

# İLKÖĞRETİM ÖĞRETMEN ADAYLARININ TEKNOLOJİYE YÖNELİK TUTUMLARININ KÜMELEME ANALİZİ

Halil Coşkun ÇELİK\*

Mustafa KAHYAOĞLU\*\*

## Öz

Günümüzde teknolojiyi kullanmak bir ayrıcalık değil, zorunluluk olmuştur. Teknolojik gelişmeler eğitim kurumlarının yapı ve işlevlerini etkilemektedir. Bu nedenle öğretmenlerin de bilgi toplumu bireyleri yetiştirebilmeleri için derslerini teknoloji ile bütünleştirmeleri beklenmektedir. Bu çalışmada, öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının kümeleme eğilimleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmaya Dicle Üniversitesi Siirt Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi, Matematik ve Sınıf Öğretmenliği programlarında okuyan 317 (87 kadın, 230 erkek) öğretmen adayı alınmıştır. Veri toplama aracı olarak Yavuz (2005) tarafından geliştirilen "Teknoloji Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde aşamalı kümeleme yöntemlerinden Ward's yöntemi kullanılmış, uzaklık ölçüsü olarak karesel öklid uzaklığı seçilmiştir. Ward's kümeleme yöntemine göre teknolojiye yönelik tutum değişkenleri olumlu ve olumsuz tutumlar şeklinde iki kümede sınıflandırılmıştır. Olumlu kümeler; gelişen teknolojiyle paralel olarak öğretmenlerde bulunması gereken nitelikler, eğitim ve öğretimde teknolojik araçların kullanımı, eğitim hayatında bilgisayar yazılımlarının kullanımı, teknolojik araç gereçleri kullanma becerisi ve önemine ilişkin tutumları belirtmektedir. Olumsuz kümeler ise; teknolojik araçların eğitimde kullanılmama durumu, teknolojik araçları kullanmanın olumsuz yanları, teknolojik araçları kullanma zorluğuna yönelik tutumları göstermektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Teknoloji, teknoloji eğitimi, teknoloji tutum ölçeği, kümeleme analizi.

## Abstract

Nowadays; the usage of technology is not a privilege but an obligation. Technological developments influence structures and functions of educational institutions. It is also expected from the teachers that they integrate technology in their lessons in order to educate the individuals of information society. This research has covered 317 (87 female, 230 male) students, studying in Siirt Education Faculty of Dicle University; the programmes of primary science, mathematics and school teaching. The Technology Attitude Scale developed by Yavuz (2005) was used as a data collecting tool. For analyzing data, Ward's method of hierarchical clustering was used and a squared Euclidian distance was chosen as a distance measure. It was determined that with Ward's cluster analysis, attitude variables are classified into two groups as positive and negative attitudes. Positive clusters include; the necessary characteristics for candidate teachers according to technological developments, the usage of technological tools in teaching and education, the usage of computer literacy in education life, the ability and importance of using technological tools. Negative clusters include; the attitude of non-using technological tools in education, the negative sides of not using technological tools and the difficulties of using technological tools.

**Keywords:** Technology, education technology, technology attitude scale, cluster analysis.

---

Yazışma adresi: \*Öğrt. Gör. Dr., Dicle Üniversitesi Siirt Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD SİİRT, coskunc@dicle.edu.tr \*\*Öğrt. Gör. Dr., Dicle Üniversitesi Siirt Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD SİİRT.

Olağanüstü bir hızla gelişen ve değişen teknoloji günümüz insanın vazgeçilmez bir ihtiyacıdır. İnsanlar neredeyse hemen her gün önlerine çıkan yeni teknolojik araç ve gereçlerle karşılaşmaktadırlar. Bu araçların insanlığa olan yararlarını algılamalarının yanında bu araçların kendi ihtiyaçlarına yönelik olarak kullanabilmeleri oldukça önemlidir. Bundan dolayı bireyler teknolojik yenilikleri günlük hayatlarına adapte etmeleri için formal ve informal eğitim yoluyla teknolojilere aşina olarak yetiştirilmelidirler (Çepni, 2005).

Bilgi çağında bilgiye sahip olan toplumlar, teknolojiyi üretmekte ve kullanmaktadırlar. Teknolojinin kullanılması bireyleri ve toplumları olaylar ve olgular karşısında daha güçlü yapmakta ve hayatı kolaylaştırmaktadır. Teknolojik değişimler, getirmiş oldukları bu olanaklarla birlikte, bireylere ve toplumlara yeni sorumluluklar da getirmektedir. Bu sorumluluklarının bilincinde olup teknolojiyi yaşam çevreleriyle bütünleştirebilenler diğer toplumlardan hep bir adım daha önde olmaktadır (Şemsettin ve Odabaşı, 2004).

