



MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK EĞİTİMİNDE BİLGİSAYAR KULLANIMINA YÖNELİK İNANÇLARININ İNCELENMESİ

EXAMINING MATHEMATICS TEACHERS' BELIEFS ABOUT USING COMPUTERS IN MATHEMATICS TEACHING

Ünal ÇAKIROĞLU*, Bülent GÜVEN**, Yaşar AKKAN***

ÖZET: Dünyada yaşanan gelişmelere paralel olarak ülkemizde de ilk ve ortaöğretim matematik öğretim programları yeniden yapılandırılmıştır. Yapılandırılan yeni matematik öğretim programında, Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin(BDMÖ) öğrencilere anlamlı matematik öğrenme deneyimleri sağlayacağı belirtilmektedir. Bu nedenle matematik derslerine entegre edilmesi önerilmektedir. Öğretmenlerin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik sahip oldukları inançlar, entegrasyon sürecinde anahtar bir role sahiptir. Bilgisayar kullanımına yönelik olumsuz inançlar, entegrasyon sürecinin başarısızlığa uğramasına sebep olacaktır. Bu çalışma ile matematik öğretmenlerinin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarının belirlenmesi ve farklı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında Trabzon ili ve ilçelerinde görev yapan toplam 76 matematik öğretmenine üç alt boyutu içeren ve araştırmacılar tarafından geliştirilen “Matematik Eğitiminde Bilgisayar Kullanımına İlişkin Öğretmen İnanç Ölçeği (MEBİKİ)” uygulanmıştır. Elde edilen bulgular öğretmenlerin önemli bir kısmının BDMÖ’ye karşı olumsuz inançlara sahip olduğunu, yine önemli bir kısmının ise kararsız olduğunu göstermiştir. Ayrıca, öğretmenlik deneyiminin, öğretim kademesinin ve öğretmenlerin bilgisayar okur-yazarlık düzeylerinin inançlar üzerinde etkili olduğu sonuçlarına varılmıştır.

Anahtar sözcükler: matematik eğitimi, inanç, bilgisayar destekli matematik öğretimi

ABSTRACT: As a result of innovations in mathematics education around the world, in Turkey both elementary and secondary school mathematics curricula have changed since 2005. The new curriculum demands integrating Computer Assisted Mathematics Instruction (CAMI) that provides meaningful mathematics learning experiences to students. The negative beliefs against using computer will have caused the failure of this process. The aim of this study is to define the beliefs of primary and secondary education mathematics teachers from the point of different parameters on CAMI. A public questionnaire containing three sub-dimensions was administered to 76 mathematics teachers all of whom working in Trabzon and its districts. According to the findings; a great number mathematics teachers do not have positive beliefs about computer usage in mathematics education and some of them are indecisive. As a result of the study; experience, teaching level and computer literacy level were determined to be factor shaping the beliefs.

Keywords: mathematics education, belief, computer assisted mathematics education

1. GİRİŞ

Matematik eğitiminde dünyada yaşanan gelişmelere paralel olarak Türkiye’de de ilk ve ortaöğretim matematik öğretimi programları 2005 yılında yenilenmiştir. Yapılan bu değişiklikle, doğrudan anlatım yönteminin şekillendirdiği, formüllerin ve işlemlerin egemen olduğu geleneksel yaklaşım yerine, problem çözme, ilişkilendirme, araştırma ve keşfetme etkinliklerinin sınıf içi çalışmaların merkezinde olduğu yapılandırmacı bir yaklaşım önerilmiştir. Bu yaklaşımla öğretmen merkezli, işlemsel ağırlıklı matematik öğretiminden öğrenciyi merkeze alan, matematiğin kavramsal boyutunu ön plana çıkaran matematik öğretimi yaklaşımına geçiş planlanmaktadır. Bu kavramsal yaklaşımla; öğrencilerin somut deneyimlerinden, sezgilerinden matematiksel anlamları oluşturmalarına ve soyutlama yapabilmelerine yardımcı olma amaçlanmıştır. Bu amaçlara ulaşılabilmek için tasarlanacak öğrenme ortamları; problem çözme, matematiği hem kendi içinde hem de başka alanlarla ilişkilendirme, grup çalışmaları gibi zengin etkinlikler içermelidir.

Dünyada son yıllarda yapılan program geliştirme çalışmalarında genelde teknoloji, özelde ise bilgisayar önemli bir paradigma olarak karşımıza çıkmakta, arzulanan değişime ulaşabilmek için bilgisayarın öğrenme ortamlarında etkin olarak kullanılması önerilmektedir(Heid, 1997; Kelsey, Carl, & Holly, 2004). Bilgisayarın soyut matematiksel ilişkileri somutlaştırmak için sahip olduğu

* Öğr. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi, cakiroglu@ktu.edu.tr

** Yrd. Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, bguven@ktu.edu.tr

*** Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi, akkanyasar61@ktu.edu.tr

potansiyelin öğrencilerin anlamlı matematik öğrenme deneyimleri kazanmalarına yardım edeceği düşünülmektedir (Baki, 2002). Yeni matematik öğretim programında öğrencinin kendisine sağlanan yazılımları etkileşimli bir şekilde kullanarak programın benimsediği yapılandırmacı yaklaşımın doğasına uygun olarak matematiksel bilgisini yapılandırabileceği vurgulanmaktadır. Programda bilgisayar, arzulanan değişimi destekleyen bir araç olarak değil programın temel elemanlarından biri olarak düşünülmekte yani bilgisayar destekli matematik öğretiminde, bilgisayarlar bir seçenek değil, sistemi tamamlayıcı bir rol üstlenmektedir (MEB, TTKB, 2006). Programda özellikle dinamik geometri ve bilgisayar cebir sistemi yazılımlarının bilgisayar destekli matematik öğretimi için kullanılması gerektiği vurgulanarak bunlarla ilgili öğretmenlere örnekler sunulmuştur. Şüphesiz bilgisayarın matematik dersine entegrasyonu öğretmenlere yeni roller yüklemektedir. Öğretmen, bilgisayar destekli etkinlikler sırasında yanlışı onaylamayan ve doğruyu empoze eden bir otoriteden ziyade yargılamayan, empoze etmeyen, tartışmaları düzenleyen bir rol üstlenmelidir (Baki, 2002). Öğretmenin kendisini merkez edinen bir otorite konumunda bilgi aktarıcılığı yapmak yerine öğrencinin bilgisayarla etkileşimi sırasında kavramları keşfederek öğrenmesinde ona yardım eden bir rehber öğretmen rolünü üstlenmesi, öğretimin arzulanan hedeflere ulaşmasını sağlayacaktır.

