



## Ölçeklerde İfade Etkisinin Farklı Boyutluluk Analizleriyle İncelenmesi

### Investigating the Wording Effect in Scales Based on the Different Dimension Reduction Techniques

Seval KULA KARTAL

Dr. ◆ Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi ◆ sevalk@pau.edu.tr ◆ OrcID: 0000-0002-3018-6972

Eren Can AYBEK

Doç. Dr. ◆ Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi ◆ erencan@aybek.net ◆ OrcID: 0000-0003-3040-2337

Metin YAŞAR

Doç. Dr. ◆ Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi ◆ myasar@pau.edu.tr ◆ OrcID: 0000-0002-7854-1494

#### Özet

Bu araştırmanın amacı, olumlu ve olumsuz madde sayısının dengeli olmadığı çok boyutlu bir ölçekten elde edilen verinin boyutluluğunun çok boyutlu madde tepki kuramı, DETECT ve faktör analizi yöntemlerine dayalı olarak incelenmesidir. Bu amaçla, araştırma kapsamında velilerin okula yönelik oluşturdukları algılarının ortaya çıkarılması amacıyla geliştirilmiş bir ölçek kullanılmıştır. Çalışma grubunda 1388 veli yer almıştır. Ölçeğin uygulanmasından elde edilen verinin boyutluluğu faktör analizi, çok boyutlu madde tepki kuramı ve DETECT analizine dayalı olarak incelenmiştir. Üç farklı boyutluluk analizine dayalı olarak verinin boyutluluğu incelendiğinde, tüm yöntemlerde ortak biçimde olumsuz maddelerin ayrı bir boyut oluşturduğu görülmüştür. Buna göre, olumsuz maddeler arasındaki ilişkilerin yalnızca ölçekle ölçülen özellikle açıklanamayacağı, olumsuz maddeler arasındaki ilişkiler üzerinde maddelerin ifade edilmiş yönünün de etkili olduğu belirtilebilir. Bu araştırmanın bulguları, veri setinde her teknikte ortaya çıkan güçlü bir ifade etkisi olduğunu göstermiştir. Bu bulgulara dayalı olarak, araştırmacı ve uygulayıcılara olumlu ve olumsuz maddelerin birlikte kullanıldığı ölçeklerden elde edilen verinin boyutluluğunun incelenmesine ilişkin önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İfade etkisi, Yöntem etkisi, Boyutluluk.

#### Abstract

This study aims to examine the dimensionality of a dataset obtained from the application of a multidimensional scale which is not balanced in terms of the numbers of the positively and negatively worded items based on the item response theory, DETECT, and factor analysis. To this aim, a scale developed to measure parents' perceptions of their children's school was utilized. The study group consisted of 1,388 parents. The dimensionality of the dataset obtained from the scale was examined based on the item response theory, DETECT and factor analyses. The results of the three methods commonly revealed that the negatively worded items formed a separate cluster. Based on this finding, it can be stated that relations among the negatively worded items cannot only be explained by the intended trait with the scale, and the wording of the items also affect the relations among the negatively worded items. No matter what dimension reduction technique was used to analyze the data, the study results evidenced the existence of a strong wording effect in the data set. Based on the study results, some recommendations were given to researchers and practitioners regarding how to examine the dimensionality of a dataset obtained from a scale including both positively and negatively worded items.

**Keywords:** The wording effect, The method effect, Dimensionality.

## 1. Giriş

Birey davranışlarının incelenmesi ve bireylerin davranış biçimlerini açıklayan psikolojik yapıların ortaya koyulması sosyal bilimler alanında yürütülen araştırmaların temel amaçları arasında yer almaktadır. Psikolojik yapılar çoğunlukla soyut nitelikte olduklarından doğrudan gözlenememektedir. Bu nedenle, test ya da test dışı teknikler kullanılarak, bireyler tarafından verilen tepkilere dayalı dolaylı bir ölçme süreci yürütülmektedir. Dolaylı ölçme süreci sonucunda doğru bulgulara ulaşabilmenin en temel şartı kullanılan ölçme aracının geçerlik ve güvenirlik gibi psikometrik nitelikleri sağlayabilmesidir (Immekus & Imbrie, 2008).

Ölçme araçlarıyla geçerliği yüksek sonuçlar elde edebilmek için bireylerin maddelere verdikleri yanıtları etkileyen faktörlerin ölçme aracıyla ölçülmek istenen özellikler olması gerekmektedir. Bireyin yanıtlarını etkileyen ancak ölçülen özelliklerle ilgili olmayan her türlü etken ölçme aracıyla elde edilen sonuçların geçerliğini düşürmektedir. Bu duruma sebep olan etkenler içerisinde yer alan önemli bir konu da ifade etkisidir. İfade etkisi bir ölçekte yer alan maddeler arasında ölçtükleri psikolojik yapıdan ziyade, ifade ediliş biçimleri nedeniyle ilişkiler olduğunda ortaya çıkmaktadır (Brown, 2006; DiStefano & Motl, 2009; Gu vd., 2015).

Bir ölçme aracında hem olumlu hem de olumsuz ifadelerin birlikte kullanılması ifade etkisinin ölçülen özelliklerle birlikte bireylerin yanıtlarını etkileyen bir etken olarak öne çıkmasına neden olabilmektedir. Farklı psikolojik yapıları ölçen ölçme araçları kullanılarak ifade etkisi üzerinde yapılan çalışmalar, birey yanıtları üzerinde maddelerin ifade ediliş yönlerinin küçük ya da büyük oranda etkisi olduğuna işaret etmektedir (Kula-Kartal, 2021; Kula-Kartal & Mor-Dirlik, 2021; Tomas & Oliver, 1999; Wang vd., 2001). Madde istatistikleri üzerinde yapılan çalışmalar da olumsuz maddelerin daha düşük madde toplam test korelasyonlarına ve ayırt edicilik değerlerine sahip olduğunu göstermektedir (Chen vd., 2007; Roszkowski & Soven, 2010; Schriesheim vd., 1991). Bu bulgular, olumsuz maddelerin bazen maddeler arasındaki ilişkileri bozucu sonuçlar ortaya çıkarabildiğine işaret etmektedir. Araştırmalar, maddeler arası ilişkiler üzerindeki etkisi nedeniyle bu durumun verinin boyutluluğuna ilişkin bulguları da etkilediğini göstermektedir (Merritt, 2012; Wong vd., 2003). Bu nedenle, araştırmacıların ölçme araçlarından elde edilen veri üzerinde psikolojik yapının keşfedilmesi ya da doğrulanması amacıyla yürüttükleri istatistiksel çözümleme süreçlerinde bu olasılığı göz önünde bulundurmaları gerekmektedir.

Sosyal bilimlerde boyutluluğun incelenmesinde en yaygın kullanılan yöntemler içerisinde faktör analizi bulunmaktadır. Ancak, faktör analizi bazı durumlarda olumlu ve olumsuz maddeler içeren bir ölçme aracından elde edilen verinin boyutluluğuna ilişkin hatalı bulgular sağlayabilmektedir (Davison, 1977; Spector vd., 1997; Van Schuur & Kiers, 1994). Özellikle, sosyal bilimlerde olumlu ve olumsuz maddelerin birlikte kullanılmasının yaygın bir uygulama olduğu düşünüldüğünde, araştırmacıların faktör analizinin sınırlılıkları nedeniyle boyutluluğa ilişkin hatalı bulgular verebileceği gerçeğinin farkında olması gerekmektedir. Bu durum, bu tür bir veriden elde edilebilecek korelasyon matrisini modellemede ve açıklamada faktör analizinin sınırlılıklarını ortadan kaldıran farklı tekniklere başvurmanın önemine işaret etmektedir.

Boyutluluğun incelendiği güncel çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaya başlanan madde tepki kuramı modelleri, faktör analizinin boyutluluk çalışmaları açısından getirdiği önemli bir sınırlılığa çözüm sunmaktadır. Madde tepki kuramı bireylerden elde edilen yanıt örüntülerinin tamamını kullanarak veriyi incelemeyi sağlamaktadır. Bu sayede, boyutluluk daha büyük bir veri temelinde incelenebilmektedir. Ayrıca, faktör analizinden farklı olarak madde tepki kuramında örtük özellikle madde yanıtları arasında doğrusal olmayan ilişkiler modellenenilmekte ve çoklu puanlanan

maddelerde yanıt kategorileriyle örtük özellik arasındaki ilişkiler de incelebilmektedir (Li vd., 2012; Thissen & Wainer, 2001).

Hem faktör analizi hem de madde tepki kuramı modelleri parametrik yöntemlerdir. Bu nedenle, normal dağılım, monoton artan madde yanıt eğrileri gibi gerçek veri tarafından karşılanması güç olabilecek varsayımlarda bulunmaktadır. Verinin parametrik yöntemlerin varsayımlarını karşılayamadığı durumlarda da boyutluluğa ilişkin hatalı bulgular ortaya çıkabilmektedir (Stout vd., 1996). Bu nedenle, boyutluluk incelemelerinde parametrik yöntemlerle birlikte parametrik olmayan yöntemlerin de kullanılarak bulguların karşılaştırılması gerekmektedir. Boyutluluk analizinde yaygın olarak kullanılan parametrik olmayan yöntemlerden biri DETECT analizidir (Kim, 1994; Zhang & Stout, 1999). DETECT analizinin amacı verideki çok boyutluluk miktarına ve verinin yaklaşık basit yapıda olup olmadığına ilişkin bilgi vermektir (Ackerman vd., 2003; Stout vd., 1996).

İfade etkisi üzerinde yapılan çalışmalar çoğunlukla tek boyutlu ve olumlu-olumsuz madde sayısı bakımından dengeli olan ölçeklerden elde edilen veriler üzerinde yürütülmüştür (Suarez-Alvarez vd., 2018; Matlock vd., 2018; Pilotte ve Gable, 1990; Van Schuur ve Kiers, 1994). Ancak, çok boyutlu yapıdaki ölçekler üzerinde, ifade etkisinin incelendiği çalışma sayısı oldukça sınırlıdır (Zhang vd., 2020). Eğitimde ve psikolojide ölçülmek istenen pek çok özelliğin karmaşık ve çok boyutlu yapıda olduğu düşünüldüğünde, çok boyutlu ölçeklerde de ortaya çıkabilen ifade etkisinin daha iyi anlaşılmasına gereksinim bulunmaktadır. Ayrıca, yapılan çalışmalarda yaygın biçimde, olumlu ve olumsuz madde sayısı açısından dengeli olan ölçekler kullanılmıştır (Weijters ve Baumgartner, 2012). Ancak, bir ölçekte olumlu maddelerin baskın olduğu durumda dahi ifade etkisinin oluşabileceğine işaret eden sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır (İlhan ve Güler, 2017). Bu nedenle, benzer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada olumlu ve olumsuz madde sayısının eşit olmadığı ve ölçeğin çok boyutlu bir yapıda olduğu durum için ifade etkisi incelenmiştir. Özetle, bu çalışmanın amacı, olumlu madde sayısının dörtte biri oranında olumsuz madde içeren çok boyutlu bir ölçekten elde edilen verinin boyutluluğunun faktör analizi, çok boyutlu madde tepki kuramı ve DETECT yöntemlerine dayalı olarak incelenmesidir.

