



## BİTKİ FARKINDALIĞI EŞİTSİZLİK İNDEKSİNİN TÜRKÇEYE UYARLANMASI

Meryem KONU KADİRHANOGULLARI\* -Arzu ÖNEL\*\*

### Öz

Bu araştırmanın amacı Parsley vd. (2022) tarafından geliştirilen ve bitki körlüğünün dikkat, tutum, bilgi ve göreceli ilgi bileşenlerini ölçmeye yarayan Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksinin Türkçeye uyarlanmasıdır. Araştırma bir devlet üniversitesinde uygun örnekleme yoluyla belirlenen 2 farklı örneklem grubuyla (174 kız ve 176 erkek) (180 kız ve 70 erkek) gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde SPSS ve AMOS 25 programları kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan orijinal ölçek altı faktör ve 25 maddeden oluşmaktadır. Açımlayıcı Faktör Analizi sonuçlarına göre, toplam varyansın %62.26'sını açıklayan dört faktör belirlenmiştir. Bu faktörlerin her birinin öz değeri 1'in üzerindedir. Ölçeğin güvenirlik çalışması Cronbach Alpha ile yapılmış; ölçeğin iç tutarlık katsayısı .91 olarak bulunmuştur. Ayrıca ölçekte yer alan dört faktör için Cronbach Alpha güvenirlik sayısı sırasıyla birinci alt faktör için .91, ikinci alt faktör için .92, üçüncü alt faktör için .75, dördüncü alt faktör için ise .70 olarak hesaplanmıştır. Bitki farkındalığı eşitsizliği indeksi için uyum iyiliği indeksine ilişkin incelenen sonuçlara göre,  $\chi^2/df$  oranı 2.36, RMSEA değeri 0.07; GFI=0.85, AGFI=0.79, CFI=0.90, IFI: 0.90, PGFI: 0.6 ve PNFI: 0.75 olarak iyi uyum ve kabul edilebilir düzeyde olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucunda uyarlanan indeksin geçerli ve güvenilir bir indeks olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bitki körlüğü, İndeks uyarlama, Biyoloji.

### Adaptation of Plant Awareness Disparity Index into Turkish

#### Abstract

The aim of this study is to adapt the Plant Awareness Inequality Index, which was developed by Parsley et al. (2022) and measures the attention, attitude, knowledge and relative interest components of plant blindness, into Turkish. The research was conducted with 2 different sample groups (174 girls and 76 boys) (180 girls and 70 boys) determined through convenience sampling at a state university. SPSS and AMOS 25 programs were used in the analysis of the data. The original scale used in the study consists of six factors and 25 items. According to the results of Exploratory Factor Analysis, four factors were determined explaining 62.26% of the total variance. The eigenvalue of each of these factors is above 1. The reliability study of the scale was done with Cronbach Alpha; the internal consistency coefficient of the scale was found to be .91. In addition, the Cronbach Alpha reliability number for the four factors in the scale was .91 for the first sub-factor; .92 for the second sub-factor; .75 for the third sub-factor, respectively; for the fourth sub-factor, it was calculated as .70. According to the results examined regarding the goodness of fit index for the plant awareness inequality index,  $\chi^2/df$  ratio was determined as 2.36; RMSEA value as 0.07; GFI=0.85; AGFI=0.79; CFI=0.90; IFI: 0.90; PGFI: 0.6 and PNFI: 0.75, indicating good fit and acceptable levels. As a result of the research, it was determined that the adapted index was a valid and reliable index.

**Keywords:** Plant blindness, Index adaptation, Biology.

\*Dr. Öğr. Üyesi, Kafkas Üniversitesi, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri Bölümü, Çocuk Gelişimi Programı, [meryem\\_6647@hotmail.com](mailto:meryem_6647@hotmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7359-7061>

\*\*Doç. Dr., Kafkas Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, [arzuonel@gmail.com](mailto:arzuonel@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-4205-3939>

## 1. Giriş

Bitkiler, yüksek organizasyonları ve çevrelerindeki canlı ve cansız varlıklarla etkileşim içinde olan, ekosistemlerin temel yapı taşlarından biri olan vazgeçilmez organizmalardır. Bitkiler Dünya üzerindeki biyokütlenin önemli bir bölümünü oluştururlar ve ekosistemler için önemli rollere sahiptirler (Jose vd., 2019; Yılmaz & Selvi, 2023). Dolayısıyla yeryüzündeki tüm canlıların varlığı ve yaşamlarını sürdürebilmesi, bitkilerin varlığına bağlıdır. Bitkiler, fotosentez süreciyle güneş ışığını kullanarak su ve karbondioksiti enerjiye dönüştürürler; bu sırada hem kendi enerjilerini üretirler hem de diğer canlıların da ihtiyaç duyduğu enerjiyi sağlarlar ve atmosferdeki karbondioksit seviyelerini azaltarak gezegenimizin iklimini etkilerler (Hamilton, 2006; Önen, 2010). Bu kadar büyük öneme sahip olmalarına rağmen; insanlar, dünyadaki tüm canlıların toplam kütlelerinin %80'ini oluşturan ve diğer canlıların hayati ihtiyaçlarını karşılayan bitkileri genellikle gözden kaçırma eğilimindedirler (Jose vd., 2019; Özel vd., 2013). Bitki körlüğü olarak adlandırılan bu durum; insanların bitkileri daha ziyade yeşil bir arka plan olarak görmesi, çevresindeki bitkileri fark edememesi, bitkilerin biyosferdeki öneminin farkına varamaması, bitkiler alemindeki estetik ve eşsiz biyolojik özellikleri takdir etmemesi ve bitkileri hayvanlardan daha aşağı ve dolayısıyla dikkate alınmaya değer görmemesi şeklinde ortaya çıkmaktadır (Wandersee & Schussler, 1998). Bu kavram ilk kez 1999 yılında insanların bitkileri neden göz ardı ettiğine dair algısal ve görsel biliş temellerini vurgulamak amacıyla Wandersee ve Schussler (1999) tarafından kullanılmıştır.