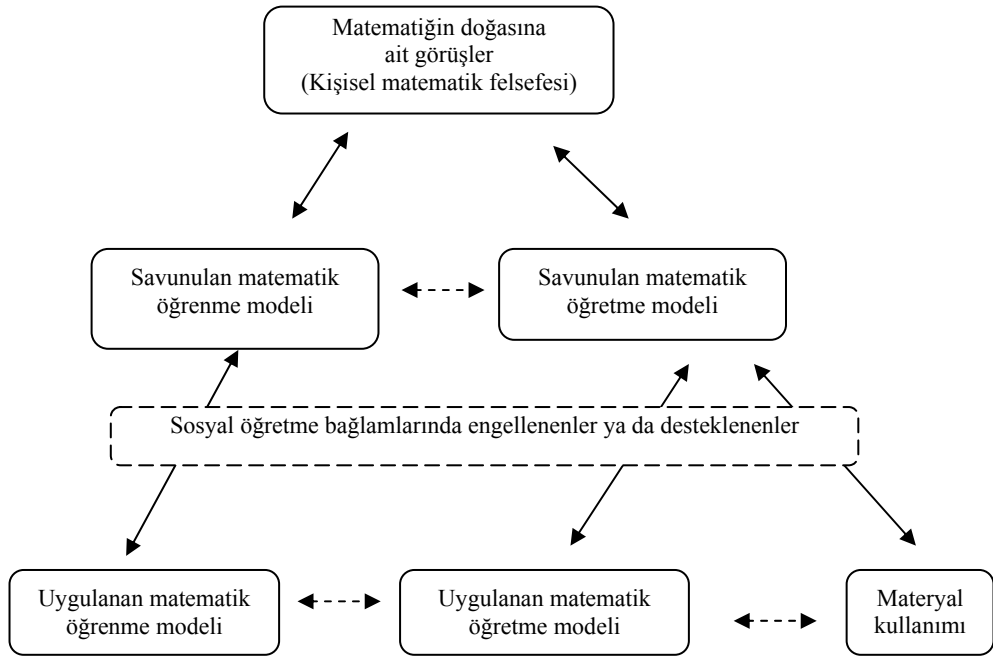
Bilgisayarın matematik sınıflarına entegrasyonuna etki eden öğretmen, öğrenci, ortam, yönetim kaynaklı birçok neden bulunmaktadır (Baki, 2000; Forgazs & Prince, 2001; Umay, 2004). Öğretmen kaynaklı nedenler; uygun öğretim materyallerine ulaşabilme, teknik destek, teknolojinin matematik eğitimine nasıl entegre edileceği bilgisi, matematik derslerini bilgisayar destekli olarak işlemek için yeterli zaman, bilgisayar destekli eğitimin ihtiyaç haline gelmesi, öğretmenlerin sahip oldukları deneyimler, öğretmenlerin tutumları ve inançları şeklinde sıralanabilir. (Fine & Fleener, 1994; Forgasz & Prince, 2001; Manoucherhri, 1999; Simonsen & Dick, 1997; Walen, Williams & Garner, 2003). Bununla birlikte öğretmen kaynaklı bu nedenler içerisinde öğretmenlerin inançları en önemli sebep olarak düşünülmektedir (Simonsen & Dick, 1997). Öğretmenlerin matematiğin doğası, öğretimi ve öğrenimi hakkında sahip oldukları inançlar ile sınıf içi etkinliklerde bilgisayar kullanımı arasında doğrudan bir ilişki vardır (Czeraniak & Lumpe, 1996).

İnançlar bireylerin bilinçli ya da bilinçsiz bir şekilde sahip oldukları, onların eylemlerine rehberlik eden bireysel anlayışlardır. Ernest'e göre bireyin kavrayışları, değerleri, ideolojisi, eğilimleri, inancı oluşturan bileşenlerdir (Ernest, 1989). Thompson (1984), matematik öğretmenlerinin bilinçli ya da bilinçsizce sahip oldukları inançların, bakış açıları ve tercihlerinin öğretim sırasındaki davranışlarını şekillendirmede önemli bir role sahip olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde Erickson, öğretmen inançlarının öğretmen davranışlarının güçlü belirleyicileri olarak kabul edildiğini belirtmektedir (Erickson, 1993). Ernest (1991), matematik öğretmenlerinin inançlarını üç ana başlık altında ele almaktadır. Bunlar:

- Matematiğin doğası ile ilgili görüş ya da anlayışlar,
- Matematik öğretmenin doğası ile ilgili inançlar,
- Matematik öğrenme ile ilgili inançlar.

Öğretmenin matematik öğretimi hakkında sahip olduğu inanç, öğretmenin sınıf içindeki rolüne ilişkin anlayışını şekillendirmektedir. Öğretmen bu inancı sonucunda öğretici, açıklayıcı ya da kolaylaştırıcı roller benimseyebilir (Ernest, 1991). Bununla birlikte öğretmenin matematik öğrenme ile ilgili inancı öğrenci merkezli bir eğitim yaklaşımının anahtarı konumundadır.

Ernest'in inançlar arası ilişkiler ve öğretimsel pratikler ile ilişkilerine dair model, Şekil 1 de gösterilmiştir.



Şekil 1. İnançlar Arası İlişkiler ve İnançların Pratikler Üzerindeki Etkileri (Ernest, 1991)

Şekilden de görüldüğü üzere öğretmenlerin matematiğin doğası, öğretimi ve öğrenilmesi ile ilgili inançları sınıf içi pratiklerini ve materyal kullanımlarının belirleyicisi niteliğindedir. Öğretmenlerin sınıf içinde bilgisayar kullanma deneyimleri de bu inançlardan etkilenmektedir.

1.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışma ile ilk ve ortaöğretim matematik öğretmenlerinin bilgisayar destekli matematik öğretimi hakkındaki inançlarının belirlenerek farklı değişkenler (öğretmenlik deneyimi, bilgisayar okuryazarlığı, cinsiyet, öğretim kademesi) açısından incelenmesi amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

2.1. Örneklem

Araştırmanın örneklemini, 2006–2007 eğitim öğretim yılı ikinci yarısında Trabzon ili ve ilçelerinde görev yapmakta olan 33'ü bayan 43'ü erkek, toplam 76 ilk ve ortaöğretim matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Öğretmenler rasgele seçilmiş ve öğretmenlerin seçiminde istekli olmalarına ve farklı öğretmenlik deneyimi yıllarına sahip olmalarına dikkat edilmiştir. Aşağıdaki tabloda öğretmenlerin cinsiyetlerine, öğretim kademelerine göre deneyim yılları gösterilmektedir.

Tablo 1. Matematik Öğretmenlerin Cinsiyetlerine, Öğretim Kademelerine Göre Deneyim Yılları

Deneyim Yılları		0-10		10-20		20+	
Öğretim Kademeleri		İlk	Orta	İlk	Orta	İlk	Orta
Cinsiyet	Bayan	8	6	10	3	3	3
	Erkek	9	7	12	7	3	5
Toplam		17	13	22	10	6	8

Seçilen örnekleme sunulan ölçek maddeleri arasında bilgisayar okuryazarlıklarını belirlemeye yönelik bir madde yer almaktadır. Bu maddeye verilen cevaplara seçilen örneklemin bilgisayar okuryazarlığını gösteren tablo aşağıdaki gibidir.

Tablo 2. Örneklemin Bilgisayar Okuryazarlığı Durumu

Hiç Kullanamam		Temel Düzeyde (TD)		İleri Seviyede (İS)	
f	%	f	%	f	%
8	10,53	48	63,16	20	26,31

Tabloda;

Temel Düzeyde: Temel kelime işlemci ve elektronik tablolama (word, excel) programlarını, temel işletim sistemi özelliklerini kullanabilme,

İleri seviyede: Profesyonel masaüstü veya web tasarımları için programlama bilgisine sahip olma anlamlarıyla yorumlanmıştır.

