



İKİLİ KARŞILAŞTIRMA YÖNTEMİ İLE ÖLÇEKLEME ÇALIŞMASINA BİR ÖRNEK

AN EXAMPLE OF THE SCALING STUDY BY PAIR-WISE COMPARISON METHOD

Duygu ANIL*, Neşe GÜLER**

ÖZET: Bu çalışmada, “nitelikli bir öğretmende bulunması istenilen özellikler” in neler olması gerektiği ikili karşılaştırma ile ölçeklendirme çalışması yapılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma, 2004-2005 öğretim yılı Güz döneminde Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Bölümü sınıf öğretmenliği, fen bilgisi eğitimi ve okul öncesi eğitiminde 3. ve 4. sınıfta yer alan 82 öğrenci üzerinde yapılmıştır. İkili karşılaştırmalar yöntemi ile yapılan ölçekleme çalışmasından elde edilen bulgulara göre, üniversite öğrencileri tarafından “nitelikli bir öğretmende bulunması istenilen özellikler”; en çok istenilen özellikten en az istenilen özelliğe doğru sıralandığında; en çok istenen özelliğin meslek sevgisi olduğu belirlenmiştir. Bu niteliği de sırasıyla bilgiyi aktarabilme becerisine sahip, etkin iletişim kurabilen, teknoloji ve yeniliklere açık, alan bilgisine sahip, demokratik, eleştiriye açık olma nitelikleri izlemektedir. En son istenen özelliğin ise esprili olma özelliği olduğu belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: ikili karşılaştırma yöntemi, ölçekleme.

ABSTRACT: In this study, it was studied what “required characteristics of a skilled teacher” should be by scaling study with pairwise comparison to determined. This research was performed on 82 students who studied at third and fourth grade of science education and pre-school education in Elementary Education Department in Hacettepe University at 2004-2005 fall semester. According to the results of scaling study by pair-wise comparison, when “required characteristics of a skilled teacher” was sorted from the most desired characteristic to the least desired characteristic by university students, it was determined that the most desired characteristic was “love of job” This characteristic was followed by being able to transfer knowledge, being able to communicate effectively, being open-minded to technology and innovation, having knowledge on his/her own field, being democrat, being tolerant of criticism, respectively. And the least desired characteristic was determined as being witty.

Key words: pair-wise comparison method, scaling.

1. GİRİŞ

Davranış bilimlerindeki değişkenlerin çoğunun fiziksel nitelikleri bilinmez ve fiziksel boyutları yoktur. Ancak, zeka, kişilik, tutum ve kaygı gibi birçok psikolojik yapı da kimsenin yadsıyamayacağı ve davranışlarla kendini gösteren olgulardır ve bilim olgularla uğraşır. Dolayısıyla, Kant’ın belirttiği gibi psikolojinin temel verilerinin gözlenip ölçülemediği için bir bilim olmasının imkansız olduğu gerçeği bugün çok gerilerde kalmış bir görüştür (Nunnally, 1970). Duygularımızı doğrudan ölçmenin yolu yoktur. Çünkü duygular öznedir, başkaları tarafından gözlenmez ve doğrudan ölçülemez. Duygular, davranışlarla sergilendiğinde ancak gözlenebilir ve ölçülebilir duruma gelirler. Pozitif bir bilim olan psikoloji de bunu yapmaya çalışmaktadır. Bilimsel çabanın amacı görülebilen olaylar dünyasının açıklamalarını test etmektir. Bu nedenle bir açıklamayı doğru ya da yanlış kabul etmeden önce gözlenebilir olaylarla kanıtı gösterilmelidir. Bilimin en temel ölçütü “gözlenebilirlik” tir (Karakaş, 1988).

Bugün ölçekleme tekniklerini ortaya çıkaran psiko-fizik de, fiziksel uyarıcıların ölçülen nite-

*Öğr. Gör. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, Ankara, aduygu@hacettepe.edu.tr

**Arş. Gör. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, Ankara, gng@hacettepe.edu.tr

likleri ile algılanan nicelikleri arasındaki bağıntıyı bulmaya çalışan bir bilim dalıdır. Psikofizikçiler, tepkiyi bireyin bir özelliğinin göstergesi olarak görür, bu özellik kişiden kişiye değişmeyen fakat farklı uyarıcıyla değişen özelliktir. Bugün ölçmede “yargı yaklaşımı” dediğimiz, uyarıcı merkezli ölçekleme teknikleri psiko-fizikçilerin psikometriye en büyük katkısıdır (Stevens, 1966).