## 2. Yöntem

### 2.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada, verinin boyutluluğunun açımlayıcı faktör analizi, çok boyutlu madde tepki kuramı ve DETECT analizine dayalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırma, farklı yöntemlere dayalı olarak ölçme aracının boyutluluğuna ilişkin durumu ortaya koyması yönüyle betimsel bir araştırma niteliğindedir.

### 2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Denizli ilinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı devlet okullarında öğrenimini sürdüren çocukların velileri oluşturmaktadır. Çalışma grubunun temsil gücünü artırabilmek için ölçek il ve ilçe merkezi ile köylerde bulunan okullarda uygulanmıştır. Bunun için ikisi il merkezinde, biri ilçe merkezinde ve biri de köyde bulunan bir okul seçilmiştir. Ölçek, çocukları seçilen okullarda öğrenimini sürdüren toplam 1658 veliye uygulanmıştır. Boyutluluk incelemelerinden önce veri uç değerler açısından incelenmiştir. Tek ve çok değişkenli uç değerler açısından standart puanlara ve Mahalanobis uzaklıklarına göre yapılan incelemeler sonucunda uç değer olduğu belirlenen 270 kişi çalışma grubundan çıkarılmıştır. Çalışma grubunda yer alan 1388 kişiden 828'i (%59.7) kadın, 560'ı (%40.3) erkektir. Velilerin yaşadıkları bölgenin özelliklerine göre

dağılımı incelendiğinde, 369'unun (%26.6) köyde, 316'sının (%22.8) ilçe merkezinde, 703'ünün (%50.6) il merkezinde yaşadığı görülmüştür.

### 2.3. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada velilerin okula yönelik algılarının ortaya çıkarılması amacıyla araştırmacılar tarafından bu araştırma kapsamında geliştirilmiş bir ölçek kullanılmıştır. Velilerin Okula Yönelik Algıları Ölçeğinde yer alan maddelerin oluşturulması için ilgili alanyazında yer alan çalışmalardan bazıları incelenmiştir (Curry & Holter, 2019; Gable vd., 1986; Melnick & Fiene, 1989; Şeker, 2011). Ayrıca, çocukları farklı sınıf düzeyinde okula devam eden velilerle görüşülerek ölçekte yer alan maddelerin oluşturulmasına katkı sağlayacak bilgiler elde edilmiştir. Alanyazın taraması ve veli görüşmelerinden elde edilen bilgiler temelinde ölçek maddeleri yazılmıştır. Ölçek maddeleri oluşturulduktan sonra bir ölçme ve değerlendirme ve bir dil uzmanı tarafından incelenmiştir. Bu incelemelere dayalı olarak gerekli düzenlemeler yapılmış ve ölçeğin deneme formu oluşturulmuştur.

Velilerin Okula Yönelik Algıları Ölçeğinin deneme formunda toplam 80 madde bulunmaktadır. Bu maddelerin 15'i olumsuz, 64'ü ise olumlu maddelerdir. Okul yöneticilerine yönelik algı boyutunda 6 olumsuz, 10 olumlu olmak üzere toplam 16 madde bulunmaktadır. Okuldaki öğretmenlere yönelik algı boyutu 4 olumsuz 19 olumlu toplam 23 maddeden oluşmaktadır. Okuldaki rehberlik hizmetlerine yönelik algı boyutunda 4 olumsuz 17 olumlu olmak üzere toplam 21 madde yer almaktadır. Genel anlamda okula yönelik algı boyutunda ise 2 olumsuz 18 olumlu toplam 20 madde bulunmaktadır. Ölçek formatı beşli Likert tipinde (Kesinlikle Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kısmen Katılıyorum, Genellikle Katılıyorum, Kesinlikle Katılıyorum) geliştirilmiştir.

Ölçeğin deneme formu oluşturulurken, alan yazın taraması, velilerle görüşme ve ölçme ve değerlendirme alanı uzmanlarından görüş alma gibi mantıksal geçerlik kanıtları elde edilmiştir. Bu araştırmanın temel amacı deneme uygulamasından elde edilen veri üzerinde ölçeğin yapı geçerliğine ilişkin farklı boyutluluk teknikleriyle elde edilen bulguları karşılaştırmaktır. Dolayısıyla, faktör analizi, çok boyutlu madde tepki kuramı ve DETECT analiziyle ölçeğin faktör yapısına ilişkin elde edilen görgül kanıtlara bulgular bölümünde yer verilmiştir. Ölçekten elde edilen sonuçların güvenilirliğini incelemek amacıyla her alt boyut için Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Okul yöneticilerine yönelik algı boyutu için güvenilirlik katsayısı 0,71; okuldaki öğretmenlere yönelik algı boyutu için 0,84; okuldaki rehberlik hizmetlerine yönelik algı boyutu için 0,875 ve genel anlamda okula yönelik algı boyutu için 0,912 olarak bulunmuştur. Güvenirlik katsayılarının 0,70'in üzerinde olması bu alt boyutların güvenilir sonuçlar sağladığına işaret etmektedir (Reise ve Revicki, 2015).

### 2.4. Veri Analizi

Araştırmanın amacı, velilerin okula yönelik algısını ölçmek amacıyla geliştirilmiş ölçekten elde edilen verinin yapısına ilişkin açımlayıcı faktör analizi, çok boyutlu madde tepki kuramı ve DETECT analiziyle elde edilen sonuçları karşılaştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda veri üzerinde öncelikle açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizinin amacı, değişkenlerin ait oldukları faktörleri ya da yapıyı tanımlamaktır (Stevens, 2002).

Faktör analizi yapılmadan önce veri faktör analizinin veri büyüklüğü, çok değişkenli normallik, kayıp ve uç değerler, çoklu bağlantılılık gibi varsayım ve gerekliliklerine uygunluğu açısından incelenmiştir. Faktör analizi uygulanırken örneklem büyüklüğünün korelasyonun güvenilirliğini sağlayacak kadar büyük olması önemlidir. Örneklemden elde edilen verilerin yeterliğinin saptanması için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi yapılmaktadır (Tavşancıl, 2010). Faktörleştirilebilirlik için KMO'nun 0,60'dan yüksek çıkması beklenir (Büyüköztürk, 2011). KMO katsayısı 0,975 olarak bulunmuştur. KMO

değeri 0, 90 ile 1,00 arasında mükemmel olarak değerlendirildiğinden, örneklem büyüklüğünün faktör analizi için uygun olduğu ifade edilebilir. Verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiği Bartlett testi ile test edilmektedir (Tavşancıl, 2010). Bartlett testi sonucunda 0,01 düzeyinde anlamlı bir değer elde edilmiştir ( $\chi^2= 70780,978$ ;  $sd=3160$ ,  $p<0,01$ ). Bu test sonucunda hesaplanan ki-kare testinin anlamlı çıkması veri matrisinin açımlayıcı faktör analizine uygun olduğunun göstergesidir (Büyüköztürk, 2011).

Bu incelemeler sonucunda verinin analize uygun olduğuna karar verildikten sonra faktör analizi yapılmıştır. Bu araştırmanın amacı yapıyı temsil eden çok sayıda değişkenden, anlamlı daha az sayıda değişkene gitmek olduğundan, faktör çıkartma yöntemi olarak bu amaç için uygun bir yöntem olan temel bileşenler analizi seçilmiştir. Ayrıca, döndürme tekniği olarak da faktör matrisinde en fazla basitleştirmeye ulaşabilmek amacıyla dik döndürme tekniklerinden Varimax yöntemi kullanılmıştır (Ho, 2006; Rennie, 1997).

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda özdeğeri birden fazla olan 9 faktör önerilmiştir. Önerilen faktörlerin açıklanan varyansa yaptıkları katkılar ve özdeğer grafiği incelendiğinde, ilk dört faktörün varyansa katkısının diğer faktörlere göre daha fazla olduğu görülmüştür. Bu nedenle, faktör sayısı dört olarak belirlenmiştir. Dört faktör tarafından açıklanan varyansın %49.12 olduğu bulunmuştur. Döndürülmüş bileşenler matrisinde, maddeler için elde edilen faktör yükleri incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda ölçekte farklı boyutlar altında yer alan 16 olumsuz maddenin tamamının ayrı bir faktör oluşturduğu görülmüştür. Olumsuz maddeler tarafından oluşturulan bu faktöre ilişkin daha detaylı inceleme yapabilmek amacıyla, aynı tekniklere dayalı olarak faktör sayısı beş olarak belirlenerek yeniden açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Beş faktör tarafından açıklanan varyansın % 51.98 olduğu bulunmuştur. Hem dört hem de beş faktörlü çözümleme sonucunda maddeler için elde edilen faktör yükleri bulgular bölümünde verilmiştir.

Paralel analize dayalı olarak faktör sayısı ve maddelerin faktörlere dağılımını incelemek için paralel analiz yapılmıştır. Analiz sonucunda faktör sayısı 8 olarak belirlenmiştir. Ancak, sekizinci faktörde 0.30'un üzerinde yüke sahip hiçbir maddenin olmadığı, yedinci faktörde de yalnızca iki maddenin olduğu görülmüştür. Beşinci ve altıncı faktörlerin ise ölçekte yer alan olumsuz maddelerden oluştuğu bulunmuştur. Beşinci faktörde beş olumsuz madde (35, 50, 54, 56, 57 numaralı maddeler), altıncı faktörde ise 8 olumsuz madde bulunmaktadır (4, 5, 7, 8, 12, 13, 24, 31 numaralı maddeler). Buna göre paralel analiz bulguları olumlu maddelerin 4 faktör altında toplandığını, olumsuz maddelerin ise ayrı faktörler oluşturduğunu göstermiştir.

Boyutluluğun incelenmesinde kullanılan bir diğer yöntem çok boyutlu madde tepki kuramıdır. Çok boyutlu madde tepki kuramı modeline dayalı analiz doğrulayıcı bir yaklaşımla gerçekleştirilmiştir. Açımlayıcı faktör analizine dayalı olarak elde edilen dört faktörlü basit yapı için madde ayırt edicilik parametreleri ve model veri uyumu incelenmiştir. Ölçekteki olumsuz maddelerin ayrı bir faktör olarak modellendiği beş faktörlü basit yapı için de madde parametreleri ve model veri uyumu istatistikleri incelenmiştir. Basit yapıda maddelerin yalnızca bir boyutla ilişkili olduğu, ölçek ile ölçülen diğer boyutlardaki ayırt ediciliğinin sıfır olduğu kabul edilmiştir. Ayırt edicilik parametreleri maddenin en iyi ölçtüğü boyuta ilişkin bilgi vermektedir. Bu nedenle, araştırmada boyutluluğun incelenmesi amacıyla maddeler için kestirilen ayırt edicilik parametrelerine dayalı olarak maddeler tarafından en iyi ölçülen boyut sayısı belirlenmeye çalışılmıştır (Ackerman, 1992; De Ayala, 1994; Embretson & Reise, 2000; Liu, 2007; Reckase, 2009).

