

# Öğrenci, Öğretmen ve Öğretimsel Nitelikler Açısından TIMSS-2015'e Dayalı Olarak Öğrencilerin Sınıflandırılması

## Classification of Students In Terms of Student's, Teacher's and Instructional Qualifications Based on TIMSS-2015

Emine ÖNEN\*

### Öz

Bu araştırmanın amacı, TIMSS-2015 uygulamasına dayalı olarak, matematik başarısını etkileyebileceğini düşünülen öğrenci ve öğretmen nitelikleri ile öğretimsel nitelikler açısından dördüncü ve sekizinci sınıf öğrencilerini sınıflandırarak öğrenci profilleri oluşturmaktır. Yapılan kümeleme analizi sonucunda dördüncü sınıf düzeyinde üç kümenin ortaya çıktığı, sekizinci sınıf düzeyinde ise iki kümenin ortaya çıktığı gözlenmiştir. Dördüncü sınıf düzeyi için bu kümelerin oluşmasında en etkili olan özellikler, matematik başarısı, öğrenci ve öğretmen nitelikleridir. Öğretmen beyanına dayalı belirlenen öğretimsel niteliklerin sınıflama işleminde çok az önemli olduğu bulunmuştur. Sekizinci sınıf düzeyi için ise öğrenci niteliklerinin bu sınıflamada en etkili faktörler olduğu ancak matematik başarısının ve öğretmen nitelikleri ile öğretimsel niteliklerin, öğrencilerin sınıflanmasında düşük düzeyde önemli olduğu görülmüştür. Tanımlanan öğrenci profilleri, öğrenci nitelikleri açısından her iki sınıf düzeyinde de benzerlik gösterirken; öğretmen nitelikleri ve öğretimsel nitelikler açısından dördüncü ve sekizinci sınıf düzeyi için farklılaşmaktadır. Her iki sınıf düzeyinde de matematikte en başarılı öğrencilerin matematikte kendine güven düzeyi çok düşük, matematik öğrenmeyi seven, matematik dersindeki öğretimin ilgi çekici olduğunu düşünen, okula aidiyet hissi yüksek ve akran baskısına çok az maruz kalan öğrenciler olduğu gözlenmiştir. Matematikte başarı düzeyi düşük öğrencilerin ise matematikte kendine çok güvenen, matematik öğrenmeyi sevmeyen, matematik dersindeki öğretimi ilgi çekici olmadığını düşünen, okula aidiyet hissi düşük ve akran baskısına maruz kalan öğrenciler olduğu görülmektedir.

*Anahtar Kelimeler:* Geniş ölçekli testler, Öğrenci çıktıları, Matematik başarısı, Öğretmen kalitesi, Öğretimsel kalite

### Abstract

The aim of this study is creating students' profiles by clustering them based on the student and teacher attributions and instructional qualifications that could affect their mathematics achievement. As a result of cluster analysis, it has been observed that, three classes at the forth-grade level have emerged and two classes at the eight-grade level have emerged. It has been found that the instructional qualifications determined based on the teachers' reports have little importance at this classification. For the eight grade level, it is seen that student attributions as the most important factors at this classification but mathematics achievement, teacher attributions and instructional qualifications are seen as having little effects on this classification at the both grade levels, it has been observed that the most successful students in mathhematics are the ones; whose confidence level are too low in math, who like learning math, who think in math lessons engaging teaching is put into practice, whose sense of school belonging are high and who slightly are exposed to peer pressure. On the other hand, it is seen that students with low-level math achievement are the ones; who have confidence in math so much, who do not like learning math, who think instruction is not interesting in math lessons, whose sense of school belonging are so low and who are highly exposed to peer pressure.

\* Dr. Öğretim Üyesi,; Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye. E-posta: [emine.onen@yahoo.com](mailto:emine.onen@yahoo.com), ORCID ID: [orcid.org/0000-0002-0398-3191](https://orcid.org/0000-0002-0398-3191)

*Keywords:* Large-scale tests, student outcomes, mathematics achievement, teacher quality, instructional quality

## GİRİŞ

Geniş ölçekli testler, son 30 yıldır dünya genelinde ülkeler tarafından eğitim sistemleri hakkında bilgi edinmek ve eğitim sistemlerinin gelişimini/değişimini izlemek üzere uygulanmaktadır. Geniş ölçekli testler eğitim politikalarına ilişkin karar verme, hesap verebilirlik ve eğitimsel planlama açısından önemli bir rol oynamaktadır (Ercikan, Simon, Oliveri, 2013). Bu tür testler çeşitli amaçlar için uygulanmasına rağmen, en yaygın şekilde eğitim sisteminin çıktılarını rapor etmek ve buna dayalı olarak eğitim sisteminin kalitesini sağlamak amacıyla uygulandığı görülmektedir. Geniş ölçekli testler, eğitim sistemlerinin zayıf ve güçlü yönleri hakkında ayrıntılı bilgi vermekte ve sistemin zaman içerisindeki değişiminin-gelişiminin izlenmesini sağlamaktadır. Bu doğrultuda sistemde eksiklik ve sorunları gidermeye ve nihayetinde de sistemin kalitesini arttırmaya yönelik müdahaleler yapılmaktadır (Tobin, Lietz, Nugroho, Vivekanandan ve Nyamkhuu, 2015).

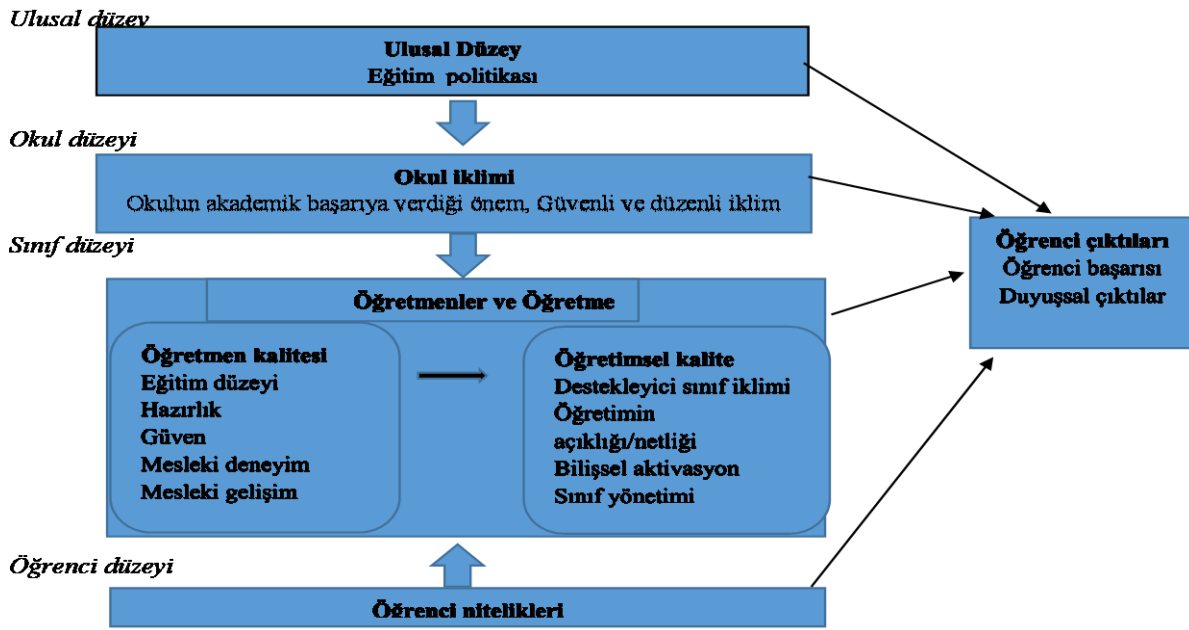
Geniş ölçekli testler arasında, uluslararası düzeyde uygulanan PISA (Programme for International Student Assessment: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı), PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study: Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Çalışması), TALIS (Teaching and Learning International Survey: Uluslararası Öğretme ve Öğrenme Araştırması) ve TIMSS yer almaktadır (Trends in Mathematics and Science Study: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması). Bu araştırma TIMSS-2015 verilerine dayalı olarak gerçekleştirildiğinden burada yalnızca TIMSS hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. TIMSS, öğrencilerin matematik ve fen alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesi amacıyla Uluslararası Eğitimsel Başarıyı Değerlendirme Kuruluşu (International Association for the Evaluation of Educational Achievement: IEA) tarafından geliştirilmekte ve uygulanmaktadır. İlk olarak 1995 yılında uygulanan TIMSS, ardından dörder yıllık dönemler halinde katılımcı ülkelerdeki dördüncü ve sekizinci sınıf düzeyindeki öğrencilere uygulanmıştır (Martin, Mullis ve Hooper, 2016). Türkiye ise ilk olarak, 1999 yılında uygulanmış olan TIMSS-R'a (The Third International Mathematics and Science Study–Repeat: Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Çalışması) sadece sekizinci sınıf düzeyinde katılmıştır. Türkiye, 2003 yılındaki TIMSS uygulamasına katılmamış, 2007 yılındaki uygulamaya sadece sekizinci sınıf düzeyinde katılmış, 2011 ve 2015 yıllarındaki uygulamalara ise hem dördüncü sınıf hem de sekizinci sınıf düzeyinde katılmıştır (Yıldırım, Özgürlük, Parlak, Gönen ve Polat, 2016).

Öğrencilerin matematik ve fen alanlarındaki bilgi ve beceri düzeyleri, öğretim programları, öğrenci nitelikleri, öğretmen ve okul niteliklerine ilişkin bilgiler TIMSS çalışması ile sağlamaktadır. Elde edilen bu bilgilere dayalı olarak, matematik ve fen eğitiminin kalitesini arttırmak üzere ulusal ve uluslararası düzeyde karşılaştırmalı olarak öğretim programlarının ve yöntemlerinin değerlendirilmesi mümkün olmaktadır (Martin ve diğerleri., 2016). TIMSS, dünyadaki en büyük ve en kapsamlı uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme çalışmasıdır ve geniş ölçekli testler içerisinde sadece TIMSS öğrenci, sınıf ve okul düzeyinde bilgi sağlamaktadır. Dolayısıyla TIMSS, araştırmacılara zaman içerisinde ve ülkeler arası karşılaştırmalı olarak, öğrenci ile öğretmen nitelikleri, öğretimsel nitelikler ve öğrenme çıktıları arasındaki ilişkileri çalışmak için fırsatlar sunmaktadır (Nilsen, Gustaffson ve Blömeke, 2016). TIMSS, bu yönüyle araştırmacılara dünyayı bir eğitim laboratuvarı olarak kullanma imkânı sağlamaktadır. Dolayısıyla bu bağlamda öğretmen kalitesine ve öğretimsel kaliteye ilişkin uluslararası bir anlayışın gelişmesine katkı sağlayarak bunların öğrenci öğrenme çıktıları için önemini ortaya koymaktadır.

TIMSS verilerine dayalı olarak ulusal ve uluslararası düzeyde gerçekleştirilen çalışmaların (Akyüz, 2006; Berberoğlu, Çelebi, Özdemir, Uysal ve Yayan, 2003; Blömeke, Olsen ve Suhl, 2016; Bos ve Kuiper, 1999; Gustafsson ve Nilsen, 2016; House ve Telese, 2008; Rutkowski ve Rutkowski, 2016) sonuçları da öğrenci öğrenme çıktılarının, öğretmene ve öğretim sürecine ilişkin faktörlerle ilişkilerini ortaya koymaktadır. İlgili alanyazın incelendiğinde de öğrenci çıktıları ile öğretmen

nitelikleri, öğretimsel nitelikler ve okul nitelikleri arasındaki ilişkileri açıklamaya yönelik kuramsal modellerin geliştirildiği görülmektedir.

Creemers ve Kyriakides'in (2006) önerdiği "Eğitimsel Etkililiğin Dinamik Modeli", kapsamlı ve uluslararası düzeyde iyi bilinen modellerden bir tanesidir. Bu model öğrenci çıktılarını etkileyebilecek olası faktörleri; (a) ulusal düzey, (b) okul düzeyi, (c) sınıf düzeyi ve (d) öğrenci düzeyi olmak üzere dört düzeyde ele almaktadır (Akt: Creemers ve Kyriakides, 2009). Nilsen ve diğerleri (2016) ise bu modele dayalı olarak, öğrenci çıktılarının belirleyicilerine ilişkin bir kavramsal çerçeve oluşturmuşlar ve yayınladıkları eserde bu kavramsal çerçeveyi esas alan ve TIMSS-2011 uygulamasına dayalı olarak gerçekleştirilen çalışmaları sunmuşlardır. Öğrenci çıktılarının belirleyicilerini ulusal düzeyde, okul düzeyinde, sınıf düzeyinde ve öğrenci düzeyinde ele alarak, eğitim sistemlerinin kompleks yapısını ortaya koyan bu kavramsal çerçeve aşağıda Şekil 1'de sunulmaktadır.



