

**Derslerde Teknolojinin Kullanılmasına Yönelik Farkındalık  
Ölçeği Geliştirme Çalışması \***

**Development Of An Awareness Scale Regarding Technology Use  
In Courses**

---

DOI=[10.17556/jef.99899](https://doi.org/10.17556/jef.99899)

---

Hüseyin ARTUN\*\*, Necat DAĞTEKİN\*\*\*

**Özet**

Bu çalışmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin derslerde teknolojinin kullanılmasına yönelik farkındalık düzeylerini belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirmektir. Çalışmada nicel araştırma modellerinden tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmada kolay ulaşılabilir örneklem seçimine gidilmiştir. Çalışmanın örneklemini; Van ili merkez ortaokullarının 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören toplamda 1008 (Açımlayıcı Faktör Analizi için 700, Doğrulayıcı Faktör Analizi için 308) öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada, veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen 22 maddelik “Derslerde Teknolojinin Kullanılmasına Yönelik Farkındalık Ölçeği (DETKUYFÖ)” kullanılmıştır. Ölçeğin faktör yapısı Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) ile belirlenmiş ardından Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulanmıştır. Ölçeğin Cronbach  $\alpha$  değeri (iç tutarlılık katsayısı) .85 olarak hesaplanmıştır. Faktör analizi işleminden sonra ölçek formunda kalan 22 maddenin, öz değeri (eigenvalue) 1’den büyük olan toplamda 2 faktör altında toplandığı görülmüştür. Elde edilen faktörler “F<sub>1</sub>: Teknolojinin Kullanılmasının Yararları ( $\alpha = .86$ )” ve “F<sub>2</sub>: Teknolojinin Kullanılmasının Zararları ( $\alpha = .81$ )” olarak isimlendirilmiştir. Sonuç olarak, 22 maddeden oluşan 2 faktörlü bir ölçek geliştirilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Teknoloji, Farkındalık, Ölçek Geliştirme, Ortaokul Öğrencileri

**Abstract**

The purpose of this study was to develop a scale to determine secondary school students’ levels of awareness of technology use in courses. In the study, quantitative methods were used. In the study, the easy-access sampling method was used. The research sample included a total of 1008 6<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> grade students from secondary schools in the city of Van. Among these students, 700 of them were

---

\*Bu çalışma ikinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

\*\*Yrd. Doç. Dr. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Van.

\*\*\* Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Yüksek Lisans Öğrencisi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.

subjected to Exploratory Factor Analysis (EFA), and 308 of them were subjected to Confirmatory Factor Analysis (CFA). In the study, as the data collection tool, the “Awareness Scale for Technology Use in Courses (ASTUC)” made up of 22 items developed by the researchers was used. The factor structure of the scale was determined with EFA, which was followed by the application of CFA. The Cronbach’s Alpha internal consistency coefficient of the scale was calculated as .85. Following the factor analysis, the 22 remaining items in the scale with an eigenvalue higher than 1 were found to gather under two factors. These factors were named as “F<sub>1</sub>: Benefits of Technology Use” ( $\alpha = .86$ )” and “F<sub>2</sub>: Harms of Technology Use ( $\alpha = .81$ )”. Consequently, a valid and reliable scale including two factors and 22 items was developed.

**Keywords:** Technology, Awareness, Scale Development, Secondary School Student

## Giriş

Teknolojide meydana gelen gelişmelerle birlikte 21. yüzyıl bilgi ve teknoloji çağı olarak adlandırılmaktadır. Bu yüzyılda bilgi teknolojilerinin etkili bir şekilde kullanılmasıyla birlikte, bilgi üretimi önem kazanmış, buna bağlı olarak bilgi toplumları ortaya çıkmıştır. Ayrıca, bilginin bu denli fazla artması sonucu olarak da bilginin kullanılma fonksiyonu ve kazanılma biçiminin değiştiği söylenebilir. Bütün bunların bir sonucunda teknoloji bakımından nitelik kazanan çağdaş toplumlar, dünün toplumlarına kıyasla çeşitli farklılıklar göstermektedir (Alkan, 1974). Diğer bir deyişle, gün yüzüne çıkan teknolojik gelişmeler toplumların ekonomik, sosyal ve aynı zamanda eğitim yapılarını etkilemekte ve bu gelişmeler eğitimde değişmeye ve olumlu yöndeki gelişmelere yol açmaktadır (Hallström ve Gyberg, 2011). Teknolojinin gelişmesi ve değişmesi ile birlikte eğitim sisteminin etkilenmesinin yanında, öğretim faaliyetleride bu doğrultuda etkilenmiştir. Yani, bilgi teknolojilerinin gelişmesi, ilerlemesi ve değişmesi, eğitim sisteminin yapısını ve ayrıca eğitim ortamlarında uygulanan öğrenme-öğretme faaliyetlerini etkilediği söylenmektedir (Pala, 2006). Bu etkilerden biri de, bilgi teknolojilerinin eğitime farklı sorumluluklar yüklemesidir. Buna dayalı olarak, eğitimin günümüzde bireylere bir yandan yeni teknolojileri öğretmek, bir yandan da bu teknolojileri kullanabilen bireyler yetiştirmekle yükümlü olduğu da söylenmektedir (Akkoyunlu, 1998). Son yıllarda yapılan araştırmalarda etkili ve kalıcı öğrenme için, öğrencinin bilgi teknolojilerini kullandığı, teknoloji eğitimi aldığı ve teknolojinin doğasını anlamaya

