



Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Yaklaşımlarının Belirlenmesi¹

Determining the Approaches to Learning Mathematics of Middle School Students

Sevda GÖKTEPE YILDIZ, Yıldız Teknik Üniversitesi, goktepe@yildiz.edu.tr

Ahmet Şükrü ÖZDEMİR, Marmara Üniversitesi, ahmet.ozdemir@marmara.edu.tr

Öz. Çalışmanın amacı öğrencilerin matematik dersindeki öğrenme yaklaşımlarını belirlemeye yarayan bir ölçme aracı geliştirmek ve geliştirilen ölçek aracılığıyla ortaokul öğrencilerinin matematiği öğrenme yaklaşımlarını incelemektir. Bu araştırma hem bir ölçek geliştirme çalışması olup geliştirilen Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını sunmaktadır hem de betimsel bir çalışma olup öğrencilerin matematik dersindeki öğrenme yaklaşımlarını araştırmaktadır. Araştırma 790 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Açıklayıcı faktör analizi ile öğrencilerin öğrenme yaklaşımları için 3 faktör ortaya çıkmıştır: derinlemesine, yüzeysel ve stratejik. Doğrulayıcı faktör analizi ile bu üç faktör ile uyum gösteren bir model elde edilmiştir. Ölçeğin tümüne ait Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .789 olarak bulunmuştur. Gerçekleştirilen analizler 33 maddeden ve 3 faktörden oluşan Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışmaya katılan ortaokul öğrencilerinin (6, 7 ve 8. sınıf) matematik öğrenme yaklaşımları sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Matematik öğrenme yaklaşımları, ölçek geliştirme, geçerlik, güvenilirlik, ortaokul öğrencileri

Abstract. The aim of this research was to develop an instrument for determining the approaches to learning mathematics of middle school students. This research was a scale development study and presented the validity and reliability studies of the Approaches to Learning Mathematics Scale as well as a descriptive study and investigated the learning approaches of students. The participants were 790 middle school students. Exploratory factor analysis revealed three factors for students' approaches to learning: deep, surface and strategic. Confirmatory factor analysis confirmed that these three factors constituted a model-with good fit. The Cronbach's alpha reliability coefficient for the whole of the scale was found to be .789. The results showed that Approaches to Learning Mathematics Scale, consisting of 33 items and 3 factors, was a valid and reliable scale. In addition, findings indicated that there were significant differences between the students' approaches to learning mathematics according to their grade levels.

Keywords: Approaches to learning mathematics, scale development, validity, reliability, middle school students

¹ Bu çalışma 3rd International Eurasian Educational Research Congress kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuş olup ölçek geliştirme kısmı birinci yazarın doktora tezinin bir parçasıdır.

SUMMARY

Introduction

In mathematics education studies, researchers have reached the conclusion that not all of the students have the same learning approaches. Learning approach is defined as the individual differences in the affecting individual when a learning situation is encountered. There are very few researches that developed or used scales that determine approaches to learning mathematics. Furthermore, no study has been found on the development of a scale that examines the learning approaches of students at middle school level in mathematics. It is thought that this study will contribute to the literature as it include 3 types of learning approach (deep, surface and strategic) and especially develop for middle school students in mathematics course. The first aim of this research is to develop an instrument for determining the approaches to learning mathematics of middle school students. The second aim is to determine the preference levels of middle school students' approaches to learning mathematics and to find out whether their approaches to learning display any significant difference according to their level of grades. For this purpose, answers to the following questions are sought:

Is the Approaches to Learning Mathematics Scale developed for middle school students a valid and reliable measurement instrument?

Which learning approach do middle school students prefer in mathematics course?

Is there a statistically significant difference between middle school students' approaches to learning mathematics according to their grade levels?

Method

Descriptive method was used to evaluate students' approaches to learning in terms of grade levels. The participants were 790 middle school students from different schools in Istanbul. Exploratory and confirmatory factor analyses were performed to determine the scale's construct validity. For reliability studies of the scale, Cronbach's alpha and test-retest coefficients were calculated. Independent variables of the study were grade levels, dependent variables were scores of approaches to learning mathematics scale (deep, surface and strategic). One-way MANOVA test was applied in the analysis of the data.

Results

There were 3 sub-dimensions named as deep, strategic and surface learning approaches in accordance with theoretical framework with exploratory factor analysis of the scale. Confirmatory factor analysis confirmed that these three factors constituted a model-with good fit ($\chi^2=1970.98$, $sd=492$, $p<.01$). The factor loadings of the scale items varied between .323 and .713. These values reached acceptable levels. The corrected item-total correlations of the scale items ranged between .360 and .608. These results provided evidences of the distinctiveness of the items. The Cronbach's alpha reliability coefficients of deep, surface and strategic sub-dimensions were, respectively, .838, .789 and .837; the whole scale's alpha was .789. These results confirmed that the "Approaches to Learning Mathematics Scale" was a valid and reliable measurement instrument for middle school students (grades 6, 7, 8).

In addition, in this study, using the Approaches to Learning Mathematics Scale, middle school students' preference for learning mathematics and their comparison according to their levels of grade were investigated. The results showed that students' references for both deep and strategic approach to learning mathematics were quite above average. The surface learning approach scores were at a moderate level. There was a significant difference between the students' preferences for deep and strategic approaches to learning mathematics according to variable of grade levels. 6th grade students preferred deep approach more than 7th and 8th grade students. These findings were similar to the findings obtained for strategic approach to learning

sub-dimension. It was found the students did not display a significant difference in their approaches to learning according to levels of grade in surface learning approach sub-dimension.

Discussion and Conclusion

According to obtained results from the study, students preferred deep and strategic learning approaches more clearly than surface learning approaches. In the sample in which the study was conducted, the learning environments may be appropriate to adopt an approach that reflects the characteristics of the deep and strategic learning. The worries of the students about exams, the difficulty of the mathematics course may also cause them to prefer the strategic learning approach.

The validity and reliability studies of the Approaches to Learning Mathematics Scale were carried out in various forms. Criteria-related validity analysis can also be added. Whether or not this scale is suitable for high school students depends on the outcome of other studies on this area.

This study quantitatively examined the approaches to learning of middle school students in mathematics course. A qualitative research can be suggested to have more detailed knowledge about the learning approaches of the students.

GİRİŞ

Eğitim alanında yapılan çalışmalarda öğrenmenin nasıl gerçekleştiği en temel sorulardan birisidir. Araştırma sonuçları öğrencilerin her birinin öğrenmede farklı yollar izlediklerini ortaya koymuştur (Çolak & Fer, 2007) dolayısıyla bireysel farklılıklar öğrenmede önemli rol oynamaktadır (Koran & Koran, 1984). Bireysel farklılıkların içerisinde öğrenme yaklaşımları, motivasyon, biliş ve kaygı gibi faktörler sayılabilir (Zhang, 2000). Öğrenme yaklaşımları dikkate alınması gereken önemli bireysel farklılıklardan biridir ve öğrencilerin motivasyonlarıyla, öğrenirken kullandıkları kendileri için uygun stratejiler ile ilgilidir (Doğan, Atmaca & Aslan Yolcu, 2012).

Ekinci (2009) öğrenme yaklaşımlarının bireyin bir konuyu öğrenirken niyetine (anlam arama, ezberleme, başarılı olma isteği) bağlı olarak gösterdiği eğilimi belirttiğini ifade etmektedir. Diseth ve Martinsen (2003) öğrenme yaklaşımlarını bir öğrenme durumu ile karşılaştığında harekete geçiren etkendeki bireysel farklılıklar olarak tanımlamaktadır.

Özellikle 1970'li yıllardan itibaren öğrenme yaklaşımları ile ilgili çalışmalar artmaya başlamıştır. Marton ve Saljo (1976a, 1976b) öğrenme yaklaşımları çalışmalarına önderlik etmektedir. Öğrenme yaklaşımları kavramı ilk olarak, öğrencilerin bir okuma parçasını nasıl anladıkları ve öğrenme işine nasıl giriştikleri üzerine yaptıkları çalışmaları ile Marton ve Saljo tarafından ortaya konulmuştur (Biggs, Kember & Leung, 2001). Araştırmacılar, araştırmanın sonunda derinlemesine ve yüzeysel olmak üzere iki tür öğrenme yaklaşımını ortaya koymuşlardır. Derinlemesine yaklaşımda öğrenciler verilen metindeki anlamı anlamaya çalışıp, içeriğe odaklanmıştır. Ayrıca yazarın görüşleri ile kendi bilgi ve deneyimlerini ilişkilendirerek aktif olarak iletişimde bulunmuşlardır. Yüzeysel yaklaşımda ise öğrenciler kendilerine yönelteceğini bekledikleri soruları düşünüp ezberle öğrenme stratejisini kullanarak dikkatlerini okudukları metnin kendilerine önemli gelen noktalarına yöneltmişlerdir. (Ünal Çoban & Ergin, 2008). Marton ve Saljo tarafından belirlenen derinlemesine ve yüzeysel öğrenme yaklaşımı türlerine araştırmacılar tarafından farklı öğrenme yaklaşımı türleri eklenmiştir. Örneğin Biggs (1979) ve Entwistle ve Ramsden (1983) üçüncü öğrenme yaklaşımı türü olarak stratejik öğrenme yaklaşımını ortaya atmıştır. Biggs, Kember ve Leung (2004) derinlemesine öğrenme yaklaşımı için derin motivasyon ve derin strateji; yüzeysel öğrenme yaklaşımı için yüzeysel motivasyon ve yüzeysel strateji alt boyutlarını eklemiştir.

Derinlemesine öğrenme yaklaşımında yeni karşılaşılan durumları eski bilgilerle ve tecrübelerle eleştirel olarak ilişkilendirerek anlamaya yönelme ve anlamaya odaklanma vardır (Ng & Ng, 1997). Örneğin matematik konuları için ele alındığında derinlemesine öğrenme yaklaşımı elde edilen bilginin nereden geldiğini anlamak ve konunun kullanım alanlarını bilmek ve aralarında ilişki kurmaktır (Darlington, 2011). Derinlemesine öğrenme yaklaşımına sahip olanlar öğrenecekleri konuya önem verirler ve öğrenmeye karşı pozitif tutuma sahiptirler (Biggs, 1999). Byrne, Flood ve Willis (2001) derinlemesine öğrenme yaklaşımını öğrenmeye karşı istekli olma, konunun içeriği ile yoğun bir şekilde ilgilenme, önceden öğrenilen bilgiler ile yeni öğrenilen bilgiler arasında ilişki kurma, kavramları günlük hayat tecrübeleri ile ilişkilendirme, olaylar ile sonuçları arasında bağlantı kurma ve konunun mantığını inceleme eğilimi olarak tanımlamıştır. Derinlemesine öğrenen öğrenciler; öğrendikleri yeni bilgileri daha önceki bilgi ve deneyimleriyle ilişkilendirir (Offir, Lev & Bezalel, 2008) öğrendikleri bilgilerden çıkarımlarda bulunur, elde ettiği sonuçları birbirleriyle ilişkilendirir ve kontrol eder. Elde ettiği ürünü eleştirel olarak gözden geçirir (Beattie, Collins & McInnes, 1997) ve konunun uzmanları ile tartışır (Beydoğan, 2007). Öğreneceği konu ile ilgili etkinliklere aktif olarak katılır (Beydoğan, 2007) ve çalışmaktan zevk alır (Lucas, 2001).

Yüzeysel öğrenme yaklaşımında bir bilginin diğer bir bilgi ile ilişkisini düşünmeden ezberlemeye odaklanma vardır (Trigwell & Prosser, 1991). Öğrenenler dış faktörlerin etkisinden dolayı öğrenme etkinliklerini gerçekleştirirler (Ramsden, 2000), öğrenmeyi dışarıdan dayatılan bir görev olarak düşünürler (Lucas, 2001) ve etkinlik üst düzey bilişsel faaliyetleri gerektirse bile düşük düzeyli bilişsel faaliyetleri gerçekleştirmeye yatkındırlar (Biggs, 1999). Yüzeysel öğrenme yaklaşımında verilen bir görevin gerektirdiklerini tamamlama eğilimi, sınavlarda geçmek için gerekli bilgiyi ezberleme, örnekleri kurallardan ayırt etmede başarısızlık, öğrenmeyi dışsal

yükleme olarak düşünme, bütünlük kurmadan ayrı ayrı parçalara odaklanma eğilimi vardır (Byrne, Flood & Willis, 2001). Yüzeysel öğrenme yaklaşımını tercih eden öğrenciler, verilen bir görevi yerine getirecek kadar çalışırlar, belirli bir amaca yönelik bilinçli bir çaba göstermezler, gereksiz bilgi parçacıkları ile fazla ilgilenirler, öğrendikleri arasında daha çok sıradan olan bilgi ve işlemleri hatırlarlar, yeni fikirleri yorumlamada zorluk çekerler, başarısızlık endişesi daha sık görülür (Beydoğan, 2007). Bu öğrenciler konuyu olduğu gibi birbirleriyle ilişkilendirmeden kopuk bilgiler şeklinde ezberlemeye çalışırlar, dersten geçmek için asgari notu almak onlar için yeterlidir (Ekinci, 2009). Dolayısıyla yüzeysel öğrenme yaklaşımını benimseyen öğrencilerin öğrenme çıktıları düşük nitelikli olabilmektedir (Trigwell & Prosser, 1991).

