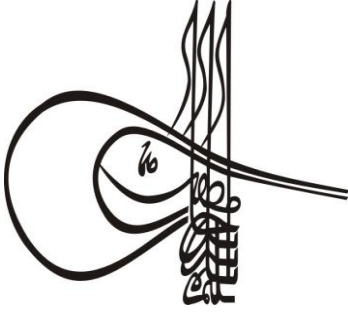




Turkish Studies

International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic

Volume 11/14 Summer 2016, p. 313-332

DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.9669>

ISSN: 1308-2140, ANKARA-TURKEY

Article Info/Makale Bilgisi

✍ Received/Geliş: 27.05.2016

✓ Accepted/Kabul: 20.09.2016

✍ Referees/Hakemler: Prof. Dr. S. Deniz KORKMAZ - Doç. Dr. Tuba ADA

This article was checked by iThenticate.

7. VE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SAHİP OLDUĞU MATEMATİKSEL GÜÇ İLE MATEMATİK ÖZYETERLİĞİ ARASINDAKİ İLİŞKİ*

Serap GÜNDOĞDU** - Aytaç KURTULUŞ***

ÖZET

Bu araştırma, 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin matematik özyeterliliği ile matematiksel güçleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada nicel yöntemlerden biri olan ilişkisel model kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini tabakalı örnekleme yoluyla seçilmiş olan Aksaray ili Merkez ilçesinde bulunan orta okullarında öğrenim gören 198'i 7. sınıf ve 204'ü 8. sınıf olmak üzere 402 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak *Matematiksel Güç Ölçeği* ile *Matematiğe İlişkin Özyeterlilik Ölçeği* kullanılmıştır. Veri analizinde parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, matematik özyeterliliği ile bilgi ölçeğinden alınan puanlar ve matematik özyeterliliği ile açık uçlu problemlerden alınan puanlar arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. 7. sınıf öğrencilerinin büyük çoğunluğu düşük düzeyde matematiksel güce sahipken çok azı orta düzeyde matematiksel güce sahiptir. Yüksek düzeyde matematiksel güce sahip öğrenci ise bulunmamaktadır. 8. sınıf öğrencilerinin ise neredeyse tamamı düşük düzeyde matematiksel güce sahipken yalnızca bir öğrenci orta düzeyde matematiksel güce sahiptir. Yüksek düzeyde matematiksel güce sahip öğrenci 8. sınıf düzeyinde de bulunmamaktadır. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik özyeterlilik düzeylerinin yüksek olduğu söylenebilir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun düşük matematiksel güce, yüksek matematik özyeterliliğine sahip olduğu görülmektedir. Bu çalışmada düşük bir yüzdeyle de olsa matematiksel gücün matematik özyeterliliğini yordadığı görülmüştür. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun düşük düzeyde matematiksel güce sahip olmasının nedenleri farklı sınıf düzeylerinde nitel çalışmalarla araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel Güç, Matematik Özyeterliliği, Öğretmen adayları

* Bu çalışma birinci yazarın ikinci yazarın danışmanlığında hazırladığı Yüksek Lisans tezinin bir bölümüdür.

** Öğretmen-MEB

*** Doç. Dr. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği, El-mek: aytackurtulus@gmail.com

RELATIONSHIP BETWEEN 7th AND 8th GRADE STUDENTS' MATHEMATICAL POWER AND MATHEMATICS SELF- EFFICACY

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine whether there was a relationship between 7th and 8th grade students' mathematical power and mathematics self-efficacy. For this aim, relational model is used in this study. Sample of the study were selected. The sample of the study consists of 402 students (198 students are 7th grade, 204 students are 8th grade) in secondary schools in Aksaray using stratified sampling. Data were collected Mathematical Power Scale and Mathematics Self-Efficacy Scale. Non-parametric tests were used to analyze the data. The research findings indicated that there is a significant positive relationship between mathematics self-efficacy and information scale's scores, mathematics self-efficacy and problems' scores. While most of Grade 7 students have low level mathematical power, too little of them have medium level. Nobody has high level mathematical power. While almost all of Grade 8 students have low level mathematical power, just one student has medium level. Nobody has high level. Emerged values show that Grade 7 and 8 students' mathematics self-efficacy are high level. The most of students have low-level mathematical power, high-level mathematics self-efficacy. In this study, although a lower percentage mathematical power predicts mathematics self-efficacy. According to this study, reasons that most of the students have low level mathematical power can research with qualitative studies.

STRUCTURED ABSTRACT

In recent years the rapid development of science and technology has changed human profile with the needs of society. It has emerged new educational researches to adapt the era. Many programs changes has made in Turkey, as well. Finally, the constructivist approach in the primary school curriculum was adopted in the 2005-2006 academic year (Gümüş, 2007).

In constructivist mathematics education, individuals can use these skills: "Problem solving, communication, reasoning, prediction strategies, attribution, affective characteristics, self-regulation skills, psychomotor skills"(MEB, 2005). These skills need to be acquired for individuals suggest that high mathematical power individuals are trained. In this context, investigation what is expressed in mathematical power is important for the study.

"Mathematical power" has been introduced for the first time by the National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) and it has been applied in a study supported by National Assessment of Educational Progress (NAEP) (Ev Çimen, 2008, p.6).

Mathematical power is that knowledge creates through logical reasoning, guesswork and discovering. It solves non-routine problems,

Turkish Studies

International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 11/ 14 Summer 2016

communicates through mathematics, establish relations between different mathematical ideas or ideas from different disciplines (NAEP, 2003).

According to NCTM(2000), students who have mathematical power:

- Apply their knowledge in problem solving
- Use the mathematics language in describing their thoughts
- Reasoning and analyze
- Knows and understands the concepts and processes
- Understand the nature of mathematics
- Combine different abilities within the context of mathematical knowledge.

Looking at the research examining the mathematical power, mathematical power development in mathematics education seems to be a very important place in cognitive and emotional development of students. Features that are effective in mathematical power level of the individual: operational skills, conceptual understanding skills, problem solving skills, attitudes towards mathematics, anxiety, self-esteem, self-efficacy(Broody ve Coslick, 1998; NCTM, 2000; Akin, 2001; MEB, 2013; Yeşildere, 2006).