Bitki dünyası belirsiz bir arka plandır. Bir ormanda, insanlar bir geyiğin, bir kurdun, başka bir insanın, yüzünü kolayca fark ederler, ancak bir çalıyı ayırt etmekte zorlanırlar (Dellino,2023). Peki insanları bitki körü yapan şey nedir? Semptomlar arasında, bitkilerin ekosistemlerin önemli bileşenleri olarak yeterince tanınmaması, bitkilerin günlük yaşamları nasıl etkilediğinin anlaşılabilmesi, hayvanların bitkilerden daha fazla bakıma değer olarak insan merkezli olarak değerlendirilmesi ve bitkilerin arka plandan daha fazlasını sunabilecekleri gerçeğini "görememe" durumu yer almaktadır (Knapp,2019). Yapılan araştırmalar dünya genelinde, hayvanlara kıyasla bitkilerin daha az hatırlandığını ve görsel olarak daha zayıf algılandığını (Balding & Williams, 2016); fauna ile karşılaştırıldığında florayı daha az önemsediklerini göstermiştir (Bozniak, 1994; Uno, 1994; Wandersee & Schussler, 2001). Ayrıca psikolojik araştırmalar, insanların insana benzer özelliklere sahip türlerin korunmasına daha eğilimli olduklarını göstermiştir (Balding & Williams, 2016). Bitki körlüğünün nedenlerini araştıran Balas ve Momsen (2014), insanların görsel hafızasında bitkilerin hayvanlara kıyasla daha zayıf kodlandıklarını belirtmiştir.

Bitki körlüğünün orijinal tanımında dört unsur yer almaktadır (Wandersee & Schussler, 1999), (a) çevredeki bitkileri fark edememe veya görememe; (b) bitkilerin biyosferdeki ve insan ilişkilerindeki öneminin farkına varılamaması; (c) bitkilerin hayvanlardan daha aşağı düzeyde insan merkezli bir sıralaması ve (d) kişinin kendi günlük yaşamında bitkileri görememesi, fark edememesi veya bunlara dikkat edememesi (Akt.Knapp, 2019) şeklindedir. Bitki körlüğü terimi, özünde bitkilere ve çevresindeki bitkisel dünyaya karşı olan farkındalık eksikliğini ifade eder. Ancak, bu terim bazıları için negatif bir çağrışım yapabilir ve bu durumu bir tür engellilik olarak değerlendirebilir. "Bitki Farkındalığı Eşitsizliği" terimi ise daha tarafsız bir dil kullanarak, bu farkındalık eksikliğini bir eşitsizlik olarak tanımlar. Bu sebeple Parsley "Bitki Körlüğü" terimi yerine "Bitki Farkındalığı Eşitsizliği" terimini, kullanmayı tercih etmiştir. Ayrıca, farkındalık eşitsizliğinin eğitim yoluyla değiştirilebileceğini, ancak körlük durumunda böyle bir değişikliğin mümkün olmadığını vurgulayarak, sorunun kökenini insanların çevrelerindeki bitkileri diğer organizmalar (örneğin hayvanlar) kadar sık fark etmemelerine dayandırmıştır (Parsley, 2020).

Bitki farkındalığı eşitsizliği dikkat, tutum, bilgi ve göreceli ilgi olmak üzere dört bileşeni içermektedir (Parsley, 2020; Parsley vd., 2022). Dikkat, literatürde en çok ilgi gören bileşendir ve

insanların bitkilere ne kadar dikkat ettiğini ifade etmektedir. İnsan beyni, görsel bilgiyi işleme kapasitesine bağlı olarak öncelikle hareket eden uyaranları fark eder. Dolayısıyla aynı görüş açısında yer alan hayvanlar baskın şekilde beyin tarafından algılanırken, bitkiler görsel alanın arka planında fon olarak pasif bir şekilde algılanmaktadır. Dolayısıyla insanlar bitkileri daha az fark etmekte ve daha az hatırlamaktadırlar. Tutum, insanların bitkileri hayvanlara kıyasla neden dikkatten kaçırdıklarını ve bitkiler hakkında neden daha az bilgi almayı tercih ettiklerini; Bilgi bitkilerin önemini anlayıp anlamadığını, Göreceli ilgi ise insanların bitkileri hayvanlardan daha ilginç bulmadığını ve onlarla hayvanlar kadar ilgilenmediğini ifade etmektedir (Parsley vd., 2022).

Öğrencilerin bitkiler hakkındaki öğrenme yetenekleri daha geniş ve çeşitli olmalıdır. Bitkilerin çevredeki varlığına dair bilgi eksikliği, onların yaşam için oynadığı rolü unutmalarına neden olmaktadır (Wulandari vd., 2023). Pany'nin (2014) çalışmasına göre, öğrenciler arasında var olan bitki körlüğü, biyoloji derslerindeki zooşovenizm etkisiyle daha da artmaktadır. Amprazis vd. (2021) ile Hoekstra (2000) yapılan araştırmalar, bitki körü olmanın belirli sebeplerine dikkat çekmiştir; bu sebeplerden en belirginini, bitkilerin hayvanlar ve insanlar kadar aktif bir şekilde hareket etmemesidir. Ayrıca, hayvanlar ile insanlar arasında morfolojik ve davranışsal benzerliklerin bulunması da bir diğer etkidir. Öğrencilerin bitkileri canlı olarak algılamadıklarını gösteren çalışmalar, bu durumun bitkilerin aktif hareketlerinin olmamasından kaynaklandığını belirtmektedir (Yörek vd., 2009). Eğitimle yapılacak müdahalelerin, öğrencilerin bitkilere olan ilgisini artırabileceği ve bitki körlüğünü önleyebileceği vurgulanmaktadır (Yılmaz & Selvi, 2023).

### **1.1. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada orijinal formu Parsley vd. (2022) tarafından geliştirilen ve bitki körlüğünün dikkat, tutum, bilgi ve göreceli ilgi bileşenlerini ölçmeye yarayan Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksinin Türkçeye uyarlanması amaçlanmıştır. Alan yazın incelendiğinde bitki farkındalığı eşitsizliğine (eski adıyla bitki körlüğü) ilişkin Türkçeye uyarlanmış bir ölçeğe rastlanmamıştır. Türkiye’de bitki farkındalığı eşitsizliğini ölçen bir ölçeğin mevcut olmaması nedeniyle, bu araştırma kapsamında Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksinin Türkçeye uyarlanmasının, biyoloji ve biyoloji eğitimi alanında yapılacak çalışmalara önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