çalıştıkları belirtilmektedir (Akpınar, Aktamış ve Ergin, 2005; Rohaan, Taconis ve Jochems, 2010). Bu yüzden öğrenciler teknolojide meydana gelen değişimlere nasıl adapte olunacağını ve yaşamlarının büyük bir kısmını etkileyen teknoloji ile ilgili faktörlerin neler olduğunu öğrenmeye başlamışlardır (Waetjen, 1985 akt: Boser, Palmer ve Daugherty, 1998). Diğer bir deyişle, teknoloji öğretimde etkili kullanıldığında, her yönü ile önemli gelişmelerin olacağı belirtilmektedir (Shaver, 2001). Teknolojinin eğitim sürecinde etkin kullanımıyla beraber eğitimciler ve basılı materyaller artık tek bilgi kaynağı olmaktan çıkmaktan yanı sıra, öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına uygun öğrenme ortamlarının hazırlanmasını zorunlu kılmaktadır (Şaşan, 2002). Bütün bu gelişmelerin ışığında günümüz eğitim sisteminden beklenen de bilgiye ulaşma ve onu etkili bir şekilde kullanma becerileriyle donatılmış, teknolojiyi kullanabilen bireyler yetiştirmeleridir (Akkoyunlu ve Kurbanoglu, 2003). Bu amaçla eğitim kurumlarının derslerde çeşitli teknolojilerden yararlanma çabası içinde oldukları, öğrenme ve öğretmeye uygun bir şekilde teknolojinin entegre edilmesine önem verildiği de söylenebilir (Hicks, 2006; Schrum, Thompson, Maddux, Sprague, Bull ve Bell, 2007).

Öğrenme ortamlarının teknolojik araçlarla zenginleştirilmesi öğrenme sürecinde öğrencilere büyük faydalar sağlayabileceği belirtilmektedir (Tosun, 2006). Geleneksel eğitim anlayışında öğrenciler sınıf içi etkinliklerde pasif konumda yer alırken, derslerde teknolojinin kullanılması ile birlikte, daha aktif roller üstlenmektedirler (Şaşan, 2002; Demirci, 2008). Bu yönüyle eğitimde teknoloji kullanımı ve öğrenme ortamlarının buna göre düzenlenmesi öğrencilerde farkındalık oluşturarak eğitim kalitesinin arttırılacağı düşünülmektedir (Shaver, 2001). Bu ancak teknoloji konusunda bilgili, teknolojiyi kullanma konusunda iyi yetiştirilmiş öğrencilerin bulunduğu eğitim-öğretim ortamlarının yaratılmasıyla mümkün olabilir (Özden ve Çağıltay, 1997). Bu ortamların oluşturulabilmesi için de öncelikle, bu öğrencilerin derslerde teknolojinin kullanılmasına yönelik farkındalıklarının ortaya konulması gerekmektedir. Farkındalıkların ortaya çıkarılması, derslerde teknolojinin kullanılması sürecinde çok daha verimli kullanılabilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Literatür taraması sonucunda ülkemizde geliştirilmiş ortaokul öğrencilerinin derslerde teknolojinin kullanılmasına yönelik farkındalık ölçeğine rastlanılmamıştır. Bu nedenle, ortaokul öğrencilerinin ders-

lerde kullanılan teknolojinin yararları ve zararlarına yönelik farkındalıklarının ne yönde olduğunun belirlenmesi, süreçte neler olduğuna dair çeşitli bilgiler elde etmenin önemli olduğu düşünülmektedir. Bu açıdan bakıldığında, ortaokul öğrencilerinin adı geçen farkındalıklar ve alt boyutların değerlendirileceği bir ölçüğe ihtiyaç duyulduğu literatürden incelenerek belirlenmiştir. Buradan yola çıkarak çalışmada ortaokul öğrencilerinin derslerde teknolojinin kullanılmasına yönelik farkındalıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

### **Yöntem**

Bu çalışmada nicel araştırma modellerinden tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın amacı ise; ortaokul öğrencilerinin derslerde teknolojinin kullanılmasına yönelik farkındalık düzeylerini belirlemek için bir ölçek geliştirmektir.

### **Örneklem**

Çalışmanın örneklemini; Van ili merkez ortaokullarının 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören 1008 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) için ayrı ayrı örneklem grupları oluşturulmuştur. Bu bağlamda, 700 öğrenci ile AFA ve 308 öğrenci ile de DFA yapılmıştır.

### **Veri toplama aracı**

Çalışmada veri toplamak amacıyla “Derslerde Teknolojinin Kullanılmasına Yönelik Farkındalık Ölçeği (DETKUYFÖ)” kullanılmıştır. Ölçek maddeleri oluşturulurken teknolojinin eğitimde kullanılmasına ilişkin literatürde yer alan bazı çalışmalardan yararlanılmıştır (Akçay, Tüysüz ve Feyzioğlu; 2003; Öksüz, Ak ve Uça, 2009; Erdemir, Bakırcı ve Eyduran, 2009). İlgili çalışma sonuçları ve veri toplama araçları incelenmiş, incelemeler sonucunda 40 maddelik madde havuzu oluşturulmuştur. Ölçekte yer alan önermeler olumlu ve olumsuz ifadeler olacak şekilde düzenlenmiştir. DETKUYFÖ’de yer alan ifadeler öğrencilerin derslerde teknolojinin kullanılmasına yönelik farkındalıklarını ortaya çıkaracak şekilde oluşturulmuştur. Ölçek, “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Kesinlikle Katılmıyorum” ve “Katılmıyorum” şeklinde 5’li likert olarak düzenlenmiştir. Ayrıca, ölçek maddeleri için alanında uzman akademisyen-

lerin görüşlerine başvurulmuştur. Hazırlanan ölçek, uzmanlar tarafından incelenerek araştırmanın amacına uygun olduğuna ve araştırma konusunu kapsadığına, yani kapsam geçerliğinin olduğuna karar verilmiştir. Nihai ölçek formunda en düşük 22, en yüksek 110 puan alınabilmektedir.

