of the research, a three-factor structure named as “cultural heritage”, organic agriculture” and ‘healthy life’ was obtained in the scale consisting of 12 items and the variance explained was found to be 54.838%. Reliability value of the scale was found to be .85 and appropriate ranges were determined as a result of CFA ($\chi^2/sd=2,134$ SRMR=0,038; RMSEA=0,051; CFI=0,96; NFI=0,94; GFI=0,96; AGFI=0,94; NNFI=0,95).

Summary

Introduction, Purpose and Significance

As a result of the rapid population growth in the world, situations such as the overuse of natural resources and the change in agricultural systems have revealed the imbalance between food production and consumption and the insufficiency of agricultural products (Agaç, 2019). In response, industrial agriculture was first used to increase yield in agriculture (Çelik, 2010). In addition to the need for food, breeding studies have been carried out in order to increase the yield of plants, taking into account their benefits such as clothing and use for medicine production. However, in these applications, environmental pollution caused by the chemical products of the companies that market hybrid seeds in order to grow these seeds, climate changes as a result of global warming have brought natural disasters, the disappearance of some plant species and the increase of others have disrupted the natural balance (Akgül, 2011). Organic agriculture, which includes practices that aim to eliminate the negative effects of industrial agriculture, to re-establish the balance of nature, to protect human health and to prevent environmental pollution, to avoid the use of chemical fertilizers, and to increase the quality of the product instead of its yield, has started to be adopted. Selected by farmers and saved for the next planting time, local seeds can adapt to changing climates and do not need chemical treatments as they are compatible with the soil. It is important that not only farmers but also consumers are aware of the importance of using local seeds (Özbek, 2019) and it is necessary to work with the young population (Oğuz & Sarı, 2019). Especially in the science course, organic farming (Çeken, 2010), local and hybrid seeds are among the socioscientific topics with the effect of social media on nutrition, which is the most important need of society. There are situations such as the negative effects of hybrid seeds on human health and the extinction of local seeds. Access to accurate and reliable information on this issue is very important and concerns not only farmers and individuals engaged in agriculture but also teachers who are responsible for educating students (Agaç, 2019). For this reason, it is considered necessary for every teacher to be conscious, regardless of the branch that will instill this awareness in them. The local seed perception or awareness scale is generally a tool for protecting agricultural biodiversity and emphasizing the importance of local seeds. It aims to measure public awareness and attitudes towards the use, conservation and dissemination of local seeds in a given region. Local seeds can be important for local diversity, resilience and sustainability. This scale can help identify the social, economic and environmental benefits of conserving and using local seeds. Many of the negative effects of hybrid seeds used instead of local seeds have emerged due to people's lack of awareness and lack of awareness of local seeds. Measures should be taken to eliminate these negative situations and to ensure that future generations spend their lives in a better environment. In the literature, there is no scale developed to determine the views on local seeds. It is thought that the developed scale will close this gap in the literature and shed light on the research to be conducted in this field. It can be said that it is important and unique in terms of determining the views on local seeds and developing positive views. In this direction, the aim of the study is to develop a valid and reliable measurement tool with items that can determine and evaluate the opinions towards local seeds.

Methods

The study group, in which the EFA findings of the research were obtained, consisted of a total of 277 pre-service teachers studying at a state university in a province located in the east of the Black Sea in the 2022/2023 academic year. The study group, in which CFA findings were obtained, consisted of a total of 438 pre-service teachers studying in the 2023/2024 academic year at a state university in a province located in the eastern Black Sea region. As a result of the literature review and the examination of the written compositions of a group of pre-service teachers, 34 items were prepared after being examined in terms of positive-negative, clarity and comprehensibility. In line with expert opinions, it was reduced to 25 items and a 7-grade labeling was created (Preston & Colman, 2000). The draft scale was transferred to the online environment and shared with pre-service teachers. Exploratory factor analysis was performed on the data obtained to determine the construct validity of the scale. The KMO coefficient of 0.879 indicates that the sample size is close to perfect and the Bartlett's test result with a p value less than 0.05 significance level reveals that there is a sufficient relationship between the variables to perform factor analysis (Muradoğlu, Yiğit, & Mazlum-Güven, 2022). Items with factor loading values of 0.50 and above were selected and subjected to analysis (Karagöz, 2019). After Varimax rotation, attention was paid to item loading values and item-total correlation values. As a result, one item with a factor loading value below .50 was removed and the scale consisting of 13 items was obtained. Eigenvalues and scree plot results indicate three factors. It is seen that they explain 54.838% of the total variance. It is seen that the items "1,2,3,4" are under factor 1, "10,8,12,11" under factor 2 and "5,6,9,13" under factor 3, respectively. One item was removed from the scale because its factor loading value was below .50. The first factor was named as 'cultural heritage', the second factor as 'organic agriculture' and the third factor as 'healthy living' awareness. Inter-factor correlation values show a relationship ranging from .476 to .560. As a result of the reliability analysis for 12 items, Cronbach's Alpha reliability coefficient was calculated as 0.85. It was .773 for "Cultural Heritage", .734 for "Organic Agriculture" and .66 for "Healthy Living". 75 people constituting 27% of 277 people were determined as the lower and upper groups and it was examined whether there was a significant difference between the groups and it was determined that the total mean score of the upper 27% group was significantly higher. Accordingly, it can be said that the items of the opinion scale on local seeds reflect the structure for the factors they are collected and that the awareness of pre-service teachers on local seeds are highly discriminative (Büyüköztürk, 2018). χ^2/sd between 2 and 3 (Bayram, 2016; Çapık, 2014; Ergül & Yılmaz, 2020), RMSEA between 0.05 and 0.08 (Bayram, 2016; Çapık, 2014, Karaman, 2023), NFI between 0.90 and 0.95 (Bayram, 2016; Erdoğan, Bayram, & Deniz, 2007; Ergül & Yılmaz, 2020; Karaman, 2023; Yaşlıoğlu, 2017), and NNFI between 0.90 and 0.95 (Karaman, 2023; Erdoğan, Bayram, & Deniz, 2007; Ergül & Yılmaz, 2020; Karaman, 2023). 95 (Bayram, 2016; Erdoğan, Bayram, & Deniz, 2007; Ergül & Yılmaz, 2020; Karaman, 2023; Yaşlıoğlu, 2017) and NNFI between 0.90 and 0.95 (Karaman, 2023; Meydan & Şeşen, 2015; Yaşlıoğlu, 2017). SRMR value is less than 0.05 (Bayram 2016; Çapık, 2014, Erdoğan, Bayram, & Deniz, 2007, Ergül & Yılmaz, 2020), AGFI value is greater than 0.90 (Bayram, 2016; Erdoğan, Bayram, & Deniz, 2007; Toran, Mart, & Özden, 2024), GFI value is greater than 0.95 (Bayram, 2016; Erdoğan, Bayram, & Deniz, 2007; Toran, Mart, & Özden, 2024). 95 (Bayram, 2016; Çapık, 2014; Erdoğan, Bayram, & Deniz, 2007), and CFI value greater than 0.95 indicate good fit (Erdoğan, Bayram, & Deniz, 2007; Karaman, 2023; Toran, Mart, & Özden, 2024; Yiğit, Devci, & Dadandı, 2022). In this sense, it is possible to say that the three-factor structure discovered by EFA was confirmed by CFA.

Findings and Discussion

In this study, it was aimed to develop a scale in which opinions on local seeds could be determined and evaluated. As a result of the analysis, a 3-factor structure with an explained variance of 54.838% was obtained. The scale consists of 7 graded labeling. For the 3-factor structure, factor loadings of .50 and above were taken into consideration. In naming the factors, the meaning carried by

the items collected together was considered. Reliability values were found appropriate. CFA data were found to be appropriate. These findings show that the scale has appropriate qualifications in determining the views on local seeds. In the literature review, a scale for local seeds was not encountered. As a result, a valid and reliable scale was developed with this research to determine the opinions on local seeds. It is thought that the fact that the scale developed to determine the views on local seeds is the first of its kind will shed light on other studies to be conducted in this field.