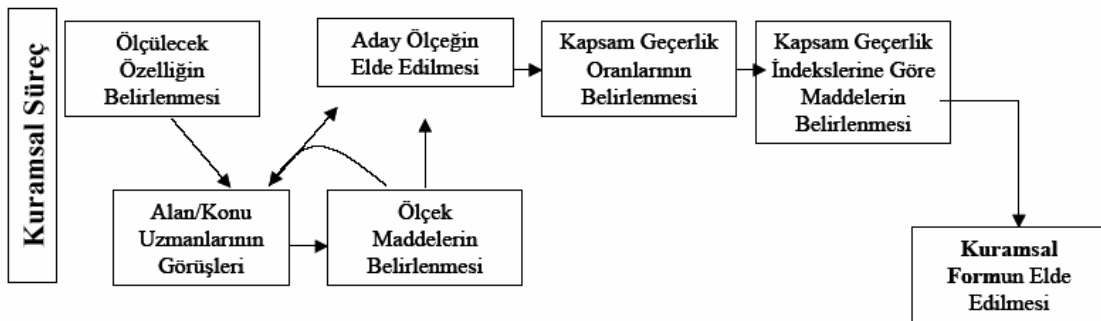
Bununla birlikte ölçekte öğretmenlere daha önce hizmet içi veya öncesinde “Matematik Eğitiminde Bilgisayar Kullanımına yönelik bir ders veya kurs alıp almadıkları sorulmuştur. Öğretmenlerden sadece 11’i (%14,48) bu soruya “Evet” cevabı vermiştir.

2.2. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak 27 maddeden oluşan Likert tipi “Matematik Eğitiminde Bilgisayar Kullanımına İlişkin Öğretmen İnanç Ölçeği (MEBİKİ)” kullanılmıştır. Ernest (1991)’a göre; matematik öğretmenlerinin sahip oldukları inançlar matematiğin doğası, matematik öğretme ve matematik öğrenme ile ilgili inançlar olarak sınıflandırılabilir. Literatür incelendiğinde matematik öğretmenlerinin inançlarını belirlemeye yönelik geliştirilen ölçeklerin bu üç bileşen temel alınarak yapılandırıldığı görülmektedir. Çalışma kapsamında geliştirilen ölçek, bu üç bileşen üzerine şekillendirilmiş olup; bu inançların değerlendirilmesi bilgisayar donanımlı ortamlar için ele alınmıştır. Ölçeğin geliştirilmesinde literatürdeki inanç ölçeklerinden yararlanılmıştır(Albirin, 2006; Stipek, Givvin & Salmon, 2001; Wu, Hsu & Hwang, 2007).

2.2.1. Ölçeğin Geliştirilmesi

Bilindiği gibi ölçek geliştirme sürecinde ölçme araçları, kuramsal form-deneysel form ya da yalnızca kuramsal form şeklinde hazırlanır (Yurdugül, 2005). Deneme uygulamasının olmadığı bu çalışmada ölçeğin geliştirilmesi sırasında uzman görüşleri doğrultusunda kuramsal formdan yararlanılmıştır. Ölçek geliştirme sürecinde kullanılan kuramsal formun şematik açıklaması Yurdugül (2005) tarafından aşağıdaki gibi ifade edilmiştir



Şekil 2. Ölçeğin geliştirilmesi sürecinde kullanılan kuramsal form

Bu kapsamda, ölçülecek özellik belirlendikten sonra literatürdeki ilgili kaynaklar ve literatürdeki matematik öğretmenlerinin matematik öğretime yönelik inançlarını belirlemek amacıyla geliştirilen ölçekler incelenmiştir. Bu incelemenin ardından, K.T.Ü. Fatih Eğitim Fakültesinde görev yapmakta

olan hem bilgisayar destekli matematik öğretimi hem de öğretmen inançları konularında çalışmalarını bulunan alanında uzman iki öğretim üyesiyle “Matematik Eğitiminde Bilgisayar Kullanımına İlişkin Öğretmen İnanç Ölçeği (MEBİKİ)” ‘nin sahip olması gereken içerikle ilgili görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde sonra araştırmacılar ölçek maddelerini belirlemişlerdir. 30 maddeden oluşan bu aday ölçeğin yazımı sırasında yine aynı fakültenin Türkçe Eğitimi Bölümü’nden destek alınmıştır.

Geliştirilen 5 seçenekli ve 3 alt bölümden oluşan bu Likert tipi ölçekte (5.Tamamen Katılıyorum(TK), 4.Katılıyorum(K⁺),3. Kısmen Katılıyorum(KK), 2. Katılmıyorum(K⁻), 1. Hiç Katılmıyorum(HK)) yer alan alt bölümler aşağıdaki gibidir.

1. Bölüm- Bilgisayar ile Matematik Öğrenmeye yönelik inançların yer aldığı bu bölümde bilgisayarın matematik öğrenme üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik 14 madde yer almaktadır. “BDMÖ kavramların daha iyi anlaşılmasına destek sağlar”, “BDMÖ öğrencileri ezberle yönlendirir”, “BDMÖ öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesini sağlar” gibi maddeler bulunmaktadır.
2. Bölüm- Matematik öğretilmede bilgisayar kullanımına yönelik inançların ele alındığı 10 madde mevcuttur. Bu bölümde, “BDMÖ matematiksel ilişkileri görselleştirerek öğretmeni sağlar.”, “BDMÖ, öğretmenin günlük hayata yönelik problemler tasarlamasına yardım eder”, “BDMÖ öğrencilerle birebir iletişim kurmamı engeller” gibi maddeler bu bölüme örnek olarak verilebilir.
3. Bölüm- Bu bölüm matematiğin doğasına ilişkin inançların yer aldığı 3 maddeden oluşmaktadır. Bu bölümde, “Bilgisayar matematiğin deneysel yönünü ön plana çıkarır”, “Matematik, doğası gereği teknoloji kullanımına uygun değildir” gibi maddelere yer verilmiştir.

Kuramsal sürecin bir sonraki aşaması kapsam geçerlik oranlarının belirlenmesidir. Kapsam geçerlik oranlarının belirlenmesi sürecinde Lawshe tekniğinden yararlanılmıştır. Bu teknik 6 aşamadan oluşmaktadır (Yurdugül, 2005).

- a. Alan uzmanlar grubunun oluşturulması
- b. Aday ölçek formlarının hazırlanması
- c. Uzman görüşlerinin değerlendirilmesi
- d. Maddelere ilişkin kapsam geçerlik oranlarının elde edilmesi
- e. Ölçeğe ilişkin kapsam geçerlik indekslerinin elde edilmesi
- f. Kapsam geçerlik oranları/indeksi ölçütlerine göre nihai formun oluşturulması.

Bu bağlamda ölçeğin geliştirilmesi sürecinde aşağıdaki uygulamalar yapılmıştır;

- a. KTÜ Fatih Eğitim Fakültesinde görev yapmakta olan, bu alanda yeterli donanım ve bilgiye sahip 4 öğretim üyesi ve yine aynı üniversitede matematik eğitimi alanında doktora yapan, yüksek lisanslarını da matematik eğitimi alanında yapmış, araştırmalarını daha çok matematik öğretmen eğitimine yönlendirmiş olan 10 doktora öğrencisi bu çalışmanın alan uzmanlar grubunu oluşturmuştur.
- b. Daha önce literatür ve uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanan 30 soruluk aday ölçek formları uzmanlara sunulmak üzere yeniden düzenlenmiştir. Bu kapsamda uzmanlardan
 - Maddenin hedef kitle tarafından daha iyi anlaşılabilmesi için madde de ne gibi düzenlemeler yapılması gerektiğini belirtmeleri istenmiştir: Uzmanların maddeler üzerinde yaptıkları düzenlemeler ile maddelere son hali verilmiştir.
 - Maddenin önceden belirlenmiş faktörde yer alıp alamayacağını ifade etmeleri istenmiştir: Bunun için uzmanlardan madde ilgili faktörü karşılıyorsa yanına “+” karşılıyorsa “-“ koymaları istenmiştir. Uzmanların yaptıkları değerlendirme sonucunda 30 maddenin tamamının önceden belirlenen faktörler içinde yer alabileceğini tespit edilmiştir.