Dört ve beş boyutlu modellerin model veri uyumları Akaike (AIC), Bayesian (BIC) ve düzeltilmiş Bayesian (A-BIC) bilgi kriterlerine dayalı olarak karşılaştırılmıştır. Modellerin olabilirlik değerlerine dayalı olarak hesaplanan bu istatistikler, modeldeki parametre sayılarını ve örneklem büyüklüğünü göz önünde bulundurmaktadır (De Ayala, 2009).



| Maddeler | 4 Faktörlü Model   |                      |                      |                      | 5 Faktörlü Model   |                      |                      |                   |                      |
|----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
|          | Genel Anlamda Okul | Okuldaki Öğretmenler | Rehberlik Hizmetleri | Olumsuz ifade Etkisi | Genel Anlamda Okul | Okuldaki Öğretmenler | Rehberlik Hizmetleri | Okul Yöneticileri | Olumsuz ifade Etkisi |
| 10       | 0,42               | 0,34                 |                      |                      |                    |                      |                      | 0,52              |                      |
| 17       |                    | 0,68                 |                      |                      |                    | 0,67                 |                      |                   |                      |
| 18       |                    | 0,53                 |                      |                      |                    | 0,51                 |                      |                   |                      |
| 19       |                    | 0,72                 |                      |                      |                    | 0,71                 |                      |                   |                      |
| 20       |                    | 0,73                 |                      |                      |                    | 0,72                 |                      |                   |                      |
| 21       |                    | 0,74                 |                      |                      |                    | 0,73                 |                      |                   |                      |
| 22       |                    | 0,67                 |                      |                      |                    | 0,66                 |                      |                   |                      |
| 23       |                    | 0,65                 |                      |                      |                    | 0,64                 |                      |                   |                      |
| 24       |                    |                      |                      | 0,53                 |                    |                      |                      |                   | 0,57                 |
| 25       |                    | 0,56                 |                      |                      |                    | 0,56                 |                      |                   |                      |
| 26       |                    | 0,64                 |                      |                      |                    | 0,63                 |                      |                   |                      |
| 40       |                    |                      | 0,69                 |                      |                    |                      | 0,69                 |                   |                      |
| 42       |                    |                      | 0,70                 |                      |                    |                      | 0,70                 |                   |                      |
| 43       |                    |                      | 0,72                 |                      |                    |                      | 0,72                 |                   |                      |
| 44       |                    |                      | 0,69                 |                      |                    |                      | 0,70                 |                   |                      |
| 45       |                    |                      | 0,74                 |                      |                    |                      | 0,74                 |                   |                      |
| 46       |                    |                      | 0,74                 |                      |                    |                      | 0,74                 |                   |                      |
| 47       |                    |                      | 0,74                 |                      |                    |                      | 0,75                 |                   |                      |
| 48       |                    |                      | 0,72                 |                      |                    |                      | 0,73                 |                   |                      |
| 49       |                    |                      | 0,72                 |                      |                    |                      | 0,72                 |                   |                      |
| 50       |                    |                      |                      | 0,53                 |                    |                      |                      |                   | 0,57                 |
| 61       | 0,61               |                      |                      |                      | 0,60               |                      |                      |                   |                      |
| 62       | 0,67               |                      |                      |                      | 0,67               |                      |                      |                   |                      |
| 63       | 0,67               |                      |                      |                      | 0,70               |                      |                      |                   |                      |
| 64       | 0,67               |                      |                      |                      | 0,68               |                      |                      |                   |                      |
| 65       | 0,67               |                      |                      |                      | 0,70               |                      |                      |                   |                      |
| 66       | 0,67               |                      |                      |                      | 0,69               |                      |                      |                   |                      |
| 67       | 0,65               |                      |                      |                      | 0,66               |                      |                      |                   |                      |
| 68       | 0,54               |                      |                      |                      | 0,45               |                      |                      |                   |                      |
| 69       | 0,55               |                      |                      |                      | 0,49               |                      |                      |                   |                      |
| 70       |                    |                      |                      | 0,46                 |                    |                      |                      |                   | 0,47                 |

Tablo 1’de maddeler için kestirilen faktör yükleri alt boyutlara göre sırasıyla incelenmiştir. Okul yöneticilerine yönelik algı boyutunda yer alan maddelerin dört ve beş faktörlü çözümlemelerde farklı faktörler altında toplandığı görülmektedir. Dört faktörlü çözümlemenin bulgularına göre, bu faktörde yer alan 10 olumlu maddeden beşi hem genel anlamda okula yönelik algı hem de okuldaki öğretmenlere yönelik algı faktörleri altında birbirine çok yakın faktör yüklerine sahiptir. Bu maddelerin iki faktör altındaki yükleri arasında 0,10’dan daha az bir fark olduğundan bu maddelerin binişik oldukları ifade edilebilir (Büyüköztürk, 2011). Diğer beş maddenin faktör yükleri incelendiğinde, bu maddelerin de ait oldukları okul yöneticilerine yönelik algı faktörü altında değil, genel anlamda okula

yönelik algı faktörü altında yüksek faktör yüklerine sahip oldukları görülmektedir. Bu faktör altında yer alan 6 olumsuz maddenin ise ölçekteki diğer olumsuz maddelerle birlikte ayrı bir faktör altında toplandıkları bulunmuştur. Beş faktörlü çözümlenme yapıldığında, okul yöneticilerine yönelik algı boyutunda yer alan 10 maddenin tamamının bu faktör altında 0,46 ile 0,61 arasında değişen faktör yüklerine sahip oldukları görülmektedir. Dört faktörlü çözümlenme ile benzer biçimde beş faktörlü çözümlenmede de 6 olumsuz madde okul yöneticilerine yönelik algı faktörü altında değil, ölçekteki diğer olumsuz maddelerle birlikte ayrı bir faktör altında yüksek faktör yüklerine sahip olmuştur.

Dört faktörlü çözümlenmenin sonuçları, okuldaki öğretmenlere yönelik algı faktöründe yer alan 19 olumlu maddenin aynı faktör altında 0,49 ile 0,74 arasında değişen yüklerle sahip olduğunu göstermektedir. Benzer biçimde, beş faktörlü çözümlenmenin bulguları da bu maddelerin aynı faktörde bulunduğunu ortaya koymaktadır. Beş faktörlü çözümlenmede elde edilen faktör yükleri 0,49 ile 0,73 arasında değişmektedir. Ölçekte bu faktör altında yer alan 4 olumsuz ifadenin ise bu faktör altındaki faktör yüklerinin düşük olduğu, ancak ölçekteki diğer olumsuz maddelerle birlikte oluşan faktör altındaki yüklerinin yüksek olduğu görülmektedir.

Dört ve beş faktörlü çözümlenmenin sağladığı bulgular, rehberlik hizmetlerine yönelik algı faktöründe yer alan 17 olumlu maddenin rehberlik boyutu altında yüksek faktör yüklerine sahip olduklarını göstermektedir. Maddelerin bu faktör altındaki yükleri dört faktörlü çözümlenmede 0,49 ile 0,74, beş faktörlü çözümlenmede 0,48 ile 0,75 arasında değişmektedir. Bu faktördeki 4 olumsuz madde, okul yöneticileri ve öğretmenlere yönelik algı boyutlarında olduğu gibi, ölçekteki diğer olumsuz maddelerle birlikte ayrı bir faktör altında toplanmıştır.

Dört faktörlü çözümlenmenin sonuçları incelendiğinde, genel anlamda okula yönelik algı faktöründe yer alan 18 olumlu madde için elde edilen faktör yüklerinin 0,54 ile 0,70 arasında değiştiği bulunmuştur. Beş faktörlü çözümlenmede bu maddelerin faktör yükleri 0,45 ile 0,74 arasında değişmektedir. Hem dört hem de beş faktörlü çözümlenmede genel anlamda okula yönelik algı faktöründe yer alan 2 olumsuz maddenin ise ait oldukları faktörde 0,10'un altında yüke sahip oldukları bulunmuştur. Bu maddeler, ölçekte yer alan diğer olumsuz maddelerin de bulunduğu farklı bir faktör altında yüksek bir faktör yüküne sahiptir. Ölçeğin faktör yapısının çok boyutlu madde tepki kuramıyla incelenmesi amacıyla çok boyutlu aşamalı tepki modeline dayalı olarak maddeler için ayırt edicilik parametreleri kestirilmiş ve Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2. Dört ve Beş Boyutlu Modellerde Kestirilen Madde Ayırt Edicilik Parametreleri**

| Maddeler | 4 Boyutlu Model   |                      |                      | 5 Boyutlu Model    |                   |                      | Olumsuz İfade Etkisi |
|----------|-------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
|          | Okul Yöneticileri | Okuldaki Öğretmenler | Rehberlik Hizmetleri | Genel Anlamda Okul | Okul Yöneticileri | Okuldaki Öğretmenler |                      |
| 1        | 2,151             |                      |                      |                    | 2,330             |                      |                      |
| 2        | 1,624             |                      |                      |                    | 1,795             |                      |                      |
| 3        | 2,099             |                      |                      |                    | 2,254             |                      |                      |
| 4        | -0,857            |                      |                      |                    |                   |                      | 1,230                |
| 5        | -1,187            |                      |                      |                    |                   |                      | 1,982                |
| 6        | 1,697             |                      |                      |                    | 1,770             |                      |                      |
| 7        | -1,140            |                      |                      |                    |                   |                      | 1,748                |
| 8        | -1,100            |                      |                      |                    |                   |                      | 1,583                |