Teknolojide meydana gelen hızlı değişim, toplumları bilgi toplumu olmaya yöneltmektedir. Bilgi toplumunda insanların sahip olması gereken nitelikler de değişmiştir. Bilgi toplumunda sürekli değişen ve gelişen bilgi karşısında, insanların bunları ezberlemesi gereksiz ve olanaksız hâle gelmiştir. Bilgi toplumundaki insanların; bilgiye nasıl erişebileceğini bilen, gerektiğinde bilgilerini kullanabilen, yeni bilgiler üretebilen bireyler olması istenmektedir (Çepni, 2005).

Eğitim sistemlerinin bazen toplumların gereksinim duyduğu niteliklerde bireyler yetiştiremediğini görmekteyiz. Bu sorunu gidermenin, öğretme-öğrenme süreçlerini daha verimli yapmanın, yani nitelikli bireyler yetiştirmenin bir yolu da teknolojinin eğitimle bütünleştirilmesidir. Teknoloji, tüm eğitsel sorunları üstesinden gelebilecek bir çözüm olmamasına rağmen; günümüzde teknolojiler, öğretim işlerinde kullanılması gerekli araçlar hâline gelmişlerdir. Eğitim sistemlerinde teknolojiden yararlanabilmek için ise nitelikli öğretmen yetiştirilmesi gerekmektedir (Şemsettin ve Odabaşı, 2004; Kirschhner ve Selinger, 2003).

Teknoloji, eğitimde ilerlemeyi sağlamak için önemli bir role sahiptir. Bu yüzden eğitimcilerin kendi çalışma alanlarıyla teknolojiyi birleştirmelerine gereksinim vardır (Akkoyunlu, 2002). Yapılan çalışmalarda öğretmen adaylarının, teknolojiyi kendi derslerinde nasıl kullanabileceği konusunda sınırlı bilgiyle eğitim fakültelerinden mezun olduğunu, bu yüzden öğretmen adayları hizmet öncesi eğitimlerinde bu dersi almış olmalarına rağmen öğretmen olduklarında öğretim teknolojilerini kullanmakta ve buna bağlı olarak materyal geliştirmekte sorun

yaşadığı belirtilmiştir. Uçar (1999) öğretmenlerin büyük bir bölümünün hizmet öncesi eğitimlerinde öğretim teknolojileri konusunda yeterli bilgi ve becerilerle donatılmadığından öğretim süreçlerinde teknolojiyi kullanma açısından eksiklikleri olduğunu doğrulamıştır. Hızal (1989) yaptığı araştırmada, öğretmenlerin genelde teknoloji özelde bilgisayarı kullanmaya gönüllü olduklarını fakat çeşitli nedenlerden dolayı kullanamadıklarını ortaya koymuştur. İşman (2002) ise öğretmenlerin öğretme-öğrenme süreçlerinde yeni teknolojileri kullanmadıklarını belirtmiştir. Aday öğretmenlerin eğitiminde genelde öğretim teknolojilerinin özellikleri, öğretim sürecindeki yeri ve önemi gibi teorik bilgiler öğretilmekte fakat bunların kullanımı öğretilmemektedir. Dersin hedefleri arasında yer alan öğretim teknolojilerinin kullanımının öğretilmesi, belki de teknolojik yetersizlikler ve nitelikli öğretim elemanı eksikliği gibi çeşitli nedenlerden dolayı öğretmen adaylarına kazandırılmasında sorunlar yaşandığı gözükmektedir. Öğretmen adaylarını yetiştiren fakültelerde uygun teknoloji laboratuvarları bulunması ve buralarda aday öğretmenlere kendi materyallerini üretme olanağı sağlanması gerektiğini belirtmiştir (Alkan, 1997; İşman, 2002).

Bugün artık aday öğretmenlerin hem teknolojiyi çok iyi derecede kullanma becerileri sergileyebilmeleri hem de bu teknolojileri öğretme-öğrenme süreçlerinde optimum verimlilik düzeyinde kullanabilmeleri gereklidir. Öğretmen adaylarının teknolojinin sunduğu olanaklardan daha etkin ve verimli bir şekilde yararlanmasında teknolojiye yönelik bakış açıları oldukça önemlidir. Teknolojik gelişmeler bir yandan yeni eğitim gereksinimleri yaratmakta diğer yandan da eğitim uygulamalarına yeni olanaklar sunmaktadır. Bu amaçla ilköğretim aday öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının gruplandırılmasında ve gruplar arasındaki benzerlik ya da farklılıkları belirlemek için kümeleme analizi kullanılmıştır.

Veri ve değişkenler arasındaki benzerlik veya farklılıkları bulmaya olanak sağlayan birçok istatistiksel yöntem vardır. Çok değişkenli yöntemler farklı niteliklerdeki değişimleri eş zamanlı olarak değerlendirmeye olanak sağlar. Kümeleme analizi, verilerdeki gruplamayı ortaya çıkaran çok değişkenli istatistiksel bir yöntemdir. Kompleks veri setleri içerisindeki yapıları ortaya çıkarmaya yarayan kümeleme analizi farklı yöntemler içermektedir. Kümeleme analizinde amaç birbirinden nispeten farklı olan ya da aralarında yüksek derecede doğal ortaklık bulunan veri ya da değişkenleri kümelerde gruplandırmaktır. Her kümedeki birimlerin aynı duyarlılıkta olması ve bütün verilerde daha homojen kümeler elde edilmesi beklenmektedir (Sala ve Bragulat, 2004; Dahla ve Naes, 2004).

