



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy
2011, Volume: 6, Number: 2, Article Number: 1C0415

EDUCATION SCIENCES

Received: November 2010

Accepted: February 2011

Series : 1C

ISSN : 1308-7274

© 2010 www.newwsa.com

Yalın Kılıç Türel

Firat University

[ytürel@gmail.com](mailto:yturel@gmail.com)

Elazığ-Turkey

**ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ İÇİN AKILLI TAHTA KULLANIMI DEĞERLENDİRME
ÖLÇEĞİ: GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI**

ÖZET

Bu çalışmada, ülkemizde giderek yaygınlaşan ve akıllı tahta olarak da bilinen 'Elektronik Tahta' teknolojisinin yükseköğretim düzeyinde kullanımına yönelik öğrenci algılarına dayalı bir ölçek geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu sebeple, iki devlet üniversitesinden derslerinde akıllı tahta kullanılan 110 öğrenciden toplanan veriler üzerinde geçerlik ve güvenilirlik analizleri yürütülmüştür. Gerçekleştirilen açımlayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen toplam 18 maddelik ölçeğin üç boyutlu bir yapıya sahip olduğu, her bir maddeye ait faktör yüklerinin 0,42 ile 0,81 arasında değiştiği ve ölçeğin bütününe ait Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısının 0,92 olduğu görülmüştür. Boyutları sırasıyla 'algılanan kullanışlılık ve yararlılık', 'öğrenmeye katkı' ve 'ilgi ve motivasyon' olarak adlandırılan bu ölçek, toplam varyansın %50'sini de açıkladığı dikkate alınarak, üniversite öğrencilerinin akıllı tahta kullanım durumlarının ölçülebilmesi için geçerli ve güvenilir bir araç olarak nitelendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Tahta, Üniversite Öğrencileri,
Elektronik Tahta, Geçerlik, Güvenirlik

**AN INTERACTIVE WHITEBOARD EVALUATION SURVEY FOR UNIVERSITY STUDENTS:
VALIDITY AND RELIABILITY ANALYSES**

ABSTRACT

Interactive whiteboard has become a popular technology for instructors over the last decade. In this study, developing a survey for interactive whiteboard use based on the university students' perceptions was aimed. Therefore, reliability and validity analyses were conducted over the data collected from 110 participants, who have been taught with an interactive whiteboard, from two state universities. Based on the results of exploratory factor analysis, an 18-item, 3-factor survey, which has an excellent Cronbach's Alpha reliability score (0,92), was emerged. Entire survey, whose factor loadings are ranging from 0,42 to 0,81, explains the %50 of the total variances. Factors were named as perceived usefulness, perceived learning contribution, and interest and motivation, respectively. According to the results, the interactive whiteboard survey developed in this study can be used as a reliable and valid survey for the purpose of evaluation of university students' perceptions towards interactive whiteboard use.

Keyword: Interactive Whiteboard, University Students,
Electronic Whiteboard, Validity, Reliability

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Akıllı tahta, dilimize dünyadaki ilk örneklerini ortaya çıkaran ve kendi adıyla yaygınlaşan *Smartboard* markasından geçmiştir. Ancak literatürde 'Etkileşimli Beyaz Tahta (Interactive WhiteBoard - IWB)' ya da 'Elektronik Beyaz Tahta (EBT)' kavramlarının tercih edildiği görülmektedir. Bu sebeple çalışmanın devamında akıllı tahta yerine EBT kısaltması da kullanılmıştır.

İlk olarak 1990'lı yıllarda basit ancak yüksek maliyetli yapısı ile öğretim ortamlarına giren EBT, gelişmiş modellerinde dahili hafızası, işlemcisi ve ekran özellikleri sayesinde tek başına kullanılabilir. Ancak genellikle eğitim amaçlı yaygın olarak kullanılan modelleri bir bilgisayar ve projeksiyon cihazı ile birlikte işlev görür. Projeksiyondan yansıyan görüntünün düştüğü yüzey üzerine özel kalem ya da parmak ile dokunarak yazılan/çizilen her şeyin sayısal olarak saklanabilmesi sağlar. Ayrıca geleneksel tahtada yapılabilecek tüm işlemlerin yanı sıra bilgisayar başına gitmeden, fare ve klavye fonksiyonlarının EBT'nin algılayıcı yüzeyi üzerinden gerçekleştirilmesine imkân verir [1]. Özellikle son yıllarda gerek maliyetinin düşmesi, gerekse donanım ve yazılım teknolojilerindeki gelişmeler sayesinde rahat ve kolay kullanımı, EBT'lerin eğitimin her kademesinde hızla yaygınlaşmasına yol açmaktadır [2]. İngiltere başta olmak üzere, Almanya, Avusturya, İrlanda, Çin gibi birçok ülkede eğitim bütçelerinde önemli pay ayrılan EBT teknolojisinin, 2014 yılına kadar piyasa hacminin iki milyar dolara çıkacağı öngörülmektedir [3]. Türkiye'de son birkaç yılda EBT'lerin yaygınlaştırılmasına yönelik çeşitli projeler hayata geçirilmiştir [4].