- Maddenin ölçülecek özelliği temsil edip etmediğini belirtmeleri: Bunun için uzmanlara yönelik olarak hazırlanan ölçeğin her bir maddesi “Gerekli”, “Yararlı ancak yetersiz”, “Gereksiz” şeklinde derecelendirilmiş ve uzmanlardan her bir madde için ilgili derecelendirmeyi yapmaları istenmiştir (EK-1).
- c) Ölçekler uzmanlardan toplandıktan sonra, uzmanların verdikleri cevaplar tek bir formda birleştirilmiştir. Uzman görüşlerinin birleştirilmesi her bir maddenin olası seçeneklerine kaç uzman tarafından onay verildiğini toplam olarak gösterilmesinden ibarettir (EK-1).
- d) Lawshe tekniğinin bir sonraki aşamasında her bir maddeye ilişkin kapsam geçerlik oranları belirlenmiştir. Kapsam geçerlik oranları herhangi bir maddeye ilişkin “Gerekli” görüşünü belirten uzman sayısının maddeye ilişkin görüş belirten toplam uzman sayısının yarısına oranının 1 eksiği ile ifade edilir (Baykal, 1994). 14 uzman için $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde kapsam geçerlik oranlarının minimum değeri Veneziano ve Hooper (1997) tarafından 0.51 olarak ifade edilmiştir. 30 madde olarak tasarlanan ölçekte 3 maddenin kapsam geçerlik oranı 0,51 değerinden küçük olduğu için ölçekten çıkarılmıştır. Diğer maddelere ilişkin kapsam geçerlik oranları Ek-1’de gösterilmiştir.
- e) Kapsam geçerlik oranları elde edildikten ve üç madde ölçekten çıkarıldıktan sonra her bir bölümde yer alan maddelerin kapsam geçerlik oranlarının aritmetik ortalamaları alınarak kapsam geçerlik indeksleri elde edilmiştir (EK-1). Her bir bölüme ilişkin olarak elde edilen kapsam geçerlik indeksleri 14 uzman için belirlenen 0.51 değerinden büyük olduğu için oluşturulan MEBİKİ’nin kapsam geçerliliğinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Bu işlemin ardından MEBİKİ ölçeğinin son hali elde edilmiştir.

Ayrıca, uygulama sonunda elde edilen veriler kullanılarak ölçeğin her bir alt bölümü için Cronbach Alfa değerleri sırasıyla 0,75; 0,88 ve 0,79 olarak elde edilmiştir. Testin tümüne ilişkin olarak Cronbach Alfa değeri 0,81 olarak hesaplanmıştır.

27 inanç maddesinden oluşan ölçekte ayrıca öğretmenlerden cinsiyetlerini, öğretim kademelerini (ilköğretim 6–7–8 veya ortaöğretimde görev yapmak), öğretmenlik deneyimleri (0–10, 10–20 veya 20 ve üzeri) ve bilgisayar okuryazarlık düzeylerini belirtmeleri (Hiç, Temel, İleri) istenmiştir.

2.3. Veri Analizi

Matematik öğretmenlerinin bilgisayarı matematik derslerinde kullanımı ile ilgili inançlarını incelemeyi amaçlayan bu çalışmada öncelikli olarak öğretmenlerin ölçek maddelerine verdikleri cevapların frekans ve yüzde değerleri kullanılmıştır. Veri toplama aracındaki maddelerin bilgisayar ortamına aktarılmasında 5’li likert şeklindeki ifadeler verilen yanıtlar “Tamamen Katılıyorum(TK), 5”, “Katılıyorum(K⁺), 4”, “Kısmen Katılıyorum(KK), 3”. “Katılmıyorum(K⁻), 2” ve “Hiç Katılmıyorum(HK),1” şeklinde puanlanmıştır. Yanıtlara verilen puanlardan yararlanılarak, her bir maddenin aritmetik ortalaması ve standart sapması hesaplanmıştır ve yorumlanmıştır.

Öğretmenlerin inançlarında cinsiyet ve görev yapılan okul türüne (ilk-orta) göre bir farklılık olup olmadığını belirlemek için .05 anlam düzeyinde bağımsız t-testi, deneyimin ve bilgisayar okuryazarlığının inançlar üzerinde etkisi olup olmadığını belirlemek için de .05 anlam düzeyinde tek yönlü varyans analizleri (ANOVA) yapılmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde, matematik öğretmenlerinin inançları, bilgisayar ile matematik öğrenme, öğretme ve bilgisayar kullanımının matematiğin doğasına uygunluğu başlıklarında frekanslar ve yüzdeler olarak sunulduktan sonra; cinsiyet, okul türü, deneyim ve bilgisayar okuryazarlığı faktörlerinin inançlar üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik analizler verilmiştir.

3.1. Öğretmenlerin Bilgisayarın Matematik Öğrenme Amaçlı Kullanımı Hakkındaki İnançları

Ölçekte bu bölüm ile ilgili toplam 14 madde yer almaktadır. Öğretmenlerin ölçek maddelerine verdikleri cevapların frekansları ve yüzdeleri Tablo 3 de verilmiştir.

Tablo 3. Matematik Öğretmenlerinin Bilgisayarın Matematik Öğrenme Amaçlı Kullanımı Hakkındaki Cevaplarının Frekans ve Yüzdeleri

Ölçek Maddeleri	\bar{x}	ss
BDMÖ, öğrencileri ezbere yönlendirir	3,22	,961
BDMÖ, kavramların daha iyi anlaşılmasına destek sağlar	3,03	,864
BDMÖ, öğrencilerin matematiksel işlem becerilerini köreltir.	3,20	,994
BDMÖ, matematiksel ilişkilerin keşfedilmesinde öğrenciye yardım eder	3,12	,864
BDMÖ, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına yönelik öğrenmelerine destek olur	3,32	,803
BDMÖ, öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesini sağlar	2,69	,897
BDMÖ ile öğrenciler üst düzey matematiksel becerilerini geliştirir	2,68	1,036
BDMÖ, öğrencileri araştırmaya yönlendirir	3,04	1,038
BDMÖ, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını olumlu yönde etkiler	3,30	,849
BDMÖ, öğrencilerin yeni matematiksel bilgileri yapılandırmalarına yardım eder	3,06	1,024
BDMÖ, öğrencilerin matematiksel iletişim gücünü geliştirir.	2,96	1,064
BDMÖ, işbirlikçi öğrenmeye uygun olmadığını düşünüyorum	3,16	,784
BDMÖ, seviyesi düşük öğrenciler için daha yararlıdır.	2,72	1,103
BDMÖ, öğrencilerin zihinsel işlem yapma becerilerini köreltir	3,29	1,017

Tablo 3'den de görüldüğü gibi matematik öğretmenlerinin nemli bir kısmı matematik derslerinde bilgisayar kullanılmasının öğrencilerin zihinsel işlem yapma becerilerini ($\bar{x} = 3,20$) ve matematiksel işlem becerilerini ($\bar{x} = 3,29$) körelteceğini düşünmektedir. Yine öğretmenlerin büyük bir kısmı matematik derslerinde bilgisayar kullanımının öğrencileri ezbere yönlendireceğini düşünürken ($\bar{x} = 3,22$), bu fikirde olmayan öğretmenler ise daha azdır. Bununla birlikte matematik öğretmenleri arasında bilgisayarın öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştireceğine inananlar ($\bar{x} = 2,69$) inanmayanlara göre daha düşüktür. Benzer sonuç "BDMÖ ile öğrenciler üst düzey matematiksel becerilerini geliştirir ($\bar{x} = 2,68$)" maddesine öğretmenlerin verdikleri cevaplarda da bulunmaktadır. Diğer taraftan matematik öğretmenleri bilgisayarın öğrencilerin bireysel öğrenmelerine destek sağlayacağına tablodaki en yüksek aritmetik ortalama değere ($\bar{x} = 3,32$) sahip olacak şekilde inandığını göstermektedir. Matematik derslerinde bilgisayar kullanımının öğrencilerin araştırmaya yönlendireceğine inanan öğretmenlerin ortalamaları ($\bar{x} = 3,04$) inanmayanlara yakın durumdadır. Öğretmenler arasında BDMÖ'nün öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutumlar geliştirmelerine yardım edeceğine inananların ortalamaları ($\bar{x} = 3,30$), inanmayanlara göre yüksektir. Bununla birlikte ölçek sonuçlarına göre bilgisayarın öğrencilerin matematiksel kavramların daha iyi anlamalarına inananlar ($\bar{x} = 3,02$), matematiksel bilgilerini yapılandırmada destek sağlayacağına inananlar ($\bar{x} = 3,06$) yaklaşık olarak birbirine eşittir.