Diğer çok değişkenli istatistiksel yöntemlerde önemli bir yer tutan normallik, doğrusallık ve homojenlik varsayımları bu yöntemde prensipte kalmakta ve uzaklık değerlerinin normalliği yeterli görülmektedir. Kümeleme yöntemleri izledikleri yaklaşımlara göre iki temel gruba ayrılır. Bunlar, aşamalı kümeleme yöntemleri ve aşamalı olmayan kümeleme yöntemleridir. Aşamalı kümeleme yöntemi birimler arasındaki farklılık ya da uzaklık ölçütlerine bağlıdır. Birimler arasındaki benzerlik ya da farklılık ölçütlerine bağlı olan aşamalı kümeleme yöntemlerinde, bütün olaylar tek bir kümenin elemanı oluncaya kadar gruplandırılır ve çözümlenmeye başlamadan önce, bütün olaylar birbirinden farklı kümeler olarak düşünülür. En çok kullanılan ve en küçük varyans yöntemi olarak bilinen aşamalı kümeleme yöntemlerinden biri Ward's yöntemidir. Optimum kümeler elde etmeyi ve kümeleme yayılımının küçültülmesini sağlayan bu yöntem, kümeler içi varyansı en küçük yapmayı amaçlar (Dahla ve Naes, 2004; He, 1996).

Bu araştırmada ilköğretim öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının kümelene eğilimleri ve bu kümelerin özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden kümeleme analizi kullanılmış, uzaklık ölçüsü olarak karesel oklid uzaklığı seçilmiştir. Elde edilen bulgular dendogramlarda sunularak tutum değişkenlerinin yer aldığı kümeler adlandırılmıştır. Kümeleme analizi, öğretmen adaylarının tutum değişkenlerine ait kümeleri açık bir şekilde belirlemiş ve bu kümelerin anlamlı olduğu görülmüştür.

## Yöntem

### Örneklem

Araştırmanın evreni, Dicle Üniversitesi Siirt Eğitim Fakültesinde 2004–2005 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, İlköğretim Fen Bilgisi, Matematik ve Sınıf öğretmenliği programlarında okumakta olan 460 öğretmen adayından oluşmaktadır. Örneklem adı geçen fakültenin üç bölümünden rastgele örnekleme yoluyla seçilen 230 (%72.1) erkek, 87 (%27.3) kız olmak üzere toplam 317 öğretmen adayıdır.

### Veri Toplama Aracı

Araştırmada, veri toplamak amacıyla, Yavuz (2005) tarafından geliştirilen ve geçerlik-güvenirlik çalışması yapılan “Teknoloji Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek beş dereceli Likert tipinde olup, 15 olumsuz 25 olumlu toplam 40 sorudan (değişkenden) oluşmaktadır. Veri toplama aracı, öğretmen adaylarına ders sırasında

uygulanmıştır. Değerlendirmeye alınan veri toplama aracı sayısı 317 olmuştur. Ölçeğin Cronbach-Alpha iç tutarlılık katsayısı 0.8378 olarak bulunmuştur.

### İşlem

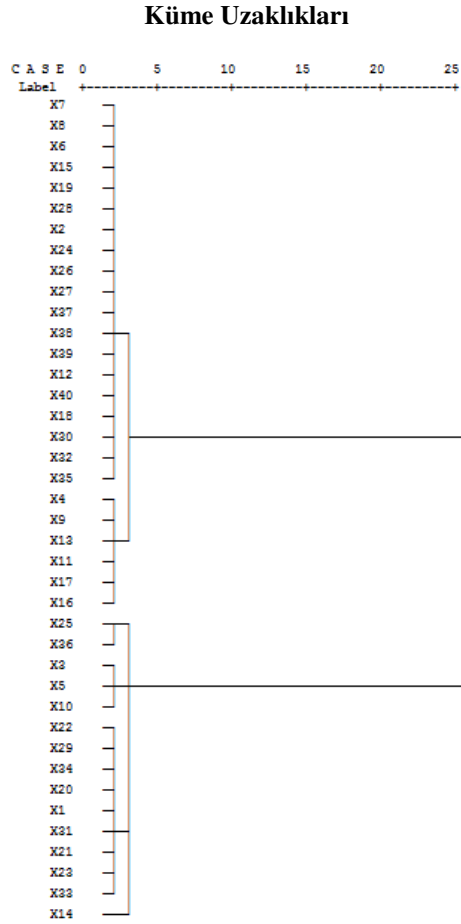
Aday öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutum değişkenlerinin kümeleme eğilimlerini belirlemek için aşamalı kümeleme yöntemlerinden Ward's yöntemi kullanılmıştır. Verilerin standartlaştırılmasında ve değişkenler arasındaki uzaklıkların hesaplanmasında benzerlik/farklılık ölçümü olarak karesel öklid uzaklığı seçilmiştir. Teknolojiye yönelik tutum değişkenlerine dönüştürme işlemi yapılmamış, olumlu ve olumsuz tutum değişkenlerine z-dönüştürmesi (ortalama=0, varyans=1) uygulanmıştır. Tutum değişkenleri arasındaki benzerlikler dendogramlarda sunulmuştur. Verilerin analizinde "SPSS 12.0 for Windows" istatistiksel paket programı kullanılmıştır.