Şekil 1. Öğrenci Çıktılarının Belirleyicilerine İlişkin Kavramsal Çerçeve

Bu kavramsal çerçeve, ulusal düzey, okul düzeyi, sınıf düzeyi ve öğrenci düzeyi arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkilere odaklanmaktadır. Ulusal düzeyde kültürel faktörler, eğitsel değerler, eğitim politikaları ve okul sistemlerini de içerecek şekilde eğitim sistemlerindeki farklılıklar ele alınmaktadır. Bu farklılıkların daha alt düzeyde okulları, sınıfları ve öğrencileri etkilediği varsayılmaktadır. Okul düzeyinde, "okulun akademik başarıya verdiği önem" ve "güvenli ve düzenli okul iklimi algısı" faktörleri dikkate alınmıştır. Sınıf düzeyi, özellikle öğrenci öğrenme çıktıları için önemli olduğu düşünülen iki boyutu içermektedir: (a) Öğretmen kalitesi ve (b) Öğretimsel kalite (Gustafsson ve Nilsen, 2016). Öğretmen, okul ortamlarında öğrenmeyi sağlamak üzere öğrencinin çevresi ile etkileşimini planlayan ve düzenleyen kişi konumundadır. Dolayısıyla öğretmenin niteliklerinin öğrenci çıktıları üzerindeki etkisinin derecesi eğitimsel sistemlere göre değişmekle birlikte, öğretmenin nitelikleri öğrenci başarıları açısından oldukça önemlidir. Öğretmen kalitesi, öğretmene ilişkin çeşitli niteliklere işaret etmektedir: Öğretmenin eğitimsel geçmişi bağlamında öğrenim düzeyi ile öğretmenlik mesleğindeki deneyimi, mesleki gelişim etkinliklerine katılımı ile öğretmenin mesleki boyutta özyeterlik inancı ve kişilik özellikleri (Blömeke ve diğerleri., 2016). Bu konudaki araştırmaların (Akyüz, 2006; Blömeke ve diğerleri., 2016; Buluç, 2014; Butakor, 2016; Gustafsson ve Nilsen, 2016; Hong, 2012) sonuçları da bu tür öğretmen niteliklerinin, öğrenci

çıktılarıyla ilişkilerini ortaya koymaktadır. Öğretmene ilişkin bu niteliklerin aynı zamanda sınıf içi öğretimsel süreçler için de kaynak olduğu vurgulanmaktadır.

Öğretimsel kalite ise, alanyazında operasyonel olarak farklı şekillerde tanımlanmaktadır. TIMSS'te ise öğretimsel kalitenin bilişsel aktivasyon (cognitive activation), öğretimin açıklığı/netliği ve destekleyici (sınıf) iklim yönleriyle ele alınıp ölçüldüğü belirtilmektedir. Burada esas alınan kavramsal çerçevede öğretimsel kalite, bu üç boyutuyla ele alınmıştır (Gustafsson ve Nilsen, 2016). TIMSS'te öğretimsel kalite hem öğretmen hem de öğrenci algısına dayalı olarak ölçülmektedir. Öğretmen anketinde yer alan ve öğretmenlere, belirtilen etkinlikleri sınıf içerisinde hangi sıklıkta gerçekleştirdiklerinin sorulduğu maddeler yoluyla öğretimsel kalitenin bu üç yönüne ilişkin bilgi edinilmektedir. Öğrenci anketinde yer alan ve öğrencilere o alandaki (matematik/fen) öğretimi ne düzeyde ilgi çekici olarak düşündüklerine yönelik maddeler aracılığıyla da öğrenci algısına dayalı olarak öğretimsel kaliteye ilişkin bilgi sağlanmaktadır. Öğretimsel niteliklerin öğrenci başarısı ile ilişkilerine yönelik kanıtlar, uluslararası ve ulusal düzeyde gerçekleştirilen çalışmalardan (Blömeke ve diğerleri., 2016; House ve Telese, 2008; Yayan, 2003) gelmektedir. Öğretmenin sınıf içi öğretim uygulamalarını etkileyen diğer bir faktör ise, öğretmenin diğer öğretmenlerle etkileşimidir. Bu doğrultuda bu araştırmada öğretmenlerle arası etkileşim düzeyi de öğretimsel kalitenin göstergelerinden biri olarak ele alınmıştır (Little, 1981).

Öğrenci düzeyinde ise, bilişsel ve duyuşsal boyutta öğrenci çıktılarını etkileyen cinsiyet, sosyo-ekonomik düzey gibi demografik özelliklerin yanısıra duyuşsal özellikler de dikkate alınmıştır. Bu konuda yapılan çalışmalara bakıldığında başarı ile en fazla ilişkili olan duyuşsal özellikler arasında o alanda öğrencinin kendine güvenmesi (Akyüz, 2014; Butakor, 2016; Stemler, 2001; Yoshino, 2012), o alanı öğrenmeyi sevmesi (Akyüz, 2014; Stemler, 2001), ilgili çalışma alanına değer vermesi (Butakor, 2016; Eklöf, 2007; Yayan, 2003) ve okula aitlik hissi (Yalçın, Demirtaşlı, Dibek ve Yavuz, 2017) olduğu görülmektedir. Öğrencinin ilgili alanda çalışmayı kolay ya da zor olarak algılamasına bağlı olarak onun o alandaki kendine güven düzeyi ve alana değer vermesi, onun sergileyeceği çabayı ve sonuçta da başarısını etkilemektedir (Akyüz, 2014; Yayan, 2003). Yapılan çalışmalar aynı zamanda öğrencinin belirli bir çalışma alanını sevmesi ile o alandaki başarısı arasında pozitif yönlü ilişkiler olduğunu göstermektedir (Stemler, 2001). Akademik başarıyı etkileyen diğer bir duyuşsal özellik ise okula aitlik hissidir. Okula aitlik hissi, öğrencinin okul ortamları ile sosyal ve duygusal bağlantılarını içerdiğinden akademik başarı açısından önemli bir rol oynamaktadır (Skinner, Furrer, Marchand ve Kindermann, 2008).

Öğrenci çıktıları bağlamında ise en temelde öğrencinin ilgili alandaki akademik başarısı ele alınmaktadır. Bu çalışmada öğrenci öğrenme çıktısı olarak, TIMSS'te ölçüldüğü şekliyle matematik başarısı üzerine odaklanılmıştır. Matematik başarısına odaklanılmasının nedeni ise matematiğin hem bilim, teknoloji ve mühendislik gibi interdisipliner alanlarla ilişkili olması hem de bir ülkede yeni bilimsel ve teknolojik çalışmaların ilerlemesi için önemli bir rol oynamasıdır. Akademik başarının yanısıra, öğrenci çıktıları açısından dikkate alınması gereken faktörlerden biri de algılanan akran baskısıdır. Öğrencilerin akranlarla etkileşimi, onların öğrenme sürecinde önemli rol oynamaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalar (Nortvedt, Gustafsson ve W.Lehre, 2016; L. Rutkowski ve D.Rutkowski, 2016), akranlarından daha fazla baskı gören öğrencilerin daha düşük başarı sergilediğini göstermektedir.

Öğretmen kalitesinin, öğretimsel kalitenin ve çeşitli öğrenci niteliklerinin akademik başarı ile ilişkilerinin incelendiği araştırmalarda (Akyüz, 2014; Buluç, 2014; Blömeke ve diğerleri., 2016; Butakor, 2016; Eklöf, 2007; Gustafsson ve Nilsen, 2016; Hong, 2012; House ve Telese, 2008; L. Rutkowski ve D.Rutkowski, 2016; Nortvedt ve diğerleri., 2016; 2011; Stemler, 2001; Yayan, 2003; Yalçın ve diğerleri., 2017; Yoshino, 2012) yaygın olarak yapısal eşitlik modelleme, hiyerarşik lineer modelleme, path (yol) analizi ve regresyon analizlerinin kullanıldığı görülmektedir. Ancak bu konudaki çalışmalarda kümeleme analizi tekniğinden daha az yararlanıldığı gözlenmektedir. Bu analiz teknikleri ile, ilgili özellikler ve başarı arasındaki ilişkiler çalışılabilmektedir. Ancak bu tekniklerden farklı olarak kümeleme analizi tekniğiyle öğrenciler akademik başarı, öğrenci nitelikleri, öğretmen nitelikleri ve öğretimsel nitelikler bakımından sınıflandırılarak öğrenci profilleri

oluşturulabilmektedir. Bu tür bir sınıflamanın ise, matematik başarısı açısından farklı düzeylerde olan öğrencilerin ve onların öğretmenlerinin özellikleri ile bu öğrenciler için matematik dersi öğretim sürecinin nitelikleri konusunda daha detaylı bilgi vereceği düşünülmektedir. Bu nedenle bu araştırmada Nilsen ve diğerleri'nin (2016) önerdiği kavramsal çerçeve temelinde, TIMSS-2015 verilerine dayalı olarak Türk 4. ve 8.sınıf öğrencilerinin; matematik başarısı, öğrenci ve öğretmen nitelikleri ile öğretimsel nitelikler açısından sınıflandırılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda araştırmada öğrenci çıktılarının öğrenci düzeyinde belirleyicileri olarak matematik öğrenmeyi sevme, matematikte kendine güvenme, matematiğe değer verme ve okula aitlik hissi özellikleri ele alınmıştır. Sınıf düzeyinde ise öğretmen kalitesinin göstergeleri olarak öğretmenin öğrenim düzeyi ve mesleki deneyiminin ele alınmasına karar verilmiştir. Öğretimsel kalitenin göstergeleri olarak da öğretmenlerin yanıtlarına dayalı belirlenen, ilgili öğretimsel etkinlikleri gerçekleştirme sıklığı ile öğretmenler arası etkileşimin ve öğrenci yanıtlarına dayalı olarak belirlenen matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşlerin ele alınması uygun görülmüştür. Öğrenci çıktıları bağlamında ise matematik başarısı ve algılanan akran baskısı ele alınıp incelenmiştir. Çalışmada bu bağlamda öğrenci ve öğretmen nitelikleri ile öğretimsel nitelikler açısından benzerlik ve farklılıklara dayalı olarak öğrenci profilleri oluşturulmuştur.

### ***Araştırmanın Amacı***

Bu araştırma, TIMSS-2015 uygulamasına dayalı olarak, öğrenci çıktıları bağlamında matematik başarısı ve algılanan akran baskısı ile öğretmen kalitesi ve öğretimsel kalitenin göstergeleri ile çeşitli öğrenci nitelikleri açısından dördüncü ve sekizinci sınıf öğrencilerini sınıflandırarak öğrenci profilleri oluşturmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

## **YÖNTEM**

### ***Çalışma Grubu***

TIMSS-2015 çalışmasının evrenini Türkiye’de öğrenim görmekte olan dördüncü ve sekizinci öğrencileri ile bu öğrencilerin öğretmenleri oluşturmaktadır. TIMSS-2015 çalışması için örneklem, Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED) Ölçme ve Değerlendirme Şubesinde kurulan birim tarafından iki aşamalı tabakalı örnekleme yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Örneklem seçiminde ilk aşamada okullar, ikinci aşamada ise bu okullardan sınıflar seçkisiz olarak seçilmiştir. Okul seçimleri IEA tarafından gerçekleştirilmiştir. TIMSS-2015 çalışmasına Türkiye’den dördüncü sınıf düzeyinde n=251 öğretmen ve n=6456 öğrenci katılırken, sekizinci sınıf düzeyinde n=220 öğretmen ve n=6079 öğrenci katılmıştır (Yıldırım ve diğerleri., 2016). Ancak bu araştırmaya başlarken, araştırmada incelenen değişkenler açısından kayıp veriler için inceleme yapılmıştır. Buna göre “öğretmenin öğrenim düzeyi” ve “öğretmenin deneyim süresi” değişkenleri açısından kayıp verisi bulunan öğretmenler (4.sınıf düzeyi için n=7 ve 8.sınıf düzeyi için n=4) ve bu öğretmenlerin öğrencileri (dördüncü sınıf düzeyi için n=189 ve sekizinci sınıf düzeyi için n=114) çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu öğretmen ve öğrencilerin, TIMSS 2015 çalışmasının örnekleminde yer alan diğer öğretmen ve öğrencilerden, TIMSS 2015 çalışmasında ölçülen özellikler açısından nasıl farklılaştığı bilinmemektedir. Kayıp verisi bulunan bu öğretmen ve öğrencilerin çıkarılması ile bu çalışmada yararlanılan öğretmen ve öğrenci grubu artık TIMSS 2015 örnekleminde farklılaşmış ve örneklem olma niteliğini kaybetmiştir. Bu nedenle bu araştırma için evren ve örneklem tanımı yapılması yerine çalışma grubu tanımlanmıştır. Bu doğrultuda çalışma grubu toplam n=12232 öğrenci ve n=460 öğretmenden oluşmuştur. Çalışma grubundaki öğretmen ve öğrencilerin cinsiyet ve okul açısından dağılımı Tablo 1.’de sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışma Grubundaki Öğrencilere İlişkin Bilgiler

Sınıf		N	%	Toplam	
4.sınıf	Okul	236	100	236	
	Öğretmen	Kadın	140	57.40	244
		Erkek	104	42.60	
	Öğrenci	Kadın	3071	49	6267
		Erkek	3187	50.90	
		Eksik veri	1	0.10	
8.sınıf	Okul	215	100	215	
	Öğretmen	Kadın	101	46.76	216
		Erkek	115	53.24	
	Öğrenci	Kadın	2877	48.20	5965
		Erkek	3065	51.40	
		Eksik veri	23	0.40	

Tablo 1.'e bakıldığında çalışma grubunun, 4.sınıf düzeyinden toplam n=244 öğretmen ve n=6267 öğrenci ve sekizinci sınıf düzeyinden n=216 öğretmen ve n=5965 öğrenciden oluştuğu görülmektedir.