Conclusion and Suggestions

The validity and reliability study of the measurement tool was conducted with a limited group of pre-service science, mathematics, Turkish literature, classroom, preschool and Turkish teachers. In future studies in this field, the study group can be differentiated or increased in number. In addition, it may be recommended that this scale and its sub-factors can be used in descriptive and relational survey research to collect data in different samples.

Giriş

Dünyadaki hızlı nüfus artışı sonucu doğal kaynakların aşırı kullanımı, tarım sistemlerinin değişimi gibi durumlar gıda üretimi ile tüketimi arasındaki dengesizliği ve tarım ürünlerinin yetersizliğini ortaya çıkarmıştır (Agaç, 2019). Buna karşılık tarımda verimin artırılmasına yönelik ilk olarak endüstriyel tarıma başvurulmuştur (Çelik, 2010). Besin ihtiyacının yanında giyinme, ilaç üretimi için kullanılması gibi faydaları göz önüne alınarak bitkilerde verimin artırılması amacıyla ıslah çalışmaları yapılmıştır. Fakat bu uygulamalarda hibrit tohumları pazarlayan firmaların bu tohumların yetiştirilmesi için kendi markalarına ait kimyasal ürünlerinin oluşturduğu çevre kirliliği, küresel ısınma sonucu oluşan iklim değişiklikleri doğal afetleri beraberinde getirmiş, bazı bitki türlerinin yok olması, bazılarının artışı doğal dengeyi iyice bozmuştur (Akgül, 2011). Norberg-Hodge, Goering & Page (2001) yaklaşık 20 yılda Çin'deki buğday çeşitlerinin büyük oranda düşüşe uğradığını belirtmişlerdir. Toprak olmadan yaşamın olmayacağı düşünülürken bu durumların toprağı olumsuz yönde etkilemesi, verimin artarken besin değerinin ve lezzetin azalması insan sağlığını da tehlikeye atmakta, verimli ve temiz toprağı ihtiyaç duyulmaktadır. Tarım ülkelerin kalkınması, kaynakların bilinçli ve etkin kullanımı açısından önem arz etmektedir ve bu da tarıma daha fazla önem verilmesi gerektiğini göstermektedir (Akgül ve Macaroğlu-Akgül, 2010; Çelik, 2013).

Endüstriyel tarımın olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılması, doğanın dengesinin tekrar kurulması, insan sağlığını koruma ve çevre kirliliğinin önlenmesini ön planda tutan, kimyasal gübrelerin kullanılmamasına dikkat edilen, ürünün verimi yerine kalitesini artırmayı hedefleyen uygulamaları içeren organik tarıma geçilmeye başlanmıştır. Tarım ülkesi olan ülkemiz için de organik tarım oldukça önemlidir (Kurtar ve Ayan, 2004). Özellikle küresel ısınmanın gıda üretimi için oluşturduğu tehlike ve petrole dayalı tarımın giderek pahalılaşması yerel tohumları ön plana çıkarmaktadır (Özkaya, 2014). Çiftçiler tarafından seçilip sonraki ekim zamanına saklanan yerel tohumlar, değişen iklime ayak uydurabilir ve toprakla uyumlu oldukları için kimyasal uygulamalara ihtiyaç duymazlar. Farklı ülkelerde yerel tohumların geliştirilmesine yönelik adımlar atılmış, ülkemizde de tohum takas şenlikleri düzenlenerek çiftçiler arasında nesillerini devam ettirmek hedeflenmiştir. Bu şenlikler ile yerel tohumlara yönelik bilgiler paylaşılarak yaygınlaştırmaya ve tüketicilerde yerel tohumlara hakkında farkındalık oluşturmak hedeflenmektedir (Çelik, 2013). Sadece çiftçinin değil, tüketicilerin de yerel tohumların kullanılmasının önemine ilişkin bilinçli olmaları önem arz etmektedir (Özbek, 2019) ve genç nüfus ile çalışmalar yapılması gerekli görülmektedir (Oğuz ve Sarı, 2019). Bu doğrultuda gelecek neslin bilinçli yetişmesi için çeşitli projeler oluşturularak çiftçilerden yerel tohumlar toplanarak ekilmiştir. Bazı belediyeler de internet siteleri üzerinden halka yerel tohumlar göndermektedirler. Sosyal medya aracılığıyla yerel tohumların önemi ve GDO'lu besinlerin zararları hakkında araştırma sonuçları paylaşılmakta ve yerel tohumlara yönelik

farkındalık geliştirmek amacıyla cep telefonlarına indirilebilen uygulamalar da bulunmaktadır (Ağaç, 2019). Bu çabalarla tarımın öneminin anlaşılması hedeflenmektedir (İlbaş, 2009).

Ülkemizde geçmişten günümüze tarıma yönelik eğitimlere önem verilmiştir. Tarıma yönelik bilgiler, günümüzde ilköğretim öğrencilerine günlük yaşamla ilişkilendirilerek verilmektedir. Özellikle teknolojinin gelişimi ile çocukların ekran bağımlılığından kurtulup doğayı yakından tanımalarına imkan sağlamak için eğitsel ortamlar oluşturulmalı, tarımla ilgili bilgiler edinebilecekleri, bilinçlenecekleri aynı zamanda eğlenerek öğrenecekleri uygulamalara yer verilmelidir ki (Kefeli, Atasoy, Kobal-Bekar, Karayel, Çelik-Ertekin, Murat-Doğru ve Güner, 2018) öğrencilerin doğaya, doğadaki problemlere çözüm geliştirmelerine olumlu katkı sunulmaktadır (Erdoğan & Özsoy, 2007). Bu doğrultuda da TÜBİTAK 4004 Doğa ve Bilim Okulu programı gibi projelerle çevre eğitimlerine yer verilmekte (Güllü ve Dönel-Akgül, 2020) ve olumlu etkiler elde edilmektedir (Palmerg & Kuru, 2000; Lakin, 2006). Bu projelerde öğrencilere oyun, dram ve uygulamalara yer verilerek gözlemlerle tarımı yakından inceleme fırsatı sunulmaktadır. Bu tarz projeler teorik bilginin yerine görsellere, etkileşimli uygulamalara yer verilmekte ve öğrencilerde merak duygusu ve motivasyon ön planda tutulmaktadır (Altuntuğ, 2012). Bu projeler sonucunda öğrencilerin eğlenerek öğrendikleri, bilime ve fen dersine yönelik olumlu düşüncelere sahip oldukları ifade edilmektedir (Atagün ve diğ., 2016).

21. yüzyılda bilime ve fen dersine yönelik olumlu tepkiler oluşturması ve bilimsel (fen) okuryazar birey yetiştirme hedefi ile öğrencileri doğru bilgiye nasıl erişim yollarını bilme, toplumsal problemleri fark edip çözmek için yeniliklerden haberdar olma gibi niteliklere sahip olarak şekillendirmek önemlidir. Bu doğrultuda öğretim programları güncellenerek öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri geliştirilmeye çalışılmaktadır. Özellikle fen bilimleri dersinde toplumun en önemli ihtiyacı olan beslenme konusunda sosyal medyanın da etkisi ile organik tarım (Çeken, 2010), yerel ve hibrit tohumlar sosyobilimsel konulardandır. Hibrit tohumların insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri ve yerel tohumların nesillerinin yok olması gibi durumlarla karşılaşmaktadır. Bu konuda doğru ve güvenilir bilgiye ulaşma oldukça önemlidir ve sadece çiftçi ve ziraat ile uğraşan bireyleri değil öğrenci yetiştirmekle görevleri öğretmenleri de ilgilendirmektedir (Ağaç, 2019). Yerel tohumlara yönelik oluşturulacak bilincin devamının sağlanması, kuşaktan kuşağa aktarılması için eğitime küçük yaşlardan başlanmalıdır. Bu nedenle de onlara bu bilinci aşılacak olan branşı fark etmeksizin her öğretmenin bilinçli olması gerekli görülmektedir. Fakat tarımla ilgili kavram yanlışlarından bahsedilmektedir. Yeni neslin tarıma yönelik farkındalıklarının gelişmesi için bugünün genç bireyleri etkilidir. Alan yazın incelendiğinde özellikle fen bilgisi öğretmen adaylarının tarıma yönelik yeterli düzeyde bilgiye sahip olmadıklarını göstermektedir (Akgül ve Akgül, 2011). Yeni fen bilimleri öğretim programında sürdürülebilirliği temel alan fen öğretimi başlığı altında sürdürülebilirlikle ilişkili yaşam becerilerine sahip olmalı, çevre sorunlarına duyarlı olan, bu sorunlara çözüm geliştirilebilen, farkındalık sahip, üretken bireyler yetiştirme hedefi göz önüne alındığında fen bilimleri öğretmen adaylarının da farkındalıklarının yüksek olması beklenmektedir (MEB, 2024).