#### ***Verilerin analizi***

Ölçek maddelerinin güvenilirliği için Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı hesaplanması gerekmektedir. Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı .85 olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliğine ilişkin kanıtlar elde etmek için AFA ve DFA yapılmıştır. Çalışma sırasında geliştirilen ölçekle ilgili ilk olarak AFA, daha sonra elde edilen faktör yapısının test edilmesi için ise DFA yapılmıştır. Bu amaçla AFA için SPSS 21.0<sup>TM</sup>, DFA için Lisrel 8.8 programı kullanılmıştır.

#### **Bulgular**

Faktör analizinden önce faktör analizinin sayıtları incelenmiş, normal dağılım ve doğrusallık gözlenmiştir. Ölçek geliştirme sürecinde, verilerin tutarlı olup olmadığının incelenmesi, verilerin kontrol edilmesi, eğer ters maddeler varsa düzeltilmesi, kayıp verilerin ve uç değerlerin kontrolü aşamalarının gerçekleştirildikten sonra verilerin çok değişkenli analizler için uygun bir şekilde getirilmesi gerekmektedir (Erkuş, 2012). Bu çalışmada; veri girişi, madde istatistikleri ve test istatistikleri SPSS 21.0<sup>TM</sup> paket programıyla incelenmiştir. Denemelik ölçeğe ilişkin geçerlik ve güvenilirlik analizlerinden önce veriler üzerinde çok değişkenli analiz sayıtları da incelenmiş ve sonrasında denemelik ölçeğe ilişkin madde analizleri ve betimleyici analizler yapılmıştır. Farkındalık ölçeğinin yapı geçerliliğine kanıt sağlamak için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır (Tabachnick ve Fidell, 2007). AFA bulgularında örneklem büyüklüğünün AFA için yeterliliğini test etmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri incelenmiştir. KMO değeri .870 olarak bulunmuştur. Bu değer .50'den yüksek olması, faktör analizine devam edilebileceği anlamına gelmektedir (Büyüköztürk, 2010). Barlett Sphericity testinin anlamlı çıkması veri setinin faktör analizi için verilerin uygun olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2010). Çalışmanın faktör analizine uygun olduğunu gösteren test sonucunda Ki-

kare değeri ve anlamlılık değeri .000 olarak bulunmuştur. Tablo 1’ de uygulanan KMO ve Bartlett Testlerinin sonuçlarına ilişkin veriler sunulmuştur.

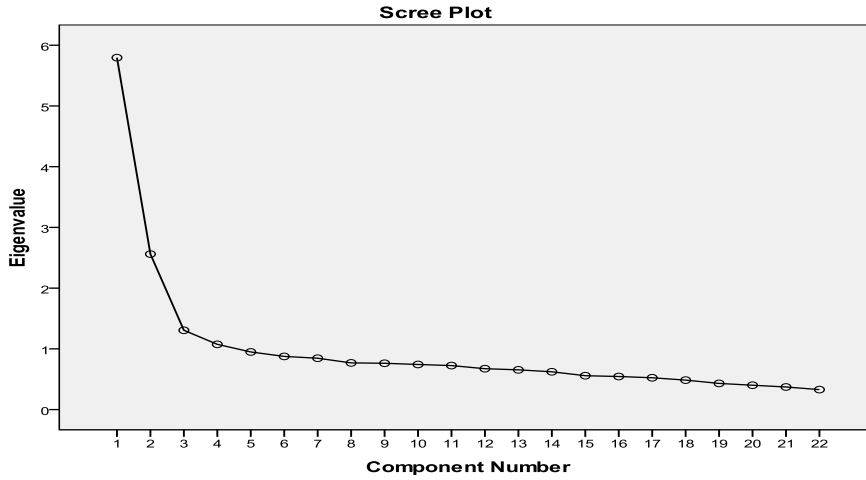
**Tablo 1.** KMO ve Bartlett Testi Sonuçları

<b>Kaiser-Meyer-Olkin Değeri</b>		.87
<b>Bartlett Testi Değeri</b>	Yaklaşık Ki-kare Değeri	4269.620
	Serbestlik Derecesi	231
	p	.000

Tablo 1’e göre, KMO değeri .87 ve Barlett değeri 4269.620 ( $p < .001$ ) olarak bulunmuştur. KMO testinin, seçilen örneklem verilerinin faktör çıkarmak için uygun olduğunu ve Bartlett Sphericity testinin anlamlı çıktığı görülmektedir.

### *Açımlayıcı Faktör Analizine (AFA) İlişkin Bulgular*

Uygulanan faktör analizi sonucunda birden fazla faktöre benzer yük veren ve ölçeğin yapısına uymayan maddelerin çıkartılması sonucunda ölçek son halini almıştır. Ölçeğin son hali 22 maddeden ve öz değeri (eigenvalue) 1’den büyük olan toplamda 2 faktör altında toplandığı görülmüştür. Faktör analizi sonrasında elde edilen scree plot grafiği ise Şekil 1’de verilmiştir.