S.S. Stevens (1966) ölçeklemeyi, objelerin bir kurala bağlı olarak sayılarla işaretlenmesi olarak tanımlar. Fakat bu ne demektir? Çoğu ölçeklemede, objeler konuların ifadesini belirtir, genellikle bu ifadeler ya tutumlardır ya da inanışlardır. Stevens (1966), ölçeklemeyi bazen hipotezleri test etmek, bazen ise bir durumun ya da kavramın tek boyutlu mu yoksa çok boyutlu mu olduğunu belirlemek için kullanıldığını ifade eder. Fakat şüphesiz ölçeklemeyi kullanmanın en bilinen nedeni olarak puanlama yapma amacıyla olduğunu belirtmiştir.

Ölçeklemede kullanılan deneysel yöntemler, probleme uygulanan yaklaşıma bakılarak başlıca iki grupta toplanabilir. Birinci gruptaki deneysel yöntemler “uyarıcı merkezli yaklaşım” ya da yargı yaklaşımı deyimleriyle bilinen yöntemlerdir. İkinci grupta ise, denek tepkilerine dayanan veya kısaca “tepki yaklaşımı” deyimiyle bilinen yöntemler vardır.

Yargı yaklaşımının esası, eldeki uyarıcıları, gözlemci veya bilirkişi yargılarına dayanarak belirlenmiş bir boyutta ölçeklemektir. Deneysel yöntemlerde, N tane gözlemcinin her birinden K tane uyarıcının her birinin uyarıcılık derecesini belli bir yöntemle belirtmesi istenir. Gözlemcinin görevi, her uyarıcının ölçekleme boyutundaki büyüklüğünü diğer uyarıcılara göre belirtmektir. Herhangi bir uyarıcı için gözlemci yargılarının ortalama değeri, onun ölçek değeri olarak kabul edilir. Bu yaklaşımın tipik örnekleri Thurstone yöntemleriyle ölçeklemelerde görülür.

Tepki yaklaşımının esası, eldeki K tane uyarıcıyı N kişilik bir denekler grubuna uygulayarak onların tepkilerini toplamaktır. Tepki yaklaşımında tepkiyi veren kişiler tarafsız bilirkişi rolünde değil, kendi tepkilerini belirten denek durumundadırlar. O halde bu yöntemde bir denegın görevi, uyarıcıların ölçekleme boyutundaki yerini tarafsızca tayin etmek değil, her uyarıcının ölçekleme boyutundaki yerini aynı boyuttaki kendi yerine göre belirlemektir. Tepki yönteminin tipik bir örneği Likert yöntemiyle tutum ölçeği geliştirme işlemlerinde görülür.

Psikolojideki ölçekleme yöntemlerinden biri olan ikili karşılaştırmalar adıyla bilinen yöntemi Thurstone (1927a) geliştirmiştir. İkili karşılaştırmalar, Thurstone’dan bu yana “ikili karşılaştırmalar kanunu” olarak nitelendirilmiş olsa da, kanun olarak değil de, istatistiksel bir model olarak ifade etmek daha doğru olur (Turgut & Baykul, 1992).

İkili karşılaştırmalarla ölçekleme yöntemi, ilk olarak tutum cümlelerinin ölçeklendirilmesinde kullanılmıştır. Cevaplayıcıların uyarıcıları ikiye bölünerek değerlendirileceği her durumda kullanılabilmesi için bu yöntemin geniş bir uygulama alanı bulunmaktadır. Özellikle, duyuşsal alandaki pek çok davranışın ölçeklenmesinde ve bireylerin bazı kişilik özelliklerinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Örnek olarak; öğrencilerin derslere, bireylerin belirli bir alandaki markalara karşı hatta yiyecek ve içecek gibi konulardaki tutum ve görüşlerinin ölçeklendirilmesi verilebilir.

İkili karşılaştırmalarla ölçeklemede, uyarıcıların fiziksel büyüklüklerine göre sıralandıkları eksene fiziksel boyut, algılanan büyüklüklerine göre sıralandıkları eksene ise psikolojik boyut adı verilmektedir. Psikolojik boyut terimi ölçekleme boyutu olarak da ifade edilmektedir. Bu boyut uyarıcıların ölçeklenecek niteliği ile belirlenir.