### Veri Toplama Yöntemleri

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları ile ilgili bilgiler bu bölümde belirtilebilir. Başlıktaki üç Araştırmada, TIMSS-2015'de uygulanan matematik başarı testi ile öğrenci ve öğretmen anketlerinde yer alan ölçeklere dayalı olarak elde edilen ölçümler kullanılmıştır. Araştırma amacı doğrultusunda veriler, TIMSS&PIRLS internet sitesinden elde edilmiştir. Öğretmenin deneyim süresi (ATBG01, BTBG01) ve öğrenim düzeyine (ATBG04, BTGB04) ilişkin ölçümler doğrudan TIMSS-2015 uluslararası veri tabanından elde edilmiştir. Ancak "sınıf içi öğretim etkinlikleri" ile "öğretmenler arası etkileşim" değişkenleri için öğretmen anketindeki ve matematikte kendine güvenme, matematik öğrenmeyi sevme, matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşler, matematiğe değer verme (sadece 8. sınıf düzeyi için) değişkenleri için ise öğrenci anketlerindeki ilgili maddelere (4'lü Likert türü derecelemeyi kullanan maddeler) verilen yanıtlardan elde edilen puanlara dayalı olarak (4. ve 8. sınıf düzeyi için ayrı ayrı olmak üzere) Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yoluyla indeks puanları (z puanları) üretilmiştir. Matematik başarısının göstergesi olarak TIMSS-2015 araştırmasında uygulanan matematik başarı testi ile elde edilen ölçümler (Plausible Values; ASMMAT01-05, BSMMAT01-05) kullanılmıştır. AFA öncesinde öğretmenin öğrenim düzeyi ve deneyim süresi değişkenleri dışındaki değişkenler için kayıp veri incelemesi yapılmış, o değişkenler için kayıp veriler aritmetik ortalama ile yer değiştirilmiştir. Öğrenim düzeyi ve deneyim süresi değişkenleri için ise kayıp verisi bulunan öğretmenlere (dördüncü sınıf düzeyi için n=7 ve sekizinci sınıf düzeyi için n=4) ait ve bu öğretmenlerin öğrencilerine (dördüncü sınıf düzeyi için n=189 ve sekizinci sınıf düzeyi için n=114) ait veriler analiz dışı bırakılmıştır.

Bu araştırmada gerçekleştirilen bir seri AFA'da faktör çıkartma tekniği olarak Temel Bileşenler tekniği kullanılmış, faktör sayısına sınırlama konulmamış ve hiçbir döndürme işlemi uygulanmamıştır. Analiz öncesinde ilgili veri setinin analizine varsayımlarını karşılayıp karşılamadığı test edilmiştir. Her bir veri setinin faktör analizine uygunluğunu değerlendirmek üzere Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) katsayısı ile Barlett Küresellik Testi sonuçları incelenmiştir. Dördüncü ve sekizinci sınıf düzeylerindeki öğrenciler için ayrı ayrı uygulanan bir seri AFA'ya dayalı olarak elde edilen KMO katsayıları ve Barlett testinde hesaplanan  $\chi^2$  değerleri aşağıda Tablo 2.'de sunulmuştur.

Tablo 2. Araştırmada İncelenen Öğrenci-Öğretmen Nitelikleri ve Öğretimsel Niteliklere İlişkin Ölçümlere Yönelik AFA sonuçları ve Cronbach  $\alpha$  değerleri

Değişken	Sınıf	Madde	KMO	Barletts $\chi^2$ (sd)	Özdeğer	Açıklanan varyans (%)	Faktör yükleri	$\alpha$ değerleri
Matematik başarısı	4	----- --	.93	52278.46** (10)	4.66	93.24	.97	.98
	8	----- --	.93	51838.58 ** (10)	4.68	93.55	.97	.98
Matematikte Kendine güvenme	4	MS3A- MS3I	.87	15984.61** (36)	3.72	41.28	-.63- .73	.53
	8	19A-19I	.89	25729.82** (36)	4.50	50.01	-.72- .50	.59
Matematik öğrenmeyi sevme	4	MS1A- MS1I	.91	22086.58** (36)	4.41	48.94	-.66- .80	.61
	8	17A-17I	.93	34797.38** (36; .00)	5.47	60.82	-.73- .89	.64
Matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşler	4	MS2A- MS2J	.91	15047.44** (45)	3.87	38.71	.42- .71	.79
	8	18A-18J	.94	26970.79** (45)	5.20	52.01	.52- .80	.89
Matematiğe değer verme	8	20A- 20I	.90	22688.60** (36)	4.54	50.48	.56- .81	.87
Okula aitlik hissi	4	G11A- G11G	.84	7114.24** (21)	2.73	38.90	.37- .69	.70
	8	15A- 15G	.86	92229.39** (21)	3.06	43.78	.51- .74	.78
Akran baskısı	4	G12A- G12H	.89	11815.68** (28)	3.43	42.88	.58- .72	.80
	8	16A-16I	.89	14941.77** (36)	3.89	43.28	.55- .76	.82
Sınıf içi öğretim etkinlikleri	4	15A- 15H	.79	9641.71** (28)	2.89	36.2	.43- .76	.73
	8	15A- 15G	.74	6308.79** (21)	2.51	35.88	.52- .67	.70
Öğretmenler arası etkileşim	4	10A- 10G	.88	18984.28** (21)	3.90	55.66	.56- .81	.86
	8	10A- 10G	.86	16405.85** (21)	3.77	53.84	.68- .82	.86

\*\*p&lt;.01

Tablo 2.'de sunulan KMO katsayılarının .80'den yüksek olması (sınıf içi öğretim etkinlikleri ölçümleri için hesaplanan KMO değerleri .80'den düşüktür ancak bu değerler de .80'e yakın oldukları için bu veri setlerinin de faktörleştirilebilir nitelikte olduğu sonucuna varılmıştır), her bir veri setinin faktörleştirilebilir nitelikte olduğuna işaret etmektedir. Hesaplanan Barlett  $\chi^2$  değerlerinin manidar olması ise, her bir veri setinin açımlayıcı faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. Bu özelliklere ilişkin ölçümler için tek faktörlü bir yapının elde edilmesi, açıklanan varyans oranlarının yüksek olması ve faktör yüklerinin .32'den büyük olması, söz konusu ölçümlerin ilgili yapıların uygun birer temsilcisi olduklarına işaret etmektedir ve bu bulgular söz konusu ölçümlerin yapı geçerliğine ilişkin kanıtlar olarak değerlendirilmiştir (Büyüköztürk, 2012). İlgili ölçümlerin

güvenirligine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere hesaplanan Cronbach  $\alpha$  değerleri incelendiğinde ise bazı ölçümler için düşük olmakla birlikte genel olarak söz konusu maddelerin ilgili yapının kabul edilebilir düzeyde güvenilir ölçümlerini sağladığına işaret etmektedir.

### Verilerin Analizi

Araştırmanın başında kayıp veriler ile bunların analizler için bir sorun teşkil edip etmeyeceğini incelemek amacı ile Little's MCAR (Missing Completely at Random) testi yapılmıştır (Öğretmenin öğrenim düzeyi ve deneyim süresi dışındaki değişkenler için uygulanmıştır). Dördüncü ve sekizinci sınıf öğrenci anketlerinden elde edilen veri setleri için ayrı ayrı yapılan testler sonucunda elde edilen bulgular (4.sınıf için  $\chi^2=16776.51$ ,  $p<.000$ ; 8.sınıf için  $\chi^2=18722.39$ ,  $p<.000$ ), bu veri setlerinin rastgele örüntüler içerdiğini, öğretmen anketlerinden elde edilen veri setleri için yapılan testler sonucunda ulaşılan bulgular ise (4.sınıf için  $\chi^2=55.93$ ,  $p>.000$ ;  $\chi^2=26.12$ ,  $p>.000$ ), kayıp verilerin herhangi bir örüntü içermediğini göstermektedir (Garson, 2015). Bu doğrultuda her iki sınıf düzeyinde ilgili veri setleri için kayıp verinin analizler için bir sorun teşkil etmeyeceği sonucuna ulaşılmış ve kayıp veriler ilgili değişken için aritmetik ortalama değerleriyle yer değiştirilmiştir. Öğretmenin öğrenim düzeyi ve deneyim süresi değişkenleri için kayıp verileri bulunan bireyler çalışma grubuna dahil edilmemiştir. Bu araştırma öğrenci çıktıları bağlamında matematik başarısı ve algılanan akran baskısı ile öğretmen kalitesi ve öğretimsel kalitenin göstergeleri ile çeşitli öğrenci nitelikleri açısından öğrencileri sınıflandırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada kümeleme analizi tekniği uygulanmıştır. Kümeleme analizi ilgilenilen özellikler açısından veri setindeki her bir gözlemi, her bir grup (küme) içerisindeki gözlemlerin birbirine benzer, ancak grupların birbirlerinden farklı olmasını sağlayacak şekilde gruplara atamak amacıyla gerçekleştirilmektedir. Kümeleme analizinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır (Özdamar, 2014). Bu araştırmada ise hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan kümeleme algoritmalarını birleştiren bir yöntem olan iki-aşamalı kümeleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin, tek bir kümeleme algoritması kullanılmasının sınırlılıklarını azalttığı ve sayısal ve kategorik verileri içeren veri setleri için bu yöntemle daha sağlam/güçlü sonuçların elde edilebildiği belirtilmektedir (Shih, Jheng ve Lai, 2010).

Analiz öncesinde kümeleme analizi tekniğinin varsayımlarının 4.sınıf ve 8.sınıf düzeyinde, ilgili veri setleri için karşılanıp karşılanmadığı incelenmiştir. Kümeleme analizinin en temel varsayımı, ölçümlerin geçerli olmasıdır. Bu araştırmada kullanılan ölçümlerin geçerliğine ilişkin kanıtlar "Veriler" bölümünde sunulmaktadır ve bu kanıtlara dayalı olarak bu varsayımın karşılandığı düşünülmektedir. Kümeleme analizi için diğer varsayım ise, değişkenler arası çoklu bağlantı sorununun olmamasıdır. Bu doğrultuda 4. ve 8.sınıf düzeyi için araştırmadaki değişkenler arasındaki ilişkilere yönelik korelasyonlar ayrı ayrı hesaplanmıştır. Öğretmenin öğrenim düzeyi ile diğer değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman sıra farkları korelasyon tekniği ile diğer tüm değişkenler arasındaki ilişkiler ise Pearson momentler çarpımı korelasyon tekniği ile incelenmiştir. Hesaplanan korelasyon katsayıları aşağıda Tablo 3.'te sunulmuştur.