### Bulgular

Aday öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının kümelemesinde, Ward's kümeleme yöntemi kullanılmış, uzaklık ölçüsü olarak karesel öklid uzaklığı seçilmiştir. Elde edilen Şekil 1'deki dendograma göre, bu grup değişkenlerinin I ve II şeklinde iki ana kümede toplandığı ve bu kümelerin sırasıyla "teknolojiye yönelik olumlu tutum" ve "teknolojiye yönelik olumsuz tutum" değişkenlerini içerdiği belirlenmiştir.

**I Kümesi: Aday Öğretmenlerin Teknolojiye Yönelik Olumlu Tutum Değişkenleri;** (X7) Öğretmenler teknolojik gelişmeleri düzenli olarak takip etmeli ve bunlardan faydalanmalı, (X8) Öğretmenler uygulamalarında yeni teknolojik materyallerin kullanımını artırmalı, (X6) Öğretmenler yeni teknolojileri kullanarak bilgilerini arttırabilirler, (X15) Öğretmenler İnternet'ten bilgiye ulaşabilmeleri için belirli düzeyde bilgisayar kullanabilmeleri gerekir, (X19) Öğretimde bilgisayar kullanımı öğrenci başarısını arttırır, (X28) Teknolojik araçlar kullanılarak öğretimin içeriği daha da somutlaştırılabilir, (X2) Eğitim ve öğretimde sık sık bilgisayardan yararlanılmalı, (X24) Daha fazla bilgiye ulaşabilmek için bilgisayar kullanılmalı, (X26) Bütün öğretmenlerin bilgisayar ile ilgili temel eğitimi almaları gerekir, (X27) Teknolojik araç ve gereçler kullanılarak öğretimin amacına daha fazla ulaşılabilir, (X37) Teknolojik olanaklar öğrenme üzerinde olumlu bir

etkiye sahiptir, (X38) Eğitim ve öğretim de birçok karmaşık konu teknolojik araç-gereçler kullanılarak daha kolay anlatılabilir, (X39) Derslerde bilgisayar destekli öğretim kullanılmalıdır, (X12) Video, VCD ve DVD gibi araçlar konuyu tekrar tekrar izleyebilme olanağı sağladığı için öğrencilerden geribildirim almada kullanılabilir, (X40) Üniversiteden mezun olabilmek için alan ile ilgili teknolojik materyalleri kullanabilme yeteneği olmalı, (X18) Bilgisayar ve İnternet yardımıyla yabancı dil öğretimi geliştirilebilir, (X30) Her üniversite öğrencisi Word, Excel gibi belirli yazılımları kullanabilmelidir, (X32) Eğer bir seminer vereceksem tebeşir, tahta kullanmak yerine tepegöz veya Power-Point programını kullanmayı tercih ederim, (X35) Eğitim-öğretim sürecinde çeşitli teknolojik araçların kullanımı zamandan tasarruf sağlar, (X4) Öğrenciler İnternet kullanarak ödevlerini kolaylıkla yapabilirler, (X9) Öğretmenler hem görsel hem de işitsel araç olduğu için öğretimde TV'den daha fazla yararlanmalıdırlar, (X13) Derslerin bazı bölümleri videoya kaydedilerek öğrencilere hataları gösterilebilir, (X11) Uzaktan eğitimde TV kullanılarak daha fazla insana ulaşılabilir, (X17) Bazı deneyler zor ve tehlikeli olduğu için bilgisayardan yararlanılmalıdır, (X16) Öğretmen İnternet yoluyla herhangi bir konu hakkında sınırsız bilgiye ulaşılabilir.



Şekil 1

*Aday Öğretmenlerin Teknolojiye Yönelik Tutum Değişkenlerine Ait Dendrogram, Ward's Yöntemi Sonuçları*

### **Aday Öğretmenlerin Teknolojiye Yönelik Olumlu Tutum Değişkenlerine Ait Kümeleme Analizi**

Teknolojiye yönelik olumlu tutumlarının kümelenmesinde, Ward's kümeleme yöntemi kullanılmış, uzaklık ölçüsü olarak karesel oklid uzaklığı seçilmiş ve z-dönüştürmesi yapılmıştır. Elde edilen Şekil 2'deki dendograma göre, olumlu tutum değişkenlerinin A ve B şeklinde iki ana kümede toplandığı ve bunların da alt

kümelerinin olduğu belirlenmiştir. Ward's yöntemi sonucunda elde edilen A kümesi A1 ve A2, B kümesi de B1 ve B2 alt kümelerini kapsamaktadır.