| Maddeler | 4 Boyutlu Model   |                      |                      |                    | 5 Boyutlu Model   |                      |                      |                    |                      |
|----------|-------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
|          | Okul Yöneticileri | Okuldaki Öğretmenler | Rehberlik Hizmetleri | Genel Anlamda Okul | Okul Yöneticileri | Okuldaki Öğretmenler | Rehberlik Hizmetleri | Genel Anlamda Okul | Olumsuz ifade Etkisi |
| 9        | 2,079             |                      |                      |                    | 2,196             |                      |                      |                    |                      |
| 10       | 2,172             |                      |                      |                    | 2,424             |                      |                      |                    |                      |
| 17       |                   | 2,118                |                      |                    |                   | 2,244                |                      |                    |                      |
| 18       |                   | 1,580                |                      |                    |                   | 1,654                |                      |                    |                      |
| 19       |                   | 2,579                |                      |                    |                   | 2,781                |                      |                    |                      |
| 20       |                   | 2,322                |                      |                    |                   | 2,492                |                      |                    |                      |
| 21       |                   | 2,860                |                      |                    |                   | 3,100                |                      |                    |                      |
| 22       |                   | 2,246                |                      |                    |                   | 2,396                |                      |                    |                      |
| 23       |                   | 2,433                |                      |                    |                   | 2,552                |                      |                    |                      |
| 24       |                   | -0,966               |                      |                    |                   |                      |                      |                    | 1,536                |
| 25       |                   | 1,781                |                      |                    |                   | 1,906                |                      |                    |                      |
| 26       |                   | 2,240                |                      |                    |                   | 2,338                |                      |                    |                      |
| 41       |                   |                      | 2,317                |                    |                   |                      | 2,458                |                    |                      |
| 42       |                   |                      | 2,503                |                    |                   |                      | 2,683                |                    |                      |
| 43       |                   |                      | 2,596                |                    |                   |                      | 2,732                |                    |                      |
| 44       |                   |                      | 2,759                |                    |                   |                      | 2,931                |                    |                      |
| 45       |                   |                      | 2,974                |                    |                   |                      | 3,181                |                    |                      |
| 46       |                   |                      | 2,978                |                    |                   |                      | 3,189                |                    |                      |
| 47       |                   |                      | 2,957                |                    |                   |                      | 3,219                |                    |                      |
| 48       |                   |                      | 2,780                |                    |                   |                      | 2,923                |                    |                      |
| 49       |                   |                      | 2,352                |                    |                   |                      | 2,517                |                    |                      |
| 50       |                   |                      | -0,798               |                    |                   |                      |                      |                    | 1,326                |
| 61       |                   |                      |                      | 2,483              |                   |                      |                      | 2,657              |                      |
| 62       |                   |                      |                      | 2,459              |                   |                      |                      | 2,627              |                      |
| 63       |                   |                      |                      | 2,847              |                   |                      |                      | 3,022              |                      |
| 64       |                   |                      |                      | 2,676              |                   |                      |                      | 2,854              |                      |
| 65       |                   |                      |                      | 3,472              |                   |                      |                      | 3,690              |                      |
| 66       |                   |                      |                      | 3,537              |                   |                      |                      | 3,785              |                      |
| 67       |                   |                      |                      | 2,864              |                   |                      |                      | 3,046              |                      |
| 68       |                   |                      |                      | 0,816              |                   |                      |                      | 0,868              |                      |
| 69       |                   |                      |                      | 1,244              |                   |                      |                      | 1,316              |                      |
| 70       |                   |                      |                      | -0,359             |                   |                      |                      |                    | 0,854                |

Tablo 2 incelendiğinde, dört boyutlu basit yapıda, ölçekte yer alan 16 olumsuz maddenin tamamının ait oldukları boyutlarda negatif ayırt edicilik parametrelerine sahip oldukları görülmüştür. Okul yöneticilerine yönelik algı boyutunda yer alan olumsuz maddelerin bu boyuttaki ayırt edicilik parametreleri -0,857 ile -1,262 arasında değişmektedir. Okuldaki öğretmenlere yönelik algı boyutunda yer alan 4 olumsuz maddenin bu boyuttaki ayırt edicilik parametreleri -0,88 ile -1,05 olarak bulunmuştur. Okuldaki rehberlik hizmetlerine yönelik algı boyutunda yer alan 4 olumsuz maddenin ayırt edicilik parametreleri -0,79 ile -0,91 arasındadır. Genel anlamda okula yönelik algı boyutundaki 2 olumsuz madde için oldukça düşük ve negatif ayırt edicilik parametreleri bulunmuştur (-0,35 ve -0,55).

16 olumsuz madde için ayırt edicilik parametre ortalaması -0,92 olarak hesaplanmıştır. Baker'a (2001) göre 1,7'nin üzerindeki ayırt edicilik parametreleri yüksek olarak kabul edilmektedir.

Olumsuz maddelerden farklı olarak, bu boyutlarda yer alan olumlu maddelerin büyük çoğunluğu için 1,7'nin üzerinde ayırt edicilik parametreleri kestirilmiştir. Okul yöneticilerine yönelik algı boyutunda yer alan 10 olumlu maddenin ayırt edicilik parametre ortalaması, 1,81 olarak hesaplanmıştır. Öğretmenlere, rehberlik hizmetlerine ve genel anlamda okula yönelik algı boyutunda yer alan olumlu maddelerin ayırt edicilik parametre ortalamaları ise sırasıyla 2,23, 1,99 ve 2,24'tür. Bu bulgular olumsuz maddelerin ait oldukları boyutlarla negatif ve düşük düzeyde ilişkilere sahip olduklarını, ancak olumlu maddelerin ait oldukları boyutlarla ilişkilerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Beş boyutlu basit yapı ile maddeler için elde edilen ayırt edicilik parametre kestirimleri de dört boyutlu basit yapı için elde edilen bulguları destekler niteliktedir. Buna göre, olumsuz maddeler ifade etkisi boyutu altında modellendiğinde, bu boyutta yer alan 16 madde için ayırt edicilik parametre ortalaması 1,590 olarak bulunmuştur. Dört boyutlu basit yapı modelinde ise olumsuz maddelerin ayırt edicilik ortalaması -0,92'dir. Bu bulgu, olumsuz maddeler arasında ait oldukları boyuttan daha çok ifade etkisinden kaynaklı ilişkiler olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca, olumsuz maddeler nedeniyle oluşan ifade etkisi modellendiğinde tüm olumlu maddelerin ayırt ediciliklerinde artış olduğu görülmüştür. Okul yöneticilerine yönelik algı boyutundaki 10 olumlu maddenin ayırt edicilik ortalaması 1,81'den 2,01'e yükselmiştir. Okuldaki öğretmenlere yönelik algı boyutundaki 19 olumlu maddenin parametre ortalaması 2,23'ten 2,363'e yükselmiştir. Okuldaki rehberlik hizmetlerine ve genel anlamda okula yönelik algı boyutlarındaki olumlu maddelerin parametre ortalamalarında sırasıyla 0,33 ve 0,19 değerinde artış olmuştur. Bu bulgular faktör analizi bulgularını destekler biçimde, veride olumsuz maddelerden kaynaklı bir ifade etkisinin olduğunu göstermiştir. Bu etki modellendiğinde tüm maddelerin ayırt edicilik parametrelerinin yükseldiği bulunmuştur. İfade etkisinin modellenmesinin model veri uyumuna anlamlı bir katkı sağlayıp sağlamadığını incelemek amacıyla dört ve beş boyutlu basit yapı için kestirilen model veri uyumu istatistikleri Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3.** Dört ve Beş Boyutlu Basit Yapı Modellerine ait Model Veri Uyumu İstatistikleri

| Modeller                | AIC      | BIC      | A-BIC    |
|-------------------------|----------|----------|----------|
| Dört Boyutlu Basit Yapı | 222146,3 | 224272,0 | 222982,3 |
| Beş Boyutlu Basit Yapı  | 219381,7 | 221528,3 | 220225,9 |

Tablo3'te verilen uyum istatistikleri modellerin olabilirlik değerlerine dayalı olarak hesaplanmıştır. Modellerde kestirilen parametre sayıları farklılık gösterdiğinden, model veri uyumları açısından karşılaştırmaların parametre sayısını göz önünde bulunduran AIC, BIC ve A-BIC uyum istatistiklerine dayalı olarak yapılması gerekmektedir (De Ayala, 2009). Tablo 3, beş boyutlu basit yapı için hesaplanan AIC, BIC ve A-BIC uyum istatistiklerinin dört boyutlu modele dayalı olarak hesaplanan istatistiklerden daha düşük olduğunu göstermektedir. Buna göre, örneklem büyüklüğü ve model parametre sayılarını göz önünde bulunduran model veri uyum istatistikleri, ifade etkisinin göz önünde bulundurulduğu beş boyutlu modelin dört boyutlu modele göre daha iyi model veri uyumu sağladığını göstermektedir.

Yerel bağımsızlık varsayımının incelenmesi için okul yöneticilerine yönelik algı boyutunda 120 farklı madde çifti için  $Q_3$  istatistiği hesaplanmıştır. Bunlardan yalnızca 13 madde çifti arasındaki istatistik değerinin 0,20'nin üzerinde olduğu görülmüştür. Bu madde çiftleri incelendiğinde 9 tanesinin bu boyutta yer alan olumsuz maddelerin oluşturduğu çiftler olduğu görülmüştür. Benzer biçimde

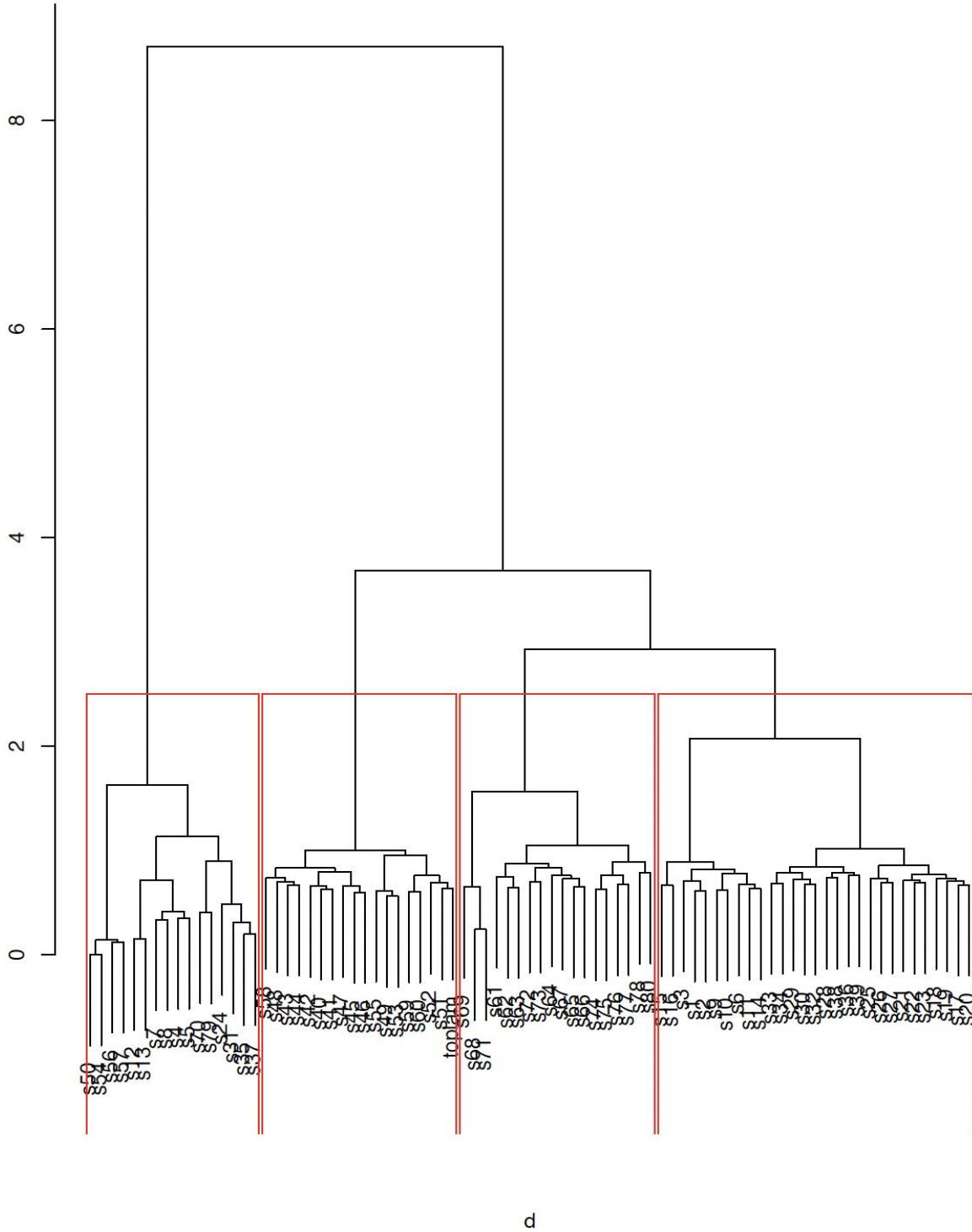
öğretmenlere yönelik algı boyutunda 0,20'den yüksek  $Q_3$  istatistiği kestirilen 8 madde çiftinden 6 tanesi bu boyutta yer alan olumsuz maddelerin oluşturduğu çiftlerdir. Rehberlik hizmetlerine ve genel anlamda okula yönelik algı boyutlarında da olumsuz madde çiftlerinin artıkları arasındaki ilişkilerin yüksek olduğu bulunmuştur.  $Q_3$  istatistiğine dayalı olarak yapılan yerel bağımsızlık incelemesi tüm boyutlarda olumsuz maddeler arasında ifade etkisinden kaynaklanan ilişkilerin olduğuna ilişkin kanıt sağlamıştır. Verinin boyutluluğunun incelenmesinde kullanılan bir diğer analiz DETECT analizidir. Açımlayıcı yaklaşımla yapılan analizde maddeler için belirlenen farklı kümeleme biçimlerine dayalı olarak kestirilen indeks değerleri Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.** Farklı Küme Sayıları için Kestirilen DETECT İndeks Değerleri

