



Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi

The Journal of International Social Research

Cilt: 9 Sayı: 42 Volume: 9 Issue: 42

Şubat 2016 February 2016

www.sosyalarastirmalar.com Issn: 1307-9581

**BİLGİSAYAR ORTAMINDA BİREYE UYARLANMIŞ TEST UYGULAMASINA VE KAĞIT-KALEM
TESTİNE KATILAN ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ***
**INVESTIGATION OF STUDENTS' OPTIONS OF PARTICIPATING COMPUTERIZED ADAPTIVE
TESTING AND PAPER-PENCIL TESTING**

Durmuş ÖZBAŞI**

Öz

Bu araştırma Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış (BOBUT) ve Kağıt-kalem testini alan öğrencilerin bu uygulamalar hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma 2013-2014 eğitim öğretim yılı güz döneminde 205 öğrencinin görüşlerini alınarak yapılmıştır. Veri toplama aracı araştırmacı tarafından uzman görüşü ve literatüre dayalı olarak geliştirilmiştir. Verilerin analizinde betimsel istatistikler ve Cramer V katsayısı kullanılmıştır. Araştırmanın modeli tarama türündedir. Araştırmanın bulgularına göre, öğrencilerin görüşleri cinsiyetlerine göre altıncı madde dışında anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Öğrenciler kağıt-kalem testini belirli bir süre içinde soruları yanıtlamanın kaygı verici olduğunu düşünmektedirler. Ayrıca günlük bilgisayar kullanım süresine göre öğrenci görüşleri incelendiğinde ise, günlük bilgisayar kullanım süresi fazla olan öğrenciler bilgisayar ekranından soru okumayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre ise, BOBUT uygulaması genel olarak öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığı, bu yüzden kağıt-kalem testine göre BOBUT uygulamasını tercih edebilecekleri şeklinde olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Testler, Bireyselleştirilmiş ve Kağıt-Kalem Testlerine İlişkin Öğrenci Görüşleri.

Abstract

The purpose of this study is to examine the opinion of students who took computerized adaptive (CAT) and paper-pencil testing. This research was made on the opinions of 205 students in 2013-2014 fall semester. Data collection tool was developed by researcher based on the opinion of experts and literatures. Descriptive statistic and Cramer V coefficient was used in data's analysis. The research design is the type of survey. According to the findings of the study, view of the students were not significant a difference by gender (except sixth item). Students have thought that answering of the question paper-pencil test of in a certain time creating anxiety. According to daily computer usage time also examined the views of students, students who are more than daily computer usage time stated that choosing question reading on computer screen. According to research's concludes, CAT applications in general to increase the students's motivation so it can be said that students might choose CAT applications.

Keywords: Computerized Adaptive Testing, Student Opinion about Paper-Pencil Based Testing and Adaptive Testing.

Giriş

Eğitimde ve psikolojide kullanılan testlerin büyük bir çoğunluğu kağıt-kalem şeklinde uygulanmaktadır. Geleneksel kağıt-kalem testlerinde büyük yanıtlayıcı gruplarına uygulanan testler, yeterlikleri geniş bir aralıkta ölçmek için hazırlanmıştır. Bu nedenle, testlerin madde güçlükleri, yanıtlayıcılar arasındaki farklılıkları istenen düzeyde ayırt edebilmek için geniş bir ranj aralığında hazırlanır. Ancak bu testlere katılan herkese de aynı güçlükte sorular sorulmaktadır. Geleneksel kağıt-kalem testlerin aksine, bilgisayar ortamında bireye uyarlanan testler (BOBUT), sınava alınan kişiye kendi yeterlikleri düzeyinde sorular sorulmasına imkan sunmaktadır. Bireye uyarlanmış testlerde kullanılan yöntem ise, aşağı-yukarı yöntemi olarak da bilinen; eğer cevaplayıcı doğru yanıt verirse daha zor, yanlış cevap verirse daha kolay bir maddenin sorulmasına dayanan bir yöntemdir. Bu şekilde bireye daha az soru sorularak, bireyin gerçek yetenek düzeyine uygun sorular ile daha kısa ve daha kullanışlı bir test oluşturulmuş olmakla birlikte bireylerin yeteneğinin daha kolay kestirilebilmesi sağlanabilir. Ayrıca bireyin yetenek düzeyinin çok altında veya çok üzerindeki maddeler birey hakkında fazla bilgi vermemektedir. Bu nedenle BOBUT uygulamalarında bireyin karşısına yetenek düzeyine en yakın madde getirildiğinden uygulanan madde sayısında ciddi bir azalma da sağlanmış olacaktır. Az madde ile daha güvenilir ölçme sonuçlarının elde edilmesi de mümkün olacaktır. (Çıkrıkçı-Demirtaşlı, 1999; Embretson ve Reise, 2000; Mcglohen ve Chang, 2008; Kalender, 2009;).