Self-Efficacy appeared for the first time in Bandura's Social Learning Theory. Self-efficacy are thoughts on whether they could cope with the situation faced by individuals. Self-Efficacy affect a person's goals will be set for himself and roads to be followed to reach to the goal, impacts how to act when faced with problems(Bıkmaz, 2004).

Individuals with high levels of self-efficacy; can cope with complicated cases, approach to the problems faced by the cold-blooded manner, have full of self-confidence, aware of their interests and abilities, successful at home, at school and in the profession, courageous, focused on success. The individuals with low self efficacy; can not deal with events, feels himself inadequate in solving problems, self-confidence is weak, doubtful against himself, afraid of failure and in the end they live failure, they are desperate and unhappy, use defense mechanisms frequently(Oktaylar, 2006).

Mathematics self-efficacy is defined as a person's perception with related to his ability for complete of math-related tasks successfully (Ural, Umay, Argün, 2008). In short mathematics self-efficacy is self-belief in the ability to apply mathematical skills and solving math problems.

When examined research involving mathematics self-efficacy, the following conclusions can be made; mathematics self-efficacy influences the mathematics achievement, the development of important mathematical skills, the perspectives of mathematics.

The purpose of study

According to Broody ve Coslick (1998), mathematical power also includes the person's self-efficacy in order to cope with new problems. With that information mathematics self-efficacy is considered to be one

of the components that make up the mathematical power. Therefore, we aimed to determine the relationship between mathematical power and self-efficacy in this research.

To this end, an attempt was made to answer the below-mentioned research questions:

1. What are the mathematical power and mathematics self-efficacy levels of students that study at Grade 7 and 8?
2. How do mathematical power levels of students show difference with gender, class, preschool education and mathematics report card grade variants?
3. How do mathematics self-efficacy levels of students show difference with gender, class, preschool education and mathematics report card grade variants?
4. Is there a relation between mathematical power and mathematics self-efficacy which students have?

Method

In research, relational model which is a quantitative method was used in order to relation between mathematical power and mathematics self-efficacy determines. This model is a research model that purposes to determine whether there is a relation between two and more than variant. (Karasar, 2012).

Research's sample was selected with stratified sampling and it consists of totally 402 students that are 198 students study at Grade 7 and 204 students study at Grade 8. Students consisted of research's sample distribute approximately both gender groups and grade levels. 47.3% of them have 3 and less than 3 mathematics grade. 41% of them study preschool education.

In Research, Mathematical Power Scale developed by Yeşildere (2006) and Mathematics Self-efficacy Scale developed by Işıksal and Aşkar (2003) was used as data collection tools.

Findings and Interpretations

While most of Grade 7 students have low level mathematical power, too little of them have medium level. Nobody has high level mathematical power. While almost all of Grade 8 students have low level mathematical power, just one student has medium level. Nobody has high level. Research findings of Yeşildere(2006), Mandacı Şahin and Baki(2010), Pilten(2010) and Yeşildere and Türnüklü(2008) show parallelism with finding that most of students have low level mathematical power.

Emerged values show that Grade 7 and 8 students' mathematics self-efficacy are high level. Research findings which Şengül and Gülbağcı(2013) and Hamilton(2011) made with Grade 7 and 8 students are also parallel. Most of students have high mathematics self-efficacy and mathematical power levels are low. This situation emerges a contrast.

Points which students received from information scale and open ended problems haven't changed according to gender, class, preschool

Turkish Studies

education variants. That there is not any change at students' mathematical power indicates that mathematics education program doesn't reach exactly purposes.

Mathematics self-efficacy doesn't change according to gender, class, preschool education and mathematics report card grade. When literature was examined, when studying variant's discrepancy according as gender variant was scrutinize, different findings have been observed for each sample group. Therefore, the fact that findings obtained at this situation are generalized universe hasn't been though true. According to Clutts'(2010) experimental research, it is showed that there isn't a relationship between age and mathematics self-efficacy. This result shows parallelism with that mathematics self-efficacy level don't change according to class variant. Research findings of Kitsantas, Cheema and Ware(2011), Usher(2009) and Tella(2011) are contrast with opinion that there is discrepancy on mathematics self-efficacy level according to mathematics report card grade. This situation might be emerged that mathematical power level is low however more than half of students in studying group have 4 and 5 grades. Therefore, this situation is contrast with Tella(2011) opinion which high self-efficacy provides usually high mathematics success.

In consequence of this research, between students' mathematics self-efficacy levels and points received from information scale and between mathematics self-efficacy levels and open-ended problems have been detected a positive relationship on medium level. In addition to, it was observed at a low percentage that mathematical power predicts mathematics self-efficacy. This situation may mean that students had high level mathematical power can have high level mathematics self-efficacy.

According to this study, reasons that most of the students have low level mathematical power can research with qualitative studies. Moreover, experimental studies used different methods can be made with students had low level mathematical power.

Keywords: Mathematical Power, Mathematics Self-Efficacy, Teacher candidates.

Giriş

Son yıllarda bilim ve teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte toplumların ihtiyacı olan insan profili de değişmiştir. Çağa uyum sağlayabilmek için ise eğitimde yeni arayışlar ortaya çıkmıştır. Türkiye'de de birçok eğitim programı değişikliği yapılmıştır. Son olarak 2005-2006 eğitim-öğretim yılında ilköğretim programlarında uygulamaya konulan yapılandırmacı eğitim anlayışı benimsenmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı yapılandırmacı öğretim ile bilginin hakimi olan bireyler değil, yeni durumlara adapte olabilen, yeni bilgiler üretebilen sabit durağanlıktan uzak bireyler yetiştirmek istemektedir (Gümüş, 2007). Bu yaklaşıma göre hazırlanan öğretim programı; araştıran, sorgulayan, üreten bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu hedefler doğrultusunda ilköğretim matematik öğretim programları da yeniden düzenlenmiştir. İlköğretim Matematik Dersi 5-8. Sınıflar Öğretim Programına göre, matematik eğitimi ile bireylerde problem çözme, yaratıcı düşünme ve akıl yürütme gibi önemli becerilerin geliştirilmesi amaçlandığı görülmektedir(MEB, 2013). Yapılandırmacı matematik eğitimi kapsamında, bireye kazandırılması gereken alana özgü beceriler,

Turkish Studies

International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 11/14 Summer 2016

“Problem Çözme, İletişim, Akıl yürütme, Tahmin Stratejileri, İlişkilendirme, Duyuşsal Özellikler, Öz Düzenleme Becerileri, Psikomotor Beceriler” olarak ifade edilir (MEB, 2005). Bireylere kazandırılması gereken bu beceriler aslında matematiksel olarak güçlü bireyler yetiştirilmesine işaret etmektedir.