Yerel tohumlara yönelik farkındalık ölçeği, genellikle tarımsal biyoçeşitliliği korumaya ve yerel tohumların önemini vurgulamaya yönelik bir araçtır. Bu ölçek, belirli bir bölgede yerel tohumların kullanımı, korunması ve yaygınlaştırılması konusunda toplumun farkındalığını ölçmeyi amaçlar. Yerel tohumlar, yerel çeşitlilik, dayanıklılık ve sürdürülebilirlik açısından önemli olabilir. Bu ölçek, yerel tohumların korunması ve kullanılmasının sosyal, ekonomik ve çevresel faydalarını belirlemeye yardımcı olabilir. Yerel tohumların yerine kullanılan hibrit tohumların oluşturduğu pek çok olumsuz etki insanların bilinçsizliğinden ortaya çıkmış ve yerel tohumlara yönelik farkındalık olmadığı için gerçekleşmektedir. Bu olumsuz durumların ortadan kaldırabilmesi ve gelecek neslin yaşamlarını daha iyi bir ortamda geçirmeleri için önlem alınmalıdır. Gelecek neslimizi yetiştirecek olan bireyler de bugünün öğretmen adaylarıdır. Bu doğrultuda hizmet öncesi dönemde hibrit tohumlara ilişkin sorunların ve yerel tohumların öneminin farkında olmalarının geleceğimiz için önem arz ettiği görülmektedir. Buradan yola çıkarak yerel tohumlara ilişkin farkındalığın belirlenebileceği geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmek gerekli görülmüştür. Alan yazında yerel tohumlara yönelik farkındalığın belirlenmesi amacıyla geliştirilen bir ölçek ile karşılaşılmamıştır. Geliştirilen ölçeğin alan yazındaki bu boşluğu kapatacağı ve bu alanda yapılacak araştırmalara ışık

tutar nitelikte olacağı düşünülmektedir. Yerel tohumlara yönelik farkındalığın belirlenmesi ve olumlu görüşlerin geliştirilmesi açısından önemli ve özgün olduğu söylenebilir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı yerel tohumlara yönelik farkındalığın belirleneceği ve değerlendirilebileceği bir ölçek geliştirmektir.

Yöntem

Araştırma karma yöntem araştırmalarından keşfedici ardışık desene göre yürütülmüştür. Bu kapsamda Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) bulgularının elde edildiği çalışma grubunu Karadeniz'in doğusundaki bir ilin devlet üniversitesinde 2022/2023 Eğitim-Öğretim dönemindeki 277 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) bulgularının elde edildiği çalışma grubunu da aynı üniversitede 2023/2024 Eğitim-Öğretim dönemindeki 438 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örnek büyüklüğünün madde sayısının en az beş katı (100 kişiden daha az olmaması) (Bryman, & Cramer, 2002), 5 ile 10 katı arasında (Tavşancıl, 2019) ya da en az 10 katı olması gerektiği (Nunnally, 1978) dikkate alındığında çalışma grubunun yeterli olduğu söylenebilir. Yerel tohumlara yönelik farkındalığı tespit etmeyi hedefleyen ölçme aracına açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri sonucunda son şekli verilmiştir.

Yerel tohumlara yönelik farkındalığın belirlenmesi amacıyla geliştirilen taslak ölçeğin maddelerini oluşturmak üzere alan yazın taraması ve bir grup öğretmen adayından alınan yazılı kompozisyonların incelenmesi sonucu olumlu-olumsuz, açıklık ve anlaşılabilirlik yönleriyle incelendikten sonra 34 madde hazırlanmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda 25 maddeye indirilmiştir. AFA ile 12 maddeye düşürülmüştür. Her maddeye yönelik daha az seçenekli ölçeklerden daha yüksek düzeyde geçerlik ve güvenilirlik değerlerini aldığı düşüncesi ile görüşlere katılma durumlarına göre 7 dereceli bir etiketleme oluşturulmuştur (Preston & Colman, 2000). Ayrıca ölçek öncesi ölçeğin uygulanma amacı ve ölçeği doldurma sürecinde ne yapılması beklendiğine yönelik ifadeler yer verilmiştir. Kapsam geçerliği doğrultusunda ölçek maddelerinin ilgili özellikleri doğru şekilde ölçme durumu uzman görüşü ile değerlendirilebilir (Balci, 2016, s.117). Bu amaçla uzman görüşü alındıktan sonra maddelerin anlaşılabilirlikleri için toplamda 5 öğretmen adayı ile görüşülmüştür.

Taslak ölçek çevrimiçi ortama taşınarak öğretmen adayları ile paylaşılmıştır. Ölçek ile ilgili gerekli açıklamalara formda yer verilmiş ve etik kurallara dikkat edilmiştir. Maddeler ilgili analizler için Kesinlikle Katılmıyorum (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) Tamamen Katılıyorum olumsuzdan olumluya doğru etiketlenmiştir.

Ölçekte yapı geçerliliği ve faktör yapısının belirlenmesi için AFA yapılmıştır (Kabakçı-Yurdakul, Odabaşı, Kılıçer, Birinci, Çoklar ve Kurt, 2012; Wang, Li, Wang, Hunt, Yan ve Cyrrey, 2014). Kaiser-Meyer-Olkin (KMO),M Bartlett Sphericity testi, maddelerin ortak faktör varyans değerleri, yamaç birikinti grafiği, temel bileşenler analizi, çok faktörlü yapının söz konusu olmasından kaynaklı "varimax" döndürme (Büyüköztürk, 2002) tekniği sonuçları incelenmiştir. Analize tabi tutulan tüm maddelerin oluşturduğu faktörler arası korelasyon değerlerinin çoğunluğu 0.30 ve altında çıkmış olması (Güngör, 2016, s. 108) dik döndürme yöntemlerinden varimax'ın seçilmesinde ölçüt alınmıştır.

Madde toplam korelasyonları belirlenmiş ve maddelerin ayırt edicilikleri hesaplanmıştır. Ayırt edicilikleri açısından maddelerin 0.30 ve üstü değerler olması gerekmektedir (Yiğit, 2008). Cronbach-Alfa değeri, maddelerin birbirleri ile tutarlılıklarının değerlendirilmesinde kullanılmıştır (Yiğit, Bütüner ve Dertlioğlu, 2008, s.44). Çok faktörlü ölçeklerde her faktör için ayrı ayrı Cronbach-alfa değeri hesaplanması gereklidir, bu doğrultuda her bir faktör için inceleme yapılmıştır (Deveci ve Yiğit, 2015; Şencan, 2005). Ayrıca iç tutarlılık için toplam ölçek üzerinde %27'lik alt ve üst grup ortalamalarına da bakılmıştır.