Alanyazın incelendiğinde, akıllı tahtaların sınıf ortamındaki kullanım durumlarının değerlendirilmesine yönelik çalışmaların, 1990'lı yılların sonundan itibaren gerçekleştirildiği görülmektedir. EBT kullanıcılarının algılarını ve memnuniyet düzeylerini değerlendirmeyi amaçlayan ilk çalışmalardan birisi Bell [5] tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında hazırlanan ölçeğin değerlendirme boyutları; kullanım kolaylığı, bir öğretim aracı olarak etkililiği, öğrenci tepkileri, diğer teknolojilere göre tercih edilme durumu, etkileşim kalitesi gibi başlıklarda belirlenmiş, genel olarak alınan yanıtların olumlu olduğu, EBT'nin özellikle etkileşime ve işbirliğine yönelik uygulamaları kolaylaştırdığı görülmüştür. EBT'ye karşı tutumun irdelendiği iki çalışmada da [6 ve 7] bilgisayar kullanımına karşı tutumu ölçmek amacıyla Christensen ve Knezek (1997) tarafından geliştirilen Bilgisayar Tutum Anketi'nin (Computer Attitude Questionnaire - CAQ) EBT'ye uyarlaması yapılarak, tutum ölçeği şeklinde uygulanmıştır. Derse karşı ilginin canlı tutularak etkili öğrenmenin sağlanmasında, öğrencinin iyi güdülenmesinin önemli olduğunu, bunun içinde teknolojinin etkili kullanılması gerektiğini uygulayan Beeland [6], öğrenci ilgi ve motivasyonunu ölçmek için sınıfta EBT kullanımını değerlendirmek amacıyla bilgisayar tutum ölçeğini (CAQ) uyarlamıştır. Bunun yanında bazı açık uçlu sorular sorduklarında, öğrencilerin tamamının, hem ölçek hem de anket sorularına çoğunlukla olumlu yanıt verdikleri, dolayısıyla EBT kullanımının öğrenci ilgisinin ve motivasyonun artmasına katkı sağladığı ve öğrenci başarısını artırma potansiyeline sahip olduğu ortaya çıkmıştır [6].

Yükseköğretim düzeyinde Howse, Hamilton ve Simon [8] tarafından yürütülmüş bir araştırmada, hemşirelik bölümündeki 30 öğrenciden 15'ine geleneksel tahta (kontrol grubu) 15'ine ise EBT (deney grubu) ile yapılan sunumların karşılaştırılması amacıyla, grup performans becerileri, kullanıcı arayüz memnuniyeti ölçeği (User Interface Satisfaction) gibi alt boyutlardan oluşan 50 soruluk bir ölçek

kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, istatistiksel olarak deney ve kontrol grupları arasında anlamlı fark çıkmasa da puan ortalamalarının deney grubu lehine farklılık gösterdiği ve EBT'nin öğrenci memnuniyeti ve grup performansı açısından olumlu sonuçlar verebileceği ileri sürülmüştür [8]. Yaklaşık 70 üniversite öğrencisi üzerinde yürütülen bir diğer çalışmada [9], EBT'nin öğrenciler açısından hatırlama, dikkat, katılım, ilgi ve başarı gibi değişkenler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada, öğrenci ilgi ve tutumunun değerlendirilmesinde, EBT'nin kullanıldığı öğrenciler (deney grubu) ile kullanılmadığı öğrenciler (kontrol grubu) karşılaştırılmış, derse karşı tutum ölçeği ve açık uçlu sorulardan elde edilen verilerden, deney grubu öğrencilerinin EBT sayesinde derse karşı olumlu tutum geliştirdikleri, ayrıca hatırlama düzeylerinde de artış olduğu sonucuna varılmıştır [9]. Üniversite düzeyinde, Latin alfabesi kullanılmayan yabancı dillerin öğretimini EBT kullanarak yürüten 75 öğretim elamanı üzerinde yapılan bir araştırmada öğretmen perspektifinden öğrencilerin değerlendirilmesi için geliştirilen anket uygulanmış, EBT'nin öğrencilerin ilgi, istek, motivasyon ve hatırlama düzeylerinin yanı sıra derse devam oranlarında belirgin bir artışa imkan verdiği belirtilmiştir [10]. Türkiye'de yabancı dil öğretimi alanında Mathews-Aydinli ve Elaziz [11] tarafından ilköğretimden üniversiteye kadar geniş bir yelpazede hem öğrenci hem de öğretmenler üzerinde yürütülen bir araştırmada, öğrencilerin EBT kullanımına karşı tutumları; öğrenme, ilgi, motivasyon, duygu ve düşünceler, teknik sorunlar, zaman yönetimi ve organizasyon, geleneksel tahtaya göre farklar gibi alt boyutlarda değerlendirilmiş, öğrencilerin büyük oranda olumlu tutum sergiledikleri tespit edilmiştir.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANT)

