

# KİMYAYA İLİŞKİN TUTUMLARIN ÖLÇÜLMESİ

Y. Doç. Dr. Giray BERBEROĞLU\*

Tutum, genel olarak bir bireyin herhangi bir uyarıcı karşısında olumlu ya da olumsuz tepki gösterme eğilimi olarak tanımlanmaktadır (Oppenheim, 1966). Duyuşsal alan davranışlarının önemli bir bölümünü oluşturan tutumların, gerek araştırmalarda gerekse okullarda ölçülüp değerlendirilmesi genellikle gözardı edilmektedir. Aslında tutumların ölçülmesi onun tanımlanmasından çok daha başarılı bir şekilde gerçekleştirilmektedir (Allport, 1967). Ayrıca tutumlarla erişî arasındaki anlamlı korelasyonlar, tutumların en az bilişsel alan davranışları kadar önemli olduğunu ve okul programları içerisinde ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır (Bloom, 1976).

Tutumların ölçülmesinde gözlem tekniklerinin yanısıra çeşitli ölçekleme yöntemleri de kullanılmaktadır. Bunların içerisinde Likert tipi ölçekler kullanım kolaylığı ve diğer yöntemlere oranla daha güvenilir puanlar verdiği için tercih edilmektedir (Edwards, Kenny, 1967).

Tutumların ölçülmesi ve değerlendirilmesi birçok araştırmaya konu olmuştur. Özellikle fen ve matematik derslerindeki erişî ile duyuşsal alan davranışları arasındaki ilişki miktarı ve belli programların, öğrencilerin fizik, kimya, matematik gibi derslere karşı olan tutumlarına etkisi, deneysel çalışmalarda ele alınmıştır (Rothman, Wolberg, Welch, 1968; Osborne, 1976; Weaver, Honushell, Coble, 1979; Piper, Hough, 1979; Cavin, Cavin, Lafowski, 1981). Bu araştırmaların sonuçlarındaki ortak bulgu, erişî ile duyuşsal alan davranışları arasında belli bir etkileşimin olduğu ve belli öğretim teknikleri ile duyuşsal alan davranışlarının da geliştirilebileceği yönündedir. Bloom (1971, 1976) fen derslerinde söz konusu dav-

\* Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

ranışların önemini vurgulamış, bireylerin bilişsel alan davranışlarını kazanmalarında duyuşsal alan davranışlarının etkisi olduğunu belirtmiştir. Erişli ile duyuşsal alan davranışları arasındaki ilişki miktarı matematik dersi için çeşitli sınıflarda 0.24 ve 0.47 arasında, fen dersleri için de 0.18 ve 0.67 arasında değişen anlamlı korelasyonlar şeklinde rapor edilmektedir (Bloom, 1976).

Yukarıda özetlenen bulgular dikkate alındığında, etkili bir öğretim için tutumların da ölçülüp değerlendirilmesi ve hatta okul programları içerisinde ele alınması, tutumlara dönük araştırmaların yapılması kaçınılmaz gözükmektedir. Ancak bu değerlendirmelerin ve araştırmaların eğitim ve öğretim sürecine katkıda bulunabilmesi, kullanılan araçların geçerli ve güvenilir araçlar olmasına bağlıdır.

Bu makalede özetlenerek sunulan çalışmanın amacı Kimyaya ilişkin tutumları ölçen tek boyutlu, geçerli ve güvenilir bir Likert tipi tutum ölçeği geliştirmektir.

## Yöntem

Kimyaya ilişkin tutumları ölçen aracın geliştirilmesinde öncelikle tutum cümleleri hazırlanmış, bir örneklem üzerinde ön deneme yapılmış, analiz sonuçlarına göre tutum cümleleri seçilmiş ve seçilen maddelerle ilgili olarak bazı geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır.

**Tutum Cümlelerinin Hazırlanması:** Kimyaya ilişkin tutum cümleleri daha önce hazırlanmış olan ölçekler, sözel olarak öğrencilerden alınan fikirler ve araştırmacı tarafından Edwards'ın ölçütleri kullanılarak hazırlanmıştır (Anderson, 1988). İlk oluşturulan madde havuzunda 30 tane tutum cümlesi, Kesinlikle Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Kesinlikle Katılmıyorum, seçeneklerini kapsayan 5'li bir Likert tipi ölçek haline getirilmiştir. Maddelerin 15'i olumlu, 15'i olumsuz tutumu yansıtmaktadır.

