



# Investigations of 9th Grade Student's Mathematical Literacy According to the Academic Success and Learning Styles\*

**Kübra EFE ÇETİN<sup>1</sup>, Sevinç MERT UYANGÖR<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Ministry of Education, kubra\_efe1991@hotmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-2207-8514>

<sup>2</sup> Balıkesir University, Balıkesir, Turkey, smert@balikesir.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0002-3307-1492>

Received : 23.05.2019

Accepted : 28.05.2019

Doi: 10.17522/balikesirnef.569430

---

*Abstract* – In order to determine the level of education of the country according to some reference points, the deficiencies that need to be met and the measures to be taken, the OECD conducts a PISA research, which evaluates the knowledge and skills acquired by the students in the 15-year age group in three-year periods. Turkey participate this research as a member of the OECD in order to raise the level of education. The purpose of this research is stating the mathematical literacy levels of the students who are studying in a county other than the sample in our country, and determining the relationship between these levels and the academic achievement, learning styles of the students. The research has been carried out in scan pattern that is one of the quantitative research approaches. The sample of the study was formed by 214 9th grade students studying in different high school types located in İvrindi county of Balıkesir province in 2016-2017 education year. Data collection tools are the mathematics literacy questionnaire used in the PISA 2012 study and the KOLB Learning Style Inventory to determine learning styles. From the analysis of research data it was reached that the level of mathematical literacy of students participating in the study ranks among the second level. It was also established that there was a meaningful relationship between students' mathematical literacy levels and mathematics achievement scores, but there was no meaningful relationship between mathematical literacy level and learning style variables.

*Key words:* Mathematic literacy, PISA 2012, learning styles, mathematics achievement scores.

\*Completed in 2019 at the Institute of Science and Technology, Balıkesir University is the master thesis of the first author.

## Summary

Neils Henrik Abel who says 'The most shortcut way to improve the sciences is to know, teach and do math.', draws attention to the important place of mathematics in the struggle for

the survival of humanity. Mathematics is not only a field of education in a society, as well as learning from concrete to abstract, close to far, from easy to difficult with a series of tools in schools, but also a cultural work. Moreover, without mathematics, neither the qualified human resource nor the emancipation of the people needed by the workplace can happen. Because mathematics does not know boundaries and prejudices in freedom of thought; does not accept an unproven proposition, even if it is reasonable (Ersoy, 2003). Mathematics has been used to solve the basic needs of societies in the historical process, and as fund of knowledge increase, it has been an indispensable factor in the development of modern science and technology by influencing the progress of newborn and developing sciences (Görgeç and Tahta, 2005). In this context, the raising individuals equipped with mathematical skills is an important requirement of the age. For the purposes of the Turkish education system, it is important to raise individuals who criticize, use their knowledge appropriately and effectively, produce new information with the information they have, have the ability to think mathematically, query, use technology effectively, associate, make association and predictions (OECD, 2013). While raising individuals, in order to determine whether they have the desired characteristics, eliminate mishaps, if any, various assessment and evaluation activities are needed. These evaluations can be carried out at international level as well as at national level. In order to determine the level of education of the country according to some reference points, the deficiencies that need to be met and the measures to be taken, the OECD conducts a PISA research, which evaluates the knowledge and skills acquired by the students in the 15-year age group in three-year periods. Turkey participate this research as a member of the OECD in order to raise the level of education. PISA aims at gathering data on mathematics literacy, science literacy and reading skills, student motivations for these fields, views on themselves, learning styles, school environments and their families. The results obtained from the PISA research are prepared as a national report. These results are used as a source of research in the field of education and in the elimination of deficiencies encountered in the development of educational programs. According to PISA, the concept of mathematics literacy, which is the focal point of this study, means that students can interpret and use the knowledge and skills they have against different situations (Altun and Akkaya, 2014; Cosgrave, Perkins, Shiel, Fish and Mcguines, 2012; Koğar, 2015). In the PISA practice, which take each period based on one of the fields of mathematics, science and reading skills, 2012 was the year which mathematics literacy is base field. The aim of this study is to determine the levels of mathematics literacy in the context of PISA 2012 for all 9th grade students studying in a district other than in the sample in the main

practice of PISA and to reveal the relationship between these levels, academic achievement, gender and learning styles of students. In this study, quantitative research approach is adopted as it is aimed to examine mathematics literacy of 9th grade students in terms of gender, academic success and learning styles variables. In order to determine the students' mathematics literacy levels, the descriptive survey model was used to determine the levels of mathematics literacy and while searching the relationship between mathematics literacy levels and determined variables, relational screening model was benefited. The study group which was determined by the convenience sampling method, consists of 214 of 9th grade students who study different high school types (Vocational High School, Anatolian High School, Imam Hatip High School) located at İvrindi district of Balıkesir province in 2016-2017 academic year. Research data is the main practice questions and Kolb style learning style inventory published in PISA-2012. Findings showed that the level of mathematics literacy of the students participating in the research is at the second level and below. This result is very similar to PISA 2012 results. In addition, it was determined that there is a positive relationship between mathematics literacy performance and mathematics achievement scores. The mathematics literacy performance of the individuals who have high mathematics achievement in school is also high. However, this is a poor relationship. This may be due to the fact that the students have not encountered such a practice before. For this reason, it can be recommended that teachers present activities that will leave students with daily life problems in their classroom applications. In the study, no significant relationship was found between the students' learning styles and mathematics literacy levels. When the related literature is examined, there is no study examining the relationship between mathematical literacy levels and learning styles. For this reason, studies can be conducted in order to evaluate the learning styles and the relationship between the sub-skills in the mathematics literacy test and the learning styles according to different question types.

## 9.Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Okuryazarlıklarının Akademik Başarı ve Öğrenme Stillerine Göre İncelenmesi\*

**Kübra EFE ÇETİN<sup>1</sup>, Sevinç MERT UYANGÖR<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Ministry of Education, kubra\_efe1991@hotmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-2207-8514>

<sup>2</sup> Balıkesir University, Balıkesir, Turkey, smert@balikesir.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0002-3307-1492>

Gönderme Tarihi: 23.05.2019

Kabul Tarihi: 28.05.2019

Doi: 10.17522/balikesirnef.569430

*Özet* Bazı referans noktalarına göre ülkelerin eğitim alanında hangi düzeyde olduğunun, giderilmesi gereken eksikliklerin ve alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi amacıyla OECD tarafından üçer yıllık dönemler hâlinde, 15 yaş grubundaki öğrencilerin kazanmış oldukları bilgi ve becerileri değerlendiren PISA araştırması yürütülmektedir. Türkiye’de bir OECD üyesi olarak, eğitim düzeyinin yükseltilmesi amacıyla araştırmaya katılmaktadır. Bu araştırmanın amacı ise; ülkemizde örneklem dışında kalan bir ilçede öğrenim gören tüm 9. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerini tespit etmek ve bu düzeyler ile öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Araştırma; nicel araştırma yaklaşımlarından tarama deseninde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örneklemini 2016-2017 eğitim öğretim yılında Balıkesir/İvrindi ilçesinde yer alan farklı lise türlerinde öğrenim gören 214, 9.sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Veri toplama araçları; PISA 2012 çalışmasında kullanılan matematik okuryazarlığı anketi ve öğrenme stillerini belirlemek için KOLB Öğrenme Stili Envanteridir. Araştırmada; uygulamaya katılan öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyinin 2.düzye ve altında olduğu, öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyleri ile matematik başarı puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu, öğrenme stili değişkeni ile anlamlı bir ilişkisinin bulunmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

*Anahtar kelimeler:* Matematik okuryazarlığı, PISA 2012, öğrenme stilleri, matematik başarı puanı.

\*Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü’nde 2019 da tamamlanan, birinci yazarın yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

### Giriş

Bilim ve teknolojinin ilerlemesi ile birlikte nitelikli ürün ve hizmet için bireylerin matematikte güçlenmesi oldukça önemlidir. Ersoy; matematiğe önem verilmediğinde sosyoekonomik kalkınmanın gerçekleşme ihtimalinin de azalacağına dikkat çekmiş, bu gibi olumsuz durumlarla karşılaşılacak istenmiyorsa matematiksel açıdan güçlenilmesini,

hazırcılıktan çok olay ve durumların üzerine düşünme kültürü edinilmesini ve matematiğin evrensel dilinin etkili biçimde kullanılması gerektiğini vurgulamıştır (Ersoy, 2003).