| Küme Sayısı | DETECT | ASSI  | RATIO |
|-------------|--------|-------|-------|
| 2           | 6,740  | 0,392 | 0,776 |
| 3           | 7,462  | 0,670 | 0,859 |
| 4           | 7,737  | 0,524 | 0,891 |
| 5           | 7,341  | 0,606 | 0,845 |
| 6           | 6,330  | 0,576 | 0,729 |
| 7           | 6,188  | 0,554 | 0,713 |

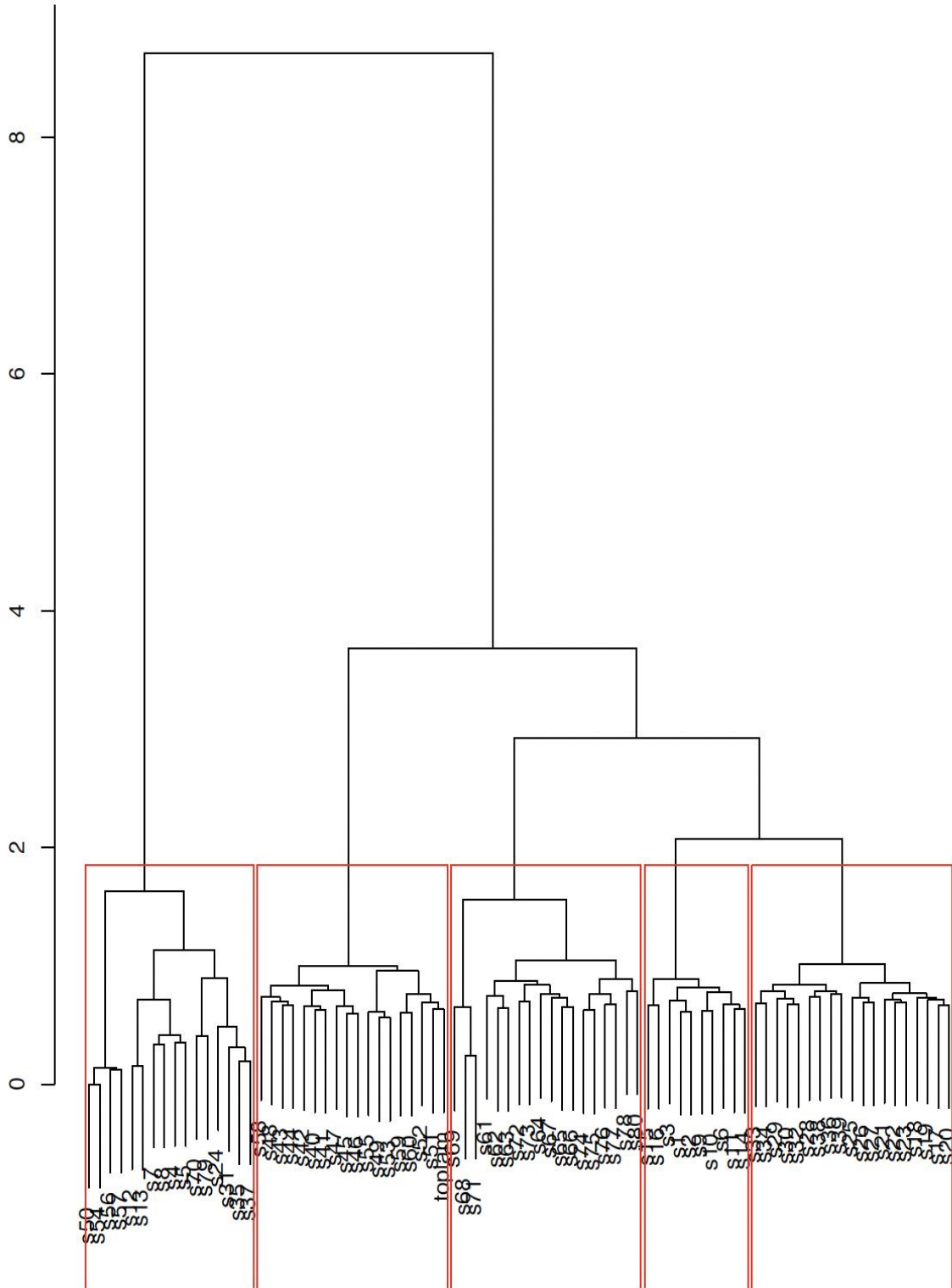
Tablo 4'te verilen DETECT indeksi (D indeksi) verinin yapısına ve veride gözlenen çok boyutluluğun miktarına ilişkin bilgi vermektedir. Düşük bir indeks değeri toplam puana koşullu olarak elde edilen maddeler arası kovaryansların yüksek olmadığını göstermektedir. Bu da verinin basit yapıda olduğu ve maddeler arasındaki ilişkileri açıklayan baskın bir boyutun olduğu anlamına gelmektedir. 1'in üzerindeki D değeri veride güçlü birçok boyutluluğun olduğunu göstermektedir (Ackerman vd., 2003; Roussos, & Özbek, 2006; Stout vd., 1996; Tate, 2003).

Tablo 4'te verilen değerler incelendiğinde farklı kümeleme biçimleri için elde edilen D değerlerinin tamamının 1'in üzerinde olduğu görülmektedir. Benzer biçimde, 0,25'in üzerinde ASSI, 0,36'nın üzerinde RATIO değerlerinin elde edilmesi de verinin basit yapıdan uzaklaştığı, tek boyutluluktan önemli bir sapma gösterdiği anlamına gelmektedir. Tablo 3 incelendiğinde, tüm ASSI ve RATIO değerlerinin bu sınır değerlerin üzerinde olduğu görülmektedir. DETECT bulguları, maddeler arasındaki koşullu kovaryans değerlerinin yüksek olduğunu, maddeler arasındaki ilişkileri açıklayan birden fazla boyut olduğunu ve verinin tek boyutlu olmadığını göstermektedir. Bu durumda testle ölçülen baskın boyut sayısının belirlenmesi önem kazanmaktadır. Bu karar en yüksek D indeksini veren kümelemedeki madde kümesinin sayısına dayalı olarak verilmektedir. Tablo 4'te verilen D indeksleri incelendiğinde, en yüksek indeks değerinin 4 boyutlu model için elde edildiği görülmektedir. Dört boyutlu model için açımlayıcı DETECT analizi tarafından oluşturulan madde kümeleri Şekil 1'de verilmiştir.

**Şekil 1.** DETECT Analizi ile Dört Boyutlu Model için Elde Edilen Madde Kümeleri

Şekil 1'e göre ilk kümede 16 madde (50, 54, 56, 57, 12, 13, 7, 8, 4, 5, 70, 79, 24, 31, 35, 37) yer almaktadır. Bu maddelerin neler olduğu incelendiğinde, ilk madde kümesini ölçekte yer alan olumsuz maddelerin oluşturduğu görülmüştür. İkinci kümede ise 17 madde (58, 48, 43, 44, 42, 40, 41, 47, 45, 46, 55, 49, 53, 59, 60, 52, 51) yer almaktadır. DETECT analizine göre, velilerin okulun rehberlik hizmetlerine ilişkin görüşlerini ölçmek amacıyla geliştirilmiş olumlu maddelerin tamamı bir küme altında toplanmıştır. Üçüncü kümede toplam 18 madde (69, 68, 71, 61, 62, 63, 72, 73, 64, 67, 65, 66, 74, 75, 76, 77, 78, 80) yer almaktadır. Velilerin genel anlamda okula yönelik algılarını ölçmek amacıyla

geliştirilmiş olumlu 18 maddenin tamamı bir kümede toplanmıştır. Dördüncü kümede 29 madde (15, 16, 3, 1, 2, 9, 10, 6, 11, 14, 33, 34, 29, 30, 32, 28, 38, 36, 39, 25, 26, 27, 21, 22, 23, 18, 19, 17, 20) yer almaktadır. DETECT analizi bulguları okul yöneticilerine yönelik algıyı ölçen 10 olumlu madde ile öğretmenlere yönelik algıyı ölçen 19 olumlu maddenin aynı küme altında bulunduğunu göstermektedir. Beş boyutlu model için açıklayıcı DETECT analizi tarafından oluşturulan madde kümelerini görebilmek amacıyla analiz tekrarlandığında elde edilen madde kümeleri Şekil 2’de verilmiştir.