* Bu çalışma IV. Ulusal Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Kongresi (Uluslararası Katılımlı) 9-13 Haziran Hacettepe Üniversitesi'nde yapılan kongrede sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

** Arş. Gör. Dr. Çanakale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi E-posta: dozbasi@gmail.com

Bireye uyarlanan testler yaklaşık 50 yıldır (Blais ve Raiche, 2002) literatürde yer almasına rağmen özellikle son 20 yıldır bilgisayar teknolojisinin gelişmesi ile birlikte daha işlevsel hale gelmiş ve hızla yayılmaya başlamıştır (Wainer, Dorans, Flaugher, Green, Mislevy, Steinberg ve Thissen, 1990; Weiss, 2004). Özellikle Amerika birleşik Devletlerinde yapılmakta olan, GRE (Graduate Record Examination), GMAT (Graduate Management Admission Test) ve ASVAB (Armed Services Vocatonal Aptitude Battery) gibi geniş ölçekli test uygulamalarında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Tian, Miao, Xia ve Gong, 2007). Ancak yapılan araştırmalarda öğrenci görüşlerine çok fazla değinilmemiş, öğrencilerin kağıt-kalem testleri ile BOBUT uygulamasını karşılaştırması yapılmamıştır. BOBUT uygulamasının kuramsal avantajlarının yanısıra öğrenci görüşleri de ele alınması, BOBUT'un avantajlarını da arttıracak, yanıtlayıcıların ilgisini daha da fazla olmasını sağlayacaktır. Bu kapsamda, BOBUT ve kağıt-kalem uygulamasına katılan kişilerin görüşlerinin alınması, gelecekte yapılması planlanan ve BOBUT ortamı tasarlanması açısından da oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin BOBUT uygulaması hakkında neler düşündüğünün belirlenmesi gerekir. Bu kapsamda araştırmanın problemini, BOBUT ve kağıt-kalem testi uygulamasına katılan öğrencilerin bu uygulamalar hakkındaki görüşleri oluşturmaktadır.

Amaç

Araştırmanın amacı, BOBUT ve kağıt-kalem testine katılan öğrencilerin cinsiyet ve bilgisayar kullanma saatine göre, bu uygulamadaki görüşlerini incelemektir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırma BOBUT ve kağıt-kalem uygulamasını katılan öğrencilerin katıldıkları bu uygulamalar hakkındaki görüşlerini belirlemeye yönelik tarama türünde bir araştırmadır. Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne kendi koşulları içinde ve var olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilmez (Karasar, 2007; Balcı, 2010).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, gerçek ortamda kağıt-kalem testi ve bilgisayar ortamında bireye uyarlanmış olarak 2013-2014 eğitim öğretim yılında 205 üniversite birinci sınıf öğrencisine uygulamalar yapılmıştır. Bu uygulamalara katılan öğrencilerin cinsiyetlerine ilişkin dağılım Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Kağıt-Kalem Testi ile Bilgisayar Ortamında Test Uygulamasına Katılan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Cinsiyet	f	%
Erkek	51	25
Kız	154	75
Toplam	205	100

Tablo 1'de görüldüğü gibi, kağıt-kalem testi ile bilgisayar ortamında bireye uyarlanmış olarak test alan öğrencilerin %75'i Kız, %25'i ise erkek öğrencilerden oluşmaktadır.

Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

Veri toplama aracı geliştirme sürecinde öncelikle araştırmacı tarafından literatür taranmıştır. Daha sonra cevaplayıcıların kağıt-kalem ve BOBUT uygulaması hakkındaki görüşlerini ortaya koyabilecek ifadeler maddeler haline getirilmiştir. Belirlenen maddeler BOBUT ile ilgili çalışmalar yapan üç farklı üniversitedeki (Ankara, Hacettepe ve Bilkent) dört ölçme ve değerlendirme uzmanının görüşlerine sunulmuş, uygun görülen 14 madde anket maddesi olarak belirlenmiştir. Öğrencilere önce BOBUT uygulaması yapılmış, daha sonra ise kağıt-kalem testi verilmiştir. Anket ile ilgili görüşleri çalışmalar tamamlandıktan sonra, gönüllülük esasına uygun olarak yürütülmüştür.

BULGULAR

BOBUT ve kağıt-kalem etstine katılan öğrencilerin, bu uygulamalara ilişkin görüşlerine ilişkin yüzde frekans bilgileri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: BOBUT ve Kağıt-Kalem Uygulamasına Katılan Öğrenci Görüşlerine İlişkin Betimsel Bilgiler (n=205)

Madde No	Katılıyorum		Kısmen Katılıyorum		Katılmıyorum	
	f	%	f	%	f	%
Bilgisayarda ekrana gelen maddelerin okunabilirliği seviyeme uygundur.	8	3.9	45	22.1	151	74
Bilgisayar ekranında yanıtları işaretlemek beni yoruyor.	72	35.3	65	31.9	67	32.8
Bilgisayarda sorulara verdiğim yanıtları, test bittikten sonra geri dönüp değiştirme olanağının olmaması test performansımı düşürüyor.	23	11.3	58	28.4	122	59.8

Bilgisayarda soru ekrana geldiğinde bir sonraki sorunun ne olduğunu bilememek sınav kaygısını artırıyor.	74	36.3	54	26.5	76	37.3
Bilgisayar ekranında soruları rahatlıkla okurum.	17	8.3	52	25.5	133	65.2
Kağıt-kalem testinde belirli bir süre içerisinde soruları yanıtlamak zorunda olmak sınav kaygısını artırıyor.	94	46.1	70	34.3	39	19.1
Bilgisayar ortamında bir soruya yanıt vermeden başka bir soruya rahatlıkla geçememek test performansımı düşürüyor.	28	13.7	57	27.9	119	58.3
Kağıt-kalem testinde soruları rahatlıkla okurum.	9	4.4	12	5.9	180	88.2
Kağıt üzerinde soruları okuyarak yanıtlamak, test performansımı düşürüyor.	165	80.9	26	12.7	11	5.4
Kağıt-kalem testinde sorulara verdiğim yanıtları test bittikten sonra geri dönüp değiştirme olanağının olması test performansımı artırıyor.	12	5.9	32	15.7	160	78.4
Bilgisayar ortamında soruların ekranda yanıtlayıcıya kadar görünmesi başarıyı olumlu etkiliyor.	61	29.9	90	44.1	51	25
Bilgisayarı günlük hayatta zaten kullandığım için bilgisayarda testi almak, kağıt-kalem testine göre daha motive edici oldu.	109	53.4	60	29.4	32	15.7
Bilgisayar ile aram çok iyi olmadığı için kağıt kalem testini tercih ederim.	62	30.4	65	31.9	77	37.7
Bilgisayarda uygulanan testte soru sayısının az olması performansımı olumlu yönde etkiliyor.	43	21.1	75	36.8	86	42.2

Tablo 2 incelendiğinde, özellikle kağıt-kalem testi ile ilgili maddelerde öğrenciler daha çok olumsuz görüş belirttikleri görülmektedir. Örneğin altıncı madde olan “Kağıt-kalem testinde belirli bir süre içerisinde soruları yanıtlamak zorunda olmak sınav kaygısını artırıyor” maddesini öğrencilerin %46’sı katılıyor olarak görüş belirtmişlerdir. Yine kağıt-kalem testi ile ilgili bir başka madde olan sekizinci maddede “Kağıt-kalem testinde soruları rahatlıkla okurum” ifadesine öğrencilerin %88’i katılmıyorum olarak görüş belirtmişlerdir. Kağıt-kalem testi ile ilgili olan bir diğer madde ise dokuzuncu madde olan “Kağıt üzerinde soruları okuyarak yanıtlamak, test performansımı düşürüyor” ifadesine öğrencilerin %81’i katılıyor olarak görüş belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin önemli bir bölümü (%78’i) kağıt-kalem testlerinde test bittikten sonra yanıt değiştirebilme olanağının olmasını performanslarının artmasına etki etmediğini düşünmektedir.