**Şekil 1.** Scree Plot Grafiği

Ölçeğin taslak hali için 40 maddelik madde havuzu oluşturulmuştur. Alanında uzman akademisyenlerin görüşleri neticesinde bu maddelerden 22 madde, ortaokul öğrencilerinin derslerde teknolojinin kullanılması ile ilgili farkındalıklarını ortaya koyan ölçek ifadeleri olarak belirlenmiştir. Nihai ölçek formunda yer alan 22 maddenin açıklanan toplam varyansına ait bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Açıklanan Toplam Varyans Tablosu Ve Özdeğerleri

Bileşen	Başlangıç özdeğerleri			Yük değerleri			Döndürme (rotasyon) sonrası yük değerleri		
	Toplam	% Varyans	Yığılmış %	Toplam	% Varyans	Yığılmış %	Toplam	% Varyans	Yığılmış %
1	5.79	26.34	26.34	5.79	26.34	26.34	5.180	23.54	23.54
2	2.56	11.63	37.98	2.56	11.63	37.98	3.176	14.43	37.98

Tablo 2 incelendiğinde, döndürme işlemine tabi tutulan ve varimax tekniği uygulanan ölçeğin iki faktörüne ilişkin toplam açıklanan varyansı %37.980 olup; birinci faktörün ölçeğin %23.545’ini, ikinci faktörün ölçeğin %14.435’ini açıkladığı görülmektedir.

Bu çalışmada madde yüklerinin kesim noktası .32 olarak alınmıştır. Bu yüzden, bütün maddelerin eşik değerin üzerinde olduğu görülmektedir. Maddelere ait faktör yük değerleri Tablo 3’ de verilmiştir.

**Tablo 3.** AFA Sonucunda Elde Edilen Faktör Yapısı Ve Faktör Yükleri

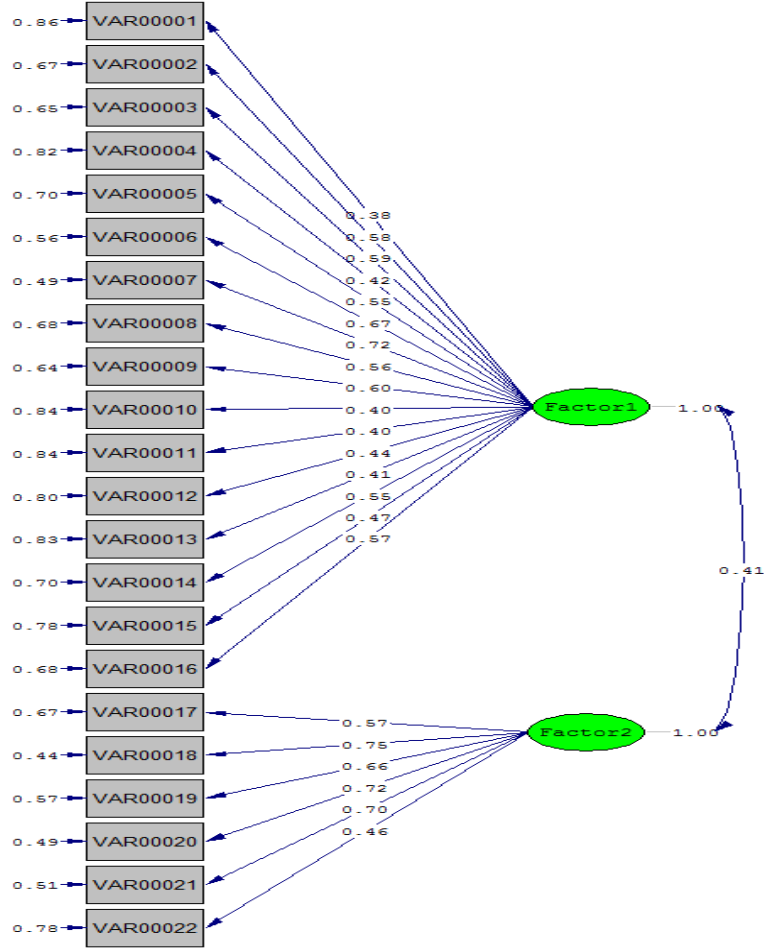
Maddeler	Faktör 1	Faktör 2
Teknolojinin derslerde kullanılması kalıcı öğrenmeyi sağlar.	.689	
Teknolojinin kullanıldığı dersler daha kolay öğrenilir.	.672	
Teknolojinin etkili kullanıldığı derslerde öğrenci başarısı daha da yükselir.	.655	
Teknolojinin derslerde etkili kullanılması dersleri daha verimli hale getirebilir.	.632	
Teknolojinin derslerde kullanılması anlamayı kolaylaştırır.	.630	
Teknolojinin derste kullanılması derse olan ilgiyi artırmada faydalıdır.	.622	
Derslerde teknoloji kullanıldığında öğrenci motivasyonu daha çok artabilir.	.584	
Teknolojinin derslerde etkili kullanılması zaman kazandırır.	.545	
Teknolojinin kullanıldığı derslerde öğretmen daha rahat konu tekrarı ve pratik yapar.	.533	
Teknolojinin derslerde kullanılması öğrencilerin konuyu kendi hızlarına göre öğrenmelerini sağlar.	.523	
Teknolojinin derslerde kullanılması konunun günlük hayatla ilişkilendirilmesine yardımcı olur.	.510	
Derslerde teknoloji kullanılarak bilgi kaynaklarına daha rahat ulaşılabilir.	.510	
Derslerde kavramları somutlaştırmak için teknolojiden faydalanılabilir.	.503	
Teknolojinin etkili kullanıldığı dersler daha eğlenceli hale gelir.	.477	
Teknolojinin kullanıldığı dersler hem işitme hem de görme duysuna hitap eder.	.434	
Teknolojinin derslerde kullanılması derslere araç-gereç bakımından zenginlik katar.	.429	
Teknolojinin derslerde kullanılması bazen dikkatin dağılmasına sebep olabilir.		.758
Teknolojinin derslerde kullanılması öğrenci-öğretmen iletişimini olumsuz etkiler.		.751
Teknolojinin kullanıldığı derslerde öğretmenin sınıf hakimiyeti zorlaşır.ekosistemi olumsuz etkiler.		.732
Teknolojinin derslerde kullanılması hazırcılığa ve kolaycılığa neden olabilir.		.692
Teknoloji her ders için uygun olmayabilir.		.679
Teknolojinin derslerde kullanılması öğrencilerde eğlenceye yönelik beklentilere yol açabilir (film,video vb.).		.635