‘İlimleri ilerletmenin en kestirme yolu matematik bilmek, öğretmek ve yapmaktır.’ diyen Neils Henrik Abel ise matematiğin insanlığın varoluşunu sürdürme mücadelesindeki önemli yerine dikkat çekmektedir. Matematiğin, okullarda bir dizi araçlarla somuttan soyuta, yakından uzağa, basitten zora doğru öğrenme konusu olduğu kadar, bir toplumda yalnızca bir eğitim alanı değil, aynı zamanda bir kültür işidir. Ayrıca, matematik olmadan, ne iş yerlerinin gereksinim duyduğu nitelikli insan kaynağı ne de insanların özgürleşmesi gerçekleşebilir. Çünkü matematik düşünce özgürlüğünde sınır ve ön yargı tanımaz; kanıtlanmayan (ispat edilmeyen) bir önermeyi akla yatkın bile olsa doğru olarak kabul etmez (Ersoy, 2003). Matematik, tarihsel süreçte toplumların temel ihtiyaçlarının giderilmesinde kullanılmış, bilgi birikimi arttıkça da yeni doğan ve gelişen bilim dallarının ilerlemesine etkide bulunarak çağdaş bilim ve teknolojinin gelişiminde vazgeçilmez bir etken olmuştur (Görgen ve Tahta, 2005). Günümüz ihtiyaçlarını karşılayacak teknolojinin üretilmesinde; eleştirel düşünme, matematiksel muhakeme ve akıl yürütme ile matematik dilini kullanmak kaçınılmazdır. Matematik hür ve özgür iradenin kullanımına yardımcı olmaktadır (Aydın, 2003). Toplumun matematikte güçlenmesi demek, çağdaş bilim ve teknolojinin insan yaşamında etkisi olduğunu kabul etmesi ve doğru algılaması, özgür ve yaratıcı düşünceye sahip olmanın olanaklarını araması ve bundan yararlanması demektir (Ersoy, 1997).

Bu bağlamda matematiksel becerilerle donanımlı bireylerin yetiştirilmesi gerçeği çağın önemli gereksinimleri arasına girmekte, bu durum ise matematik ve matematik eğitim programları için harcanan çabaların çok daha mantıklı ve planlı bir çerçevede ele alınmasını gerektiğini ortaya koymaktadır (Cankoy, 2002). Çünkü; matematik dersi ve öğretimi, bir öğrenci için çağın koşullarına uygun bilimsel olarak düşünme becerisini geliştirmek ve bu becerileri yaşamları süresince pozitif düşünce ışığında hayata uygulamaları açısından önemlidir (Yıldız ve Uyanık, 2004).

Bu amaçla, ülkemizde özellikle 2000’li yıllardan itibaren çeşitli eğitim reformları yapılmaktadır. Eğitim politikalarında değişikliğe gitmek bir anda olan bir durum olmayıp, birtakım süreçler dâhilinde gerçekleşmektedir. Bu süreçlerin içeriğinde eğitimde uluslararası platformda ülkemizin yeri, ulusal sınavların sonuçlarına dayalı istatistikler, ülkenin ihtiyacı olan yeterliklere sahip bireylerin özellikleri, ulusal hedefler içerisinde yer almaktadır. Gözden geçirme ve düzeltmeler genellikle matematiğin sınıflarda öğretilme şeklini geliştirmeyi ve matematiği öğrencilerin günlük deneyimleriyle daha ilgili hale getirmeyi amaçlamaktadır.

(Kalkınma Bakanlığı, 2013). Tüm bu eğitim hedefleri ve reformlar Türkiye'nin de üyesi bulunduğu Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından düzenlenen Programme for International Student Assessment (PISA) çalışmasını işaret etmektedir. Dünya genelinde, politika belirleyicileri kendi ülkelerindeki öğrencilerin bilgi ve beceri düzeylerini, araştırmaya katılan diğer ülkelerdeki öğrencilerin bilgi ve beceri düzeyleriyle karşılaştırmak, eğitim düzeyinin yükseltilmesi amacıyla standartlar oluşturmak ve eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek için bu çalışmanın sonuçlarını kullanmaktadırlar (OECD, 2013). PISA araştırması OECD ülkelerindeki 15 yaş grubu öğrencilerin zorunlu eğitim sonunda katılacakları toplumda karşılaşılabilecekleri durumlar karşısında ne ölçüde hazırlıklı yetiştirildiklerini belirlemek amacıyla yapılmaktadır. PISA bu hazır bulunuşluk durumunu “okuryazarlık” olarak tanımlamıştır. PISA araştırmasında kullanılan “okuryazarlık” kavramı, öğrencinin bilgi ve potansiyelini geliştirip, topluma daha etkili bir şekilde katılmasını ve katkıda bulunmasını sağlamak için yazılı kaynakları bulma, kullanma, kabul etme ve değerlendirmesi olarak tanımlanabilir (OECD, 2013). Ölçülmeye çalışılan nitelikler ise, öğrencilerin okulda öğretim programları kapsamında ele alınan konuları ne kadar öğrendikleri değil, gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri problemlerde sahip oldukları bilgi ve becerileri kullanabilme yeteneği, öğrencilerin düşüncelerini akıl yürütme ve öğrendiklerini okuma becerileri ile birlikte fen ve matematik kavramlarını kullanarak etkili bir iletişim kurma becerisine sahip olup olmadıklarıdır (MEB, 2015). Bu yaklaşım, bireylerin bildiklerini ödüllendirmek yerine, bildikleri ile gelecekte neler yapabileceğinin ödüllendirilmesi anlayışını oluşturmuştur (OECD, 2013b). Diğer bir ifadeyle PISA'nın amacı; öğrencilerin bugün bildiklerini değerlendirmek değil, bugün bildikleri bilgilerin birey tarafından gelecekte ne kadar kullanabileceğini değerlendirmenin daha doğru olduğu anlayışı üzerine temellendirilmiştir.

Yukarıda bahsedildiği gibi PISA çalışmalarında önem ve ağırlık ulusların okuryazarlık düzeylerinin tespit edilmesidir. Türkiye ilk kez 2003 yılında bu çalışmada yer almıştır. Bu çalışmanın ardından 2005-2006 eğitim öğretim dönemlerini kapsayan köklü değişikliklere adım atılmıştır. Ezberden uzak yapılandırmacı yaklaşımı benimseyen yeni sisteme göre ilköğretim ve ortaöğretimde yapılan değişiklikler ulusal sınavlara da yansımıştır. Matematik programlarında yer alan sayılar, geometri, ölçme, olasılık ve istatistik, cebir öğrenme alanları PISA projesinin matematik okuryazarlığında belirlediği konu alanları ile büyük ölçüde benzer olmuştur (MEB, 2009). Aynı şekilde PISA 2015 sonuç raporunun ardından MEB tarafından yapılan çalışmalar sonucunda bir dizi değişikliğin daha eğitim sisteminde yer alacağı duyurulmuş olup, günümüzde uygulanmakta olan program bu raporların sonuçlarına uygun

olan tedbirleri kapsamıştır. Örneğin; çoktan seçmeli testlerin kullanıldığı ulusal sınavlarda artık açık uçlu sorulara da yer verilmesi kararlaştırılmıştır. Açık uçlu sorular ile çoktan seçmeli soruların yer aldığı bu format PISA çalışmasının değerlendirme formatıyla örtüşmektedir. Türk Eğitim sisteminde reformlara gidilmesine neden olan PISA çalışmasının Türkiye açısından önemi büyüktür (TÜSİAD, 2014).

#### *PISA Matematik Okuryazarlığı*

PISA, günümüzde dünya genelinde birçok ülkede bir değerlendirme aracı olarak kullanılmaktadır. 2000 yılında gerçekleştirilen ilk değerlendirme iki uygulama şeklinde yürütülmüş olup bu uygulamaya 43 ülke katılmıştır. PISA 2003'e 41 ülke, PISA 2006'ya 57 ülke, yine iki uygulama olarak yürütülen PISA 2009'a 75 ülke, PISA 2012'ye 65 ülke, PISA 2015'e 72 ülke ve son yapılan PISA 2018'e 80 ülke katılmıştır (OECD, 2013a).

PISA uygulamalarında öğrencilerin üç temel alandaki performansları incelenmektedir. Bu temel alanlar öğrencilerin matematik okuryazarlığı, fen okuryazarlığı ve okuma becerileridir. Uygulamanın her bir periyodunda temel alanlardan biri ön planda yer almakta, ancak diğer alanlarla da ilgili değerlendirmeler yapılmaktadır. 2000-2009 yıllarında okuma becerileri alanı, 2003-2012 yıllarında matematik okuryazarlığı alanı ve 2006-2015 fen okuryazarlığı alanı baskın temel alan olmuştur. PISA değerlendirmeleri “okuryazarlık” kavramı üzerinden tanımlanmaktadır. PISA raporlarında da belirtildiği gibi; okuryazarlık kavramı, “öğrencilerin temel konu alanlarındaki çeşitli durumlarda karşılaştıkları problemleri tanımlarken, yorumlarken ve çözerken, bilgi ve becerilerini kullanma, analiz etme, mantıksal çıkarımlar yapma ve etkili iletişim kurma yeterlilikleri” olarak ifade edilmektedir (MEB, 2015). Bu temel alanların dışında 2012 uygulamasından itibaren her döngüde, yenilikçi bir alanda da öğrencilerin temel bilgi ve becerilere ne ölçüde sahip oldukları değerlendirilmiştir. Bahsedilen yenilikçi alan 2012 uygulamasında “yaratıcı problem çözme” iken, 2015'te “işbirlikçi problem çözme” olmuştur (MEB, 2015).