### **1.2. Araştırmanın Önemi**

Bitki Farkındalığı eşitsizliği eski adıyla bitki körlüğü, yüz yılı aşkın bir süredir botaninin sosyal yardım ve eğitimini olumsuz etkileyen birçok sorunun kaynağıdır. İnsanlar, çevrelerindeki bitkileri büyük ölçüde fark etmemektedirler, bu nedenle bitkilerin biyosfer ve toplum için ne kadar önemli olduğunu kavrayamamaktadırlar (Parsley, 2020). Birçok araştırmacı, özel olarak tasarlanmış eğitimsel müdahalelerin öğrencilerin bitkilere olan ilgisini artırabileceğini ve bu olgunun kısıtlanmasına katkıda bulunabileceğini bildirmektedir (Amprazis & Papadopoulou, 2023). Erken eğitim deneyimleri, bitkilere, mikroplara ve hayvanlara eşit maruz kalma olanağı sağlayarak, bitki körlüğünü engellemenin yanı sıra gelecek nesil bitki bilimcilerini teşvik etme açısından oldukça önemlidir (Jose vd., 2019). Buna benzer Bitki farkındalığı eşitsizliğini azaltmaya yönelik çeşitli müdahaleler önerilmiştir ancak Bitki farkındalığı eşitsizliğini ölçmek için geçerli çıkarımları gösteren bir araç olmadan, bu müdahalelerin başarılı olup olmadığını söylemek zordur (Parsley vd., 2022). Bu bağlamda bitki farkındalığı eşitsizliğini ölçen değerlendirme araçlarına gereksinim olduğu düşünülmektedir. Araştırmanın bu yönüyle literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmanın sınırlılıkları arasında, yalnızca belirli bir bölgede yürütülmesi yer almaktadır; Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksinin farklı demografik gruplarda ve örneklem büyüklüklerinde test edilmesi, ölçeğin genellenebilirliğini ve geçerliliğini daha da güçlendirebilir. Araştırma sürecinde şu probleme cevap aranmıştır: Türkçeye uyarlanan Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksinin, Türkiye örnekleme için geçerli ve güvenilir bir ölçek midir?

## 2. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, örneklem grubu, veri toplama aracı ve verilerin analizi alt başlıklar halinde sunulmuştur.

### 2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksini Türkçeye uyarlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada mevcut durumu ölçek kullanarak detaylı bir şekilde incelemek amacıyla tarama yöntemi en uygun seçenek olarak tercih edilmiştir (Creswell, 2014). Bu yöntem geniş bir evrende bulunan çeşitli unsurları değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Tarama modeli evrenin genel yapısı hakkında genel bir bakış elde etmek üzere belirli gruplar, örnekler üzerinde yapılan taramaları içerir (Karasar, 2004).

### 2.2. Katılımcılar (Örneklem)

Araştırma bir devlet üniversitesinde uygun örnekleme yoluyla belirlenen üniversite öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksinin Türkçeye uyarlanması çalışmasında, iki farklı örneklem grubu kullanılmıştır. Birinci örneklem grubunu, bir devlet üniversitesinde öğrenim gören yaş aralığı 18-22 olan ,174 kız ve 76 erkek öğrenci oluşturmaktadır. İkinci örneklem grubunu ise yine aynı üniversitede öğrenim gören yaş aralığı 18-22 olan 180 kız ve 70 erkek öğrenci oluşturmaktadır. Uygun örnekleme yöntemi, ulaşılabilirliği artırması nedeniyle sosyal bilimler araştırmacıları tarafından sıkça tercih edilmektedir. (Gürbüz & Şahin, 2017).

Ölçek uyarlama çalışmalarında en yaygın sorulardan biri, örneklem büyüklüğünün ne kadar olması gerektiği konusudur (Güngör, 2016). Buna göre literatüre bakıldığında farklı araştırmalarda farklı kriterler kullanılmaktadır. Comrey ve Lee (1992) çalışmasında 50 kişiyi çok yetersiz, 100 kişiyi yetersiz, 200 kişiyi uygun örneklem sayısı olarak belirtmektedir. Field (2018) madde sayısının en az beş katı büyüklükteki bir örnekleme çalışılmasını, Çapık vd. (2018) örneklem büyüklüğünün 200'den az olmaması gerektiğini; Maccallum (1999) örneklem sayısının 100-200 arasında olması gerektiğini tavsiye etmektedir. Bu nedenle, indeksin 25 maddeden oluştuğu göz önüne alınarak, çalışma her iki örneklem grubunda da 250 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik özellikleri tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1**

*Katılımcılara Ait Demografik Özellikler*

Cinsiyet/Bölüm	1.Örneklem Grubu	2.Örneklem Grubu
Kız	174	180
Erkek	76	70
Gümrük İşletme	100	-
Halkla İlişkiler ve Reklamcılık	150	-
Sosyal Hizmet	-	158
Tarım Ekonomisi	-	92

### 2.3. Veri toplama araçları

Bu araştırmada, Parsley vd. (2022) tarafından geliştirilen “Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksi” Türkçeye çevrilerek kullanılmıştır. Parsley vd. (2022)'nin geliştirmiş olduğu indeks 4'lü likert tipi derecelemeyle sahip olup toplamda 25 madde içermektedir. İndeksin orijinal formunda bitkilerin bakımı veya onlara yatırım (3 madde), bitkilerin gerekliliği/önemi (6madde), bitkiler hayvanlardan daha iyi/göreceli ilgi kategorisi (4 madde), hayvanlar bitkilerden daha iyi /göreceli ilgi kategorisi (3 madde),

