



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy
2012, Volume: 7, Number: 4, Article Number: 1C0560

NWSA-EDUCATION SCIENCES

Received: January 2012
Accepted: September 2012
Series : 1C
ISSN : 1308-7274
© 2010 www.newwsa.com

Adnan Baki
Cemalettin Yıldız
Karadeniz Technical University
abaki@ktu.edu.tr
cemalyildiz61@hotmail.com
Trabzon-Turkey

**MATEMATİK TARİHİNE VE DERSLERDE KULLANIM YOLLARINA YÖNELİK GÖRÜŞ
ÖLÇEĞİ GELİŞTİRME ÇALIŞMASI**

ÖZET

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ve derslerde kullanım yollarına yönelik görüşlerini belirlemek için bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır. Araştırmacılar tarafından literatür taraması, doküman analizi ve öğretmen görüşleri doğrultusunda 30 maddelik taslak ölçek hazırlanmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda ilgili maddeler 23 maddeye indirgenmiştir. Taslak ölçek, farklı ilköğretim okullarındaki 248 matematik öğretmenine uygulanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliği için faktör analizi yapılmış ve temel bileşenler analizi yöntemi kullanılmış, güvenilirliği için test-tekrar test ve Cronbach Alpha iç tutarlık katsayıları hesaplanmıştır. Yapılan faktör analizi sonucunda, toplam 21 maddeden oluşan 4 faktörlü matematik tarihine ve derslerde kullanım yollarına yönelik görüş ölçeği elde edilmiştir. Ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0.901, test-tekrar test güvenilirliği katsayısı ise 0.89 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Matematik Tarihi,
Ölçek, Geçerlilik, Güvenirlik

**STUDY OF DEVELOPING A VIEW SCALE ABOUT HISTORY OF MATHEMATICS AND
USAGE WAYS OF IT ON LESSONS**

ABSTRACT

In this study, it is aimed to develop a scale to determine ideas of mathematics teachers about history of mathematics and usage ways of it on lessons. A sketch scale with 30 items is prepared according to literature review, document analysis and and by taking teachers' views into account. Number of related items are lowered to 23 according to views of expert. The draft scale was applied to 248 teachers attending different elementary schools. The factor analysis was conducted and principal components analysis methods was used for construct validity of the scale, test-retest and Cronbach's Alpha internal consistecy coefficients were calculated for the reliability. After the factor analysis a view scale with 21 items formed of 4 factors about history of mathematics and usage ways of it on lessons is obtained. The Cronbach Alpha reliability coefficient calculated for the whole scale was calculated as 0.901; the test-retest reliability coefficient of the scale was calculated as 0.89.

KeyWords: Mathematics Education, History of Mathematics,
Scale, Validity, Reliability

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Öğrenciler matematiği hep bir yerlerde keşfedilmeyi bekliyormuş gibi düşünmektedirler (Oprukçu-Gönülateş, 2004). Halbuki doğadaki olayları anlamada, yaşam mücadelesinde, günlük ihtiyaçlarımıza cevap verebilecek basit araçların yapılmasında hep matematik yer almıştır (Gürsoy, 2010). Matematik, birçok öğrenci için cevabın doğru olup olmadığına karar veren öğretmenin beynindeki kapalı bir kutudan ibarettir. Öğrenci kendi matematiğini oluşturmaktansa, öğretmenin kafasındaki matematiği aynen almaya çalışmaktadır. Bu da matematik öğrenimi için oldukça zor bir durum oluşturmaktadır (Avital, 1995).

Matematik eğitiminde bu zorluklar göz önünde bulundurulduğunda, öğretmenlerimize büyük sorumluluk ve görev düşmektedir. Öğretmenlerin, matematik ve onun öğretimi ile ilgili inançları enine boyuna düşünmek ve kişisel olarak öğrencilerine yardım etmek için bu durumlarla mücadele ederek sınıflarında bazı değişiklikler yapmaları gerekmektedir (Taşkın, Yıldız ve Arslan, 2010). Ayrıca öğretmenler, öğrencilerine matematiği sunmanın yanında bir de onların matematik hakkındaki olumsuz düşüncelerden oluşan engellerini yıkmalıdır. Aksi takdirde, inşa edilecek olan matematik, her seferinde aşılması gereken engellerle karşı karşıya kalacaktır. Öğrenciye matematiği sevdirecek, ona matematiğin doğasını tanıtabilecek, matematiğin hangi aşamaları geçerek günümüze geldiğini gösterecek, günlük hayatta nasıl kullanıldığını sunacak olan, matematiği daha az korkulu hale getirecek yollardan biri Matematik Tarihi (MT)'dir (Baki, 2008; Fauvel, 1991; Gürsoy, 2010; Lefort, 1990, Lingard, 2000).

MT'nin öğretmen ve öğrencilere faydaları üzerine literatürde çeşitli görüşler yer almaktadır. Örneğin Swetz (1995)'e göre MT, matematiksel konuların anlaşılmasını genişletir, derinleştirir ve matematiksel konularda birçok açıklama, örnek ve alternatif yaklaşım sunar. Barbin (1996)'e göre de MT, bilginin gelişimine vurgu yaparak matematiksel kavramların zamanla değiştiğini ve geliştiğini gösterir. Rickey (1996) "*Matematik öğrencileri ve matematik tarihçisi olarak biz, matematiksel kültürün aktarıcılarıyız. Öğrencilerimize bu kültürü aktarmalıyız. Bu, bizim ciddi bir sorumluluğumuzdur*" sözüyle öğretmenlerin MT ile ilgili sorumluluğunu dile getirmektedir. MT, canlı sınıf atmosferi oluşturmak ve matematik öğretimini harekete getirmek amacı ile öğrenme ortamlarında kullanılabilir (Gulikers ve Blom, 2001). Perkins (1991)'e göre MT ile dersler daha ilginç ve bu nedenle daha başarılı işlenebilir. Russ (1991)'e göre ise MT, yararlı kaynak materyallere erişimi sağlar. Bu durum, bir konu için fikirlerin gelişmesine yeni görüşler sağlayarak öğretmenlerin coşkusunu kamçılatabilir (Gulikers ve Blom, 2001). Ayrıca MT, öğretmenlerin matematik kültürünü zenginleştirir (Barbin, Bagni, Grugnetti, Kronfellner, Lakoma ve Menghini, 2000) ve kendisine meslek olarak seçtiği matematiğin nasıl bir bilim olduğunun farkına varmasına olanak sağlar.

MT'nin Türkiye'de 2005 yılında yenilenen ilköğretim matematik öğretim programı ve ders kitapları ile birlikte ortaya çıktığı görülmektedir. MT'nin öğretim programına ve ders kitaplarına girmesi, matematik eğitiminde önemli değişiklikleri de beraberinde getirebilir; ancak beklenen bu değişikliklerin gerçekleşmesi doğrudan doğruya öğretmenlerin MT'ni nasıl algıladığına ve bundan ne zaman, nerede ve nasıl yararlanabileceğine bağlıdır. Bu nedenle, eğitim sisteminde gerçekleştirilecek herhangi bir değişim, öğretmenlerin eğitimle ilgili görüş ve kavramlarında oluşacak gelişmelere ve değişimlere bağlıdır.