**A KÜMESİ:**

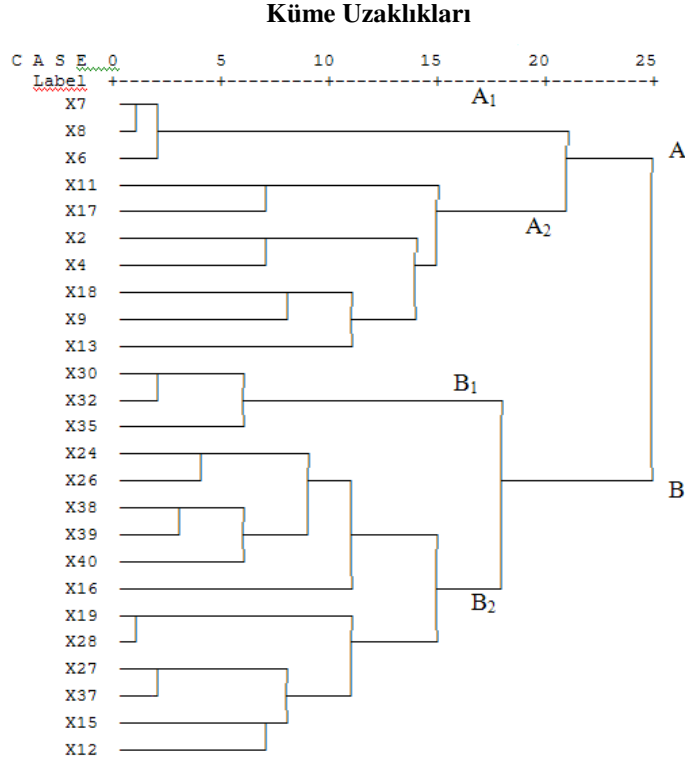
**A1:** X7, X8, X6

**A2:** X11, X17, X2, X4, X18, X9, X13

**B KÜMESİ:**

**B1:** X30, X32, X35

**B2:** X24, X26, X38, X39, X40, X16, X19, X28, X27, X37, X15, X12



Şekil 2

*Aday Öğretmenlerin Teknolojiye Yönelik Olumlu Tutum Değişkenlerine Ait Dendrogram, Ward's Yöntemi Sonuçları*



**II Kümesi: Aday Öğretmenlerin Teknolojiye Yönelik Olumsuz Tutum Değişkenleri;** (X25) Teknolojik araçlar sadece duyu organlarımıza hitap ettiği için tercih edilmelidir, (X36) Teknolojik araçların kullanabilmesi için en az bir yabancı dilin bilmesi gerekir, (X3) Eğitim ve öğretimde teknolojik araç ve gereçleri kullanmaya gerek yoktur, (X5) Eğitim ve öğretimde bilgisayar kullanımının öğrencilere hiçbir yararı yoktur, (X10) Eğitim ve öğretimde yazılı materyal ve TV kullanımının hiçbir yararı yoktur, (X22) Tepegöz ve projeksiyon gibi teknolojik araç ve gereçler uygulamada çok fazla zaman aldığı için tercih edilmemelidir, (X29) İnternet'in öğretim yöntemlerinde kullanımı zaman kaybıdır, (X34) Bireyler hayatta başarılı olabilmek için teknolojinin olanaklarını kullanmak zorunda değildir, (X20) Teknolojik araç-gereçlerin kullanımı öğrenci motivasyonunu etkilemez, (X1) Öğretmenlerin derse hazırlanmaları için bilgisayar kullanmalarına gerek yoktur, (X31) Ödev yaparken bilgisayar kullanma zorunluluğu beni strese sokar, (X21) E-mail sadece iletişim içindir, eğitim için kullanılamaz, (X23) Derslerde teknolojik araç ve gereçler alıştırma ve tekrarlar için kullanılmalıdır, (X33) Türkiye'de bilgi teknolojisini kullanmanın yeterli olmadığına inanıyorum, (X14) Eğitimde bilgisayardan yararlanma öğretmen merkezli olmalıdır.

#### **Aday Öğretmenlerin Teknolojiye Yönelik Olumsuz Tutumlarına Ait Kümeleme Analizi**

Teknolojiye yönelik olumsuz tutumların kümeleneğinde, Ward's kümeleme yöntemi kullanılmış, uzaklık ölçüsü olarak karesel öklid uzaklığı seçilmiş ve z-dönüşürmesi yapılmıştır. Elde edilen Şekil 3'teki dendograma göre, olumsuz tutum değişkenlerinin C ve D kümesi şeklinde iki ana kümede toplandığı ve bunların da alt kümelerinin olduğu belirlenmiştir. Ward's yöntemi sonucunda elde edilen kümeler şöyledir. C kümesi C1 ve C2, D kümesi de D1 ve D2 alt kümelerini kapsamaktadır.