Benzeri teknolojiler gibi, EBT'lerin de sınıf ortamında kullanımını sırasında teknik ve pedagojik açıdan çeşitli sınırlılıklar bulunmaktadır [12]. Ancak, uygun içerikle birlikte sahip olduğu özelliklerin doğru ve yerinde kullanılması durumunda etkileşim, aktif öğrenme, başarı, motivasyon, ilgi ve dikkat gibi birçok değişken üzerinde olumlu sonuçlar verdiği birçok araştırmada ileri sürülmektedir [12, 13, 14, 15, 16 ve 17]. Ancak, EBT'nin etkili kullanımına yönelik kapsamlı araştırmaların yetersizliği [4 ve 6], mevcut çalışmaların genellikle ilk ve orta öğretim kurumlarında yürütüldüğü ve özellikle yüksek öğretim öğrencilerini kapsayan araştırmaların azlığı dikkat çekmektedir [18]. Benzer şekilde, Türkiye'de de bu konuda sınırlı sayıda araştırma yapılmış olup, gerek potansiyelinin geliştirilmesi gerekse yapılan yatırımın amacına ulaşım ulaşılmadığının kontrolü için önem arz eden, EBT uygulamalarının değerlendirilmesine yönelik çalışmaların yetersizliği dikkat çekmektedir [19].

Bu kapsamda gerçekleştirilen çalışmalarda önemli bir problem ise değerlendirmeye yönelik kullanılan ölçeklerin geçerlik ve güvenilirliğinin yeterince sağlanamamasıdır. EBT'nin sınıf ortamındaki etkisini ölçmeye yönelik birçok çalışmada kullanılan ölçeklerin, ilgili model ve teoriler dikkate alınmadan oluşturulduğu görülmektedir. Bunun yanında, bazı araştırmacıların [6 ve 7] yeni teknolojilerin sınıf ortamında kullanımına yönelik geliştirilen ölçeklerden veya süreçlerden yararlandıkları görülmektedir (Örn. Computer Attitude Questionnaire-CAQ).

Bu çalışmada hazırlanan ölçek maddeleri, yapılandırmacı yaklaşım dikkate alınarak oluşturulmuş ve işbirlikli, aktif ve sosyal öğrenme gibi kabul görmüş teorilerin sınıf ortamında ne ölçüde gerçekleştirildiğini sorgulamaya yönelik maddelere yer verilmiştir.

Ayrıca, bu araştırmanın modeli, yeni bir teknolojinin etkili kullanılmasını o teknolojinin ne düzeyde benimsendiğine odaklı değerlendiren Teknoloji Kabul Modeli'ne (TAM) dayalı olarak şekillendirilmiştir. TAM'ın ilk sürümü (TAM-I), 1989 yılında Davis [20] tarafından geliştirilmiş, daha sonra Venkatesh ve Davis [21] tarafından TAM-II adıyla sosyal etkiler dikkate alınarak yeniden tasarlanmıştır.

Sonuç olarak, akıllı tahtaların üniversite öğrencilerinin algılarına dayalı olarak değerlendirilmesinde ihtiyaç duyulan, sağlam teori ve modellere dayalı olarak ve doğrudan akıllı tahtalar için geliştirilmiş, geçerli ve güvenilir bir ölçeğe ihtiyaç duyulmaktadır.