Bu çalışmanın odak noktasını oluşturan matematik okuryazarlığı kavramı; uygulama yıllarına göre incelendiğinde; PISA 2003'te “matematiğin gerçek yaşamda nasıl kullanılabileceğini görme ve bu nedenle gereksinimlerini karşılamak için matematikten yararlanma gücü”; 2006 ve 2009'da “matematiğin önemini tanımlama ve anlama, sağlam temellere dayanan yargılara varma, yapıcı, ilgili ve duyarlı bir vatandaş olarak kendi ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde matematikle ilgilenme ve matematiği kullanma konularında bireyin kapasitesi”; 2012'de ise “çeşitli bağlamlarda bireyin formüle etme, matematiği kullanma ve yorumlama kapasitesi” olarak verilmiş ve bu kapasite matematiksel akıl



yürütmeyi; bir olguyu açıklamayı ve tahmin edebilmek için matematiksel kavramları, işlemleri ve araçları kullanmayı içermiştir. Matematik okuryazarlığı bireyin; dünyada matematiğin oynadığı rolü fark etmesine ve anlamasına, sağlam temellere dayanan yargılara ulaşmasına, yapıcı, ilgili, duyarlı bir vatandaş olarak kendi ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde matematiği kullanmasına yardımcı olmaktadır (MEB, 2005, 2010a, 2010b, 2015, 2016).

PISA çalışmalarında değişim ve ilişkiler, uzay ve şekil, çokluk, belirsizlik ve veri alanlarında değerlendirmeler yapılmaktadır. Değişim ve İlişkiler; matematiksel olarak değişim ve ilişkilerin modellenmesi; fonksiyonlarla, denklemlerle, sembol, grafik gibi farklı gösterim biçimleriyle bir durumun ya da problemin betimlenmesi anlamına gelmektedir. Bu konu; derslerde işlenen matematik konularından cebirsel ifadeler, denklemler, eşitsizlikler, tablo ve grafik gösterimlerini içeren fonksiyonlar ve cebir konularını içermektedir. Uzay ve şekil alanının konusu, genel olarak geometridir. Aynı zamanda ölçme ve cebir alanları ile de ilişkisi bulunmaktadır. Bu konu; derslerde işlenen matematik konularından perspektif çizimleri, harita çizimleri, şekillerin çizilmesi ve dönüştürülmesi, üçboyutlu görünüm, şekillerin gösterimi gibi eylemleri içerir. Çokluk; miktara bağlı olarak nesnelere niteliklerinin ölçümünü, ilişkileri, dünyadaki durumları, farklı şekillerde gösterilen bu ölçümleri anlamayı, yorumları ve kanıtları yargılamayı kapsamaktadır. Bu konu matematik dersi öğretim programımızda yer alan sayılar, sayı işlemleri, zihinden hesaplamalar, tahmin ve sonuçları değerlendirme gibi alt konuları ve eylemleri içerir. Belirsizlik ve veri; süreçlerdeki çeşitliliğin fark edilmesi, bu çeşitliliğin niceliksel olarak betimlenmesi, ölçmede belirsizlik ve hata kavramlarının ve şans kavramının bilinmesine bağlı olarak bunların modellenmesi, yorumlanması, değerlendirilmesi ve karara varılması süreçleri ile ilgili olup genel olarak olasılık ve istatistik konularından oluşmaktadır (MEB, 2015, 2016).

PISA matematik okuryazarlığı; 2003-15 raporlarında belirtildiği gibi 6 yeterli düzeyinde tanımlanmaktadır. Bu düzeyler kısaltılarak aşağıda Tablo 1 de verilmiştir.



**Tablo1:** Matematik Okuryazarlığı Yeterlilik Düzeyleri

Düzy	Puan Aralığı	Yeterlilikler
6	>669,30	Karmaşık problem durumlarıyla ilgili kavramlar oluşturabilir, genellemeler yapabilirler..., ileri matematiksel düşünme ve muhakemeye sahiptirler, matematiksel çalışmalarını gösterebilirler...
5	606,99-669,30	Karmaşık durumlarla ilgili modeller geliştirebilir, kullanabilir, sınırlılıkları belirleyebilir, varsayımlarda bulunabilirler ve uygun stratejileri seçebilirler, matematiksel çalışmalarını göstermeye başlamışlardır...
4	544,68-606,99	Sınırlılıkları olan ve varsayımlarda bulunmayı gerektiren karmaşık durumlara ait açıkça verilen modelleri kullanabilirler, farklı gösterim biçimlerini seçebilir, bir araya getirebilir..., muhakemeleri sınırlıdır ve açıkça verilen durumlarda kullanabilirler, kendi yorum ve muhakemelerine dayanan açıklamaları yapabilirler.
3	482,38-544,68	Birbirine bağlı kararlar vermeyi de gerektiren açıkça belirtilmiş prosedürleri yerine getirebilirler, öğrencilerin yorumları basit problem çözme stratejilerini uygulama ve basit bir modeli seçme veya oluşturmayı yapabildiklerini gösterir...
2	420,07-482,38	Yalnızca doğrudan çıkarım gerektiren durumları tanıyabilir ve yorumlayabilirler, tek bir kaynaktan gelen bilgiyi ayırt edebilir ve tek bir temsil biçimini kullanabilirler, temel işlemleri, formülleri kullanabilme veya doğal sayıları içeren problemleri çözebilme ile ilgili bir miktar beceriye sahiptirler, sonuçlara ait yüzeysel yorumlar yapabilirler
1	357,77-420,07	Alışılmış bir bağlamda, çözüm ile ilgili bütün bilgilerin verildiği açıkça tanımlanmış sorulara cevap verebilir, verilen yönergeleri takip ederek rutin işlemleri yapma ve bilgiyi yazma gibi bir miktar beceriye sahiptirler.
Düzy 1 altı	<357,77	Çok açıkça belirtilen basit bir gösterimdeki sayıyı okuma, doğal sayılarla çok basit bazı işlemleri yapma gibi becerilere sahip olabilirler.

PISA testlerinin şimdiye kadar olan uygulamaları dikkate alındığında, Türkiye'nin başarı anlamında sıkıntıları olduğu göze çarpmaktadır (Çam, 2014; Altun ve Akkaya, 2014). Türkiye, genel olarak yıllara göre her temel alan düzeyinde OECD ortalamasının altında kalmıştır. Farkın azalma ya da artma miktarına yönelik olarak yıllara göre yapılan ikili karşılaştırmalar göstermektedir ki; okuma becerileri alanında, Türkiye ile OECD üyesi ülkeler arasındaki fark kapanma eğiliminde olup okuma becerileri alanındaki bu değişim istatistiksel olarak anlamlıdır. Ancak matematik ve fen okuryazarlığı alanlarındaki farklardaki değişim, istatistiksel olarak anlamlı değildir (MEB, 2015).

Matematik okuryazarlığının bir değerlendirme kriteri boyutuna ulaşmasını sağlayan PISA çalışması, öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerinin ölçülmesinde güvenilir bir envanter olmuştur. İlgili alan yazın incelendiğinde; öğrencilerin matematik okuryazarlık

düzeylerini belirlemeye yönelik çalışmaların azlığı dikkat çekmiştir. Ayrıca gerek PISA raporlarında gerekse diğer çalışmalarda öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerini etkileyen faktörlerin; cinsiyet, ailenin eğitim düzeyi ve sosyo-ekonomik durumu, bilgisayar başında geçirilen süre, matematiğe yönelik duyuşsal özellikler, matematiğe yönelik tutumlar, matematiğe yönelik kaygı ve endişe olduğu belirlenmiş (Stacey, 2011; Azapağası İlbağı, 2012; Gürsakar, 2012; Çam, 2014; Türkan, Üner, Alcı, 2015; Karabay, Yıldırım ve Güler, 2015; Andrés, 2017; Gabriel, Signolet ve Westwell, 2017; Çoban, 2018); öğrencilerin akademik başarıları okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların azlığı ve özellikle öğrenme stilleri ve PISA matematik okuryazarlık düzeyleri arasında ilişkiyi araştıran çalışmalara ise rastlanmamıştır. Bu açıdan söz konusu bu çalışmanın yapılmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ayrıca; böyle bir araştırmanın gelecek yıllarda ilgili konuda yapılacak olan çalışmalarda bir yol gösterici olabileceğinden hareketle, matematikte öğrenme stratejileri, öğrenme durumları ve sınıf ortamı açılarından yenilenen matematik dersi öğretim programlarının etkililikteki durumunun incelenmesi, öğrencilerin matematik okuryazarı olması yönünde atılacak adımlarda öğretim programı hazırlayıcılarına ve uygulayıcılarına da katkı sağlayabilir. Çalışmanın PISA 2012 kapsamında yürütülmesinin nedeni; söz konusu yılda matematik okuryazarlığı alanının temel alan olarak ele alınan en son yıl olmasıdır. Ayrıca çalışmanın PISA örneklemini dışında kalan bir ilçede tüm 9. Sınıf öğrencilerine uygulanıp değerlendirilmesi ile, elde edilen sonuçlar Türkiye ortalamaları ile karşılaştırılmasına olanak sağlamıştır. Bu bağlamda araştırmanın problem cümlesi aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur:

9. sınıf öğrencilerinin PISA 2012 kapsamında matematiksel okuryazarlık düzeyleri ile akademik başarıları ve öğrenme stilleri arasında nasıl bir ilişki vardır?