##### **C Kümesi :**

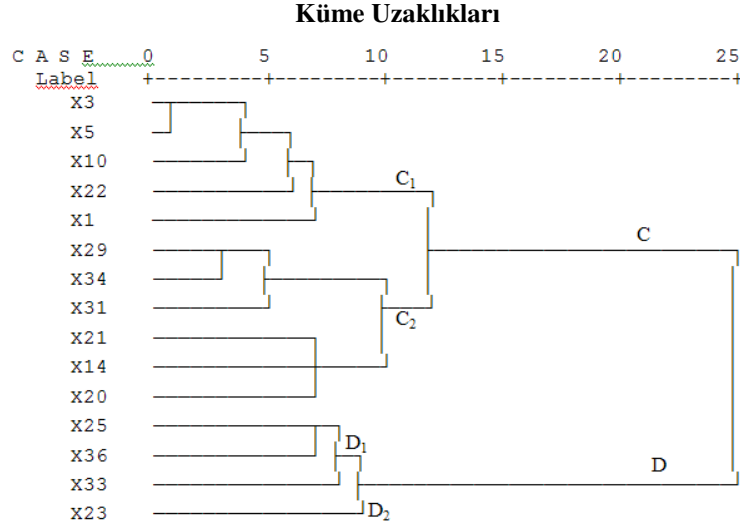
**C1:** X3, X5, X10, X22, X1

**C2:** X29, X34, X31, X21, X14, X20

##### **D Kümesi :**

**D1:** X25, X36, X33

**D2:** X23



Şekil 3

*Aday Öğretmenlerin Teknolojiye Yönelik Olumsuz Tutum Değişkenlerine Ait Dendrogram, Ward's Yöntemi Sonuçları*

### Tartışma

Teknolojik gelişmeler eğitim kurumlarının yapı ve işlevlerini etkilemektedir. Öğretmen yetiştiren kurumların, öğretmenlere bilgi teknolojilerinin en etkili ve en ekonomik kullanımlarını öğretecek şekilde sürekli yenilenmesi gerekmektedir. Yeni teknolojilerin benimsenerek uygulamaya konmasında rol oynayacak öğretmenlerin yetiştirilmesi, eğitim kurumlarını teknolojik olanaklarla donatmak kadar önemlidir. Teknolojileri uygulamaya geçirecek elemanların sadece teknolojiyle tanıştırılması yeterli değildir. Teknoloji ve yeni öğretim yöntemlerinin kullanılarak öğrenme etkinlikleri ve becerilerinin de öğretmenlere kazandırılması gerekmektedir.

Bu çalışmamızda, İlköğretim Fen Bilgisi, Matematik ve Sınıf Öğretmenliği öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutum değişkenleri kümelenmeye çalışılmıştır. Teknolojiye yönelik tutum değişkenlerine Ward's yöntemi uygulanmış, uzaklık ölçüsü olarak karesel öklid uzaklığı seçilmiştir. Buna göre tutum değişkenlerinin I (olumlu tutum) ve II (olumsuz tutum) şeklinde iki ana kümede toplandığı belirlenmiştir. Teknolojiye yönelik olumlu ve olumsuz tutumlara göre kümelenme eğilimleri ayrıca değerlendirilmiştir. **Olumlu tutum** değişkenlerinin; A ve B şeklinde iki ana kümede toplandığı ve bunların da alt kümelerinin olduğu

belirlenmiştir. Elde edilen A kümesi A1 ve A2, B kümesi de B1 ve B2 alt kümelerini kapsamaktadır. A1 alt kümesi “gelişen teknolojiyle paralel olarak öğretmen adaylarının sergilemesi gereken tutumları” A2 alt kümesi “eğitim ve öğretimde teknolojik araçların kullanımına ilişkin tutumları” göstermektedir. B1 Alt Kümesi ise “eğitim hayatında bilgisayar yazılımlarını kullanmaya yönelik tutumları” B2 alt kümesi de “teknolojik araç gereçleri kullanma becerisi ve önemine ilişkin tutumları” belirtmektedir. **Olumsuz tutum** değişkenlerinin; C ve D kümesi şeklinde iki ana kümede toplandığı ve bunların da alt kümelerinin olduğu belirlenmiştir. Elde edilen C kümesi C1 ve C2, D kümesi de D1 ve D2 alt kümelerini kapsamaktadır. C1 alt kümesi “teknolojik araçların eğitimde kullanılmama durumuna yönelik tutumları” C2 alt kümesi “teknolojik araçları kullanmanın olumsuz yanlarına yönelik tutumları” D1 alt kümesi de “teknolojik araçları kullanma zorluğuna yönelik tutumları” belirtmektedir.

Öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik olumlu ya da olumsuz tutumlarının belirlenmesi ve olumsuz tutumlara yönelik gerekli önlemlerin alınması, bilgisayar ve ilgili teknolojilerin eğitimde etkili bir şekilde yerini almasına ve daha akılcı bir biçimde planlanıp uygulanmasına olanak sağlayacaktır. Yavuz (2005) tarafından yapılan bir araştırmada, kimya öğretmen adaylarının gelişen teknolojiye yönelik tutumlarının; teknolojik araçların eğitim alanında kullanılmama durumu, teknolojik araçların eğitim alanında kullanılma durumu, teknolojinin eğitim yaşamına etkileri, teknolojik araçların kullanımının öğretilmesi ve teknolojik araçların değerlendirilmesi şeklinde beş grupta toplandığı belirlenmiştir (Yavuz, 2005).