3. YÖNTEM (METHOD)

3.1. Çalışma Grubu (Participants)

Genel tarama modelinde yürütülen bu araştırmanın çalışma grubuna Elazığ ve Ankara illerindeki iki devlet üniversitesinin eğitim fakültelerinde öğrenim gören 110 öğrenci dâhil edilmiştir. Örneklem seçiminde ölçüt olarak, katılımcıların en az bir dersinde EBT kullanmış olması ve araştırmaya katılmaya gönüllü olmaları esas alınmıştır. İlk aşamada, belirtilen ölçütleri sağlayan 125 öğrenciye anketler ulaştırılmış, ön değerlendirme sonucu eksik ve yanlış doldurulan 15 anket formu analiz dışı bırakılmıştır. Çalışma grubunu oluşturan öğrencilere ilişkin çeşitli özellikler Tablo 1' de sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcılara ait demografik bilgiler
(Table 1. Demographic information of participants)

Değişken	Sayı (N=110)	Yüzde
Cinsiyet		
Kız	37	% 33,6
Erkek	73	% 66,4
Üniversite		
Fırat	98	% 89,1
ODTU	12	% 10,9
Bölüm		
BÖTE	78	% 70,9
Diğer	32	% 29,1

3.2. Ölçeğin Geliştirilmesi (Development Process of the Survey)

Ölçeği oluşturan maddelerin belirlenmesi sürecinin ilk aşamasında, daha önce derslerinde EBT (akıllı tahta) kullanılmış olan 10 öğrenciden, bu teknolojiye yönelik görüş ve değerlendirmelerini içeren bir kompozisyon yazmaları istenmiş ve bu kompozisyonlarda araştırmanın kapsamı açısından uygun görülen ifadeler seçilmiştir. Buna ek olarak, sınıf ortamında EBT teknolojisinin kullanımı ile ilgili araştırmalar ([5, 6, 22, 23, 24, 25 ve 26] ve teknoloji kabul modelini (TAM) oluşturan madde yapıları incelenerek 52 soruluk madde havuzu oluşturulmuştur. Kapsam geçerliğinin sağlanması için BÖTE (2), Türkçe Eğitimi (2) ve Eğitim Bilimleri (3) alanlarından yedi ayrı uzmanın görüşleri alınarak, bazı soruların ölçekten çıkarılması bazılarının ise düzeltilmesi sonucu, olumlu ve olumsuz ifadelerden oluşan 39 maddelik ölçek, pilot çalışma kapsamında uygulanmıştır. 5'li likert tipinde oluşturulan ölçek, kesinlikle katılmıyorum (1), katılmıyorum (2), kısmen katılıyorum (3), katılıyorum (4) ve tamamen katılıyorum (5) şeklinde derecelendirilmiştir. Maddelere ait puanlama yapılırken, olumlu ifadeler için katılım derecesi, olumsuz ifadeler

ise ters çevrilmek suretiyle (örneğin; kesinlikle katılmıyorum 5 puan) elde edilen puanlar esas alınmıştır.

3.3. Verilerin Analizi (Data Analysis)

Ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğunun test edilmesi için öncelikle uzman görüşleriyle kapsam geçerliği açısından değerlendirme yapılmıştır. Bununla birlikte, ölçekte yer alan her bir maddeye ait puanların testin toplam puanı arasındaki ilişkinin bulunması ve dolayısıyla maddelerin ölçeğin geneli ile tutarlı olup olmadığının tespiti için madde analizi yapılmış ve madde toplam korelasyonları incelenmiştir [27]. Daha sonra yapı geçerliği incelenmiş ve bu amaçla açıklayıcı/keşfedici (explanatory) faktör analizi süreçleri uygulanmıştır. Ölçeğin güvenilirliği hakkında bilgi veren iç tutarlılık katsayısı Cronbach Alpha (α) değerleri hem ölçeğin tamamı hem de faktör analizi sonucu ortaya çıkan boyutların her biri için ayrıca hesaplanmıştır. Analizler için SPSS 16.0 paket programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA (FINDINGS AND DISCUSSIONS)

Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik analizleri kapsamında sırasıyla, madde analizi, açıklayıcı faktör analizi ve Cronbach Alpha değerinin hesaplanması işlemleri gerçekleştirilmiştir.

4.1. Madde Analizi (Item Analysis)

Bir ölçekteki her bir maddeye ait puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişkinin belirlenmesi için yapılan madde analizinde, madde-toplam korelasyonu 0.30 ve daha düşük olan maddelerin kapsam geçerliliğini de dikkate alarak çıkarılması önerilmektedir [27 ve 28]. Bu sebeple, ilk aşamada oldukça düşük korelasyon gösteren ve çıkarıldığında ölçeğin genel kapsamını bozmayacağı tespit edilen dokuz madde (3, 7, 13, 14, 20, 28, 33, 36, ve 37) analiz dışı bırakılmıştır.