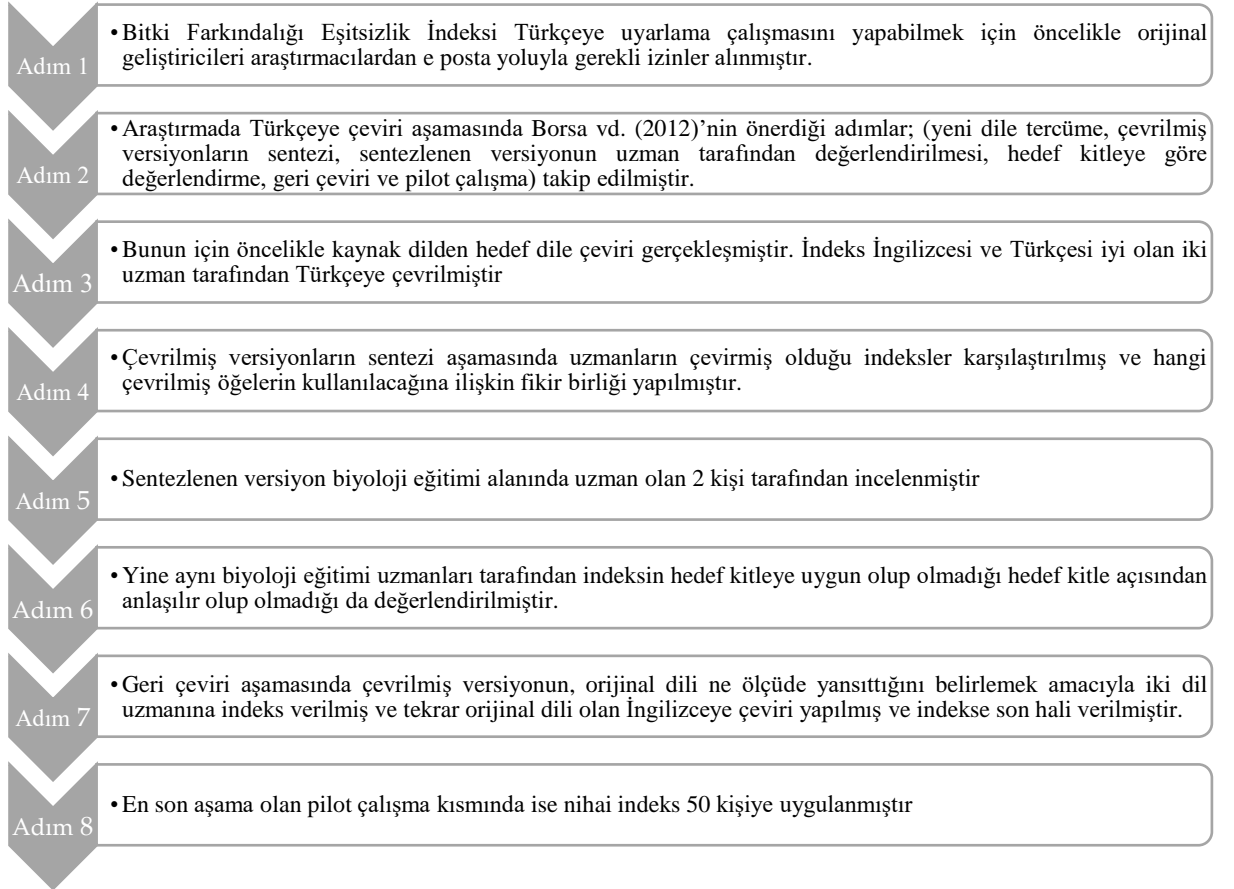
olumlu etki (5 madde) ve genel dikkat (4 madde) olmak üzere altı farklı alt boyut bulunmaktadır. Orijinal indeksin tümü için Cronbach alfa değeri 0,884 olarak bulunmuştur ve ayrıca her faktörün güvenilirliği 0,7 veya daha yüksek olarak hesaplanmıştır (Parsley vd., 2022). Mevcut çalışmada kullanılan ölçekte “Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksi” maddelerinin yanı sıra cinsiyet, büyüdüğünüz yerleşim birimi gibi demografik bilgiler bulunmaktadır.

#### 2.4. İndeksin Türkçeye çeviri aşaması

Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksi Türkçeye uyarlama çalışmasını yapabilmek için aşağıdaki adımlar izlenmiştir (Şekil 1).

##### Şekil 1

##### Türkçeye Uyarlama Adımları



Pilot uygulama sonuçlarına göre, öğrencilerin zorlandığı belirlenen 2 soruda anlaşılabilirliği artırmak amacıyla gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Yapılan düzenlenmenin ardından, ana veri toplama süreci okullarda yüz yüze bir şekilde katılımcılarla doğrudan etkileşim kurularak gerçekleştirilmiştir. İndeksin uygulanma süresi yaklaşık 15-20 dakika sürmüştür.

#### 2.5. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizinde açımlayıcı faktör analizi için SPSS paket programı ve doğrulayıcı faktör analizi için AMOS 25 programı kullanılmıştır. İndeksin güvenilirlik çalışması Cronbach Alpha testi ile yapılmış ve Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksinin güvenilirliği test edilmiştir. Elde edilen veriler, indeksin faktör yapısını incelemek amacıyla Açımlayıcı Faktör Analizine, yapısal benzerliğini değerlendirmek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizine tabi tutulmuştur.

## 2.6. Araştırma Etiği

Bu araştırmanın yazım ve veri toplama sürecinde Bilimsel Araştırma Etiğine uyulmuştur. Araştırmaya ilişkin etik kurul izinleri Kafkas Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan 22.12.2023 tarih ve 17 sayılı kararı ile alınmıştır.

## 3. Bulgular

### 3.1. Açıklayıcı Faktör Analizi (Birinci Örneklem Grubu İçin)

İndeksin Türkçeye uyarlanması sürecinde yapı geçerliliğini incelemek, maddelerin aynı yapıyı ya da kavramı ölçüp ölçmediğini belirlemek amacıyla (Büyüköztürk, 2018) öncelikle Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır. Açıklayıcı faktör analizinin ardından indeksin model uyumunu test etmek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin açıklayıcı faktör analizi (AFA) 'ya uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett küresellik testi yapılmıştır. KMO ve Bartlett Küresellik Testi Sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2**

*KMO ve Bartlett Küresellik Testi Sonuçları*

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örnekleme Yeterliği Ölçümü		.910
Bartlett Küresellik Testi	$\chi^2$	3808,219
	Sd	300
	p	.000

KMO değeri .910 ve Bartlett küresellik testi için elde edilen  $\chi^2$  değeri 3808.219 serbestlik derecesi (sd) 300 ve p değeri .000 olarak hesaplanmıştır. Leech vd. (2005)'e göre KMO değerinin 0.700 ve üzeri olması, örneklemin faktör analizi için yeterli olduğunu göstermektedir. Bartlett küresellik testinin anlamlı olması da veri setinin açıklayıcı faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir.

Ölçüm değişkenlerinin kaç önemli faktörü temsil ettiğini belirlemek için, öz değerlere (eigenvalue) ve açıklanan varyans oranlarına bakmak önerilir (Hazar & Hazar, 2019). Tablo 3'te indeksin başlangıç öz değerleri ve açıklanan varyans oranları sunulmuştur.

**Tablo 3**

*İndeksin Başlangıç Öz Değerleri ve Açıklanan Varyans Oranları*

Madde Numarası	Başlangıç Özdeğerleri			Açıklayıcı Kareler Toplam Yükleri			Toplam Varyans%	Kümülatif%
	Toplam	Varyans%	Kümülatif%	Toplam	Varyans%	Kümülatif%		
1	9.401	37.603	37.603	9.401	37.603	37.603	5.547	22.188
2	2.453	9.813	47.416	2.453	9.813	47.416	5.491	21.964
3	2.061	8.242	55.658	2.061	8.242	55.658	2.410	9.641
4	1.651	6.605	62.263	1.651	6.605	62.263	2.118	8.470
5	.958	3.834	66.097					
6	.844	3.376	69.473					
7	.747	2.990	72.463					
8	.651	2.603	75.066					
9	.631	2.522	77.588					
10	.595	2.382	79.970					
11	.582	2.330	82.300					
12	.524	2.098	84.397					
13	.494	1.978	86.375					
14	.468	1.873	88.249					
15	.437	1.749	89.997					
16	.372	1.486	91.484					
17	.356	1.424	92.907					
18	.335	1.340	94.248					

19	.312	1.248	95.496
20	.298	1.193	96.689
21	.255	1.019	97.708
22	.199	.796	98.504
23	.173	.693	99.197
24	.117	.470	99.667
25	.083	.333	100.000

Tablo 3'e göre toplam varyansın %62.26'sını açıklayan %1'in üzerinde öz değere sahip olan dört faktörlü bir yapıya sahip olduğu görülmektedir.