Araştırmamızda kullandığımız Ward’s kümeleme yönteminin tutum değişkenlerinden optimum kümeler oluşturduğu görülmüştür. Elde edilen kümeler öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumları ile ilgili beklenen gruplamalar konusunda başarılı ve anlamlı sonuçlar vermiştir. Kümeleme yöntemleri sağlık, biyoloji, psikoloji, eğitim, dil bilimi ve sosyoloji gibi alanlarda araştırmacılar tarafından çok sık kullanılmaya başlanmıştır. Çalışmamızın istatistiksel yöntemiyle ilgili literatür taramasında herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bundan sonra kesikli değişkenlerin yer aldığı tutum ölçekleri ile ilgili yapılacak olan araştırmalarda kümeleme analizi yönteminin rehber olabileceği düşünülmektedir.

### Kaynaklar

Akkoyunlu, B. (2002). Educational technology in Turkey: past, present and future. *Educational Media International*, 39(2), 165-174.

Alkan, C. (1997). *Eğitim teknolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Aşan, A. (2002). Pre-service teachers' use of technology to create instructional materials: A school-college partnership. *Technology, Pedagogy and Education*, 11(2), 217-232.
- Çepni, S. (2005). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Dahl, T. ve Naes, T. (2004). Outlier and group detection in sensory panels using hierarchical cluster analysis with the procrustes distance. *Food Quality and Preference*, 15, 195–208.
- He, Q. (1996). *A review of clustering algorithms as applied in IR*. Graduate School of Library and Information Science University of Illinois at Urbana-Champaign. <http://out.uclv.edu/cu/cei/>
- Hızal, A. (1989). *Bilgisayar eğitimi ve bilgisayar destekli öğretime ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- İşman, A. (2002). Sakarya ili öğretmenlerinin eğitim teknolojileri yönündeki yeterlilikleri. *The Turkish Online Journal Of Educational Technology*, 1(1).
- Kirschhner, P. ve Selinger, M. (2003). The state of affairs of teacher education with respect to information and communications technology. *Technology, Pedagogy and Education*, 12(1), 5–17.
- Mucha, H. J. ve Sofyan, H. (2003). *Cluster analysis*. <http://www.mdtech.de>
- Özdamar, K. (2002). *Paket programları ile istatistiksel veri analizi (çok değişkenli analizler) 2*. Eskişehir: Kaan Kitapevi.
- Sala, C. H. ve Bragulat, E. J. (2004). A program to perform Ward's clustering method on several regionalized variables. *Computers & Geosciences*, 30, 881–886.
- Şemseddin, G. ve Odabaşı, F. (2004). Bilgi çağında öğretmen adaylarının eğitimde öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin önemi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1).
- Tatlıdil, H. (1996). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel analiz*. Ankara: Akademi Matbaası.
- Uçar, M. (1999). İlköğretimde ders araç-gereçleri kullanımı konusunda öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (3).
- Yavuz, S. (2005). Developing a technology attitude scale for pre-service chemistry teachers. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4, 1–9.

*Summary***THE CLUSTER ANALYSIS OF PRIMARY SCHOOL  
CANDIDATE TEACHERS' ATTITUDES  
TOWARD TECHNOLOGY****Halil Coşkun ÇELİK\*****Mustafa KAHYAOĞLU\*\***

Enormously developing and changing technology is an important need of people. Almost everyday, people encounter a new technological tool and equipment. It is very important to understand the benefits of these tools to human beings together with to use these tools according to their needs. For this reason, people should be educated as familiar to technology through formal and informal educations to adaptate the technological innovations (Çepni, 2005).

Today, it is necessary to have the abilities of using thechnology and to use these abilities at the optimum level through education at the same time. Candidate teachers' viewpoints to technology for using it more active and productive are very important. On one side, technological developments create new educational needs and on the other side they present new opportunities for education. For this reason, clustering analsis was used for clustering the attitudes of primary school candidate teachers toward technology and for determining the similarities and differences between the groups.