Matematiksel güç

Matematiksel güç National Assessment of Educational Progress (NAEP), (2003) tarafından öğrencilerin mantıksal akıl yürütme, varsayımda bulunma ve keşfetme yoluyla bilgiyi oluşturarak kullanmalarını, rutin olmayan problemler çözmelerini, matematik aracılığıyla iletişim kurmalarını, farklı matematiksel fikirler ya da farklı disiplinlerdeki fikirler arasında ilişki kurmalarını içeren tüm yetenekleri olarak tanımlanmıştır. Broody ve Coslick (1998)’e göre matematiksel güç; kişinin matematiği öğrenmeye ve kullanmaya dönük istekli oluşunu ve yeni problemlerle başa çıkabilmek için kendine olan yeterlik algısını, karşılaştığı durumlarda mantık geliştirerek düşüncesini doğrulamasını, problem çözme gibi becerilerini kapsar. Lee, Hwang ve Seo (2003)’ya göre okulda matematik eğitiminde öğrenciler yaratıcı problem çözmeye ve farklı düşünmeye teşvik edilmelidir. Ayrıca açık uçlu öğrenme yöntemlerine dayalı bir öğretim büyük ölçüde öğrencilerin matematiksel yaratıcılıklarını geliştirmelerine yardımcı olabilir. Bu öğretim yöntemi ile sadece öğretmen tarafından sunulan algoritmalar uygulanmamalı, öğrenciler yeni problemler oluşturmaya, esnek düşünmeye ve matematiksel güce cesaretlendirilmelidir. Aydemir & Kubanç (2014), öğretmenlere, öğrencilerin problemleri doğru çözmeleri durumlarında bile nasıl çözdüklerini ve problemten ne anladığını ifade etmesini istemelerini önermektedir.

Çağın gereği olarak nitelikli, seçkin bir bireyde bulunması gereken akıl yürütme, yaratıcı düşünme, fikirler arası ilişkilendirme, mantıksal çıkarsamalar yapabilme ve problem çözebilme gibi önemli becerilerin kazanılmasının gerekliliği matematiksel güç kavramını ön plana çıkarmaktadır.

Ortaokul matematik dersi öğretim programında matematiksel güç kavramı yer almamakla birlikte matematik eğitiminin genel amaçları da matematiksel güç kazanımının gerekliliğini destekler niteliktedir. Ortaokul matematik öğretimi programının genel amaçlarında vurgulanan ilişki kurma, matematiksel bilgi ve becerileri kazanma, akıl yürütme, matematiksel dili kullanabilme, problem çözme stratejileri geliştirme, matematiğe karşı kendine özgüven duyma, bilgi üretme ve kullanma gibi nitelikler matematiksel güç kavramına işaret etmektedir. Bununla birlikte Ev Çimen (2010) a göre, okullarda benimsenen ölçme değerlendirme yaklaşımı sonuç bulmaya dönük olup matematiksel güç için gerekli üst düzey bilgi ve yetenekleri ölçme ve geliştirmede yetersiz kalmaktadır. Ayrıca, Mutlu ve Akgün (2016) ya göre, matematik sorularının içeriği, bağlamı ve niteliğinin matematik öğretimi üzerinde büyük ve kapsamlı bir etkisi olduğu için özellikle ölçme ve değerlendirmede gerçek hayat bağlamları temelli olması kritik bir değere sahiptir.

NCTM (2000)’ye göre matematiksel güce sahip öğrenciler: Problem çözmede bilgilerini uygulayabilir, düşüncelerini açıklarken matematik dilini kullanabilir, muhakeme ve analiz edebilir, kavramları ve süreçleri bilir ve anlar, matematiksel bilgi kapsamındaki farklı yetenekleri birleştirebilir. Yapılan literatür taramasında öğrencilerin matematiksel güçlerinin düşük olduğu görülmektedir. Yeşildere ve Türnüklü (2007) araştırmasında öğrencilerinin matematiksel güçlerinin düşük olduğu bunun nedenlerinin de öğrencilerin problemleri çözerken problemin verileri arasında ilişki kurmamaları, kendi görüşleri doğrultusunda verilenden bağımsız akıl yürütmeleri, öğrencilerin düşüncelerini kanıtlamamaları şeklinde ortaya koymaktadır. Mandacı Şahin ve Baki (2010)’nin matematiksel gücü belirlemek için yeni bir model oluşturmayı amaçladığı araştırmaya göre öğrencilerin problem çözme, akıl yürütme, iletişim ve bağlantı kurma gibi yeteneklerdeki başarısızlıklarından dolayı beklenen matematiksel güç seviyesine ulaşamadıkları görülmektedir. Pilten (2010)’in ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematiksel güçlerinin değerlendirmesini yaptığı

araştırmasında ise öğrenciler matematiksel güç ile ilişkili bazı yeteneklere sahip olsa da birçok yetenekte yetersiz kaldığını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca öğrencilerin düşük düzeyde muhakeme yeteneğine sahip olduğunu söylemektedir (Piltan, 2010). Yeşildere ve Türnüklü (2008)'nin bilgi oluşturma süreçlerini matematiksel güçlere göre değerlendirdiği araştırmasında düşük matematiksel güce sahip öğrencilerin iletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme gibi becerilerinin de düşük olduğu görülmektedir.

Matematiksel gücü inceleyen araştırmalara bakıldığında matematiksel gücün gelişiminin matematik eğitiminde, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişiminde çok önemli bir yeri olduğu görülmektedir. Bireylerin matematiksel güç düzeylerinde kavramsal anlama yeteneği kadar işlemsel becerilerinde etkili olduğu ayrıca problem çözme becerisi, matematiğe karşı tutum, özyeterlik gibi birçok özelliğin önemli olduğu ortaya çıkmıştır (Broody ve Coslick, 1998; NCTM, 2000; Akin, 2001; MEB, 2013; Yeşildere, 2006).