Derinlemesine öğrenme yaklaşımını her öğrenci için daima en başarılı yaklaşımdır anlamına gelmemektedir (Lonka, Olkinuora & Makinen, 2004). Hatta yüzeysel öğrenme yaklaşımları içerisinde yer alan ezberleme teknikleri derinlemesine öğrenme için kullanılabilir (Entwistle, 1997). Örneğin matematikte bir teoremin tam olarak anlaşılması için teoremden geçen tanımların ezberlenmesi gerekebilir (Darlington, 2011). Özel olarak bir öğrenci daha başarılı olmak için hem derinlemesine hem de yüzeysel öğrenme yaklaşımlarını eş zamanlı kullanabilir (Newble & Entwistle, 1986). Bu düşünce doğrultusunda Ramsden (1979) "stratejik yaklaşım" olarak üçüncü yaklaşım türünü ortaya koymuştur.

Stratejik öğrenme yaklaşımına yer veren farklı araştırmacılar bulunmaktadır (Biggs, 1979; Entwistle & Ramsden, 1983; Newble & Entwistle, 1986; Senemoğlu, 2011). Stratejik yaklaşım tipini kullanan öğrenciler en yüksek notu almak için hem derinsel hem de yüzeysel öğrenme yaklaşımlarını kullanırlar ve mesleki motivasyonlarının yanında rekabete dayalı motivasyonları da yüksektir (Entwistle & Tait, 1990). Stratejik öğrenenler derinlemesine öğrenenlerin zıttına öğrenmenin doğasından değil ortamdan etkilenerek öğrenme eğilimindedirler (Newble & Entwistle, 1986). Bu yaklaşımı benimseyen öğrenciler, akademik başarı şanslarını arttırmak için ipuçlarının bilincindedirler, değerlendirme kriterlerinin ve değerlendirmenin nasıl yapılacağına çok farkındadırlar (Heikkilä & Lonka, 2006), zamanlarını en yüksek notu almayı sağlayacak şekilde organize ederler (McCune & Entwistle, 2000). Olabildiğince yüksek notlar almaya çabalarlar, çabalarını ısrarlı bir şekilde sürdürürler, öğrenmelerini kolaylaştıracak uygun materyalleri tercih ederler ve kullanırlar, çalışırken algılamalarını hızlandıracak kaynakları kullanırlar (Beydoğan, 2007). Stratejik öğrenme bulunan bağlam doğrultusunda derinlemesine ya da yüzeysel öğrenme yaklaşımı aracılığıyla gerçekleşir. Yani stratejik öğrenme yaklaşımını tercih eden öğrenciler, hangi yaklaşım onların daha yüksek not almasını sağlıyorsa onu seçer (Makinen, 2003). Dolayısıyla stratejik öğrenme yaklaşımı bu iki temel öğrenme yaklaşımına ilave olarak bir çeşit "karma yaklaşım" dır (Gijbels, Van de Watering, Dochy & Van de Bossche, 2005).

Öğrenme yaklaşımlarının türlerinin yanında öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarını etkileyen etmenler öğrenme yaklaşımları araştırmalarının üzerinde durduğu diğer konudur (İlhan, Çetin & Kılıç, 2013). Öğrenme yaklaşımları öğretmenin kullandığı öğretim yöntemlerine, öğrenciye karşı tutumuna, öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyine ve konuya ilgi durumuna, değerlendirilme biçimine bağlıdır ve bu etkenlerin tümü sonucunda oluşur (Ellez & Sezgin, 2002). Bu açıdan bakıldığında öğrenme yaklaşımı değişmez bir özellik olarak görülmemelidir. Dolayısıyla öğrenme yaklaşımı öğrencinin öğrenme durumuna tepkisi olarak değerlendirilebilir (Entwistle & Ramsden, 1983).

Öğrencilerin öğrenme yaklaşımları, öğretmenin derslerinde kullandığı öğretim yöntemleri ile ilişkilidir (Ellez & Sezgin, 2002). Uygun öğretim yöntem ve stratejilerin kullanılması, nitelikli bir öğretimin gerçekleştirilmesi yani öğrenme ortamında etkinliklerin ve değerlendirme yöntemlerinin uygun şekilde işe koşulmasıyla öğrencilerin öğrenme yaklaşımları da değişiklik gösterebilmektedir (Beverley, 2005). Öğrenciler bazı öğretim yöntemleri ve değerlendirme stratejileri kullanıldığında yüzeysel öğrenmeye yönlendirilebilirler ancak derinlemesine öğrenmeye yönlendirmek o kadar kolay olmayabilir (Ramsden, Beswick & Bowden, 1986). Öğretim yöntemlerinin öğrencilerin öğrenme yaklaşımına etkisini inceleyen araştırmalar bulunmaktadır. Sezgin Selçuk (2010) çalışmasında, fizik eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin öğrenme yaklaşımları üzerine etkisini araştırmıştır. Matematik öğretmenliği birinci sınıfta okuyan öğrenciler ile gerçekleştirdiği deneysel çalışmada araştırmacı kontrol grubunda derslerini geleneksel yöntemlere dayalı olarak yürütmüştür. Araştırmanın sonuçları probleme

dayalı öğretimin gerçekleştirildiği sınıftaki öğrencilerin derinlemesine öğrenme yaklaşımlarında artış olurken, yüzeysel öğrenme yaklaşımlarında değişiklik olmadığını göstermektedir. Diğer bir çalışmada Trigwell, Prosser ve Waterhouse (1999) farklı öğretim yöntemleri ile öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, sınıflarında benimsedikleri öğrenme yaklaşımlarını bilgiyi aktarma olarak tanımlayan öğretmenlerin derslerine giren öğrenciler yüzeysel yaklaşımı daha çok işe koşarken; kavramsal değişimlere odaklanan öğretim yöntemlerini benimseyen öğretmenlerin derslerine giren öğrenciler anlamlı bir şekilde derinlemesine öğrenme yaklaşımını daha çok işe koşturmaktadır. Ayrıca Ramsden (2000) öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin hem önceki deneyimlerine hem de öğrenme ortamına bağlı olduğunu belirtip, bunları birbirinden ayırt etmenin zor olduğunu ifade etmektedir.

Öğrenme ortamının durumsal özellikleri yani öğrenme sürecinde ortamın özellikleri de öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarını etkilemektedir. Eğer öğrenciler öğrenme ortamı ile ilgili olumlu algıya sahip olurlarsa daha çok derinlemesine öğrenme yaklaşımını benimserken, olumsuz bir algıya sahip olduklarında yüzeysel öğrenme yaklaşımına yönelmektedirler (Richardson, 2003). Öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarını etkileyen birçok değişken bulunmaktadır (Ekinci, 2009). Öğrenenin yaşı, cinsiyeti (Can & Boz, 2012), bireyin geçmiş yaşantıları, sınıf düzeyi, başarı düzeyi öğrenme yaklaşımlarını etkileyen etmenler arasındadır (Trigwell & Prosser, 1991; Cuthbert, 2005; Marton & Saljo, 1997). Yaşça büyük öğrenciler derinlemesine öğrenme yaklaşımını yaşça küçük olanlardan daha çok tercih ederken, yüzeysel öğrenme yaklaşımında tam tersi durum görülmektedir (Richardson, 1995; Sadler Smith, 1996). Öğrencilerin sınıf düzeyleri arttıkça, daha çok anlam aramaya meyillidirler, bilgiyi tekrarlama durumları daha az görülür (Senemoğlu, 2011).

Sezgin Selçuk, Çalışkan ve Erol (2007) fizik öğretmen adayları ile gerçekleştirilen çalışmalarında sınıf düzeyleri yükseldikçe yüzeysel öğrenme yaklaşımının daha az, derinlemesine yaklaşımının ise daha fazla tercih edildiği sonucuna ulaşmıştır. Başka bir çalışmada üniversite öğrencilerin derinlemesine öğrenme yaklaşımına ilişkin ortalama puanları sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermezken, stratejik öğrenme yaklaşımına ilişkin ortalama puanları ve yüzeysel öğrenme yaklaşımına ilişkin ortalama puanları sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermektedir. Stratejik ve yüzeysel öğrenme yaklaşımlarına göre birinci sınıfların puan ortalamaları daha yüksektir (Ekinci, 2009). Lisans öğrencileriyle yüksek lisans öğrencilerinin derinlemesine öğrenme yaklaşımları puan ortalamaları karşılaştırıldığında yüksek lisans öğrencilerinin lehine, yüzeysel öğrenme yaklaşımları puan ortalamaları arasında lisans öğrencileri lehine anlamlı fark bulunmuştur (Beşoluk & Önder, 2010). Öğretmen adaylarının yüzeysel öğrenme yaklaşımları sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermektedir. Eğitim fakültesi birinci sınıf öğrencilerinin yüzeysel öğrenme yaklaşımları puanları diğer sınıf düzeylerinden daha yüksektir. Derinlemesine ve stratejik öğrenme yaklaşımlarını tercih durumlarında ise anlamlı bir farklılık yoktur (Senemoğlu, 2011). Okul öncesi ve sınıf öğretmen adaylarının sınıf düzeyi değişkenine göre öğrenme yaklaşımları tercihlerinde sadece yüzeysel öğrenme yaklaşımında anlamlı farklılık vardır. Derinlemesine öğrenme ve stratejik öğrenme yaklaşımları tercihlerinde ise sınıf düzeyi değişkeni açısından anlamlı bir farklılık yoktur (Ozan, Köse & Gündoğdu, 2012). Özet olarak farklı çalışmalarda öğrenme yaklaşımlarının sınıf değişkenine göre anlamlı farklılıklar gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrencilerin öğrenme tercihlerini etkileyen diğer bir etken konu alanıdır (ör. matematik, fen, sosyal bilimler) (Smith & Miller, 2005). Dolayısıyla öğrenciler bir derste derinlemesine öğrenme yaklaşımını benimserken diğer bir derste yüzeysel öğrenme yaklaşımını belirleyebilirler (Lucas, 2001). Bu bilgiden hareketle öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarının genel olarak incelenmesi yerine bir alana özgü olarak değerlendirilmesinin öğrencilerin öğrenme yaklaşımları hakkında daha detaylı bilgiler verebileceği düşünülmektedir (Entwistle, 1997).

Son yıllarda öğrenme yaklaşımlarının alana özgü incelenmesinin daha doğru bilgiler verebileceği sonucundan hareketle öğrencilerin bir disipline özgü öğrenme yaklaşımlarını inceleyen çalışmalar mevcuttur. Ünal Çoban ve Ergin (2008), Hacıeminoğlu, Yılmaz Tüzün ve Ertepinar (2009) ortaokul öğrencilerin feni öğrenme yaklaşımlarını incelemiştir. Gezer ve Şahin (2017) ortaokul öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi öğrenme yaklaşımlarını ölçmek için Sosyal Bilgiler Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'ni geliştirmişlerdir. Ayrıca üniversite öğrencilerinin

matematik öğrenme yaklaşımlarını inceleyen çalışmalar (Cano & Berben, 2009; Darlington, 2011; Matic, Matic & Katalenic, 2013) literatürde yer almaktadır. Sonuç olarak öğrencilerin bir alana özgü öğrenme yaklaşımlarını inceleyen araştırmalar bulunmaktadır.

Ünal Çoban ve Ergin (2008) tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarına göre yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri fen dersi için hem derinlemesine hem de yüzeysel öğrenme yaklaşımlarına sahiptir. Ekinci (2009) üç üniversitenin farklı bölümlerinde eğitim görmekte olan 3428 öğrenci ile çalışmış ve öğrencilerin stratejik öğrenme yaklaşımına ilişkin puanlarının yüzeysel öğrenme yaklaşımı puanlarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Senemoğlu (2011) tarafından gerçekleştirilen çalışmaya katılan Türk öğrenciler stratejik öğrenme yaklaşımını yüzeysel öğrenme yaklaşımından daha çok tercih etmektedirler. Matic, Matic ve Katalenic (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın sonuçlarına göre mühendislik fakültesi birinci sınıf öğrencileri zorunlu olarak aldıkları matematik derslerinde en çok stratejik sonra derinlemesine ve daha sonra da yüzeysel öğrenme yaklaşımını tercih etmektedirler.