4.2. Açıklayıcı Faktör Analizi (Exploratory Factor Analysis)

Açıklayıcı (keşfedici) faktör analizine geçmeden önce örneklem büyüklüğünün yeterliliğini ve verilerin faktör analizine uygunluğunu gösteren Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerinin 0,86, Barlett testinin ise anlamlı olduğu tespit edilmiştir [28]. KMO değerinin 1'e yaklaştıkça mükemmel; 0,80 ve üzeri değerlerin ise çok iyi olduğu kabul edilmektedir [27 ve 28]. KMO ve Barlett test sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. KMO ve barlett test değerleri
(Table 2. KMO and barlett tests values)

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem Yeterliliği		0,863
Bartlett's Test of Sphericity	X^2 (Chi-Square)	1800,728
	sd (Serbestlik derecesi)	435
	p (Anlamlılık düzeyi)	0,000

Ölçeğin, faktör analizine uygunluğu test edildikten sonra açıklayıcı faktör analizi için maksimum olabilirlik (maximum likelihood) yöntemi ve birbirinden bağımsız alt faktörlerin belirlenmesi için Varimax dik döndürme işlemi uygulanmıştır. Bu işlem sonucunda, ilk olarak öz değeri (eigen value) 1 ve üzerinde 7 faktör bulunduğu gözlenmiş, madde yükü 0,35'in altında olan maddeler kesildikten sonra yükleme yapılmayan veya binişik olan (iki faktöre aynı anda yükleme yapıp, yükler arası farkın 0,10'dan az olduğu) maddelerin çıkarılması [27] uygun görülmüştür. Bu analizde faktör yükü düşük çıkan yada birden fazla faktöre aynı anda yükleme yaptığı için

ölçeğin yapısını bozan ve atılması uygun görülen maddelerin, madde analizi yapıldığında da korelasyon katsayıları düşük olduğu için Cronbach Alpha (α) iç tutarlık katsayısını dolayısıyla güvenilirliği düşürdüğü gözlenmiştir.

Bunun yanı sıra ölçeğin kullanılabilirliği ve her bir boyutun açıkladığı varyansın artması amacıyla faktör yük değerleri 0,40'in altında kalan maddeler çıkarılmıştır. Kalan 18 maddelik ölçeğin, üç faktörden oluştuğu görülmektedir. Bu haliyle ölçeğin açıkladığı toplam varyansın %50,7 ve faktörlerin her birine ait varyans yüzdelere, döndürülmüş kareler toplamına göre sırasıyla % 18,81, % 16,17 ve % 15,74 olduğu gözlenmiştir (Tablo 3). Bir ölçekte açıklanan varyansın % 30 ve üzeri olması yeterli kabul edilmektedir [27].

Her bir madde için faktörlere ait yük değerleri 0,42 ile 0,81 arasında değişmektedir (Tablo 3). Ölçeğe ait faktörler; maddelerin ortak temaları, literatürdeki ilgili araştırmalar ve teknoloji kabul modelindeki alt bileşenler dikkate alınarak "algılanan kullanılabilirlik ve yararlılık (8 madde)", "öğrenmeye katkı (5 madde)" ve "İlgi ve Motivasyon (5 madde)" şeklinde isimlendirilmiştir. Faktörler ve bu faktörlerin altında bulunan maddeler ekler kısmında verilmiştir (Ek 1).

4.3. Güvenirlik Analizi (Reliability Analysis)

Faktör analizi sürecinden sonra ölçeğin geneline ve her bir faktöre ait güvenilirliğin belirlenmesi için Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. Ölçeğin geneline ait Cronbach Alpha (α) iç tutarlılık katsayısının 0,916 olarak hesaplanması, ölçeğin yüksek düzeyde güvenilirliğe sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir [28]. Her bir faktöre ait güvenilirlik katsayılarının ise sırasıyla birinci faktör için 0,845, ikinci faktör için 0,869 ve üçüncü faktör için 0,795 olduğu gözlenmiştir (Tablo 3). Bu değerler dikkate alındığında, testin genelinin yanısıra her bir faktörün de iç tutarlılık açısından oldukça güvenilir olduğu söylenebilir.