Görüldüğü gibi birçok çalışmada, yenilenen ilköğretim matematik öğretim programında ve ders kitaplarında MT'nin matematik derslerinde kullanılması tavsiye edilmektedir. Ancak öğretmenlerin çoğunun MT'yi

derslerinde kullanmada tereddüt ettikleri görülmektedir (Lit, Siu ve Wong, 2001; Siu, 2007; Taşkın, Yıldız ve Arslan, 2010; Weng Kin, 2008). Bu tereddütlerinin en önemli sebeplerinden birisi, öğretmenlerin MT ve derslerde kullanımı hakkında yeterince veya hiç bilgi sahibi olmamalarıdır (Barbin vd., 2000; Deringöl, 2006; Fasanelli vd., 2000; Jankvist, 2009; Schubring vd., 2000; Siu, 2007; Smestad, 2000; Tournes, 1993; Tzanakis vd., 2000; Weng Kin, 2008). Bu durum, öğretmenlerin yenilenen ilköğretim matematik öğretim programının beklentilerine uygun olarak MT'ni kullanmalarına engel olmaktadır.

MT, matematik hakkında sağlam bir bilgi dağarcığı gerektirmektedir (Tözluyurt, 2008). Bu nedenle, MT hakkında gerekli donanıma, bilgi ve beceriye sahip olunmaz ise öğretmenlerin MT'ni derslere dahil etmesi imkansız olacaktır. Eğitim-öğretim ortamlarını tasarlayan ve onu uygulayanlar öncelikle öğretmenler olduğundan, MT'ni bu ortamlara katmada en büyük sorumluluk öğretmenlere düşmektedir (Taşkın, Yıldız ve Arslan, 2010). Rickey (1996), öğretmenlerin matematiksel kültürün aktarıcıları olduğunu belirtmektedir. Ancak, MT'ni bilmenin onu uygulamada yeterli olmadığı da bir gerçektir (Taşkın, Yıldız ve Arslan, 2010). Bu bağlamda öğretmenlerin MT'ne ve derslerde kullanımına yönelik ne tür ihtiyaçlarının olduğu sorusu akla gelmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmenlerinin MT'ne yönelik farkındalıklarını tespit edebilecek ve MT'nin derslerde kullanım yollarına yönelik görüşlerini belirleyebilecek geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Eğitim-öğretimde bir reform yapılmak isteniyorsa, bir yenilik getirilmek isteniyorsa buna önce öğretmenlerin inanmaları ve bu yenilikleri sınıflarına taşıyabilecek şekilde yetiştirmeleri gerekir. Eğer öğretmen kullanacağı MT ile ilgili etkinlikler hakkında yeterli bilgiye sahip değilse, MT ile zenginleştirilmiş matematik dersleri yürütmesi veya matematik öğretimi materyalleri geliştirmesi o öğretmen için sonu belli olmayan bir maceraya dönüşür ki bu macerayı çok az öğretmen göze alır. Bu nedenle, MT'nin derslerde kullanılması ile daha etkili ve dinamik bir öğrenme ortamı oluşturduğu açıktır. Ancak bakıldığında MT'ni derslerinde uygulayan öğretmen sayısı yok denecek kadar azdır (Lit, Siu ve Wong, 2001; Siu, 2007; Taşkın, Yıldız ve Arslan, 2010; Weng Kin, 2008). Bunun en önemli sebeplerinden biri, öğretmenlerin MT ile ilgili olarak öğretmen eğitimi programlarından ya da okullarından edindikleri bilgi ve tecrübenin yeterli olmamasıdır (Jankvist, 2009; Tournes, 1993; Tözluyurt, 2008). MT hakkında gerekli donanıma, bilgi ve beceriye sahip olunmaz ise öğretmenlerin MT'ni derslere dahil etmesi imkansız olacaktır. Bu durum, öğretmenlerin MT'ne ve MT'nin derslerde kullanımına yönelik hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesini gerekli kılmaktadır.

Yukarıda belirtilenler ışığında, öğretmenlerin MT'ne yönelik durumlarını tespit etmenin ve MT'nin derslerde kullanımına yönelik ihtiyaçlarını belirlemek önem arz etmektedir.

3. YÖNTEM (METHOD)

Bu araştırmada, mevcut durumun belirlenmesi söz konusu olduğundan amaçlara uygunluğu nedeniyle tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımı olup; bu modelde araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne kendi koşulları içerisinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2009).

3.1. Örneklem (Sampling)

Öğretmenlerin MT ve derslerde kullanım yollarına yönelik hizmet içi eğitim ihtiyacını belirlemek üzere hazırlanan ölçek, Türkiye’de farklı illerde görev yapan 248 kişilik bir öğretmen grubuna uygulanmıştır. Bu öğretmenlerin 138’i (%55.6) bayan 110’u (%44.4) ise erkektir. Ölçek, 163 öğretmene elden verilmiş; 85 öğretmene ise internet üzerinden e-posta yoluyla gönderilmiştir.

3.3. Veri Toplama Aracı (Data Collection Tool)

Araştırma kapsamında öğretmenlerin MT ve derslerde kullanımına yönelik ihtiyaçlarını belirlemek üzere “MT’ne ve Derslerde Kullanım Yollarına Yönelik Görüş Ölçeği” geliştirilmiştir. Bunun için literatür taraması, yarı yapılandırılmış mülakat, yenilenen ilköğretim matematik öğretim programının ve ders kitaplarının doküman incelemesi yapılmıştır. Bu incelemeler doğrultusunda, MT ve derslerde kullanımına yönelik ölçeğin iki bölümden oluşmasına karar verilmiş ve 30 maddelik taslak bir ölçek hazırlanmıştır. Ölçeğin ilk bölümünde, öğretmenlerin MT ile ilgili bilgi birikimiyle alakalı maddeler sıralanmış ve her bir maddenin karşısına dördümlü Likert tipi seçenekler yerleştirilmiştir. Ölçeğin ikinci bölümünde ise MT’nin derslerde kullanım yollarına yönelik maddeler verilmiş ve her bir maddenin karşısına dördümlü Likert tipi seçenekler koyulmuştur. Ölçeğin kapsam geçerliliğinin sağlanması amacıyla matematik eğitimi alanında uzman olan altı öğretim üyesince taslak ölçekteki maddeler değerlendirilmiş ve ölçekteki madde sayısı 23’e düşürülmüştür. Ayrıca iki dil uzmanı tarafından ölçek maddeleri dilbilgisi ve anlaşılabilirliği yönünden incelenmiş ve bazı maddeler üzerinde değişiklikler yapılmıştır. Ölçme aracının geliştirilmesi sürecinde yapılanlar aşağıda ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır.

Ölçeğin birinci bölümü için öğretmenlerin MT’ne yönelik bilgi eksiklikleri olduğunu vurgulayan çalışmalar (Barbin vd., 2000; Deringöl, 2006; Fasanelli vd., 2000; Jankvist, 2009; Schubring vd., 2000; Siu, 2007; Smestad, 2000; Tournes, 1993; Tzanakis vd., 2000; Weng Kin, 2008) incelenmiştir. Ayrıca Trabzon’da görev yapan 10 matematik öğretmeni ile bu hususta yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Literatür taraması ve yapılan görüşmeler neticesinde elde edilen veriler, araştırmacılar tarafından ihtiyaç maddeleri olarak düzenlenmiştir.