Tablo 3. Dördüncü ve Sekizinci Sınıf Düzeyleri için Değişkenler Arası İlişkiler

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11
x1	1.00	-.50*	.27*	.32*	.27*	-.31*	.13*	.05*	.31*	-.10*	
x2	-.49*	1.00	-.52*	-.34*	-.27*	.29*	-.03*	-.03*	-.11*	.04*	
x3	.19*	-.70*	1.00	.52*	.47*	-.28*	.00	-.00	.05*	-.03*	
x4	.12*	-.33*	.51*	1.00	.54*	-.32*	.04*	-.01	.08*	.00	
x5	-.02	-.15*	.36*	.45*	1.00	-.34*	.04*	-.01	.09*	-.03*	
x6	-.19*	.09*	-.06*	-.15*	-.27*	1.00	-.04*	.01	-.12*	.02	
x7	.09*	-.01	-.03*	.01	-.03*	-.02	1.00	.32*	.10*	.06*	
x8	.06*	.01	-.05*	-.03*	-.06*	-.01	.42*	1.00	-.05*	.05*	
x9	.23*	-.02	-.08*	.10*	-.09*	-.03*	.05*	.08*	1.00	-.48*	
x10	.12*	-.02	.00	.03*	-.03*	.01	.07*	.05*	-.11*	1.00	



x11	.15*	-.42*	.60*	.51*	.35*	-.07*	.00	-.03*	-.04*	-.02	1.00
-----	------	-------	------	------	------	-------	-----	-------	-------	------	------

\*p<.05

Not: x1:Matematik başarısı, x2:Matematikte kendine güvenme, x3:Matematik öğrenmeyi sevme, x4:Matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşler, x5:Okula aitlik hissi, x6:Akran baskısı, x7:Sınıf içi öğretim etkinlikleri, x8: Öğretmenler arası etkileşim, x9: Öğretmenin deneyim süresi, x10: Öğretmenin öğrenim düzeyi, x11: Matematiğe değer verme (Matriste üst diagonal 4. Sınıf düzeyi için, alt diagonal ise 8. Sınıf düzeyi için hesaplanan korelasyon katsayılarını göstermektedir).

Tablo 3.'te sunulan korelasyon katsayılarına bakıldığında  $r=.80$ 'in üzerinde bir korelasyon katsayısının bulunmadığı görülmektedir ve dolayısıyla "çoklu bağlantı" sorununun olmadığı anlaşılmaktadır. Varsayımların test edilmesinin ardından, kümeleme analizi yapılmıştır.

## BULGULAR

Araştırma amacı doğrultusunda dördüncü ve sekizinci sınıf düzeyi için ilgili very setleri üzerinde -küme sayısına ilişkin bir sınırlama yapılmaksızın- iki aşamalı kümeleme analizi gerçekleştirilmiştir. Dördüncü sınıf düzeyi için gerçekleştirilen iki-aşamalı kümeleme analizi sonucunda öğrencilerin üç kümeye ayrıştığı gözlenmiştir. Ardından bu kümeleme yapısının geçerliğini incelemek üzere farklı küme sayılarına ilişkin ortalama Silhouette genişliği (Silhouette width) hesaplanmıştır. İki küme için ortalama silhouette genişliği .54, üç küme için .60, dört küme için .48 ve beş küme için .46 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değerler, dördüncü sınıf düzeyindeki öğrenciler için yapılan kümeleme işlemindeki en uygun küme sayısının üç olduğuna işaret etmektedir (Rousseuw, 1987). Bu doğrultuda elde edilen üç kümeye ilişkin sonuçlar Tablo 4.'te sunulmuştur.

Tablo 4. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinden Elde Edilen Veri Seti İçin İki Aşamalı Kümeleme Analizi Sonuçları

Küme	N	%
1	3032	48.40
2	2049	32.70
3	1186	18.90

Tablo 4'e bakıldığında, çalışma grubunda yer alan dördüncü sınıf düzeyindeki öğrencilerin üç farklı kümeye ayrıştığı gözlenmiştir. Çalışma grubundaki 4.sınıf düzeyindeki öğrencilerin yaklaşık yarısı (%48.40) 1.kümede yer almıştır. Üçüncü kümenin ise en küçük küme olduğu ve çalışma grubundaki 4.sınıf düzeyindeki öğrencilerin sadece yaklaşık %19'unun bu kümede yer aldığı görülmektedir.

Kümelerin belirlenmesinin ardından, araştırmada ele alınan her bir değişken için yordayıcı önem değerleri hesaplanmıştır. Buna göre öğrenci özelliklerinden "matematik başarısı", "matematikte kendine güvenme", "matematik öğrenmeyi sevme", "algılanan akran baskısı" ile öğretmene ilişkin özelliklerden "deneyim süresi" ve "öğrenim düzeyi"nin bu kümelerin oluşmasına en fazla katkı sağlayan (yordayıcı önem değeri=1.00) değişkenlerdir. Öğrencilerin matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşleri (yordayıcı önem değeri=.82) ile okula aitlik hislerinin de (yordayıcı önem değeri=.79), öğrencilerin sınıflandırılmasında önemli katkıları olduğu görülmüştür. Ancak sınıf için öğretim etkinlikleri değişkeninin (yordayıcı önem değeri=.07) öğrencilerin sınıflanmasında çok az önemli olduğu, öğretmenler arası etkileşim düzeyinin (yordayıcı önem değeri=.01) ise neredeyse hiçbir öneminin olmadığı gözlenmiştir. Bu durum, öğretmenlerin ilgili öğretimsel etkinlikleri gerçekleştirme sıklığı ve birbirleriyle olan etkileşim düzeyleri açısından çalışma grubundaki 4.sınıf öğrencilerinin benzer yapıda olduklarına işaret etmektedir.

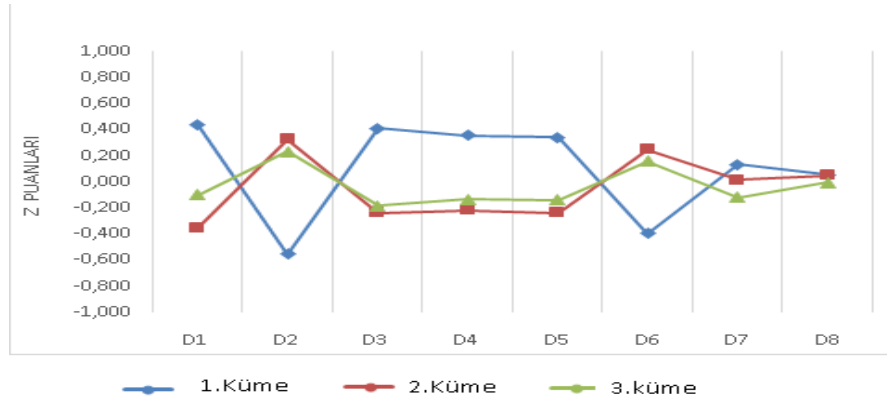
Ardından, bu üç kümenin, araştırmada ele alınan değişkenler açısından özellikleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda; birinci kümedeki öğrencilerin tamamı (n=3032, %100) ile

ikinci kümedeki öğrencilerin neredeyse tamamının (n=2041, %99.60) öğretmenlerinin lisans düzeyinde öğrenim görmüş oldukları, üçüncü kümedeki öğrencilerin ise büyük bir kısmının (n=991, %83.60) öğretmenlerinin ön-lisans (Yüksekokul-2 yıllık) düzeyinde öğrenim görmüş olduğu ve küçük bir kısmının (n=195, %16.40) ise öğretmenlerinin lisansüstü düzeyde öğrenim görmüş olduğu anlaşılmaktadır. Araştırmada ele alınan diğer değişkenlerin hepsi sürekli değişkenlerdir. Bu nedenle, ilgili değişkenler açısından bu üç kümedeki öğrencilerin durumunu ortaya koymak üzere, ilgili veri setlerine ilişkin betimsel istatistikler hesaplanarak Tablo 5.'te sunulmuştur.

Tablo 5. Dördüncü Sınıf Düzeyinde İki-Aşamalı Kümeleme Analizi İle Elde Edilen Kümeler İçin Araştırmada İncelenen Değişkenlere İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişken	1.küme		2.küme		3.küme	
	$\bar{X}$	(SS) <sup>2</sup>	$\bar{X}$	(SS) <sup>2</sup>	$\bar{X}$	(SS) <sup>2</sup>
Matematik başarısı	.44	.51	-.79	.87	.25	.84
Matematikte kendine güvenme	-.55	.41	.88	.68	-.09	.98
Matematik öğrenmeyi sevme	.41	.14	-.65	1.73	.06	.82
Matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşler	.36	.14	-.58	1.96	.09	.66
Okula aitlik hissi	.34	.20	-.58	1.91	.10	.65
Algılanan akran baskısı	-.40	.39	.64	1.38	-.09	.81
Sınıf içi öğretim etkinlikleri	.13	.79	-.12	1.06	-.13	1.34
Öğretmenler arası etkileşim	.06	1.05	-.01	.97	-.05	.82
Öğretmenin deneyim süresi	15.01	67.81	11.31	63.55	28.35	97.69

Öğretmenin deneyim süresine ilişkin ölçümler dışındaki tüm değişkenlere ilişkin ölçümler AFA yoluyla elde edilen z puanlarıdır. Bu doğrultuda öğretmenin deneyim süresi dışındaki değişkenler için betimsel istatistiklere dayalı olarak, ilgili değişken açısından o kümedeki öğrencilerin ve öğretmenlerin, çalışma grubundaki 4.sınıf düzeyindeki öğrencilerin ve öğretmenlerin tamamı ile karşılaştırmak mümkün olmaktadır. Buna göre matematik başarısı, matematik öğrenmeyi sevme, matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşler ve okula aitlik hissi değişkenleri açısından birinci ve üçüncü kümedeki öğrenciler, çalışma grubunda 4.sınıf düzeyindeki öğrencilerin ortalamasından yüksek düzeydedirler. İkinci kümedeki öğrencilerin ise matematik dersinde kendine güvenme ve algılanan akran baskısı değişkenleri açısından, çalışma grubunda 4.sınıf düzeyindeki öğrencilerin ortalamasından yüksek ancak diğer değişkenler açısından ortalamadan düşük düzeyde oldukları gözlenmiştir. Her bir küme içerisinde bireysel farklılıklar bağlamında bakıldığında; matematikte kendine güvenme, sınıf içi öğretim etkinlikleri ve deneyim süresi dışındaki değişkenler açısından en fazla değişkenliğin ikinci kümede olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca her bir kümedeki öğrencilerin, araştırmada ele alınan değişkenler açısından durumunu görsel olarak incelemek ve hem bu incelemeye hem de betimsel istatistiklere dayalı olarak öğrenci profilleri oluşturmak üzere aşağıda şekil 1'de sunulan grafik oluşturulmuştur (Öğretmenin deneyim süresi farklı bir ölçkle ölçüldüğünden grafikte bu değişkene yer verilmemiştir).



Şekil 1. Dördüncü Sınıf Düzeyinde Elde Edilen Kümelerdeki Öğrencilerin Araştırmada İncelenen Değişkenlere İlişkin Durumu

Not: D1: Matematik başarısı, D2: Matematikte kendine güvenme, D3:Matematik öğrenmeyi sevme, D4: Matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşler, D5: Okula aitlik hissi, D6: Akran baskısı, D7: Sınıf içi öğretim etkinlikleri, D8: Öğretmenler arası etkileşim

Bu üç kümenin her birinde yer alan öğrencilere ve onların öğretmenlerine ilişkin özellikler detaylı bir şekilde incelenerek üç ayrı öğrenci profili oluşturulmuştur:

1. *Küme- Matematik başarısı yüksek ancak matematikte kendine çok az güvenen öğrenciler:* Bu küme, çalışma grubunda 4.sınıf düzeyindeki öğrenciler içerisinde matematik başarısı açısından en yüksek ancak matematikte kendine güvenme açısından en düşük düzeyde olan öğrencilerden oluşmaktadır. Bu kümedeki öğrencilerin üç küme içerisinde; matematik öğrenmeyi en fazla seven, matematik dersinde ilgi çekici öğretim yapıldığını düşünen ve okula aitlik hissine en fazla sahip olan öğrenciler oldukları anlaşılmaktadır. Ayrıca bu kümede algılanan akran baskısı açısından, çalışma grubunda 4. sınıf düzeyindeki öğrencilerin ortalamasından düşük düzeyde ( $\bar{X}=-.40$ ) öğrencilerin bulunduğu gözlenmiştir. Bun yanısıra bu kümedeki öğrencilerin öğretmenlerinin tamamının lisans düzeyinde öğrenim görmüş, çalışma grubunda yer alan 4.sınıf öğretmenleri içerisinde TIMSS-2015 çalışmasında belirtilen öğretimsel etkinlikleri en sık uygulayan, öğretmenler arası etkileşimi en fazla olan ve ortalama 15 yıllık deneyime sahip öğretmenler oldukları anlaşılmaktadır.