Tablo 3’de ölçeğin uygulanmasının ardından elde edilen faktör yüklerinin 2 faktör altında toplandığı görülmektedir. Birinci faktör altında 16 madde; ikinci faktör altında 6 madde yer almaktadır. Elde edilen iki faktördeki maddeler 3 alan uzmanı ile birlikte incelenmiş ve faktörler adlandırılmıştır. Buna göre; birinci faktörün “Teknolojinin Kullanılmasının Yararları” ve ikinci faktörün “Teknolojinin Kullanılmasının Zararları” olarak adlandırılması kararlaştırılmıştır.

### ***Doğrulayıcı Faktör Analizine (DFA) İlişkin Bulgular***

AFA ile elde edilen 22 maddelik iki faktörlü yapı DFA ile test edilmiştir. DFA yapıldıktan sonra t değerleri elde edilmiştir. t değerinin  $\pm 1.96$  ( $p < .05$  anlamlılık düzeyinde) aralığı dışında olması beklenmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Yapılan analiz sonucunda t değerlerinin 6.38 ile 13.68 arasında değiştiği görülmüştür. DFA sonucunda elde edilen standart değerler ise Şekil 2’de sunulmuştur.



Ki-kare=520.36, df=208, p-value=0.00000, RMSEA=0.070

Şekil 2. DFA Analizine İlişkin Standartlaştırılmış Değerler

Şekilde 2' deki diyagramda faktör yükleri .32 ile .75 aralığında değişmektedir. Ayrıca analizler sonucunda RMSEA değerinin .070, Ki-kare değerinin 520.36, df değerinin 208 ve p değerinin .000 olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, elde edilen sonuçlar yapının doğruluğunu göstermektedir. Diğer taraftan, iki faktör arasında .41 düzeyinde bir ilişki gözlenmiştir. Yani, iki faktör arasında birebir ilişki vardır. Bu ilişki orta düzeyde bir ilişkidir. Bu da beklenen bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.

AFA sonucu ortaya konan faktör yapısına ilişkin modelin uygunluğu (fit of model), DFA ile test edilmiştir. Elde edilen modelin uygunluğu, RMSEA (Root Mean Square Error Approximation), NFI (Normed Fit Index), NNFI (Non-Normed Fit Index), CFI (Comparative Fit Index), IFI (Incremental Fit Index), GFI (Goodness of Fit Index) ve AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index) uyum ölçütleri ile test edilmiştir. Yapılan analiz sonucu, modelin uygunluğuna ilişkin RMSEA değeri .07; NFI değeri .89; NNFI değeri .93; CFI değeri .93; IFI değeri .93; GFI değeri .86 ve AGFI değeri .93 olarak tespit edilmiştir. CFI ve GFI değerlerinin .90'a yaklaşması mükemmel bir modelin habercisi olduğu ilkesinden yola çıkarak, çalışmadaki bu değerlerin iyi bir seviyede olduğu kabul edilebilir. Modelin uygunluğu  $X^2$  istatistiği tarafından da oldukça anlamlı bulunmuştur ( $X^2 = 520.36$ ;  $p < .01$ ).  $X^2$ , gözlenen korelasyon matrisinin, kuramsal korelasyon matrisinden ne derecede uzaklaştığının ölçüsünü verir. Düşük  $X^2$  değeri model ile verinin iyi uyum gösterdiğinin bir ölçüsüdür (Büyüköztürk, 2010).  $X^2 / sd \leq 5$  veya daha az olması uyumunun iyi olduğunu göstermektedir. Ölçme modelinin uyum indeksleri incelendiğinde, ilk olarak  $\chi^2$  değerine ilişkin  $p$  düzeyine bakılmıştır. Bu değer  $p > .05$  olması iyi uyuma işaret etmektedir. Ancak, büyük örneklem gruplarında bu değer anlamlı ( $p < .05$ ) bulunma ihtimali yüksek olduğu için  $\chi^2/sd$  oranı ve diğer uyum indekslerinin de değerlendirilmesi önerilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Ki-kare değeri  $\chi^2 = 520.36$  ve serbestlik derecesi  $sd = 208$  olarak hesaplanmıştır. Bu değer 2 ya da 3'ün altında olması iyi uyuma karşılık gelmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Bu bağlamda  $\chi^2/sd$  ( $520.36/208$ ) oranı hesaplanmış ve 2.50 değeri bulunmuştur. Bunun yanında uyum indeksleri Tablo 4' te sunularak literatüre göre değerlendirilmiştir.