**Tutum Ölçeęinin Uygulanması:** Ölçek Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nin çeşitli bölümlerinde okumakta olan toplam 243 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulamanın yapıldığı grup Eğitim Fakültesi, Fen ve Edebiyat Fakültesi ve Mühendislik Fakültesi'nin çeşitli bölümlerinde okumakta olan öğrencileri kapsamaktadır.

**Uygulama Sonucunda Tutum Cümlelerinin Seçilmesi:** Uygulama sonucunda elde edilen veri madde bazında faktör analizine tabi tutulmuş, birinci faktör yükleri yüksek maddeler seçilerek tek boyutlu bir ölçek geliştirilmeye çalışılmıştır. Maddelerin analizinde temel bileşenler faktör çözümlemesi kullanılmış, birinci faktörde 0.50 ve üstünde, diğer faktörlerde 0.40 ve altında faktör yükü olan maddeler seçilmiştir (Hassan, Shringley, 1984). Madde seçiminde dikkat edilen bir diğer nokta da "Kararsızım" seçeneğindeki yığılmalardır. Eęer bir tutum

cümlesinde "Kararsızım" seçeneğindeki yığılma diğer seçeneklerdeki yığılmadan bariz bir şekilde yüksekse (0.36 ve üstü) söz konusu tutum cümlesinde bir belirsizliğin olduğu düşünülmüştür (Hassan, Shringley, 1984). Bu tür maddeler esas forma geçmemiş, elenmiştir.

**Ölçeğin Güvenirliliği ve Geçerliliği:** Ölçekten elde edilen puanların güvenilirliği Cronbach alpha formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Anastasi 1982).

Ölçeğin geçerliliğine ilişkin olarak seçilen maddelerden elde edilen puanlarla ilgili aşağıdaki geçerlik kanıtları elde edilmeye çalışılmıştır.

(a) Maddeler, uygulanmadan önce bir grup öğrenci ile, kimyaya ilişkin tutumları yansıtıp yansıtmadıkları konusunda incelenmiş, daha sonra ise aynı maddelerle ilgili olarak uzman kanısı alınmıştır.

(b) Yalnızca seçilen maddeler tekrar faktör analizi ile incelenmiş ve birinci faktörün açıkladığı varyans miktarına bakılmıştır.

(c) Seçilen maddelerden elde edilen puanların, bilinen grupları ayırıp ayırmadığına bakılmak amacı ile üniversite eğitimi süresince hiç kimya dersi almayan Matematik Bölümü ve Sosyal Bilimler Bölümü\* öğrencilerinin ölçekten aldıkları puanlar, Kimya Bölümü öğrencilerinin ölçekten aldıkları puanlarla karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmada tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır (Ferguson, 1981).

(d) Daha önce de belirtildiği gibi duyuşsal alan davranışları ile erişki arasında pozitif ve anlamlı korelasyonlar birçok araştırmada rapor edilmektedir. Bu çalışmada da Kimya 101 dersi notları elde edilen Makina Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin ölçekten aldıkları puanlarla Kimya dersi notları arasındaki korelasyona bakılmış, elde edilen korelasyonun daha önceki çalışmalarda bulunan sınırlar içerisinde olup olmadığı incelenmiştir.

Söz konusu analizler MicroCat Testing System (1986) ve SPSS (1975) paket programları kullanılarak yapılmıştır.

## Bulgular

Ölçeği oluşturan maddelerin birinci faktör yükleri, ortalamaları, varyansları ve "Kararsızım" seçeneğindeki yüzdeleri Tablo.1'de verilmiştir.

---

\* Sosyal Bilimler öğrencileri olarak alınan grupta, sosyoloji psikoloji, tarih, felsefe ve eğitim bilimleri bölümü öğrencileri bulunmaktadır.

TABLO 1

Ölçekteki Maddelerin Birinci Faktör Yükleri, Ortalamaları, Varyansları ve "Kararsızım" Seçeneğindeki Yüzdeleri