Ölçeğin ikinci bölümü için MT’nin derslerde kullanım yollarına yönelik literatür taraması yapılmıştır. Bu tarama sonucunda Fried (2007), Reimer ve Reimer (1995), Swetz (1994) ve Tzanakis vd. (2000)’in MT’nin derslerde kullanımına yönelik yaptıkları çalışmalar incelenmiştir. Örneğin Fried (2007), MT’nin derslerde 1.Tarihsel kısa hikayeler, 2.Tarihsel konular üzerine öğretim modülleri, 3.Matematiksel konuların tarihsel gelişimlerine göre sunumu ve 4.Birincil (Orişinal) metin koleksiyonları şeklinde dahil edilebileceğini belirtmişlerdir. Reimer ve Reimer (1995)ise, MT’ni derse altı farklı şekilde katmayı önermişlerdir: 1.Öğrencilerin kendi başlarına deneyimler kazanmalarına olanak tanıma, 2.Öğrencilerin tarihsel konular hakkında oyun veya skeçlerde rol almaları ve videolar hazırlamaları, 3.Öğrencilerin MT ile ilgili yazılar yazması, 4.Matematik ve tarihini görsel sanatlar yoluyla sentezleme, 5.Öğrencilere sanat yoluyla tarihsel bilgiyi aktarma, 6.Matematiksel hikayeleri sınıfta sesli bir şekilde okuma. Swetz (1994) ise, “MT İle İlgili Etkinlikler Aracılığıyla Öğrenme” adlı kitabında MT için beş yol sunmaktadır. Bunlar; 1.Klasik ya da tarihsel problemleri belirleme ve onların kökenleri veya önemlerini not etme, 2.Tarihsel problemlere veya keşiflere dayanan etkinlikler, 3.Sınıf içi öğretimde tarihsel filmler ya da videolar kullanma, 4.Matematikle uğraşan kişilerin

hayatları ve çalışmaları, **5.**Matematiksel terim, sembol ve kelimelerin kökenleri ve anlamlarına dair bilgi edinme. Tzanakis vd. (2000) ise, MT'nin matematik derslerinde kullanılmasını 13 başlık altında incelemişlerdir:**1.**Sınıf dışı etkinlikler, **2.**Tarihsel problemler, **3.**Çalışma yaprakları, **4.**Filmler ve diğer görsel araçlar, **5.**Anekdot veya hikayelerin oyunlaştırılması, **6.**Mekanik aletler, **7.**İnternet (www), **8.**Tarihsel paketler, **9.**Birincil kaynaklar, **10.**Tarihsel bölümler, **11.**Deneyimsel matematik etkinlikleri, **12.**Tarihsel metinlere dayalı öğrenci araştırma projeleri, **13.**Hatalar, alternatif kavrayışlar, perspektif değişimi, gizli varsayımların revizyonu ve sezgisel argümanlar.

Yukarıda belirtilen çalışmalar incelendiğinde, MT'nin derslerde kullanım yollarını sınıflandıran net bir çalışma olmadığı görülmektedir. MT'nin derslerde kullanım yollarına yönelik yukarıda belirtilen bu farklılaşmanın, araştırmacılar arasındaki çelişkiler veya ayrımlardan değil, araştırmacıların MT'ni matematik öğretiminde nasıl ve hangi amaçlar için kullandıklarından kaynaklandığı söylenebilir.

Kullanım yollarıyla ilgili olarak literatür taramasının yanında MT'ne öğretim programlarında yer veren ülkelerin (Türkiye, Arjantin, Avusturya, Brezilya, Çin, Danimarka, Fransa, Yunanistan, İsrail, İtalya, Japonya, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Polonya, İngiltere ve Amerika) matematik ders kitapları ve öğretim programları incelenmiştir (Bkz. Fasanelli vd., 2000). Ayrıca bu konuda öğretmen adayları ve öğretmenlerle yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır (Bkz. Baki ve Yıldız, 2010; Yıldız, Kanbolat ve Baki, 2010). Bunların sonucu olarak bu çalışmada, MT'nin derslerde kullanım yolları 16 başlık altında sınıflandırılmıştır. Bunlar; **1.** Matematiğin tarihsel gelişimi içinde ön plana çıkan sözlerden yararlanma, **2.**Ders kitaplarındaki MT ile ilgili tarihsel bölümlerden yararlanma, **3.**MT ile ilgili öğrenci araştırma projelerinden veya performans görevlerinden yararlanma, **4.**Matematiksel sembol veya kavramların tarihsel gelişiminden yararlanma, **5.**Ünlü matematikçilerin yaşam öykülerinden yararlanma,**6.**Matematiğin tarihsel gelişimi içinde önemli rol oynayan yaşanmış anekdotlardan veya hikayelerden yararlanma, **7.**Matematiksel terimlerin anlam veya kökeninden yararlanma, **8.**Matematik ile ilgili tarihsel etkinliklere veya keşiflere dayanan çalışma yapraklarından yararlanma, **9.**Matematiğin tarihsel gelişimi içinde ön plana çıkan problemlerden yararlanma, **10.**Matematikçilerin yaşam öykülerinin, matematiğin tarihsel gelişimi içinde önemli rol oynayan anekdotların veya hikayelerin oyunlaştırılmasından yararlanma, **11.**MT ya da matematikçilerin yaşam öyküleri ile ilgili film veya videolardan yararlanma, **12.**MT ile ilgili sınıf dışı etkinliklerden yararlanma, **13.**Matematiğin tarihsel gelişimi içinde matematik yapmak için geliştirilen mekanik aletlerden yararlanma,**14.**Birincil kaynaklardan yararlanma, **15.**Tarihsel paketlerden yararlanma, **16.**Deneyimsel matematik etkinliklerinden yararlanma.

Bu sınıflandırma uzman görüşlerine sunulmuş ve bazı kullanım yollarının çıkarılmasına karar verilmiştir. Örneğin tarihsel paketler ve deneyimsel matematik etkinlikleri ile ilgili olarak literatürde belirtilen bilgilerin birçoğu, tarihsel etkinliklere veya keşiflere dayanan çalışma yapraklarında da anlatıldığı için bu kullanım yolları ölçekten çıkarılmıştır. Literatürde birincil kaynaklarla ilgili olarak anlatılan bilgilere matematiğin tarihsel gelişimi içinde ön plana çıkan problemler ve matematikle ilgili çeşitli amaçlar için geliştirilmiş mekanik aletler konularında da bahsedildiğinden bu kullanım yolu da ölçekten atılmıştır. Böylece, ölçekte 13 farklı kullanım yolunun kullanılmasına karar verilmiştir.