Belirlenen probleme yönelik oluşturulan alt problemler şu şekildedir:

1. 9. Sınıf öğrencilerinin PISA 2012 kapsamında matematik okuryazarlık düzeyleri nedir?
2. 9. Sınıf öğrencilerinin PISA 2012 kapsamında matematik okuryazarlıkları ile matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
3. 9. Sınıf öğrencilerinin PISA 2012 kapsamında matematik okuryazarlıkları ile öğrenme stilleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

## Yöntem

Bu çalışmada 9.sınıf öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının, akademik başarıları ve öğrenme stilleri değişkenleri açısından incelemeyi amaçlandığından nicel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Nicel çalışmaların araştırmacılara sağladığı zaman ve çaba harcama konusundaki avantajları göz önüne alınmıştır. Yapılan çalışmada nicel araştırma desenlerinden, tarama deseni kullanılmıştır. Tarama desenleri geçmişte ya da günümüzde var olan bir durumu olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır ve araştırılan özelliğin bir değişime uğraması/uğratılması söz konusu değildir (Creswell, 2014). Bu çalışmada veriler kesitsel yöntem ile yani tek seferde elde edilmiştir. Ayrıca tarama deseninin ekonomiklik ve hızlı bir veri toplama özelliği gibi avantajlarından faydalanılmıştır (Fowler, 2009). Araştırmanın ilk alt problemi için betimsel tarama modeli tercih edilmiştir. Çünkü bu model; olayların, varlıkların, grupların, mevcut durum ve özelliklerini kendi koşullarında betimlemeye ve incelemeye çalışan bir modeldir ve problem cümlesinde de belirtildiği gibi öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyleri incelenmiştir. Diğer alt problemler için ilişkisel tarama modelinden faydalanılmıştır. Söz konusu alt problemlerde öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerinin belirlenen değişkenler ile ilişkisi araştırıldığı için bu model tercih edilmiştir. Çünkü ilişkisel tarama modeli, iki veya daha fazla değişken arasındaki değişimin varlığını belirlemeyi amaçlamaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2015).

### *Araştırma Grubu*

Bu araştırmanın amacı Balıkesir ili, İvrindi ilçesindeki 9. Sınıf öğrencilerinin PISA 2012 Matematik Okuryazarlığı soruları kapsamında matematik okuryazarlığını belirlemek ve matematiksel okuryazarlıklarını akademik başarıları ve öğrenme stilleri açısından incelemektir. Araştırmada amaçlı örnekleme yöntemleri tercih edilmiştir. Çalışma 2016-2017 eğitim öğretim yılında Balıkesir ili İvrindi ilçesinde yer alan farklı lise türlerinde (Meslek Lisesi, Anadolu Lisesi, İmam Hatip Lisesi) öğrenim gören 214, 9.sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmacılardan birinin söz konusu ilçede öğretmenlik yapması nedeniyle kolay ulaşılabilirlik durumu göz önüne alınarak ve uluslararası PISA çalışmasının 15 yaşındaki bireylere uygulandığı söz konusu olduğundan ölçüt örnekleme ile bu çalışma ortaokuldan mezun olmuş, 9.sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Aşağıda örnekleme yer alan öğrencilerin okul türlerine göre dağılımı verilmiştir:

**Tablo 2:** Okullara göre öğrenci sayısı.

<i>Okullar</i>	<i>Türü</i>	<i>Öğrenci sayısı</i>
İvrindi Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi	Meslek Lisesi	62
İvrindi İmam Hatip Lisesi	İmam Hatip Lisesi	60
İvrindi Anadolu Lisesi	Anadolu Lisesi	53
Şehit Fatih Tomuşoğlu Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi	Meslek Lisesi	39
<b>TOPLAM</b>		<b>214</b>

*Veri Toplama Araçları*

Çalışmada kullanılan veri toplama araçları aşağıda verilmiştir.

*Matematik Okuryazarlığı Testi*

9.sınıf öğrencilerine PISA-2012 kapsamında yayınlanan matematik okuryazarlığı esas uygulama soruları uygulanmıştır. PISA 2012 Esas Uygulama Soruları, 11 adet olup soruların bazıları madde köklerine bağlı olarak iki ya da üç alt soru içermekte ve her bir madde ayrı bir soru olarak ele alındığında toplam 26 matematik okuryazarlık sorusundan oluşmaktadır. Matematik okuryazarlığı soruları <http://pisa.meb.gov.tr> adresinden elde edilmiştir.

*Kolb Öğrenme Stili Envanteri*

Öğrenme Stilleri ile ilgili yerli ve yabancı literatür incelemesinde, Kolb'un Deneyimsel Öğrenme Kuramına uygun olarak geliştirdiği öğrenme stilleri envanterinin, öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemede etkin bir biçimde kullanıldığı ve kabul gördüğü belirlenmiştir. Çalışmada Kolb'un Öğrenme Stilleri Envanterinin son hali olan KÖSE-III kullanılmıştır. Ölçme aracının geçerlik ve güvenilirlik değerlerine ait veriler Gencel tarafından yapılan çalışmadan elde edilmiştir. İncelenen çalışmada envanterin dil eşdeğerliğinin, Dokuz Eylül Üniversitesi ve Adnan Menderes Üniversitesi'nde görev yapan 7 öğretim elemanı tarafından İngilizceden Türkçeye çeviri yapmasıyla sağlanmıştır. Ayrıca Manisa'da yabancı dilde eğitim veren bir özel okulda yedi ve sekizinci sınıf öğrencilerine (N=40) ölçme aracının önce İngilizce formu, bir haftanın sonunda da Türkçe formu uygulanmıştır. Yapılan Pearson Korelasyon analizleri sonucunda ölçeğin İngilizce ve Türkçe formlarının toplam korelasyon katsayısı 0,77 olarak hesaplanmıştır. Korelasyon katsayısının büyüklük bakımından yorumlanmasında, katsayının 0,70 ile 1,00 olması yüksek, 0,30 ile 0,70 arasında olması orta ve 0,00 ile 0,30 arasında olması düşük düzeyde bir ilişki olduğu biçiminde yorumlanmaktadır (Büyüköztürk, 2002). İngilizce ve Türkçe formlar arasındaki katsayının 0,77 bulunmuş olması, bu iki formun

dil açısından eşdeğer kabul edilebileceğini göstermektedir. Envanterin güvenilirlik çalışmalarının sonuçları ise İngilizce formunun güvenilirlik katsayıları 0,73 ile 0,88 arasında Türkçe formunun ise 0,71 ile 0,84 arasında değişmektedir. Elde edilen değerler envanterin kullanılabilir nitelikte olduğunu göstermektedir (Evin Gencel, 2007).

Öğrencilere uygulanan ölçekte 12 adet tamamlamalı soru yer almaktadır. Öğrenciler temel ifadenin arkasını kendilerine en yakın gelen ifadeyi 4 puan, diğer ifadeleri de yakından uzağa 3 puan, 2 puan ve 1 puan ile eşleştirerek tamamlayacaklardır. 12 ifadenin birinci ifadelerine verilen puanlar toplanıp somut yaşantı kategorisindeki puanlar olarak değerlendirilir. İkinci ifadelerin puanları toplamı yansıtıcı gözlem, üçüncü ifadenin puanlar toplamı soyut kavramsallaştırma ve dördüncü ifadelerin puanlar toplamı aktif yaşantı puanı olarak kabul edilir. Uygulamanın sonunda elde edilen puanlar, birleştirilmiş puanların oluşturulmasında (SK-SY ve AY-YG) ve öğrenme stillerinin sınıflandırılmasında kullanılmıştır.

#### *Verilerin Analizi*

Araştırmanın alt problemlerini yanıtlamak amacıyla SPSS Statistic 21.0 programından yararlanılmıştır. Öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyleri belirlenirken; uygulanan testten öğrencilerin alabilecekleri maksimum puan 78 puan olarak hesaplanmıştır. Söz konusu puan; boş bırakılan sorulara 0 puan, kısmi puanlamanın yapılmasına uygun olan açık uçlu sorulara 2 puan, tam olarak doğru yanıtın yer aldığı sorulara 3 puan verilerek elde edilmiştir. Öğrencilerin matematik okuryazarlık puanlarında sınıflandırmaya gidilerek altı düzey belirlenmiştir. Bu düzeyler belirlenirken PISA da yer alan matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri 11 matematik okuryazarlığı sorusundan elde edilen toplam başarı puanına oranlanmıştır. Öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyleri tanımlanırken Uysal (2009)'ın çalışması referans olarak alınmış ve Tablo 3'teki sonuçlar elde edilmiştir.

**Tablo 3.** Matematik Okuryazarlığı Yeterlilik Düzeyleri Puanları

<i>Matematik Okuryazarlığı Yeterlilik düzeyi</i>	<i>PISA 2012 puanları</i>	<i>Araştırma Grubu için belirlenen puanlar</i>	<i>Uysal(2009)'ın çalışmasında belirlediği puanlar</i>
1.düzye	357,77-420,07	0-12	0-8
2.düzye	420,07-482,38	13-25	9-17
3.düzye	482,38-544,68	26-38	18-26
4.düzye	544,68-606,99	39-51	27-35
5.düzye	606,99-669,30	52-64	36-44
6.düzye	669,30 ve üzeri	65-78	45-50

Öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerini belirleyip, frekans ve yüzde tabloları oluşturulmuştur. Öğrenci puanlarının kolay yorumlanabilmesi için elde edilen puanlar sınıflandırılıp altı düzyeye ayrılmıştır. Böylece öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyleri hakkında karşılaştırma yapmak daha kolay olabilmıştır.