**Şekil 2.** DETECT Analizi ile Beş Boyutlu Model için Elde Edilen Madde Kümeleri

d

Şekil 2'ye göre dört kümeli çözümlenmediği gibi ilk kümeyi ölçekte yer alan 16 olumsuz madde oluşturmaktadır. Dört kümeli çözümlenmeye benzer biçimde, rehberlik hizmetlerine yönelik görüşü ölçeği 17 olumlu madde ikinci kümede, genel anlamda okula yönelik algıyı ölçeği 18 olumlu

madde ise üçüncü kümede yer almaktadır. Dördüncü kümede toplam 10 madde (15, 16, 3, 1, 2, 9, 10, 6, 11, 14) bulunmaktadır. Beş kümeli çözümlenmeye göre, velilerin okul yöneticilerine yönelik algılarını ölçen 10 olumlu maddenin tamamı bir küme altında toplanmıştır. Beşinci kümede ise toplam 19 madde (33, 34, 29, 30, 32, 28, 38, 36, 39, 25, 26, 27, 21, 22, 23, 18, 19, 17, 20) yer almaktadır. Okuldaki öğretmenlere yönelik algıyı ölçen 19 olumlu madde aynı küme altında bulunmaktadır.

#### 4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu araştırmanın amacı, olumlu ve olumsuz madde sayısının dengeli olmadığı durumda, olumsuz maddelerin boyutluluğa ilişkin bulgular üzerinde önemli bir etki gösterip göstermeyeceğini incelemektir. Bu amaçla olumlu madde sayısının dörtte biri oranında olumsuz madde içeren bir ölçekten elde edilen veri setinin boyutluluğuna ilişkin faktör analizi, çok boyutlu madde tepki kuramı ve DETECT analizi bulguları karşılaştırılmıştır. Faktör analizi bulguları dört faktörlü çözümlenme yapıldığında, olumsuz maddelerin ait olmaları beklenen faktörlerde düşük faktör yüklerine sahip olduklarını göstermiştir. Ölçekte yer alan 16 olumsuz madde ayrı bir faktör altında toplanmaktadır. Ölçeğin deneme formunda kurgulandığı gibi dört faktörlü çözümlenme yapıldığında özellikle okul yöneticilerine yönelik algı boyutu için beklenenden farklı bulgular elde edilmiştir. Bu boyutta yer alan olumlu maddeler dört faktörlü modelde, genel anlamda okula yönelik algı ve öğretmene yönelik algı boyutlarında yüksek faktör yüklerine sahip olmuşlardır. Beş faktörlü modelde ise, bu faktörde yer alan olumlu maddelerin tamamı ait oldukları okul yöneticilerine yönelik algı faktörü altında toplanmıştır. Genel anlamda okula yönelik algı, öğretmenlere ve rehberlik hizmetlerine yönelik algı boyutlarında yer alan olumlu maddeler ise hem dört hem de beş faktörlü modelde ait oldukları faktörler altında yüksek faktör yüklerine sahip olmuştur.

Çok boyutlu madde tepki kuramına dayalı olarak maddeler için kestirilen ayırt edicilik parametreleri, faktör analizi bulgularını destekler biçimde ölçekte yer alan olumsuz maddelerin ayrı bir boyut oluşturduğunu göstermektedir. Ayrıca, beş boyutlu modelde olumsuz maddelerden kaynaklanan ifade etkisi modellendiğinde ölçekteki tüm maddelerin ayırt edicilik parametrelerinde artış olduğu görülmüştür. Dört ve beş boyutlu modellerin model veri uyumu istatistikleri de beş boyutlu modelin veriye daha iyi uyum sağladığını göstermektedir. DETECT analizine dayalı olarak elde edilen bulgular, faktör analizi ve madde tepki kuramının olumsuz maddelerin ayrı bir boyut oluşturduğu bulgusunu desteklemektedir. Hem dört hem de beş kümeli çözümlenmede, ölçekte farklı boyutlar altında yer alan olumsuz maddeler bir küme altında toplanmıştır. Dört kümeli çözümlenmede okul yöneticilerine ve öğretmenlere yönelik algıyı ölçen olumlu maddeler ortak bir küme oluştururken, beş boyutlu çözümlenme yapıldığında, okul yöneticilerine yönelik algıyı ölçen olumlu maddelerin ayrı bir küme oluşturabildiği bulunmuştur.

Üç farklı boyutluluk analizine dayalı olarak verinin boyutluluğu incelendiğinde, tüm yöntemlerde ortak biçimde olumsuz maddelerin ayrı bir boyut oluşturduğu görülmüştür. Buna göre, olumsuz maddeler arasındaki ilişkilerin yalnızca ölçekle ölçülen özellikle açıklanamayacağı, olumsuz maddeler arasındaki ilişkiler üzerinde maddelerin ifade ediliş yönünün de etkili olduğu belirtilebilir. Bu bulguyu destekler biçimde, Knight vd. (1988) tarafından yapılan araştırmada, UCLA Yalnızlık Ölçeği'nden elde edilen veri seti üzerinde faktör analizi yapıldığında olumlu maddelerin bir faktör, olumsuz maddelerin ise ayrı bir faktör altında toplandığı bulunmuştur. Benzer biçimde, Hyland vd. (2014) ve Gu vd. (2015)'in araştırmalarında, iki farklı ölçekten elde edilen veri setleri iki faktör modeline dayalı olarak incelendiğinde, olumlu maddelere göre olumsuz maddelerde ifade etkisinin daha fazla olduğu görülmüştür.

Araştırmada boyutluluğun incelenmesinde kullanılan üç farklı yöntemin bulguları, olumsuz maddeler ayrı bir faktör olarak modellendiğinde, ölçekte yer alan olumlu maddelerin faktör yapısının daha açık bir biçimde ortaya çıktığını göstermiştir. Ölçeğin faktör yapısı kurgulandığı gibi dört ana boyut ve bir olumsuz madde boyutunu içeren beş faktörlü biçimde temsil edildiğinde, tüm olumlu maddelerin kurgulandığı faktörler altında toplandığı bulunmuştur. Ancak, dört faktörlü çözümlene yapıldığında özellikle okul yöneticilerine yönelik algı boyutu için kurgulanandan farklı bulgular elde edilmiştir. Bu boyutta yer alan olumlu maddeler dört faktörlü modelde, genel anlamda okula yönelik algı ve öğretmenlere yönelik algı boyutlarında yüksek faktör yüklerine sahip olmuşlardır. Beş faktörlü modelde ise, bu faktörde yer alan olumlu maddelerin tamamı ait oldukları okul yöneticilerine yönelik algı faktörü altında toplanmıştır. Bu bulgu, ölçekle ölçülen ana boyutlarla birlikte, olumsuz madde etkisi ile oluşan boyut modellenliğinde, ölçeğin faktör yapısının daha açık bir biçimde ortaya çıktığına işaret etmektedir. Bunu destekler biçimde, Zhang ve diğerleri (2020) tarafından yapılan çalışmada, Büyük Beş Faktör Kişilik Ölçeği yedi farklı ülkede uygulanmış ve tüm ülkelerde ölçekte yer alan olumsuz maddeler ayrı bir faktör altında modellenliğinde, beş faktörlü yapının daha açık biçimde temsil edildiği ve model veri uyumu değerlerinde iyileşmelerin olduğu bulunmuştur. Bu bulgular, olumsuz maddeler nedeniyle oluşan ifade etkisinin ölçeğin faktör yapısına ilişkin bulguları etkilediğine kanıt oluşturmaktadır.

Bu araştırmada, benzer çalışmalardan farklı olarak olumlu ve olumsuz madde sayısının eşit olmadığı durum incelenmiştir. Bu amaçla, olumsuz madde sayısı olumlu madde sayısının dörtte biri oranında olduğu durum için boyutluluğa ilişkin inceleme yapılmıştır. Araştırmanın bulguları, ölçekte yer alan olumsuz madde sayısının, olumlu madde sayısına göre çok az olduğu durumda da ifade etkisinin boyutluluğa ilişkin bulguları etkileyebildiğini ortaya koymaktadır. Bu bulguyu destekler biçimde, İlhan ve Güler (2017) tarafından yapılan araştırmada, ölçekte yer alan olumsuz madde sayısı olumlu madde sayısının üçte biri oranında olduğu durumda ölçekte yer alan olumsuz maddelerin ayrı bir faktör altında toplandıkları bulunmuştur.

Üç yönetime göre boyutluluğa ilişkin bulguların en fazla farklılık gösterdiği alt boyut okul yöneticilerine yönelik algı boyutu olmuştur. Bu boyutta yer alan olumlu madde sayısı diğer boyutlardaki olumlu madde sayısına oranla daha az, olumsuz madde sayısı ise daha fazladır. Dolayısıyla, bu alt boyutun olumlu ve olumsuz madde sayısı açısından diğer üç alt boyuta göre daha dengeli olduğu ifade edilebilir. Okul yöneticilerine yönelik algı alt boyutunda, diğer alt boyutlara göre olumlu ve olumsuz madde sayısı daha fazla dengelenmiş olmasına rağmen, bu boyut için elde edilen faktör temsilinin diğer boyutlara göre daha kötü olduğu bulunmuştur. Yapılan çalışmaların büyük bir kısmında olumlu ve olumsuz madde sayısının dengeli olduğu durum için madde istatistikleri ve boyutluluk bulguları incelenmiştir. Bu araştırmanın, okul yöneticilerine yönelik algı alt boyutu için elde edilen bulgularıyla benzer biçimde, Suarez-Alvarez vd. (2018) tarafından yapılan çalışmada eşit sayıda olumlu ve olumsuz madde içeren formda yer alan maddeler için kestirilen ayırt edicilik parametrelerinin, tüm maddelerin olumlu ya da tüm maddelerin olumsuz olduğu formlara göre daha düşük olduğu bulunmuştur. Ayrıca, olumlu olumsuz madde sayısının eşit olduğu formun doğrulayıcı faktör analizinde tek boyutlu model için sağladığı uyum indekslerinin tüm maddelerin olumlu ya da olumsuz olduğu formlara göre çok düşük olduğu görülmüştür.

Matlock ve diğerlerinin (2018) araştırmasında, olumlu maddeler olumsuz ifadelere dönüştürüldüğünde maddelere verilen yanıt örüntülerinin nasıl değiştiği madde tepki kuramına dayalı olarak incelenmiştir. Araştırmacılar tarafından maddeler olumlu ve olumsuz ifade edildiklerinde bireylerin maddelerde elde ettikleri yanıt örüntülerinin farklılaştığı bulunmuştur. Ayrıca, bu araştırmanın bulgularını destekler biçimde, yalnızca olumlu ya da yalnızca olumsuz maddeler içeren formla kıyaslandığında, en düşük ayırt edicilik parametreleri olumlu ve olumsuz madde sayısının eşit



olduğu form için elde edilmiştir. Araştırmacılar, formlardan elde edilen verilerin boyutluluğunu incelediğinde, yine olumlu ve olumsuz madde içeren formun tek boyutlu modele en kötü uyumu sağlayan form olduğunu bulmuştur. Pilotte ve Gable (1990) tarafından yapılan çalışmada en düşük güvenilirlik katsayısı olumlu ve olumsuz maddelerin birlikte kullanıldığı form için elde edilmiştir. Ayrıca, olumlu ve olumsuz maddelerin birlikte kullanıldığı durumda özgün yapısı tek boyutlu olan bir psikolojik özellik için doğrulayıcı faktör analizi sonucunda iki boyutlu bulgular elde edilmiştir. Araştırmacılar, olumlu ve olumsuz maddeler farklı örtük özellikleri ölçebildiğinden, ölçme aracı olumlu ve olumsuz maddeler içerdiğinde sonuçların dikkatli biçimde gözden geçirilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır.