3.4. İşlem ve Veri Analizi (Operation and Data Analysis)

Ölçek geliştirme aşamasında taslak ölçek formuna ait verilerin analizleri için SPSS 18.0 istatistik programı kullanılmıştır. Geçerlik ve güvenilirlik analizleri gerçekleştirilirken öncelikle taslak ölçeğin kapsam geçerliğine bakılmış, ardından yapı geçerliğini değerlendirmek için faktör analizi işlemi yapılmıştır. Faktör analizi işlemlerinden sonra ise ölçeğin tamamı, alt faktörler ve her bir alt faktörde yer alan ölçek maddelerinin ayrı ayrı güvenilirlik analizleri yapılmıştır.

Ölçekteki maddelerin tanımlanmış davranışları ölçmede uygun sorular olup olmadığına ilişkin kapsam geçerliliğinin sağlanması amacıyla uzman görüşlerine başvurulmuştur (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010). Ölçeğin yapı geçerliğinin test edilmesi için ise faktör analizi (temel bileşenler analizi) yapılmıştır. Verilerin ve örneklemin temel bileşenler analizine uygunluğunu belirlemek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett Sphericity testi uygulanmıştır (Büyüköztürk, 2007; Karagöz ve Kösterelioğlu, 2008; Tabachnick ve Fidell, 2007). Faktörlerin daha anlamlı yorumlanması amacıyla, faktörler arasındaki en hassas ayrımı veren ve en sık kullanılan rotasyonlardan varimax rotasyonu yapılmıştır (Ho, 2006). Faktör sayısının belirlenmesinde madde öz değerleri alt sınırı 1.00 alınmıştır (Aşkar ve Dönmez, 2004). Ölçekte yer alacak maddeleri belirlemede madde toplam puan korelasyonundan yararlanılmıştır. Ölçeğin güvenilirliğinin hesaplanmasında ise Cronbach Alpha ve test-tekrar test yöntemleri kullanılmıştır.

4. BULGULAR (FINDINGS)

Araştırmanın bulguları, verilerin faktör analizi için uygunluğunun değerlendirilmesi, ölçeğin yapı geçerliliğinin ve güvenilirliğinin incelenmesi başlıkları altında sunulmuştur.

4.1. Verilerin Faktör Analizi İçin Uygunluğunun Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular (Findings Related to Assessment of Data for Factor Analyses)

Örnekleme grubundan elde edilen verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığı KMO katsayısı ve Bartlett testi ile açıklanabilir (Büyüköztürk, 2007; Karagöz ve Kösterelioğlu, 2008; Tabachnick ve Fidell, 2007). Bu çerçevede, Bartlett testi sonucunun anlamlı çıkması ve KMO değerinin 0.50'den büyük çıkması beklenmektedir. İlgili literatüre göre KMO değeri 0.60 orta, 0.70 iyi, 0.80 çok iyi, 0.90 mükemmel olarak kabul edilmektedir (Bryman ve Cramer, 1999; Şeker, Deniz ve Görgeç, 2004). Bartlett testi sonucu ve KMO değeri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Ölçek verilerinin faktör analizi için uygunluğunun incelenmesi
(Table 1. Examining the appropriateness of data from the scale for factor analysis)

Kaiser-Mayer-Olkin (KMO)		0.91
Bartlett Testi Değeri	X ²	2113.812
	Serbestlik Derecesi	210
	Önem Düzeyi (p)	0.000

Tablo 1 incelendiğinde, KMO katsayısının 0.91 ve Bartlett testinin ise anlamlı olduğu ($p < 0.01$) görülmektedir. KMO katsayısının 0.60 değerinin üzerinde olması ve Bartlett testinin anlamlı bulunması ($p < 0.01$), veri setinin temel bileşenler analizi için uygunluğunu, faktörleştirilebilirliğini ve örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2007; Field, 2005).

4.2. Ölçeğin Yapı Geçerliliğine İlişkin Bulgular

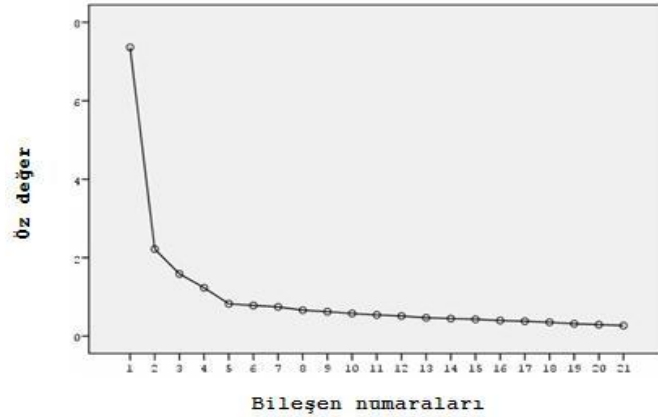
(Findings Related to Construct Validity of the Scale)

Yapı geçerliği, bir testin "ölçülmek istenen davranış bağlamında soyut bir kavramı doğru bir şekilde ölçebilme derecesini" göstermektedir (Büyüköztürk, 2007). Ölçeğin yapı geçerliğini incelemek amacıyla faktör analizi (temel bileşenler analizi) kullanılmıştır (Tabachnick ve Fidell, 2007). Ölçeğin faktör yapısını ortaya koymak amacıyla açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek için öncelikli olarak ölçekte yer alan ortak varyanslar belirlenmiştir. Bu doğrultuda gerçekleştirilecek bir analizde Büyüköztürk'e (2007) göre gerçekleştirilen faktör analizi sonrasında elde edilen değerler incelenirken; ölçek maddelerinin tek bir faktörde yüksek yük değerine sahip olmasına ve iki veya daha fazla faktördeki yük değerleri farkının en az 0.1 ve yer aldıkları faktördeki yük değerlerinin 0.45 veya bu değerden daha yüksek olmasına dikkat edilmelidir. Bu çalışma doğrultusunda ölçekte yer alan maddelere ait faktör yük değerlerinin 0.458 ile 0.715 arasında değiştiği tespit edilerek tüm maddeler analiz süreci kapsamında değerlendirilmiştir. 23 madde için varimax döndürme tekniği sonrası madde yük değerleri incelendiğinde ise, iki faktörde yüksek yük değerine (0.45 değerinin üstünde) sahip iki madde ölçekten çıkartılmıştır. Sonuçta ölçeğin 21 maddeden oluştuğu tespit edilerek ölçek bileşenlerini belirlemek üzere aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

4.2.1. Faktör Sayısının Belirlenmesi

(Determining the Number of Factor)

Maddeler arasındaki ilişkileri az sayıda ve en etkin şekilde ortaya koyabilecek faktör sayısını belirlemek için özdeğer ve çizgi grafiğinden yararlanılmıştır (Büyüköztürk, 2007; Karagöz ve Kösterelioğlu, 2008). 21 madde için elde edilen çizgi grafiği Şekil 1'de görüldüğü gibidir.