Sonraki aşamada faktör yapısının incelenmesi için DFA (Kabakçı-Yurdakul vd., 2012; Wang vd., 2014) işlemi AMOS paket programından yararlanılarak değerlendirilmiş ve veriler doğrulanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

AFA Bulguları ve Tartışması

Örneklem grubundan gelen verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığı KMO değeri ve Bartlett testiyle değerlendirilebilir (Büyüköztürk, 2018, s. 136). Bulgular Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

KMO ve Bartlett Değerleri

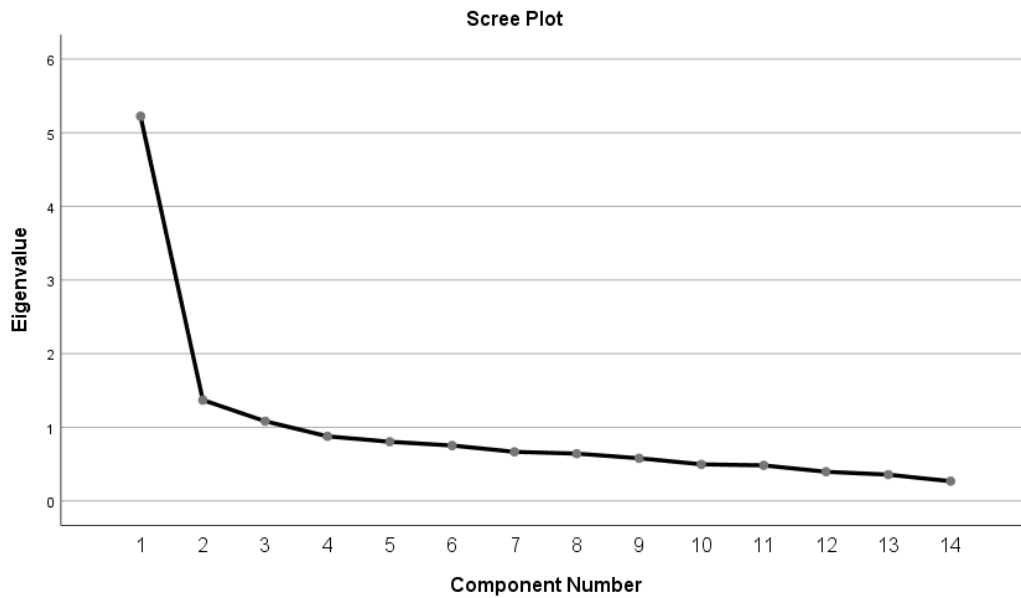
KMO ve Barlett Değerleri		
Kaiser Meyer Olkin Örneklem Uyum Ölçüsü		.879
	Ki-kare değeri	1266.165
Bartlett Küresellik Testi	sd	91
	p	0.00

Tabloya göre KMO değerinin 0.879 olması örkelemin yeterli olduğunu ve Bartlett testi sonucunun anlamlı olması verilerin çok değişkenli bir evreni temsil eden ve AFA için uygun veri setini göstermektedir (Batman ve Yiğit, 2015, s. 224; Kurnaz ve Yiğit, 2010, s. 30; Muradoğlu, Yiğit ve Mazlum-Güven, 2022, s. 46; Yiğit, Muradoğlu ve Mazlum-Güven, 2019, s. 643; Tavşancıl, 2019). Bununla birlikte maddelere ait kısmi korelasyonları gösteren anti-image korelasyon katsayıları da 0.50 üzerinde olduğu belirlenmiştir.

14 maddenin yamaç birikinti grafiği şekilde verilmiştir.

şekil 1

Yamaç-Birikinti Grafiği



Bryman & Cramer (2002) ve Büyüköztürk (2007) grafikteki ani düşüşlerin faktör sayısını verebileceğini belirtmektedir (Kurnaz ve Yiğit, 2010, s.31). Buna göre üç faktör görölmektedir.

Tablo 2*Özdeğer ve Açıklanan Varyans Değerleri*

Faktör	Özdeğer	Açıklanan Varyans	Toplam
1	5.225	37.321	37.321
2	1.370	9.785	47.106
3	1.082	7.732	54.838

Özdeğer ve yamaç birikinti grafiği verileri doğrultusunda üç faktör bulunmuştur. Toplam varyans miktarının %54.838'ini açıkladığı görülmektedir. Henson & Roberts (2006)'a göre ölçme aracının açıklanan toplam varyans oranının %52 ve üzerinde açıklanan varyans oranına sahip olması, Schere, Luther, Wiebe & Adams (1998)'e göre %40 ile %60 arasında olması gerektiği düşünüldüğünde uygun olduğu belirlenmiştir.

Ölçeğe ait maddelerin faktörlere dağılımı belirlenmiştir.

Tablo 3.*Ölçeğe Ait Maddelerin Faktörlere Dağılımı*

Madde No	Döndürme Sonrası Ortak Varyanslar	Döndürülmüş Faktör Yük Değerleri			DFA Dosyasına göre Madde Toplam Korelasyon değerleri
		Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	
2-) Yerel tohumlar kültürel değerdir/mirastır.	.734	.832			0.827
3-) Yerel tohumlar geleceğimiz açısından önemlidir.	.716	.789			0.767
1-) Yerel tohum kullanımı geçmişten geleceğe köprü kurar.	.563	.726			0.782
4-) Yerel tohumlar bir milletin özellikleri hakkında bilgi verir.	.410	.597			0.723
10-) Yerel tohumlarla ilgili halka bilinçlendirme eğitimleri verilmelidir.	.737		.833		0.742
8-) Yerel tohumlar organik tarım açısından çok önemlidir.	.565		.689		0.708
12-) Yerel tohumlar doğallığı temsil eder.	.593		.601		0.757
11-) Yerel tohumları desteklemek görevimizdir.	.539		.589		0.778
6-) Yerel tohumlar besin değeri fazladır.	.537			.704	0.657
13-) Yerel tohumlar biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkı sağlar.	.468			.623	0.679
5-) Yerel tohumlar sağlık açısından yaşam süresini arttırır.	.546			.556	0.685
9-) Yerel tohumlar toprağın verimliliğini arttırır.	.492			.550	0.657
Özdeğerler	5.225	1.370	1.082		
Açıklanan varyans	37.321	9.785	7.732		
Tüm ölçek için açıklanan varyans	%54.838				

Ölçeğin yapı geçerliği için taslak ölçekteki faktör yük değerleri belirlenmiştir. 0,50 ve üzerindeki değerlere sahip maddeler seçilmiştir (Karagöz, 2019). Varimax döndürme sonrası madde yük değerleri ve faktörler arası korelasyon değerlerine dikkat edilmiştir. Sonuçta faktör yük değeri düşük bir madde çıkarılmış, 12 maddeden oluşan ölçek elde edilmiştir.

Tablo 3 faktörlerin içerdiği maddeleri göstermiştir. Tabloya göre sırasıyla "1,2,3,4" maddeleri faktör 1'in "10,8,12,11" maddelerinin faktör 2'nin ve "5,6,9,13" maddelerinin ise faktör 3'ün altında yer aldığı görülmektedir. Madde toplam korelasyon değerleri .448 ve .654 arasındadır (Bursal, 2017, s. 171). Binişik madde bulunmamaktadır.

Belirlenen faktörlerde en yüksek faktör yüküne sahip maddeler ile alan yazın dikkate alınarak isimlendirme yapılmıştır. "Yerel tohum kullanımı geçmişten geleceğe köprü kurar" ve "Yerel tohumlar kültürel değerdir/mirastır" ifadeleri vurguladığı düşünce itibarıyla 'kültürel miras' adı ile birinci faktör altında toplanmıştır. "Yerel tohumlarla ilgili halka bilinçlendirme eğitimleri verilmelidir", "Yerel tohumlar organik tarım açısından çok önemlidir" ve "Yerel tohumlar doğallığı temsil eder" ifadelerinden hareketle ikinci faktörün 'organik tarım' ve "Yerel tohumlar sağlık açısından yaşam süresini arttırır" ile "Yerel tohumlar besin değeri fazladır" maddelerindeki düşünceler yönüyle üçüncü faktörün de 'sağlıklı yaşam' şeklinde isimlendirmesi yapılmıştır.