Madde No:	1. Factor Yükü	Ortalama	Varyans	Kararsızım %
*1	0.80	3.16	1.223	0.25
*2	0.69	2.77	1.126	0.26
3	0.35	3.75	0.790	0.13
4	0.42	3.91	1.075	0.10
*5	0.57	3.18	1.399	0.20
*6	0.69	3.22	1.208	0.24
7	0.38	2.72	1.173	0.32
8	0.15	3.86	1.562	0.11
*9	0.53	2.94	1.684	0.17
*10	0.72	2.73	1.089	0.31
11	0.16	3.32	1.190	0.24
12	0.13	3.38	1.352	0.17
13	0.32	4.00	0.921	0.10
14	0.47	3.67	1.276	0.14
*15	0.65	2.78	1.369	0.25
*16	0.73	3.47	0.969	0.28
*17	0.62	2.99	1.253	0.22
18	0.59	2.95	1.335	0.19
19	0.39	4.16	0.703	0.10
*20	0.70	3.02	1.190	0.29
21	0.31	3.74	1.364	0.15
*22	0.57	2.01	0.975	0.21
*23	0.65	3.86	0.896	0.16
24	0.38	4.01	0.817	0.10
25	0.74	4.07	0.941	0.11
*26	0.80	3.87	1.121	0.14
*27	0.56	3.33	1.175	0.26
28	0.49	3.32	1.018	0.35
*29	0.72	3.33	1.014	0.26
*30	0.77	3.24	1.270	0.23

\* Seçilen Maddeler

Tablo 1'de de görüldüğü gibi 3, 4, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 19, 21, 24 ve 28 no'lu maddeler birinci faktörde gözükmemektedir. Ayrıca, 28 no'lu maddede "Kararsızım" yüzdesi oldukça yüksektir. Bu da söz konusu maddede bir belirsizliğin olabileceğini göstermektedir. Ölçekteki maddeler daha yakından incelendiğinde, 18 ve 25 no'lu maddelerin faktör yükleri yüksek olmasına rağmen diğer maddelerle kapsam olarak çok fazla örtüştüğü gözlenmiş ve bu iki maddenin de ölçekten çıkarılması uygun görülmüştür. Ayrıca 4, 11, 12, 13, 24 no'lu maddelerin korku ve kişisel kaygılara dönük duyguları ölçtüğü ve başka bir faktörde birleştiği, 8 ve 14 n'lu maddelerin laboratuvar çalışmalarına dönük tutumları yansıttığı ve farklı bir faktörde toplandığı, 3 no'lu maddenin ise ilgiye dönük bir ifade içerdiği gözlenmiştir. 7 ve 19 no'lu maddeler bütün faktörlere dağılmış gözükmemektedir. 21 no'lu madde ise tutumdan çok olgusal bir durum yansıtmaktadır. Bu analiz sonucunda 30 maddenin birinci faktörle açıkladığı varyans miktarı % 32.4 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak 1, 2, 5, 6, 9, 10, 15, 16, 17, 20, 22, 23, 26, 27, 29 ve 30 no'lu 16 adet maddeden oluşan bir ölçek oluşturulmuştur. Bu maddelerden 10 tanesi pozitif, 6 tanesi ise negatif tutumu yansıtmaktadır.

**Ölçeğin Güvenirliliği ve Geçerliliği:** Seçilen 16 maddede Cronbach alpha güvenirlilik katsayısı 0.92 olarak bulunmuştur.

Geçerlik kanıtı için, seçilen maddeler üzerinde aşağıdaki açılışmalar yapılmıştır.

(a) Maddelerin Kimyaya ilişkin tutumları yansıttığı konusunda gerekli kişilerin fikirleri alınmış ve maddeler uygulanmadan önce öneriler doğrultusunda düzeltilmiştir. Seçilen maddeler üzerinde tekrar uzman kanısı alınmış ve bu maddelerin Kimyaya ilişkin genel tutumları yansıttığı belirlenmiştir.

(b) Yalnızca seçilen 16 madde tekrar faktör analizine sokulmuş ve birinci faktör ile açıklanan varyans miktarı % 47.3 olarak bulunmuştur. Bu da seçilen maddelerin tek boyutlu bir ölçek oluşturduğunu göstermektedir.

(c) Seçilen maddelerden değişik bölüm öğrencilerinin elde ettikleri puanlar varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Matematik, Sosyal Bilimler ve Kimya öğrencilerinin puanları arasında yapılan varyans analizi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2****Matematik, Sosyal Bilimler ve Kimya Öğrencilerinin Tutum Puanları ile İlgili Varyans Analizi Sonuçları**

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Gruplararası	2	7.6759	3.838	6.652*
Grupiçi	106	61.2084	0.577	
Toplam	108	68.8843		

\*  $\alpha = 0.05$  düzeyinde anlamlı.