Tablo 3. Maddelere ait faktör yükü, ortalama, standart sapma ve madde-toplam korelasyon değerleri
(Table 3. Factor loading, mean, standart deviation, and item-total correlation values of items)

Madde	Faktör Yükü	Ortalama	SS	Madde-toplam
1. Faktör: Algılanan Kullanılabilirlik ve Yararlılık ($\alpha = 0,845$; Eigenvalue = 7,849; Varyans = 18,81)				
No. 1	,419	4,20	1,021	,570
No. 4	,559	4,18	,988	,467
No. 5	,472	3,58	1,259	,394
No. 6	,731	4,02	,938	,534
No. 9	,564	3,94	,951	,644
No. 16	,627	4,21	,767	,618
No. 19	,591	4,04	,777	,652
No. 21	,648	3,99	,862	,714
2. Faktör: Öğrenmeye Katkı ($\alpha = 0,869$; Eigenvalue = 1,597; Varyans = 16,17)				
No. 17	,623	3,69	,965	,716
No. 25	,600	3,73	1,004	,655
No. 31	,662	3,53	,916	,584
No. 32	,814	3,62	,938	,627
No. 34	,510	3,85	,890	,688
3. Faktör: İlgi ve Motivasyon ($\alpha = 0,795$; Eigenvalue = 1,123; Varyans = 15,74)				

No. 24	,581	3,85	,956	,677
No. 26	,509	3,65	,999	,537
No. 27	,660	3,80	,896	,687
No. 29	,656	3,82	,890	,600
No. 35	,480	3,29	1,214	,452
Ölçek Genel		Ortalama	Cronbach α	Toplam Varyans
		3,832	0,916	50,720

5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND SUGGESTIONS)

Bu çalışmada, eğitim kurumlarında giderek yaygınlaşan akıllı tahta kullanımının, yükseköğretim öğrencileri tarafından nasıl algılandığının belirlenmesi için bir geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmesi hedeflenmiştir. Ölçeğin madde havuzu, oluşturmacı, aktif ve işbirlikçi öğrenme yaklaşımlarının yanı sıra teknoloji kabul modelini referans alarak ve literatürdeki benzer çalışmalar incelenerek oluşturulmuştur. Daha sonra uzman görüşleri ile gerekli düzeltmeler yapılarak elde edilen 52 soruluk deneme ölçeği 110 katılımcı üzerinde uygulanmıştır. Yapılan analizler neticesinde, 18 maddeden oluşan üç faktörlü bir yapıya sahip "Akıllı Tahta Kullanımı Değerlendirme Ölçeği"nin, toplam varyansın %50,72'sini açıkladığı görülmüştür.

Ölçeğe ait faktörler sırasıyla algılanan kullanılabilirlik ve yararlılık, öğrenmeye katkı, ilgi ve motivasyon olarak adlandırılmıştır. Belirtilen üç boyut, EBT teknolojisinin öğrencilerin öğrenmesi açısından etkili kullanılmasını farklı boyutlarda incelemeye imkan vermesi açısından önemli görülmektedir. Ölçek maddelerine ait ortalamaların 3,29 ile 4,21 arasında değişmesi, katılımcıların genel olarak akıllı tahta kullanımına yönelik olumlu bir algıya sahip olduklarını göstermektedir. Örneğin, ölçekte en yüksek ortalamaya sahip (4,21) 16. maddedeki, "Akıllı tahta bilgisayar ve projeksiyonun etkili kullanılmasına yardımcı oluyor" ifadesi bu teknolojinin bilgisayar ve projeksiyon gibi teknolojilerin potansiyelini geliştirebilecek bir yapıya sahip olduğuna işaret etmektedir. Benzer şekilde öğrenciler bu teknolojinin öğrenmeyi zevkli ve etkili hale getirdiğine yönelik maddelere yüksek düzeyde katılım göstermişlerdir.

Ölçeğin geneline (0,916) ve her bir boyuta ait Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayılarının da 0,8 değerinden yüksek olması, oldukça güvenilir bir ölçme aracı olduğunun göstergesidir. Bu veriler ışığında, geliştirilen ölçeğin üniversite öğrencilerinin akıllı tahta kullanımına yönelik algılarının ölçülmesinde kullanılabilir olduğu söylenebilir.