Şekil 1. Faktör sayısını gösteren çizgi grafiği
(Figure 1. Line graph for **number of factor**)

Bryman ve Cramer (1999) ve Büyüköztürk (2007), çizgi grafiğinin maddelerin öz değerlerinin birleştirilmesi sonucunda elde edildiğini, bu nedenle grafikte görülebilecek hızlı düşüşlerin (kırılma noktalarının) faktör sayısını vereceğini belirtmektedir. Şekil 1 incelendiğinde, çizgi grafiğinde yüksek ivmeli hızlı düşüşlerin yaşandığı bileşenlerin 1, 2, 3 ve 4 numaralı faktörler olduğu, 5 numaralı faktörden itibaren grafiğin yatay bir görünüm aldığı anlaşılmaktadır. Buna göre ölçeğin içerdiği anlamlı faktör sayısının 4 olduğu açıktır.

4.2.2. Faktör Değişkenlerinin Belirlenmesi (Determining the Factor Variables)

Ölçeğe ait faktör sayısı belirlendikten sonra değişkenlerin (maddelerin) faktörlere dağılımı belirlenmiştir. Değişkenlerin hangi faktörle en güçlü korelasyonu olduğunu tespit edebilmek için yorumlama kolaylığı ve kullanım sıklığı nedenleri ile dikey döndürme yöntemlerinden varimax kullanılmıştır. Elde edilen faktör yük değerleri, döndürülmüş faktör yük değerleri, madde toplam korelasyon değerleri, özdeğerler ve faktör varyans değerleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Madde faktör yük değerleri, döndürülmüş faktör yük değerleri ve madde toplam korelasyonları
(Table 2. Items' factor loading, rotated factor loading and total-item correlation values)

Madde No	Faktör Yük Değerleri	Döndürülmüş Faktör Yük Değerleri				Madde Toplam Korelasyonları
		Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	
1	0.577	0.687				0.577
2	0.520	0.674				0.547
3	0.569	0.735				0.534
4	0.666	0.792				0.572
5	0.698	0.804				0.600
6	0.649	0.702				0.617
7	0.673	0.655				0.554
8	0.601	0.632				0.625
9	0.543		0.618			0.598
10	0.595		0.712			0.542
14	0.715		0.570			0.503
18	0.473		0.596			0.558
20	0.562		0.735			0.462
11	0.458			0.435		0.604
12	0.524			0.680		0.415
13	0.658			0.776		0.398
16	0.574			0.725		0.413
15	0.589				0.700	0.430
17	0.668				0.594	0.574
19	0.470				0.490	0.530
21	0.615				0.633	0.520
Özdeğerler		7.361	2.219	1.586	1.232	
Açıklanan Varyans Oranı		% 35.053	% 10.565	% 7.555	% 5.869	

Bryman ve Cramer (1999) öz değeri 1 veya 1'den büyük olan faktörlerin önemli faktör olarak nitelendirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu çerçevede, çalışma kapsamında öz değeri 1'den büyük olan 4 faktör olduğu tespit edilmiştir. İlk faktör toplam varyansın %35.053'ünü, ikinci faktör %10.565'ini, üçüncü faktör %7.555'ini ve dördüncü faktör %5.869'unu açıklamaktadır. Özdeğerler için birikimli varyans miktarının ise toplam varyansın %59.042'sini açıkladığı görülmektedir. Sosyal bilimlerde yürütülen çalışmalarda toplam varyans oranının %40 ile %60 arasında değer alması ölçeğin faktör yapısının güçlülüğüne işaret etmektedir (Scherer, Wiebe, Luther ve Adams, 1988; akt. Tavşancıl, 2006). Bu durum ölçeğin toplam varyans oranının yeterli bir değere sahip olduğunu göstermektedir.

Ölçek maddelerinin faktör yük değerleri, 0.30 veya 0.40 sınır değerinin üzerinde olmalıdır (Field, 2005). Birinci faktörün altında sekiz madde yer almaktadır ve maddelerin faktör yükleri 0.632 ile 0.804 arasında değişmektedir. İkinci faktörün altında beş madde yer almaktadır ve maddelerin faktör yükleri 0.570 ile 0.735 arasında değişmektedir. Üçüncü faktörün altında dört madde yer almaktadır ve maddelerin faktör yükleri 0.435 ile 0.776 arasında değişmektedir. Son olarak dördüncü faktörün altında ise dört madde yer almaktadır ve maddelerin faktör yükleri 0.490 ile 0.700 arasında değişmektedir. İlgili bulgular, her bir maddeye ilişkin faktör yük değerlerinin kabul edilebilir değerlerin üzerinde olduğunu göstermektedir.

Ölçek maddelerinin ayırt edicilik gücünün belirlenmesi için ise madde toplam korelasyon değerleri hesaplanmıştır. Tablo 2 incelendiğinde, dört alt faktörde yer alan maddelerin madde toplam korelasyon değerlerinin 0.398 ile 0.625 arasında değiştiği ve anlamlı olduğu görülmektedir. Bu durum ölçek maddelerinin ayırt edicilik güçlerinin kabul edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk vd., 2010).

Faktörler arası korelasyon ölçümü ve tek örneklem t testi sonuçları ise Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Faktörlerinin korelasyon ölçümü ve t testi sonuçları
(Table 3. Results of correlation of factors and t-test)

Faktörler	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	t	p
Faktör 1	1	0.532**	0.362**	0.450**	64.888	0.000
Faktör 2	0.532**	1	0.388**	0.601**	67.211	
Faktör 3	0.362**	0.388**	1	0.553**	48.066	
Faktör 4	0.450**	0.601**	0.553**	1	53.544	

**p < 0.01

Tablo 3'e göre ölçeği oluşturan maddelere ait dört ana faktörün, birbiri arasında orta ve belirgin düzeyde bir anlamlı ilişki bulunmaktadır. Aralarında korelasyon katsayısı düzeyine göre orta düzeyde ve p < 0.01 düzeyine göre anlamlı bir ilişki bulunan faktörler, ölçeği oluşturan maddelerin birbiri arasındaki bağıntıya işaret etmektedir. Ölçek için yapılan tek örneklem t testi sonuçları değerlendirildiğinde, örneklemin evreni önemli ölçüde temsil ettiği anlaşılmaktadır.

4.2.3. Faktörlerin İsimlendirilmesi (Naming of the Factors)

Tablo 2 incelendiğinde, Faktör 1 altında toplanan maddelerin, MT'ne yönelik temel bilgiler ile yakından ilişkili olduğu tespit edilmiş ve bu faktör "MT'ne Yönelik Farkındalık" olarak isimlendirilmiştir. Faktör 1 ile ilgili maddeler aşağıdaki gibidir.

- Matematiğin tarihsel gelişimi hakkında bilgi sahibiyim. (Madde-1)
- MT'nin matematik öğretimindeki önemi hakkında bilgi sahibiyim. (Madde-2)
- MT'nin derslerde kullanım yolları hakkında bilgi sahibiyim. (Madde-3)
- MT ile ilgili tezler hakkında bilgi sahibiyim. (Madde-4)
- MT ile ilgili siteler hakkında bilgi sahibiyim. (Madde-5)
- MT ile ilgili projeler hakkında bilgi sahibiyim. (Madde-6)
- MT ile ilgili kitaplar hakkında bilgi sahibiyim. (Madde-7)
- MT ile ilgili dergiler hakkında bilgi sahibiyim. (Madde-8)

Tablo 2 incelendiğinde, Faktör 2 altında toplanan maddeler, MT'nin okullarda öğretmenler tarafından geleneksel kullanımı ile yakından ilişkili olduğu tespit edilmiş ve bu faktör "MT'nin Öğretmen Merkezli Kullanımı" olarak isimlendirilmiştir. Faktör 2 ile ilgili maddeler aşağıdaki gibidir.