Öğrenme yaklaşımları ile ilgili yapılan araştırmalar yukarıda verilen çalışmalar ile birlikte değerlendirildiğinde öğrencilerin bir alana özgü öğrenme yaklaşımlarının incelendiği çalışmaların bireylerin genel olarak öğrenme yaklaşımlarının incelendiği çalışmalara göre daha az olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Mevcut çalışmalarda kullanılan öğrenme yaklaşımları ölçekleri çoğunlukla farklı öğrenim kademesindeki bireylerin genel olarak öğrenme yaklaşımlarını incelemektedir (ör. Ellez & Sezgin, 2002; Evans, Kirby & Fabrigar, 2003; Cano, 2005; Cope & Staehr, 2005; Heikkila & Lonka, 2006; Çolak & Fer, 2007; Rodriguez & Cano, 2007; Ekinci, 2009; Beşoluk & Önder, 2010; Senemoğlu, 2011; Doğan, Atmaca & Aslan Yolcu, 2012). Matematik dersine karşı öğrenme yaklaşımlarını belirleyen ölçeklerin geliştirildiği ya da kullanıldığı araştırmaların sayısı oldukça azdır (ör. Cano & Berben, 2009; Darlington, 2011; İlhan, Çetin & Kılıç, 2013; Matic, Matic & Katalenic, 2013) ve bu çalışmalar lise ya da üniversite düzeyinde öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Ortaokul düzeyinde öğrencilerin matematik dersindeki öğrenme yaklaşımlarını inceleyen bir ölçeğin geliştirildiği çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile özel olarak ortaokul öğrencilerinin matematik dersi ile ilgili öğrenme yaklaşımlarını incelemek amaçlandığından araştırmanın öğrenme yaklaşımları ile ilgili literatüre ve matematik eğitimi çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Matematik eğitimi çalışmalarında araştırmacılar öğrencilerin tümünün aynı öğrenme yaklaşımını benimsemediği, farklı öğrenme yollarını tercih ettiği sonucuna ulaşmışlardır (İlhan, Çetin & Kılıç, 2013; Peker & Aydın, 2003; Yenilmez & Çakır, 2005). Öğrenenin yaşı ve sınıf düzeyi öğrenme yaklaşımlarını etkilemektedir. Öğrencilerin yaşları ve sınıf düzeyleri arttıkça anlamlı öğrenmeyi beraberinde getiren derinlemesine öğrenme yaklaşımını daha çok tercih etmeleri, ezbere öğrenmeyi gerektiren yüzeysel öğrenmeye daha az yönelmeleri istenen bir öğrenme çıktısıdır. Matematik öğretmenlerinin öğrencilerinin öğrenme yaklaşımları durumlarını göz önünde bulundurarak öğretim faaliyetleri içerisine girmesi etkili bir öğrenme ortamı sağlanmasında hem emek hem de zaman bakımından kazanç sağlayabilir. Örneğin eğer öğrencilerin önemli bir bölümü yüzeysel öğrenme yaklaşımına sahip ise öğretmen ezbere yönlendirecek çalışmalardan kaçınarak daha çok derinlemesine öğrenmeye yönlendirecek alternatif etkinliklerin sayısını arttırabilir. Dolayısıyla öğrenciler henüz ortaokul seviyesinde iken lise ya da üniversite gibi meslek tercihleri için önemli kararların verildiği öğretim seviyelerine geçilmeden öğrencilerin matematik dersini öğrenmeye karşı olan tercihlerinin belirlenmesi, matematik derslerinde öğrenme ortamlarının hazırlanmasında rehber olabilir. Mevcut çalışmanın ve öğrenme yaklaşımları ile ilgili matematik eğitimindeki diğer araştırmaların sonuçları eğitim-öğretim faaliyetlerinde etkili bir şekilde değerlendirildiği takdirde öğrencilere doğru yönlendirmeler yapılmasına ve matematik derslerinde öğretmenlerin kullandıkları öğretim yöntemlerini gözden geçirmesine imkân verebilir.

Bu çalışmanın birinci amacı öğrencilerin matematik dersindeki öğrenme yaklaşımlarını ölçmeye yarayan bir ölçme aracı geliştirmektir. İkinci amacı ise geliştirilen ölçek aracılığıyla ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme yaklaşımlarını tercih düzeylerini belirlemek ve sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini araştırmaktır. Bu amaçla aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

Ortaokul öğrencileri için geliştirilen Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği (MÖYÖ) geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı mıdır?

Ortaokul öğrencileri matematik derslerinde hangi öğrenme yaklaşımını tercih etmektedirler?

Sınıf düzeyi değişkeni bakımından ortaokul öğrencilerinin öğrenme yaklaşımları arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

YÖNTEM

Bu araştırma ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme yaklaşımlarını tercih etme düzeylerini belirlemek amacıyla oluşturulan Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını sunmaktadır. Ayrıca 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde yer alan ortaokul öğrencilerinin tercih ettikleri matematik öğrenme yaklaşımlarının ve sınıf değişkenine göre değişip değişmediğinin değerlendirildiği kısımda ise betimsel yöntem ve genel tarama modeli kullanılmıştır (Sönmez & Alacapınar, 2014; Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2011). Tarama modellerinde araştırmaya konu olan bireyler kendi koşulları içerisinde tanımlanmaya çalışılarak özellikleri belirlenir (Köse, 2013).

Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nin ilk halini oluşturmak için öğrenme yaklaşımları ile ilgili çalışmalar incelenmiştir. Öğrenme yaklaşımları ile ilgili çeşitli ölçek geliştirme çalışmalarından yararlanılarak (ör. Tait, Entwistle & McCune, 1998, Senemoğlu, 2011; Darlington, 2011; İlhan, Çetin & Kılıç, 2013; Özkan & Sezgin Selçuk, 2014) 68 maddeden oluşan bir madde havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzundaki maddelerden 20 tanesi yüzeysel öğrenme yaklaşımı ile 24 madde derinlemesine öğrenme yaklaşımı ile ve 24 madde stratejik öğrenme yaklaşımı ile ilgilidir. Yüzeysel öğrenme yaklaşımı için sınırlandırma, ilişkilendirmeden ezberleme, başarısızlık korkusu, amaçsızlık başlıkları, derinlemesine öğrenme yaklaşımı için anlam arama, düşünceleri ilişkilendirme, ilişki arama, motive olma, düşüncelerle ilgilenme başlıkları, stratejik öğrenme yaklaşımı için düzenli çalışma, zaman yönetimi, değerlendirmeye yönelik çalışma, başarıya, etkililiği izleme başlıkları altında maddeler oluşturulmuştur. Bu başlıklar Tait, Entwistle ve McCune (1998) tarafından geliştirilen ASSIST Öğrenme Yaklaşımları ve Çalışma Becerileri Ölçeği'nde ve Senemoğlu (2011) tarafından gerçekleştirilen ölçeğin Türkçe uyarlamasında yer almaktadır. Bu ölçeklerde yer alan maddeler öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarını genel olarak incelemektedir. Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği için maddeler özel olarak matematik disiplinine uygun olarak hazırlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca farklı öğrenme yaklaşımları ölçekleri de incelenerek (ör. Darlington, 2011; İlhan, Çetin & Kılıç, 2013; Özkan & Sezgin Selçuk, 2014) bu ölçeklerde bulunmayan maddeler de geliştirilen ölçeğin madde havuzuna eklenmiştir. Bazı uzmanların görüşleri doğrultusunda bu ölçeklerde bulunmayan maddeler de eklenmiştir. Ölçeğin madde havuzunda yer alan maddelere örnekler şu şekilde verilebilir: "Matematiksel konuların büyük kısmını ezberlemeyi tercih ederim.", "Çoğunlukla matematik dersini başaramayacağımı düşünürüm ve endişe duyarım." maddeleri yüzeysel öğrenme yaklaşımını, "Matematik dersinde bir konuyu anlamadıysam bu beni rahatsız eder.", "Bir matematik problemini çözerken tam olarak ne sorulmak istendiğini anlamaya çalışırım." maddeleri derinlemesine öğrenme yaklaşımını, "Matematik sınavlarına genel olarak düzenli bir şekilde hazırlanırım.", "Gün içerisinde mutlaka matematik çalışmaya zaman ayırırım." maddeleri stratejik öğrenme yaklaşımını yansıtmaktadır. Ölçekte yer alan ifadeler kesinlikle katılmıyorum=1, katılmıyorum=2, kararsızım=3, katılıyorum=4, kesinlikle katılıyorum=5 şeklinde 5'li likert formdadır. 68 maddeden oluşan form, uzman görüşleri alınmak üzere matematik eğitimi alanında çalışmaları bulunan 4 matematik eğitimi uzmanına, 3 matematik öğretmenine, öğrenme yaklaşımları ile ilgili çalışmaları bulunan 1 doktora öğrencisine ve 1 eğitim programları ve öğretim alanında uzmana gönderilmiştir. Toplam 9 uzman tarafından geliştirilen ölçme aracı değerlendirilmiştir. Uzmanlar maddeleri maddelerin ifade edilişi, maddelerin öğrenme yaklaşımının verilen boyutlarına uygunluğu ve seviyeye uygunluk olmak üzere 3 ayrı açıdan değerlendirmişlerdir. Ayrıca her bir madde için "Varsa getirilebilecek diğer öneriler" şeklinde açık uçlu sorudan oluşan bir kısım bulunmaktadır. Dolayısıyla uzman görüş formları sadece alınan üçlü değerlendirmelere göre nicel olarak değerlendirilmemiş aynı zamanda varsa verilen diğer düzeltmeler de göz önünde

bulundurulmuştur. Elde edilen uzman görüşlerine göre maddelerin kapsam geçerliğinin belirlenmesinde Fleiss'in (1971) kappa katsayısı kullanılmıştır. Fleiss'in kappa katsayısı ikiden fazla puanlayıcı için uyuşmanın güvenilirliğini göstermektedir (Fleiss, 1971). Sabit sayıda n tane puanlayıcının N tane maddeyi k tane kategoriye göre değerlendirmeleri sonucunda ortaya çıkan uyuşmayı ölçer. Bu çalışma için 9 tane puanlayıcı (n=9), 68 tane maddeyi (N=68), 3 kategoride (k=3) değerlendirmektedirler. Fleiss'in kappa katsayısı için belirtilen formüller ve hesaplamalar yardımıyla her madde için uyuşma katsayısı hesaplanmıştır. Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nde uzman görüşlerinden sonraki halinde 16 madde yüzeysel öğrenme yaklaşımı, 19 madde derinlemesine öğrenme yaklaşımı ve 20 madde stratejik öğrenme yaklaşımı ile ilgili olmak üzere 55 madde bulunmaktadır.

Uzman görüşlerinden sonra son hali verilen test, öğrenciler tarafından anlaşılmayan bir noktanın olup olmadığının belirlenmesi, ölçeğin cevaplama süresinin belirlenmesi amacıyla İstanbul ili Çekmeköy ilçesine bağlı bir devlet okulunda 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 20 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeği en kısa sürede tamamlayan öğrenci 15 dakikada, en uzun sürede tamamlayan öğrenci yaklaşık 30 dakikada tamamlamıştır. Ölçeğin 6. sınıflara da uygulanacağı düşünüldükçe Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'ni cevaplama süresi 25 dakika olarak belirlenmiştir.

Faktör analizlerinden ve geçerlik-güvenirlik çalışmalarından sonra son hali verilen Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nin alt boyutlarından alınan puanların yükselmesi öğrencilerin, matematik dersinde o boyutu tercih etme eğilimlerinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Yani ölçekte toplam puan üzerinden değerlendirme yapılmamaktadır, alt ölçekler üzerinden alınan puanlar üzerinden işlem yapılmaktadır. Öğrencinin verdiği cevaplardan bazıları derinlemesine bazıları da yüzeysel öğrenme yaklaşımına uygun olabilir. Ancak değerlendirme öğrencinin ölçeğin alt boyutlarından aldığı puanların yüksek ya da düşük olmasına göre yapılmaktadır ve ilgili boyutlardaki puan ortalamalarından hareketle ağırlıklı olarak hangi yaklaşımı benimsediği göz önüne alınmıştır.