Bir çalışmada parametrik testlerin kullanılması için, ön koşul verilerin normal dağılım göstermesidir. İstatistiksel testlere geçilmeden önce verilere normallik analizi yapılması gerekir (Mertler ve Vannatta, 2005). Dağılımın normalliğinin belirlenebilmesi için grafik ve istatistik analiz yöntemleri kullanılabilir (Özdamar, 2011). Aşağıdaki tabloda çalışma verilerinin normallik analizine yönelik veriler sunulmuştur.

**Tablo 4:** Değişkenlerin Normallik Testi Sonuçları

<i>Değişkenler</i>	<i>N</i>	<i>Çarpıklık(Skewness)</i>	<i>Basıklık(Kurtosis)</i>
Matematik okuryazarlık düzeyi	214	,216	-,553
Matematik başarı puanı	214	-,026	-,547

Verilerin normal dağıldığını söylemek için çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılır. Literatürde çarpıklık ve basıklık değerinin -1,5 ile +1,5 arasında olmasının normal dağılımı gösterdiğini belirten kaynaklar vardır (Tabachnick ve Fidell, 2013). Ancak başka kaynaklara göre de -2 ile +2 aralığında olması normal dağılım için yeterli görülmektedir (George ve Mallery, 2010). Bu araştırmada Tablo 4 ten elde edilen sonuçlar -2 ile +2 değerleri göz önüne

alınarak yorumlanmıştır. İncelenen değişkenlerin normal dağılım gösterdiği söylenebilir (George ve Mallery, 2010). Bu şart sağlandığından çalışmada parametrik testler uygulanmıştır. Öğrencilerin, öğrencilerin öğrenme stillerine göre akademik başarı puanları arasında fark olup olmadığını bulmak için tek yönlü varyans analizi ANOVA yapılmıştır. Matematik okuryazarlık düzeyleri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişki korelasyon analizi ile bulunmuştur. Ayrıca elde edilen bulguları zenginleştirmek ve sonuçlar hakkında yorum yapmayı kolaylaştırmak adına araştırmanın yapıldığı farklı okul türlerine ait analiz sonuçları da yer almaktadır.

#### *Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği*

Nicel bir araştırmanın geçerliğinin sağlanması şartlarından biri ölçme araçlarının geçerliğinin olmasıdır. Geçerlik, bir ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı özelliği, başka herhangi bir özellikle karıştırmadan, doğru ölçebilme derecesidir (Tekin, 1977). Ölçme aracından elde edilen puanlar ile anlamlı ve yararlı yorumlar yapıp yapılamayacağı nicel araştırmaların geçerliliği olarak tanımlanabilir (Creswell, 2017). Geçerlik, ölçme sonuçlarının güvenirliliğinden, ölçme yönteminden, puanlayıcı yanlılığından ve testin uygulama koşullarından etkilenebilir. Araştırmada kullanılan ölçeğin seçilen örneklem için alfa katsayısı .569 bulunmuştur. Ayrıca yapılan çalışmada ölçümler araştırmacıdan bağımsız şekilde yapılmış, önceden hazırlanmış bir cevap anahtarı ile kontrol edilmiştir. Araştırmaya herhangi bir müdahale olmamıştır. Yapılan pilot çalışma sonunda elde edilen sonuçların, Türkiye örnekleminde elde edilen sonuçlar ile uyumlu olmasından dolayı araştırmanın dış güvenirliliğinden söz edilebilir. Araştırmacı dışında, iki alan öğretmenin de test maddelerini aynı puanlama yönergesine bağlı kalarak puanlamaları istenmiş, puanlamanın nesnel tutum içerisinde yapıldığı sonucuna varılmıştır. Değerlendirmeler sonucunda puanlamalar arasında tutarlılık olduğu görülmüştür.

Kullanılan ölçme araçlarından PISA matematik okuryazarlığı testi, uluslararası düzeyde uygulanmış olup, geçerlik ve güvenirlilik testleri alanında uzman kişilerce yapılmıştır. Bu test tüm örnekleme uygulanmadan önce pilot uygulama 10 sınıf öğrencileri ile birlikte yürütülmüştür. Uygulamadan elde edilen puanlar yapı geçerliğinin sağlanmasında kullanılmıştır. Ayrıca ölçme araçları bir Edebiyat ve Türk Dili öğretmeni, iki matematik öğretmeni tarafından incelenmiştir.



## Bulgular

### 1.Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olan ‘9. Sınıf öğrencilerinin PISA 2012 bağlamındaki matematik okuryazarlık düzeyleri nedir?’ sorusuna yanıt bulmak amacıyla öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerinin frekans ve yüzde dağılımları incelenmiştir. Okul türüne göre Tablo 5’de öğrencilerin matematik okuryazarlığı frekansları verilmiştir.

**Tablo 5:** Öğrencilerin okullara göre matematik okuryazarlığı düzeyleri.

Düzyerler	Sağlık Meslek Lisesi	İmam Hatip Lisesi	Anadolu Lisesi	Çok Programlı Lise
1.düzyer	11 (%17,74)	14 (%23,33)	12 (%22,64)	3 (%7,69)
2.düzyer	18 (%29,03)	30 (%50)	26 (%49,05)	10 (%25,64)
3.düzyer	27 (%43,54)	10 (%16,33)	12 (%22,64)	19 (%48,71)
4.düzyer	6 (%9,67)	6 (%10)	3 (%5,66)	6 (%15,38)
5.düzyer	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%2,56)
6.düzyer	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
<b>Toplam</b>	<b>62</b>	<b>60</b>	<b>53</b>	<b>39</b>

Tablo 5’e göre Sağlık meslek lisesi öğrencilerinin % 43,54’ü 3.düzyerde, % 29,03 ü 2. düzyerde, % 17,74’ ü 1.düzyerde yer almaktadır. Sağlık meslek lisesi öğrencilerinden 4. düzyerde yer alan kesim % 9,67 kadardır. İmam hatip lisesi öğrencilerinin % 16,33’ü 3. düzyerde ve % 23,33’lük kısmı 1.düzyerde yer aldığı görülmektedir. % 10’luk kısmı 4.düzyerde yer alırken, imam hatip lisesi öğrencilerinin % 50’si 2.düzyerde bir performans göstermiştir. İmam hatip lisesi öğrencileri geneline bakıldığında % 75,33 ü 2.düzyer ve altında yer almaktadır. Anadolu lisesi öğrencilerinin % 5,66’sı 4.düzyerde, % 22,64’ü 1. ve 3.düzyerde performans gösterirken, % 49,05’ i 2.düzyerde performans göstermektedir. Anadolu lisesi öğrencilerinin toplamda % 71,69’u 2.düzyer ve altında yer almaktadır. Bu durumun öğrencilerin liselere yerleştirme puanlarına bakarak sağlık meslek lisesine yerleşen öğrencilerin puanlarının imama hatip lisesine yerleşen öğrencilerin puanlarından daha yüksek olmasından kaynaklandığını düşündürmüştür. Çok programlı lisedeki öğrencilerin % 7,69’u 1.düzyer, % 25,64’lük kısmı 2.düzyer, % 48,71’i 3.düzyer, % 15,38’i 4.düzyedir. Çok programlı lisedeki öğrencilerin % 82,04’ü 3.Düzyer ve altında yer almaktadır. Çok programlı lisede, öğrencilerin % 2,56’lık kısmına karşılık gelen 1 kişi de 5. Düzyerde yer almaktadır. Tablo 5 de dikkat çeken nokta diğer

liselerde 5.düzeyde öğrenci bulunmazken, lise giriş sınavlarına göre öğrenci puanı düşük olan çok programlı lisede bu düzeyde 1 öğrencinin yer almasıdır. Bu durumun nedeni ise öğrencinin dönem ortasında nakil ile öğrenci yerleştirme puanı yüksek bir okuldan gelmesi ve daha önce matematik okuryazarlığı sorularına benzer sorular çözmesi olabilir.

Tablo 6'da toplamdaki 214 öğrencinin matematik okuryazarlık düzeyleri frekans ve yüzde olarak verilmiştir.

**Tablo 6:** Matematik okuryazarlığı düzeyleri.

<i>Düzeyler</i>	<i>Puan aralıkları</i>	<i>Frekans</i>	<i>Yüzde</i>
1.düzye	0-12	40	18,7
2.düzye	13-25	84	39,3
3.düzye	26-38	68	31,8
4.düzye	39-52	21	9,8
5.düzye	52-64	1	0,5
6.düzye	65-78	0	0
<b>Toplam</b>		<b>214</b>	<b>100</b>

Tablo 6 incelendiğinde uygulamaya katılan tüm öğrenciler için; % 18,7 sinin 1.düzye, % 39,3'ünün 2.düzye, % 31,8'ü 3.düzye, % 9,8' inin 4.düzye ve % 0,5'inin 5.düzye de yer aldığı görülmektedir. Uygulanan bu teste öğrencilerin çoğunun 2.düzye de ve altında yer aldığı söylenebilir. Örneklem grubunda matematik okuryazarlığının en üst yeterlik düzeyi olan 6.düzye de performans gösteren öğrenci yoktur.