Thurstone, “ayırt etme süreci (=discriminal process)” olarak ifade ettiği kavramı; kişinin uyarıcıları algılama, tanıma, ayırt etme veya onlara tepkide bulunma süreci” (1927b) olarak tanımlamıştır. Genel olarak, ayırt etme sürecinin uyarıcıların ölçeklenecek niteliklerinde yer aldığı varsayılır. Birey bu süreç sonunda, bir uyarıcıyı ölçekleme boyutundaki bir nokta ile eşler ki bu nokta da ayırt etme yargısını belirtmektedir.

Buraya kadar verilen açıklamalarla iki uzayın varlığı çıkarılabilir. Ölçeklenecek niteliklerin büyüklüklerinin bulunduğu uzay olan “psikolojik uzay” ve bunların algılanan büyüklüklerinin bulunduğu uzay olan “ölçekleme uzayı”dır. Ölçeklenecek niteliklerin uzayı; boyutların ve niteliklerin bilinmediği bir uzay, algılanan büyüklüklerin uzayı da niteliklerin algılanan büyüklükleri tarafından belirlenen uzaydır.

Herhangi bir uyarıcının, bir gözlemci tarafından gözlemlendiğinde, gözlemcinin kendi gözlemini ayırt etmesini sağlayacak bir uyarıcıda bulunduğu varsayılır. Gözlemci bu uyarıcıya dayalı olarak, onu ayırt etme süreci geçirir ve bu süreç sonunda bir tepkide bulunur. Gözlemcinin bu tepkisi, o uyarıcıya dayalı bir ayırt etme yargısına vararak onu kendi algılamasına göre, bir nokta ile temsil etmesi ya da bir değer ile (büyüklükle) ifade etmesi şeklinde olur. Bu noktaların veya bunlara karşılık gelen değerlerin (ayırt etme yargılarının) bulunduğu uzay “ölçekleme uzayı”dır. Ölçekleme uzayının tek boyutlu olması durumunda ölçekleme uzayı yerine “ölçekleme boyutu” ifadesi de kullanılabilir

1.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Ölçekleme, “gözlemlerden ölçülere geçiş”in temel kurallarını ve başlıca yöntemlerini ortaya koyma amacı güden bilimsel bir çalışma alanıdır. Konuyu bu yönüyle ele aldığımızda; ölçekleme ölçme sürecinde nitel ayrımları gösteren gözlemlerden nicel ayrımları gösteren ölçülere geçişte çok önemli bir halkayı oluşturmaktadır Ülkemizde ve yurtdışında ölçekleme alanında kaynakların ve ölçekleme alanında yapılmış çalışmaların sınırlı sayıda, yok denecek kadar az olması araştırmacıları bu alanda çalışma yapmaya iten en önemli unsur olmuştur. Çalışmanın bu yönüyle sınırlı sayıda yer alan ölçekleme çalışmalarına katkı getireceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada, günümüzde öğretmen nitelikleri arasında bulunması gereken özelliklerin neler olması gerektiği öğrenci kanısına başvurulmuş; dersi alan öğrenci grubuna sorulmuş nitel değil nicel bir yöntemle öğrencilerin verdikleri tepkilere dayalı olarak ikili karşılaştırmalarla ölçekleme yapılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma bu yönüyle eğitim alanında çok rastlamadığımız bir ölçekleme çalışması olması nedeniyle önem kazanmaktadır.

2.YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Türü

Bu çalışma ile, üniversite öğrencilerinden “nitelikli bir öğretmende bulunmasını istedikleri özellikler” i ikili karşılaştırma yaparak ölçeklendirmeleri amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada, örneklem bilgilerinden bir evrene genelleme yapma amacı güdülmendiğinden bu araştırma, temel bir araştırma niteliğindedir.

2.2. Araştırmanın Yapıldığı Grup

Araştırma, 2004-2005 öğretim yılı Güz döneminde Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Bölümü sınıf öğretmenliği, fen bilgisi eğitimi ve okul öncesi eğitiminde 3. ve 4. sınıfta yer alan 82 öğrenci üzerinde yürütülmüştür.