Matematik özyeterliği

Matematikte özyeterlik, bireyin matematiksel olarak verilen sorumluluklarını başarıyla tamamlaması için kendi yeteneğiyle ilgili algıları olarak tanımlanmaktadır (Ural, Umay, Argün, 2008). Hackett ve Betz (1989) matematik özyeterliği "kişinin, belli bir matematiksel görevi başarılı bir şekilde yerine getirmedeki bireysel güvenini durumsal olarak ya da probleme dayalı olarak değerlendirilmesi" olarak tanımlar (Akt Işıksal ve Aşkar, 2003, s 110). Kısaca matematik özyeterliği, kişinin matematik problemlerini çözme ve matematiksel becerileri uygulayabilme konusunda kendine olan inancıdır.

Matematik özyeterliği kavramı incelendiğinde özyeterliği yüksek olan bireylerin matematiğe karşı kendine güvenlerinin tam olması, karmaşık problemlere karşı sakin ve mantıklı yaklaşımları, sahip oldukları matematiksel becerilerin farkında olmaları, matematik söz konusu olduğunda cesaretli olmaları, başarılı olacağına inanmaları beklenir. Matematik özyeterliği düşük olan bireyler ise matematiğe karşı çekingen bir tavır sergileyebilir, problemlerin çözümünde yetersiz olduklarını düşünebilirler, çözüme ulaşabilme konusunda şüpheli davranabilirler, kendine güvenleri düşük olabilir.

Yapılan deneysel çalışmalarda işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre matematik özyeterlik algısının geliştirilmesinde daha etkili olduğu görülmektedir (Ural, Umay ve Argün, 2008; Ural, 2007). Hamilton (2011) ile Şengül ve Gülbağcı (2013)'nin 7. ve 8. Sınıf öğrencileriyle yaptıkları araştırmalar öğrencilerin matematiğe karşı özyeterliklerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Matematik özyeterliği, bireyin matematiği yapabileceğine dair inancı olduğu düşünüldüğünde yüksek matematik özyeterliğinin bireyi yüksek matematik başarısına götürmesi beklenir. Yapılan araştırmalar incelendiğinde matematik özyeterliği ile matematik başarısı arasında ilişkinin oldukça yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır (Abazaoğlu, Yatağan, Yıldızhan, Arifoğlu ve Umurhan, 2015; Kitsantas, Cheema ve Ware, 2011; Tella, 2011; Usher, 2009). Bu durumun yüksek özyeterlik, genellikle yüksek matematik başarısına götürür anlamına geldiği söylenebilir.

Matematik özyeterliği ile ilgili yapılan çalışmalarda cinsiyet faktörünün matematik özyeterlik düzeyi üzerinde farklılık yaratıp yaratmadığı da araştırmaların bir parçası durumundadır. Tella (2011)'nin ortaokul öğrencilerinin matematik özyeterliğinin bir değerlendirmesini yaptığı araştırma sonuçlarına göre kız ve erkek öğrencilerin matematik özyeterliği önemli bir fark göstermektedir. Buna göre, erkek öğrenciler kız öğrencilere göre daha yüksek matematik özyeterliğine sahiptir. Diğer yandan, Akay ve Boz (2011) ve Clutts (2010)'ın deneysel araştırmasına göre, cinsiyet ve matematik özyeterliği arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir.

Sonuç olarak; matematik özyeterliliğini içeren araştırmalar incelendiğinde matematik özyeterliliğinin matematik başarısını, önemli matematiksel becerilerin gelişmesini, bireylerin matematiğe bakış açısını etkilediği söylenebilir. Broody ve Coslick (1998)'e göre matematiksel güç kişinin yeni problemlerle başa çıkabilmek için kendine olan yeterlik algısını da içermektedir. Bu bilgi doğrultusunda matematik özyeterliliğinin matematiksel gücü oluşturan bileşenlerden biri olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle bu araştırmada matematik özyeterliliği ile matematiksel güç arasındaki ilişkiyi belirlemek amaçlanmıştır.

Araştırmanın amacı doğrultusunda, 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin matematik özyeterlilikleri ile matematiksel güçleri arasında bir ilişki var mıdır? sorusuna yanıt aranmıştır ve bu kapsamda aşağıda verilen alt problemler araştırılmıştır:

1. 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerinin matematiksel gücü ve matematik özyeterliliği ne düzeydedir?
2. Öğrencilerin matematiksel güç düzeyleri okul öncesi eğitim, cinsiyet, sınıf ve matematik karne notu değişkenlerine göre farklılık göstermekte midir?
3. Öğrencilerin matematik özyeterlilik düzeyleri okul öncesi eğitim, cinsiyet, sınıf ve matematik karne notu değişkenlerine göre farklılık göstermekte midir?
4. Öğrencilerin sahip olduğu matematiksel güç ile matematik özyeterlilikleri arasında bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırmanın bu bölümünde araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, geçerlik ve güvenirlik değerleri ile ölçeklerin uygulanması hakkında bilgi verilmiş, verilerin toplanması ve analizinde yararlanılan teknikler açıklanmıştır.

Araştırma Modeli

Araştırmada öğrencilerin matematik özyeterliliği ile matematiksel güçleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla nicel yöntemlerden biri olan ilişkisel model kullanılmıştır. Bu modele göre, iki ve daha çok değişken arasında ilişki olup olmadığını ve eğer ilişki varsa ilişkinin derecesini belirlemek amacıyla ilişkisel model kullanılmıştır (Karasar, 2012).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni Aksaray ilinin Merkez ilçesinde bulunan orta okullarının 7. ve 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırmanın örnekleme olasılıklı örnekleme yöntemlerinden biri olan tabakalı örnekleme yolu ile belirlenmiştir. Bu çalışma da evrendeki alt grupların evrendeki ağırlıkları oranında örnekleme temsil edilmeleri amaçlandığı için tabakalı örnekleme yöntemi tercih edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu araştırmada ise farklı sosyo-ekonomik düzeylerdeki okullar seçilerek örneklem grubunun tabakaları oluşturulmuştur.