Tablo 2'de de görüldüğü gibi, tutum puanları gruplararasıda farklılık göstermektedir. Grupların ölçekten aldıkları puanların ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3****Matematik, Sosyal Bilimler ve Kimya Öğrencilerinin Tutum Puanlarının Ortalama ve Standart Sapmaları**

	Matematik	Sosyal Bilimler	Kimya
n	37	21	51
$\bar{X}$	2.911	3.185	3.506
S	0.820	0.688	0.746

Tablo 3 daha yakından incelendiğinde Kimyaya ilişkin tutumları ölçen aracın bilinen grupları ayırdığı gözlenmektedir. Ortalama Farklar t testi ile karşılaştırıldığında varyans analizindeki farkın kimya-Matematik, Kimya-Sosyal Bilimler arasındaki farktan kaynaklandığı, Matematik ve Sosyal bilimler arasında istatistiksel bir farkın olmadığı gözlenmektedir ( $\alpha = 0.05$ ). bu sonuç beklendiği üzere tutumlar açısından aracın kimya öğrencilerini diğer bölüm öğrencilerinden ayırdığını göstermektedir.

(d) Makina Mühendisliği bölümü öğrencilerinin Kimya 101 dersinden aldıkları notlarla Kimyaya ilişkin tutumları arasında 0.24'lük bir korelasyon elde edilmiştir. Bu değer literatürde rapor edilen miktarların sınırları içerisinde ancak  $df = 31$ 'de ve  $\alpha = 0.05$  düzeyinde anlamlı değildir.

### - Sonuç

Otuz soruluk bir madde havuzundan faktör analizi kullanılarak 16 maddelik Kimya dersine ilişkin tutumları ölçen Likert tipi tek boyutlu bir araç geliştirilmiştir. Seçilen maddelerden elde edilen puanların iç tutarlılık katsayısı oldukça yüksektir. Ayrıca geçerlik çalışmaları da ölçeğin Kimya dersine ilişkin tutumları ölçen geçerli bir araç olduğunu gösterir niteliktedir. Ölçekteki maddelerin tek faktörde toplanması ve birinci faktörün açıkladığı varyans miktarının seçilen maddelerde % 32.4'den % 47.3'e yükselmesi, bilinen grupları (tutumları birbirinden farklı olması beklenen grupları) ayırdetmesi erişimi ile literatürde belirlenen sınırlar içerisinde bir korelasyon vermesi, yapı geçerliği kanıtları olarak ele alınmıştır. Bu kanıtların hepsi ölçeğin geçerliğine ilişkin bilgi vermektedir. Erişimi ile olan korelasyon katsayısının güvenilirlik için düzeltilmesi gerekmektedir. Ancak ders notlarının güvenilirliği elde edilemediği için bu düzeltme yapılamamıştır. Düzeltme yapıldığı takdirde söz konusu korelasyonun daha da yükseleceği ve istatistiksel olarak anlamlı sınırlar içerisine gireceği açıktır (Thorndike, 1982).

Bundan sonraki çalışmalarda aracın geçerliğine ilişkin daha çok kanıt toplanması ve araştırmalarda kullanılması beklenilmektedir. Ayrıca Kimyaya ilişkin tutumların boyutlarını inceleyen bir çalışma yapılmasında yarar görülmektedir.

**BUGÜNDEN YARINA ORTAÖĞRETİMİMİZ**

**368 SAYFA 6.000.- TL**

## Anket

Aşağıda Kimya dersi ve konuları ile ilgili tutumlara yönelik cümleler vardır. Cümleleri okuyarak size uygun gelen seçeneğe X işareti koyunuz. İşaretsiz cümle bırakmayınız.

Yardımlarınız için teşekkür ederiz.

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1- Kimya çok sevdiğim bir alandır.					
2- Kimya konuları ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.					
3- Kimya alanında yapılan yeni buluşlar ilgimi çeker.					
4- Benim için kimya öğrenilmesi zor bir konudur.					
5- Kimya dersleri genellikle çok sıkıcı geçer.					
6- Kimya ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
7- Kimya dersleri çok eğlencelidir.					
8- Kimya öğreniminin en sıkıcı yanı laboratuvar çalışmalarıdır.					
9- Fenle ilgili bir alanda çalışacak olsaydım kimyayı tercih etmezdim.					

