

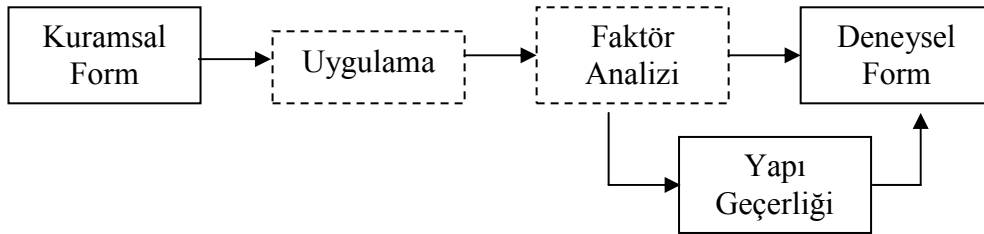
Davranış Bilimlerinde Ölçek Geliştirme Çalışmaları için Bazı Ayrıntılar

Davranış bilimlerinde, niceliksel çözümlene modelleri için gerekli olan ölçme işlemi; bir psikolojik yapıyı ölçmeye yönelmiş ve alan uzmanları tarafından geliştirilen ölçekler ile gerçekleştirilir. Bu ölçeklerin oluşturulma aşamasındaki yönelimi; kuramdan uygulamaya yöneliktir. Bu nedenle; ölçek geliştirme çalışmalarında ölçme araçları, (a) kuramsal form-deneysel form ya da yalnızca (b) kuramsal form şeklinde hazırlanır. Bu iki yaklaşım, ölçme araçlarının uygulamasında ve geçerlik çalışmalarında farklılık içermektedir. Örneğin, ölçek geliştirme de kuramsal form-deneysel form yaklaşımı kullanılacaksa, genellikle istatistiksel yöntem olarak faktör analizi ile yapı geçerliği belirlenir. Yalnızca kuramsal form oluşturulacaksa, bu durumda uzman görüşlerine başvurulur ve uzman görüşleri arasındaki uyumu ifade eden kapsam geçerliği katsayısı test edilir.

Kuramsal Form – Deneysel Form Oluşturma Yaklaşımı

Kuramsal form, ölçülmek istenilen psikolojik yapıyı ölçtüğü varsayılan maddelerin belirlenerek oluşturulmuş bir ölçme aracı taslağı niteliğindedir. Maddeler oluşturulurken, ölçülmek istenilen yapının olabilecek tüm alt boyutları da gözetilerek kuramsal bir temelde hazırlanır (Tezbaşaran, 1997).

Deneysel form, kuramsal formun uygulanmasından sonra, üretilmiş maddelerin hangi alt boyutta yer aldığı ve yer aldıkları boyutları temsil gücüne göre yeniden düzenlenmiş biçimdir. Aşağıdaki şekilde kuramsal formdan, deneysel formu oluşturma süreci yer almaktadır.

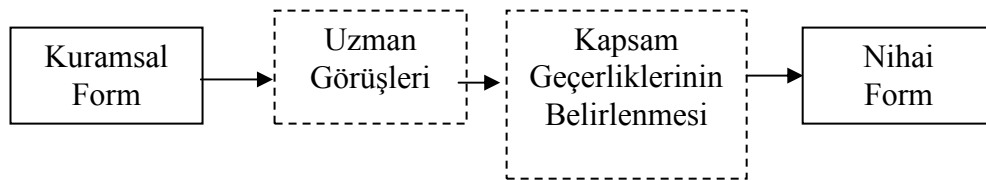


Bu sürece ilişkin aşamalar aşağıda verilmiştir.