İç tutarlılığın değerlendirilmesi amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Toplam puanlar küçükten büyüğe sıralama yapılmıştır. 277 kişinin %27'sini oluşturan 75 kişi alt ve üst grup olarak belirlenmiş ve gruplar arasında anlamlı fark olup olmadığı incelenmiş ve inceleme sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4

%27'lik Alt ve Üst Gruplar İçin Bağımsız Gruplar T Testi Sonuçları

Maddeler	Madde –Toplam			t	Cronbach Alpha
	Korelasyon Değerleri	%27'lik Alt Grup	%27'lik Üst Grup		
Kültürel Miras					.773
m1	.517	2.8649	4.5000	-10.994	
m2	.599	3.2162	4.7632	-12.021	
m3	.634	3.4189	4.8026	-11.010	
m4	.459	2.7432	4.2368	-9.689	
Organik Tarım					.734
m10	.497	3.4865	4.7105	-8.336	
m8	.511	3.3919	4.8421	-10.718	
m12	.654	3.2432	4.8816	-12.484	
m11	.594	3.4865	4.7105	-11.601	
Sağlıklı Yaşam					.660
m5	.550	2.8784	4.5395	-11.864	
m6	.448	3.0541	4.2368	-8.269	
m9	.548	2.9459	4.6184	-11.521	
m13	.477	3.1622	4.5263	-9.917	
Tüm ölçek için madde çıkarmadan önceki Cronbach Alpha					.865
Son durumda tüm ölçek için Cronbach Alpha					.850

Tablo 4'e göre %27'lik alt ve üst gruplar arasındaki karşılaştırmanın anlamlı bulunduğu görülmektedir ($p < 0.05$). Üst %27'lik grubun toplam puan ortalamalarının anlamlı şekilde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Buna göre yerel tohumlara ilişkin farkındalık ölçeğinin maddelerinin toplanmış oldukları faktörlere yönelik yapıyı yansıttıkları ve öğretmen adaylarının yerel tohumlara yönelik

farkındalıklarını temsil edici maddelerinin yüksek düzeyde ayırt edici olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2018, s. 184).

Madde-toplam korelasyon değerlerinin .448 ile .634 arasında değiştiği görülmektedir. Bu değerlerin .30 ve üzeri olması maddelerin ayırt ediciliklerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçeğin genelini güvenilirliği 0,850 bulunmuştur. “Kültürel Miras” için .77, “Organik Tarım” için .73, “Sağlıklı Yaşam” için .66 olarak bulunmuştur. Bu değerlerin uygun olduğu belirlenmiştir (Büyüköztürk, 2018, s. 183). Cronbach alfa değerlerinin kabul edilmesi gereken değerin 0,70 ve üzeri olması gerektiği (Özdamar, 2016) düşünüldüğünde üçüncü faktör dışındaki faktörlerin uygun olduğu, tüm ölçek için ise 0.85 olarak elde edilen ölçeğin araştırmalarda kullanılabilir olduğu anlaşılmaktadır.

Ölçeğin tümüne ilişkin toplanamazlık (Tukey Nonadditivity) testi sonucu $p=0,824$ şeklinde anlamlı bulunmamıştır ($F=0.50$ $p>0.05$). Buna göre ölçek toplanabilir özelliktedir. Ölçeğin cevap yanlılığının tespiti için Hotelling's T-kare Testi sonucu da anlamlı bulunmuştur ($F=33.70$, $p<0.001$). Bulunan değer .05'ten küçük olması değişkenlerin ortalamalarının birbirinden farklı olduğunu (Kutlu, Yapıcı ve Korkmaz, 2015), yanıt yanlılığının olmadığını (Özbey, Bağcı, Karabulut ve Bayat, 2023), maddelerin yanıtlayıcılar tarafından farklı algılandığı ve zorluk derecelerinin eşit olmadığını (Kazan, Ergülen ve Çoban, 2016) göstermektedir.

Faktörler arası korelasyon ile faktör toplam korelasyon değerleri Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5

Faktörler Arası Korelasyon ile Faktör Toplam Korelasyon Değerleri

	Kültürel Miras	Organik Tarım	Sağlıklı Yaşam
Kültürel Miras	1	.548	.476
Organik Tarım	.	1	.560
Sağlıklı Yaşam			1
Toplam	.813	.839	.831

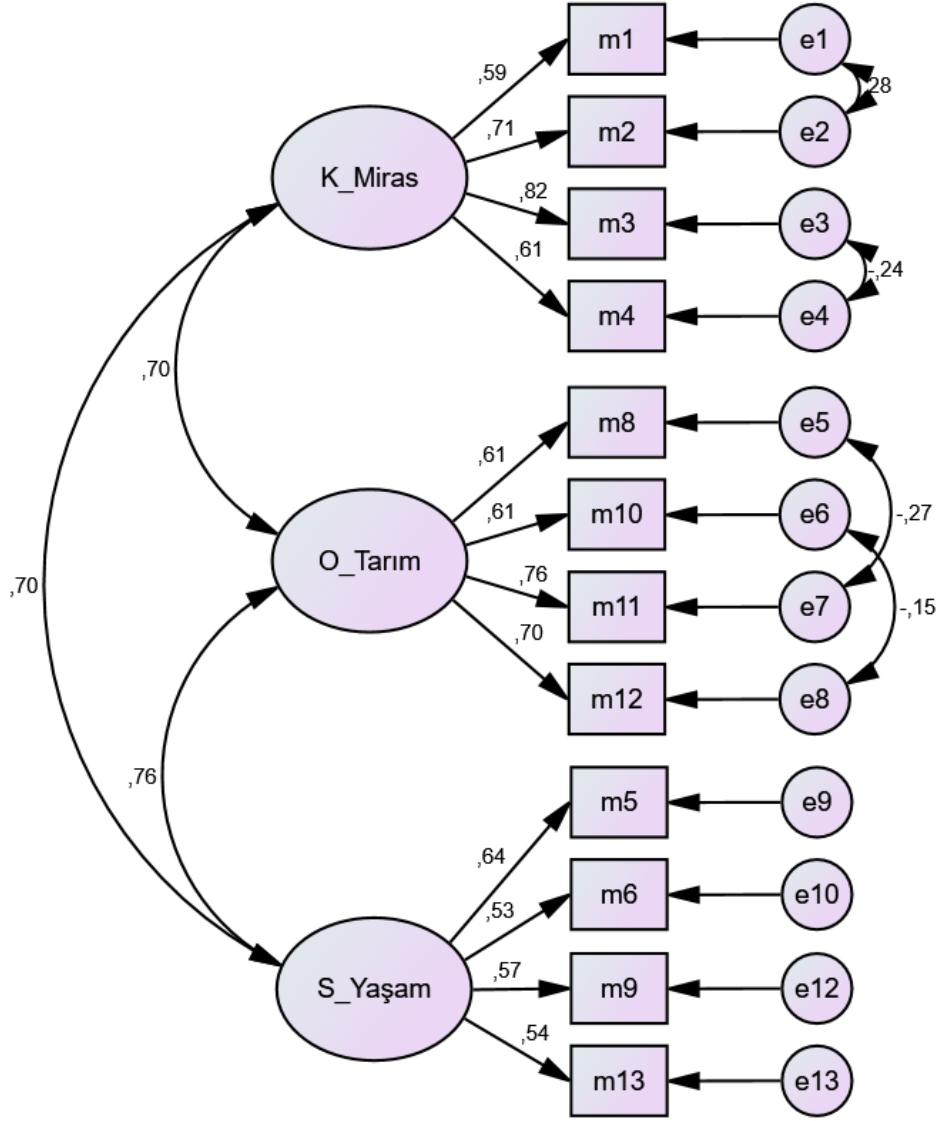
Tablo 5'e göre faktör-toplam korelasyon değerleri .813 ile .839 arasında değişen oranlarda ilişkiyi ifade etmektedir. Alan yazın incelendiğinde .70 ve üzeri değer yüksek, .30-.69 arasındaki değer orta, ve .30'ın altındaki değer düşük düzey ilişkiyi gösterir. Bu değerler pozitif yönde yüksek düzeyde ilişkiyi göstermektedir (Büyüköztürk, 2018; Pallant 2017). Buna göre “kültürel miras”, “organik tarım” ve “sağlıklı yaşam” yüksek düzeyde yerel tohumlara yönelik farkındalığı yansıtmaktadır. Faktörler arası korelasyon değerleri ise .476 ile .560 arasında değişen oranlarda ilişkiyi göstermektedir. Bu değerlerin de pozitif yönde orta düzeyde ilişkiyi ifade ettiği söylenebilir.