Bu araştırmada, olumlu ve olumsuz madde sayısının eşit olmadığı durumda, boyutluluk analizlerinin varsayım ve sınırlılıkları nedeniyle boyutluluğa ilişkin oluşabilecek hatalı bulguları ortadan kaldırmak için boyutluluk farklı tekniklere dayalı olarak incelenmiştir. İlgili araştırma bulguları ifade etkisinin faktör analizinin sınırlılıkları nedeniyle ortaya çıkabildiğine işaret etmektedir. Örneğin, Kula-Kartal ve Mor-Dirlik (2021) tarafından yapılan araştırmada, faktör analizine dayalı olarak olumlu ve olumsuz maddelerin ayrı faktörler altında toplandığı bulunmuştur. Ancak, araştırmacılar tarafından veri seti monotonluk varsayımında bulunmayan madde tepki kuramı modeline ve parametrik olmayan madde tepki kuramı modeline dayalı olarak incelendiğinde, verinin tek boyutlu modellere uyum sağladığı görülmüştür. Bu araştırmada ise üç farklı boyutluluk yönteminden elde edilen bulgular ortak biçimde olumsuz maddelerin yöntem etkisi nedeniyle ayrı bir faktör oluşturduğunu göstermiştir. Bu araştırmanın bulguları, veri setinde boyutluluğun incelenmesinde kullanılan tekniğin sınırlılıklarından bağımsız olarak her teknikte ortaya çıkan güçlü bir ifade etkisi olduğunu göstermiştir. Bu durum, bireylerin olumsuz maddelerde elde ettikleri yanıt örüntülerinin farklılaşabildiği, dolayısıyla olumsuz maddelere verilen yanıtları açıklayan ifade etkisi olarak adlandırılan ayrı bir boyutun oluşabildiği anlamına gelmektedir. Bu bulguya dayalı olarak, uygulayıcılara ifade etkisini modellemede daha zengin bilgi sağlayan yöntemlere dayalı olarak boyutluluğu incelemeleri önerilmektedir. Bu anlamda özellikle çok boyutlu madde tepki kuramına dayalı modellemeler (örneğin iki faktör modeli gibi), veride gözlenen ifade etkisinin gücünün belirlenmesinde önemli bilgiler sağlamaktadır (Kula-Kartal ve Kutlu, 2020).

Bu araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Örneğin, bu araştırmada veride ifade etkisinin varlığı faktör analizi, madde tepki kuramı ve DETECT analizine dayalı olarak incelenmiştir. Model karşılaştırmalarına iki faktör modeli, monotonluk varsayımında bulunmayan modeller (genelleştirilmiş aşamalı monoton olmayan model) ya da parametrik olmayan madde tepki kuramı modelleri dahil edilmemiştir. Eğitimde ve psikolojide örtük özelliklerin ölçülmesi amacıyla geliştirilen ölçeklerde olumlu ve olumsuz maddelerin birlikte kullanılması yaygın bir uygulamadır. Bu nedenle, araştırmacıların veri setlerinin boyutluluğunu incelerken ifade etkisinin farkında olması ve bu etkinin uygun biçimde modellenmesini sağlayan ölçme modellerine dayalı olarak boyutluluğu incelemeleri önerilmektedir. Bu nedenle, olumlu ve olumsuz maddelerin birlikte kullanıldığı durumda ifade etkisine ilişkin çalışma yapmak isteyen araştırmacılara, bu modelleri de dahil ederek boyutluluğa ilişkin bulguları karşılaştırmaları önerilmektedir.

### Kaynaklar

Ackerman, T. A. (1992). A didactic explanation of item bias, item impact, and item validity from a multidimensional perspective. *Journal of Educational Measurement*, 29, 67-91.

- Ackerman, T. A., Gierl, M. A., & Walker, C. M. (2003). Using multidimensional item response theory to evaluate educational and psychological tests. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 22, 37-53.
- Baker, F. B. (2001). *The basics of item response theory*. ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation.
- Barnette, J. J. (2000). Effects of stem and Likert response option reversals on survey internal consistency: If you feel the need, there is a better alternative to using those negatively worded stems. *Educational and Psychological Measurement*, 60(3), 361-370.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. The Guilford Press.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Akademi.
- Chalmers, R. P. (2012). A multidimensional item response theory package for the R environment. *Journal of Statistical Software*, 48(6), 1-29.
- Checa, I., & Espejo, B. (2018). Method effects associated with reversed items in the 29 items Spanish version of Ryff's Well-Being Scales. *Neuropsychiatry*, 8(5), 1533-1540.
- Chen, Y., Rendina-Gobioff, G., & Dedrick, R. F. (2007). *Detecting effects of positively and negatively worded items on a self-concept scale for third and sixth grade elementary students*. Paper presented at the 52<sup>nd</sup> Annual Meeting of the Florida Educational Research Association.
- Curry, K.A & Holter, A. (2019) The Influence of Parent Social Networks on Parent Perceptions and Motivation for Involvement. *Urban Education*, 54(4), 535-563.
- Davison, M. (1977). On a metric, unidimensional unfolding model for attitudinal and developmental data. *Psychometrika*, 42, 523-548.
- De Ayala, R. J. (1994). The influence of multidimensionality on the graded response model. *Applied Psychological Measurement*, 18(2), 155-170.
- De Ayala, R. J. (2009). De Ayala, R. J. (2009). *The theory and practice of item response theory*. The Guilford Press.
- DiStefano, C., & Motl, R. W. (2009). Personality correlates of method effects due to negatively worded items on the Rosenberg Self-Esteem scale. *Personality and Individual Differences*, 46, 309–313.
- Embretson, S. E., & Reise, S.P.(2000). *Item response theory for psychologists*. Lawrence Erlbaum Associate, Inc.
- Gable, R., Murphy, C. A., Hall, C., & Clark, A.E., (1986) *The Development of the Pilot Form of the Parent Attitudes toward School Effectiveness (PATSE) Questionnaire*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco.
- Gu, H., Wen, Z., & Fan, X. (2015). The impact of wording effect on reliability and validity of the Core Self-Evaluation Scale (CSES): A bi-factor perspective. *Personality and Individual Differences*, 83, 142-147.
- Ho, R. (2006). *Handbook of Univariate and Multivariate Data Analysis and Interpretation with SPSS*. Taylor& Francis Group, LLC.

- Hyland, P., Boduszek, D., Dhingra, K., Shevlin, M., & Egan, A. (2014). A bifactor approach to modelling the Rosenberg Self Esteem Scale. *Personality and Individual Differences, 66*, 188-192.
- İlhan, M., & Güler, N. (2017). The number of response categories and the reverse scored item problem in Likert-type scales: A study with the Rasch model. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology, 8*(3), 321-343.
- Immekus, J., & Imbrie, P. K. (2008). Dimensionality assessment using the full information item bifactor analysis for graded response data an illustration with the State Metacognitive Inventory. *Educational and Psychological Measurement, 68*(4), 695-709.
- Kim, H. R. (1994). *New techniques for the dimensionality assessment of standardized test data* (Doctoral dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign).
- Knight, R. G., Chisholm, B. J., Marsh, N. V., & Godfrey, H. P. D. (1988). Some normative, reliability and factor analytic data for the Revised UCLA Loneliness Scale. *Journal of Clinical Psychology, 44*(2), 203-206.
- Kula-Kartal, S., & Kutlu, Ö. (2020). Analyzing the dimensionality of Academic Motivation Scale based on the item response theory models. *Eurasian Journal of Educational Research, 86*, 157–174.
- Kula-Kartal, S., & Mor-Dirlik, E. (2021). Examining the dimensionality and monotonicity of an attitude dataset based on the item response theory models. *International Journal of Assessment Tools in Education, 8*(2), 296-309.
- Kula-Kartal, S. (2021). Examining scale items in terms of method effects based on the bifactor item response theory model. *Kastamonu Education Journal, 29*(1), 201-209.
- Li, Y., Jiao, H., & Lissitz, R. W. (2012). Applying multidimensional item response theory models in validating test dimensionality: An example of K–12 large scale science assessment. *Journal of Applied Testing Technology, 13*(2), 2-27.
- Liu, J. (2007). *Comparing multidimensional and unidimensional computer adaptive strategies in psychological and health assessment* (Doctoral dissertation). Retrieved from <http://d-scholarship.pitt.edu/>.
- Matlock K. L., Turner, R. C., & Gitche, W. D. (2018). A study of reverse worded matched item pairs using the generalized partial credit and nominal response models. *Educational and Psychological Measurement, 78*(1), 103-127.
- Melnick, S. A. & Fiene, R. (1989) *Parent Attitudes toward School Effectiveness in the Harrisburg City School District's Elementary Division*. Final Report. Reports – Research / Technical (143). Pennsylvania State Univ., Middletown. Capitol Campus.
- Merritt, S.M. (2012). The two-factor solution to Allen and Meyer's (1990) affective commitment scale: Effects of negatively worded items. *Journal of Business and Psychology, 27*(4), 421-436.
- Paek, I., & Cole, K. (2020). *Using R for item response theory model applications*. Routledge Taylor & Francis Group.
- Paulhus, D. L. (1991). *Measurement and control of response bias*. In J. P. Robinson, P. R. Shaver, & L. S. Wrightsman (Eds.), *Measures of personality and social psychological attitudes* (Vol. 1, pp. 17-59). San Diego, CA: Academic Press.