- ⇒ Öncelikle ölçülmek istenen psikolojik yapı (özellik) belirlenir. Bu yapılar doğrudan gözlenemediği için öğrencilerin bu yapıya ilişkin performanslarını gözlemlemek üzere ölçek geliştirilir.
- ⇒ Ölçekte yer alacak maddeler; *kuramsal* temelde, ölçülmek istenen yapıya ve ölçme kurallarına uygunlukları, ilgili alt boyutları da gözetilerek üretilirler (kuramsal form- hypothetical form).
- ⇒ Ölçekte yer alan maddelerin, psikolojik yapıyı ölçme düzeylerini ve var ise alt boyutlarını belirlemek amacıyla bireylere uygulanarak, ölçme sonuçları için faktör analizi uygulanır.
- ⇒ Faktör analizi, ölçek maddelerini ölçme düzeylerine göre *deneysel* (experimental) olarak gruplar. Faktör analizi sonuçlarına göre ilgili yapıyı ölçmeye yönelmiş maddeler, (her bir faktör bir grubu temsil etmek üzere) ölçeğin nihai formu için ayrılır, faktörlerde temsil edilmeyen maddeler ise nihai forma alınmazlar. Elde edilen bu deneysel gruplama, ölçek oluşturma aşamasındaki kuramsal gruplama ile karşılaştırılır.

Yalnızca Kuramsal Form Oluşturma Yaklaşımı

Ancak, bazı durumlarda hedef kitle olarak belirlenen bireyler bazında önceden oluşturulmuş ölçme aracını/formu uygulama şansı olmayabilir. Bu durumlarda, hazırlanan ölçme aracı, hedef-kitlede yer alan bireylere uygulanmak yerine uzmanların görüşlerine başvurulur. Uzmanlar her bir maddeye ilişkin görüşlerini “*Gerekli* (essential)”, “*Yararlı ancak gerekli değil* (useful but not essential)” ve “*Gerekli değil*” şeklindeki bir derecelendirme ile belirtirler.



Uzman görüşlerine dayanarak ölçek geliştirme çalışmalarında *Kapsam Geçelik Oranı* - KGO-(Content Validity Ratio/Index) adı verilen bir ölçüt kullanılır (Grant ve Davis, 1997).

$$KGO = \frac{N_e - N/2}{N/2}$$

Burada;

N_e : “Gerekli” seçeneğini işaretleyen uzmanları sayısı

N : Toplam uzman sayısı

Her bir madde için elde edilen KGO değerleri için istatistiksel olarak anlamlı ($P < 0,05$) minimum değerleri aşağıda verilen tablo gösterilmiştir (Veneziano, Hooper; 1997).

Uzman Sayısı	Minimum Değer
5	0.99
6	0.99
7	0.99
8	0.78
9	0.75
10	0.62
11	0.59
12	0.56
13	0.54
14	0.51
15	0.49
20	0.42
25	0.37
30	0.33
35	0.31
40+	0.29

Tabloda, ölçekte yer alması gereken maddelerin sahip olması gereken minimum KGO verilmiştir. Bu özelliklere sahip maddeler ölçeğe konur, diğer maddeler ise ölçeğe alınmazlar (McKenzie ve diğerleri, 1999).

Uzmanlar arasındaki uyumun anlamlılıkları için aynı zamanda sınıflayıcı (nominal) kategorik değişkenler için geliştirilen Cohen’in kapa katsayısı da kullanılmaktadır (Agresti, 1984). Ancak bu katsayı uzman görüşlerinin tüm kategorilerini işleme sokmakta ve elde edilen katsayının istatistiksel olarak anlamlılığı için Z testi kullanılmaktadır. Bu ise; uzman görüşlerinin sayısının 30’dan fazla olmasını gerektirmektedir.

Ölçek geliştirme çalışmalarında yalnızca kuramsal form hazırlama ve KGO katsayısının kullanılmasının bir avantajı, gözlem sayıları ile ilgilidir. Uzman görüşlerine dayanarak ölçeğin kuramsal formunun geçerliği için (KGO kullanılarak) minimum 5 uzman görüşü yeterli olabilmektedir. Ancak deneysel formlar ile ölçek geliştirmede kullanılacak faktör analizi için gözlem sayılarının (örneklem genişlileri) çok olması gerekmektedir.