PISA 2012 Ulusal Nihai Raporu'na göre Türk öğrencilerin % 42,2'si 1.düzye ve altında, % 67,5'i 2.düzye ve altında yer almaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin de 2.düzye de yer almaları, PISA 2012 Ulusal Nihai Raporu'yla paralellik göstermektedir (MEB, 2015). PISA 2003 matematik okuryazarlığı sorularını kullanarak yapılan benzer bir çalışmada öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeyinin 2.düzye de yer aldığı görülmektedir (Uysal, 2009; Çoban, 2018). Yapılan bir diğer çalışmada, 1227 kişilik çalışma grubuna uygulanan PISA 2003 matematik okuryazarlık testinde öğrencilerin yarıya yakınının 1.düzye, 2.düzye ve 3.düzyelerde yer aldığı sonucuna ulaşmıştır (Azapağası İlbağı, 2012). PISA 2006 ve PISA 2009 uygulamalarında Türkiye, matematik becerilerinde 2.düzye de yer almaktadır. Bu durumun nedenleri arasında öğrencilerin katıldığı ulusal sınavlarda çoktan seçmeli soru tipiyle karşı karşıya getirilmeleri gösterilebilir (Özaslan, 2017). PISA matematik okuryazarlığı testlerinde

yer alan farklı soru türlerine ait değerlendirme çalışmalarında öğrencilerin soru sayısının fazla olduğu yapılandırılmış cevaplı soru türünde zorlandıkları görülmektedir. En çok doğrunun ise çoktan seçmeli soru türünde yapıldığı görülmüştür (Özaslan, 2017).

Araştırma örnekleminin çoğunun performanslarının ikinci düzeyde yer alması PISA matematik okuryazarlığı sorularına benzer sorularla pek sık karşılaşmadıklarından kaynaklanıyor olabilir. Bu sorular öğrencilere sunulan matematik öğrenim olanakları açısından üç boyuta indirgenirse uygulamalı matematik, formel matematik ve sözel problemler olarak ele alınır. PISA 2012 Türkiye değerlendirmesine göre, matematik okuryazarlığı testinde yer alan değişme ve ilişkiler (cebir), sayı (aritmetik), uzay ve şekil (geometri), ve belirsizlik (olasılık) matematiksel içerik alt alanlarındaki öğrenci performansları incelenmiştir. Sonuçlara göre öğrencilerin uzay ve şekil (geometri) performansının cebir ve olasılık alanlarında gösterilen öğrenci performanslarına oranla daha düşük olduğu görülmüştür (OECD, 2013). Yapılan bu çalışmada öğrencilerin matematik okuryazarlığı testine verilen yanıtları incelenirken uzay ve şekil (geometri) alanındaki sorularda zorlandıkları gözlemlenmiştir. Bu durum PISA 2012 Türkiye değerlendirmesinde yer alan sonuçlarla uyumlu bir sonuçtur. PISA 2012 çalışmasında öğrenciler en iyi performansı değişme ve ilişkiler (cebir) alanında göstermiş olup (Zopluoğlu, 2014), bu çalışmada da öğrencilerin cebir alanındaki performanslarının iyi olduğu söylenebilir.

## 2.Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi ‘9. Sınıf öğrencilerinin PISA 2012 bağlamındaki matematik okuryazarlıkları ile matematik başarıları arasında nasıl bir ilişki vardır?’ sorusu ile ifade edilmiştir. Tablo 3 de yer alan değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılarak matematik okuryazarlığı ve matematik başarı puanlarının normal dağılıma uyduğu ve örneklem büyüklüğünün 30’dan büyük olduğu söylenebilir. Bu sonuçlara dayanarak çalışmadan elde edilen puanlar parametrik testlerde kullanılmıştır. Uygulanan Levene testi ile matematik okuryazarlığı ve matematik başarı puanlarının varyans homojenliği incelenmiştir. Varyans homojenliğine ait bilgiler Tablo 7 de verilmiştir.

**Tablo 7:** Matematik okuryazarlığı ile matematik başarı puanları ilişkisi, Homojenlik Testi, Matematik başarı puanı

<i>Levene testi</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
.642	3	209	,589*

\*p<,05

Tablo 7 de yer alan sig. değeri, ,005 değerinden büyük olduğu için gruplararası varyansın homojen olduğu görülmektedir. Matematik okuryazarlık düzeyi ile matematik başarı puanı arasındaki farklılığı ortaya koymak amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

**Tablo 8:** ANOVA testi.

<i>Matematik başarı puanı</i>	<i>Kareler toplamı</i>	<i>df</i>	<i>Kareler ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
Gruplar arası	6866,509	5	1716,627	8,174	,000*
Gruplar içi	43894,561	209	210,022		
Toplam	50761,070	214			

\*p<,05

Tablo 8 incelendiğinde öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyleri ile matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur [F=8,174; p<0,05]. Öğrencilerin matematik başarı puanlarının matematik okuryazarlığı düzeylerine göre farklılaşp farklılaşmadığına yönelik yapılan ANOVA testi sonucunda (p=,000<0,05) anlamlı sonuçlar çıkmıştır. Değişkenler normal dağılım gösterdiği için Pearson Korelasyon Analizi ile matematik okuryazarlığı düzeylerinin ile matematik başarı puanı ile ilişkisi aşağıda verilmiştir.

**Tablo 9:** Korelasyon analizi.

		<b>Moy düzeyi</b>	<b>Matematik başarı puanı</b>
<b>Moy düzeyi</b>	Pearson korelasyon	1	,341**
	Sig. (2-yönlü)		,000
	N	214	214
<b>Matematik başarı puanı</b>	Pearson korelasyon	,341**	1
	Sig. (2-yönlü)	,000	
	N	214	214

\*\* ,001 anlamlılık düzeyinde

Pearson korelasyon katsayısı r ile gösterilir ve -1 ile +1 arasında değerler alır. Eğer r=-1 ise, değişkenler arasında tam negatif bir ilişki vardır. Yani bir değişken artarken diğeri azalır, tersine bir değişken azalırken diğeri artar. r=+1 olduğunda tam pozitif ilişki vardır. Yani bir değişken arttığında diğeri de artar, tersine, bir değişken azaldığında diğeri de azalır. r=0 ise iki değişken arasında ilişkinin olmadığı yorumu yapılabilir. r katsayısının değer aralıklarına göre yorumları şu şekildedir: 0,00-0,25 çok zayıf ilişki, 0,26-0,49 zayıf ilişki, 0,50-0,69 orta düzey ilişki, 0,70-0,89 yüksek ilişki ve 0,90-1,00 aralığı çok yüksek ilişki olduğunu

göstermektedir. Katsayının işareti ilişkinin yönünü belirlemektedir (Kalaycı,2010). Tablo 9 dan elde edilen sonuçlar hakkında, matematik okuryazarlık düzeyi artma eğiliminde iken matematik başarı puanları da artma eğilimi göstermektedir yorumunda bulunulabilir. Aynı şekilde matematik okuryazarlık düzeyleri azalma eğiliminde iken, matematik başarı puanları da azalma eğilimi gösterir. Ayrıca elde edilen korelasyon değeri  $r=,341$  matematik okuryazarlık düzeyleri ile matematik başarı puanları arasında pozitif yönde zayıf bir ilişkinin olduğu yorumu da yapılabilir. Analiz sonucu ortaya çıkan ilişkinin zayıf oluşu, öğrencilerin matematik okuryazarlık testi sorularına benzer sorular ile daha önce karşılaşmayıp, buna benzer soruları daha önce hiç çözmediğinden kaynaklanıyor olabilir. Bu konuda yapılmış bir çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlıkları ile matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını 500 kişilik çalışma grubuna uygulanan testlerin, korelasyon analizleri sonucunda ulaşılmıştır. Korelasyon analizleri sonucunda matematik okuryazarlığı ile matematik başarıları arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişkinin olduğu ( $r=,848$ ,  $p<,01$ ) sonucuna varmıştır (Kükey, 2013). Matematik okuryazarlığı ile aritmetik performans puanlarının arasındaki ilişkiyi bazı değişkenlere göre inceleyen bir başka çalışmada, 297 yedinci sınıf öğrencisinin oluşturduğu çalışma grubu ile yürütülmüştür. Çalışmanın bulgularına bakıldığında yapılan Pearson Korelasyon Testi sonuçlarında öğrencilerin matematik okuryazarlıkları ile aritmetik performans puanları arasında orta düzeyde pozitif ve anlamlı ( $r=,45$ ,  $p<,01$ ) bir ilişki olduğu görülmüştür (Yılmazer, 2015).

### 3. Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi ‘9. Sınıf öğrencilerinin PISA 2012 bağlamındaki matematik okuryazarlıkları ile öğrenme stilleri arasında bir ilişki var mıdır?’ sorusudur. Öncelikle öğrencilerin okul bazında öğrenme stilleri ele alınabilir.