- Derslerimde ünlü matematikçilerin yaşam öykülerine değinirim. (Madde-9)
- Derslerimde ders kitaplarındaki MT ile ilgili bölümleri kullanırım. (Madde-10)
- Derslerimde matematiksel sembol veya kavramların tarihsel gelişiminden yararlanırım. (Madde-14)
- Derslerimde öğrencilerime matematiksel terimlerin anlam veya kökenlerinden bahsederim. (Madde-18)
- Derslerimde matematiğin tarihi gelişimi içinde önemli rol oynayan yaşanmış anekdotlardan veya hikayelerden yararlanırım. (Madde-20)

Tablo 2 incelendiğinde, Faktör 3 altında toplanan maddeler, MT'nin okullarda öğretmenler tarafından geleneksel olmayan kullanımı ile ilişkisi olması ve ek materyal gerektirmesi nedeni ile bu faktör "MT'nin Materyal Destekli Kullanımı" olarak isimlendirilmiştir. Faktör 3 ile ilgili maddeler aşağıdaki gibidir.

- Derslerimde matematikle ilgili tarihsel etkinliklere veya keşiflere dayanan çalışma yapıları kullanırım. (Madde-11)
- Derslerimde öğrencilerime MT ya da matematikçilerin yaşam öyküleri ile ilgili film veya videolar seyrettiririm. (Madde-12)
- Derslerimde matematiğin tarihsel gelişimi içinde ön plana çıkan problemlerden yararlanırım. (Madde-13)
- Derslerimde matematiğin tarihsel gelişimi içinde matematik yapmak için geliştirilen mekanik aletlerden (Çin veya Japon abaküsü, Napier'in şeritleri, Usturlap, Hipsometre vb.) bahsederim / yararlanırım. (Madde-16)

Tablo 2 incelendiğinde, Faktör 4 altında toplanan maddeler, MT'nin okullarda öğretmenler tarafından geleneksel olmayan kullanımı ile ilişkisi olması ve bu kullanım yollarında öğrencilerin daha fazla aktif olması gerekmesi nedeni ile bu faktör "MT'nin Öğrenci Merkezli Kullanımı" olarak isimlendirilmiştir. Faktör 4 ile ilgili maddeler aşağıdaki gibidir.

- Derslerimde matematiğin tarihsel gelişimi içinde ön plana çıkan sözleri öğrencilerimle tartışırım. (Madde-15)
- Öğrencilerimle MT ile ilgili sınıf dışı etkinlikler (Arkeoloji, etnografya, bilim ve teknoloji tarihi gibi müzelerine gitme vb.) düzenlerim. (Madde-17)
- Derslerimde MT ile ilgili öğrenci araştırma projelerinden veya performans görevlerinden faydalanırım. (Madde-19)
- Derslerimde matematikçilerin yaşam öykülerinin, matematiğin tarihi gelişimi içinde önemli rol oynayan anekdotların veya hikayelerin oyunlaştırılmasından yararlanırım. (Madde-21)

4.3. Ölçeğin Güvenirliğine İlişkin Bulgular

(Findings on the Reliability of the Scale)

21 maddelik ölçeğin iç tutarlık katsayısının saptanması için Cronbach Alpha (α) korelasyon katsayısı kullanılmıştır. 21 madde için yapılan güvenilirlik analizleri sonucunda Cronbach α iç tutarlılık katsayısı 0.901 olarak hesaplanmıştır. Büyüköztürk (2007) ve Şencan(2005), 0.70 üzeri değere sahip güvenilirlik katsayılarının yeterli kabul edilebileceğini belirtmektedir. Bu araştırmadaki ölçeğe

ait güvenilirlik katsayısının 1'e yakın çıkması ise ölçeğin oldukça yüksek bir güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir. Faktörler bazında Cronbach α iç tutarlılık katsayılarına bakıldığında Faktör 1 için 0.891, Faktör 2 için 0.778, Faktör 3 için 0.726 ve Faktör 4 için 0.709 değerleri hesaplanmıştır. Bu anlamda ölçeğin faktörler bazında da oldukça yüksek bir güvenilirliğe sahip olduğu söylenebilir.

Ölçeğin kararlılığını ortaya koymak için ise, 123 öğretmene eğitim araştırmaları için uygun olduğu belirtilen iki aylık zaman aralığı (Fraenkel ve Wallen, 2008) ile ölçek yeniden uygulanmıştır. İki aylık zaman aralığı öncesi ve sonrasında alınan puanlar arasındaki kararlılığı test etmek için veri türüne uygun olarak Pearson momentler çarpım korelasyon katsayısına bakılmıştır (Karasar, 2009). Ölçeğin tamamı için elde edilen değerler, iki uygulama arasında yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir ($r_{(123)} = 0.89$, $p < 0.01$). Bu bulgu, ölçeğin belirli bir zaman aralığına bağlı olarak kararlı bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir (Erkuş, 2005).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmenlerin MT'ne ve derslerde kullanım yollarına yönelik görüşlerini belirleyebilmek için bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışması, 248 ilköğretim matematik öğretmeni üzerinde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca ilgili ölçek, test-tekrar-test güvenilirliğinin belirlenmesi amacıyla 123 matematik öğretmenine iki ay zaman aralığı ile uygulanmıştır.

Geçerlik çalışması kapsamında taslak ölçeğin yapı geçerliğinin belirlenmesi amacıyla açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonuçları incelendiğinde, taslak ölçeğin dört faktörlü bir yapı sergilediği görülmüştür. Dört faktörün ölçeğin ölçtüğü niteliğe ilişkin açıkladığı varyansın %59.042 olduğu belirlenmiştir. Belirlenen faktörler sırasıyla "MT'ne yönelik farkındalık", "MT'nin öğretmen merkezli kullanımı", "MT'nin öğrenci merkezli kullanımı" ve "MT'nin materyal destekli kullanımı" olarak adlandırılmıştır. Birinci faktörün altında sekiz madde (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8), ikinci faktörün altında beş madde (9, 10, 14, 18, 20), üçüncü faktörün altında dört madde (11, 12, 13, 16) ve dördüncü faktörün altında ise dört madde (15, 17, 19, 21) yer almaktadır.

Ölçeğin tamamı için hesaplanan Cronbach α iç tutarlılık katsayısı 0.901; faktörler bazında ise birinci faktör için 0.891; ikinci faktör için 0.778, üçüncü faktör için 0.726 ve dördüncü faktör için 0.709 olarak bulunmuştur. Testin tümü ve dört faktör için elde edilen güvenilirlik değerleri, ölçeklerde kabul edilen katsayı değeri olan 0.70'in üzerindedir (Anastasi, 1982). Ölçeğin tümünden ve faktörlerden elde edilen iç tutarlılık katsayılarının ideal güvenilirlik değerinin üstünde olduğu görülmektedir (Creswell, 2005). Elde edilen güvenilirlik katsayıları, ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir. Test tekrar test analizi sonucunda korelasyon katsayısı 0.89 olarak hesaplanmıştır. İlgili bulgu, ölçeğin farklı zamanlarda uygulandığında tutarlı sonuçlar verdiğini göstermektedir (Murphy ve Davidshofer, 1991).