**Tablo 4**

*Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksi Faktör Analizi Sonuçları*

Maddeler	Faktör Yükleri			
	1	2	3	4
Çevredeki bitkileri göreceğim için dışarıya çıkmaktan hoşlanırım	.731			
Bitkilerle ilgili çok güzel anılarım var	.724			
Ev bitkileriyle ilgilenmekten keyif alırım	.701			
Doğadaki bitkilerle ilgilenmekten hoşlanırım	.687			
Bitkilerin etrafında olmak beni mutlu eder	.686			
Dışarıda yürüyüşe çıktığımda etrafımdaki bitkileri fark ederim	.680			
Sadece yediğim bitkileri değil, çevremdeki tüm bitkileri fark ederim	.650			
Bir botanik bahçesini ziyaret etmekten keyif alırım	.637			
Genel olarak bitkilerin çok ilginç organizmalar olduğunu düşünüyorum	.633			
Ormanlık bir alandayken sadece ormanın tamamını değil tek tek her bir bitkiyi fark ederim	.627			
Yaşadığım bölgede yetişen bitkisel ürünlerin farkındayım	.469			
Bitkiler ekosistemler için önemlidir.		.896		
Bitkiler oksijen kaynağı oldukları için önemlidir		.881		
Bitkiler dünya için önemli bir besin kaynağıdır.		.859		
Bitkiler yeni ilaçların kaynağı oldukları için önemlidir.		.752		
Bitkiler iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yardımcı oldukları için önemlidir.		.743		
Hayvanlar hayatta kalabilmek için bitkilere ihtiyaç duyarlar		.637		
Yakın çevremdeki bitkiler benim için önemlidir		.628		
Bitkiler hakkında bir şeyler öğrenmenin hayvanlar hakkında bir şeyler öğrenmekten daha ilgi çekici olduğunu düşünüyorum			.833	
Bitkiler hakkında bir şeyler öğrenmenin hayvanlar hakkında bir şeyler öğrenmekten daha yararlı olduğunu düşünüyorum			.736	
Dışarı çıktığımda, çevremdeki bitkiler hayvanlardan daha çok dikkatimi çeker			.720	
Seçmek zorunda kalsaydım, ev hayvanlarımı beslemek yerine ev bitkilerine bakmayı tercih ederdim.			.658	
Genel olarak hayvanların bitkilerden daha ilginç olduğunu düşünüyorum				.783
Bence hayvanların korunması bitkilerin korunmasından daha önemlidir				.740

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 7 iterations.

Tablo 4'e göre, 1. faktördeki yük değerleri 0.46 ile 0.73 arasında değişim gösterirken, 2. faktördeki yük değerleri 0.62 ile 0.89 arasında, 3. faktördeki yük değerleri ise 0.65 ile 0.83 arasında, 4. faktördeki yük değerleri ise 0.72 ile 0.78 arasında değişim göstermektedir. Birinci alt faktör, 17, 19, 1, 2, 20, 23, 25, 18, 21, 24, 22; ikinci alt faktör, 6, 7, 5, 8, 4, 9, 3; üçüncü alt faktör, 11, 10, 13, 12; dördüncü alt faktör ise 16, 15, 14 maddelerinden oluşmaktadır. Faktör analizi sonuçlarına göre, dört madde birden fazla faktör altında 0.30 değeri üzerinde yük değeri elde etmiştir. Bu durumda, maddelerin birden fazla faktörle ilişkilendiği durumlarda, maddenin en yüksek yük değerine sahip olduğu faktör altında bırakılması tercih edilmiştir.

### 3.2. Doğrulamalı faktör analizi (ikinci örneklem grubu için)

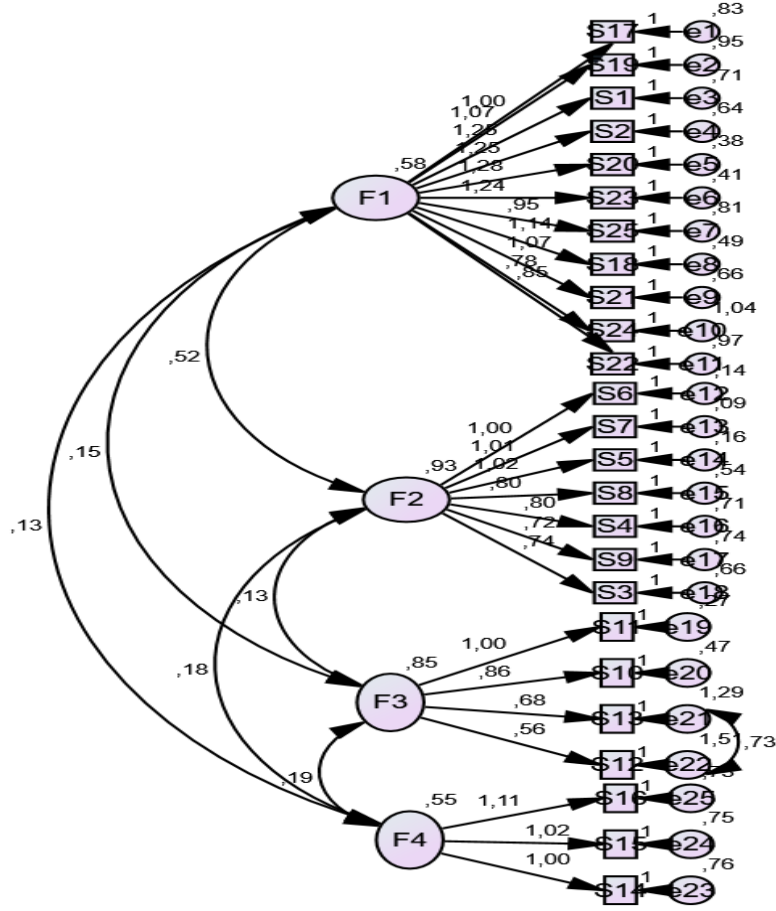
Doğrulamalı faktör analizi için, açıklayıcı faktör analizi sonucunda ortaya çıkan yapıyı doğrulamak amacıyla ölçek, ikinci örneklem grubundaki 250 öğrenciye uygulanmıştır. Sosyal bilimler ve davranış bilimlerinde sıkça kullanılan doğrulamalı faktör analizi, ölçme modellerinin gözlemlenebilen değişkenleri (bir ölçme aracı olarak) gizil faktörler olarak adlandırılan değişkenleri ne ölçüde ve nasıl açıkladığını ortaya koymayı hedefler. Bu analiz yöntemi, açıklayıcı faktör analizi ile belirlenen faktörlerin, araştırmacının önceden kurduğu hipotezle belirlenen faktör yapılarına uygunluğunu test etmek amacıyla kullanılmaktadır (Öngen, 2010). Doğrulamalı faktör analizi (DFA), hatalı göstergelerde açıkça ortaya çıkan varsayımsal yapıları tanımlamak ve keşfetmek için özel olarak tasarlanmış istatistiksel bir stratejidir (Hoyle, 2000). DFA araştırmacının gözlemlenen değişkenler ile bu değişkenlerin altında yatan gizil yapılar arasındaki ilişkiyi test etmesini sağlar. Araştırmacı, teori bilgisini, deneysel araştırmayı veya her ikisini kullanabilir, önceden varsaydığı ilişki modelini belirler ve ardından hipotezi istatistiksel olarak test eder (Suhr, 2006). Bu model, hangi gözlemlenen değişkenlerin hangi faktörlerle ilişkilendirileceğini belirler. (Stapleton, 1997).