**Tablo 4.** DFA'ya İlişkin Uyum İndekslerinin Değerlendirilmesi

İndeks	Değer	Mükemmel Uyum	İyi Uyum	Durum	Kaynak
$\chi^2/sd$	2.50	$\chi^2/sd \leq 2$	$\chi^2/sd \leq 3$	İyi uyum	Kline (2011)
RMSEA	.070	RMSEA $\leq$ .05	RMSEA $\leq$ .08	İyi uyum	Hooper, Coughlan ve Mullen (2008); Sümer (2000)
NFI	.93	NFI $\geq$ .95	NFI $\geq$ .90	İyi uyum	Sümer (2000) Tabachnick ve Fidell (2007) Thompson (2008)
NNFI	.93	NNFI $\geq$ .95	NNFI $\geq$ .90	İyi uyum	Sümer (2000) Thompson (2008)
CFI	.93	CFI $\geq$ .95	CFI $\geq$ .90	Mükemmel uyum	Hu ve Bentler (1999) Sümer (2000) Tabachnick ve Fidell (2007)
GFI	.86	GFI $\geq$ .95	GFI $\geq$ .90	Zayıf uyum	Hooper, Coughlan ve Mullen (2008); Hu ve Bentler (1999)

$\chi^2=520.36$ ;  $sd=208$

Tablo 4' te görüldüğü gibi, GFI indeksi haricinde diğer uyum indekslerinin mükemmel ya da iyi uyum değerleri aldığı belirlenmiştir. Bu durumda faktör yapısı olarak tanımlanan modelin doğrulandığını göstermektedir.

Nihai ölçeğin Cronbach  $\alpha$  değeri (iç tutarlılık katsayısı) .85 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen birinci alt faktörün Cronbach  $\alpha$  değeri (iç tutarlılık katsayısı) ( $\alpha = .86$ ) ve ikinci alt faktörün Cronbach  $\alpha$  değeri (iç tutarlılık katsayısı) ( $\alpha = .86$ ) olarak hesaplanmıştır.

### Tartışma Ve Sonuç

Bu çalışmanın sonucunda geliştirilen ölçeğin geçerliği ve güvenirliği yüksek bulunmuştur. Yani, elde edilen geçerlik ve güvenirlik bulguları ölçeğin kullanılabilir nitelikte olduğunu göstermektedir. AFA sonuçları incelendiğinde madde istatistikleri yapılan ve ideal sınırlarda olmayan “*Teknolojinin derse katkısı, öğretmenin teknolojiyi kullanma becerisine bağlıdır*” isimli madde ölçek formundan çıkarılmıştır. Çıkarılan bu madde ölçeğe herhangi bir zarar verme

miştir. Nihai ölçek 22 maddeden meydana gelmektedir. 22 madde üzerinden yapılan AFA sonucunda ölçek 2 faktörden oluşmaktadır. Elde edilen bu 2 faktör “F<sub>1</sub>: Teknolojinin Kullanılmasının Yararları” ve “F<sub>2</sub>: Teknolojinin Kullanılmasının Zararları” olarak isimlendirilmiştir. Ölçek toplam varyansın % 37.980’nini açıklamaktadır. Faktör analizi sonucunda elde edilen varyans oranları ne kadar yüksekse, ölçeğin faktör yapısı da o kadar kuvvetli olmaktadır (Tavşancıl, 2002). Ancak pek çok çalışmada da belirtildiği gibi sosyal bilimlerde yapılan analizlerde %30 ile %60 arasında değişen varyans oranları yeterli kabul edilmektedir. Nichols ve Nicki (2004)’in çalışmalarında tek faktöre ulaşmış ve açıklanan varyansı %46.50, Caplan (2002) yedi faktöre ulaşmış ve toplam açıklanan varyansı % 68, Thatcher ve Goolam (2005) çalışmalarında üç faktöre ulaşmış ve toplam açıklanan varyansı %50 olarak bulmuştur. Ölçekte yer alan maddelerin tamamının bir bütün olarak ölçeğin bütünü ile ölçülmek istenen özelliği ölçüp ölçmediğine ilişkin bilgi veren Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı .85, birinci faktör için .86 ve ikinci faktör için .81 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu katsayılar ölçeğin bütünü için iyi düzeyde olup ölçeğin iç tutarlılık güvenilirliğine sahip olduğunu göstermektedir. AFA’ya ilişkin modelin uygunluğu DFA ile test edilmiştir. Literatür,  $X^2$  istatistiğinin tek başına iyi bir modelin olamayacağını söylemektedir (Günüç ve Kayri, 2010). Bundan dolayı, uyum iyiliği ölçütlerinden RMSEA, CFI ve GFI değerleri de incelenmiştir. Yapılan çalışmalar, DFA’da  $X^2$ , RMSEA, CFI ve GFI ölçütlerinin uygun modelin belirleyicisi olduğunu belirtmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2001; Brown, 2006). Yapılan analiz sonucu, modelin uygunluğuna ilişkin değerlerin iyi bir seviyede olduğu kabul edilebilir (Hu ve Bentler, 1999). Modelin uygunluğu  $X^2$  istatistiği tarafından da oldukça anlamlı bulunmuştur. Bu sonuçlar geliştirilen ölçeğin iki faktör altında iyi düzeyde açıklanabileceğini göstermiştir. Ayrıca, ölçekten alınan puanlar en düşük 22, en yüksek 110 puan aralığında yer almaktadır. Ölçekten alınan puanların artış göstermesi ortaokul öğrencilerinin derslerde teknolojinin kullanılmasına yönelik farkındalık düzeylerinin artması anlamına, puanların azalma göstermesi ise ortaokul öğrencilerinin derslerde teknolojinin kullanılmasına yönelik farkındalık düzeylerinde azalma olduğu anlamına gelmektedir.

“Derslerde Teknolojinin Kullanılmasına Yönelik Farkındalık Ölçeği” geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğundan ortaokul öğrencile-

rinin derslerde teknolojinin kullanılmasına yönelik farkındalık düzeylerini belirlemek amacı ile kullanılabilir. Çalışmanın verilerin sadece Van ili merkezinde öğrenim gören ortaokul öğrencilerinden toplanmıştır. Elde edilen örneklem sayısı analizler için yeterli olsa da, çalışma ile ilgili daha net ve genel sonuçlara ulaşabilmek için çalışmanın Ülkemiz genelinde yer alan diğer öğrenci gruplarına da uygulanması önerilmektedir. Ayrıca, çalışma yapılacak olan görüşmelerden elde edilecek olan nitel verilerle de desteklenebilir.