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılmıyor	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
10- Kimya derslerine çok istekli giririm					
11- İnsanların kimyadan korkmasına bir anlam veremem.					
12- Kimya konularında yeterli başarıyı elde edebileceğim konusunda kuşkularım var.					
13- Kimya korktuğum bir derstir.					
14- Kimya ile ilgili deneyler yapmak isterim.					
15- Fen Bilimleri öğretmen gerekseydi bunun kimya olmasını isterdim.					
16- Kimya çalışması zevkli bir alandır.					
17- Kimya konuları ile ilgili bir tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.					
18- Fen dersleri ile ilgili bir kurs alacak olsam bu kimya olmazdı.					
19. Kimya konuları ile ilgilenmek zaman kaybıdır.					
20. Zorunlu olmasa da kimya dersi almak isterim.					

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılmıyor	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
21- Kimya dersinde öğretilen konuların günlük yaşama uygulanabileceğine inanmıyorum.					
22- Kimya dersinde duyduğum mutluluğu başka hiç bir derste hissetmem.					
23- "Kimya" beni huzursuzeden bir kelimedir.					
24- Kimya dersi beni diğer fen derslerinden daha çok korkutur.					
25- Kimyadan nefret ededim.					
26- Kimya dersini hiç sevmem.					
27- Kimya derslerinde başka şeyler düşünürüm.					
28- Kimya derslerinde öğrendiklerimiz günlük yaşantımızı kolaylaştırır.					
29- Kimya konularına harcadığım zamana acımam					
30- Kimya ile ilgili bir problemle uğraşmak bana zevk verir.					

## KAYNAKLAR

Allport, A.W. (1967). "Attitudes". Fishbein, M. (Ed.) **Readings in Attitude Theory and Measurement**. New York: John Wiley and Sons, Inc.

Anastasi, A. (1982). **Psychological Testing**. New York: MacMillan Publishing Co., Inc.

Anderson, L.W. (1988) **Attitudes and Their Measurement**. Keeves, J.P. (Ed). **Educational Research, Methodology, and Measurement: An International Handbook**. Oxford: Pergamon Press.

Bloom, S.B., Hastings, J.T., Madaus, G.F. (1971). **Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning**. New York: McGraw Hill Book Company.

Bloom, S.B. (1976). **Human Characteristics and School Learning**. New York: McGraw-Hill Book Company

Cavin, C.S., Cavin, E.D., Jogowski, J.J. (1981). "The Effect of Computer- Assisted instruction on the Attitudes of College Students Toward Computers and Chemistry". **Journal of Research in Science Teaching**. V. 18. No: 4.

Edwards, A.L. Kenny, C.K. (1967). "A Comparison of the Thurstone and Likert Techniques of Attitude Scale Construction". Fishbein, M. (Ed). **Readings in Attitude Theory and Measurement**. New York: John Wiley and Sons, Inc.

Ferguson, A.G. (1981). **Statistical Analysis in Psychology and Education**. Auckland: McGraw Hill International Book Company.

Hassan, A.M.A., Shrigley, R.L. (1984). "Designing a Likert Scale to Measure Chemistry Attitudes". **School Science and Mathematics**. V. 84. No: 8.

MicroCAT (tm). Testing System (1986) Assessment System Corporation.

Nie, N., Hull, C.H., Jenkins, J.G., Steinbrenner, K., Bent H.D. (1975). **Statistical Package for the Social Sciences** New York: McGraw-Hill Book Company.

Oppenheim, A.N. (1966). **Questionnaire Design and Attitude Measurement**. London: Heinemann Educational Books Ltd.

Osborne, R. (1976). "Using Student Attitudes to Modify Instruction in Physics". **Journal of Research in Science Teaching**. V. 13. No. 6.

Piper, M.K, Hough, L. (1979). "attitudes and Open-Mindedness of Undergraduate Students enrolled in a Science Methods Course and a Freshman Physics Course". **Journal of Research in Science**

**Teaching. V. 16, No. 3.**

Rothman, J.A., Walberg, H.J., Welch, W.W. (1968). "Effects of a Summer Institute on Attitudes of Physics Teachers." **Science Education. V. 52, No. 5.**

Thorndike, R.L. (1982). **Applied Psychometrics.** Boston: Houghton Mifflin Company.

Weaver, M.H., Hounshell, B.P., Coble, B.C. (1979) Effects of Science Methods Courses with and without Field Experience on Attitudes of Preservice Elementary Teachers". **Science Education V. 63. No. 5.**

**ORTAÖĞRETİM KURUMLARINDA  
MATEMATİK ÖĞRETİMİ  
VE SORUNLARI**

**237 SAYFA 6.000.- TL**