Kısaca, matematik öğretmenleri bilgisayarın bireysel öğrenmeye destek amacıyla, bir araştırma aracı olarak kullanımına olumlu bakarken, derslerde bilgisayar kullanımının öğrencileri ezbere yönlendireceği, zihinsel ve matematiksel işlem becerilerini körelteceği şeklinde bir inanca sahiptirler. Bilgisayarın üst düzey matematiksel becerilerin ve problem çözme becerilerinin gelişimine katkıda bulunacağına inananların ortalamaları daha düşüktür.

3.2. Öğretmenlerin Bilgisayarın Öğretme Amaçlı Olarak Kullanımı Hakkındaki İnançları

Ölçekte bu bölüm ile ilgili toplam 10 madde yer almaktadır. Öğretmenlerin ölçek maddelerine verdikleri cevapların frekansları ve yüzdeleri Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Matematik Öğretmenlerinin Bilgisayarın Matematik Öğretme Amaçlı Kullanımı Hakkındaki Cevaplarının Frekans ve Yüzdeleri

Ölçek Maddeleri	\bar{x}	Ss
BDMÖ, öğrencilerle birebir iletişim kurmamı engeller	3,08	1,197
BDMÖ, ile daha iyi grup çalışması tasarlayabilirim.	2,97	,966
BDMÖ, matematiksel ilişkileri görselleştirerek öğretmemi sağlar.	3,17	,915
BDMÖ, uzun hesaplamalar için harcanan zamandan tasarruf etmemi sağlar.	2,89	,793
BDMÖ, ile matematiksel kavramları daha iyi öğretebileceğimi düşünüyorum	2,95	1,274
BDMÖ, öğretmenin günlük hayata yönelik problemler tasarlamasına yardım eder	3,08	,762
BDMÖ, dersini planlamakta zorlanacağımı düşünüyorum	3,34	1,126
Matematik dersinde bilgisayar kullanımı derslerin daha eğlenceli olmasını sağlar	3,63	,921
BDMÖ, derslerinde öğrencileri değerlendirmenin zor olacağını düşünüyorum	3,33	,929
BDMÖ, dersi daha iyi organize etmemi sağlar	2,85	,860

Tablodan görüldüğü gibi, öğretmenlerin önemli bir kısmı ($\bar{x} = 3,63$) matematik derslerinde bilgisayar kullanımını dersleri daha eğlenceli hale getireceğine inanırken, bilgisayarı kullanarak matematiksel kavramları daha iyi kavratamayacaklarını düşünenlerin ortalaması ise $\bar{x} = 2,95$ gibi düşük bir değerdir. Öğretmenler, BDMÖ için bir dersi planlamada ($\bar{x} = 3,34$) ve derste öğrencileri değerlendirmede ($\bar{x} = 3,33$) sıkıntılar yaşayacaklarını belirtmişlerdir. Bununla birlikte “BDMÖ, dersi daha iyi organize etmemi sağlar” maddesinin ortalaması düşüktür ($\bar{x} = 2,85$). BDMÖ ile matematiksel ilişkilerin görselleştirerek öğretilbileceğini düşünen öğretmenlerin ortalaması, düşünmeyenlerin üzerindedir ($\bar{x} = 3,17$). Öğretmenler arasında “BDMÖ öğrencilerle birebir iletişim kurmamı engeller” ile “BDMÖ, öğretmenin günlük hayata yönelik problemler tasarlamasına yardım eder” maddelerinin ortalamaları eşit bulunmuştur ($\bar{x} = 3,08$). Ayrıca grup çalışması tasarımı ($\bar{x} = 2,97$) ve uzun hesaplamalar için zamandan tasarruf ($\bar{x} = 2,89$) maddelerine öğretmenlerin verdikleri cevaplar ortalamadan düşüktür.

3.3. Öğretmenlerin Bilgisayar Kullanımının Matematiğin Doğasına Uygunluğu Hakkındaki İnançları

Ölçekte bu bölüm ile ilgili toplam 3 madde yer almaktadır. Öğretmenlerin ölçek maddelerine verdikleri cevapların frekansları ve yüzdeleri Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Matematik Öğretmenlerinin Matematik Eğitiminde Bilgisayar Kullanımının Matematiğin Doğasına Uygunluğu Hakkındaki Cevaplarının Frekans ve Yüzdeleri

Ölçek Maddeleri	\bar{x}	ss
Bilgisayar matematiğin deneysel yönünü ön plana çıkarır	3,34	1,078
BDMÖ matematiğin tümdengelimsel yapısına uygun değildir.	3,16	,939
Matematik, doğası gereği teknoloji kullanımına uygun değildir	2,80	,952

Öğretmenler arasında bilgisayarın matematiğin deneysel yönünü ön plana çıkaranların ortalamaları ($\bar{x} = 3,34$), bu konuda olumsuz görüşü olanlara göre yüksektir. BDMÖ ‘nün matematiğin tümdengelimsel yapısına uygun olmadığını düşünenlerin ortalaması $\bar{x} = 3,16$ dir. Ayrıca

matematiğin, doğası gereği teknoloji kullanımına uygun olmadığını düşünen öğretmenlerin ortalaması tablodaki en düşük değerdir ($\bar{x} = 2,80$).

Ölçeğin tamamına ilişkin aritmetik ortalamanın $\bar{x} = 3,08$ olduğu görülmekte, ölçek maddelerine verilen cevapların 1 ile 5 arasında değiştiği düşünüldüğünde bu değer orta değere yakın olması öğretmenlerin kararsızlığının bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

3.4. Matematik Öğretiminde Bilgisayar Kullanımına Yönelik İnançlarda Cinsiyetin Etkisi

Öğretmenlerin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için verilere 0,05 anlam düzeyinde bağımsız t testi uygulanmıştır.

Öğretmenlerin cinsiyetlerine göre inanç puanlarının ortalamaları arasındaki farka ilişkin analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Öğretmenlerin Cinsiyetlerine Göre MEBİKİ'den Aldıkları Puanların Karşılaştırılması

Cinsiyet	N	\bar{x}	ss	sd	t	P
Bayan	33	2,88	0,29	74	1,61	0,111
Erkek	43	2,99	0,30			

Tablo 6'dan da görüldüğü gibi erkek öğretmenlerin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına ilişkin puanlarının ortalaması (2,99), bayan öğretmenlerin ortalamasından (2,88) fazladır. Ancak bağımsız t testi sonuçları ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($t_{(74)}=1,61$, $p>0,05$).