Gerçekleştirilen çalışmanın diğer araştırmacılar için fırsat olabilecek bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Örneklem sayısı, açıklayıcı faktör analizinin gerektirdiği asgari şartları taşımasına rağmen, Türkiye'de akıllı tahta kullanımı üniversite düzeyinde yaygın olmadığı için arzu edilen düzeyde bir örneklem grubuna ulaşma imkanı olmamıştır. Bu sebeple, bu ölçeğe ait faktör dağılımlarının özellikle doğrulayıcı faktör analizi ile farklı ve mümkünse daha büyük örneklem kullanılarak doğrulanması önerilmektedir.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Ashfield, J. and Wood, R. (2008). The Use of the Interactive Whiteboard for Creative Teaching and Learning in Literacy and Mathematics: A Case Study. British Journal of Educational Technology. C: 39, S: 1. [84-96].

2. Smith, H.J., Higgins, S., Wall, K., and Miller, J., (2005). Interactive Whiteboards: Boon or Bandwagon? A Critical Review of the Literature. *Journal of Computer Assisted Learning*. C: 21, S: 2. [91-101].
3. Greenberg, A.D., (2009). *The Distance Education and e-Learning Landscape V3: Interactive Whiteboards, Web Conferencing, and Synchronous Web Tools*. Executive Summary, Wainhouse Research, LLC.
4. Türel, Y.K., (2010). Developing Teachers' Utilization Of Interactive Whiteboards. In D. Gibson & B. Dodge (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010*, (pp. 3049-3054). Chesapeake, VA: AACE.
5. Bell, M.A., (1998). Teachers' Perceptions Regarding the Use of the Interactive Electronic Whiteboard in Instruction. <http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/k-12/teachers_perceptions_regarding_the_use_of_the_interactive_electronic_whiteboard_in_instruction.pdf>. (Son Erişim: 12 Mart 2010).
6. Beeland, W.D., (2002). Student Engagement, Visual Learning And Technology: Can Interactive Whiteboards Help? Annual Conference of the Association of Information Technology for Teaching Education, Trinity College, Dublin.
7. Morgan, G.L., (2008). Improving Student Engagement: Use of the Interactive Whiteboard as an Instructional Tool to Improve Engagement and Behavior in the Junior High School Classroom. (Unpublished PhD dissertation). Liberty University, Virginia. <<http://digitalcommons.liberty.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1140&context=doctoral>>. (Son Erişim: 10 Ocak 2011).
8. Howse, E., Hamilton, D., and Symons, L., (2000). The Effect of a SMART® Board Interactive Whiteboard on Concept Learning, Generation of Ideas, Group Processes, and User Interaction Satisfaction. <http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/higher_education/the_effect_of_a_smart_board_interactive_whiteboard_on_concept_learning_generation_of_ideas_group_processes_and_user_interaction_satisfaction.pdf>. (Son Erişim: 18 Mayıs 2010).
9. Tate, L., (2002) Shepherd College Using the Interactive Whiteboard to Increase Student Retention, Attention, Participation, Interest, and Success in a Required General Education College Course. <<http://smarterkids.org/research/pdf/tate.pdf>>. (Son Erişim: 8 Ocak 2011).
10. Tozcu, A., (2008) The Use of Interactive Whiteboards in Teaching Non-roman Scripts. *Computer Assisted Language Learning*. C: 21, S: 2. [143-166].
11. Mathews, A.J. and Elaziz, F., (2010). Turkish Students' and Teachers' Attitudes toward the Use of Interactive Whiteboards in EFL Classrooms. *Computer Assisted Language Learning*. C: 23, S:3. [235-252].
12. BECTA, (2003). What the Research Says about Interactive Whiteboards. <http://partners.becta.org.uk/page_documents/research/wtrs_whiteboards.pdf>. (Son Erişim: 12 Ekim 2010)