DFA Bulguları ve Tartışması

438 öğretmen adayı ile DFA gerçekleştirilmiştir.

Şekil 2

DFA Yol Şeması



CMIN/DF=2,137; P=,000; RMR=,036; RMSEA=,051; GFI=,964; CFI=,964; NFI=,936

“Kültürel Miras” faktörü/gizil değişkeni m1’den m4’e kadar, “Organik Tarım” gizil değişkeni m8, m10, m11 ve m12 ve “Sağlıklı Yaşam” gizil değişkenine m5, m6, m7, m9 ve m13 gözlenen değişkenleri(maddeler) DFA analizine tabi tutulmuştur. m7 gözlenen değişkenine standardize edilmiş tahmin değeri (faktör yük değeri) 0,50’nin altında olduğu için analizden çıkarılmıştır. Kalan gözlenen değişkenlere ait hata terimleri arasında görseldeki gibi e5-e7, e1-e2, e6-e7 ve e3-e4 kovaryanlar oluşturularak Şekil 2’deki uyum indeksi değerleri elde edilmiştir. Faktörlere ilişkin standardize edilmiş yük değerleri 0,53 ile 0,82 arasında değişmektedir. Faktörler arasında standardize edilmiş korelasyon değerlerinin 0,70 ve 0,76 şeklinde olduğu görülmektedir. Gözlenen değişkenlere ilişkin hata terimleri arasında yapılan birleştirmelerden sonra elde edilen uyum indeksi değeri Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6*DFA Uyum İndeksleri*

Model Uyum Kriteri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Bulunan Değer	Sonuç
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/sd \leq 2$	$2 \leq \chi^2/sd \leq 3$	2.14	Kabul edilebilir
SRMR	$0 \leq SRMR \leq 0.05$	$0.05 \leq SMRS \leq 0.10$	.038	İyi uyum
GFI	$0.95 \leq GFI \leq 1.00$	$0.90 \leq GFI < 0.95$	.96	İyi uyum
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI < 0.90$	.94	İyi uyum
NFI	$0.95 \leq NFI \leq 1.00$	$0.90 \leq NFI < 0.95$	.94	Kabul edilebilir
NNFI	$0.95 \leq NNFI \leq 1.00$	$0.90 \leq NNFI < 0.95$	.95	Kabul edilebilir
CFI	$0.95 \leq CFI \leq 1.00$	$0.90 \leq CFI < 0.95$	.96	İyi uyum
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 < RMSEA \leq 0.08$	.051	Kabul edilebilir

Tablo 6'ya göre NFI değerinin 0.90 ile 0.95 (Bayram, 2016, s.78; Erdoğan, Bayram ve Deniz, 2007, s. 11; Ergül ve Yılmaz, 2020, s. 46; Karaman, 2023, s. 56; Yaşlıoğlu, 2017, s. 77) kabul edilebilirliklerini göstermektedir.

AGFI değerinin 0.90'dan büyük (Bayram, 2016, s. 78; Erdoğan, Bayram ve Deniz, 2007, s. 11; Toran, Mart ve Özden, 2024, s. 96), GFI değerinin 0.95'ten büyük (Bayram, 2016, s. 78; Çapık, 2014, s. 199; Erdoğan, Bayram ve Deniz, 2007, s.11), göstermektedir.

χ^2/sd değeri Bayram (2016), Çapık (2014), ve Ergül ve Yılmaz (2020)'a göre 2 ve 3 arasında olmalı, fakat Schermelleh-Engel, Moosbrugger ve Müller (2003) ve Sümer (2000) 0 ile 3 iyi/mükemmel uyum ve 3 ile 5 arasında kabul edilebilir olabileceğini vurgulamaktadırlar. Karaca, Çalışkan, Dönmez ve Durak (2021)'e göre ise χ^2/sd 0 ile 2,5 arasında olmalıdır. Bu durumda χ^2/sd değeri uygun bulunmuştur. RMSEA değeri Bayram (2016), Çapık (2014) ve Karaman (2023)'a göre 0.05 ile 0.08 arasında olmalıdır. Fakat Karaca ve diğ. (2021)'e göre 0 ile 0.06 arasında, Yaşlıoğlu (2017)'e göre 0.07'den küçük olmalıdır. Bu değerler dikkate alındığında RMSEA değerinin uygun olduğu görülmektedir. CFI değeri Schermelleh-Engel, Moosbrugger ve Müller (2003) ve Sümer (2000)'e göre 0.95 ile 0.97 arasında olmalıdır. Fakat Erdoğan, Bayram ve Deniz (2007), Karaman (2023) Toran, Mart ve Özden (2024) ve Yiğit, Devenci ve Dadandı (2022)'ya göre 0.90 ile 0.95 arasında, Yaşlıoğlu (2017)'e göre 0.92'den büyük, Hu ve Bentler (1999)'e göre 0.95'in üzerinde olmalıdır. Araştırma sonucunda belirlenen CFI değerinin uygun olduğu görülmektedir. SRMR değeri Byrne (1994)'a göre <0.08 olmalı, Hu ve Bentler (1999)'e göre en fazla 0.09 olabilir. Bayram (2016), Çapık (2014), Erdoğan, Bayram ve Deniz (2007) ve Ergül ve Yılmaz (2020)'a göre ise en fazla 0.10 olabilir. Bu durumda bulunan SRMR değerinin uygun olduğu söylenebilir. Bu veriler yapının doğrulandığını göstermektedir. NNFI değeri Karaman (2023), Meydan ve Şeşen (2015) ve Yaşlıoğlu (2017)'na göre 0.90 ile 0.95 arasında bulunmalıdır. Fakat Schermelleh-Engel-Moosbrugger (2003)'e göre 0.95 ile 0.97 arasında olmalıdır. Bulunan NNFI değerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu ifade edilmiştir. Görüldüğü gibi uyum indekslerinin hangilerinin modeli doğrulamada kullanılacağı ve değerlerin ne olacağı ile ilgili üzerlerinde anlaşılmalı standartlar olmamasına rağmen bu çalışmada elde edilen DFA uyum indeksi değerleri kabul edilebilir ve iyi/mükemmel düzeyindedir. Şu halde yerel tohum farkındalık ölçeğinin 'kültürel miras', 'organik tarım' ve 'sağlıklı yaşam' alt faktörlerine yönelik AFA ile oluşturulan teorik model DFA analizleri ile doğrulanmıştır.

Sonuç

Bu çalışmada yerel tohumlara yönelik farkındalığın belirleneceği bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır. Analizler sonucu 3 faktörlü ve açıklanan varyansının %54.838 olduğu yapı elde edilmiştir. Üç faktörlü yapı için faktör yük değeri .50 ve üzeri dikkate alınmıştır. Faktörlerin isimlendirilmesinde bir arada toplanan maddelerin taşıdığı anlama bakılmıştır. Maddeler yakından incelendiğinde yerel tohumların kullanımının geçmişle gelecek arasında köprü oluşturması, kültürel