2. *Küme- Matematikte kendine çok güvenen ancak matematik başarısı açısından düşük düzeyde olan öğrenciler:* Bu küme, çalışma grubunda 4.sınıf düzeyindeki öğrenciler içerisinde matematikte kendine en fazla güvenen ancak matematik başarısı açısından en düşük düzeyde olan öğrencilerden oluşmaktadır. Üç kümedeki öğrenciler karşılaştırıldığında bu kümedeki öğrencilerin; matematiği en az seven, matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşler ( $\bar{X}=-.58$ ) ve okula aitlik hissi açısından en düşük ortalamaya ( $\bar{X}=-.58$ ) sahip, akran baskısına en fazla maruz kalan öğrenciler oldukları görülmektedir. Sınıf düzeyindeki nitelikler açısından incelendiğinde; bu kümedeki öğrencilerin öğretmenlerinin tamamına yakınının (%99.60) lisans düzeyinde öğrenim görmüş, ilgili öğretimsel etkinlikleri daha az uygulayan ( $\bar{X}=-.12$ ), öğretmenler arası etkileşim açısından da ortalamaya çok yakın düzeyde olan ( $\bar{X}=-.01$ ) ve en düşük deneyime sahip (ortalama 11 yıl) öğretmenler oldukları anlaşılmaktadır.

3. *Küme: Matematik başarısı açısından ortalamadan yüksek düzeyde olan ve matematik öğrenmeyi seven öğrenciler:* Bu küme, çalışma grubunda 4. sınıf düzeyindeki öğrencilerin ortalaması ile karşılaştırıldığında; matematik başarısı açısından ortalamadan yüksek ( $\bar{X}=.25$ ), matematiği sevme ( $\bar{X}=.06$ ), matematik dersinde ilgili çekici öğretime ilişkin görüşler ( $\bar{X}=.09$ ) ve okula aitlik hissi ( $\bar{X}=.10$ ) açısından ortalamaya yakın düzeyde olan ancak algılanan akran baskısı ( $\bar{X}=-.09$ ) açısından ortalamadan biraz düşük düzeyde olan öğrencilerden oluşmaktadır. Bununla birlikte bu kümedeki öğrencilerin öğretmenlerinin en fazla deneyime sahip ancak büyük bir kısmının (%83.60) ön lisans düzeyinde öğrenim görmüş, çalışma grubunda yer alan 4.sınıf öğretmenleri içerisinde TIMSS-2015 çalışmasında belirtilen öğretimsel etkinlikleri en az sıklıkta uygulayan, öğretmenler arası etkileşimi en düşük düzeyde olan öğretmenler oldukları anlaşılmaktadır.

Dördüncü sınıf düzeyindeki öğrencilere ilişkin kümeleme analizi sonrasında, sekizinci sınıf düzeyindeki öğrenciler ve onların matematik öğretmenlerine ilişkin veri setleri üzerinde iki-aşamalı kümeleme analizi gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, çalışma grubunda yer alan sekizinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin iki kümeye ayrıştığı gözlenmiştir. Sonrasında farklı küme sayıları için hesaplanan ortalama Silhouette genişliği (iki küme için 0.59, üç küme için 0.46, dört küme için 0.36 ve beş küme için 0.34), bu öğrenciler için yapılan kümeleme işlemindeki en uygun küme sayısının 2 olduğuna işaret etmektedir (Rousseeuw, 1987). Bu elde edilen 2 kümeye ilişkin sonuçlar Tablo 6.'da sunulmuştur.

Tablo 6. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinden Elde Edilen Veri Seti İçin İki Aşamalı Kümeleme Analizi Sonuçları

Küme	N	%
1	3041	51
2	2924	49

Tablo 6'da görüldüğü üzere, çalışma grubundaki 8.sınıf düzeyindeki öğrencilerin yarısı (%51) 1.kümede ve diğer yarısı ise 2.kümede yer almıştır. Bu kümelerin belirlenmesinin ardından araştırmadaki her bir değişken için yordayıcı önem değerleri hesaplanmıştır. Buna göre öğrenci özelliklerinden “matematiğe verilen değer”, “matematikte kendine güvenme”nin, “matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşler”in ve “matematiği sevmeye”nin bu kümelerin oluşturulmasına en fazla katkı sağlayan (yordayıcı önem değeri=1.00) değişkenlerdir. Öğrencilerin okula aitlik hislerinin de (yordayıcı önem değeri=.69), bu sınıflamada önemli katkıları olduğu gözlenmiştir. Öğretmenin öğrenim düzeyi (yordayıcı önem değeri=.35), algılanan akran baskısı (yordayıcı önem değeri=.34) ile matematik başarısının (yordayıcı önem değeri=.28) ise bu kümeleme işleminde daha az katkılarının olduğu bulunmuştur. Öğretmenin deneyim süresi (yordayıcı önem değeri=.06), sınıf içi öğretimsel etkinlikler (yordayıcı önem değeri=.03) ve diğer öğretmenlerle etkileşim değişkenlerine (yordayıcı önem değeri=.01) ilişkin hesaplanan yordayıcı önem değerleri ise, öğrencilerin bu şekilde sınıflanmasında bu özelliklerin çok az önemli olduklarına ya da hiç önemli olmadıklarına işaret etmektedir. Bu bulgular, bu özellikler açısından bu iki kümedeki öğrencilerin benzer yapıda oldukları şeklinde yorumlanabilir.

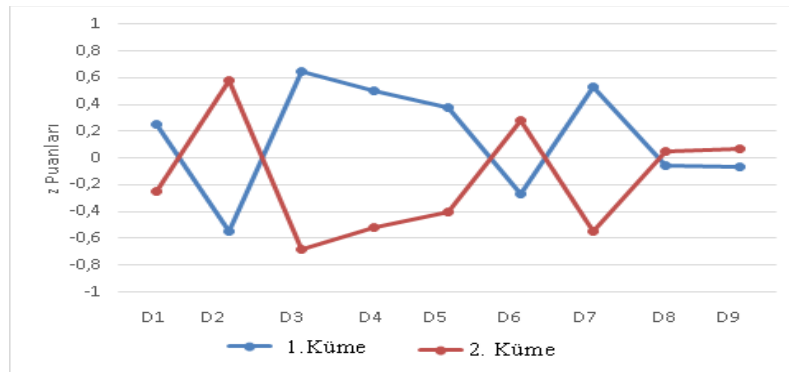
Ardından, bu iki kümede yer alan öğrenciler ile onların öğretmenlerinin özellikleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Birinci kümedeki öğrencilerin neredeyse tamamının (n=3035, %99.80) öğretmenleri lisans düzeyinde, ikinci kümedeki öğrencilerin ise büyük bir kısmının (n=2459, %84.10) öğretmenleri lisans düzeyinde ve çok az bir kısmının (n=153, %5.20) ön-lisans (Yüksekokul-2 yıllık) düzeyinde ve yine çok az bir kısmının (n=22, %0.80) öğretmenleri ise lisansüstü düzeyde öğrenim görmüştür. Ayrıca araştırmada ele alınan diğer değişkenler açısından bu iki kümedeki öğrenciler ve onların öğretmenlerine ilişkin veri setleri için betimsel istatistikler hesaplanarak Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Sekizinci Sınıf Düzeyinde İki-Aşamalı Kümeleme Analizi İle Elde Edilen Kümeler İçin Araştırmada İncelenen Değişkenlere İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişken	1.küme		2.küme	
	$\bar{X}$	(SS) <sup>2</sup>	$\bar{X}$	(SS) <sup>2</sup>
Matematik başarısı	.25	1.02	-.25	.85
Matematikte kendine güvenme	-.55	.70	.58	.67
Matematik öğrenmeyi sevmeye	.65	.29	-.68	.84
Matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşler	.50	.20	-.52	1.30

Matematiğe değer verme	.53	.27	-.55	1.16
Okula aitlik hissi	.38	.45	-.40	1.28
Algılanan akran baskısı	-.27	.40	.28	1.46
Sınıf içi öğretim etkinlikleri	-.06	1.06	.05	.96
Öğretmenler arası etkileşim	-.07	.96	.07	1.05
Öğretmenin deneyim süresi	8.73	5.41	1.62	84.96

Bu istatistikler incelendiğinde 1.kümedeki öğrencilerin; matematik başarısı, matematik öğrenmeyi sevme, matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşler, matematiğe değer verme ve okula aitlik hissi açısından, çalışma grubunda yer alan 8.sınıf düzeyindeki öğrencilerin ortalamasından yüksek düzeyde oldukları anlaşılmaktadır. İkinci kümedeki öğrencilerin ise, matematikte kendine güvenme ve algılanan akran baskısı değişkenleri açısından çalışma grubunda yer alan 8.sınıf düzeyindeki öğrencilerin ortalamasından yüksek düzeyde olmakla birlikte diğer değişkenler açısından ortalamadan düşük düzeyde oldukları görülmektedir. Hesaplanan varyans değerleri incelendiğinde 1.kümede matematik başarısı, sınıf içi öğretim etkinlikleri, matematikte kendine güvenme değişkenleri açısından bireysel farklılıkların daha fazla olduğu; 2.kümede ise matematik öğrenmeyi sevme, matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşler, matematiğe değer verme, algılanan akran baskısı, öğretmenler arası etkileşim ve öğretmenin deneyim süresi değişkenleri açısından bireysel farklılıkların daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Ardından, bu iki kümedeki öğrencilerin araştırmada ele alınan değişkenler açısından durumunu görsel olarak ortaya koymak üzere bir grafik oluşturulmuş ve bu grafik aşağıda şekil 2.'de sunulmuştur.



Şekil 2. Sekizinci Sınıf Düzeyinde Elde Edilen Kümelerdeki Öğrencilerin Araştırmada İncelenen Değişkenlere İlişkin Durumu

Not: D1: Matematik başarısı, D2: Matematikte kendine güvenme, D3: Matematik öğrenmeyi sevme, D4: Matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşler, D5: Okula aitlik hissi, D6: Akran baskısı, D7: Matematiğe değer verme, D8: Sınıf içi öğretim etkinlikleri, D9: Öğretmenler arası etkileşim

Bu iki kümede yer alan öğrenciler ve onların matematik öğretmenlerine ilişkin özellikler ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve buna göre iki ayrı öğrenci profili oluşturulmuştur:

1. *Küme- Matematik başarısı açısından iyi düzeyde olan ancak matematikte kendine çok az güvenen öğrenciler:* Bu kümenin matematik başarısı açısından, çalışma grubunda 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin ortalamasından yüksek düzeyde ( $\bar{X}=0.25$ ) olan ancak matematikte kendilerine çok az güvenen öğrencilerden oluştuğu görülmektedir. Bu kümede aynı zamanda matematiği çok seven, matematik dersinin ilgi çekici nitelikte olduğunu düşünen, matematiğe çok değer veren, okula aitlik hissi açısından çalışma grubunda 8.sınıf düzeyinde yer alan öğrencilerin ortalamasından yüksek düzeyde ( $\bar{X}=0.38$ ) olan öğrenciler bulunmaktadır. Algılanan akran baskısı açısından ise bu kümedeki öğrencilerin, çalışma grubunda 8.sınıf düzeyinde yer alan öğrencilerin

ortalamasından düşük düzeyde ( $\bar{X}=-.27$ ) oldukları gözlenmiştir. Sınıf düzeyindeki nitelikler açısından bakıldığında; bu kümedeki öğrencilerin öğretmenlerinin neredeyse tamamının (%99.80) lisans düzeyinde öğrenim görmüş, öğretimsel etkinlikleri uygulama sıklığı ( $\bar{X}=-.06$ ) ve öğretmenler arası etkileşim düzeyi ( $\bar{X}=-.07$ ) açısından ortalamadan biraz düşük düzeyde olan ve ortalama yaklaşık 9 yıllık deneyime sahip öğretmenler oldukları anlaşılmaktadır.

2. *Küme-Matematikte kendine çok güvenen ancak matematik başarısı açısından düşük düzeyde olan öğrenciler:* Bu küme, matematikte kendine çok güvenen ancak matematik başarısı açısından çalışma grubunda 8.sınıf düzeyindeki öğrencilerin ortalamasından düşük düzeyde ( $\bar{X}=-.25$ ) olan öğrencilerden oluşmaktadır. Bu kümede aynı zamanda matematiği sevme ( $\bar{X}=-.68$ ), matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşler ( $\bar{X}=-.52$ ), matematiğe değer verme ( $\bar{X}=-.55$ ) ve okula aitlik hissi ( $\bar{X}=-.40$ ) açısından çalışma grubunda 8.sınıf düzeyindeki öğrencilerin ortalamasından düşük düzeyde olan öğrenciler bulunmaktadır. Bu öğrencilerin, 1.kümedeki öğrencilere göre, daha fazla akran baskısına maruz kaldıkları gözlenmiştir. Bunun yanısıra bu kümede yer alan öğrencilerin büyük bir kısmının (%84) öğretmenlerinin lisans düzeyinde öğrenim görmüş, öğretimsel etkinlikleri uygulama sıklığı ( $\bar{X}=.05$ ) ve öğretmenler arası etkileşim düzeyi ( $\bar{X}=.07$ ) açısından ortalamaya yakın düzeyde olan ve ortalama yaklaşık 11 yıllık deneyime sahip öğretmenler oldukları anlaşılmaktadır.

## SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Bu çalışmada TIMSS-2015 uygulamasına dayalı olarak, Türk 4. ve 8.sınıf öğrencilerinin matematik başarısı, öğrenci ve öğretmen nitelikleri ile öğretimsel nitelikler açısından sınıflandırılarak öğrenci profilleri oluşturulması amaçlanmıştır. Bu bağlamda burada esas alınan kuramsal çerçeve temelinde öğretmen kalitesi, öğretimsel kalite ve öğrenci niteliklerinin öğrenci başarısını nasıl ve ne yönde ilişkili olduğu da incelenmiştir. Bu tür bir incelemenin, matematik başarısı açısından öğrencilerin farklılaşmasına neden olabilecek öğrenci ve öğretmen nitelikleri ile öğretimsel niteliklerin ortaya çıkarılmasını sağladığı düşünülmektedir.

Araştırmada uygulanan analizler sonucunda dördüncü sınıf düzeyinde öğrencilerin üç kümeye, sekizinci sınıf düzeyinde ise iki kümeye ayrıştığı gözlenmiştir. Analiz sonuçları, dördüncü sınıf öğrencileri için yapılan sınıflamada öğrenci düzeyinde etkili özelliklerin, öğrencilerin matematik başarısı, matematikte kendine güvenme, matematik öğrenmeyi sevme ve okula aitlik hissi olduğunu göstermektedir. Sekizinci sınıf öğrencileri için ise, öğrenci düzeyinde ele alınan özelliklerden matematiğe değer verme, matematikte kendine güvenme, matematik öğrenmeyi sevme ve okula aitlik hissini öğrencilerin sınıflanmasında en önemli özellikler olduğu bulunmuştur. Ancak bu sınıf düzeyindeki öğrencilerin kümelerine ayrıştırılmasında matematik başarısının düşük düzeyde etkisinin olduğu gözlenmiştir. Bu bulgular öncelikle matematik başarısı açısından, dördüncü sınıf düzeyinde ortaya çıkan bu kümelerdeki öğrencilerin önemli ölçüde farklılaştığına ancak sekizinci sınıf düzeyinde elde edilen kümelerdeki öğrenciler için bu kadar belirgin bir farklılığın ortaya çıkmadığına işaret etmektedir. Bu durumun, öğrencilerin gelişimsel özellikleri ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Psikososyal gelişim açısından değerlendirildiğinde alanyazında bu bulguyu destekleyecek şekilde, bu dönemdeki çocukların sosyal ortamlarda ve özellikle okul ortamında başarıları aracılığıyla kendilerini göstermek istedikleri ve başarılarına dayalı olarak takdir edilmenin onlar için önemli olduğu belirtilmektedir. Sekizinci sınıf öğrencilerinin sınıflanmasında ise matematik başarısından ziyade duyuşsal özelliklerin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu bulgu, ergenlik döneminde olan bu öğrencilerin psiko-sosyal gelişim özellikleriyle örtüşmektedir. Ergenliğe geçişle birlikte bireysel farklılıklar daha fazla önemsenmekte, kişi kendini özgün ayırıcı yönleri ile ortaya koymakta ve kendini daha çok içsel özellikleri ile tanımlamaya başlamaktadır. Alanyazında ergenlik döneminde duyguların yoğunluğundaki artış ile birlikte bu dönemdeki kişilerin davranış biçimlerinde ve çevre ile olan ilişkilerinde duyguların yönlendirici nitelikte olduğu belirtilmektedir (Erikson, 1968). Analiz sonuçları ayrıca, her iki sınıf düzeyinde elde edilen kümelerdeki öğrencilerin matematik öğrenmeyi sevme, matematikte kendine güvenme ve okula aitlik hissi açısından önemli ölçüde farklı olduklarını ortaya koymaktadır.

Sınıf düzeyinde ise öğretmen niteliklerinden öğrenim düzeyinin ve deneyim süresinin, dördüncü sınıf öğrencilerinin kümeler ayrıştırılmasında çok fazla katkısı olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, ilgili alanyazındaki sonuçlarla tutarlılık göstermektedir. Blömeke ve diğerleri (2016) tarafından TIMSS-2011 uygulamasına dayalı olarak dördüncü sınıf düzeyi için uluslararası boyutta gerçekleştirilen çalışmada öğretmenin öğrenim düzeyinin, tüm ülkeler arası öğrenci başarısının en güçlü yordayıcısı olduğu bulunmuştur. İlgili araştırmada ayrıca öğretmenin deneyim süresinin de öğrenci çıktılarındaki bireysel farklılıkları açıklamada manidar düzeyde katkısının olduğu gözlenmiştir. Öğretmenin deneyim süresinin öğrenciyi tanıma, matematik alan bilgisi ve genel olarak eğitim alanındaki bilgisinin artmasına yol açmasıyla birlikte öğrenci çıktıları üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Ancak sekizinci sınıf düzeyinde, öğrencilerin sınıflanmasında öğretmen niteliklerinden öğrenim düzeyinin düşük düzeyde etkili olmakla birlikte deneyim süresinin neredeyse hiçbir etkisinin bulunmadığı gözlenmiştir. Bu bulgu, sekizinci sınıf düzeyinde elde edilen iki kümedeki öğrencilerin öğretmenlerinin eğitimsel geçmiş açısından benzer niteliklere sahip olduğunu göstermektedir. Bu durumun, sekizinci sınıf öğrencilerinin bu iki kümeye ayrıştırılmasında matematik başarısından çok, öğrencinin duyuşsal özelliklerinin katkısının olması ile bağlantılı olabileceği düşünülmektedir. Öğrencilerin duyuşsal özellikleri ile öğretmenin deneyim süresi ve öğrenim düzeyi arasındaki ilişkilere bakıldığında da çok düşük düzeyde ilişkilerin bulunduğu görülmektedir. Benzer şekilde, Gustafsson ve Nilsen (2016) tarafından TIMSS-2007 ve TIMSS-2011 verilerine dayalı olarak yapılan çalışmada da, 8. sınıf düzeyinde öğretmenin öğrenim düzeyinin öğrencilerin matematik başarısını açıklamaya az da olsa manidar düzeyde katkısının bulunduğu ancak deneyim süresinin matematik başarısı üzerinde etkisinin olmadığı gözlenmiştir. Bu bulgu da, sekizinci sınıf düzeyinde ortaya çıkan bu durumu destekler niteliktedir.

Bu araştırmada öğretimsel kalitenin göstergeleri olarak; anket maddelerinde belirtilen öğretimsel etkinlikleri gerçekleştirme sıklığı, öğretmenler arası etkileşim ve matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşler ele alınmıştır. Öğretimsel etkinlikleri gerçekleştirme sıklığı ve öğretmenler arası etkileşim öğretmen yanıtlarına dayalı olarak belirlenirken, matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşler öğrenci yanıtlarına dayalı olarak belirlenmiştir. Araştırmada her iki sınıf düzeyi için öğrencilerin sınıflanmasında matematik dersinde ilgi çekici öğretime ilişkin görüşlerin etkili olduğu ancak öğretimsel kalitenin diğer iki göstergesinin etkili olmadığı gözlenmiştir. Benzer şekilde Blömeke ve diğerleri (2016) tarafından yapılan çalışmada öğretmen kalitesinin göstergelerinin matematik başarısı ile ilişkili olduğu ancak öğretmen beyanına dayalı olarak belirlenen öğretimsel niteliklerin matematik başarısı ile ilişkili olmadığı gözlenmiştir. Bu doğrultuda öğrenci algısına dayalı olarak ele alındığında öğretimsel kalitenin, öğrencilerin sınıflanmasında önemli bir faktör olduğu ve bu üç kümedeki öğrencilerin matematik öğretiminin ilgi çekici olması konusundaki görüşleri açısından farklılaştıkları söylenebilir. Ancak öğretimsel etkinliklerin gerçekleştirilme sıklığı ve öğretmenler arası etkileşimin öğrencilerin sınıflanmasında etkili olmaması, bu araştırmada ortaya çıkan üç kümedeki öğrenciler için bu niteliklerin farklılık sergilemediğine işaret etmektedir. Bu durumun, öğretmen niteliklerinde olduğu gibi, öğretmen beyanına dayalı belirlenen öğretimsel nitelikler ile öğrencilerin duyuşsal özellikleri arasında çok düşük düzeyde ilişkilerin bulunması ile bağlantılı olabileceği düşünülmektedir. Bu bulgular doğrultusunda dördüncü sınıf düzeyinde öğrenci profillerinin oluşturulmasında hem öğrenci düzeyindeki niteliklerin hem de sınıf düzeyinde öğretmen niteliklerinin etkili olduğu; sekizinci sınıf düzeyinde ise yalnızca öğrenci düzeyindeki niteliklerin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu farklılığın ise öğrencilerin psiko-sosyal gelişim özellikleri ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada öğrenci çıktıları, öğretmen nitelikleri ve öğretimsel nitelikler ile öğrenciyeye ilişkin duyuşsal özellikler açısından benzerlik ve farklılıklara dayalı olarak öğrenci profilleri oluşturulmaya çalışılmıştır. Tanımlanan öğrenci profilleri incelendiğinde her iki sınıf düzeyinde de matematikte en başarılı öğrencilerin, matematikte kendine çok az güvenen ancak matematik öğrenmeyi seven, okula aitlik hissi yüksek düzeyde olan ve akran baskısına düşük düzeyde maruz kalan öğrenciler olduğu görülmektedir. Matematikte başarılı olan öğrencilerin aynı zamanda matematik öğrenmeyi sevmesi, matematiğe değer vermesi, kendilerini okula ait hissetmesi ve akran baskısına çok az maruz kalmaları, ilgili öğrenci özellikleri ile matematik başarısı arasında ilişkilerin bulunduğuna işaret etmektedir. Bu bulgular, önceki araştırmalarda (Doğan ve Barış, 2010; Lee, 2009; Nortvedt ve

diğerleri., 2016; Sharkey, You ve Schnoebelen, 2008) söz konusu özellikler arasında gözlenen ilişkilerle tutarlılık sergilemektedir. Öğrencilerin okul ortamına ilişkin duyguları ve öğretmenleriyle ilişkileri onlar için önemlidir. Bu bağlamda öğretmenini ve okulunu seven öğrenciler, okula daha fazla aidiyet hissetmektedirler (Sharkey ve diğerleri., 2008). Okulunu, öğretmenini ve arkadaşlarını seven öğrencilerin eğitime ilişkin düşüncelerinin ve buna bağlı olarak sergiledikleri çabanın değişim gösterdiği ve bu durumun da matematik başarısı açısından da farklılıklara yol açmış olabileceği düşünülmektedir. Matematikte başarılı olan öğrenciler aynı zamanda akran baskısına en az maruz kalan öğrencilerdir. Akran baskısı ile öğrencilerin akademik başarısı arasındaki ters yönlü ilişki, ulusal ve uluslararası düzeyde gerçekleştirilen çalışmalarla (Nortvedt ve diğerleri., 2016; L. Rutkowski ve D.Rutkowski, 2016) da ortaya konulmuştur. Rutkowski ve Rutkowski (2016) yaptıkları çalışmanın sonuçlarına dayalı olarak akran zorbalığının öğretimsel süreçler aracılığıyla öğrenci başarısını etkilediğini belirtmişlerdir.

Her iki sınıf düzeyinde de öğrencilerin matematikte başarılı olmalarına rağmen bu alanda kendilerine güvenmemeleri ise ilgi çekici bir bulgudur. Lee (2009) tarafından, TIMSS-2011 uygulamasına dayalı olarak yapılan çalışmada da benzer bulgular elde edilmiştir. Araştırmacı Asya ülkelerinde öğrencilerin matematik yeterlik algısı ile matematik başarısı arasında ters yönlü ilişkiler gözlenmesine rağmen, Avrupa ülkelerinde bu iki özellik arasında pozitif yönde ilişkilerin gözlendiğini belirtmiştir. TIMSS-2015 uygulamasından elde edilen sonuçlara bakıldığında da matematikte kendine çok güvenen öğrenci yüzdesi açısından üst sıralarda yer alan Norveç, Hollanda, Bulgaristan, İngiltere gibi ülkelerde matematik başarı ortalamasının TIMSS matematik genel ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Ancak kendine güven açısından üst sıralarda yer alan Kuveyt, Türkiye ve Jordan gibi Asya ülkelerinde ise matematik başarı ortalamasının TIMSS matematik genel ortalamasından düşük olduğu görülmektedir (Martin, Mullis, Foy ve Hooper, 2016). Bu örüntü, Asya ülkelerinde egemen olan doğu kültürünün özelliklerinin, başarı ve kendine güven arasındaki ilişki üzerinde etkilerinin olduğuna işaret etmektedir.