Katılımcılar

Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nin hedef kitlesi ortaokul öğrencileridir. Yeni sistemde ortaokul kısmında yer alan 5. sınıflar çalışmaya dahil edilmemiştir. Dahil edilmeme sebebi uzman görüşleri doğrultusunda 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerin daha ortaokul kısmına kendilerini adapte edememiş olmalarıdır. Yani ölçme aracı ortaokulların 6, 7 ve 8. sınıflarında yer alan öğrenciler için geliştirilmiştir. Çalışmanın evrenini İstanbul ili Avrupa yakasında bulunan ortaokul öğrencileri, örneklemini İstanbul ili Avrupa yakasının çeşitli ilçelerinde öğrenim görmekte olan üç farklı okuldan 790 öğrenci oluşturmaktadır. Ölçek geliştirme çalışmalarında örneklemin seçiminde tesadüfi örnekleme yöntemleri kullanılmasına aynı zamanda hedef kitleyi temsil etmesine dikkat edilmelidir (Seçer, 2015). Bu örneklemede evrendeki tüm birimler eşit ve bağımsız seçilme şansına sahiptir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2011). İstanbul ilinin Avrupa yakasında bulunan ve tesadüfi olarak seçilen okullarda öğrenim görmekte olan öğrenciler bu çalışmanın katılımcılarıdır. Çalışmanın gerçekleştirildiği öğrencilere ait bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Öğrencilerin sınıf düzeylerine göre dağılımı

Okul adı	Öğrenci Sayısı			Toplam
	6	7	8	
A Ortaokulu	-	-	195	195
B Ortaokulu	71	77	-	148
C Ortaokulu	145	141	356	447
Toplam	216	218	356	790

Çalışmaya katılan öğrencilerin 216'sı 6.sınıf, 218'i 7.sınıf ve 356'sı 8. sınıf öğrencisidir. Katılımcılardan elde edilen veriler ile geçerlik-güvenirlik çalışmaları ve matematik öğrenme yaklaşımlarının sınıf düzeyi değişkenine göre değişip değişmeme durumu incelenmiştir.

Test tekrar test güvenilirlik çalışmasına ise yine İstanbul ilinin farklı bir okulundan 54 7.sınıf öğrencisi katılmıştır.

Verilerin elde edilmesi

Araştırmanın verileri 2015-2016 eğitim-öğretim yılının ilk döneminde toplanmıştır. Araştırma için gerekli verilerin toplanması aşamasına geçilmeden önce etik ilkelere uygun olarak İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır. Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği öğrencilere kendi sınıf ortamlarında bireysel olarak uygulanmıştır. Ölçeği cevaplamaya başlamadan önce katılımcılara kişisel bilgilerinin alınmayacağı açıkça ifade edilmiştir. Alınan izinler doğrultusunda öğrencilerin ad-soyad, cinsiyet, başarı durumu gibi demografik bilgileri alınmamıştır. Sadece sınıf seviyeleri göz önünde bulundurulmuştur. Öğrencilerden ölçekte yer alan maddelerden kendilerine en uygun olduğunu düşündükleri cevabı işaretlemeleri istenmiştir. Araştırmanın verileri bizzat araştırmacılar tarafından toplanmıştır.

Verilerin analizi

Elde edilen verilerin analizinde istatistik programlarından yararlanılmıştır. Ölçeğin kapsam geçerliliğinin sağlanması amacıyla alınan uzman görüşleri Fleiss'in kappa katsayısı ile değerlendirilmiştir. Ölçeğin faktör yapısının belirlenmesi amacıyla açımlayıcı faktör analizi ve sonrasında doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Ölçeğin güvenirlik çalışmaları için Cronbach alfa ve test tekrar test katsayıları hesaplanmıştır.

Araştırmanın bağımsız değişkeni sınıf düzeyleri, bağımlı değişkenleri matematik öğrenme yaklaşımları puanlarıdır (derinlemesine, stratejik, yüzeysel). Verilerin analizinde tek yönlü MANOVA testi uygulanmıştır. Bu test için öncelikle bazı değerlerin sağlanması gerekmektedir. Öğrencilerin matematik öğrenme yaklaşımları sınıf düzeyi değişkenine göre incelendiğinde, bağımlı değişkenlere ilişkin puanlar normal dağılım göstermektedir. Kovaryans matrislerinin eşit olduğu (Box's M= 24.924, $p>.01$) ve her bir değişkene ilişkin Levene puanlarının ise anlamlı olduğu yani varyansların homojenliği varsayımı karşılandığı görülmektedir (Levene (derinlemesine)= 3.373, $p>.01$; Levene (stratejik)=1.070, $p>.01$ ve Levene (yüzeysel)= 1.777, $p>.01$). Bu sonuçlar, sınıf düzeyi değişkeni açısından verilerin MANOVA testi için uygun olduğunu göstermektedir. Farklılığın hangi sınıf düzeyinden kaynaklandığını belirlemek için varyansların eşit olduğu durumlar için kullanılan post-hoc çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey testi kullanılmıştır.

BULGULAR

MÖYÖ'nün açımlayıcı faktör analizi

Açımlayıcı faktör analizinde taslak olarak hazırlanan bir ölçme aracında bulunan maddelerin kaç başlık altında toplanacağı belirlenir ve bunlar arasında nasıl bir ilişki olduğu tespit edilir (Sönmez ve Alacapınar, 2014). Farklı araştırmacılar açımlayıcı faktör analizi yapabilmek için örneklem büyüklüğünü çeşitli ölçütlere göre değerlendirmiştir (ör. Bryman & Cramer, 2001; Seçer, 2015; Kline, 2011; Field, 2009; Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2012). Seçer (2015), 30 ve üzeri madde bulunan ölçekte madde sayısının iki ya da üç katı büyüklüğünde bir örneklemin yeterli olduğunu belirtmektedir. Kline (2011), 200 kişilik bir örneklemin yeterli olabileceği ancak faktörlerin az sayıda olduğu durumlarda 100 kişinin de yeterli olabileceği şeklinde görüş belirtmektedir. Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk (2012) ise örneklem sayısını belirlerken farklı görüşleri dikkate alarak en az ikisini sağlayacak şekilde örneklem belirlenmesinin uygun olduğunu belirtmektedir. Bu araştırmaya katılan 790 kişi ise araştırmacıların belirttikleri tüm şartları sağlamaktadır. Dolayısıyla araştırmadaki örneklem sayısı faktör analizi için yeterlidir. Araştırmadaki örneklem sayısının uygun olduğu belirlendikten sonra elde edilen verilerin faktör analizine uygun olup olmadığını belirlemek için Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) ve Bartlett testleri yapılmıştır.

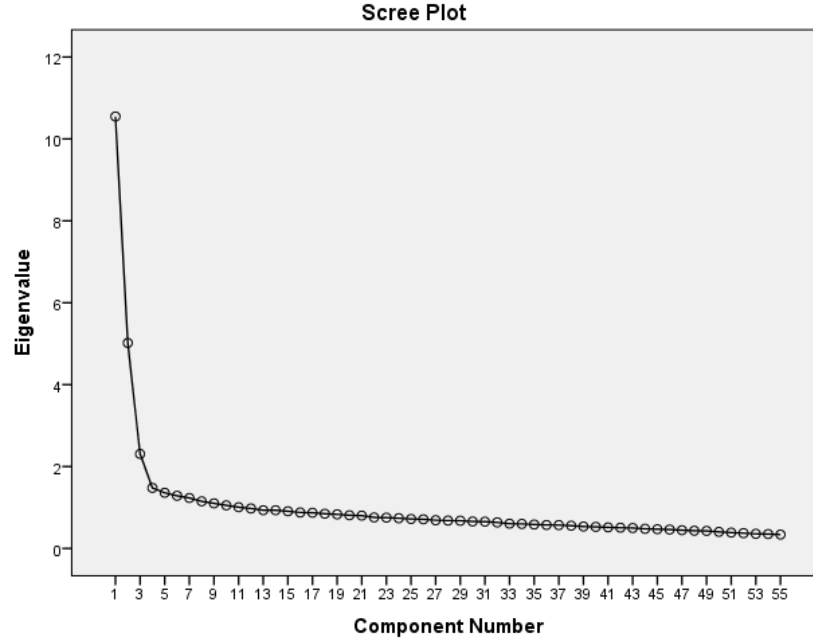
KMO değerinin .60'dan yüksek olması ve Bartlett testi sonucunun anlamlı olması araştırma için verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2012). Ayrıca KMO testi ile elde edilen değer .90 ve üzerinde olması verilerin faktör analizi için mükemmel olduğu şeklinde yorumlanmaktadır (Şencan, 2005). Bartlett testinin ise istatistiksel olarak anlamlı olması verilerin normal dağılım sergilediğini göstermektedir (Seçer, 2015). Bu araştırma için KMO testi

değeri .932 ve Bartlett testi sonucu ($X^2=13684.255$, $p<.01$) anlamlı olduğundan veriler faktör analizi yapmak için uygundur.

Açımlayıcı faktör analizinde verilere temel bileşenler analizi yapılmıştır ve birikinti grafiğinden yararlanılmıştır. Ancak sadece bu yöntemin kullanılması binişik maddelerin ve her maddenin faktör yükünün gözden kaçırılmasına sebep olabilir (Seçer, 2015). Bu nedenle, bu çalışmada faktörlerin öz değerleri (eigenvalue) ve açıkladıkları varyans oranları da dikkate alınarak ölçeğin faktör yapısı belirlenmiştir. Ölçeğin tek boyutlu mu çok boyutlu mu olduğu belirlendikten sonra rotasyon (döndürme) işlemi gerçekleştirilmiştir.

Bir faktörün öz değeri tek başına açıklayacağı varyansı gösteren bir koşuldur ve her bir alt boyutun öz değerinin en az % 1 olması istenir (Seçer, 2015). Ölçeğin açıklaması gereken toplam varyans değeri hakkında ise farklı görüşler bulunmaktadır. Tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyans oranının % 30 olması yeterli görülürken, birden çok faktörlü ölçeklerde bu oranın daha fazla olması istenmektedir (Büyükoztürk, 2012).

Açımlayıcı faktör analizinde elde edilen verilere temel bileşenler analizi (principle component analysis) uygulanmıştır. İlk analiz sonuçlarına göre verilerin öz değeri 1'den büyük olan 11 faktörde toplandığı belirlenmiştir. Daha sonra birikinti grafiği incelenmiştir. Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nin öz değerlerine bağlı çizilen birikinti grafiği Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. MÖYÖ Scree plot (birikinti grafiği)

Birikinti grafiğinin yorumlanmasında önemli olan noktalardan biri iki nokta arasındaki aralığın bir faktöre işaret etmesidir (Seçer, 2015). Yukarıdaki grafik incelendiğinde ölçeğin 3 faktöre işaret ettiği ve hızlı düşüşün üçüncü faktörden sonra olduğu görülmektedir. Diğer faktörler küçüktür ve aralarındaki mesafe çok yakındır. Maddelerin içeriklerine de bakılarak kavramsal olarak uygun olan üç faktör ile sınırlandırma yapılmıştır.

Yapılan ilk analiz sonunda component matrix tablosu incelenerek faktör yükü 0.32'nin altında olan maddeler ve binişik maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Ölçme aracı geliştirme sürecinde her maddenin faktör yük değeri en az 0.32 olmalıdır (Tabachnick & Fidell, 2007) ve eğer bir madde birden fazla bir boyutta 0.32 ve üzeri yük değerine sahipse iki boyutta sahip olduğu yük değerleri arasında en az 0.10 fark olması gerekir (Seçer, 2015). Analiz sonunda 13 madde binişik madde olduğu için, 9 madde faktör yük değeri 0.32'nin altında olduğu için ölçekten çıkarılmıştır. Bu maddeler ölçekten çıkarıldıktan sonra açımlayıcı faktör analizi tekrarlanmış ve varimax döndürme tekniği ile ölçekteki maddelerin faktör yük değerleri ve açıklanan toplam varyans değeri hesaplanmıştır. Stratejik öğrenme yaklaşımının hem yüzeysel hem de derinlemesine öğrenme yaklaşımının bir bileşimi olduğundan hareketle ölçme aracındaki alt faktörlerin

birbirleriyle ilişkili oldukları düşünülerek eğik döndürme tekniklerinden birisi olan direct oblimin tekniği (Seçer, 2015) kullanılmıştır. Netice olarak Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nden 22 madde çıkartılmış ve ölçekte 33 madde kalmıştır. Tablo 2'de faktör yük değerleri, açıklanan toplam varyans ve ölçeğe ait düzeltilmiş toplam-madde ölçek korelasyonları verilmektedir.