3.5. Matematik Öğretiminde Bilgisayar Kullanımına Yönelik İnançlarda Öğretim Kademesinin Etkisi

Öğretmenlerin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarının öğretim kademesi (ilköğretimde veya ortaöğretimde kademelerinde matematik öğretmeni olarak çalışma) değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için verilere 0,05 anlam düzeyinde bağımsız t testi uygulanmıştır.

Öğretmenlerin öğretim kademelerine göre inanç puanlarının ortalamaları arasındaki farka ilişkin analiz sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Öğretmenlerin Öğretim Kademesine Göre MEBİKİ'den Aldıkları Puanların Karşılaştırılması

Cinsiyet	N	\bar{x}	ss	sd	t	p
İlköğretim	45	3,02	0,27	74	2,071	0,042
Ortaöğretim	31	2,85	0,32			

Tablo 7'den görüldüğü gibi ilköğretim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançları ortaöğretim kurumlarında görev yapan öğretmenlere göre daha olumludur. Bağımsız t testi sonuçları ilköğretim matematik öğretmenlerinin inanç puanlarının ortalaması ile ortaöğretim matematik öğretmenlerinin inanç puanları ortalaması arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($t_{(74)}=2,071$, $p<0,05$).

3.6. Matematik Öğretiminde Bilgisayar Kullanımına Yönelik İnançlarda Öğretmenlik Deneyiminin Etkisi

Öğretmenlerin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarının öğretmenlik deneyimine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için verilere 0,05 anlam düzeyinde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Tukey testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 8 ve 9'da gösterilmiştir.

Tablo 8. Deneyim Değişkenine Göre İnanç Puanlarının Ortalama ve Standart Sapmaları

Deneyim	N	\bar{x}	ss
0-10 yıl	29	3,01	0,26
10-20 yıl	32	3,03	0,24
20 ve üzeri	15	2,62	0,29

Tablo 8'den görüldüğü gibi özellikle 20 yıl ve üzeri deneyime sahip matematik öğretmenlerinin inanç puanlarının ortalaması diğer öğretmenlere göre oldukça düşüktür. Bununla birlikte 0-10 yıllık öğretmenlik deneyimine ve 10-20 yıllık öğretmenlik deneyimine sahip matematik öğretmenlerinin inançlarının ortalaması birbirine oldukça yakındır.

Tablo 9. Matematik Öğretmenlerinin Deneyimlerine Göre İnanç Puanlarının Varyans Analizi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	1,943	2	0,971	14,161	0,00
Gruplarıçi	5,008	73	0,069		
Toplam	6,951	75			

Tablo 9, öğretmenlerin öğretmenlik deneyimlerine göre matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir ($F_{(2-73)}=14,161$, $p<0,05$). Başka bir ifade ile öğretmenlerin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançları deneyimlerine göre anlamlı bir şekilde değişmektedir. Farklılığın hangi sınıflar deneyim grupları arasında olduğunu belirlemek için Tukey HSD testi kullanılmıştır. Bu test sonuçlarına göre 20 yıl ve üzeri öğretmenlik deneyimine sahip matematik öğretmenlerinin inanç puanlarının ortalaması hem 0-10 hem de 10-20 yıllık deneyime sahip öğretmenlerin inanç puanlarının ortalaması arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

3.7. Matematik Öğretiminde Bilgisayar Kullanımına Yönelik İnançlarda Bilgisayar Okur Yazarlığının Etkisi

Öğretmenlerin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarının bilgisayar okuryazarlığına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için verilere 0,05 anlam düzeyinde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Tukey testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 10 ve 11'de gösterilmiştir.

Tablo 10. Deneyim Değişkenine Göre İnanç Puanlarının Ortalama ve Standart Sapmaları

Deneyim	N	\bar{x}	ss
Hiç	8	2,71	0,25
Temel	48	2,87	0,26
İleri	20	3,18	0,27

Tablo 10'dan da görüldüğü gibi matematik öğretmenlerinin bilgisayar okur-yazarlıkları arttıkça matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançları da olumlu yönde gelişmektedir.

Tablo 11. Matematik Öğretmenlerinin Bilgisayar Okur-yazarlıklarına Göre İnanç Puanlarına İlişkin Varyans Analizi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	1,838	2	0,919	13,121	0,00
Gruplarıçi	5,113	73	0,70		
Toplam	6,951	75			

Tablo 11, öğretmenlerin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarının bilgisayar okur-yazarlık düzeyine göre değiştiğini göstermektedir ($F_{(2-73)}=13,121$, $p<0,05$). Farklılığın hangi sınıflar deneyim grupları arasında olduğunu belirlemek için Tukey HSD testi kullanılmıştır. . Bu

test sonuçlarına göre kendilerini bilgisayar okur-yazarlığı konusunda “ileri düzey” olarak tanımlayan öğretmenlerin inanç puanlarının ortalaması kendilerini “Hiç veya Temel düzeyde” tanımlayan öğretmenlerin inanç puanlarından anlamlı ölçüde farklılık göstermiştir. Buna karşın, temel bilgisayar kullanımı düzeyindeki matematik öğretmenleriyle bilgisayar kullanımı konusunda kendilerini en alt grupta tanımlayan matematik öğretmenlerinin inançları puanları arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir.

4. YORUM/TARTIŞMA

Elde edilen veriler genel olarak incelendiğinde matematik öğretmenlerinin büyük bir kısmının bilgisayarın matematik eğitiminde kullanımına yönelik olarak olumlu inançlar taşımadıklarını göstermektedir. Bu öğretmenler, derslerde bilgisayar kullanımının öğrencileri ezberle yönlendireceği ve işlem yeteneklerini körelteceğine yönelik kaygılar taşımaktadırlar. Ayrıca, kendilerini bilgisayar destekli bir dersi tasarlama, yürütme ve öğrenmeleri değerlendirmede de yetersiz hissetmektedirler. Bu olumsuz görüşlere karşın öğretmenlerin birçoğu bilgisayarın bireysel kullanım ve araştırma amaçlı kullanımına yönelik olumlu inançlar taşımaktadırlar. Bu inanç ülkemizde bilgisayarın genellikle öğrenciler tarafından ödev raporu hazırlama (araştırma) amaçlı olarak kullanımının doğal bir içselleştirmesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretmenlerin bilgisayarı bireysel kullanım için daha uygun görmeleri pedagojik olarak bilgisayara sınıf içerisinde bir rol yükleyemediklerinin açık bir göstergesidir.

Öğretmenlerin çok önemli bir kısmının ölçek maddelerine “KK” cevabını vermiş olmaları BDMÖ’ne karşı konularını henüz belirleyemediklerini, bu değişime karşı temkinli yaklaştıklarını ve kararsızlıklarını göstermektedir. Ülkemizde hizmet öncesi eğitim programlarında “Matematik Eğitiminde Bilgisayar Kullanımı” dersinin daha yeni olduğu hatta birçok eğitim fakültesinde ders olarak okutulmadığı, hizmet içi programlarda ise genellikle temel bilgisayar kullanımına odaklanıldığı buna karşın matematik eğitiminde kullanılan Logo, Cabri, Derive, Geometers Sketchpad gibi yazılımlardan ise neredeyse hiç bahsedilmediği düşünüldüğünde ortaya çıkan bu kararsızlığın temelinde bilgisayar destekli matematik eğitime karşı bilgisizlik olduğu görülmektedir. Bununla birlikte üniversiteye giriş sınavlarının şekillendirdiği matematik öğretimi anlayışımızla birlikte ortaya çıkan ve öğrencileri bilgi üretmek yerine bilgi ezberlemeye ve soru çözmeye yönelten birebir öğretici ve alıştırma-tekrar tipi yazılımlar öğretmenlerin bilgisayar destekli eğitimden uzaklaşmalarına ve olumsuz ve yanlış inançlar geliştirmelerine neden olmuş olabilir. Bunun için öğretmenler hizmet öncesi ve hizmet içi programlar yardımıyla uygun bilgisayar destekli yaklaşımlarla tanıştırılmalı ve kendilerine oluşturulacak ortamlarda bilgisayarı kullanarak matematik mini öğrenme ve öğretme deneyimleri yaşatılmalıdır. Bu tanışıklık öğretmenlerde matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik olumlu inançlar oluşmasına yardım edecektir(Baki, 2000). Nitekim benzer bir hizmet içi kurs sonunda öğretmenlerin inançlarında olumlu değişimler olduğu yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur (Ersoy, 1996). Özellikle Ersoy’un bu çalışmasında öğretmenlerin derslerde teknoloji kullanımına yönelik olumlu tutumlar geliştirmeleri bilgisayar destekli matematik eğitimi konusunda aldıkları kursun sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır(Ersoy, 1996).