Faktör Analizi ve Örneklem Genişlikleri

Davranış ve eğitim bilimlerinde ölçek geliştirmenin en büyük sıkıntılarından birisi de deneysel çalışmalardaki gözlem sayısına karar vermektir. Örneğin, 20 maddelik bir ölçek geliştirmek için acaba minimum kaç ölçeğe ihtiyacınız var?

Herşeyden önce, açıklayıcı faktör analizleri (explatory factor analysis) ve/veya temel bileşenler analizleri (principal components analysis) geniş örneklem analizleridir. İstatistiksel sonuçların sağlıklı olabilmesi için ne kadar çok gözlem kullanırsanız o kadar iyidir. Bir diğer nedeni de faktör yüklerinin [0,1] aralığında extrem sonuçlara yönelmesidir.

Ancak çalışmalarda gözlem sayılarının üst sınırından daha çok alt sınırları günümüzde hala tartışma konusudur. Faktör yüklerinin belirginleşmesi, anlamlı istatistikler elde edilmesi için en az gözlem sayısına karar verebilmek için bir çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda geliştirilen ölçütler sırasıyla aşağıda verilmiştir:

- 1- (Madde Sayısı):(Gözlem sayısı) oranları
- 2- Mutlak Gözlem Sayısı
- 3- (Beklenen Faktör Sayısı):(Gözlem Sayısı) oranları

(Madde Sayısı):(Gözlem sayısı) oranı

Madde ve gözlem sayılarının oranları, minimum gözlem sayıları için yaygın olarak kabul edilen bir ölçüttür. Ancak bu konuda farklı görüşler ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmaların orijini regresyon analizindeki optimum ve minimum gözlem sayılarını ortaya koymak için yapılmış çalışmalardır. Faktör analizi de, regresyon analizinin bir uzantısı olduğu için (faktör analizi regresyon analizinin “bağımsız değişkenlerin ilişkisiz olma” varsayımı bozulmasını gidermek için kullanılır) aynı oranı önerenler vardır (Pedhazur, 1997; Baggaley, 1983). Pedhazur’a göre bu oran 1:15 ve 1:30 şeklindedir. Yani madde başına 15 ya da 30 gözlem şeklinde bir oran önerilmiştir. Ancak bu öneriler, regresyon analizindeki normallik varsayımı gereği ya da z ve t testleri gözönüne alınarak ifade edilmiştir.

Gorsuch ise minimum oranı 1:5 olarak ifade etmekte ancak bunun bir alt sınır olduğunu, bu oranın aşağısının kesinlikle kullanılmaması gerektiğini ve bu oranın ne kadar üzerine çıkılırsa o kadar iyi olacağını ifade etmektedir Gorsuch (1983, p.332). Nunually ise bu oranın 1:10 olacağını söylemektedir. Costello ve Osborne ise yaptıkları bir çalışmada, 1076 yayınlanmış makaleyi incelemişler ve makalelerin %40,5’indeki faktör analizlerindeki

madde:gözlem oranının 1:5'in altında olduğunu gözlemlemişlerdir (Costello & Osborne, 2003). Bu durum ise, ölçek geliştirme çalışmalarına ilişkin bir kuşku yaratmaktadır.

Ancak şunu ifade etmek gerekir ki; madde sayısı:gözlem sayısı oranına ilişkin araştırmaların çoğu Monte Carlo simülasyonu ile yapılmış ve yapay veriler üzerinde çalışılmıştır. Psikolojik bir ölçme aracında gerçek verilerler çalışılacağı için madde sayısı çok fazla olursa ölçeğin geçerliği düşecektir. Bu nedenle çok sayıda madde içeren ölçeklerde, uygulama esnasında ölçme ortamının iyi düzenlenmesi ve (çok boyutlu istatistiksel modellerin asimtotik özelliğinden dolayı) ölçme aracının çok sayıda kişiye uygulanmasında yarar vardır.