### **Kaynaklar**

- Akçay, H., Tüysüz, C. & Feyzioğlu, B. (2003). Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisine bir örnek: Mol kavramı ve avogadro Sayısı. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(2), Article 9.
- Akkoyunlu, B. (1998). Eğitimde teknolojik gelişmeler. Çağdaş eğitimde yeni teknolojiler. *Anadolu Üniversitesi Yayınları*, 1021,1-12.
- Akkoyunlu, B. & Kurbanoğlu, S. (2003). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve bilgisayar öz-yeterlik algıları üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 1-10.
- Akpınar, E., Aktamış, H. & Ergin, Ö. (2005). Fen bilgisi dersinde eğitim teknolojisi kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 4(1), Article12.
- Alkan, C. (1974). Eğitim Teknolojisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 7(1), 339-345.
- Boser, R. A., Palmer, J. D. & Daugherty, M. K. (1998). Students Attitudes Toward Technology in Selected Technology Education Programs. *Journal of Technology Education*, 10(1), 4-19.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. New York, NY: Guilford Press.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik*. Ankara. PegemA Yayıncılık.
- Caplan, S. E. (2002). Problematic Internet use and psychosocial well-being: *Development of a theory-based cognitivebehavioral measurement instrument. Computers in Human Behavior*, 18, 553-575.
- Demirci, A. (2008). Bilgisayar destekli sabit ve hareketli görsel materyallerin kimya öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Erkuş, A. (2012). *Psikolojide ölçme ve ölçek geliştirme*. Ankara: PegemA Yayınları.
- Erdemir, N., Bakırcı, H. & Eydurun, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. 3, 99-108.

- Günüç, S. & Kayri, M. (2010). Türkiye’ de internet bağımlılık profili ve internet bağımlılık ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik-Güvenirlik Çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39.
- Hallström, J. & Gyberg, P. (2011). Technology in the rear-view mirror: how to better incorporate the history of technology into technology education. *International Journal of Technology and Design Education*, 21, 3–17.
- Hicks, T. (2006). Expanding the conversation: A commentary toward revision of Swenson, Rozema, Young, McGrail, and Whitin. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 6 (1), 46-55.
- Hooper, D., Coughlan, J. & M. Mullen. (2008). Structural equation modelling: guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*. 6(1), 53–60.
- Hu, L. T. & Bentler, P. M. (1999). “Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria versus New Alternatives.” *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*. 6(1), 1–55.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS Uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. 3rd ed. New York: Guilford.
- Nichols, L. A. & Nicki, R. (2004). Development of a Psychometrically Sound-Internet Addiction Scale: A Preliminary Step. *Psychology of Addictive Behaviors*,18(4), 381–384.
- Öksüz, C., Ak, Ş. & Uça, S. (2009) İlköğretim matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin algı ölçeği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*.1(1), 270-287.
- Özden, Y., Çağiltay, K. & Çağiltay, N. E. (1997) Teknoloji ve Eğitim: Ülke Deneyimleri ve Türkiye İçin Dersler. 06 06, 2013 tarihinde <http://www.egitim.aku.edu.tr/ozden1.htm> adresinden alınmıştır.
- Pala, A. (2006). İlköğretim birinci kademe öğretmenlerinin eğitim teknolojilerine yönelik tutumları. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 16, 178.
- Rohaan, E. J., Taconis, R. & Jochems, W. M. G. (2010). Reviewing the relations between teachers’ knowledge and pupils’ attitude in the field of primary technology education. *International Journal of Technology and Design Education*, 20, 15–26.
- Schrum, L., Thompson, A., Maddux, C., Sprague, D., Bull, G. & Bell, L. (2007). Editorial: Research on the effectiveness of technology in schools: The roles of pedagogy and content *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 7(1), 456-460.
- Shaver, J. P. (2001). Electronic technology and the future of social studies in elementary and secondary schools. *Journal of Education*, 181(3), 13-40.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.
- Şaşan, H. H. (2002). Yapılandırmacı Öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim* (74-75).
- Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Boston: Pearson Education Inc.

- Thatcher, A. & Goolam, S. (2005). Development and psychometric properties of the problematic internet use questionnaire. *South African Journal of Psychology*, 35(4), 793-809.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analiz*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Thompson, B. (2008). *Exploratory and Confirmatory Factor Analysis: Understanding Concepts and Applications*. 3rd ed. Washington, DC: American Psychological Association.
- Tosun, N. (2006). Bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin bilgisayar dersi başarısı ve bilgisayar kullanım tutumlarına etkisi: “Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Örneği”. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, Edirne.
- Waetjen, W. (1985). In International Technology Education Association (Ed.), *Technology: A national imperative*, (p. i). Reston, VA: Author.



## **Extended Abstract**

### **Introduction**

Enrichment of learning environments with technological tools is reported to provide students with great benefits in the learning process (Tosun, 2006). In traditional understanding of education, students are in passive position in in-class activities, while with the use of technology in courses, students have taken more active roles in learning environment instead of just listening to the teacher in class (Şaşan, 2002; Demirci, 2008). In this respect, technology use in education and organization of learning environments accordingly will raise students' awareness and increase the quality of education. This is thought to be made possible only when educational environments are created involving students who are knowledgeable about technology and trained well on technology usage (Özden and Çağiltay 1997). In other words, revealing secondary school students' awareness of technology usage in courses is of great significance in terms of making more productive of technology usage in courses. Depending on this, the present study aimed at determining secondary school students' awareness of technology use in courses.