13. Brown, S., (2003). Interactive Whiteboards in Education. Joint Information Systems Committee Technology Centre.
<http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/Interactivewhiteboards.pdf>. (Son Erişim: 15 Eylül 2009).
14. Glover, D. and Miller, D., (2001) Running with Technology: The Pedagogic Impact of the Large-scale Introduction of Interactive Whiteboards in One Secondary School. Journal of Information Technology for Teacher Education. C: 10, S: 3. [257-276].
15. Miller, D. and Glover, D., (2007) Into the Unknown: The Professional Development Induction Experience of Secondary Mathematics Teachers Using Interactive Whiteboard Technology. Learning, Media and Technology. C: 32, S: 3. [319-331].
16. Glover, D., Miller, D., Averis, D., and Door, V., (2007). The Evolution of an Effective Pedagogy for Teachers Using the Interactive Whiteboard and Modern Languages: An Empirical Analysis from the Secondary Sectors. Learning, Media and Technology. C: 32, S: 1. [5-20].
17. Türel, Y.K. and Demirli, C., (2010). Instructional Interactive Whiteboard Materials: Designers' Perspectives. Procedia - Social and Behavioral Sciences. C: 9. [1437-1442].
18. Schroeder, R., (2007) Active Learning with Interactive Whiteboards: A Literature Review and a Case Study for College Freshmen. Communications in Information Literacy. C: 1, S: 2. [64-73].
19. Baran, B., (2010). Experiences from the Process of Designing Lessons with Interactive Whiteboard: ASSURE as a Road Map. Contemporary Educational Technology. C: 1, S: 4. [367-380].
20. Davis, F.D., (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. MIS Quarterly. C: 13, S: 3. [319-340].
21. Venkatesh, V. and Davis, F.D., (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies, Management Science. C: 45, S: 2. [186-204].
22. Amolo, S. and Dees, E., (2007). The Influence of Interactive Whiteboards on Fifth-grade Student Perceptions and Learning Experiences. Action Research Exchange. C: 6, S: 1.
23. Beauchamp, G. and Prakinson, J., (2005). Beyond the 'Wow' Factor: Developing Interactivity with the Interactive Whiteboard. School Science Review. C: 86, S: 3. [97-103].
24. Cogill, J., (2002). How is Interactive Whiteboard Being Used in the Primary School and How Does It Affect Teachers and Teaching? <www.virtuallearning.org.uk/whiteboards/IFS_Interactive_whiteboards_in_the_primary_school.pdf>._ (Son Erişim: 5 Ocak 2010).
25. Moss, G., Carrey, J., Levaic, R., Armstrong, V., Cardini, A. and Castle, F., (2007). The Interactive Whiteboards Pedagogy and Pupil Performance Evaluation: An Evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) Project: London Challenge. Institute of Education, University of London. Research report no: 816.
26. Somyürek, S., Atasoy, B. and Özdemir, S., (2009). Board's IQ: What Makes a Board Smart? Computers & Education. C: 53.
27. Büyükköztürk, S. (2007). Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
28. Tavşancıl, E., (2002). Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi. Nobel, Ankara.

EK (APPENDIX)

EK. A Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Öğrenci Algı Ölçeği (APPENDIX A. Interactive Whiteboard Student's Perception Survey)

- **Faktör 1. Algılanan Kullanışlılık ve Yararlılık**
 - (Madde 1) Akıllı tahtanın öğrenmemiz için yararlı bir teknoloji olduğunu düşünüyorum
 - (Madde 4) Öğretmenimin sınıfta teknoloji (bilgisayar, internet vb.) kullanmasının gerekli olduğunu düşünüyorum
 - (Madde 5) Akıllı tahta her ders için kullanılabilir
 - (Madde 6) Akıllı Tahta derste zamanın etkili kullanılmasına yardımcı oluyor
 - (Madde 9) Derslerin akıllı tahta ile verimli geçtiğini düşünüyorum
 - (Madde 16) Akıllı tahta bilgisayar ve projeksiyonun etkili kullanılmasına yardımcı oluyor
 - (Madde 19) Akıllı tahta derslerin etkileşimli işlenmesini sağlıyor
 - (Madde 21) Akıllı tahta'ler derslerin eğlenceli işlenmesini sağlıyor
- **Faktör 2. Öğrenmeye Katkı**
 - (Madde 17) Akıllı tahta ile işlenen dersi iyi anlıyorum
 - (Madde 25) Öğretmenim akıllı tahta kullandığında çok şey öğrenebiliyorum
 - (Madde 31) Akıllı tahta arkadaşlarımla birlikte öğrenmemize olanak sağlıyor
 - (Madde 32) Akıllı tahta hızlı öğrenmemi sağlıyor
 - (Madde 34) Akıllı tahta öğrenmeyi zevkli hale getiriyor
- **Faktör 3. İlgi ve Motivasyon**
 - (Madde 24) Öğretmenim derste AKILLI TAHTA'yi daha fazla kullansa, dersler benim için daha çekici olur
 - (Madde 26) Akıllı tahta kullanırken kendimi rahat hissedirim
 - (Madde 27) Akıllı tahta derse karşı ilgimin artmasını sağlıyor
 - (Madde 29) Akıllı tahta derse karşı motivasyonumu artırıyor
 - (Madde 35) Öğretmenimin akıllı tahta kullanmaya başlayacağı anı sabırsızlıkla bekliyorum