Gerçekleştirilen güvenilirlik ve geçerlik analizleri sonucunda toplam 21 maddeden ve dört alt faktörden oluşan "MT'ne ve Derslerde Kullanım Yollarına Yönelik Görüş Ölçeği" geliştirilmiştir. Bu yönüyle geliştirilen bu ölçeğin, ilköğretim matematik öğretmenlerinin MT'ye yönelik bilgilerini ve MT'yi derslerde kullanım durumlarını belirlemeye yönelik çalışmalara katkı sağlayacağı umulmaktadır. Ayrıca bu ölçeğin, ilköğretim matematik öğretmenlerinin yanı sıra sınıf öğretmenlerinin ve ortaöğretimde çalışan matematik öğretmenlerinin

MT'ni derslerde nasıl kullandıkları ve ne tür ihtiyaçlarının olduğunu belirlemek isteyen araştırmacılar tarafından kullanılabilceği düşünülmektedir. Ölçekten elde edilen verilerin analizinde ise şu hususlara dikkat edilmesi önerilmektedir:

Ölçeğin birinci bölümünde maddeler "1=Hiç", "2=Biraz", "3=İyi", "4=Çok İyi", ikinci bölümdeki maddeler ise "1=Hiç", "2=Çok Az", "3=Az", "4=Çok" şeklinde derecelendirilir. Aralıkların eşit olduğu varsayılarak puan aralığı katsayısı 0.75 olarak alınır. (Puan Aralığı = (En Yüksek Değer - En Düşük Değer) / 4 = 3 / 4 = 0.75). Ölçeğin uygulanması sonucu öğretmenlerin ölçekte yer alan maddelere katılma derecesine göre alabilecekleri puanlar düzeylere göre sınıflandırılır. Ölçekteki maddeler, ortalama değeri 1.00-1.75 arasında ise "Çok Fazla İhtiyaç Var", 1.76-2.5 arasında ise "İhtiyaç Var", 2.51-3.25 arasında ise "Kısmen İhtiyaç Var", 3.26-4.00 arasında ise "İhtiyaç Yok" kategorisi altında incelenebilir.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Anastasi, A., (1982). Psychological testing. New York: McMillan Publishing Co.
2. Aşkar, P. ve Dönmez, O., (2004). Eğitim yazılımı geliştirme öz-yeterlik algısı ölçeği. Eğitim Bilimleri ve Uygulama, 6(3), ss:259-274.
3. Avital, S., (1995). History of mathematics can help improve instruction and learning. In Swetz, F. Fauvel, J. Bekke, O. Johansson, B. Katz, V. (Eds.). Learn from the masters (pp:3-12). United States of America: The Mathematics Association of America.
4. Baki, A., (2008). Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.
5. Baki, A. ve Yıldız, C., (2010). Matematik tarihinin kitaplardaki kullanımı ve öğretmen görüşleri. II. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi. Antalya, Bildiriler Kitabı, ss:533-547.
6. Barbin, E., (1996). The role of problems in the history and teaching of mathematics. In R. Calinger (Ed.), Vita mathematica: Historical research and integration with teaching (pp: 17-25), Washington, DC: MAA.
7. Barbin, E., Bagni, G.T., Grugnetti, L., Kronfellner, M., Lakoma, E. and Menghini, M. (2000). Integrating history: Research perspectives. In J. Fauvel & J. Van Maanen (Eds.) History in mathematics education: The ICMI study (pp. 63-90), Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
8. Bryman, A. and Cramer, D., (1999). Quantitative data analysis with SPSS release 8 for windows. London and New York, Taylor & Francis e-Library, Routledge.
9. Büyüköztürk, Ş., (2007). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. (7. Baskı), Ankara: Pegem A Yayıncılık.
10. Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F., (2010). Bilimsel araştırma yöntemleri (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
11. Creswell, J.W., (2005). Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
12. Deringöl, Y., (2006). Matematik tarihinin matematik dersini öğrenmeye etkisi üzerine bir araştırma. 1. Ulusal Matematik Eğitimi Öğrenci Sempozyumu. İzmir, Bildiriler Kitabı.
13. Erkuş, A., (2005). Bilimsel araştırma sarmalı. Ankara: Seçkin Yayınları.

14. Fasanelli, F., Arcavi, A., Bekken, O., Silva, J.C., Daniel, C., Furinghetti, F., et al., (2000). The political context. In J. Fauvel & J. Van Maanen (Eds.) *History in mathematics education: The ICMI study* (pp: 1-38). Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
15. Fauvel, J., (1991). Using history in mathematics education. *For the Learning of Mathematics*, 11(2), pp:3-6.
16. Field, A., (2005). *Discovering statistics using SPSS*. London: SAGE Yayınları.
17. Fraenkel, J.R. and Wallen, N.E., (2008). *How to design and evaluate research in education* (7th Ed.). New York: McGraw-Hill.
18. Fried, M.N. (2007). Didactics and history of mathematics: Knowledge and selfknowledge. *Educational Studies in Mathematics*, 66(2), pp:203-223.
19. Gulikers, I. and Blom, K., (2001). A historical angle', a survey of recent literature on the use and value of history in geometrical education. *Educational Studies in Mathematics*, 47, pp:223-258.
20. Gürsoy, K., (2010). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanılmasına ilişkin inanç ve tutumlarının incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
21. Ho, R., (2006). *Handbook of univariate and multivariate data analysis and interpretation with SPSS*. Florida: Chapman & Hall/CRC.
22. Jankvist, U.T., (2009). On empirical research in the field of using history in Mathematics education. *Revista Latinoamericana de Investigacion en Matematica Educativa*, 12(1), pp:67-101.
23. Karagöz, Y. ve Kösterelioğlu, İ., (2008). İletişim becerileri değerlendirme ölçeğinin faktör analizi metodu ile geliştirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21, ss:81-98.
24. Karasar, N., (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi* (20. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
25. Lefort, X., (1990). History of mathematics in adult continuing education. In J. Fauvel (Ed), *History in the mathematics classroom: The IREM papers* (pp: 85-96), Leicester: Mathematical Association.
26. Lingard, D., (2000). UK: A new dimension in educating mathematics teachers. In J. Fauvel & J. Van Maanen (Eds.) *History in mathematics education: The ICMI study* (pp: 117-122), Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
27. Lit, C., Siu, M. and Wong, N., (2001). The use of history in the teaching of mathematics: Theory, practice, and evaluation of effectiveness. *Education Journal*, 29(1), 17-31.
28. Murphy, K.R. and Davidshofer, C.O., (1991). *Psychological testing: Principles and applications*. New Jersey: Prentice Hall.
29. Oprukçu-Gönülateş, F., (2004). Prospective teachers' views on the integration of history of mathematics in mathematics courses. Unpublished Master's Thesis. İstanbul: Bosphorus University The Graduate School of Natural and Applied Sciences.
30. Perkins, P., (1991). Using history to enrich mathematics lessons in a girls' school. *For the Learning of Mathematics*, 11(2), pp:9
31. Reimer, W. and Reimer, L., (1995). *Historical connections in mathematics: Resources for using history of mathematics in the classroom*. Fresno, CA.: Aims Education Foundation.