5. SONUÇ

Yapılan çalışma sonucunda ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançları ortaöğretim matematik öğretmenlerinin inançlarına göre anlamlı bir farklılık göstermiştir. Bu farklılığın oluşmasında en önemli etken öğretim kademelerinde vurgulanan matematik anlayışındaki farklılıktır. Genel olarak ilköğretim matematik derslerinin içeriği ortaöğretim matematik derslerine göre daha somut görsel ve sezgisel, günlük hayatla daha iç içe olduğu düşünülür. Buna karşın ortaöğretim matematik derslerinin içeriği ise soyut, formal ve tümdengelimle dayalı olarak değerlendirilir. Öğretmenlerin matematik derslerinde bilgisayar kullanımının matematiğin deneysel yönüne ön plana çıkaracağı ve matematiğin tümdengelimsel yapısına uygun olmadığını düşünmeleri ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmenlerinin inançları arasında istatistiksel olarak farklılık oluşmasına neden olmuştur.

Bununla birlikte öğretmenlerin sahip oldukları bilgisayar okur-yazarlık düzeyi de derslerde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarının bir belirleyicisi olarak karşımıza çıkmıştır. Bu durum özellikle öğretmenlerin bilgisayara karşı sahip oldukları özgüvenden kaynaklanmaktadır. Bilgisayar kullanımı konusunda kendisinde yeterli güveni bulamayan öğretmenler, bilgisayar destekli etkinlikler tasarlamaya yönelik olumsuz tutumlar ve düşünceler geliştirmektedirler. Bu nedenle öğretmenlere hizmet içi ve öncesi programlar yardımıyla “Matematik eğitiminde bilgisayar kullanımı” derslerinin yanında temel düzeyi de aşan bilgisayar okur-yazarlığı kazandırılmalıdır.

Çalışma sonucunda deneyimin de inançları şekillendiren bir etken olarak karşımıza çıkmış olması ve özellikle 20 ve üzeri yıl öğretmenlik deneyimine sahip öğretmenlerde matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançların düşük çıkması hizmet içi kursların bu gruba giren öğretmenler üzerinde daha da yoğunlaştırılması gerektiğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

- Albirin, A. (2006). Teachers-attitudes toward information and communication technologies: The case of Syrian EFL teachers. *Computers & Education*, 47, 373–398.
- Baki, A. (2002). *Öğrenen ve öğrenenler için bilgisayar destekli matematik*. İstanbul: Ceren Yayın- Dağıtım.
- Baki, A. (2000). Preparing student teachers to use computers in mathematics classrooms through a long –term pre-service course in Turkey. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(3), 343-462.
- Baki, A. (2000). Bilgisayar donanımlı ortamda matematik öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 186-193.
- Baykal, A. (1994). Davranış ölçümünde yapısal geçerlik göstergesi. *Türk Psikoloji Dergisi*, 33, 45-50.
- Czerniak, C. & Lumpe, A. T. (1996). Relationship between teacher beliefs and science education reform. *Journal of Science Teacher Education*, 7(4), 247-266.
- Erickson, D. K. (1993, Nisan). *Middle school mathematics teachers' view of mathematics and mathematics education, their planning and classroom instruction, and student beliefs and achievement*. Makale Proceedings of the Annual Conference of the American Educational Research Association konferansında bildiri olarak sunulmuştur, Atlanta, GA.
- Ernest, P. (1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics.(edit. Paul Ernest) *Mathematics teaching: The state of art* (s. 249–254). London, Falmer Pres.
- Ernest, P. (1991). *The philosophy of mathematics education*. Hampshire: The Falmer Press.
- Ersoy, Y. (1996). Hizmetiçi eğitim ve yetiştirme kursunu geliştirme-I amaçlar ve matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 151-160.
- Fine, A. E. & Fleener, M. J. (1994). Calculators as instructional tools: Perceptions of three preservice teachers. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 13(1), 83-100.
- Forgasz, H. & Prince, N. (2001, Ağustos). *Computers for secondary mathematics: Who uses them and how?* Makale Proceedings of the 2001 Annual Conference of the Australian Association for Research in Education konferansında bildiri olarak sunulmuştur, Fremantle, WA.
- Heid, M.K. (1997). The technological revolution and the reform of school mathematics. *American Journal of Education*, 106, 5-61.
- Kelsey, J. S., Carl, E. R. & Holly, A. T. (2004). Improving computer-assisted instruction in teaching higher-order skills. *Computers & Education*, 42, 169–180.
- Manoucherhri, A. (1999). Computers and school mathematics reform: Implications for mathematics teacher education. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 18(1), 31-48.
- MEB, TTKB. (2006). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Basımevi.
- Simonsen, L. M. & Dick, T. P. (1997). Teachers' perceptions of the impact of graphing calculators in the mathematics classroom. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 16(2/3), 239-268.
- Stipek, D., Givvin, K., Salmon, J. & MacGyvers, V. (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. *Teaching and Teacher Education*, 17(2), 213 - 226.
- Thompson, A. (1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. *Educational Studies in Mathematics*, 15, 5-127.
- Umay, A. (2004). İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretimde bilişim teknolojileri kullanımına ilişkin görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 176-181.
- Veneziano L. ve Hooper J. (1997). A method for quantifying content validity of health-related questionnaires. *American Journal of Health Behavior*, 21(1):67-70.