Tablo 2. MÖYÖ Açımlayıcı faktör analizi sonuçları

Madde No (Eski)	Madde No (Yeni)	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Düzeltilmiş madde-toplam korelasyonları
m32	m9	.727			.546
m44	m21	.678			.478
m50	m30	.677			.472
m47	m33	.671			.522
m52	m24	.581			.436
m41	m18	.563			.472
m54	m27	.542			.437
m38	m15	.526			.554
m20	m3	.478			.605
m35	m12	.462			.590
m29	m6	.423			.532
m28	m5		.661		.360
m31	m14		.661		.473
m22	m8		.618		.492
m49	m17		.612		.350
m13	m20		.607		.518
m34	m11		.605		.378
m40	m32		.576		.421
m16	m2		.542		.476
m37	m29		.539		.404
m19	m23		.533		.456
m10	m26		.427		.557
m33	m10			.722	.549
m36	m25			.615	.579
m42	m22			.601	.530
m24	m13			.553	.543
m12	m16			.530	.499
m6	m7			.516	.383
m27	m19			.509	.608
m9	m1			.501	.444
m53	m28			.491	.474
m3	m4			.467	.557
m15	m31			.442	.479
Özdeğerler		7.787	3.618	1.480	
Açıklanan varyans		% 23.597	% 10.965	% 6.486	
Açıklanan toplam varyans= % 41.048					

Ölçek maddelerinin içerikleri ve kuramsal yapı incelendiğinde faktör 1 “derinlemesine öğrenme yaklaşımı”, faktör 2 “yüzeysel öğrenme yaklaşımı” ve faktör 3 “stratejik öğrenme yaklaşımı” na uyan maddeler içermektedir. Derinlemesine öğrenme yaklaşımında 11 madde (m9, m21, m30, m33, m24, m18, m27, m15, m3, m12, m6), yüzeysel öğrenme yaklaşımında 11 madde (m5, m14, m8, m17, m20, m11, m32, m2, m29, m23, m26), stratejik öğrenme yaklaşımında 11 madde (m10, m25, m22, m13, m16, m7, m19, m1, m28, m4, m31) bulunmaktadır. Düzeltilmiş madde-toplam korelasyonları incelendiğinde, değerlerin .360 ile .608 arasında değiştiği görülmektedir. Madde-toplam korelasyonunun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklediğini ve testin iç tutarlılığının yüksek olduğunu gösterir. Ayrıca maddelerin ne derece ayırt edici olduğunu yorumlamakta da kullanılır (Büyüköztürk, 2012).

Birinci faktördeki faktör yükleri .370- .713, ikinci faktördeki faktör yükleri 0.408-0.649, üçüncü faktördeki faktör yükleri .323-.697 arasında değişmektedir. Ölçeğin bütününde ise faktör

yük değerleri .323 ile .713 arasında değişmektedir. Ölçekteki faktörler için öz değerler sırasıyla 8.960, 3.646, 1.550 şeklindedir. Derinlemesine öğrenme yaklaşımı faktörü toplam varyansın % 23.597'sini, yüzeysel öğrenme yaklaşımı faktörü % 10.965'ini ve stratejik öğrenme yaklaşımı faktörü % 6.486'sını açıklamaktadır. Üç faktör ise birlikte toplam varyansın % 41.048'ini açıklamaktadır. Açıklayıcı faktör analizinde % 40 ile % 60 arasında değişiklik gösteren varyans oranları ideal olarak kabul edilmektedir (Scherer ve diğ., 1988). Ayrıca öğrenme yaklaşımları ile ilgili ölçek geliştirme çalışmaları incelendiğinde Özkan ve Sezgin Selçuk (2014)'in üç faktörlü Fizik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği toplam varyansın % 40'ını açıklamaktadır. Bu bağlamda geliştirilen bu ölçeğin varyansı geçerli kabul edilmiştir.

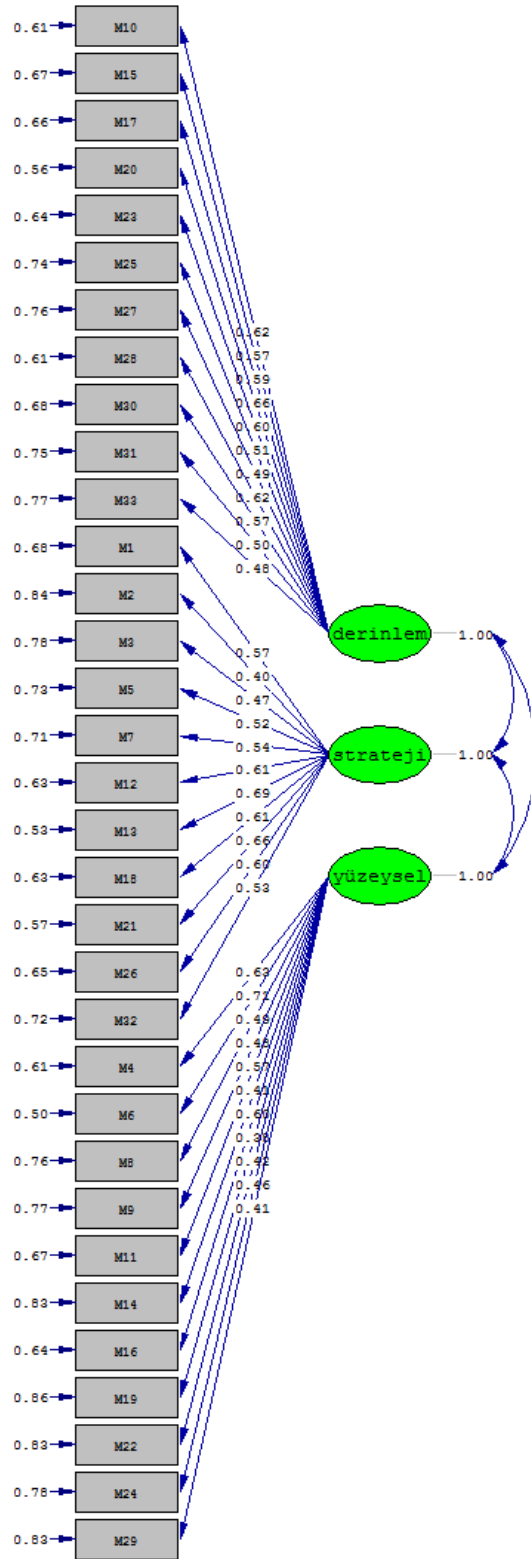
MÖYÖ'nün doğrulayıcı faktör analizi

Doğrulayıcı faktör analizinde açıklayıcı faktör analizi ile elde edilen modelin doğrulanıp doğrulanmadığı tespit edilir (Sönmez & Alacapınar, 2014). Açıklayıcı faktör analizinden sonra doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada LISREL 8.51 programı kullanılmıştır.

Uyum indekslerinin değerlendirilmesinden kullanılan ölçütler çeşitli araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Model veri uyumuna karar vermede kullanılan X^2/sd oranının 3 ve 3'ten küçük olması mükemmel uyumu, 3 ile 5 değerleri arasında olması kabul edilebilir uyumu göstermektedir (Sümer, 2000). AGFI ve GFI indeksleri için .85 ile .90 arasındaki değerler kabul edilebilir uyumu, .90 ve üzerindeki değerler mükemmel uyumu ifade etmektedir (Marcholudis & Schumacher, 2001). CFI indeksi için .95 ve üzerindeki değerler mükemmel uyumu, .90 ile .95 arasındaki değerler kabul edilebilir uyumu göstermektedir (Hu & Bentler, 1999; Marcholudis & Schumacher, 2001). RMSEA indeksi için .00 ile .05 arasındaki değerler mükemmel uyumu, .05 ile .08 arasındaki değerler kabul edilebilir uyumu göstermektedir (Meydan & Şeşen, 2011; Şimşek, 2007). PGFI ve PNFI indeksleri için .50 ile .95 arasındaki değerler kabul edilebilir uyumu (Meyers, Gamst & Guarino, 2006), .95 ile 1.00 arasındaki değerler mükemmel uyumu göstermektedir (Meydan & Şeşen, 2011). Ayrıca PGFI değerinin 1.00'a yakın olması, modelin yalın ve sade olduğunu göstermektedir (Sümer, 2000). SRMR indeksi için .00 ile .05 arasındaki değerler mükemmel uyumu, .05 ile .10 arasındaki değerler kabul edilebilir uyumu göstermektedir (Kline, 2011).

Yukarıdaki ölçütler dikkate alınarak değerlendirme yapıldığında Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği için tüm uyum değerleri istenilen düzeylerde ve anlamlıdır ($X^2=1970.98$, $sd=492$, $p<.01$). X^2/sd oranı için elde edilen 4.00 değeri, 3 ile 5 arasında olduğundan kabul edilebilir uyumu temsil etmektedir. Ayrıca AGFI=.85, GFI=.87, CFI=.90, SRMR=.072 değerleri verilerin model ile uyumlu olduğunu göstermektedir. Ayrıca RMSEA değeri p değeri ile birlikte değerlendirildiğinde .05'ten küçüktür (p value for test of close fit RMSEA=0.00). PGFI=.76, PNFI=.73 değerleri .50 ile .95 arasında olduğundan model-veri uyumu kabul edilebilir düzeydedir. Ayrıca PGFI değeri 1.00'e yakın olduğundan model yeterince yalın ve sadedir.

Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nin doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarını gösteren model ve madde faktör yük değerleri Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. MÖYÖ birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi sonuçları ve standart çözümler

Yukarıda verilen path diyagramı incelendiğinde ölçeğin faktör yük değerlerinin .38 ile .71 arasında değiştiği görülmektedir ve ölçeğin madde faktör yük değerleri istenen düzeydedir. Dolayısıyla test edilen modelin birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi onaylanmıştır. Çok faktörlü ölçeklerde ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi mutlaka yapılmalıdır (Seçer, 2015). İkinci düzey faktör analizinde ölçekteki gözlenen değişkenler birden fazla faktör altında toplanır ve daha kapsayıcı bir model altında bir araya getirilir (Meydan & Şeşen, 2011). Matematik öğrenme

yaklaşımları ölçeğinin ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi için tüm uyum değerleri istenilen düzeylerde ve anlamlıdır ($X^2=2013.85$, $sd=492$, $p<.01$). X^2/sd oranı için elde edilen 4.09 değeri, 3 ile 5 arasında olduğundan kabul edilebilir uyumu temsil etmektedir. Ayrıca AGFI=.83, GFI=.85, CFI=.90, SRMR=.090 değerleri verilerin model ile uyumlu olduğunu göstermektedir. Ayrıca RMSEA değeri p değeri ile birlikte değerlendirildiğinde .05'ten küçüktür. PGFI=.75, PNFI=.68 değerleri .50 ile .95 arasında olduğundan model-veri uyumu kabul edilebilir düzeydedir. Ayrıca PGFI değeri 1.00'e yakın olduğundan model yeterince yalın ve sadedir.

MÖYÖ güvenirlilik analizleri

Ölçek likert tipi bir ölçek olduğunda Cronbach Alfa güvenirlilik katsayısı kullanıldığından (Büyüköztürk, 2012), ölçeğin güvenirliliğini belirlemek için Cronbach Alfa ve test-tekrar test güvenirlilik analizleri yapılmıştır. Ölçeğin güvenirliliği analiz edilirken alt boyutlara göre ayrı ayrı değerlendirme yapılmıştır. Ölçeğin tümüne ait Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı .789'dur. Derinlemesine öğrenme yaklaşımı alt boyutu için Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı .838, stratejik öğrenme yaklaşımı için .837, yüzeysel öğrenme yaklaşımı için .789 şeklindedir. Genel olarak güvenirlilik katsayısı .70 ve üzerinde olan ölçekler güvenilir kabul edildiğinden (Fraenkel, Wallend & Hyun, 2012) bu ölçek yeterli derecede güvenilirdir. Ayrıca test-tekrar test güvenirliliği için ölçek 54 kişilik gruba uygulandıktan 3 hafta sonra tekrarlanmıştır. Testler arasındaki Pearson Korelasyon katsayısı derinlemesine öğrenme yaklaşımı alt boyutu için .520, stratejik öğrenme yaklaşımı için .451, yüzeysel öğrenme yaklaşımı için .289 şeklindedir ve istatistiksel olarak hepsi anlamlıdır ($p<.05$). Bu sonuçlar ortaokul öğrencileri için geliştirilen matematik öğrenme yaklaşımları ölçeğinin güvenilir bir ölçme aracı olduğunu doğrulamaktadır.