32. Rickey, V.F., (1996). The necessity of history in teaching mathematics. In R. Calinger.
33. Russ, S., (1991). The experience of history in mathematics education. *For the Learning of Mathematics*, 11(2), pp:7-16.
34. Schubring, G., Cousquer, E., Fung, C., El-Idrissi, A., Gispert, H., Heiede, T., et al., (2000). History of mathematics for trainee teachers. In J. Fauvel & J. Van Maanen (Eds.), *History in mathematics education: The ICMI study* (pp: 91-142), Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
35. Siu, M.K., (2007). No, I don't use history of mathematics in my class. Why?. In F. Furinghetti, S. Kaijser, and C. Tzanakis (Eds.): *Proceedings HPM2004 & ESU4*. Uppsala Universitet, revised edition, pp: 268-277.
36. Smestad, B., (2000). History of mathematics in Norwegian textbooks (ICME 9, Tokyo). In Smestad, Bjørn: *Matematikkdidaktiske småskriv 1999-2001*. Alta: Høgskolen i Finnmark.
37. Swetz, F.J., (1994). *Learning activities from the history of mathematics*. J. Weston Walch Publisher.
38. Swetz, F.J., (1995). To know and to teach: Mathematical pedagogy from a historical context. *Educational Studies in Mathematics*, 29, pp:73-88.
39. Şeker, H., Deniz, S. ve Gorgen, İ., (2004). Öğretmen yeterlikleri ölçeği. *Milli Eğitim Dergisi*, 164, ss:105-118.
40. Şencan, H., (2005). Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
41. Tabachnick, B.G. and Fidell, L.S., (2007). *Using multivariate statistics*. (5th ed.). Pearson Education, Inc. / Allyn and Bacon.
42. Taşkın, D., Yıldız, C. ve Arslan, S., (2010). Lisansüstü öğrencilerinin matematiksel kavramların tarihsel gelişimi dersine yönelik düşünceleri. 9. Matematik Sempozyumu. Trabzon, Bildiriler Kitabı, ss:184-193.
43. Tavşancıl, E., (2006). Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi. (3. Baskı), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
44. Tournes, D., (1993). Place de l'histoire des mathématiques dans la formation des enseignants du secondaire. *Expressions: Revue de Recherches Disciplinaires Et Pédagogiques*, 3, pp:145-159.
45. Tözluyurt, E., (2008). Sayılar öğrenme alanı ile ilgili matematik tarihinden seçilen etkinliklerle yapılan dersler hakkında lise son sınıf öğrencilerinin görüşleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
46. Tzanakis, C., Arcavi, A., Correia de Sa, C., Isoda, M., Lit, C.K., Niss, M., et al., (2000). Integrating history of mathematics in the classroom: An analytic survey. In J. Fauvel & J. Van Maanen (Eds.) *History in mathematics education: The ICMI study* (pp: 201-240), Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
47. Weng Kin, H., (2008). Using history of mathematics in the teaching and learning of mathematics in Singapore. *Raffles International Conference on Education*. Singapore, pp: 1-38.
48. Yıldız, C., Kanbolat, O. ve Baki, A., (2010). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihine yönelik düşünceleri. 9. Matematik Sempozyumu. Trabzon, Bildiriler Kitabı, ss:149-158.

MT'NE ve DERSLERDE KULLANIM YOLLARINA YÖNELİK GÖRÜŞ ÖLÇEĞİ

Bu ölçekle, ilköğretim matematik öğretmenlerinin Matematik Tarihi (MT)'ne ve derslerde kullanım yolları ile ilgili görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Ölçek iki bölümden oluşmaktadır.

I. MT ile İlgili Bilgiler

Ölçeğin bu bölümünde, MT ile ilgili aşağıda verilen başlıklar hakkındaki **birikiminizi** Hiç, Biraz, İyi, Çok İyi şeklinde ifade etmeniz istenmektedir.

KONULAR	Hiç	Biraz	İyi	Çok İyi
Matematiğin tarihsel gelişimi hakkında bilgi sahibiyim.				
MT'nin matematik öğretimindeki önemi hakkında bilgi sahibiyim.				
MT'nin derslerde kullanım yolları hakkında bilgi sahibiyim.				
MT ile ilgili tezler hakkında bilgi sahibiyim.				
MT ile ilgili siteler hakkında bilgi sahibiyim.				
MT ile ilgili projeler hakkında bilgi sahibiyim.				
MT ile ilgili kitaplar hakkında bilgi sahibiyim.				
MT ile ilgili dergiler hakkında bilgi sahibiyim.				

II. MT'nin Derslerde Kullanım Yolları ile İlgili Bilgiler

Ölçeğin bu bölümünde, MT'nin derslerde çeşitli kullanım yolları verilmektedir. Bu kullanım yollarını derslerinizde **kullanma derecesini** Hiç, Çok Az, Az, Çok şeklinde ifade etmeniz istenmektedir.

KONULAR	Hiç	Çok Az	Az	Çok
Derslerimde ünlü matematikçilerin yaşam öykülerine değinirim.				
Derslerimde ders kitaplarındaki MT ile ilgili bölümleri kullanırım.				
Derslerimde matematiksel sembol veya kavramların tarihsel gelişiminden yararlanırım.				
Derslerimde öğrencilerime matematiksel terimlerin anlam veya kökenlerinden bahsederim.				
Derslerimde matematiğin tarihi gelişimi içinde önemli rol oynayan yaşanmış anekdotlardan veya hikayelerden yararlanırım.				
Derslerimde matematikle ilgili tarihsel etkinliklere veya keşiflere dayanan çalışma yaprakları kullanırım.				
Derslerimde öğrencilerime MT ya da matematikçilerin yaşam öyküleri ile ilgili film veya videolar seyrettiririm.				
Derslerimde matematiğin tarihsel gelişimi içinde ön plana çıkan problemlerden yararlanırım.				
Derslerimde matematiğin tarihsel gelişimi içinde matematik yapmak için geliştirilen mekanik aletlerden(Çin veya Japon abaküsü, Napier'in şeritleri, Usturlap, Hipsometre vb.) bahsederim / yararlanırım.				
Derslerimde matematiğin tarihsel gelişimi içinde ön plana çıkan sözleri öğrencilerimle tartışırım.				
Öğrencilerimle MT ile ilgili sınıf dışı etkinlikler(Arkeoloji, etnografya, bilim ve teknoloji tarihi gibi müzelerine gitme vb.) düzenlerim.				
Derslerimde MT ile ilgili öğrenci araştırma projelerinden veya performans görevlerinden faydalanırım.				
Derslerimde matematikçilerin yaşam öykülerinin, matematiğin tarihi gelişimi içinde önemli rol oynayan anekdotların veya hikayelerin oyunlaştırılmasından yararlanırım.				