Bu bağlamda araştırmanın örnekleme, tabakalı örnekleme yoluyla seçilmiş olup Aksaray ili Merkezinde bulunan ilköğretim okullarında öğrenim gören 198'i 7. sınıf ve 204'ü 8. sınıf olmak üzere 402 öğrenciden oluşmaktadır.

Örnekleme ilişkin demografik bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur. Öğrencilerin % 47.3'ü orta ve ortanın altında başarıya sahipken %41.5'i okul öncesi eğitim almıştır.

Turkish Studies

International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 11/ 14 Summer 2016

Tablo 1. Örneklemin Demografik Özelliklerinin Frekans ve Yüzde Dağılımları

Seçenekler							Topla m
Cinsiyet		Erkek	Kız				-
	N	184	218				402
	%	45.8	54.2				100
Sınıf		7	8				-
	N	198	204				402
	%	49.3	50.7				100
Matematik Karne Notu		1	2	3	4	5	-
	N	47	51	92	89	119	398
	%	11.7	12.7	22.9	22.1	29.6	99
Okul Eğitim		Alan	Almayan				-
	N	167	223				390
	%	41.5	55.5				97

Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları; Matematiksel Güç Ölçeği ve Matematiğe İlişkin Özyeterlik Ölçekleridir. Matematiksel Güç Ölçeği Yeşildere (2006) tarafından ve Matematiğe İlişkin Özyeterlik Ölçeği ise Işıksal ve Aşkar (2003) tarafından geliştirilmiştir.

Matematiksel güç ölçeği

Matematiksel güç ölçeğinde hem çoktan seçmeli sorular hem de açık uçlu problemler yer almaktadır.

Ölçek, iki oturum şeklinde uygulanmıştır. Her bir oturum için iki saat süre verilmiştir. İlk oturumda çoktan seçmeli soruların oluşturduğu bilgi ölçeği, ikincisinde açık uçlu problemler uygulanmıştır.

Bilgi ölçekleri Yeşildere (2006) tarafından geliştirilen standart cevap anahtarına göre değerlendirilmiştir. Ölçeklerde her soru eşit puanlı olup 7. sınıf ölçeğinde 24 soru varken 8. sınıf ölçeğinde 22 soru vardır. Değerlendirme aşağıdaki tabloda özetlenmiştir (Yeşildere, 2006, s.67).

	Düşük Performans	Orta Performans	Yüksek Performans
Yedinci sınıf bilgi ölçeğinde	0 ile 11 arasında olan öğrenciler	12 ile 16 arasında olan öğrenciler	17 ile 24 arasında olan öğrenciler
Sekizinci sınıf bilgi ölçeğinde	0 ile 10 arasında olan öğrenciler	11 ile 15 arasında olan öğrenciler	16 ile 22 arasında olan öğrenciler

Öğrencilerin toplam puanlarının frekansları belirlenerek, yüzdeleri hesaplanmıştır.

Yedinci sınıf bilgi ölçeğinin Cronbach Alfa değeri 0.84, sekizinci sınıf bilgi ölçeğinin Cronbach Alfa değeri ise 0.86 olarak hesaplanmıştır.

Açık uçlu problemlerde her bir öğrencinin cevabı 0-4 ile puanlanmıştır (Yeşildere, 2006). Öğrencilerin toplam puanlarının frekansları ve yüzdeleri bulunmuştur.

Açık uçlu problemlerin güvenilirliğinde Miles and Huberman güvenilirlik formülü kullanılmıştır. Bu güvenilirlik yüzdesi “Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)” şeklinde hesaplanmaktadır. Buna göre; 7. sınıflar için güvenilirlik yüzdesi %92.5, 8. sınıflar için güvenilirlik yüzdesi %95 olarak hesaplanmıştır.

Öğrencilerin matematiksel güçlerinin belirlenmesinde açık uçlu problemlerdeki ve bilgi ölçeğindeki performansları dikkate alınmıştır. Düşük, Orta ve Yüksek için sırasıyla D, O ve Y kısaltmaları kullanılmıştır. Öğrencilerin matematiksel güçleri iki harfle temsil edilmiştir. Bu gösterimde ilk harf açık uçlu problemlerdeki performansları ve ikinci harf ise çoktan seçmeli testteki performansları göstermektedir. Buna göre, Y-Y, Y-O, O-Y olarak kodlanan öğrenciler matematiksel güçleri yüksekleri, O-O, D-Y, Y-D olarak kodlanan öğrenciler matematiksel güçleri ortaları ve D-D, D-O, O-D olarak kodlanan öğrenciler ise matematiksel güçleri düşük şeklinde değerlendirilmiştir (Yeşildere, 2006).

Matematiğe ilişkin özyeterlik ölçeği

Matematiğe ilişkin özyeterlik ölçeği "Günlük Yaşam Örnekleri", "Ünite Konuları" ve "Problemler" olarak üç alt boyutun yer aldığı 15 maddeden oluşmaktadır. Ölçek 5'li Likert tipi olarak hazırlanmış olup maddeler "Kendime her zaman güvenirim- 5, çoğunlukla güvenirim-4, bazen güvenirim-3, nadiren güvenirim-2, kendime hiç güvenmem-1" olacak şekilde puanlanmıştır (Işıksal ve Aşkar, 2003). Ölçek, öğrencilerin ders programlarının uygun olduğu bir ders saatinde araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Matematiğe ilişkin özyeterlik algısı ölçeğinin Cronbach Alfa değeri 0.90 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin Analizi

Öğrencilerin matematiksel güç ve matematik özyeterlik düzeylerini belirlemek amacıyla ortalama ve standart sapma değerleri kullanılmıştır. Analizler öncesinde öğrencilerin matematiksel güç puanları T puanına dönüştürülmüştür. Kolmogorov Smirnov normallik testi yapılarak verilerin normal dağılmadığı görülmüştür. Matematiksel güç ve matematik özyeterlik düzeyleri arasında ilişki olup olmadığını belirlemek için Spearman korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Cinsiyet, sınıf ve okul öncesi eğitim durumu değişkenlerine göre matematiksel güç ve matematik özyeterlik düzeylerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla parametrik olmayan Mann – Whitney U testi uygulanmıştır. Matematik karne notuna göre matematiksel güç ve matematik özyeterlik düzeylerinin farklılık gösterip göstermediğini incelemek için ise Kruskal Wallis testi kullanılmıştır.