Öğrencilerin matematik öğrenme yaklaşımlarını tercih etme düzeyleri

Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme yaklaşımlarını tercih etme düzeylerini belirlemek amacıyla ölçeğin her bir alt boyutundan alınan puanlara ilişkin değerler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Matematik öğrenme yaklaşımları ölçeğine ait betimsel istatistikler

Öğrenme Yaklaşımı	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Derinlemesine	11	55	41.03	8.124
Stratejik	11	55	43.41	7.228
Yüzeysel	11	55	33.76	9.345

Tablo 3'te verilen sonuçlara göre, ortaokul öğrencilerinin puan ortalamaları yüksekten düşüğe doğru stratejik öğrenme yaklaşımı, derinlemesine öğrenme yaklaşımı ve yüzeysel öğrenme yaklaşımı şeklinde sıralanmaktadır. Ölçeğin her bir alt boyutunda 11 madde bulunduğu için alınabilecek minimum puan 11, maksimum puan 55'dir. Orta puan değeri de 33 olarak değerlendirildiğinde, öğrencilerin derinlemesine ve stratejik öğrenme yaklaşımı puan ortalamaları orta puanın üzerindedir. Yüzeysel öğrenme yaklaşımı puan ortalaması ise tam olarak orta puan değerindedir. Bu bulgular doğrultusunda, öğrencilerin derinlemesine ve stratejik öğrenme yaklaşımlarını orta düzeyin üzerinde, yüzeysel öğrenme yaklaşımını ise orta düzeyde tercih ettikleri söylenebilir.

Tablo 4. Sınıf düzeyi değişkenine göre betimsel istatistikler

Öğrenme Yaklaşımı	Sınıf Düzeyi	N	Ortalama	Standart Sapma
Derinlemesine	6	216	45.01	7.00
	7	218	41.28	7.79
	8	356	38.42	7.95
Stratejik	6	216	45.77	6.61
	7	218	43.03	7.17
	8	356	42.23	7.37
Yüzeysel	6	216	32.81	10.03
	7	218	33.58	9.02
	8	356	34.48	9.07

Derinlemesine öğrenme yaklaşımı alt boyutunda alınan puanlar yüksekten düşüğe doğru 6. sınıf, 7. sınıf ve 8. sınıf şeklinde sıralanmaktadır. Stratejik öğrenme yaklaşımı için de aynı durum söz konusudur. Dolayısıyla hem derinlemesine hem de stratejik öğrenme yaklaşımlarını 6. sınıf öğrencileri diğer sınıf düzeylerine göre daha çok tercih etmektedirler. Yüzeysel öğrenme yaklaşımı puanları için yüksekten düşüğe doğru sıralama 8. sınıf, 7. sınıf ve 6. sınıf şeklindedir. Bu bulgu, 8. sınıf öğrencilerinin yüzeysel öğrenme yaklaşımını diğer sınıf düzeylerine göre daha çok tercih ettiğini göstermektedir.

Sınıf düzeylerine göre öğrencilerin matematik öğrenme yaklaşımlarının (derinlemesine, yüzeysel ve stratejik) değişip değişmediği tek yönlü MANOVA testi ile analiz edilmiştir. MANOVA sonuçları, sınıf düzeyi değişkeninin matematik öğrenme yaklaşımları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Wilks' Lambda=0.879, F(6, 1570)=17.394, $p < .05$, $\eta_k^2 = 0.062$). Bağımsız değişkenin etki büyüklüğünü belirlemek için kısmi eta kare (η_k^2) değerine bakılmıştır. Kısmi eta kare değeri Stevens (1992) tarafından belirtildiği şekilde değerlendirilmiştir. Buna göre etki büyüklükleri $\eta_k^2 \leq 0.01$ için "küçük", $\eta_k^2 = 0.06$ için "orta" ve $\eta_k^2 = 0.14$ için "büyük" olarak yorumlanmıştır. Buna göre, sınıf düzeyi değişkeninin öğrencilerin öğrenme yaklaşımları üzerindeki etkisinin orta büyüklükte olduğu görülmektedir. MANOVA'yı takiben yapılan izleme ANOVA'larının sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Matematik öğrenme yaklaşımları alt boyutlarına ait puanların izleme analizi sonuçları

Kaynak	Bağımlı değişken	Kareler toplamı	sd	Ortalamalar karesi	F	p	η_k^2
Sınıf düzeyi	Derinlemesine	5901.824	2	2950.912	50.301	.000	.113
	Stratejik	1831.192	2	915.596	18.295	.000	.044
	Yüzeysel	381.738	2	190.869	2.192	.112	.006

Sınıf düzeylerine göre, derinlemesine ve stratejik öğrenme yaklaşımları alt boyutlarında öğrencilerin öğrenme yaklaşımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar vardır ($F_{\text{derinlemesine}} = 50.301$, $p < .05$, $\eta_k^2 = .113$; $F_{\text{stratejik}} = 18.295$, $p < .05$, $\eta_k^2 = .044$). Yüzeysel öğrenme yaklaşımında ise öğrencilerin sınıf düzeylerine göre farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

Öğrencilerin matematik öğrenme yaklaşımlarındaki anlamlı farklılıkların hangi sınıf düzeyinden kaynaklandığını belirlemek için post-hoc testlerinden "Tukey" testi sonuçları Tablo 6'de verilmiştir.

Tablo 6. Çoklu karşılaştırma test sonuçları

Bağımlı değişken	(I) Sınıf	(J) Sınıf	Ortalama Farklar (I-J)	p
Derinlemesine	6	7	3.71*	0.000
		8	6.61*	0.000
	7	6	-3.71*	0.000
		8	2.90*	0.000
	8	6	-6.61*	0.000
		7	-2.90*	0.000
Stratejik	6	7	2.76*	0.000
		8	3.65*	0.000
	7	6	-2.76*	0.000
		8	0.90	0.303
	8	6	-3.65*	0.000
		7	-0.90	0.303

Tablo 6 incelendiğinde, 6. sınıf öğrencilerinin matematik öğrenme yaklaşımları puanları, derinlemesine ve stratejik öğrenme yaklaşımı alt boyutlarında, hem 7. sınıf hem de 8. sınıf öğrencilerinden yüksektir. Yani, 6. sınıf öğrencileri hem derinlemesine hem de stratejik öğrenme yaklaşımını diğer sınıflara göre daha çok tercih etmektedirler. Benzer şekilde 7. sınıf öğrencilerinin matematik öğrenme yaklaşımları puanları, derinlemesine ve stratejik öğrenme yaklaşımı alt boyutlarında 8. sınıf öğrencilerinden yüksektir. Bu bulgu, 7. sınıf öğrencilerinin hem

derinlemesine hem de stratejik öğrenme yaklaşımını 8. sınıf öğrencilerine göre daha çok tercih ettikleri anlamına gelmektedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki öğrenme yaklaşımlarını değerlendiren bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Gerçekleştirilen varyans analizi sonunda ölçeğe ait açıklanan varyans oranının % 41.048 olduğu tespit edilmiştir. Ulaşılan varyans oranı ne kadar yüksek olursa ölçeğin faktör yapısı o kadar güçlü olmaktadır ancak sosyal bilimlerde yüksek varyans oranına ulaşmak pek mümkün olmamaktadır (Tavşancıl, 2002). Bu ölçek için elde edilen varyans oranı % 40 ile % 60 arasında olduğundan açıklanan varyans oranı kabul edilebilir düzeydedir (Scherer ve diğ., 1988). Ölçeğin kuramsal çerçeveye uygun olarak derinlemesine, stratejik ve yüzeysel öğrenme yaklaşımları şeklinde isimlendirilen üç alt boyutu bulunmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada ortaya çıkan faktöriyel yapı öğrenme yaklaşımları ile ilgili mevcut literatürle örtüşmektedir (Tait, Entwistle & McCune, 1998; Senemoğlu, 2011; Darlington, 2011). Ölçeğin faktör yük değerleri .323 ile .713 arasında değişmektedir. Düzeltilmiş madde-toplam korelasyonları .360 ile .608 arasındadır. Bu değerler maddelerin ayırt edici olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2012). Doğrulayıcı faktör analizi ile X^2/sd oranı birinci düzey için 4.00, ikinci düzey için 4.09 olarak elde edilmiştir ve diğer değerler de kabul edilebilir sınırlar içerisindedir (Kline, 2011; Marcholudis & Schumacher, 2001; Meydan & Şeşen, 2011; Sümer, 2000; Şimşek, 2007). Model değerlendirmede en çok kullanılan uyum iyiliği indeksi GFI (Erdoğan, Bayram & Deniz, 2007) birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi için 0.87, ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi için 0.85 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar, veriler ile oldukça iyi uyum gösteren bir model elde edildiğini göstermektedir. Ölçeğin tümüne ait Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .789 iken derinlemesine öğrenme yaklaşımı alt boyutu için .838, stratejik öğrenme yaklaşımı için .837, yüzeysel öğrenme yaklaşımı için .789 şeklindedir. Tüm değerlerin .70'in üzerinde olması ölçeğin güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir (Fraenkel, Wallend & Hyun, 2012). Öğrenenin yaşı (Can & Boz, 2012), sınıf düzeyi (Trigwell & Prosser, 1991; Cuthbert, 2005) öğrenme yaklaşımlarını etkileyen etmenler arasındadır. Dolayısıyla farklı yaş grupları için uygulanan öğrenme yaklaşımlarının farklı olması daha doğru sonuçlara ulaştırmada etkilidir. Bu ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonuçları, Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nin ortaokul öğrencileri (6., 7., 8. sınıflar) için uygun geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir. İlhan, Çetin ve Kılıç (2013) lise öğrencileri için geçerli ve güvenilir Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği geliştirmiştir. Bu ölçek araştırmada geliştirilen ölçekten farklı olarak iki faktörlü yapıya sahiptir; derin ve yüzeysel öğrenme yaklaşımı olarak isimlendirilmiştir.

Ayrıca bu çalışmada, ortaokul kademesindeki öğrencilerin matematik dersini öğrenmeye yönelik tercih ettikleri öğrenme yaklaşımları ve sınıf düzeyine göre karşılaştırılması incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, öğrencilerin derinlemesine ve stratejik öğrenme yaklaşımını tercih etme durumlarının orta düzeyin oldukça üzerinde olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin yaşadıkları sınav kaygıları, matematik dersinin zorluk durumu onların stratejik öğrenme yaklaşımını daha çok tercih etmelerine sebep olabilir. Ayrıca bu durumun okulların bu iki yaklaşıma yönlendirici özelliklere birlikte sahip olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Yani çalışmanın gerçekleştirildiği örnekleme öğrencilerin buldukları öğrenme ortamları derinlemesine ve stratejik öğrenmenin özelliklerini yansıtacak şekilde bir yaklaşım benimsemelerine uygun olabilir. Yüzeysel öğrenme yaklaşımı puanlarına göre öğrenciler bu yaklaşımı orta düzeyde tercih etmektedirler. Dolayısıyla öğrenciler, derinlemesine ve stratejik öğrenme yaklaşımlarını, yüzeysel öğrenme yaklaşımlarına göre belirgin bir şekilde daha fazla tercih etmektedirler. Benzer sonuçlar Senemoğlu (2011) ve Ekinci (2009) tarafından da elde edilmiştir. Bu sonuçlar, öğrencilerin yetiştiği çevreden ve eğitim sisteminin içinde yer alan sınavlardan kaynaklanıyor olabilir. Matic, Matic ve Katalenic (2013) çalışmasında bu çalışma ile paralellik gösterecek şekilde öğrencilerin matematik dersinde stratejik öğrenme yaklaşımını diğer öğrenme yaklaşımlarından daha çok tercih ettiği sonucuna ulaşmıştır. Araştırmacılar öğrencilerin her ne kadar derinlemesine öğrenme yaklaşımını tercih etmelerinin daha uygun olduğunu düşünseler de stratejik yaklaşım iyi bir şekilde geliştirildiği takdirde derinlemesine yaklaşıma doğru geçiş yapabilmeye

potansiyelindedir. Ayrıca lisans düzeyindeki öğrencilerin matematik öğrenme yaklaşımlarının incelendiği çalışmada Darlington (2011) benzer şekilde öğrencilerin stratejik öğrenme yaklaşımını benimsediğini belirtmektedir. Bu sonucu üniversite ortamının doğasından kaynaklandığı şeklinde yorumlamışlardır.