Tablo 2’deki ifadelerde BOBUT sınavı ile ilgili olarak ise, “Bilgisayarda ekrana gelen maddelerin okunabilirliği seviyeme uygundur” ifadesine öğrencilerin %74’ü seviyesi uygun olmadığını düşünmektedir. Öğrencilerin bir kısmı ekrandan soru yanıtlamayı yorucu bulurken, bir kısmı ise yorucu bulmadığını ifade etmiştir. Öğrencilerin yaklaşık %60’ı bilgisayarda verdiği yanıtı değiştirme olanağının olmamasının performansını düşürmediğini düşünmektedir. Sınav kaygısı ile ilgili ifade ise, bilgisayarda ekrana gelen sorudan sonraki sorunun bilinmesinin bir kısmı için kaygı verici bir kısmı için ise kaygı verici olmadığı Tablo 2’deki bilgilerden anlaşılmaktadır. Öğrencilerin yarısından çoğu (%65’i) da bilgisayar ekranında soruları rahatlıkla okuyamayacağını düşünmektedir. Öğrencilerin yaklaşık yarısı (%44’ü) bilgisayar ekranında sorunun yanıtlanıncaya kadar kalmasını başarısını olumlu yönde etkilediğini kısmen katıldığını ifade etmiştir. Öğrenciler “Bilgisayarı günlük hayatta zaten kullandığım için bilgisayarda testi almak, kağıt-kalem testine göre daha motive edici oldu” maddesinde yarısından çoğu (%53’ü) katılıyor olarak görüşlerini ifade etmişler, dolayısıyla da bilgisayar ortamındaki sınavı daha motive edici olduğunu belirtmişlerdir. Bilgisayar ile arası iyi olmadığı için kağıt-kalem tercih etmek isteyenlerin oranı ise yaklaşık %60’dır. Son madde olan “Bilgisayarda uygulanan testte soru sayısının az olması performansımı olumlu yönde etkiliyor” ifadesine de öğrencilerin yaklaşık %80’i katılıyor olarak görüş belirtmiştir.

BOBUT ve kağıt-kalem uygulamasına katılan öğrencilerin, bu uygulamalarına ilişkin görüşlerinin cinsiyetlerine göre değişimine ilişkin Cramer V katsayıları Tablo 3’te verilmiştir.

Madde No	Cramer V	p	Madde No	Cramer V	p
1	0.028	0.922	8	0.109	0.304
2	0.017	0.971	9	0.088	0.457
3	0.027	0.927	10	0.098	0.372
4	0.050	0.775	11	0.110	0.295
5	0.050	0.775	12	0.090	0.444
6	0.186	0.029	13	0.121	0.226
7	0.071	0.597	14	0.022	0.951

Tablo 3 incelendiğinde, öğrenci görüşleri cinsiyetlerine göre sadece altıncı maddede manidar düzeyde farklılık saptanmıştır (Cramer V=0.186; p<.05). Buna göre, öğrencilerin altıncı madde olan “Kağıt-kalem testinde belirli bir süre içerisinde soruları yanıtlamak zorunda olmak sınav kaygısını artırıyor” maddesine öğrencilerin verdikleri yanıtlar cinsiyetlerine manidar farklılık oluşturmaktadır. Erkek

öğrencilerin verdikleri yanıt incelendiğinde, % 11'i (24) öğrenci bu maddeye ilişkin olarak "katılıyorum", %5'i (11) öğrenci kısmen katılıyorum ve %7'si (15) öğrenci ise katılmıyorum olarak görüş belirtmiştir. Kız öğrencilerin görüşleri incelendiğinde ise, %34,5 (70) bu görüşe "katılıyorum", %29'u (59) "kısmen katılıyorum" ve %12'si (24) ise "katılmıyorum" olarak görüş belirtmiştir. Buna göre, Kız öğrencilerin yaklaşık üçte biri kağıt-kalem testinin belirli bir süre içinde yanıtlanmasının sınav kaygısını arttırıcı bir faktör olarak görmektedirler. Diğer maddeler açısından ise, erkek ve Kız öğrenciler arasında Cramer V katsayıları açısından manidar bir fark bulunmamıştır.