Mutlak Gözlem Sayısı

Mutlak gözlem sayıları, değişkenler arasındaki örneklem korelasyon katsayıların, evrene ilişkin korelasyon parametresinin iyi bir kestirici olmak için gerek ve yeterli sayı olarak ifade edilmektedir ve bu sayı 100-200 arasında gösterilmektedir (Guadagnoli, Wayne, 1988). Bilindiği gibi, faktör analizi, doğrusal ilişki düzeylerine göre maddelerin gruplanması ilkesine göre çalışmaktadır. Buradan hareketle Aleamoni (1976) faktör analizi için örneklem genişliğini 400 olarak belirtmektedir. Comfrey ve Lee (1992), mutlak gözlem genişlikleri faktör oluşumlarına göre şu şekilde sınıflamışlardır: 50-(çok zayıf), 100-(zayıf), 200-(kararsız), 300-(iyi), 500-(çok iyi) ve 1000 ve yukarısı-(ideal).

Ancak psikolojik ölçek geliştirme çalışmalarında değişken sayıları fazla olduğu için bu ölçüt fazlaca kullanılmamaktadır.

(Beklenen Faktör Sayısı):(Gözlem Sayısı) Oranı

Literatürde, faktör analizindeki gözlem sayıları için beklenen faktör sayıları da araştırma konusu olmuş (Guadagnoli, Wayne, 1988), bu amaçla farklı çalışmalar ve ölçütler ortaya konmuş ancak çok faktörlü yapılar için elde edilen sonuçlar tutarsızlık gösterdiği için pratikte fazla kullanılmamaktadır.

Costello ve Osborne, her üç yöntem için yaptıkları Monte Carlo simülasyon çalışmasında Madde Sayısı:Gözlem Sayısı için 1:10 ve mutlak gözlem sayısı için 1000 gözlem değerinin en ideal olduğunu aynı zamanda faktör başına düşen madde sayısını da 11 olarak belirtmişlerdir. Ancak bu ölçütler, alt sınır niteliğindedir (Osborne ve Costello 2004).

- Agresti, A. (1984). *Analysis of Ordinal Categorical Data*, John Wiley & Sons, Newyork.
- Aleamoni, L. M. (1976). The relation of sample size to the number of variables in using factor analysis techniques. *Educational and Psychological Measurement*, 36, 879-883.
- Baggaley, A. R. (1983). Deciding on the ratio of number of subjects to number of variables in factor analysis. *Multivariate Experimental Clinical Research*, 6(2), 81-85.
- Comfrey, A. L., ve Lee, H. B. (1992). *A First Course in Factor Analysis*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Costello, A. B., ve Osborne, J. W. (2003). *Exploring best practices in Factor Analysis: Four mistakes applied researchers make*. Paper presented at the Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, Ill, April.
- Gorusch, R. L. (1983). *Factor Analysis* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Grant, J. S. ve Davis, L. L. (1997). Selection and use of content experts for instrument development. *Research in Nursing and Health*, 20: 269-274.
- Guadagnoli, E., Wayne F. V. (1988). Relation of sample size to the stability of component patterns. *Psychological Bulletin* 103(2), 265-275.
- McKenzie, J. F., Wood , M. L., Kotecki, J. E., Clark , J. K., Brey , R. A., Establishing Content Validity: Using Qualitative and Quantitative Steps *Am J Health Behav*. 1999;23(4):311-318.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory* (2nd ed.). New York: McGraw Hill.
- Osborne, J. W. ve Costello, A. B. (2004). Sample size and subject to item ratio in principal components analysis. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 9(11).
- Pedhazur, E. J. (1997). *Multiple Regression in Behavioral Research: Explanation and Prediction*. Fort Worth, TX: Harcourt Brace College Publishers.
- Tezbaşaran, A. A. (1997). *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu, Türk Psikologlar Derneği*, 2. Basım, Ankara
- Veneziano L, Hooper J. A method for quantifying content validity of health-related questionnaires. *Am J Health Behav* 1997;21(1):67-70.