Bitki farkındalığı eşitsizliği indeksi uyum iyiliği indeksine ilişkin incelenen sonuçlara göre,  $\chi^2/df$  oranı 2.36 olup bu değer 3'ten küçük olduğundan, modelin iyi bir uyum içinde olduğu anlaşılmaktadır (Marcoulides & Schumacher, 2001). Elde edilen p değeri 0.00 olduğu için, modelin istatistiksel olarak anlamlı bir uyuma sahip olduğu görülmektedir. Bu araştırma için RMSEA değeri 0.07 olarak bulunmuştur. RMSEA değerinin  $.05 < RMSEA \leq .08$  değer olması literatürde önerilen uyum sınırlarından iyi uyum düzeyine sahip olduğunu göstermektedir (Hu & Bentler, 1999) GFI=0.85, AGFI=0.79, CFI=0.90, IFI: 0.90, PGFI: 0.6 ve PNFI: 0.75 değerleri ise elde edilen sonuçların iyi varsayılan aralık ve kabul edilebilir aralık değerleri arasında olduğunu göstermektedir (Çelik & Yılmaz, 2013; Hazar & Hazar, 2019). Bu bulgular, ölçeğin faktör yapısının doğrulandığını göstermektedir. Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksi İçin Doğrulamalı Faktör Analizi Diyagramı Şekil 2'de sunulmuştur.



## Şekil 2

Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksi İçin Doğrulayıcı Faktör Analizi Diyagramı



Bir ölçeğin güvenilirliğini değerlendirmek için genellikle kabul edilen standart, katsayının 0.70 veya daha yüksek olmasıdır (Büyüköztürk vd., 2018; Tavşancıl, 2006). Ölçeğin güvenilirlik çalışması Cronbach Alpha testi ile yapılmış; ölçeğin iç tutarlık katsayısı .91 olarak bulunmuştur. Ölçekte yer alan 4 faktör için Cronbach Alpha güvenilirlik sayısı sırasıyla 1. alt faktör için .91; ikinci alt faktör için .92; üçüncü alt faktör için .75; 4. Alt faktör için ise .70 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla ölçeğin güvenilirlik şartının sağlandığı tespit edilmiştir.

Ölçek uyarlamasıyla ilgili yapılan araştırmalarda, faktör yapılarının ve isimlerinin değiştiği birçok çalışma bulunmaktadır. (Efe & Efe, 2020; Eskiçi & Altun, 2023; Karakuş & Akbay, 2020; Kutu & Sözbilir, 2011). Bu bağlamda yapılan bu araştırmada, faktörlerin içerikleri temel alınarak bir isimlendirme yapılmış; bu isimlendirmeye göre birinci faktör "Bitki Farkındalığı/Keyif", ikinci faktör "Bitkilerin Önemi", üçüncü faktör "Tabiki Bitkiler", dördüncü faktör ise "Tabiki Hayvanlar" şeklinde adlandırılmıştır.

#### 4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bitkiler, üzerinde yaşadığımız dünyada insanoğlunun birçok ihtiyacını karşılamada eşsiz ve verimli canlılardır. Fotosentez yaparak oksijen üretimi, erozyonun önlenmesi, kirliliğin azaltılması ve güneşten koruma gibi önemli görevleri üstlenirler. Bu özellikleriyle bitkiler, dünya üzerindeki yaşamın sürdürülmesi açısından büyük bir öneme sahiptir ve insanlar için vazgeçilmez varlıklardır. Ancak, "bitki körlüğü" kavramı, özellikle öğrenciler arasında önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Bu durum, genç nesillerin doğayla olan bağlarını zayıflatarak, çevresel farkındalıklarının azalmasına yol

açmaktadır (Özel vd., 2013). Bu bağlamda, bitki bilincinin güçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, Parsley vd. (2022) tarafından geliştirilen Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksinin Türkçeye uyarlanması amaçlanmıştır. Ölçek uyarlama süreçlerinde, geliştirilen bir ölçeğin başka bir dil ve kültüre adapte edilmesi hem dilsel hem de kavramsal olarak önemli bir dikkat ve titizlik gerektiren bir süreçtir (Hambleton & Kanjee, 1995). Bu bağlamda, çalışmamızda uygulanan yöntemler, ölçek geliştirme ve uyarlama literatüründe önerilen standartlara uygun olarak izlenmiştir. Yapılan çalışma, ölçek uyarlama süreçlerini takip ederek, Türkçe literatüre yeni bir ölçek kazandırmayı hedeflemiştir.

İlk olarak, ölçeğin Türkçe çevirisi, Borsa vd. (2012)'nin önerdiği adımlar izlenerek gerçekleştirilmiş ve ardından çeşitli analizler yapılmıştır. Yapılan uyarlama çalışmasında, ölçek yapısının toplam varyansın %62.26'sını açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, çalışmada istenilen sonuca ulaşıldığını ve ölçeğin Türk kültüründe de uygun bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir. Ayrıca, araştırmamızın KMO değeri 0.910 olarak belirlenmiştir; bu da testin anlamlı olmasıyla birlikte veri setinin açımlayıcı faktör analizi için uygun olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, ölçeğin geçerliliğini ve güvenilirliğini desteklerken, Türkçe versiyonunun etkili bir ölçüm aracı olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Ölçek geliştirme çalışmalarında olduğu gibi uyarlama çalışmalarında da genellikle ilk olarak açımlayıcı faktör analizi (AFA) yapılması, ardından bu elde edilen yapı üzerinde geçerliliği göstermek için doğrulayıcı faktör analizi (DFA) gerçekleştirilmesi tavsiye edilmektedir (Orçan, 2018). Bu nedenle sırasıyla AFA ve DFA analizleri gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde, 25 madde içeren ve orijinal indeksten farklı olarak dört faktörlü bir indeks geliştirilmiştir. Yapılan açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi sonuçları, orijinal indekste bulunan altı faktörün dört faktöre indirgenmesinin istatistiksel olarak uygun olduğunu göstermiştir. Ölçek uyarlama sürecinde, farklı toplumlar arasında duygu, düşünce ve davranışların ifade biçimlerinin değişebileceği ve kültürel farklılıkların anket sorularına verilen yanıtları etkileyebileceği göz önünde bulundurulmalıdır (Akbaş & Korkmaz, 2007).