BOBUT ve kağıt-kalem uygulamasına katılan öğrencilerin, bu uygulamalarına ilişkin görüşlerinin günlük kullandıkları bilgisayar süresine göre değişimine ilişkin Cramer V katsayıları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: BOBUT ve Kağıt-Kalem Uygulamasına Katılan Öğrenci Görüşlerinin Günlük Bilgisayar Kullanım Sürelerine Göre Cramer V Değerleri

Madde No	Cramer V	p	Madde No	Cramer V	p
1	0.068	0.624	8	0.219	0.008
2	0.111	0.283	9	0.066	0.642
3	0.031	0.910	10	0.036	0.876
4	0.035	0.885	11	0.022	0.954
5	0.126	0.200	12	0.032	0.903
6	0.099	0.373	13	0.177	0.041
7	0.147	0.110	14	0.062	0.677

Tablo 4'e göre, BOBUT ve kağıt-kalem uygulamasına katılan öğrencilerin görüşleri bilgisayar kullanım sürelerine göre sekizinci maddede farklılık olduğu saptanmıştır (Cramer V=0.219; p<.05). Buna göre, "Kağıt-kalem testinde soruları rahatlıkla okurum" maddesinde öğrencilerin bilgisayar kullanım süreleri görüşleri arasında farklılık oluşturmuştur. Bilgisayar kullanım süresi iki saatten az olan öğrenciler bu maddeye ilişkin görüşlerini yaklaşık %85'i (111 öğrenci) "katılmıyorum" olarak belirtirken günlük bilgisayar kullanım süresi iki saatten fazla olan öğrenciler yaklaşık %98'i (69 öğrenci) katılmıyorum olarak görüş belirtmiştir. Bir başka ifadeye göre, öğrencilerin günlük kullanım süresi iki saatten fazla olan öğrencilerin neredeyse tamamı kağıt-kalem testinde soru okumanın zor olduğu şeklinde görüş belirttikleri söylenebilir.

Ayrıca BOBUT ve kağıt-kalem uygulamasına katılan öğrencilerin görüşleri bilgisayar kullanım sürelerine göre onüçüncü maddede de farklılık olduğu saptanmıştır (Cramer V=0.177; p<.05). "Bilgisayar ile aram çok iyi olmadığı için kağıt kalem testini tercih ederim" ifadesinde öğrencilerin günlük bilgisayar kullanım sürelerine göre manidar bir farklılık bulunmuştur. Buna göre, günlük bilgisayar kullanımı iki saatten az olan öğrencilerin yaklaşık %56'sı bu görüşe katılırken, %44'ü katılmadığını belirtmiştir. Günlük bilgisayar kullanım süresi iki saatten fazla olan öğrenciler ise yaklaşık %70'i bu görüşe katılırken yaklaşık %30'u ise bu görüşe katılmadıklarını belirtmiştir.

Sonuç ve Öneriler

BOBUT uygulaması ile kağıt-kalem testini alan öğrencilerin bu uygulamalardaki görüşlerini belirlemeye yönelik olarak yapılan bu araştırmanın bulgularına göre, araştırmaya katılan öğrenciler bilgisayar ortamında test almayı kağıt-kalem testine göre daha motive edici olduğunu düşünmektedir. Öğrencilerin her iki uygulamaya ilişkin görüşleri cinsiyetlerine göre incelendiğinde sadece kağıt-kalem testinde sınırlı bir süre içerisinde soruları yanıtlamak zorunda kalmanın kaygı verici olduğuna ilişkin görüşlerde farklılık ortaya çıkmıştır. Buna göre, Kız öğrenciler kağıt-kalem testlerini erkek öğrencilere göre daha kaygı verici olarak görmektedirler.