2.3. Ölçme Aracının Hazırlanması

Ölçme aracının hazırlanması aşamasında, öncelikle random olarak seçilmiş farklı bölümlerdeki öğrencilerden nitelikli bir öğretmende bulunmasını istedikleri özellikleri açık uçlu olarak listelemeleri istenmiştir. Bu listede yer alan ortak özellikler dikkate alınarak ve uzman görüşlerine başvurulmuş olarak 8 öğretmen özelliği belirlenerek, ikili karşılaştırmaların yapıldığı ölçme aracı hazırlanmıştır.

2.4. Verilerin Analizi

Bu çalışmada her bir öğrenciden, 8 öğretmen özelliğini ikili karşılaştırma yaparak sıralama yapmaları istenmiş ve her bir özelliğe ait frekans değerleri belirlenmiştir. Bu işlem sonucunda da frekans matrisi oluşturulmuştur. Frekans (F) matrisinin her bir hücresindeki değer toplam kişi sayısına (N) bölünerek oranlar matrisi elde edilmiştir. Oranlar matrisindeki hücre değerlerine (P) karşılık gelen (Z) standart değerleri belirlenerek birim normal sapmalar matrisi elde edilmiştir. Matrisin sonunda her bir sütuna ait değerlerin toplamını gösteren bir satır oluşturulmuş ve bu satırdaki her bir z hücre değerinin sütunlar boyunca ortalamaları alınarak ölçek değerleri hesaplanmıştır. Eksenin başlangıcı (0 noktası) bu satırdaki ortalama z değerlerinden en küçük olanına kaydırılarak ölçek değerleri (S) sıralanmıştır. Bu kaydırmada; eğer en küçük değer negatif ise tüm değerlere bu değer mutlak değeri eklenir, en küçük değer pozitif olduğunda ise tüm değerlerden bu değer çıkarılır. Bunun sonucunda her bir özelliğin ölçek değeri sayı doğrusu üzerinde belirlenmiştir.

3. BULGULAR VE YORUM

Bu çalışmada, “nitelikli bir öğretmende bulunmasını istedikleri özellikler” ikili karşılaştırma yapılarak ölçeklendirilmiş ve ölçeklemede yer alan aşamalar aşağıdaki tablolar ile açıklanmıştır.

Çalışmada öncelikle her bir öğrenciden, 8 öğretmen özelliğini ikili karşılaştırma yaparak sıralama yapmaları istenmiş ve her bir özelliğe ait frekans değerleri belirlenmiştir. İkili karşılaştırma ölçeği sonucu frekans matrisi tablo 1’de gösterildiği şekilde oluşturulmuştur. Tablo 1’de yer alan her hücredeki eleman f_{ij} ile gösterilmek üzere $S_j > S_i$ değerini veren frekansları göstermektedir. Oluşturulan bu matrise frekanslar matrisi (F) denir. Matris esas köşegene göre simetriktir ve simetrik elemanların toplamı, toplam gözlemci sayısını verir ki burada toplam kişi sayısı olan 82’ye eşittir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, aynı uyarıcının kendisi ile karşılaştırılması yapılamayacağı için esas köşegen üzerindeki elemanların yazılmamasıdır.

Tablo 1. Frekans Matrisi

F MATRİSİ								
Uyarıcılar	A	B	C	D	E	F	G	H
A		28	45	43	69	22	16	31
B	54		65	65	75	42	43	44
C	37	17		52	59	23	25	31
D	39	17	30		65	16	19	29
E	13	7	23	17		12	10	9
F	60	40	59	66	70		44	46
G	66	39	57	63	72	38		57
H	51	38	51	53	73	36	25	

Bir sonraki adımda frekans (F) matrisinin her bir hücresindeki değer toplam kişi sayısına (N) bölünerek Tablo 2’deki oranlar matrisi elde edilmiştir. Bu matrisin elemanları Tablo 1’deki frekans matrisinin elemanlarının (gözlemci sayısı olan N=82) 82’ye bölünmesiyle oluşturulmuştur. Böylece oranlar matrisi (P) hesaplanmıştır. Bu oranlar matrisinin esas köşegene göre simetrik olan elemanlarının toplamı 1’i vermektedir.