Sınıf düzeyindeki nitelikler açısından incelendiğinde, her iki sınıf düzeyi için de, bu gruptaki öğrencilerin öğretmenlerinin tamamının lisans düzeyinde öğrenim görmüş olduğu anlaşılmaktadır. Ancak matematikte başarılı olan öğrencilerin, öğretmenin deneyim süresi ve öğretimsel kalitenin öğretmen beyanına dayalı olarak belirlenen göstergeleri açısından sınıf düzeyleri (4. ve 8. sınıf) arası farklılıklar sergiledikleri gözlenmiştir. Dördüncü sınıf düzeyi için matematikte en başarılı olan öğrencilerin öğretmenleri ilgili öğretimsel etkinlikleri en fazla uygulayan, diğer öğretmenlerle etkileşim düzeyi en fazla olan ve ortalama 15 yıllık deneyime sahip öğretmenlerdir. Ancak sekizinci sınıf düzeyinde matematikte başarılı olan öğrencilerin öğretmenlerinin, öğretimsel etkinlikleri daha az sıklıkta uyguladığı, daha az deneyime (ortalama yaklaşık dokuz yıllık deneyim) sahip oldukları ve diğer öğretmenlerle daha az etkileşimde buldukları gözlenmiştir. Öğretmenlerin öğretim sürecini planlamasında ve yönetiminde, okulun eğitim politikası ile öğretmen ve okulun beklentileri de önemli rol oynamaktadır. Ülke içerisinde eğitim düzeyi (ilkokul-ortaokul) açısından ve hatta okul düzeyinde bile bu bağlamda farklılıklar gözlenebilmektedir. Bu farklılıklar, araştırma kapsamında ele alınmayan ancak öğrenci çıktılarını etkileyebilecek değişkenlerin (örneğin, okul yönetiminin öğretmenlerin mesleki gelişim etkinliklerine katılımını desteklemesi), öğretimsel nitelikler ile öğrenci çıktıları arasındaki ilişkiler üzerindeki etkisini artırarak, bu ilişkilerin sınıf düzeyine göre farklılaşmasına yol açmış olabilir (Blömeke ve diğerleri., 2016).

Bu çalışmada öğretimsel kalite, öğrenci yanıtlarına dayalı olarak da incelenmiştir. Bu bağlamda her iki sınıf düzeyi için de, matematikte başarılı öğrencilerin matematik derslerinde ilgi çekici öğretim yapıldığını düşündükleri gözlenmiştir. Bu bulgu aynı zamanda, öğrenci algısına göre öğretimsel kalitenin göstergesi ile matematik başarısı arasında, hem dördüncü hem de sekizinci sınıf düzeyi için, pozitif yönde ilişkinin varlığına işaret etmektedir. Bu bulguyu destekleyecek şekilde, Nortvedt, Gustafsson ve W.Lehre (2016) de TIMSS-2011 uygulamasına dayalı olarak yaptıkları çalışmada, öğrenci algısına göre belirlenen öğretimsel niteliğin, çalışmaya katılan ülkelerin %40'ında matematik başarısı ile pozitif yönde ilişkili olduğunu bulmuşlardır.



Matematikte başarı ortalaması en düşük olan öğrencilerin profilleri incelendiğinde ise, dördüncü ve sekizinci sınıf düzeyinde, bu öğrencilerin duyuşsal özellikler açısından benzer nitelikte oldukları görülmektedir. Her iki sınıf düzeyi için de bu gruptaki öğrencilerin matematikte kendine çok fazla güvendikleri ancak matematik öğrenmeyi sevmedikleri, kendilerini öğrenim gördükleri okula ait hissetmedikleri, matematiğe değer vermedikleri ve akran baskısına yüksek düzeyde maruz kaldıkları anlaşılmaktadır. Bu bulgular, alanyazınla (Doğan ve Barış, 2010; Lee, 2009; Nortvedt ve diğerleri., 2016; Sharkey ve diğerleri., 2008) tutarlı olarak, öğrenci düzeyindeki bu nitelikler ile öğrencinin matematik başarısı arasında ilişkilerin bulunduğu işaret etmektedir. Bu gruptaki öğrenciler için, öğretmen nitelikleri ve öğretimsel nitelikler açısından bir inceleme yapıldığında ise sınıf düzeyine göre farklılıkların olduğu görülmektedir. Dördüncü sınıf düzeyinde matematikte düşük başarı sergileyen öğrencilerin öğretmenlerinin çok büyük bir kısmının lisans düzeyinde öğrenim görmüş ve ortalama 11 yıllık deneyime sahip oldukları görülmektedir. Sekizinci sınıf düzeyinde ise bu gruptaki öğrencilerin öğretmenlerinin büyük bir kısmı lisans, çok az bir kısmı önlisans (Yüksekokul-2 yıllık) ve yine çok az bir kısmı lisansüstü düzeyde öğrenim görmüş kişilerdir. Bu öğretmenler de ortalama 11 yıllık deneyime sahip kişilerdir. Öğretimsel kalite açısından bakıldığında dördüncü sınıf düzeyinde bu öğretmenlerin, ilgili öğretimsel etkinlikleri daha az sıklıkta gerçekleştirdikleri ve diğer öğretmenlerle etkileşim düzeylerinin de düşük olduğu anlaşılmaktadır. Sekizinci sınıf düzeyinde ise, matematikte düşük başarı gösteren öğrencilerin öğretmenlerinin, ilgili öğretimsel etkinlikleri biraz daha sık gerçekleştirdikleri ve diğer öğretmenlerle daha fazla etkileşimde oldukları bulunmuştur. Öğrenci görüşlerine göre öğretimsel kalite açısından bakıldığında ise her iki sınıf düzeyinde de matematikte başarı düzeyi düşük öğrencilerin matematik dersindeki öğretimin ilgi çekici olmadığını düşündükleri görülmektedir.

Araştırma bulguları, araştırmada esas alınan kavramsal çerçevedeki ilişkileri destekleyecek şekilde, dördüncü sınıf öğrencileri için öğrenci çıktılarındaki bireysel farklılıkların sınıf düzeyinde öğretmen nitelikleri ve öğrenci düzeyinde ise öğrencinin duyuşsal özellikleri ile bağlantılı olduğunu göstermektedir. Ancak sekizinci sınıf öğrencileri için elde edilen bulgular, öğrenci çıktılarının öğretmen kalitesinin göstergelerinden ziyade öğrenci düzeyinde ele alınan duyuşsal özellikler ile daha fazla ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak araştırma sonuçları her iki sınıf düzeyi için de öğretimsel kalitenin öğretmen beyanına dayalı olarak incelenen göstergelerinin, öğrencilerin öğrenme çıktıları (matematik başarısı) ile düşük düzeyde ilişkili olduğuna işaret etmektedir. Benzer şekilde Blömeke ve diğerleri (2016) de öğretmen beyanına dayalı olarak belirlenen öğretimsel kalitenin, öğrenci öğrenme çıktıları ile manidar düzeyde ilişkili olmadığını ve bu durumun TIMSS öğretmen anketindeki öğretimsel etkinliklere ilişkin maddelerin, öğretimsel kaliteyi tüm yönleri ile ele alıp ölçmemesinden kaynaklanmış olabileceğini rapor etmişlerdir. Bu çalışmada da öğretim kalitesinin dolaylı ölçümleri ele alınmıştır. Öğretim kalitesinin öğretmen ve öğrenci algısına dayalı olarak dolaylı bir şekilde ölçülmesi yerine, kalite göstergelerinin doğrudan ölçümleri elde edilerek öğrenci çıktıları ile ilişkileri incelenebilir. Bunun yanısıra alanyazınla (Nortvedt ve diğerleri., 2016) tutarlı olarak bu çalışmada, öğretimsel kalitenin öğrenci görüşlerine dayalı olarak belirlenen göstergesinin öğrenci öğrenme çıktıları ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada her iki sınıf düzeyi için de öğrenci çıktılarındaki farklılıkların, öğrencilerin duyuşsal özellikleri ve matematik öğretiminin niteliğine ilişkin görüşlerindeki farklılıklar ile birlikte gözlemlendiğini ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, öğrenci çıktılarının en önemli belirleyicilerinin öğrencilerin duyuşsal özellikleri ile matematik öğretiminin niteliğine ilişkin görüşlerinin olduğuna işaret etmektedir. Bu doğrultuda öğretim sürecinin planlanmasında öğretmenlerin matematik eğitiminin duyuşsal boyutunu dikkate alarak, öğrencilerin matematik alanına ilgi duymasını sağlayacak ve matematik öğrenmelerini teşvik edecek çeşitli etkinliklere yer vermeleri önerilebilir. Okul yöneticileri ve öğretmenler, öğrencilerin okulu daha fazla benimsemelerini, akranlarla olan ilişkilerini geliştirmelerini sağlayacak ve okul ortamının öğrenciler için daha keyif alacakları ortamlar olmasını sağlayacak etkinlikler düzenleyebilirler. Bu etkinlikler, hem öğrenciler arası olumlu ilişkilerin gelişmesine katkıda bulunarak akran baskılarının azalmasını hem de öğrencilerin okul aidiyeti hislerinin güçlenmesine katkı sağlayacaktır. Akran baskısının ve okula aidiyet hissini matematik başarısı ile ilişkileri düşünüldüğünde bu etkinliklerin, öğrenci öğrenme çıktılarına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Araştırmada ayrıca sınıf düzeyine göre öğretmen niteliklerinin,

öğrenci öğrenme çıktılarını etkileme biçiminin farklılaştığı ve dördüncü sınıf düzeyi için öğretmenin eğitimsel geçmişinin belirleyici nitelikte olmasına rağmen sekizinci sınıf için bu durumun geçerli olmadığı gözlenmiştir. İlgili alanyazının da bu sonuçları desteklemesine dayalı olarak araştırmacılara sınıf düzeyi için bu farklılaşmanın olası sebeplerini ayrıntılı bir şekilde incelemek üzere görüşme yöntemi, odak grup yöntemi gibi yöntemlerin kullanılması önerilebilir. Bu çalışmada öğrenci çıktıları etkileyebilecek sınıf düzeyindeki nitelikler ile öğrenci düzeyindeki nitelikler açısından öğrenci profilleri oluşturulmaya çalışılmıştır. İleride yapılacak araştırmalarda, ulusal düzeydeki nitelikler ile okul düzeyindeki nitelikler ve öğrenci çıktıları açısından benzerliklere ve farklılıklara dayalı olarak öğrenci profillerinin oluşturulması önerilebilir.

Araştırmada ele alınan kavramsal çerçevede öğretmenin eğitimsel geçmişi, öğretimsel süreçler için kaynak olarak düşünülmektedir. Bu bağlamda öğretmenin alan bilgisinin ve eğitim alanındaki bilgi ve becerilerinin öğretim sürecine yansımaları incelemek için TIMSS gibi geniş ölçekli testler, araştırmacılar için önemli veri kaynağı niteliğindedir. Bu doğrultuda bu tür geniş ölçekli test uygulamaları öğretmen kalitesinin, hem öğretimsel kaliteye hem de öğrenci çıktılarına etkilerinin ulusal ve uluslararası düzeyde incelenmesine imkan sağlamaktadır. Bu çalışmaların sonuçlarının, öğretmen eğitiminin niteliğine ilişkin de bilgi verdiği ve öğretmen eğitimi programlarının geliştirilmesine de katkı sağladığı düşünülmektedir. Hali hazırdaki çalışmanın sonuçları ise, öğretmenin eğitimsel geçmişinin ve öğrencilerin duyuşsal özellikleri ile matematik öğretimine ilişkin görüşlerinin eğitsel çıktılar açısından önemini ortaya koymakta ve TIMSS gibi geniş-ölçekli testlerin bu bağlamdaki katkıları göstermektedir. Geniş ölçekli testler aracılığıyla eğitim politikaları, araştırmaları ve uygulamalarına ilişkin önemli sorunların ve soruların çalışılması sağlanmaktadır.