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde, analizler sonucu elde edilen bulgular alt problemlere göre kategorilere ayrılarak tablolar halinde sunulmuştur.

Öğrencilerin Matematiksel Güç ve Matematik Özyeterlik Düzeyleri

Bu bölümde 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin matematiksel güç ve matematik özyeterlik düzeylerine ait bulgular yer almaktadır.

Tablo 2’de öğrencilerin matematiksel güç ve matematik özyeterlik düzeylerine ilişkin ortalama ve standart sapma değerlerine yer verilmiştir.

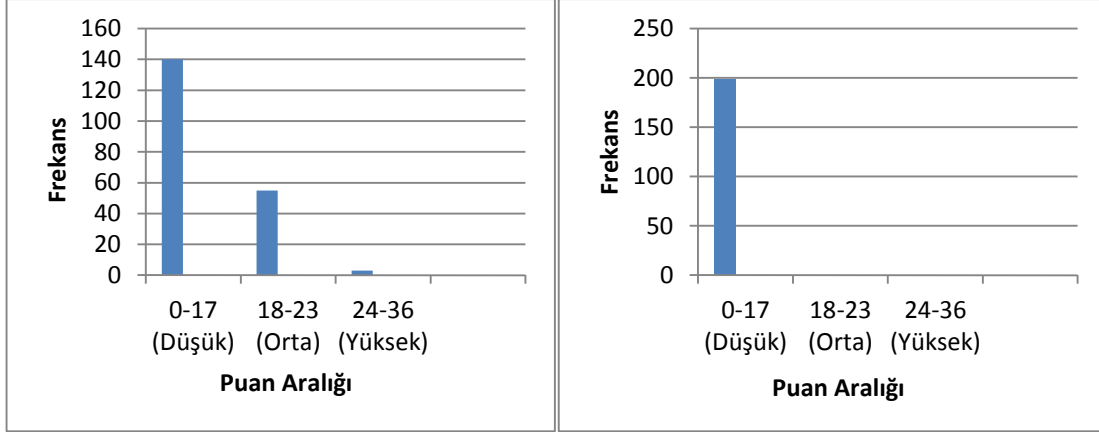
Tablo 2. Öğrencilerin Matematiksel Güç ve Matematik Özyeterlik Düzeylerine İlişkin Bilgiler

Boyutlar	N	X	SS
Bilgi Ölçeği	402	16.08	5.90
Açık Uçlu Problemler	402	5.38	4.60
Matematik Özyeterliği	402	59.37	9.56

Tablo 2’ye göre bilgi ölçeğinden alınan puanların ortalaması $X=16.08$, standart sapması $SS=5.90$; açık uçlu problemlerden alınan puanların ortalaması $X=5.38$, standart sapması $SS=4.60$; matematik özyeterlik düzeylerinin ortalaması $X=59.37$, standart sapması $SS=9.56$ ’dır. Bu bulgulara

göre bilgi ölçeği ve açık uçlu problemlerden alınan puanlar her iki ölçekte de öğrenci ortalamasının düşük düzeyde olduğu, öğrencilerin matematik özyeterlik düzeylerinin ise yüksek olduğu söylenebilir.

Şekil 1 ve Şekil 2’de 7. sınıf matematiksel güç ölçeğinden alınan toplam puanların dağılımı sunulmuştur.



Şekil 1: 7. Sınıf Bilgi Ölçeği Sonuçlarının Puanların Dağılımı

Şekil 2: 7. Sınıf Açık Uçlu Sonuçlarının Puanların Dağılımı

Şekil 1 ve Şekil 2 de görüldüğü üzere öğrencilerin bilgi ölçeğinden aldığı puanlar düşük ve orta düzeyde yoğunlaşırken açık uçlu problemlerden alınan puanların tamamı düşük düzeyde yığılmıştır.

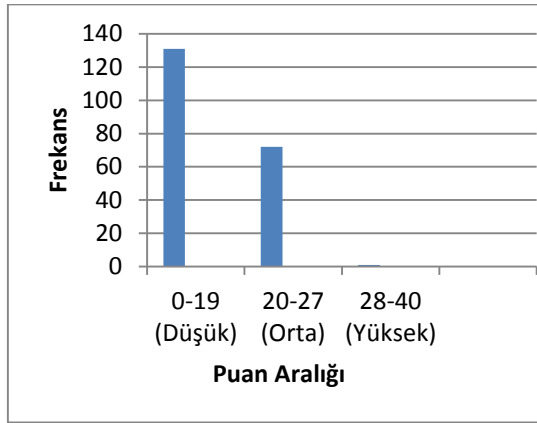
Tablo 3’ te 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel güç düzeylerinin dağılımı sunulmuştur.

Tablo 3. 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Güç Dağılımı

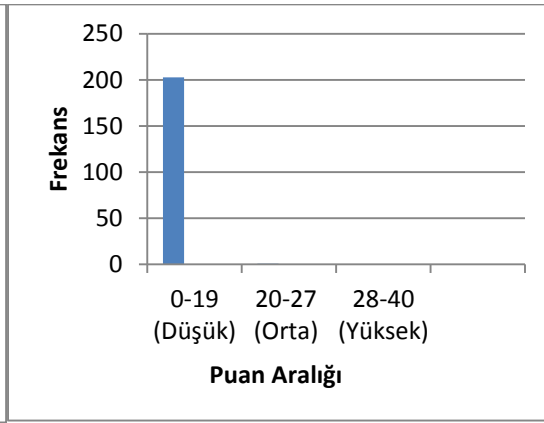
	Yüksek Öğrenciler			Orta öğrenciler			Düşük Öğrenciler			Toplam
	Y - Y	Y - O	O - Y	O - O	D - Y	Y - D	D - D	D - O	O - D	
f	0	0	0	0	0	3	140	0	55	198
%	0	0	0	0	0	1.5	70.7	0	27.8	100

Tablo 3 de görüldüğü üzere öğrencilerin %98.5’i düşük düzeyde matematiksel güce sahipken %1.5’i orta düzeyde matematiksel güce sahiptir. Yüksek düzeyde matematiksel güce sahip öğrenci ise bulunmamaktadır.