değer olması, gelecek açısından öneli olması ifadeleri kültürel mirasa yönelik olduğundan bu faktör 'kültürel miras' olarak isimlendirilmiştir. Yerel tohumların doğallığı temsil etmesi, organik tarım açısından önemli olması organik tarımı anımsattığından ikinci faktör 'organik tarım' olarak isimlendirilmiştir. Üçüncü faktör altında toplanan yerel tohumların sağlık açısından önemi, biyoçeşitliliğe katkısı, besin değerinin fazla olması, toprağın verimliliğini artırması gibi maddeler sağlıklı yaşamı ifade ettiğinden 'sağlıklı yaşam' olarak isimlendirilmiştir. Güvenirlilik değerleri tüm ölçek için 0.85, kültürel miras için .773, organik tarım için .734 ve sağlıklı yaşam için .66 olarak bulunmuş ve bu değerler uygun olarak değerlendirilmiştir. DFA verilerinin uygun olduğu görülmüştür. Elde edilen bu bulgular yerel tohumlara yönelik farkındalığın belirlenmesinde ölçeğin uygun niteliklere sahip olduğunu göstermektedir. Alan yazın incelemesinde yerel tohumlara yönelik bir ölçek ile karşılaşmamıştır. Sonuç olarak bu araştırma ile yerel tohumlara yönelik farkındalığın belirlenebileceği geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir. 21. yüzyılın hedefi olan bilimsel okuyazar birey yetiştirme hedefi dikkate alındığında gelecek neslin şimdiden doğru bilgiye erişimi konusunda eğitilmesi ve günlük yaşam problemlerine yenilikçi çözüm üretebilecekleri düzeye getirilmesi gereklidir. Bu amaçla öğretim programlarında üst düzey düşünme becerilerine önem verilmektedir. Özellikle günlük yaşamın odağı olduğu, günlük yaşam problemlerini öğrencilerin fark etmesini ve bu problemlere çözüm önerileri getirmesinin konu olduğu fen bilimleri dersi akla gelmektedir. Sosyobilimsel konulardan biri olan hibrit tohumlar ve organik tarım vb. fen bilimleri dersi için önemli kavramlardır (MEB, 2018). Günümüzde sağlıklı yaşam ve beslenme üzerine sosyal medya vb. etkisi ile oldukça fazla üzerine düşüldüğü de görülmektedir. Hibrit tohumların sağlık ve çevre açısından zararları, yerel tohumların önemi dikkate alındığında her yaştan ve her meslekten bireyi ilgilendirdiği söylenebilir. Bu noktada da öğrencilerin bu konularda doğru bilgilere sahip olabilmeleri için öğretmenlerin farkındalıklarının belirlenmesi önemlidir. 2024 fen bilimleri öğretim programı incelendiğinde de sürdürülebilirliği temel alan fen bilimleri öğretimi altında sürdürülebilirlikle ilişkili yaşam becerilerini kazandırmaya yönelik konulara yer verilmiştir. Doğaya duyarlı olan, yerel ve küresel sorunlara yönelik farkındalığa sahip olup çözüm geliştirebilen, ülkenin gelişimine katkı sunmaya çalışan ve üretken olan bireyler yetiştirmek hedeflenmektedir. Bu doğrultuda öğretmenlerin üzerine büyük sorumluluk düşmektedir. Daha hizmet öncesi dönemde kendilerinin farkındalık düzeyi yüksek olmalıdır (MEB, 2024). Bu amaçla yerel tohumlara yönelik farkındalığın belirlenmesi amacıyla geliştirilen ölçeğin ilk olması bu alanda yapılacak diğer çalışmalara ışık tutar nitelikte olacaktır.

Öneriler

- Ölçme aracının geçerlik ve güvenilirlik çalışması fen bilgisi, matematik, Türk edebiyatı, sınıf, okul öncesi ve Türkçe öğretmen adayları ile sınırlı bir grup ile çalışılmıştır. Bu alanda yeni yapılacak çalışmalarda çalışma grubu farklılaşabilir veya sayıca artırılabilir.
- Ölçeğin bu hali ile yeniden uygulamalarında test-tekrar test ile güvenilirlik çalışmaları için yeni kanıtlar aranabilir.
- Geçerlilik ve güvenilirlik değerleri iyi düzeyde olan ölçek ve alt faktörlerinin farklı örneklerde veri toplamak amacıyla betimleme ve ilişkisel tarama araştırmalarında kullanılabilir.

Kaynakça

- Agaç, H. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının "Tarımsal biyoteknoloji" konusundaki yapılandırılmış deney uygulamalarının bilgi ve tutumlarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akgül, H. (2011). İlköğretim öğretmen adaylarının tarım kaynaklı güncel kavramlar hakkındaki farkındalıklarının tespiti. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 59-68. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/160796>

- Akgül, H. C., & Macaroğlu-Akgül, E. (2011). Fen eğitiminde yeni bir kavram: tarımsal farkındalık İlköğretim öğretmen adaylarının genel, Fen bilgisi öğretmen adaylarının özel durumu. *Sakarya University Journal of Education*, 1(1), 15-25. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/192247>
- Altuntuğ, N. (2012). Kuşaktan kuşağa tüketim olgusu ve geleceğin tüketici profili. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 4(1), 203-212. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/151016>
- Atagün, G., Kobal-Bekar, N., Karayel, R., Çelik-Ertekin, D., Murat-Doğru, Ş., & Artık, C. (2016). Z kuşağı tarımla buluşuyor. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 19-25. http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/03.gulhan_atagun.pdf
- Balcı, A. (2016). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler* (12. Baskı). Pegem Yayıncılık.
- Batman, D., & Yiğit, N. (2016). Öğretmen adaylarının akademik başarılarını etkileyen faktörleri belirleme ölçeği geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(1), 217-232.
- Bayram, N. (2016). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş Amos uygulamaları* (3. baskı). Ezgi Kitabevi.
- Bryman, A., & Cramer, D. (2002). *Quantitative data analysis with SPSS release 10 for Windows: A guide for social scientists*. Routledge.
- Bursal, M. (2017). SPSS ile temel veri analizleri. Anı Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 32(32), 470-483. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/108451>
- Büyüköztürk, Ş. (2018). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı, istatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum. Pegem Akademi.
- Byrne, B. M. (1994). Testing for the factorial validity, replication, and invariance of a measuring instrument: A paradigmatic application based on the Maslach Burnout Inventory. *Multivariate Behavioral Research*, 29(3), 289-311.
- Çapık, C. (2014). Geçerlik ve güvenirlik çalışmalarında doğrulayıcı faktör analizinin kullanımı. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(3), 196-205.
- Çeken, R. (2010). Organik tarımın ilköğretim fen ve teknoloji programındaki yeri. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 33-42.
- Çelik, Z. (2010, Eylül). *Tarımsal biyoçeşitliliğin korunmasında yerel tohum ağları ve ekolojik tarımdaki yeri*. Sözel bildiri, Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, Şanlıurfa.
- Çelik, Z. (2013). *Tarımsal biyoçeşitliliğin korunmasında yerel tohum bankalarının rolü üzerine bir araştırma: Karaot köyü tohum derneği ve yöresi örneği* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2012). Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları. Pegem Akademi.
- Deveci, İ., & Yiğit, N. (2015). The homework assignment preferences of middle school students in science courses in Turkey. *Journal of Elementary Education*, 25(2), 1-26. https://www.researchgate.net/publication/305073415_Deveci_I_Yigit_N_2015_The_homework_assignment_preferences_of_middle_school_students_in_science_course_in_Turkey_Journal_of_Elementary_Education_25_2_1-26
- Erdoğan, M. & Özsoy, A. M. (2007). Graduate students' perspectives on the human and environment relationship. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 4 (2), 21 - 30.
- Erdoğan, Y., Bayram, S., & Deniz, L. (2007). Web tabanlı öğretim tutum ölçeği: Açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi çalışması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 4(2), 1-14. <https://core.ac.uk/download/pdf/268072138.pdf>
- Ergül, B., & Yılmaz, V. (2020). COVID-19 salgını süresince aile içi ilişkilerin doğrulayıcı faktör analizi ile incelenmesi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 38-51. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1092645>
- Güllü, U., & Dönel Akgül, G. (2020). Ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin toprak ve tarıma yönelik metaforik algıları. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 67-83. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1145360>