Tablo 2 . Oranlar Matrisi

P MATRİSİ								
Uyarıcılar	A	B	C	D	E	F	G	H
A	0	0,341	0,549	0,524	0,841	0,268	0,195	0,378
B	0,659	0	0,793	0,793	0,915	0,512	0,524	0,537
C	0,451	0,207	0	0,634	0,720	0,280	0,305	0,378
D	0,476	0,207	0,366	0	0,793	0,195	0,232	0,354
E	0,159	0,085	0,280	0,207	0	0,146	0,122	0,110
F	0,732	0,488	0,720	0,805	0,854	0	0,537	0,561
G	0,805	0,476	0,695	0,768	0,878	0,463	0	0,695
H	0,622	0,463	0,622	0,646	0,890	0,439	0,305	0

Oranlar matrisindeki hücre değerlerine (P) karşılık gelen (Z) standart değerleri belirlenerek Tablo 3'deki birim normal sapmalar matrisi elde edilmiştir. Bu tabloya, Tablo 2'deki oranlar matrisinin her elemanına karşılık gelen, birim normal dağılımının z değerleri yazılmıştır. Bu matrise de birim normal sapmalar matrisi (Z) adı verilir. Burada esas köşegene göre elemanlar birbirinin ters işaretlisidir ve mutlak değerce birbirlerine eşittirler. Matrisin sonunda her bir sütuna ait değerlerin toplamını gösteren bir satır oluşturulmuş ve bu satırdaki her bir z hücre değerlerinin sütunlar boyunca ortalamaları alınarak yani sütunların eleman sayısı olan 7'ye bölünerek ölçek değerleri hesaplanmıştır. Bu satırın toplamı da sıfıra eşittir.

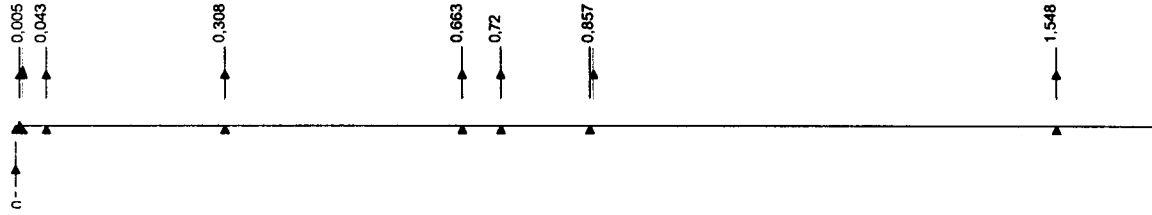
Tablo 3. Birim Normal Sapmalar Matrisi

Z MATRİSİ								
Uyarıcılar	A	B	C	D	E	F	G	H
A		-0,408	0,123	0,061	1,00	-0,618	-0,859	-0,311
B	0,408		0,816	0,816	1,370	0,031	0,061	0,092
C	-0,123	-0,816		0,343	0,581	-0,581	-0,510	-0,311
D	-0,061	-0,816	-0,343		0,816	-0,859	-0,733	-0,375
E	-1,00	-1,370	-0,581	-0,816		-1,052	-1,165	-1,228
F	0,618	-0,031	0,581	0,859	1,052		0,092	0,153
G	0,859	-0,061	0,510	0,733	1,165	-0,092		0,510
H	0,311	-0,092	0,311	0,375	1,228	-0,153	-0,510	
Toplam	1,012	-3,593	1,417	2,372	7,213	-3,326	-3,626	-1,469
S(j)	0,145	-0,513	0,202	0,339	1,030	-0,475	-0,518	-0,210
S(j)	0,663	0,005	0,720	0,857	1,548	0,043	0,000	0,308

Aşağıdaki Tablo 4'de gösterildiği gibi, eksenin başlangıcı (0 noktası) bu satırdaki ortalama z değerlerinden en küçük olan -0.518 değerine kaydırılarak ölçek değerleri (S) sıralanmıştır ve her ölçek değerine en küçük değerinin mutlak değeri olan 0.518 eklenerek her bir özelliğin ölçek değeri şekil 1'deki sayı doğrusu üzerinde belirlenmiştir.

Tablo 4. Özelliklerin Ölçek Değerleri

S(j)	0,145	-0,513	0,202	0,339	1,030	-0,475	-0,518	-0,210
S(j)	0,663	0,005	0,720	0,857	1,548	0,043	0,000	0,308

**Şekil 1: Özelliklerin Sayı Doğrusu Üzerindeki Ölçek Değerleri**

Tablo 4'den elde edilen uyarıcı sıralamalarına göre, nitelikli bir öğretmende bulunması istenilen özellikler aşağıda Tablo 5'te gösterildiği şekilde sıralanmıştır.