**Tablo 10:** Okullara göre öğrenme stilleri.

Öğrenme Stilleri	Sağlık Meslek Lisesi	İmam Hatip Lisesi	Anadolu Lisesi	Çok Programlı Lise
1.tip(değiştiren)	31	16	17	13
2.tip(özümseyen)	16	15	19	10
3.tip(ayrıştıran)	11	16	10	6
4.tip(yerleştiren)	4	13	7	10
Toplam	62	60	53	39

Tablo 10 incelendiğinde sağlık meslek lisesinde yer alan öğrencilerin çoğunluğunun 1.tip öğrenme stiline sahip olduğu söylenebilir. Bu öğrenme stiline sahip olan bireyler, hissederek ve izleyerek daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilirler. Sağlık meslek lisesinde öğrenim gören

öğrencilerin ağırlıklı olarak gördükleri alan dersleri gözlem ve uygulama yapmaya dönük işlenmektedir. Matematik dersleri için de bu durum göz önüne alındığında öğrencilerin matematik başarılarında iyileşme olacağı öngörülebilir. İmam hatip lisesindeki öğrencilerin öğrenme stillerine göre yakın frekanslarda dağıldıkları görülmektedir. İmam hatip lisesinde çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması öğrencilerin öğrenmelerini daha verimli hale getirebileceği söylenebilir. Matematik dersleri için de farklı stratejilerin kullanılması öğrenciler açısından olumlu sonuçlar alınmasını sağlayabilir. Anadolu lisesi ve çok programlı liseler için de benzer yorumda bulunulabilir. Çünkü öğrenme stilleri frekansları arasında belirgin farklılıklar bulunmamaktadır. Araştırmada yer alan öğrencilerin tümü için, öğrenme stillerine ait frekans ve yüzdeler Tablo 11 de verilmiştir.

**Tablo 11:** Öğrencilerin öğrenme stiline göre dağılımları.

<i>Öğrenme stilleri</i>	<i>Frekans</i>	<i>Yüzde</i>
1.tip(değiştiren)	77	36
2.tip(özümseyen)	60	28
3.tip(ayrıştıran)	43	20,1
4.tip(yerleştiren)	34	15,9
Toplam	214	100

Tablo 11 e göre öğrencilerin öğrenme stilleri incelendiğinde % 36 sının 1. Tip (değiştiren) bireylerden oluştuğu görülmüştür. Bu tip öğrenen bireylerin öğrenme stili “Somut Yaşantı (hissederek) ve Yansıtıcı Gözlemin (izleyerek) bileşeni olarak ortaya çıkmaktadır. Bu öğrenme stiline sahip bireyler, somut durumlara çok farklı açılardan bakıp, fikirleri ilişkilendirme konusunda yeteneklidirler. Değiştiren öğrenme stiline sahip bireyler, düşüncelerini biçimlendirirken kendi duygu ve düşüncelerini göz önüne alırlar. Öğrenme etkinliklerinde bireysel çalışmayı tercih eden bu bireylerin, belirleyici sorusu “Niçin?” dir. Bu tür öğrenenlere, öğretmenler motive eden bir tutum sergilemelidir (Çelik ve Şahin, 2011).

Matematik okuryazarlık düzeyleri ile öğrenme stilleri arasında ilişkinin varlığını incelemek için Pearson Korelasyon Testi ve ANOVA testi yapılmıştır.

**Tablo 12:** Pearson korelasyon testi.

		<i>Moy Düzeyi</i>	<i>Öğrenme Stili</i>
<i>Moy düzeyi</i>	Pearson Korelasyonu	1	-,036
	Sig.(2-yönlü)		,599*
	N	214	214
<i>Öğrenme stili</i>	Pearson Korelasyonu	-,036	1
	Sig.(2-yönlü)	,599*	
	N	214	214

\*p<,05

Pearson Korelasyon testi sonuçlarına göre matematik okuryazarlık düzeyi ile öğrencilerin öğrenme stilleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

**Tablo 13:** Matematik okuryazarlığı puanları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişki.

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	Sig.
Gruplar arası	2,484	3	,828	1,001	,393*
Grup içi	173,614	211	,827		
<b>Toplam</b>	<b>176,098</b>	<b>214</b>			

\*p<,05

Tablo 13'deki sonuçlar göz önüne alındığında matematik okuryazarlığı puanlarının öğrencilerin öğrenme stilleri üzerine etkisi incelendiğinde anlamlı bir ilişki bulunamamıştır [F=1,001, p>,05]. Literatürde öğrenme stilleri ile öğrenci başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmaların yer aldığı görülmektedir (Hasırcı, 2004; Özbek, 2006; Usta, 2006; Koçak, 2007; Erbey, 2013; Alemdağ, Alemdağ ve Özkara, 2018). Öğrenme stillerini dikkate alınarak tasarlanan öğrenme ortamlarında öğretim yapılan öğrencilerin ön test sonuçları ile son test sonuçları arasında anlamlı farklılığın olduğu görülmüştür. Başarılarının da arttığı gözlenmiştir (Erbey, 2013). Literatürde öğrenme stillerinin, akademik başarı, cinsiyet ve sınıf düzeyi gibi değişkenler ile olan ilişkisi üzerinde durulduğu görülmektedir. Aktaş ve Mirzeoğlu (2008), 6. Sınıf, 7. Sınıf ve 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerinin cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık gösterdiğini belirlemişlerdir. Arslan ve Babadoğan (2005), 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerini ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ve matematik başarı ortalaması ile somut yaşantı (SY) öğrenme stili arasında negatif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir. Coşkun ve Demirtaş (2014), tarafından yapılan çalışmada, 7. sınıf öğrencilerinin genel olarak değiştiren öğrenme stilini tercih ettikleri; öğrencilerin öğrenme stilleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark olmadığı ve öğrencilerin öğrenme stillerine göre matematik başarılarının ve matematik kaygılarının anlamlı şekilde farklılaşmadığını belirlemişlerdir. Koçak (2007), 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile akademik başarıları arasında anlamlı ilişkiler bulmuştur.

Matematik okuryazarlığı düzeyleri ile genellikle öğrenme süreci başlığı altında ele alınan matematik öğrenmeye ayrılan zaman değişkeni arasındaki ilişkilerin incelendiği bir çalışmada matematik öğrenmeye ayrılan zaman ile matematik okuryazarlığı arasında ,05 düzeyinde anlamlı bir ilişki çıkmıştır (İlgün Dibek, 2015). İlgili literatürde matematik okuryazarlık düzeyleri ile öğrenme stilleri arasında ilişkinin incelendiği bir çalışma



bulunamamıştır. Yapılan bu çalışma konuyla ilgili yapılacak olan çalışmalar açısından yol gösterici olabilir.

## **Sonuç ve Öneriler**

Araştırmaya katılan öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyi ikinci düzey ve altında performans gösterdiği belirlenmiştir. Matematik okuryazarlık düzeyinin en üst düzeyi olan altıncı düzeyde yer alan öğrenci yoktur. Öğrencilerin çoğunlukla ikinci düzeyde yer alması PISA 2012 sonuçları ile paralellik göstermektedir. Öğrencilerden elde edilen bulgulara incelendiğinde istenilen düzeyde performans gösterilemediği görülmektedir. Bu sonuçlar üzerine alınacak tedbirler sadece okul ve sınıf içi ortam ile sınırlı kalmayıp, okul dışında da ele alınarak kapsamlı ve zamanında müdahaleler ile etkili hale getirilebilir.

Bu çalışma öğrencilerin matematik okuryazarlığı performansları ile matematik başarı puanları arasında pozitif yönde bir ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Okuldaki matematik başarısı yüksek olan bireylerin, matematik okuryazarlığı performanslarının da yüksek olup, iki puan türünün paralellik gösterdiği söylenebilir. Okulda gösterilen matematiği günlük yaşam problemleri ile destekleyip, öğrencinin aktif rol alacağı etkinliklerin olması öğrencinin matematik okuryazarlık düzeyine katkıda bulunabilir.

Elde edilen verilerin analizlerinden; öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeyleri ile öğrencilerin öğrenme stilleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Fakat öğrenme stilleri ile matematik okuryazarlığı testinde yer alan alt becerilerin ilişkisi veya öğrenme stilleri ile öğrencilerin farklı soru türlerine göre değerlendirilmesi bakımından çalışmalar yapılabilir. Literatürde öğrenme stilleri ile okuryazarlık kavramını ele alan çalışmalara rastlanmamıştır. Öğrenme stilleri ile diğer okuryazarlık türlerini içeren çalışmalar yapılabilir.

Eğitim sisteminde, bireylerin kişilik ve kabiliyetlerini geliştiren, hayat boyu öğrenme yaklaşımı çerçevesinde dünyadaki gelişmelerle uyumlu, güncellenmeye ve yeniliklere açık bir yolun izlenmesi öğrencilerin kendini geliştirmesine, öğrenmeyi bir ihtiyaç olarak görmesine katkı sağlayabilir (Kalkınma Bakanlığı, 2013). Öğretim programlara sıkı sıkıya bağlı kalmadan esnek geçişlerle bağlantıların sağlanarak, uygulama ağırlıklı derslerin işlenişi öğrencilerin bedensel, bilişsel ve ruhsal açıdan gelişimini olumlu olarak etkileyebilir (American Psychological Association(APA), 2015). Dolaylı olarak öğrencinin okuryazarlık düzeyleri de gelişecektir. Öğrenciler sınav odaklı rekabetçi bir anlayışla yetiştirmek yerine sınav odaklı olmayan, bireysel farklılıkları gözetken işbirlikçi bir öğretime katmak Türk eğitim sistemi adına büyük bir dönüşüm olabilir.