- Walen, S., Williams, S. & Garner, B. (2003). Pre-service teachers learning mathematics using calculators: A failure to connect current and future practice. *Teaching and Teacher Education*, 19(4), 445-462.
- Wu, H.-K., Hsu, Y.-S. & Hwang, F.K. (2008). Factors affecting teachers' adoption of technology in classrooms: Does school size matter? *International Journal of Science and Mathematics Education*. 6(1), 63-85.
- Yurdugül, H. (2005). Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması. *XIV. Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 28-30 Eylül, Pamukkale Üniversitesi, Denizli. <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~yurdugul/3/indir/PamukkaleBildiri.pdf>

Ek-1: Likert tipi ölçekte yer alan maddelerin kapsam geçerlik oranları ve ölçeğin her alt bölümüne ilişkin kapsam geçerlik indeksleri

	Gerekli	Yararlı/ Yetersiz	Gereksiz	Kapsam Geçerlik Oranı
BDMÖ, öğrencileri ezbere yönlendirir	14	0	0	1,00
BDMÖ, kavramların daha iyi anlaşılmasına destek sağlar	13	1	0	0,86
BDMÖ, öğrencilerin matematiksel işlem becerilerini köreltir.	14	0	0	1,00
BDMÖ, matematiksel ilişkilerin keşfedilmesinde öğrenciye yardım eder	13	1	0	0,86
BDMÖ, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına yönelik öğrenmelerine destek olur	14	0	0	1,00
BDMÖ, öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesini sağlar	12	2	0	0,71
BDMÖ ile öğrenciler üst düzey matematiksel becerilerini geliştirir	12	1	1	0,71
BDMÖ, öğrencileri araştırmaya yönlendirir	11	2	1	0,57
BDMÖ, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını olumlu yönde etkiler	12	0	2	0,71
BDMÖ, öğrencilerin yeni matematiksel bilgileri yapılandırmalarına yardım eder	13	0	1	0,86
BDMÖ öğrencilerin matematiksel iletişim gücünü geliştirir.	14	0	0	1,00
BDMÖ, işbirlikçi öğrenmeye uygun olmadığını düşünüyorum	12	1	1	0,71
BDMÖ, seviyesi düşük öğrenciler için daha yararlıdır.	11	2	1	0,57
BDMÖ, öğrencilerin zihinsel işlem yapma becerilerini köreltir	12	1	1	0,71
	KGİ=0,81, KGÖ=0,51, KGİ>KGÖ			
BDMÖ, öğrencilerle birebir iletişim kurmamı engeller	14	0	0	1,00
BDMÖ, ile daha iyi grup çalışması tasarlayabilirim.	13	1	0	0,86
BDMÖ, matematiksel ilişkileri görselleştirerek öğretmemi sağlar.	11	3	0	0,57
BDMÖ, uzun hesaplamalar için harcanan zamandan tasarruf etmemi sağlar.	11	1	2	0,57
BDMÖ, ile matematiksel kavramları daha iyi öğretebileceğimi düşünüyorum	11	0	3	0,57
BDMÖ, öğretmenin günlük hayata yönelik problemler tasarlamasına yardım eder	12	0	2	0,71
BDMÖ dersini planlamakta zorlanacağımı düşünüyorum	14	0	0	1,00
Matematik derslerinde bilgisayar kullanımı derslerin daha eğlenceli olmasını sağlar	13	1	0	0,86
BDMÖ, derslerinde öğrencileri değerlendirmenin zor olacağını düşünüyorum	14	0	0	1,00
BDMÖ, dersi daha iyi organize etmemi sağlar	12	2	0	0,71
	KGİ=0,79, KGÖ=0,51, KGİ>KGÖ			
Bilgisayar matematiğin deneysel yönünü ön plana çıkarır	11	2	1	0,57
BDMÖ, matematiğin tümdengelimsel yapısına uygun değildir.	12	2	0	0,71
Matematik, doğası gereği teknoloji kullanımına uygun değildir	13	0	1	0,86
	KGİ=0,71, KGÖ=0,51, KGİ>KGÖ			

KGÖ: Kapsam Geçerlik Oranı
KGİ : Kapsam Geçerlik İndeksi

EXTENDED ABSTRACT

As a result of dramatic changes in mathematics education around the world, in Turkey both elementary and secondary school mathematics curriculums have changed in the light of new demands since 2005. In contrast with traditional classroom activities that emphasize repetition, practice, and routinized means to some focused endpoint, inquiry mathematics instruction emphasizes student engagement in problem solving about mathematical situations. In mathematics curriculums changes have made recently, computers have come out as a paradigm. It is suggested that to accomplish this change computers should be used effectively in education. New mathematics teaching program as well as physical changes, has defined mathematics teachers new roles different from their traditional ones. Bringing about dramatic changes in mathematics education demands some changes on teachers' beliefs about the nature of mathematics, mathematic teaching and learning.

In the new constructed mathematics teaching programme, since CAMI provided meaningful mathematics learning experiences to students, it is recommended to be integrated into mathematics lessons. The beliefs of the teachers about using computer in mathematics education has a significant role in the process of integration. As a result of this study, the aim is to define the beliefs of primary and secondary education mathematics teachers on computer supported mathematics teaching and to research from the point of different parameters such as experience, computer literacy, gender and teaching level. Under the scope of this aim, the public questionnaire developed by the researchers and containing three sub-dimensions, was carried out to 76 mathematics teachers in all working in Trabzon and its districts. By this questionnaire, datas were collected by focusing on the factors such as the sexes of mathematics teachers, their experience years according to teaching level and the computer literacy situation of the model. The questionnaire developed under scope of the study, was shaped by basing on the beliefs of mathematics teachers, the nature of mathematics and the thoughts related with teaching mathematics and learning mathematics and was carried out for the evaluation of the beliefs for computer used environments. The belief questionnaires in literature were used for the development of the questionnaire. In this study aiming the research of the beliefs related with the usage of computer in mathematics courses by mathematics teachers. It was pointed out the general view of the beliefs being presented before all else as the answers of the teachers for the questionnaire's items, the frequencies and the percentages. In order to define if there is a difference in beliefs of teachers according to sexes and the kinds of schools (primary-secondary) , and one-way variance analysis (ANOVA) in the meaning level of .05 and in order to define if experience and computer literacy have an effect on the beliefs or not, the independent t-test in the meaning level of .05 was carried out.

When the frequencies and percentages of the answers of the mathematics teachers are examined, on one hand the mathematics teachers see the positive sides of the usage of computer as a research means and its support to individual learning, on the other hand they think that the usage of computer in courses diverts students into the memorization method and it also weakens the mental and mathematical transaction talents of the students. The rate of the teachers who believe that the computer assist in the development of the talents of problem and the highest-level mathematical talents is also low. According to the frequencies and the percentages of the answers of the mathematics teachers about the usage of computer, although plenty of teachers believe that the usage of computer in mathematics courses can make the lessons more enjoyable, the others think that they can not make the mathematical concepts more understandable by using computer. When the answers of the mathematics teachers about the suitability of computer usage for the nature of mathematics in mathematics education are evaluated, while the plenty of teachers are thinking that the computer can show the experimental view of the mathematics, others are thinking the unsuitableness of the situation for deductual form of mathematics. In addition, nearly half of the teachers do not think that computer can be a powerful means in the solution of mathematical problems.

By these evaluations, by evaluating the collected data either, it is defined the effects of many parameters to belief situations such as the effects of gender, teaching level, computer literacy on the beliefs.

When the collected data are examined, it can be seen that a great number mathematics teachers don't have positive beliefs about computer usage in mathematics education. These are worried that computer usage in courses will divert students into a memorization learning and weaken their transaction abilities. The teachers feel insufficient in the subject of planning and practising a course with computer –supported and evaluating the learnings. Opposite to negative views, many of the teachers have positive beliefs about an individual and research-aimed usage of the computer. It can generally be seen that the teachers still don't have exact beliefs about the computer supported mathematics teaching and they have self- possessed and undecided. The reason of this thought may be that computer usage in mathematics education is just included into the preservice education programs in our country. As a result of the study, the beliefs of many primary mathematics teachers about computer usage in mathematics education differ from the beliefs of secondary education mathematics teachers. The thoughts of teachers about computer usage which will show the experimental side of mathematics and which isn't suitable for mathematics deductional form, are the reasons of statistical differences between the beliefs of primary and secondary teachers. So the level of computer literacy of the teachers is a defining reason of the beliefs about the computer usage at courses. Experience is also a factor shaping the beliefs, as a result of the study.

As a result of the study, the suggestions were presented in order to correct the negative situations appeared in the items influencing teachers' beliefs and so, it was tried to assist in the innovations thought to be done in mathematics education.