Şekil 3 ve Şekil 4’te 8. sınıf matematiksel güç ölçeğinden alınan toplam puanların dağılımı sunulmuştur.



Şekil 3: 8. Sınıflar için Bilgi Ölçeğinden



Şekil 4: 8. Sınıflar için Açık Uçlu Problemlerden

Alınan Toplam Puanların Dağılımı

Alınan Toplam Puanların Dağılımı

Şekil 3 ve Şekil 4 de görüldüğü üzere öğrencilerin bilgi ölçeğinden aldığı puanlar düşük ve orta düzeyde yoğunlaşırken açık uçlu problemlerden alınan puanların tamamı düşük düzeyde yığılmıştır.

Tablo 4'te 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel güç düzeylerinin dağılımı sunulmuştur.

Tablo 4. 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Güç Dağılımı

	Yüksek Öğrenciler			Orta öğrenciler			Düşük Öğrenciler			Toplam
	Y - Y	Y - O	O - Y	O - O	D - Y	Y - D	D - D	D - O	O - D	
f	0	0	0	0	0	1	130	1	72	204
%	0	0	0	0	0	0.5	63.7	0.5	35.3	100

Tablo 4 de görüldüğü üzere öğrencilerin %99.5'i düşük düzeyde matematiksel güce sahipken %0.5'i orta düzeyde matematiksel güce sahiptir. Yüksek düzeyde matematiksel güce sahip öğrenci ise bulunmamaktadır.

Belirlenen Değişkenlerine Göre Matematiksel Güç Düzeylerinin Farklılığı

Bu bölümde öğrencilerin matematiksel güç düzeylerinin cinsiyet, sınıf, okulöncesi eğitim ve matematik karne notu değişkenlerine göre farklılığı incelenmiştir.

Bilgi ölçeği ve açık uçlu problem ölçeklerinin sınıf düzeylerindeki farklılığı sebebiyle fark ve korelasyon analizleri öncesinde öğrencilerin bu ölçeklerden almış olduğu puanlar T puanına dönüştürülmüştür. Tablo 5'te öğrencilerin matematiksel güç ve matematik özyeterlik düzeylerinin normal dağılımını belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 5. Öğrencilerin Matematiksel Güç Ve Matematik Özyeterlik Düzeylerinin Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

Boyutlar	N	Z	P
1-Bilgi Ölçeği	402	0.095	0.001
2-Açık Uçlu Problemler	402	0.162	0.001
3-Matematik Özyeterliği	402	0.091	0.001

Tablo 5 e göre Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları verilerin normal dağılmadığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle verilerin analizinde non-parametrik testlere yer verilmiştir.

Tablo 6’da öğrencilerin matematiksel güç düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek amacıyla yapılan non-parametrik Mann Whitney-U testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 6. Öğrencilerin Matematiksel Güç Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Mann Whitney-U Testi Sonuçları

BOYUTLAR	Cinsiyet	N	$\Sigma_{\text{sıra}}$	$x_{\text{sıra}}$	U	Z	P
1-Bilgi Ölçeği	Kız	218	42822.0	196.43	18951	-0.953	0.341
	Erkek	184	38181.0	207.51			
2-Açık Uçlu Problemler	Kız	218	43704.0	200.48	19833	-0.192	0.847
	Erkek	184	37299.0	202.71			

Tablo 6 da görüldüğü üzere öğrencilerin bilgi ölçeğinden ve açık uçlu problemlerden aldığı puanlar cinsiyet değişkenine göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 7’de öğrencilerin matematiksel güç düzeylerinin sınıf değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek amacıyla yapılan non-parametrik Mann Whitney-U testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 7. Öğrencilerin Matematiksel Güç Düzeylerinin Sınıf Değişkenine Göre Mann Whitney-U Testi Sonuçları

BOYUTLAR	Sınıf	N	$\Sigma_{\text{sıra}}$	$x_{\text{sıra}}$	U	Z	p
1-Bilgi Ölçeği	7	198	40257.0	203.32	19836.0	-0.309	0.757
	8	204	40746.0	199.74			
2-Açık Uçlu Problemler	7	198	39892.0	201.47	20191.0	-0.004	0.997
	8	204	41111.0	201.52			

Tablo 7 de görüldüğü üzere öğrencilerin bilgi ölçeğinden ve açık uçlu problemlerden aldığı puanlar sınıf değişkenine göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 8’de öğrencilerin matematiksel güç düzeylerinin okulöncesi eğitim değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek amacıyla yapılan non-parametrik Mann Whitney-U testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 8. Öğrencilerin Matematiksel Güç Düzeylerinin Okulöncesi Eğitim Değişkenine Göre Mann Whitney-U Testi Sonuçları

BOYUTLAR	Okulöncesi Eğitim	N	$\Sigma_{\text{sıra}}$	$x_{\text{sıra}}$	U	Z	p
1-Bilgi Ölçeği	Alan	167	32186.5	192.73	18158.5	-0.420	0.675
	Almayan	223	44058.5	197.57			
2-Açık Uçlu Problemler	Alan	167	33142.5	198.46	18126.5	-0.449	0.653
	Almayan	223	43102.5	193.28			

Tablo 8 de görüldüğü üzere öğrencilerin bilgi ölçeğinden ve açık uçlu problemlerden aldığı puanlar okulöncesi eğitim değişkenine göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 9’da öğrencilerin matematiksel güç düzeylerinin matematik karne notu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis-H testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 9. Öğrencilerin Matematiksel Güç Düzeylerinin Matematik Karne Notu Değişkenine Göre Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	X _{sıra}	χ^2	SD	p
Bilgi Ölçeği	1	47	218.43	10.822	9.98752	0.029
	2	51	235.37			
	3	92	199.67			
	4	89	198.90			
	5	119	176.97			
	Toplam	398				
Açık Uçlu Problemler	1	47	191.89	6.798	9.98752	0.147
	2	51	229.00			
	3	92	180.95			
	4	89	209.95			
	5	119	196.39			
	Toplam	398				

Tablo 9 da görüldüğü üzere öğrencilerin bilgi ölçeğinden aldığı puanlar matematik karne notuna göre farklılık gösterirken açık uçlu problemlerden alınan puanlar matematik başarısına göre farklılaşmamaktadır.