Bu çalışmada yapılan faktör isimlendirmeleri, her bir faktörün içerik ve anlamını yansıtmaya amaçlı taşımaktadır. İlk faktör "Bitki Farkındalığı/Keyif" olarak adlandırılmıştır; İkinci faktör "Bitkilerin Önemi" olarak belirlenmiştir. Üçüncü faktör "Tabii ki Bitkiler", dördüncü faktör ise "Tabii ki Hayvanlar" olarak isimlendirilmiştir. Bu şekilde yapılan isimlendirme, her bir faktörün belirgin bir anlam taşımasını sağlayarak, ölçeğin amacını ve kapsamını daha anlaşılır hale getirmeyi hedeflemiştir.

Analiz edilen indeks için uyum indeksleri, genel anlamda iyi ve kabul edilebilir düzey bir uyumu yansıtmaktadır. Bu, ölçeğin, Türkçe versiyonunun, orijinal versiyonda olduğu gibi tutarlı ve anlamlı bir yapı sunduğunu göstermektedir. Ayrıca yapılan analiz sonucunda indeksin yüksek bir güvenilirliğe sahip olduğu ortaya çıkmıştır (0.91). Bu sonuç, Kalaycı'nın (2010) önerdiği güvenilirlik ölçütlerini karşılamakta ve Türkçe literatüre kazandırılan bu ölçeğin sağlam bir yapıya sahip olduğunu doğrulamaktadır. Ancak, bu çalışmada elde edilen bulgulara rağmen, Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksinin farklı demografik gruplarda ve örneklem büyüklüklerinde test edilmesi, ölçeğin genellenebilirliğini ve geçerliliğini daha da güçlendirebilir.

Bu çalışmanın bulguları, öğrenci popülasyonu üzerinde Bitki Körlüğü'nün kapsamlı bir şekilde incelenmesi için önemli bir temel sunmaktadır. Bitki körlüğü biyoloji eğitimindeki en önemli sorunlardan biri olarak kabul edilmektedir (Ahi vd., 2018). Bu nedenle, Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksinin Türkçe uyarlanması, Türkiye'deki öğrenci ve yetişkin popülasyonlarında bitki körlüğü ile ilgili farkındalığın ölçülmesi ve bu alanda düzeltici eğitim programlarının geliştirilmesi açısından önemli bir araç olarak değerlendirilebilir. Gelecekte yapılacak araştırmalar, bu ölçeği kullanarak bitki körlüğünün eğitimsel etkilerini daha derinlemesine inceleyebilir ve bu konuda farkındalık artırıcı programların geliştirilmesine katkıda bulunabilir. Özellikle, bitki körlüğünün biyolojik bilgi düzeyi ve

çevresel farkındalıkla olan ilişkisi, eğitim stratejilerinin yeniden yapılandırılmasına yol açabilir. Biyoloji eğitimi alanında çalışan öğretmen adayları ve öğretmenler için bu ölçek, öğrencilerin bitki dünyasına yönelik algılarını ve farkındalık düzeylerini ölçmek ve geliştirmek için bir rehber niteliğinde olabilir.

Sonuç olarak, bu çalışmada elde edilen bulgular, Bitki Farkındalığı Eşitsizlik İndeksinin Türkçe versiyonunun geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olarak kullanılabilceğini göstermektedir. Ancak, ölçeğin daha geniş kitleler üzerinde test edilmesi, geçerliliğinin ve güvenilirliğinin artırılmasına yönelik önemli katkılar sağlayacaktır. Bunun yanı sıra, ölçeğin farklı demografik gruplar üzerinde uygulanması, bitki farkındalığı konusundaki çeşitliliği ve zenginliği ortaya çıkararak, eğitim programlarının geliştirilmesine ışık tutabilir. Dolayısıyla, bu ölçek, gelecekteki araştırmalarda temel bir kaynak olma potansiyeline sahiptir. Böylelikle, bitki farkındalığı konularında daha derinlemesine bir anlayış geliştirilmesi mümkün olacak ve eğitim alanında daha etkili stratejilerin ortaya konmasına zemin hazırlanacaktır. Bu çerçevede, toplum genelinde bitki farkındalığını artırmak, ekosistemle olan ilişkileri güçlendirmek ve doğaya karşı sorumluluk bilincini yaymak için etkili bir araç olarak kullanılabilir.

## 5. Kaynakça

- Ahi, B., Atasoy, V., & Balci, S. (2018). An analysis of plant blindness in turkish textbooks used at the basic education level. *Journal of Baltic Science Education*, 17(2), 277-287. <https://doi.org/10.33225/jbse/18.17.277>
- Akbaş, G., & Korkmaz, L. (2007). Ölçek uyarlaması (Adaptasyon). *Türk Psikoloji Bülteni*, 13(40), 15-16.
- Amprazis, A., & Papadopoulou, P. (2023, December). Plant blindness intensity throughout the school and university years: A cross-age study. In *shaping the future of biological education research: Selected Papers from the ERIDOB 2022 Conference* (pp. 137-146). Springer International. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-44792-1\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-031-44792-1_10)
- Balas, B., & Momsen, J. L. (2014). Attention “blinks” differently for plants and animals. *CBE—Life Sciences Education*, 13(3), 437-443. <https://doi.org/10.1187/cbe.14-05-0080>
- Balding, M., & Williams, K. J. (2016). Plant blindness and the implications for plant conservation. *Conservation Biology*, 30(6), 1192-1199. <https://doi.org/10.1111/cobi.12738>
- Borsa, J. C., Damásio, B. F., & Bandeira, D. R. (2012). Cross-cultural adaptation and validation of psychological instruments: Some considerations. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 22, 423-432. <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2012000300014>
- Bozniak, E. C. (1994). Challenges facing plant biology teaching programs. *Plant Science Bulletin*, 40, 42-46.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem.
- Comrey, AL., & Lee, HB. (1992). *A first course in factor analysis*. Erlbaum.
- Creswell, J. W. (2014). *Research desing: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (4 th ed.). Sage.