Sınıf düzeylerine göre öğrencilerin tercih ettikleri öğrenme yaklaşımları karşılaştırıldığında ise şu sonuçlara ulaşılmıştır: Öğrencilerin derinlemesine öğrenme yaklaşımını tercih etme durumları sınıf düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. 6. sınıf öğrencileri, 7. sınıf öğrencilerine göre; 7. sınıf öğrencileri, 8. sınıf öğrencilerine göre derinlemesine öğrenme yaklaşımını daha çok tercih etmektedirler. Dolayısıyla, sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin derinlemesine öğrenme yaklaşımını tercih etme eğilimleri azalmaktadır. Bu sonuç Senemoğlu (2011) ve Sezgin Selçuk, Çalışkan ve Erol (2007) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda eğitim fakültesi öğrencilerinin sınıf düzeyleri arttıkça derinlemesine öğrenme yaklaşımını tercih etme düzeyleri artmaktadır sonucu ile farklılık göstermektedir. Aslında okullardaki öğrenme ortamlarının sınıf düzeyi yükseldikçe derinlemesine öğrenme yaklaşımının özelliklerini daha çok işe koşması beklenir. Bu durum çalışmaların gerçekleştirildiği çalışma gruplarının farklılığından kaynaklanmış olabilir. Derinlemesine öğrenme yaklaşımına sahip olan öğrenciler daha çok anlatılanları anlamak amacıyla öğrenme gerçekleştirmektedir (Diseth, 2001), 6. sınıf seviyesinde bu şekilde öğrenme tercihi varken, 8. sınıfa doğru bu eğilimin azalması mevcut eğitim sisteminin içerisinde yer alan sınavlardan kaynaklanıyor olabilir. Öğrencilerin matematik derslerinde sorular sorarak, bilgilere kendileri ulaşarak, derinlemesine öğrenme yaklaşımlarını geliştirmelerinde öğretmenlere de önemli görevler düşmektedir. Öğretmenlerinin de desteğiyle öğrenciler kendi iç dinamiklerini harekete geçirerek derinlemesine öğrenmeyi gerçekleştiren bireyler olabileceklerdir (Ünal Çoban & Ergin, 2008).

Stratejik öğrenme yaklaşımı alt boyutu için de benzer tercih durumu söz konusudur. Öğrencilerin stratejik öğrenme yaklaşımını tercih etme durumları sınıf düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. 6. sınıf öğrencileri, 7. sınıf öğrencilerine göre; 7. sınıf öğrencileri, 8. sınıf öğrencilerine göre stratejik öğrenme yaklaşımını daha çok tercih etmektedirler. Bu sonuç Ekinci (2009) tarafından elde edilen sınıf düzeyi daha düşük öğrencilerin stratejik öğrenme yaklaşımını daha çok tercih etmekte oldukları sonucu ile paralellik göstermektedir. Stratejik yaklaşım tipini kullanan öğrenciler en yüksek notu almak için derinlemesine öğrenme yaklaşımını kullanabilirler (Entwistle & Tait, 1990) dolayısıyla bu çalışma için öğrencilerin derinlemesine öğrenme yaklaşımını tercih etme durumları ile stratejik öğrenme yaklaşımını tercih etme durumları paralellik gösteriyor olabilir. Öğrencilerin yüzeysel öğrenme yaklaşımını tercih etme durumlarında ise sınıf düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu sonuç ile çalışmada elde edilen diğer bir sonuç olan öğrencilerin yüzeysel öğrenme yaklaşımına ilişkin puanlarının orta puana yakın olması birlikte değerlendirildiğinde, çalışmaya katılan ortaokul öğrencilerinin yüzeysel öğrenme yaklaşımının özelliklerini önemli ölçüde işe koştukları söylenebilir. Dolayısıyla, bu bulgudan yola çıkarak ortaokul düzeyinde ilişkilendirmeden ezberlemeye çalışan, dersten geçmek için asgari notu almanın yeterli olduğu (Ekinci, 2009) bir öğrenme-öğretme ortamının olduğu söylenebilir. Ancak sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin yüzeysel öğrenme yaklaşımını kullanma durumlarında artış olmaması, öğretim ortamının öğrencileri bu yaklaşıma daha çok yönlendirmemesi açısından olumlu olarak değerlendirilebilir.

Matematik doğası gereği soyut bir disiplin olduğundan (Steiner, 2007) diğer bilimlere göre bir çok özellik açısından farklıdır. Matematik öğrenme yaklaşımlarının genel öğrenme yaklaşımlarından ve diğer alanlardaki öğrenme yaklaşımlarından farklı değerlendirilmesi daha doğru sonuçlar verebilir (İlhan, Çetin & Kılıç, 2013). Bu yüzden matematik öğretmenlerinin öğrencilerinin öğrenme yaklaşımları durumlarını göz önünde bulundurarak öğretim faaliyetlerini gerçekleştirmesi önemlidir. Çünkü geçmişten gelen öğrenme yaşantıları ve öğrencilerin içinde buldukları okul ortamının özellikleri onların öğrenme yaklaşımlarını etkilemektedir. Önceki ortam ile yeni ortam arasındaki benzerlik ya da farklılık benimsedikleri öğrenme yaklaşımlarını pekiştirmekte ya da değişmesini sağlamaktadır. Öğrenen kişinin yeni konuları çalışırken derinlemesine, yüzeysel veya stratejik bir yol izlemesinde etkili olmaktadır (Ekinci, 2009). Matematik derslerinde ezbere öğrenmeden ya da sadece sınavlarda başarılı olmak ve dersi

geçmek için öğrenmeden çok araştırmaya ve incelemeye yönelik etkinlikler gerçekleştirilmelidir. Nitekim öğrenme çevresinin düzenlenerek öğrenme ürünlerinin niteliğini değiştirmenin mümkün olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Biggs, 1999). Örneğin matematik konularını çalışırken derinlemesine öğrenme yaklaşımını işe koşan öğrenciler bir önceki konu ile ilişkilendirme yaparak ilerlediğinden matematik dersinde oluşabilecek kavram yanlışlarının da önüne geçilebilecektir.

Öğrenme-öğretme ortamının bir ögesi olan öğretmenin tercih ettikleri öğretim yaklaşımları, öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarını etkilemektedir. Sınıflarında bilgiyi aktarma şeklinde öğretim yaklaşımını benimseyen öğretmenin derslerine giren öğrenciler yüzeysel yaklaşımı daha çok işe koşarken; kavramsal değişimlere odaklanan öğretim yöntemlerini benimseyen öğretmenlerin derslerine giren öğrenciler anlamlı bir şekilde derinlemesine öğrenme yaklaşımını daha çok işe koşmaktadır (Trigwell, Prosser & Waterhouse, 1999). Dolayısıyla, öğretmen seçtiği öğretim yöntemine bağlı olarak yüzeysel ya da stratejik öğrenme yaklaşımına sahip öğrencilerin ağırlıklı olarak bulunduğu bir sınıfta farklı etkinlikler ile öğrencileri derinlemesine öğrenmeye yönlendirebilir. Ayrıca Ramsden (2000) öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin hem önceki deneyimlerine hem de öğrenme ortamına bağlı olduğunu belirtip, bunları birbirinden ayırt etmenin zor olduğunu ifade etmektedir. Bu bilgiden hareketle, öğrencilerin öğrenme yaklaşımını etkileyen etmenler tek bir unsur üzerinden değerlendirilmemeli, birden fazla etkili olabilecek durum göz önüne alınarak öğrenme ortamları dizayn edilmeye çalışılmalıdır.

Araştırmanın bulgularına dayanılarak ileriki araştırmalar ve öğrenme yaklaşımları araştırmalarının matematik eğitimi alanına uygulamaları için aşağıdaki öneriler verilebilir:

Çalışmanın giriş kısmında bahsedildiği gibi öğrenme yaklaşımları ile ilgili alan yazın incelendiğinde çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Bu çalışmalar çoğunlukla öğrencilerin genel olarak öğrenme yaklaşımını değerlendirmektedir. Özel olarak matematik öğrenme yaklaşımı üzerine yapılan çalışmalar daha az sayıdadır. Benzer şekilde diğer disiplinler için de bu tür çalışmalar yapılırsa öğrencilerin tam olarak hangi öğrenme yaklaşımına sahip olduğu net bir şekilde belirlenebilir. Ayrıca, öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarının sınıf düzeylerine göre değişip değişmediğini araştıran çalışmalar az sayıdadır. Yapılan çalışmalar daha çok öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarını cinsiyetlerine ve akademik başarılarına göre karşılaştırmaktadır. Dolayısıyla özellikle ortaokul seviyesindeki öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarındaki değişimi incelemek amacıyla sınıf düzeyine göre karşılaştırma yapılması ileriki çalışmalar için öneri olarak verilebilir.

Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nin çeşitli şekillerde geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu analizlere ölçüt bağıntılı geçerlik çalışması da eklenebilir. Ölçeğin lise kademesindeki öğrenciler için uygun olup olmadığı bu alanda yapılacak diğer çalışmaların sonuçlarına bağlıdır. Bu çalışmada belirlenen kuramsal çerçeve doğrultusunda öğrencilerin öğrenme yaklaşımları derinlemesine, stratejik ve yüzeysel olmak üzere 3 alt boyutta incelenmiştir. Daha ayrıntılı olarak her bir alt boyut da farklı boyutlarda değerlendirilerek bir çalışma gerçekleştirilebilir.

Öğrenme ortamının özellikleri öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarını etkilemektedir. Eğer öğrenciler öğrenme ortamı ile ilgili olumlu algıya sahip olurlarsa daha çok derinlemesine öğrenme yaklaşımını benimserken, olumsuz bir algıya sahip olduklarında yüzeysel öğrenme yaklaşımına yönelmektedirler (Richardson, 2003). Matematik derslerinde öğrencilerin derinlemesine öğrenme yaklaşımını daha fazla tercih etmelerini sağlayacak öğrenme ortamları oluşturulabilir. Bu doğrultuda öğrencinin daha çok merkezde olduğu ve teknolojik destekli etkinliklere yer verilebilir. Çünkü derinlemesine öğrenen öğrenciler; öğrendikleri yeni bilgileri daha önceki bilgileriyle ilişkilendirir, öğrendikleri bilgilerden çıkarımlarda bulunur (Offir, Lev & Bezalel, 2008). Elde ettiği ürünü eleştirel olarak gözden geçirir, öğreneceği konu ile ilgili etkinliklere aktif olarak katılır (Beydoğan, 2007). Yüzeysel öğrenme yaklaşımında ise bir bilginin diğer bir bilgi ile ilişkisini düşünmeden ezberlemeye odaklanma vardır (Trigwell & Prosser, 1991). Özellikle matematik dersinin yapısından dolayı hem ders içi hem de ders dışı ilişkilendirme yapılması önemlidir (Ersoy, 2006). Dolayısıyla, öğrenme ortamında öğrenciler daha çok ilişkisel düşünmeye yönlendirilmelidir. Bu aşamada matematik öğretmenleri ders içerisinde öğrencileri düşünmeye

sevk ederek önceki öğrenmeleriyle bağlantılar oluşturacak şekilde derslerini dizayn etmelidir. Matematik dersi içerisinde sınıf düzeylerine bağlı olarak bazı konularda daha üst düzey bilgiler olabilir ya da bazı formül vs. hesaplamalarını öğrenciler ezberlemek durumunda kalabilirler. Bu formüllerin çıkarılış hesaplamalarının öğrencilere verilmesi mümkün değildir. Bu gibi durumlarda stratejik öğrenme yaklaşımı işe koşulmuş olur. Stratejik öğrenme yaklaşımı özelliklerine uygun olarak hem kısmi düzeyde ezberleme hem de ilişkilendirme durumu meydana gelmektedir (Darlington, 2011). Ancak bu durumda öğrenme ortamının yönlendiren öğretmenin en sağlıklı kararı vermesi ve ezberlenen bilgiyi en az düzeyde tutmaya çalışması gereklidir.

Sezgin Selçuk (2010) fizik dersi için yaptığı deneysel çalışmasında farklı öğrenme ortamlarının (probleme dayalı öğrenme) öğrencilerin derinlemesine öğrenme yaklaşımını tercihlerinde artış sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde deneysel çalışmalar ile farklı öğrenme ortamlarının öğrencilerin matematik öğrenme yaklaşımları üzerine etkileri araştırılabilir.

Öğrencilerin öğrenme tercihleri konu alanı (ör. matematik, fen, sosyal bilimler) değişkeninden etkilenmektedir (Smith & Miller, 2005). Öğrenciler bir derste derinlemesine öğrenme yaklaşımını benimserken diğer bir derste yüzeysel öğrenme yaklaşımını benimseyebilmektedir (Lucas, 2001). Dolayısıyla öğrencilerin farklı derslerdeki öğrenme yaklaşımları incelenerek matematik dersindeki öğrenme yaklaşımları ile arasındaki ilişki, benzerlik ve farklılıklar incelenebilir. Bu araştırmanın sonuçları öğrenme yaklaşımlarını etkileyebilecek bir çok etken (sınıf ortamı, cinsiyet, akademik başarı vs.) de göz önüne alınarak nitel çalışma ile genişletilebilir.