Tablo 5. Öğretmen Niteliklerinin Ölçek Değerleri ve Uyarıcı Sıraları

Öğretmen Nitelikleri	Ölçek Değerleri	Uyarıcı Sıraları
Alan bilgisine sahip	0,666	5
Bilgiyi aktarabilme becerisine sahip	0,005	2
Demokratik	0,720	6
Eleştiriye açık	0,857	7
Esprili	1,548	8
Etkin iletişim kurabilen	0,043	3
Meslek sevgisi	0,000	1
Teknoloji ve yeniliklere açık	0,308	4

Tablo 5'te görüldüğü gibi; öğretmen nitelikleri arasında en çok istenilen özellikten en az istenilen özelliğe doğru bir sıralama yaparsak; "meslek sevgisi"nin ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Bu niteliği de sırasıyla bilgiyi aktarabilme becerisine sahip, etkin iletişim kurabilen, teknoloji ve yeniliklere açık, alan bilgisine sahip, demokratik, eleştiriye açık olma nitelikleri izlemektedir ve bu nitelikler arasında en son olarak esprili olma özelliği yer almaktadır.

4. SONUÇ

Bu araştırmada, üniversite öğrencilerinden "nitelikli bir öğretmende bulunmasını istedikleri özellikler" i ikili karşılaştırma yaparak ölçeklendirmeleri amaçlanmıştır. Araştırma, 2004-2005 öğretim yılı Güz döneminde Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Bölümü sınıf öğretmenliği, fen bilgisi eğitimi ve okul öncesi eğitiminde 3. ve 4. sınıfta yer alan 82 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Bu araştırmada her bir öğrenciden, 8 öğretmen özelliğini ikili karşılaştırma yaparak sıralama yapıları istenmiştir. Daha sonra, bu sıralama dikkate alınarak her bir özelliğe ait frekans değerleri hesaplanmıştır. İkili karşılaştırma ölçeği sonucu frekans matrisi oluşturulmuştur. Frekans (F) matrisinin her bir hücreindeki değer toplam kişi sayısına (N) bölünerek oranlar matrisi bulunmuştur.

Oranlar matrisindeki hücre değerlerine (P) karşılık gelen (Z) standart değerleri belirlenerek birim normal sapmalar matrisi elde edilmiştir. Matrisin sonunda her bir sütuna ait değerlerin toplamını gösteren bir satır oluşturulmuş ve bu satırdaki her bir z hücre değerlerinin sütunlar boyunca ortalamaları alınarak ölçek değerleri hesaplanmıştır. Eksenin başlangıcı (0 noktası) bu satırdaki ortalama z değerlerinden en küçük olanına kaydırılarak ölçek değerleri (S) sıralanmıştır. Bunun sonucunda her bir özelliğin ölçek değeri sayı doğrusu üzerinde belirlenmiştir.

Bu sıralamaya göre, öğretmen nitelikleri arasında en çok istenilen meslek sevgisi olarak ilk sırada yer aldığı belirlenmiştir ve bu özelliği de sırasıyla bilgiyi aktarabilme becerisine sahip, etkin iletişim kurabilen, teknoloji ve yeniliklere açık, alan bilgisine sahip, demokratik, eleştiriye açık olma nitelikleri takip etmektedir ve en son özellik olarak da esprili olma özelliğinin bulunduğu ortaya çıkmıştır.

Bu araştırma sonuçları dikkate alındığında nitelikli bir öğretmenin öncelikle mesleğini sevmesinin öğrenci açısından önemli olduğu sonucuna varılabilir. Bunun yanı sıra, bilgiyi aktarabilme becerisine sahip, etkin iletişim kurabilen, teknoloji ve yeniliklere açık olma nitelikleri de önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

- Karakaş, S. (1988). Bilimsel Psikoloji: Temel İlkeler. Ankara: TBMM Vakfı Ofset Tesisleri.
- Nunnally, J.C. (1970). Introduction to Psychological Measurement. Newyork: McGraw-Hill Book Co.
- Stevens, S.S.(1966). Handbook of Experimental Psychology. NewYork: John Willey and Sons Inc.
- Thurstone, L. L. (1927a). A Law of Comparative Judgment. Psychological Review, 34, 273-286.
- Turgut M.F. ve Baykul, Y. (1992). Ölçekleme Teknikleri: Ankara: ÖSYM Yayınları.