- Çapık, C., Gözüm, S., & Aksayan, S. (2018). Kültürlerarası ölçek uyarlama aşamaları, dil ve kültür uyarlaması: Güncellenmiş rehber. *Florence Nightingale Journal of Nursing*, 26(3), 199-210. <https://doi.org/10.26650/FNJN397481>
- Çelik, H. E., & Yılmaz, V. (2013). *Lisrel 9,1 ile yapısal eşitlik modellemesi: Temel kavramlar*. Anı.
- Dellino, D. (2023). Human sense and plant blindness. *Language and Semiotic Studies*, 9(3), 408-424. <https://doi.org/10.1515/lass-2023-0017>
- Efe, H. A., & Efe, R. (2022). Ortaokul öğrencilerine yönelik biyoçeşitlilik okuryazarlık değerlendirme aracı uyarlama çalışması. *Journal of Computer and Education Research*, 10(20), 672-692. <https://doi.org/10.18009/jcer.1135421>
- Eskici, E., & Altun, A. (2023). Sosyal bilimlerde dijitalleşme ve sosyal bilgiler öğretim programına yansıtılması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(4), 1686-1719. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2023.-1322731>
- Field A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed). Sage.
- Güngör, D. (2016). Psikolojide ölçme araçlarının geliştirilmesi ve uyarlanması kılavuzu. *Türk psikoloji yazıları*, 19(38), 104-112.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2017). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: Felsefe-yöntem-analiz* (4. baskı). Seçkin.
- Hambleton, R. K., & Kanjee, A. (1995). Increasing the validity of cross-cultural assessments: Use of improved methods for test adaptations. *European Journal of Psychological Assessment*, 11(3), 147-157. <https://doi.org/10.1027/1015-5759.11.3.147>
- Hamilton, G. (2006). *Kingdoms of life-plants (ENHANCED eBook)*. Lorenz Educational.
- Hazar, Z., & Hazar, E. (2019). Üniversite öğrencileri için dijital oyun bağımlılığı ölçeği (Uyarlama çalışması). *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 308-322. <https://doi.org/10.25307/jssr.652854>
- Hoekstra, B. (2000). Plant blindness - the ultimate challenge to botanists. *The American Biology Teacher*, 62, 82-83. <https://doi.org/10.2307/4450840>
- Hoyle, R. H. (2000). *Confirmatory factor analysis. In Handbook of applied multivariate statistics and mathematical modeling*. Academic.
- 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. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Jose, S. B., Wu, C. H., & Kamoun, S. (2019). Overcoming plant blindness in science, education, and society. *Plants, people, planet*, 1(3), 169-172. <https://doi.org/10.1002/ppp3.51>
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Asil.
- Karakuş, S., & Akbay, S. E. (2020). Psikolojik esneklik ölçeği: Uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 32-43. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.665406>
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel.
- Knapp, S. (2019). Are humans really blind to plants? *Plants, People, Planet*, 1(3), 164-168. <https://doi.org/10.1002/ppp3.36>

- Kutu, H., & Sözbilir, M. (2011). Adaptation of instructional materials motivation survey to Turkish: A validity and reliability study. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 5(1), 292-312.
- Leech, N. L., Barrett, K. C., & Morgan, G. A. (2005). *SPSS for intermediate statistics: Use and interpretation*. Erlbaum.
- MacCallum, R. C., Widaman KF., Zhang, S., & Hong S. (1999). *Sample size in factor analysis. Psychological Methods*, 4, 84-99. <https://doi.org/10.1037//1082-989X.4.1.84>
- Marcoulides, G., & Schumacher, R. (2001). *New developments and techniques in structural equation modelling*. Erlbaum. <https://doi.org/10.4324/9781410601858>
- Orçan, F. (2018). Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi: İlk hangisi kullanılmalı. Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 9(4), 413-421. <https://doi.org/10.21031/epod.394323>
- Önen, H. (2010). Bitkiler alemi. Y. Serin (Eds.), *Küresel iklim değişimine bağlı sürdürülebilir tarım içinde* (ss. 95-110). Erciyes Üniversitesi
- Öngen, K. B. (2010). *Doğrulayıcı faktör analizi ile bir uygulama* (Tez No.265003) [Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Özel, M., Sürücü, A., & Bilen, K. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bitkilere yönelik tutumları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 119-132. <https://doi.org/10.9779/PUJE588>
- Pany, P. (2014). Students' interest in useful plants: A potential key to counteract plant blindness. *Plant Science Bulletin*, 60 (1), 18-27.
- Parsley, K. M. (2020). Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness. *Plants, People, Planet*, 2(6), 598-601. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10153>
- Parsley, K. M., Daigle, B. J., & Sabel, J. L. (2022). Initial development and validation of the plant awareness disparity index. *CBE—Life Sciences Education*, 21(4), ar64. <https://doi.org/10.1187/cbe.20-12-0275>
- Rugg, M.D. (1998). Memories are made of this. *Science*, 281, 1151-1152. <https://doi.org/10.1126/science.281.5380.1151>
- Stapleton, C.D. (1997). *Basic concepts and procedures of confirmatory factor analysis*. Austin.
- Suhr, D. (2006), "Exploratory or confirmatory factor analysis", *SAS Users Group International Conference*, pp. 1-17.
- Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Nobel.
- Uno, G. E. (1994). The state of precollege botanical education. *The American Biology Teacher*, 56, 263–267. <https://doi.org/10.2307/4449818>
- Wandersee, J.H., & Schussler, E.E. (1998). *A model of plant blindness. Poster-paper presented at the 3rd Annual Associates Meeting of the 15 Degree Laboratory*, Louisiana State University, Baton Rouge, LA.
- Wandersee, J. H., & Schussler, E. E. (1999). Preventing plant blindness. *The American Biology Teacher*, 61(2), 82-86. <https://doi.org/10.2307/4450624>
- Wandersee, J. H., Schussler, E. E. (2001). Toward a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin*, 47, 2–7.

- Wulandari, S., Sunandar, A., & Setiadi, A. E. (2023). The plant blindness profile of secondary school students. *Journal of Education Research and Evaluation*, 7(3), 502–510. <https://doi.org/10.23887/jere.v7i3.65315>
- Yılmaz, Z., & Selvi, M. (2023). Biyoloji öğretmen adaylarının bitki farkındalığının belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education*, 42(1), 359-430. <https://doi.org/10.7822/omuefd.1242355>
- Yörek, N., Şahin, M., & Aydın, H. (2009). Are animals ‘more alive’ than plants? Animistic anthropocentric construction of life concept. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(4), 371-380. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75287>