- Pilotte, W. J., & Gable, R. K. (1990). The impact of positive and negative item stems on the validity of a computer anxiety scale. *Educational and Psychological Measurement, 50*, 603-610.
- Reckase, M. D. (2009). *Multidimensional item response theory*. New York: Springer.
- Reise, S. P., & Revicki, D. A. (2015). *Handbook of item response theory modeling*. Taylor & Francis Group.
- Rennie, K. M. (1997). *Exploratory and Confirmatory Rotation Strategies in Exploratory Factor Analysis*. Annual Meeting of the Southwest
- Robitzsch, A. (2018). *sirt: Supplementary item response theory models*. R package version 2.4-20. <https://CRAN.R-project.org/package=sirt>
- Roszkowski, M.J., & Soven, M. (2010). Shifting gears: Consequences of including two negatively worded items in the middle of a positively worded questionnaire. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 35*(1), 113-130.
- Roussos, L. A., & Özbek, Ö. Y. (2006). Formulation of the DETECT population parameter and evaluation of detect estimator bias. *Journal of Educational Measurement, 43*(3), 215–243.
- Salazar, M. S. (2015). The dilemma of combining positive and negative items in scales. *Psicothema, 27*(2), 192-199.
- Schriesheim, Chester A., Regina J. Eisenbach, & Kenneth D. Hill (1991). The Effect of negation and polar opposite item reversals on questionnaire reliability and validity: An experimental investigation. *Educational and Psychological Measurement, 51*(1), 67-78.
- Spector, P. E., Katwyk, P. T., Brannick, M. T., & Chen, P. Y. (1997). When two factors don't reflect two constructs: How item characteristic can produce artifactual factors. *Journal of Management, 23*(5), 659-677.
- Stevens, J. (2002). *Applied Multivariate Statistics for Social Sciences*. (4th ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Stout, W., Habing, B., Douglas, J., Kim, H. R., Roussos, L., & Zhang, J. (1996). Conditional covariance-based nonparametric multidimensionality assessment. *Applied Psychological Measurement, 20*(4), 331-354.
- Stout, W., Nandakumar, R., & Habing, B. (1996). Analysis of latent dimensionality of dichotomously and polytomously scored test data. *Psychometrika, 23*(1), 37-65.
- Suarez-Alvarez, J., Pedrosa, I., Lozano, L. M., Garcia-Cueto, E., Cuesta, M., & Muniz, J. (2018). Using reversed items in Likert scales: A questionable practice. *Psicothema, 30*(2), 149-158
- Şeker, H. (2011) Developing a questionnaire on attitude towards school. *Learning Environments Research, 14*(3), 241-261.
- Tate, R. (2003). A comparison of selected empirical methods for assessing the structure of responses to test items. *Applied Psychological Measurement, 27*, 159–203.
- Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Thissen, D., & Wainer, H. (2001). *Test scoring*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Tomas, J. M., & Oliver, A. (1999) Rosenberg's self-esteem scale: Two factors or method effects. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 84-98.
- Van Schuur, W. H., & Kiers, H. A. L. (1994). Why factor analysis often is the incorrect model for analyzing bipolar concepts, and what model to use instead. *Applied Psychological Measurement*, 18(2), 97-110.
- Wang, J., Siegal, H. A., Falck, R. S., & Carlson, R. G. (2001) Factorial structure of Rosenberg's Self-Esteem Scale among crack-cocaine drug users. *Structural Equation Modeling*, 8(2), 275-286.
- Weijters, B., & Baumgartner, H. (2012). Misresponse to reversed and negated items in surveys: A review. *Journal of Marketing Research*, 59(5), 737-747.
- Wong, N., Rindfleisch, A., & Burroghs, J. E. (2003). Do reversed worded items confound measures uncross cultural consumer research? The case of material values scale. *Journal of Consumer Research*, 30(1), 72-91.
- Zhang, B., Luo, J., Chen, Y., Roberts, B., Drasgow, F. (2020). *The road less traveled: A cross-cultural study of the negative wording factor in multidimensional scales.* <https://doi.org/10.31234/osf.io/2psyq>
- Zhang, J., & Stout, W. (1999). The theoretical DETECT index of dimensionality and its application to approximate simple structure. *Psychometrika*, 64(2), 213-249.

### Extended Abstract

#### Introduction

Psychological constructs generally cannot be observed directly because of their abstract nature. Therefore, indirect assessment procedures are applied based on the individuals' reactions to the psychological tests to get information regarding the nature of a psychological construct. The main condition for obtaining accurate findings from an indirect assessment process is to utilize measurement tools that meet the necessary psychometric qualities such as validity and reliability (Immekus & Imbrie, 2008).

The validity of the results attained from the measurement tools depends on whether test-takers' responses to the items are affected only by the targeted psychological traits with the measurement instrument or not. Any factor affecting examinees' responses but irrelevant to the intended traits leads to low validity. One of these factors is the wording effect. The wording effect occurs when the relations among items are caused by the wording directions of the items rather than the targeted traits (Brown, 2006; DiStefano & Motl, 2009; Gu et al., 2015; Paulhaus, 1991). For example, the statistical analyses conducted on the results obtained from a scale measuring attitude towards a specific object may indicate that the negatively worded items of the scale assess a psychological construct different than the one measured by the positively worded items. Thus, one should consider that test-takers' responses to scale items are affected by their attitude levels and the loading of the wording.

The analyses conducted at item level reveal that individuals' responses to the negatively worded items differ from the positively worded items. Hence, they yield different item scores from negatively or positively worded items. The researchers accept these findings as evidence of examinees following different response processes at the negative or positive items. In addition, the findings of research on item statistics bring out that negatively worded items mostly have lower item-total

correlations and discriminations (Chen et al., 2007; Roszkowski & Soven, 2010; Schriesheim et al., 1991). The results of the related studies indicate that although negatively worded items can allow test-takers to answer the scale items in a more controlled and objective way, they may sometimes lead to measurement problems such as complex factor structure.

Some researchers studying wording effect suggest including both negatively and positively loaded items in the scales to statistically examine the existence of wording effect variance confounding with the targeted trait variance (Weijters & Baumgartner, 2012). However, the studies on this issue indicate that a negatively worded item may not always be a reversed version of a positively worded item, and they may be semantically different. Therefore, individuals may interpret the positively and negatively worded items differently and draw different meanings from them (Barnette, 2000). This situation leads to lower total item correlations, item discriminations, internal consistency coefficients and complex factor structures. Furthermore, the results obtained from scales including an equal number of positively and negatively worded items suggest that the wording direction of the items may influence the dimensionality of a dataset (Suarez-Alvarez et al., 2018; Matlock et al., 2018). Hence, it is necessary to consider that wording effect may cause spurious factors. If the existence of a spurious factor is suspected, it must be remembered that this factor may be due to the restrictive assumptions of the dimension reduction technique utilized to analyze dimensionality of the data.

It is important to conduct both parametric and non-parametric dimension reduction techniques to investigate dimensionality of a dataset obtained from a scale including reversed items to determine whether the spurious factor is a result of the wording effect or the failure of the statistical technique in modelling the data because of its strict assumptions. Accordingly, the current study aims to analyze dimensionality of a dataset obtained from a scale including both negatively and positively worded items based on the different dimension reduction techniques which are the factor analysis, multidimensional item response theory and the DETECT analysis conducted with an exploratory approach.

## **Method**

The study group includes parents whose children are studying at the elementary, middle and high levels of the public schools during the fall term of the 2019-2020 academic year. The scale was implemented on 1,658 parents; however, 270 parents were excluded from the data after the extreme value analysis. The analyzes were conducted on the data obtained from 1,388 parents. The data was collected by implementing a scale measuring parents' perceptions towards their children's schools. Before the item writing process, the researchers investigated the related studies on parents' perceptions towards schools (Curry & Holter, 2019; Gable et al., 1986; Melnick & Fiene, 1989; Şeker, 2011). Furthermore, thanks to the interviews conducted with parents, necessary information that contributed on the item writing process was attained from the parents whose children were studying at different grade levels of the public schools. The scale included 80 items measuring parents' perceptions towards school leaders, teachers working at the schools, guidance and counselling services, and school. The number of the negatively worded items was 16, while 64 out of 80 items were positively worded. The exploratory factor analysis was carried out on the SPSS statistical program. The multidimensional item response theory and DETECT analyses were conducted by using the "mirt" (Chalmers, 2012) and "sirt" (Robitzsch, 2018) packages on the R program.

## Results

The results of the factor analysis brought out that the negatively worded items had low factor loadings on the factors they were expected to belong. In addition, all negative items formed a different factor than the four main factors designed by the researchers. The findings of the four-factor model indicated that items measuring perceptions towards school leaders have high factor loadings on the two factors assessing perceptions towards teachers and the school. However, when the factor analysis was replicated for the five-factor model, it was found that all positively worded items have high loadings on the factor they were expected to belong.

The item discrimination parameters estimated based on the multidimensional item response theory yielded results supporting the findings of the factor analysis. More precisely, the item response theory estimations evidenced that the negative scale items form a separate dimension from the four main dimensions designed by the researchers. The DETECT analyses also provided results supporting the findings of the factor analysis and item response theory. To be more precise, the DETECT analysis was implemented for the four and five factor model, and the results revealed that the negatively worded items form a different cluster than the four main factors designed by the researchers. The four-cluster model of the DETECT analysis indicated that the items assessing perceptions toward school leaders and teachers form a common cluster. However, when the analysis repeated for the five-cluster model, it was found that the items could form two separate clusters assessing perceptions towards school leaders and teachers as designed by the scale developers.

The dimensionality of the dataset was examined based on the item response theory, DETECT and factor analyzes which were all applied with an explanatory approach. The results of the three methods commonly revealed that the negatively worded items formed a separate cluster. Based on this finding, it can be stated that no matter what dimension reduction technique was used to analyze the data, the study results evidenced the existence of a strong wording effect in the data set.

## Conclusion, Suggestions and Recommendations

In the current study, the dimensionality of the dataset was examined based on the different dimension reduction techniques. Since the findings of the related studies indicate that the factor analysis may sometimes provide erroneous results regarding the factor structure of a scale because of its restrictive assumptions (Kula-Kartal & Mor-Dirlik, 2021), in the present study, both parametric and nonparametric dimension reduction techniques were used together to yield more accurate evidence for existence of a wording effect in the data.

The dimensionality of the dataset obtained from the scale was examined based on the item response theory, DETECT and factor analyzes which were all applied with an explanatory approach. The results of the three methods commonly revealed that the negatively worded items formed a separate cluster. Based on this finding, it can be stated that relations among the negatively worded items cannot only be explained by the intended trait with the scale, and that the wording of the items also affects the relations among the negatively worded items. This finding indicates that test-takers may give different responses to the negatively worded items than the positively worded ones. As a result, the negatively worded items may form a separate dimension because of the wording effect.

Including both negatively and positively worded items in the scales is a prevalent practice of scale developers in education and psychology. Therefore, researchers are recommended to be aware of possible wording effects that may exist in the data and utilize more sophisticated and complex

measurement models and statistical techniques to model the variance caused by the intended traits and wording effect.

In the current study, all dimension reduction techniques were carried out with an exploratory approach. The three analyses commonly provided results evidencing the existence of the wording effect in the data. It is important and necessary to specify the measurement model that yields the best model-data fit statistics when a researcher obtain results supporting the existence of a wording effect from different dimension reduction techniques. Hence, researchers should also examine the dimensionality of the data set with a confirmatory approach if they find evidence of wording effect in their data. Such studies could compare models that account for wording effect with those that do not to decide on the model that provides the best fit to the data.

#### **Yayın Etiği Beyanı**

Bu araştırmanın verileri 1 Ocak 2020 tarihinden önce toplanmıştır. Bu araştırmanın planlanmasından, uygulanmasına, verilerin toplanmasından verilerin analizine kadar olan tüm süreçte “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Bu araştırmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir.

#### **Araştırmacıların Katkı Beyanı**

Birinci yazar problemin belirlenmesi konusunda katkı sağlamıştır. Tüm yazarlar literatür taraması, veri analizi, bulguların yorumlanması, raporlama ve makalenin son kontrolüne katkıda bulunmuştur.

#### **Çatışma Beyanı**

Araştırmanın yazarları olarak herhangi bir çıkar/çatışma beyanımız olmadığını ifade ederiz.