There are many statistical techniques that allow finding similarities or differences among data and variables. Multivariate methods allow us to consider changes in several properties simultaneously. Cluster analysis encompasses many diverse techniques for discovering structure within complex sets of data. Cluster analysis is a multivariate statistical procedure for detecting groupings in the data. The objective of cluster analysis is to group either the data or the variables into clusters such that the elements within a cluster have a high degree of "natural

---

Address for correspondence: \*Öğrt. Gör. Dr., Dicle Üniversitesi Siirt Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD SİİRT, coskunc@dicle.edu.tr \*\*Öğrt. Gör. Dr., Dicle Üniversitesi Siirt Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD SİİRT.

association'' among themselves while clusters are ''relatively distinct'' from one another. The objects in each cluster should be ''similar'' in some sense, making the clusters more homogeneous than the full set of data. This process has been applied in many areas including astronomy, archeology, medicine, chemistry, education, psychology, linguistics and sociology. There are two main types of cluster techniques; divisive and hierarchical. A hierarchical clustering process is based on distances or dissimilarities between the objects. In the hierarchical technique, the objects are progressively aggregated until they are joined into a single cluster. Each object begins in a cluster by itself. One of the most widespread hierarchical clustering methods is the Ward's method, described in Ward (1963) also known as method of the minimum variance. The Ward's method aims to provide smallest variance within clusters, to determine the number of optimal clusters and to reduce clustering distribution. (Dahla and Naes, 2004; He, 1996).

In this study clustering tendency of candidate teachers towards technology and the features of these clusters were tried to be determined. For this reason, clustering analysis was used through multivariate statistical procedures and a squared Euclidian distance was chosen as a distance measure. The clusters which have attitude variables were named through presenting the data on dendograms. Clustering analysis had determined the clusters belong to the attitude variables of candidate teachers clearly and these clusters were found meaningful.

For analyzing data, Ward's method of hierarchical clustering was used and a squared Euclidian distance was chosen as a distance measure. It was determined that with Ward's cluster analysis, attitude variables are classified into two groups as positive and negative attitudes. Positive clusters include; the necessary characteristics for candidate teachers according to technological developments, the usage of technological tools in teaching and education, the usage of computer literacy in education life, the ability and importance of using technological tools. Negative clusters include; the attitude of non-using technological tools in education, the negative sides of not using technological tools and the difficulties of using technological tools.

## **Method**

### **Participants and Sample**

This research has covered 460 candidate teachers of the programmes of Primary School Science, Mathematics and School Teaching in Siirt Education

Faculty of Dicle University, in 2004–2005 Education-Teaching year of spring term. The samples were 230 (%72.1) male, 87 (%27.3) female, total 317 candidate teachers and they were chosen from three programmes of the university at random.

### **The Data Collection Tools and Analysis**

In this study “The Technology Attitude Scale” developed by Yavuz (2005) was used as a data collecting tool. The validity and the reliability of the scale was to do. The scale is a Likert type scale of five points graded. There are 15 negative and 25 positive, total 40 items in the scale. The Cronbach-Alpha coefficient of the scale was found to be 0.8378.

For determining the clustering tendencies of candidate teachers toward technology, Ward’s method of hierarchical clustering was used. To give a standard to data and to calculate the distance between the variables, a squared Euclidian distance was chosen as a distance measure. The transformation procedure was not applied on attitude variables toward technology, but z-transformation (average=0, variance=1) was applied on positive and negative attitude variables. The similarities between attitude variables were presented on dendograms. Statistical package programme of “SPSS 12.0 for Windows” was used for analysing the data.

### **Results**

For analyzing data, Ward’s method of hierarchical clustering was used and squared Euclidian distance was chosen as a distance measure. It was determined that with Ward’s cluster analysis, attitude variables are classified into two groups as positive and negative attitudes. Positive clusters include; the necessary characteristics for candidate teachers according to technological developments, the usage of technological tools in teaching and education, the usage of computer literacy in education life, the ability and importance of using technological tools. Negative clusters include; the attitude of non-using technological tools in education, the negative sides of not using technological tools and the difficulties of using technological tools.

### **Conclusion and Suggestion**

In this study we tried to cluster attitude variables of candidate teachers of primary teaching, mathematics and sciences associated to technology. According to

this attitude variables; I (positive) and II (negative) were came out in two basic clusters. It was also observed that positive attitude variables have two basic clusters, such as A and B and they have subclusters as well. A cluster consisted of A1 and A2 subclusters, B cluster consisted of B1 and B2 subclusters. A1 subcluster points to “attitudes, which candidate teachers should have, parallel to developed technology” A2 subcluster indicates “attitudes linked to use of technological tools in teaching and educations”. B1 subclusters deals “attitudes related to use of computer software education life” B2 subcluster shows “attitudes associated with skill of using technological tools and its significant”. It was also observed that negative attitude variables have two basic clusters, such as C and D and they have subclusters as well. C cluster consisted of C1 and C2 subclusters, D cluster consisted of D1 and D2 subclusters. C1 subcluster point to “the attitude of non-using technological tools in education” C2 subcluster explains “attitudes linked to the negative sides of not using technological tools”. D1 subcluster includes “attitudes related to difficulty of technological tools”.

The Ward’s cluster methods, which was used in the study seen constituted optimum cluster in respect of attitudes variable. Constituted cluster have brought out successful and meaningful result in respect of attitude of teachers to technology and to expected cluster. Cluster analysis, has been often used in the field of health, psychology, education, linguistics and sociology etc. by the researchers recently. It is thought that clustering analysis method will be guide to the researcher for their future search related to attitude scales having intermitted variable.