- Güngör, D. (2016). Psikolojide ölçme araçlarının geliştirilmesi ve uyarlanması kılavuzu. *Türk Psikoloji Yazıları*, 19(38), 104-112. <https://psikolog.org.tr/tr/yayinlar/dergiler/1031828/tpy1301996120160000m000041.pdf>
- Henson, R., & Roberts, K. (2006). Use of exploratory factor analysis in published research common errors and some comment on improved practice. *Educational and Psychological Measurement*, 66(3), 393-416. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0013164405282485>
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 1-55.
- İlbaş İ. A. (2009). Organik tarım (ilkeler ve ulusal mevzuat). Eflatun Yayınevi.
- İlhan, M., & Çetin, B. (2014). LISREL ve AMOS programları kalıcı olarak kalıcı özgürlük modeli (yem) analizlerine ilişkin sonuçların karşılanması. *Eğitim ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 5 (2), 26-42. <https://doi.org/10.21031/epod.31126>
- Kabakçı Yurdakul, I., Odabaşı, H.F., Kılıçer, K., Çoklar, A.N., Birinci, G. & Kurt, A.A. (2012). The development, validity and reliability of TPACK-deep: A technological pedagogical content knowledge scale. *Computers & Education*, 58(3), 964-977.
- Karaca, O., Çalışkan, S. A., Dönmez, O., & Durak, H. İ. (2021). Lifelong learning attitude scale (LILAS) for healthcare students in higher education: development, validity, reliability study. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 20(62), 87-101.
- Karagöz, Y. (2019). *Spss Amos Meta uygulamalı nitel, nicel, karma bilimsel araştırma yöntemleri ve yayın etiği* (2. Baskı). Nobel Yayınevi.
- Karagöz, Y., & Kösterelioğlu, İ. (2008). İletişim becerileri değerlendirme ölçeğinin faktör analizi metodu ile geliştirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (21), 81-98. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/55462>
- Karaman, M. (2023). Keşfedici ve doğrulamalı faktör analizi: kavramsal bir çalışma. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 9(1), 47-63. <https://doi.org/10.29131/uiibd.1279602>
- Kazan, H., Ergülen, A., & Çoban, B. (2016). Determination, solution and analysis of bottlenecks in service production in large-scale size enterprises. *Eurasian Econometrics, Statistics & Empirical Economics Journal*, 51, 74-90.
- Kefeli, N., Atagün, G., Kobal Bekar, N., Karayel, R., Çelik Ertekin, D., Murat Doğru, Ş., & Güner, P. (2018). "Z kuşağı tarımla buluşuyor 3" doğa eğitimi projesinin değerlendirilmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 6(1), 96-119. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/fbod/issue/71989/1158027>
- Kurnaz, M. A., & Yiğit, N. (2010). Fizik tutum ölçeği: Geliştirilmesi, geçerliliği ve güvenilirliği. *Necatibey Eğitim Fakóltesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1), 29-49. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/39794>
- Kurtar, E. S., & Ayan, A. K. (2004). Organik tarım ve Türkiye'deki durumu. *OMÜ Ziraat Fakóltesi Dergisi*, 19(1), 56-64. https://www.researchgate.net/publication/305769391_ORGANIK_TARIM_VE_TURKIYE'DEK_I_DURUMU
- Kutlu, M. O., Yapıcı, A., & Korkmaz, Ş. (2015). A Scale development on study and learning strategies for high school students (adana sample from Turkey). *International Multilingual Journal of Contemporary Research*, 3(2), 27-32.
- Lakin, L. (2006). Science beyond the classroom. *Journal of Biological Education*, 40(2), 88 - 90.
- MEB [Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığı], (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7, ve 8. Sınıflar). Ankara.
- MEB [Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığı], (2024). Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7, ve 8. Sınıflar). Ankara.
- Meydan, C. H. & Şeşen, H. (2015). Yapısal eşitlik modellemesi Amos uygulamaları (2. baskı). Detay Yayıncılık.

- Muradoğlu, B., Yigit, N., & Mazlum-Güven, E. (2022). Innovativeness in Science Education: An Examination of Secondary School Students' Perceptions. *Journal of Science Learning*, 5(1), 42-54. <https://ejournal.upi.edu/index.php/jslearning/article/view/124/pdf>
- Norberg-Hodge, H., P. Goering, and J. Page. 2001. From the ground up: rethinking industrial agriculture. Zed Books.
- Nunnally, J.C (1978). Psychometric theory. McGraw Hill.
- Oğuz, C. & Sarı, H. (2019). Kırsal alanda yerel tohum kullanımı ve önemi; Konya ili örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 29 (Özel Sayı), 24-33. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.467601>
- Özbek, H. (2019). *Tarımsal biyoçeşitliliğin korunmasında yerel tohum kullanımı ve üretici farkındalığı (Ankara ili Ayaş ilçesi örneği)* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özbey, H., Bağcı, K., Karabulut, M., & Bayat, M. (2023). Psychometric properties of the Turkish version of the academic nurse self-efficacy scale. *Genel Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(3), 351-360.
- Özdamar K. (2016). *Ölçek ve test geliştirme yapısal eşitlik modellemesi*. 1st ed. Eskişehir: Nisan Kitabevi.
- Özkaya, T. (2014). Türkiye’de tohumculuğun tarihsel gelişimi. A. Aysu, M., S., Kayaoğlu (Eds.), *Köylülükten sonra tarım Osmanlı’dan günümüze çiftçinin ilgası ve şirketleşme* (s. 71-82). Epos Yayınları.
- Pallant, J. (2017). *SPSS kullanma kılavuzu SPSS ile adım adım veri analizi* (S. Balcı ve B. Ahi, Çev.). Anı Yayıncılık.
- Palmerg, I. E., & Kuru, J. (2000). Outdoor activities as a basis for environmental responsibility. *Journal of Environmental Education*, 31(4), 32 - 37.
- Preston, C. C., & Colman, A. M. (2000). Optimal number of response categories in rating scales: Reliability, validity, discriminating power, and respondent preferences. *Acta Psychologica*, 104(1), 1–15. [https://doi.org/10.1016/S0001-6918\(99\)00050-5](https://doi.org/10.1016/S0001-6918(99)00050-5)
- Scherer, R. F., Luther, D. C., Wiebe, F. A., & Adams, J. S. (1988). Dimensionality of coping: Factor stability using the ways of coping questionnaire. *Psychological reports*, 62(3), 763-770.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., and Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23–74.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49–74.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Seçkin Yayıncılık.
- Toran, M., Mart, M., & Özden, B. (2024). Okul öncesi öğretmeni mesleki öz-yeterlik ölçeği geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Yaşadıkça Eğitim*, 38(1), 88–104. <https://doi.org/10.33308/26674874.2024381664>
- Wang, K. T., Li, F., Wang, Y., Hunt, E. N., Yan, G. C., and Currey, D. E. (2014). The International Friendly Campus Scale: Development and psychometric evaluation. *International Journal of Intercultural Relations*, 42, 118-128.
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46, 74-85. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/369427>
- Yiğit, N. (2008). Test geliştirme. G.Başol (Ed.) *Eğitimde ölçme değerlendirme içinde* (s. 153-171). Lisans Yayıncılık.
- Yiğit, N., Bütüner, S. Ö., & Dertlioğlu, K. (2008). Öğretim amaçlı örütbağ sitesi değerlendirme ölçeği geliştirme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 38-51. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/39765>
- Yiğit, N., Deveci, İ., & Dadandı, N. (2022). Yeni nesil fen bilimleri sorularına yönelik algı ölçeğinin geliştirilmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(Özel Sayı), 108-130. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1068089>

Yiğit, N., Muradoğlu, B. & Mazlum-Güven, E. (2019, Nisan). *Ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünmeye yönelik algıları: bir ölçek geliştirme çalışması*. Sözel bildiri, I. Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi, İzmir.

Araştırmacıların Katkı Oranı

Birinci yazar %50, ikinci yazar %30, üçüncü yazar %20 oranında katkı sağlamıştır. Tüm yazarlar çalışmanın son halini okumuş ve onaylamıştır.

Etik Kurul Beyanı

Etik kurul iznine tabi olması durumunda: Bu çalışma Trabzon Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulunda (Protokol No. E-81614018-050.04-2400014653) 18.03.2024 tarihli 2024 toplantısında alınan onay kararı ile yürütölmüştür.

Teşekkür

Maddelerin yazımında Nilgün Mısıra, ölçeklerin deneme uygulamalarında İrem şimşek, Merve Yerlikaya, Kübra Yiğit ve Fatma Bozalı'ye desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

Çatışma Beyanı

Yazarlar çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmadığını beyan etmektedir.