### **Method**

In the study, quantitative methods were used.

#### ***Sample***

The research sample included a total of 1008 6<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> grade students from secondary schools in the city of Van. In the study, Exploratory Factor Analysis (EFA) and Confirmatory Factor Analysis (CFA) were used. In this respect, EFA was applied to 700 students, and CFA was applied to 308 students.

#### ***Data Collection Tool***

In the study, in order to collect the research data, the "Awareness Scale for Technology Use in Courses" was used. While developing the scale items, the literature related to technology use in education was reviewed. The results of the related studies and the measurement tools were examined, and a pool of 40 items was formed. The scale included positive and negative items. The statements found in the scale were prepared in a way to reveal the students' awareness of technology use in courses. The scale was designed in a way to include five-point Likert-type: "I Completely Agree", "I Agree", "I am Neutral", "I Disagree" and "I Completely Disagree".

### *Analysis of Data*

In order to determine the reliability of the scale, the Cronbach's Alpha internal consistency coefficient was calculated (0.85). In order to examine the construct validity of the scale, EFA and CFA were conducted. Regarding the scale developed in the study, EFA was applied. For the purpose of testing the factor structure obtained, CFA was conducted. For EFA, SPSS 21.0<sup>TM</sup> was used, and for CFA, Lisrel 8.8 was used.

### **Findings**

In order to provide evidence regarding the construct validity of the awareness scale, Factor Analysis (Rotated Basic Components Analysis) was conducted (Tabachnick & Fidell, 2007). Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) coefficient and Bartlett Sphericity test were used to examine whether the data were appropriate to factor analysis (Büyüköztürk, 2010). As a result of this test, which demonstrated that the scale was appropriate to factor analysis, the Chi-Square value and the significance value were found to be 0.000. Table 1 presents the data regarding the results of KMO and Bartlett Tests.

**Table 1.** KMO and Bartlett's Test Results

<b>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.</b>		.87
	Approx. Chi-Square	4269.620
<b>Bartlett's Test of Sphericity</b>	Df	231
	Sig.	.000

According to Table 1, the KMO value was calculated as .87, and Bartlett value was calculated as 4269.620 (p= .000).

### *Findings Regarding Exploratory Factor Analysis (EFA)*

As a result of the factor analysis conducted, the items inappropriate to the structure of the scale and those with similar loadings for more than one factor were excluded, and the scale was finalized. The final version of the scale included two factors and 22 items. Table 2 presents the findings regarding the total variance for the 22 items found in the final scale.

**Table 2.** Exploratory Total Variance and Eigenvalues

Component	Initial Eigenvalues			Load Values			Load Values after Rotation		
	Total	% Variance	Cümülativ %	Total	% Variance	Cümülativ %	Total	% Variance	Cümülativ %
1	5.79	26.34	26.34	5.79	26.34	26.34	5.18	23.5	23.54
2	2.56	11.63	37.98	2.56	11.63	37.98	3.17	14.43	37.98

When Table 2 is examined, it is seen that the total variance explained regarding the two factors of the rotated scale to which varimax technique was applied was 37.980% and that the first factor explained 23.545% of the scale and the second explained 14.435% of the scale.

***Findings Regarding Confirmatory Factor Analysis (CFA)***

Table 3 presents the fit indices obtained regarding CFA.

**Table 3.** Descriptive Statistics Regarding Demographic Variables

Fit Index	Values
Degree of Freedom (df)	208
Chi-Square ( $X^2$ )	554.03
$X^2/df$ (Chi-Square/ Degree of Freedom)	2.66
P (p-value)	0.00
CFI (Comparative Fit Index)	0.93
GFI (Goodness of Fit Index)	0.86
AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index)	0.93
IFI (Incremental Fit Index)	0.93
NFI (Normed Fit Index)	0.89
NNFI (Non-Normed Fit Index)	0.93
RMSEA (Root Mean Square Error Approximation)	0.073

The two-factor structure with 22 items obtained via EFA was tested with CFA. The fit of the model regarding the factor structure obtained via EFA was examined with CFA. According to the results, the RMSEA value was calculated as 0.073; NFI value as 0.89; NNFI value as 0.93; CFI value as 0.93; IFI value as 0.93; GFI value as 0.86, and AGFI value was calculated as 0.93. Based on the principle that values of CFI and GFI closer to 0.90 predict an excellent model, these values in the study were in good ranges.

### **Discussion And Results**

In the study, in order to determine secondary school students' levels of awareness of technology use in courses, a scale was developed. The "Awareness Scale for Technology Use in Courses", whose validity and reliability studies were conducted, was applied to secondary school students. The findings obtained in relation to the validity and reliability of the scale demonstrated that the scale could be used to determine individuals' awareness of technology usage. For the purpose of testing whether the final version of the 22-item scale was appropriate to factor analysis, Kaiser-Meyer Olkin (KMO) coefficient was calculated, and Bartlett's Sphericity test was applied. The results revealed that factor analysis could be applied to the scale. The results of EFA showed that the scale included two factors and explained 37.980% of the total variance. The factors obtained were called "F<sub>1</sub>: Advantages of Technology Use" and "F<sub>2</sub>: Disadvantages of Technology Use". The Cronbach's Alpha internal coefficient of the whole scale was calculated as 0.85. Following EFA, the fit of the model was tested with CFA. According to the fit values obtained, the fit of the model was statistically acceptable. The scale developed could be used to determine students' awareness from different sample groups. In addition, the validity and reliability studies of the scale could be replicated using data to be collected from different research samples.

\* \* \* \*