Ayrıca araştırmanın bulgularına göre elde edilen bir diğer sonuç ise, günlük bilgisayar kullanım oranları iki saatten az olanlar ile iki saatten fazla olan öğrencilerin karşılaştırıldığında, günlük bilgisayar kullanım süresi fazla olanların bilgisayar ekranından daha kolay soru okuduklarını, günlük kullanım süresi iki saatten az olanların ise bilgisayar ekranından soru okuma konusunda zorlanıyor olmalarıdır. Bu sonuca göre, bilgisayar aşinalığın fazla olan öğrenciler için genel olarak bilgisayar ortamında yetenek düzeylerine uygun sorular ile karşılaşmaları da motivasyonlarını arttırıcı yönde etki ettiği de söylenebilir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar literatürde yapılan çalışmalar ile (Madson, 1986; Boyle, 1997; Segall ve Moreno, 1999; Barker ve Barker, 2002; Lilley, 2007; Pino-Silva, 2008) tutarlık göstermektedir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin verdikleri yanıtlara göre elde edilebilecek diğer sonuçlar ise; ekran okunabilirliği, test bittikten sonra tekrar geri dönebilme, bir önceki soruya yanıt vermeden bir sonrakini görememe gibi etkenlerin başarılarını önemli ölçüde etkilediğini düşünmeleridir. Bu bağlamda, BOBUT geliştiricilerin öğrenci motivasyonunu ve öğrencilerin test alma isteklerinin artması için belirtilen bu esasları dikkate alarak sistemlerini geliştirmeleri, BOBUT uygulamasının daha başarılı bir şekilde yürütülmesi konusunda yardımcı olacağı düşünülmektedir.

İleride yapılacak araştırmalarda, farklı ekran ve yazı biçimi formatlarını destekleyen multi-medya desteği olan BOBUT uygulamaları geliştirilerek, öğrencilerin bu konudaki görüşlerinin incelenmesi, BOBUT

uygulamalarını daha etkin ve motive edici olmasını sağlaması açısından farklı araştırmaların yapılması oldukça önemlidir.

KAYNAKÇA

- Blais, Jean-Guy ve Raiche, Gilles (2002) *Some Features of the Sampling Distribution of the Ability Estimate in Computerized Adaptive Testing According to Two Stopping Rules*. Paper presented at the 11th International Objective Measurement Workshop, New Orleans, April.
- Boyle, Tom (1997) *Design for Multimedia Learning*. Prentice-Hall
- Çıkrıkçı-Demirtaşlı, Nükhet (1995) Psikometride Yeni Ufuklar: Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test. *Türk Psikoloji Bülteni*. 5 (13), 31-36.
- Embretson, E. Susan ve Reise, P. Steven (2000). *Item Response theory For Psychologists*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers Mahwah, New Jersey.
- Kalender, İlker (2009) Başarı ve Yetenek Kestirimlerinde Yeni Bir Yaklaşım: Bilgisayar Ortamında Bireyselleştirilmiş Testler (Computerized Adaptive Tests-CAT). *CITO Eğitim Kuram ve Uygulama*, 5, 39-48.
- Lilley, Mariana (2007). *The Development And Application Of Computer-Adaptive Testing in a Higher Educational Enviroment*. Unpublished Doctoral Dissertation, Faculty of Engineering and Information Sciences, University of Hertfordshire
- Lilley, Mariana ve Barker, Trevor (2003). *An Evaluation of a Computer Adaptive Test in a UK University Context*. Seventh International CAA Conference, Loughborough University.
- Madson, Harold (1986). Evaluating A Computer-Adaptive ESL Placement Test. *CALICO Journal*, 4(2)
- McGlohen, Meghan ve Chang, Hua Hu (2008) Combining Computer Adaptive Testing Technology With Cognitively Diagnostic Assessment. *Behavior Research Methods*, 40 (3), 808-21.
- Pino-Silva, Juan (2008) Student Perceptions of Computerized Tests. *ELT Journal Volume 62(2) April 2008; doi:10.1093/elt/ccl056*
- Segall, Daniel O, ve Moreno Kathleen. E. (1999). Development of The Computerized Adaptive Testing Version of The Armed Services Vocational Aptitude Battery. In F. Drasgow, & J. B. Olson-Buchanan (Eds.), *Innovations in Computerized Assessment*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- TIAN Jian-Quan., MIAO Dan-min, ZHU, Xia ve GONG Jing-jing. (2007). An Introduction to the Computerized Adaptive Testing. *US-China Education Review*, Jan. 2007, Volume 4, No.1 (Serial No.26)ISSN1548-6613, USA
- Wainer, Howard. (Eds.), Dorans, J.Neil, Flaugher, Ronald, Green, F. Bert, Mislevy, J.Robert, Steinberg, Lynne, Daniel, Eignor ve Thissen, David (1990) *Computerized Adaptive Testing: A Primer*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 101-133
- Weiss, J. David (2004). Computerized Adaptive Testing For Effective and Efficient Measurement in Counseling and Education. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development* (37), July.