KAYNAKÇA

- Beattie, V., Collins, W., & McInnes, W. (1997). Deep and surface learning: Simple or simplistic dichotomy? *Accounting Education*, 6(1), 1-12.
- Beşoluk, Ş., & Önder, İ. (2010). Öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımları, öğrenme stilleri ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 9(2), 679-693.
- Beydoğan, Ö. (2007). Derinliğine ve yüzeysel öğrenmede kavram haritaları ve şemaların işlevi. *Milli Eğitim*, 173, 258-270.
- Biggs, J. (1979). Individual differences in study processes and the quality of learning outcomes. *Higher education*, 8(4), 381-394.
- Biggs, J. (1999). What the student does: teaching for enhanced learning. *Higher Education Research & Development*, 18(1), 57-75.
- Biggs, J., Kember D., & Leung, D. Y. P. (2001). The revised two factor study process questionnaire. *British Journal of Educational Psychology*, 71, 133-149.
- Kember, D., Biggs, J., & Leung, D. Y. (2004). Examining the multidimensionality of approaches to learning through the development of a revised version of the Learning Process Questionnaire. *British Journal of Educational Psychology*, 74(2), 261-279.
- Bryman, A., & Cramer, D. (2001). *Quantitative data analysis with SPSS release 10 for windows*. London: Routledge Press.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal Bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Byrne, M., Flood, B. & Willis, P. (2001). The relationship between learning approaches and learning outcomes: A study of Irish accounting students. *Accounting Education*, 11(1), 27-42.
- Can, H., & Boz, Y. (2012). *Yaş ve cinsiyetin ilköğretim öğrencilerinin fen dersini öğrenme yaklaşımlarına etkisi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde.
- Cano, F. (2005). Epistemological beliefs and approaches to learning: Their change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 203-

- Cano, F., & Berben, A. B. G. (2009). University students' achievement goals and approaches to learning in mathematics. *British Journal of Educational Psychology*, 79(1), 131-153.
- Cavallo, A. M. L., & Schafer, L. E. (1994). Relationships between students' meaningful learning orientation and their understanding of genetic topics. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(4), 393-418.
- Chin, C., & Brown, D. E. (2000). Learning in Science: A comparison of deep and surface approaches. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(2), 109-138.
- Cope, C. & Staehr, L. (2005). Improving students' learning approaches through intervention in an information systems learning environment. *Studies in Higher Education*, 30(2), 181-197.
- Cuthbert, P. F. (2005). The student learning process: Learning styles or learning approaches? *Teaching in Higher Education*, 10(2), 235-249.
- Çalışkan, İ. S. (2003). *The effect of inquiry-based chemistry course on students' understanding of atom concept, learning approaches, motivation, self-efficacy, and epistemological beliefs*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Çolak, E., & Fer, S. (2007). Öğrenme yaklaşımları envanterinin dilsel eşdeğerlik, güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 197-212.
- Darlington, E. (2011). Approaches to learning of undergraduate mathematicians. The Day Conference of British Society of Research on Learning of Mathematics (BSRLM) Conference. Oxford, England.
- Diseth, A. (2001). Validation of a norwegian version of the approaches and study skills inventory for students (ASSIST): Application of structural equation modelling. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 45(4), 381-394.
- Diseth, A., & Martinsen, Ø. (2003). Approaches to learning, cognitive style, and motives as predictors of academic achievement. *Educational psychology*, 23(2), 195-207.
- Doğan, C. D., Atmaca, S., & Yolcu, F. A. (2012). The correlation between learning approaches and assessment preferences of eighth-grade students. *Elementary Education Online*, 11(1), 264-272.
- Ekinci, N. (2009). Üniversite öğrencilerinin öğrenme yaklaşımları. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 74-88.
- Ellez, M. & Sezgin, G. (2002). *Öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımları*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitapçığı Cilt II, s: 1261-1266.
- Entwistle, N. J. (1997). Contrasting perspectives on learning. F. Marton, J. D. Hounsell ve N. J. Entwistle (Ed.). *The experience of learning içinde* (s. 3-22). Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Entwistle, N. J., & Tait, H. (1990). Approaches to learning, evaluations of teaching, and preferences for contrasting academic environments. *Higher Education*, 19(2), 169-194.
- Entwistle, N., & Ramsden, P. (1983). *Understanding student learning*. London: Nichols Publishing Company.
- Erdoğan, Y., Bayram, S., & Deniz, L. (2007). Web tabanlı öğretim tutum ölçeği: Açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi çalışması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 4(2), 1-14.
- Ersoy, Y. (2006). İlköğretim matematik öğretim programındaki yenilikler-I: Amaç, içerik ve kazanımlar. *İlköğretim online*, 5(1), 30-44.
- Evans, C. J., Kirby, J. R., & Fabrigar, L. R. (2003). Approaches to learning, need for cognition, and strategic flexibility among university students. *British Journal of Educational Psychology*, 73(4), 507-528.
- Field, A. (2009). *Discovering statistic using SPSS for Windows*. London: SAGE Publications.
- Fleiss, J. L. (1971). Measuring nominal scale agreement among many raters. *Psychological bulletin*, 76(5), 378.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. New York: Mc Graw Hill.
- Gezer, M., & Şahin, İ. F. (2017). Sosyal bilgiler öğrenme yaklaşımları ölçeği (SÖYÖ): Geçerlik ve güvenirlik

- çalışması. *İlköğretim Online*, 16(1), 228-244.
- Gijbels, D., Van de Watering, G., Dochy, F., & Van de Bossche, P. (2005). The relationship between students' approaches to learning and the assessment of learning outcomes. *European Journal of Psychology of Education*, 20(4), 327-341.
- Hacıeminoğlu, E., Yılmaz Tüzün, Ö., & Ertepinar, H. (2009). İlkokul öğrencilerinin öğrenme yaklaşımlarının, güdüsel hedeflerinin ve fen başarılarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 37, 72-83.
- Heikkilla, A. & Lonka, K. (2006). Studying in higher education: Students' approaches to learning, self-regulation, and cognitive strategies. *Studies in Higher Education*, 31(1), 99-117.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cut of criteria for fit indexes in covariance structural analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 55-65.
- İlhan, M., Çetin, B., & Kılıç, M. A. (2013). Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nin (MÖYÖ) geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 113-145.
- Kline, R. B. (2011). *An easy guide to factor analysis*. New York: Routledge.
- Koran, M. L., & Koran, J. J. (1984). Aptitude-treatment interaction research in science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 21(8), 793-808.
- Köse, E. (2013). Bilimsel araştırma modelleri. R. Y. Kıncal (ed.). *Bilimsel araştırma yöntemleri (Geliştirilmiş 2. Basım)* içinde (s. 99-123). Ankara: Nobel yayınevi.
- Lonka, K., Olkinuora, E., & Makinen, J. (2004). Aspects and prospects of measuring studying and learning in higher education. *Educational Psychology Review*, 16(4), 301-323.
- Lucas, U. (2001). Deep and surface approaches to learning within introductory accounting: A phenomonographic study. *Accounting Education: An International Journal*, 10(2), 1-24.
- Makinen, J. (2003) *University Students' General Study Orientations: Theoretical Background, Measurements and Practical Implications*. University of Turku: Annales Universitatis Turkuensis, ser B262.
- Marcoulides, G., & Schumacher, R. (2001). *New developments and techniques in structural equation modelling*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Marton, F., & Saljo, R. (1997). Approaches to learning. F. Marton, D. Hounsell & N. Entwistle (ed.). *The experience of learning* içinde. Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Marton, F., & Saljo, R. (1976a). On qualitative differences in learning I: -Outcome & process. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 4-11.
- Marton, F., & Saljo, R. (1976b). On qualitative differences in learning -II: Outcome as a function of the learner's conception of the task. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 115-127.
- Matic, L. J., Matic, I., & Katalenic, A. Approaches to learning mathematics in engineering study program. *Mathematics teaching for the future*, 186-195.
- McCune, V., & Entwistle, N. (2000). *The Deep Approach to Learning: Analytic Abstraction and Idiosyncratic Development*. Innovations in Higher Education Conference, Helsinki.
- Meydan, C. H., & Şeşen, H. (2011). *Yapısal eşitlik modellemesi AMOS uygulamaları*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Meyers, L. S, Gamst, G., & Guarino, A. J. (2006). *Applied multivariate research: Design and interpretation*. London: SAGE Publications.
- Newble, D. I., & Entwistle, N. J. (1986). Learning styles and approaches: implications for medical education. *Medical Education*, 20, 162-17.
- Ng, G. S., & Ng, E. Y. K. (1997). Undergraduate students in a computer engineering course: A perspective of their learning approaches and motivation factors. *Programmed Learning*, 34(1), 65-69.
- Offir, B., Lev, Y., & Bezalel, R. (2008). Surface and deep learning processes in distance education: synchronous versus asynchronous systems. *Computers & Education*, 51, 1172-1183.
- Ozan, C., Köse, E., & Gündoğdu, K. (2012). Analysis of approaches to learning of students in preschool and primary school teaching departments. *Journal of Educational Sciences Research*, 2(2), 75-92.

- Özkan, G., & Sezgin-Selçuk, G. (2014). Lise öğrencilerinin fizik öğrenme yaklaşımlarının belirlenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 8(1),101-127.
- Peker, M., & Aydın, B. (2003). Anadolu ve fen liselerindeki öğrencilerin öğrenme stilleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 167-172.
- Ramsden, P. (1979). Student learning and perceptions of the academic environment. *Higher Education*, 8, 411-27.
- Ramsden, P. (2000). *Learning to teaching in higher education*. London: Newyork Routhladge Falmer.
- Ramsden, P., Beswick, D. & Bowden, J. (1986). Effects of learning skills interventions on first year university students' learning. *Human Learning*, 5, 151-164.
- Richardson, J. T. E. (1995). Mature students in higher education. II. An investigation of approaches to studying and academic performance. *Studies in Higher Education*, 20, 5-17.
- Richardson, J. T. E. (2003). Approaches to studying and perceptions of academic quality in a short web-based course. *British Journal of Educational Technology*, 34(4), 433-442.
- Rodriguez, F. & Cano, F. (2007). The learning approaches and epistemological beliefs of university students: A cross-sectional and longitudinal study. *Studies in Higher Education*, 32(5), 647-667.
- Sadler Smith, E. (1997). Learning style: Frameworks and instruments. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 17(1-2), 51-63.
- Scherer, R. F., Luther, D. C., Wiebe, F. A., & Adams, J. S. (1988). Dimensionality of coping: Factor stability using the ways of coping questionnaire. *Psychological Reports*, 62(3), 763-770.
- Seçer, İ. (2015). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Senemoğlu, N. (2011). College of education students' approaches to learning and study skills. *Education and Science*, 36(160), 65-80.
- Senemoğlu, N. Berliner, D. Yıldız, G., Doğan, E., Savas, B., & Çelik, K. (2007). *Approaches to learning and study skills of Turkish and American students in colleges of education*. Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Politikaları ve Sorunları Sempozyumu içinde (s. 547-551). Bakü.
- Sezgin Selçuk, G., Çalışkan, S. & Erol, M. (2007). Fizik öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımlarının değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 25-41.
- Sezgin Selçuk, G. (2010). The effects of problem-based learning on pre-service teachers achievement, approaches and attitudes towards learning physics. *International Journal of Physical Sciences*, 5(6), 711-723.
- Smith, N. S., Miller & R. J. (2005). Learning approaches: examination type, discipline of study, and gender. *Educational Psychology*, 25(1), 43-53.
- Sönmez, V., & Alacapınar, F. (2014). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri* (Genişletilmiş 3. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Stevens, J. (1992). *Applied multivariate statistics for the social sciences*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş: Temel ilkeler ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Ekinoks Yayıncılık.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics*. Boston: Allyn & Bacon.
- Tait, H., Entwistle, N., & McCune, V. (1998). ASSIST: A reconceptualisation of the approaches to studying inventory. C.Rust (ed.). *Improving student learning: improving students as learners* içinde (s. 262-271). Oxford: Oxford Centre for Staff and Learning Development.
- Tavşancıl, E.(2002). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayınevi.

- Trigwell, K., & Prosser, M. (1991). Improving the quality of student learning: the influence of learning context and student approaches to learning on learning outcomes. *Higher Education, 22*(3), 251-266.
- Ünal Çoban, G., & Ergin, Ö. (2008). İlköğretim öğrencilerinin feni öğrenme yaklaşımları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, XXI*(2), 271-293.
- Yenilmez, K., & Çakır, A. (2005). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik öğrenme stilleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi, 11*(4), 569-585.
- Zhang, L. F. (2000). University students' learning approaches in three cultures: An investigation of Biggs's 3P model. *The Journal of Psychology, 134*(1), 37-55.