## KAYNAKÇA

- Akyüz, G. (2006). Investigation of the effect of teacher and class characteristics on mathematics achievement in Turkey and European Union Countries. *Elementary Education Online*, 5(2), 75-86.
- Berberoğlu, G., Çelebi, Ö., Özdemir, E., Uysal, E., & Yayan, B. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen çalışmasında Türk öğrencilerinin başarı düzeylerini etkileyen etmenler. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 2(3), 3-14.
- Blömeke, S., Olsen, R.V. and Suhl, U. (2016). Relation of student achievement to the quality of their teachers and instructional quality. In T. Nilsen, J.E. Gustafsson (Ed), *Teacher quality, instructional quality and studentt outcomes*, (Vol. 2, 21-50). Switzerland: Springer International Publishing.
- Bos, K., & Kuiper, W. (1999). Modeling TIMSS data in a European comparative perspective: exploring influencing factors on achievement in mathematics in grade 8. *Educational Research and Evaluation*, 5(2), 57-179. doi: 10.1076/edre.5.2.157.6946
- Buluç, B. (2014). TIMSS 2011 sonuçları çerçevesinde okul iklimi değişkenine göre öğrencilerin matematik başarı puanlarının analizi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 105-121.
- Butakor, P. K. (2016). Hierarchical linear modeling of the relationship between attitudinal and instructional variables and mathematics achievement. *International Journal of Research in Education Methodology*, 7(5), 1328-1336. doi:10.24297/ijrem.v7i5.4342
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem.
- Creemers, B. and Kyriakides, L. (2009). Situational effects of the school factors included in the dynamic model of educational effectiveness. *South African Journal of Education*, 29, 293-315.
- Eklöf, H. (2007). Self concept and valuing of mathematics in TIMSS 2003: Scale structure and relation to performance in a Swedish setting. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 51(3), 297-313. doi:10.1080/00313830701356141
- Ercikan, K., Simon, M. And Oliveri, M.E. (2013). Score compability of multiple language versions of assessments within jurisdictions. In M. Simon, K.Ercikan and M.Rousseau (Ed), *Improving large-scale assessment in education*, (1st ed., 110-124). New York: Taylor&Francis.
- Erikson, H. E. (1968). *Identity: Youth and crisis*. New York: W. W. Norton.
- Garson, G. D. (2015). *Missing value analysis and data imputation*. Ashebora: Statistical.
- Gustafsson, J.E. and Nilsen, T. (2016). The impact of school climate and teacher quality on mathematics achievement: A difference-in-difference approach. In T. Nilsen, J.E. Gustafsson (Ed), *Teacher quality*,

- instructional quality and student outcomes*, (Vol.2, 81-95). Switzerland: Springer International Publishing.
- Hong, H.K. (2012). Trends in Mathematics and Science Performance in 18 Countries: Multiple regression analysis of the cohort effects of TIMSS 1995-2007. *Education Policy Analysis Archives*, 20(33). doi: 10.14507/epaa.v20n33.2012
- House J. D. & Telese, J. A. (2008). Relationships between student and instructional factors and algebra achievement of students in the United States and Japan: An analysis of TIMSS 2003 data, educational research and evaluation. *An International Journal on Theory and Practice*, 14(1), 101-112. doi: 10.1080/13803610801896679
- Lee, J. (2009). Universals and specifics of math self-concept, math self-efficacy, and math anxiety across 41 PISA 2003 participating countries. *Learning and Individual Differences*, 19, 355-365. doi: 10.1016/j.lindif.2008.10.009
- Little, J. W. (1981). *The power of organisational setting, school success and staff development*, Washington DC: National Institute of Education.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S. and Hooper, M. (2016). (Eds.), *Methods and procedures in TIMSS 2015*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/publications/timss/2015-methods.html>.
- Martin, M.O, Mullis, I.V.S., Foy, P. ve Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 international results in mathematics*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/wp-content/uploads/filebase/full%20pdfs/T15-International-Results-in-Mathematics.pdf>.
- Nilsen, T., Gustafsson, J.E., Blömeke, S. (2016). Conceptual framework and methodology of this report. In T. Nilsen, J.E. Gustafsson (Ed), *Teacher quality, instructional quality and studentt outcomes*, (Vol.2, 1-19). Switzerland: Springer International Publishing.
- Nortvedt, G.A., Gustafsson, J.E. and Lehre, W. (2016). The importance of instructional quality for the relation between achievement in reading and mathematics. In T. Nilsen, J.E. Gustafsson (Ed), *Teacher quality, instructional quality and studentt outcomes*, (Vol.2, 97-113). Switzerland: Springer International Publishing.
- Özdamar, K. (2004). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi 2*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Rousseeuw, P. J. (1987). Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 20, 53-65. doi: 10.1016/0377-0427(87)90125-7
- Rutkowski, L. and Rutkowski, D. (2016). The relation between students' perceptions of instructional quality and bullying victimization. In T. Nilsen, J.E. Gustafsson (Ed), *Teacher quality, instructional quality and studentt outcomes*, (Volume 2, 115-133). Switzerland: Springer International Publishing.
- Sharkey, J. D., You, S. ve Schnoebelen, K. (2008). Relations among school assets, individual resilience, and student engagement for youth grouped by level of -family functioning. *Psychology in the Schools*, 45(5), 402-418. doi:10.1002/pits.20305
- Shih, M-Y., Jheng, J-W & Lai, L-F. (2010). A two-step method for clustering mixed categorical and numeric data. *Tamkang Journal of Science and Engineering*, 13(1), 11-19.
- Skinner, E., Furrer, C., Marchand, G. ve Kindermann, T. (2008). Engagement and disaffection in the classroom: Part of a larger motivational dynamic? *Journal of Educational Psychology*, 100(4), 765-781. doi:10.1037/a0012840
- Stemler, E. S. (2001). *Examining school effectiveness at the fourth grade: A hierarchical analysis of the Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. (Doctoral dissertation, Boston College the Graduate School of Education). Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/>.
- Tobin, M., Lietz, P., Nugroho, D., Vivekanandan, R., & Nyamkhuu, T. (2015). *Using large-scale assessments of students' learning to inform education policy: Insights from the Asia-Pacific region*. Melbourne: ACER and Bangkok, UNESCO. Retrieved from [https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1020&context=monitoring\\_learning](https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1020&context=monitoring_learning)
- Yalçın, S., Demirtaşlı, R.N., Dibek, M.I. ve Yavuz, H.Ç. (2017). The effect of teacher and student characteristics on timss 2011 mathematics achievement of fourth-and eighth-grade students in Turkey *International Journal of Progressive Education*, 13(3), 79-94.
- Yayan, B. (2003). *A cross-cultural comparison of mathematics achievement in the Third International Mathematics and Science Study-Repeat (TIMSS-R)* (Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara). Erişim adresi: <http://tez.yok.gov.tr/>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *TIMSS-2015 ulusal matematik ve fen ön raporu*. [http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS\\_2015\\_Ulusal\\_Rapor.pdf](http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS_2015_Ulusal_Rapor.pdf) adresinden erişildi.

Yoshino, A. (2012). The relationship between self-concept and achievement in TIMSS 2007: A comparison between American and Japanese students. *International Review of Education*, 58, 199-219. doi: 10.1007/s11159-012-9283-7

## EXTENDED ABSTRACT

### *Introduction*

Large-scale tests have been used for making decisions related to educational policies, accountability and improving educational systems for the last three decades. Based on these tests' results, countries could determine the deficiencies and problems of their educational systems and take initiatives towards these problems (Ercikan, Simon, and Oliveri, 2013). The best known large-scale tests are PISA, PIRLS, TALIS and TIMSS. TIMSS provides information related to student achievement, student attributions, teacher qualifications, and school qualifications.

Fundamentally, TIMSS is developed and applied to assess students' acquired knowledge and skills in mathematics and science. As TIMSS provides information related to student outcomes, teacher qualifications, instructional qualifications and school qualifications at national and international levels, it gives researchers opportunities to investigate the relations among these qualifications (Nilsen, Gustaffson and Blömeke, 2016). The relations among these factors have also been shown by the studies (Akyüz, 2006; Berberoğlu, Çelebi, Özdemir, Uysal and Yayan, 2003; Blömeke, Olsen and Suhl, 2016; Bos and Kuiper, 1999; Gustafsson and Nilsen, 2016; Houseand Telese, 2008; Rutkowski and Rutkowski, 2016) conducted on this topic. In the literature there are theoretical models developed to explain how these factors influence student outcomes. Of those models the most comprehensive one is "the Dynamic Model of Educational Effectiveness" which has been developed by Creemers and Kyriakides' (2006) (quoted from Creemers and Kyriakides, 2009). Based on this model, Nilsen and others (2016) have formed a conceptual framework for the determinants of student outcomes. In this conceptual framework, the determinants of the student outcomes are examined at national-level, school-level, class-level and student-level and it is hypothesized that the qualifications at these levels are inter-related and also related to the student outcomes. At national-level, the differences related to cultural factors, educational values, educational policies and educational systems are considered. At school-level the factors regarding school's academic and social climate; at class-level teacher qualifications and instructional qualifications and at student-level students' attributions are taken in to account. Academic achievement and perceived peer pressure are examined as student outcomes (Nilsen and others., 2016).

Based on this conceptual framework, in this study, the math achievement and perceived peer pressure were examined as student outcomes while the student affective attributions, teacher qualifications and instructional qualifications were examined as the determinants of student outcomes. Accordingly, it was aimed to create student profiles by clustering students based on the student outcomes and student and teacher qualifications and instructional qualification that could influence these outcomes. It was considered that investigating the similarities and differences among students, in terms of mathematics achievement and the class-level and student-level qualifications that might influence math.achievement it, is important to enhance student educational outcomes. Additionally, based on the findings of such studies, educators and policy makers may take various initiatives in order to enhance the quality of mathematics and science education.

### *Method*

#### *Study Group*

In this study, initially, an analysis was carried out for the missing values. Afterwards, the teachers for whom there were missing values for the variables of "education level" and "job experience" and the students of these teachers were not included in the study. Accordingly, the study group was

comprised of n=244 teachers and n=6267 students from the 4<sup>th</sup> grade level and n= 216 teachers and n= 5965 students from the 8<sup>th</sup> grade level.

### *Procedure and Data Analysis*

In this study, data were obtained from the mathematics achievement test used in TIMSS-2015 and the scales in the Teacher Questionnaire and Student Questionnaire. The data related to teacher education and teacher job experience were directly obtained from TIMSS-2015 international database. For other variables, index scores (z scores) were produced via Exploratory Factor Analysis (EFA) based on the responses given to items in the related scales in Teacher and Student Questionnaires. As indicators of mathematics achievement, Plausible Values obtained from Math Achievement Test were taken. A series of EFA's results revealed that these scales and Math Achievement Test could yield valid measures of related constructs. Although some Cronbach  $\alpha$  values calculated for these measures were low, in general it could be concluded that these scales could give reliable (at least acceptable level) measures of the related constructs ( $\alpha=0.53$ -  $\alpha=0.98$ ). Afterwards, for classifying students in terms of the mathematics achievement, student's affective attributions, teacher qualifications and instructional qualifications, two-step clustering method was used.

### *Results and Discussion*

In this study, the 4<sup>th</sup> grade and 8<sup>th</sup> grade students in the study group were clustered in terms of student outcomes, teacher qualifications and instructional qualifications and student profiles were created. The defined profiles for the students at fourth and eight grade levels are similar in terms of the student mathematics achievement and student attributions. At both grade levels, students with high-level achievement are those who have low-confident in mathematics, like learning mathematics, have a sense of belonging to the school and who have slightly been exposed to peer pressure. This finding is consistent with both the conceptual framework examined in this study and the related literature. On the other hand, it has been found that teacher qualifications of these students differ by grade level. At fourth-grade level, all teachers have bachelor's degree and they have 15-years job experience on average. They are the ones who use the instructional practices most frequently and who interact with other teachers most among the fourth grade-level teachers in the study group. At the eight-grade level, almost all of the teachers of the students in this class have bachelor's degree and they have 9-years job experiences on average. These teachers have reported that they have used the instructional practices less frequently and they have interacted with other teachers randomly.

Study findings showed that the individual differences in the student outcomes of fourth-grade students were related to the teacher qualifications and students' affective attributions, which supported the relations in the conceptual framework. However, the findings for eight-grade level students demonstrated that student outcomes were much more related to students' affective attributions rather than teacher qualifications. Additionally, findings indicated that there were weak relationships between the indicators of instructional quality (based on teachers' report) and student learning outcomes. According to the results of this study, it could be suggested to the teachers to design and perform various activities that increase students' interest in mathematics, to encourage them to learn mathematics and help them enjoy learning mathematics while organizing instructional process.