## Kaynakça

- Aktaş, İ.P. ve Mirzeoğlu, D. (2008). İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Öğrenme Stillерinin Demografik Özellikleri ile İlişkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 173-188.
- Alemdağ, C., Alemdağ, S. ve Özkara, A.B. (2018). Spor Lisesi Öğrencilerinin Öğrenme Stillерinin Genel Akademik Başarı Açısından İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 43(195), 269-278.
- Altun, M. ve Akkaya, R. (2014). Mathematics Teachers' Comments on PISA Math Questions and Our Country's Students' Low Achievement Levels. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 29 (1), 19-34.
- Andrés, F. A. (2017). Latin America in PISA 2012: Factors Related with Mathematical Literacy. *Revista De Ciencias Económicas*, Instituto De Investigaciones en Ciencias Económicas, Universidad De Costa Rica, 35(1).
- APA, Coalition for Psychology in Schools and Education. (2015). *Okul öncesinden lise sona: Öğretmenler için 20 temel psikoloji ilkesi* (E. Kanlı ve Ç.N. Umar, Çev.). Ankara: Türk Eğitim Derneği.
- Arslan, B. ve Babadoğan, C. (2005). İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stillерinin Akademik Başarı Düzeyi, Cinsiyet ve Yaş İle İlişkisi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 21, 35-48.
- Aydın, B. (2003). Bilgi Toplumu Oluşumunda Bireylerin Yetiştirilmesi ve Matematik Öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 183-190.
- Azapağası İlbağı, E. (2012). *PISA 2003 Matematik Okuryazarlığı Soruları Bağlamında 15 Yaş Grubu Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı ve Tutumlarının İncelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Erzurum.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi Elkitabı*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Cankoy, O. (2002). Matematik ve Günlük Yaşam Dersi İle İlgili Görüşler, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.

- Cosgrave, J., Perkins, R., Shiel, G., Fish, R., McGuinness, L. (2012). *Teaching and Learning, Project Maths: Insights From Teachers Who Participated in PISA 2012*, Dublin: Educational Research Centre.
- Coşkun, N. ve Demirtaş, V.Y. (2014). Öğrenme Stillerine Göre Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarı Ve Kaygı Düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi* , 23 (2), 549-564.
- Creswell, J. W. (2017). *Araştırma Deseni*. Ankara: Eğiten Kitap.
- Çam, A. (2014). *9.sınıf Öğrencilerinin PISA Matematik Testi Başarı Düzeylerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim ve Öğretim Bilim Dalı, Çanakkale.
- Çelik, F. ve Şahin, H. (2011). Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Cinsiyet ve Öğrenim Gördükleri Sınıf Düzeyleri Bakımından Öğrenme Stillerinin İncelenmesi (Makü Örneği). *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31.
- Çoban, M. (2018). *PISA 2012 Bağlamında 9.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığının İncelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, OFMA Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi, Balıkesir.
- Erbey, Ö. (2013). *İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stili İle Fen Ve Teknoloji Dersi Başarısı Arasındaki İlişki*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.
- Ersoy, Y. (1997). Okullarda Matematik Eğitimi: Matematikte Okuryazarlık. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 115-120.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1: Gelişmeler, Politikalar, Stratejiler. *İlköğretim-Online*, 2 (1), 18-27.
- Evin Gencel, İ. (2007). Kolb'un Deneysel Öğrenme Kuramına Dayalı Öğrenme Stilleri Envanteri-III'ü Türkçeye Uyarlama Çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (2), 120-139.
- Fowler, F. J. (2009). *Survey Research Methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Gabriel, F., Signolet, J., Westwell, M. (2017). A Machine Learning Approach to Investigating the Effects of Mathematics Dispositions on Mathematical Literacy. *International Journal of Research & Method in Education*, 41(3), 306-327.

- George, D. ve Mollery, P. (2001). *SPSS for Windows Step By Step*. (3rd Edition), Allyn and Bacon.
- Görgeç, İ., ve Tahta, H. (2005). Liselerde Matematik Öğretimi Sürecindeki Öğretmen Davranışları İle Öğrenci Beklentilerinin Karşılaştırılması. *Milli Eğitim Bakanlığı Dergisi*, (166), 113-122.
- Gürsakan, S. (2012). PISA 2009 Öğrenci Başarı Düzeylerini Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(1), 441-452.
- Kaf Hasırcı, Ö. (2006). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin öğrenme stilleri: Çukurova Üniversitesi örneği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 2 (1), 15-25.
- İlgün Dibek, M. (2015). *Pisa 2012 Matematik Okuryazarlığı İle Öğrenme ve Öğretme Süreci Değişkenleri Arasındaki İlişkiler*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Kalaycı, Ş. (Ed.). (2010). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kalkınma Bakanlığı, (2013). Onuncu Kalkınma Planı [online]. (13 Ekim 2017), <http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/KalkinmaPlanlari.aspx>
- Karabay, E. Yıldırım, A. ve Güler, G.(2015). Yıllara Göre PISA Matematik Okuryazarlığının Öğrenci Ve Okul Özellikleri İle İlişkinin Aşamalı Doğrusal Modeller İle Analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 36, 137-151
- Koçak, T. (2007). *İlköğretim 6. 7. 8. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Koğar, H. (2015). PISA 2012 Matematik Okuryazarlığını Etkileyen Faktörlerin Aracılık Modeli. *Eğitim ve Bilim*, 40 (179), 45-55.
- Kükey, E. (2013). *Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlık Düzeylerinin Matematik Başarılarına Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- MEB (2005) *OECD/PISA 2003 projesi Ulusal Nihai Rapor*. Ankara.
- MEB (2009), *Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı*. Ankara.
- MEB (2010a) *OECD/PISA 2006 projesi Ulusal Nihai Rapor*. Ankara.

- MEB (2010b) *OECD/PISA 2009 projesi Ulusal Ön Rapor*. Ankara.
- MEB (2015) *OECD/PISA 2012 projesi Ulusal Nihai Rapor*. Ankara.
- MEB (2016) *OECD/PISA 2015 projesi Ulusal Nihai Rapor*. Ankara.
- Mertler, C. A., and Vannatta, R. A. (2005). *Advanced and multivariate statistical methods: Practical application and interpretation* (third edition). United States: Pyrczak Publishing.
- OECD (2013). PISA 2012 Assessment And Analytical Framework. *Mathematics, Reading, Science, Problem Solving And Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2013a). PISA 2012 Results: What Makes Schools Successful? Resources, Policies and Practices (Volume IV), PISA ,OECD. Publishing.  
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264201156-en>
- OECD (2013b). PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I), PISA, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264201118-en>
- Özaslan, N. (2017). *Türkiye'deki Öğrenci Başarılarının PISA 2003-2012 Matematik Okuryazarlığı Testlerinde Yer Alan Farklı Soru Türlerine Göre Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Özbek, Ö. (2006). *Öğrenme Stili Özelliklerinin Dikkate Alındığı Öğretim Etkinliklerini Uygulamanın Akademik Başarı, Tutumlar ve Hatırda Tutma Düzeyi Üzerindeki Etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale
- Özdamar, K. (2011). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi-1 (Sekizinci baskı)*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Stacey, K. (2011). The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia. *IndoMS.J.M.E*, 2 (2), 95-126.
- Tabachnich , B. G., Fidell, L. S. (2013). *Using Multivarrate Statics*, Pearson, Boston.
- Tekin H. (1977). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Mars Matbaası.
- Türkan, A., Üner, S. S. ve Alcı, B. (2015). 2012 PISA Matematik Testi Puanlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 16 (2), 358-372.
- TÜSİAD, (2014). Şirin, S.R. ve Vatanartıran, S.PISA 2012 Değerlendirmesi: Türkiye İçin Veriye Dayalı Eğitim Reformu Önerileri [online]. (12 Şubat 2017)  
<Http://Tusiad.Org/Tr/Yayinlar/Raporlar/Item/7429-Pisa-2012>

- Uysal, E. (2009). *İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlık Düzeyleri*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Usta, A. (2006). *İlköğretim Fen Bilgisi Derslerinde Öğrenme Stiline Dayalı Öğretim Etkinliklerinin Öğrenci Erişi ve Tutumlarına Etkisi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Konya.
- Yıldız, İ., Uyanık, N. (2004). Günümüz Matematik Öğretimi ve Yakın Çevre Etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12 (2), 437-442.
- Yılmaz, G. (2015). *Ortaokul Öğrencilerinin Aritmetik Performans Puanları ve Matematik Okuryazarlığı Arasındaki İlişkinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Sakarya.
- Zopluoğlu, C. (2014). Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) 2012 Türkiye Değerlendirmesi: Matematik [online]. (10 Mayıs 2018), [www.acedemia.edu/6057970/](http://www.acedemia.edu/6057970/)