Kruskal Wallis-H sonrası belirlenen anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için özel bir test tekniği bulunmadığından ikili karşılaştırmalarda kullanılan Mann Whitney-U testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Kruskal Wallis-H sonrası uygulanan Mann Whitney-U Testi Sonuçları

BOYUTLAR	Notlar	N	$\Sigma_{sıra}$	X _{sıra}	U	Z	p
Bilgi Ölçeği	1	47	2232.0	47.49	1104.0	-0.673	0.50
	2	51	2619.0	51.35			
Bilgi Ölçeği	1	47	3463.0	73.68	1989.0	-0.771	0.441
	3	92	6267.0	68.12			
Bilgi Ölçeği	1	47	3467.0	73.77	1844.0	-1.134	0.257
	4	89	5849.0	65.72			
Bilgi Ölçeği	1	47	4488.0	95.49	2233.0	-2.022	0.043
	5	119	9373.0	78.76			
Bilgi Ölçeği	2	51	4069.5	79.79	1948.5	-1.677	0.093
	3	92	6226.5	67.68			
Bilgi Ölçeği	2	51	4043.5	79.28	1821.5	-1.943	0.052
	4	89	5826.5	65.47			
Bilgi Ölçeği	2	51	5250.0	102.94	2145.0	-3.029	0.002
	5	119	9285.0	78.03			
Bilgi Ölçeği	3	92	8345.0	90.71	4067.0	-0.077	0.939
	4	89	8126.0	91.30			
Bilgi Ölçeği	3	92	10365.0	112.66	4861.0	-1.396	0.163
	5	119	12001.0	100.85			
Bilgi Ölçeği	4	89	9915.5	111.41	4680.5	-1.434	0.151
	5	119	11820.5	99.33			

Turkish Studies

International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 11/ 14 Summer 2016

Tablo 10'a göre farklılık, karne notu 5 olan öğrencilerin lehine 1 ve 5 matematik karne notuna sahip öğrenciler arasında ($U=2233.00$; $z=-2.022$; $p=.04$); karne notu 4 olan öğrencilerin lehine 2 ve 4 matematik karne notuna sahip öğrenciler arasında ($U=1821.50$; $z=-1.943$; $p=.05$); karne notu 5 olan öğrencilerin lehine 2 ve 5 matematik karne notuna sahip öğrenciler arasında ($U=2145.00$; $z=-3.029$; $p=.002$) olduğu belirlenmiştir.

Belirlenen Değişkenlerine Göre Matematik Özyeterlik Düzeylerinin Farklılığı

Bu bölümde öğrencilerin matematik özyeterlik düzeylerinin cinsiyet, sınıf, okulöncesi eğitim ve matematik karne notu değişkenlerine göre farklılığı incelenmiştir.

Tablo 11'de öğrencilerin matematik özyeterlik düzeylerinin cinsiyet, sınıf ve okulöncesi eğitim değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan non-parametrik Mann Whitney-U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 11. Matematik Özyeterlik Düzeylerinin Cinsiyet, Sınıf ve Okulöncesi Eğitim Değişkenine Göre Mann Whitney-U Testi Sonuçları

BOYUTLAR		Cinsiyet	N	$\Sigma_{\text{sıra}}$	$X_{\text{sıra}}$	U	Z	p
Matematik Özyeterliği	Cinsiyet	Kız	218	43142.5	197.90	19271.5	-0.676	0.499
		Erkek	184	37860.5	205.76			
	Sınıf	7	198	39929.5	201.66	20163.5	-0.028	0.978
		8	204	41073.5	201.34			
	Okulöncesi Eğitim	Alan	167	31903.5	191.04	17875.5	-0.677	0.499
		Almayan	223	44341.5	198.84			

Tablo 11 de görüldüğü üzere öğrencilerin matematik özyeterlik düzeyleri cinsiyet, sınıf ve okulöncesi eğitim değişkenine göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 12'de öğrencilerin matematik özyeterlik düzeylerinin matematik karne notu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis-H testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 12. Matematik Özyeterlik Düzeylerinin Matematik Karne Notu Değişkenine Göre Yapılan Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	$X_{\text{sıra}}$	χ^2	SD	p
Matematik Özyeterliği	1	47	202.67	3.306	0.63756	0.508
	2	51	213.66			
	3	92	191.52			
	4	89	212.03			
	5	119	188.98			
	Toplam	398				

Tablo 12 de görüldüğü üzere öğrencilerin matematik özyeterlik düzeyleri matematik karne notuna göre farklılaşmamaktadır.

Matematik Özyeterliği ile Matematiksel Güç Arasındaki İlişki

Bu bölümde öğrencilerin matematik özyeterliği ile matematiksel güçleri arasındaki ilişkinin derecesi incelenmiştir.

Tablo 13'te öğrencilerin matematik özyeterliği ile matematiksel güçleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılan Spearman Korelasyon Matrisi sunulmuştur.

Tablo 13. Matematiksel Güç ve Matematik Özyeterlik Düzeyleri Arasındaki Spearman Korelasyon Matrisi

	Matematik Özyeterliği	
	r	p
Bilgi Ölçeği	0.35*	<.001
Açık Uçlu Problemler	0.34*	<.001
n= 402, p<.05		

Tablo 13 de görüldüğü üzere matematik özyeterliği ile bilgi ölçeğinden alınan puanlar arasında [$r=.35$], matematik özyeterliği ile açık uçlu problemlerden alınan puanlar arasında [$r=.34$] olmak üzere ilişki anlamlı olup pozitif yöndedir.

Tablo 14'da öğrencilerin matematiksel güçlerinin matematik özyeterliklerini yordama düzeyini saptamak amacıyla gerçekleştirilen basit regresyon analizi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 14. Matematiksel Güç ve Matematik Özyeterliği Arasındaki Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Matematiksel Güç	B	SH _B	β	T	p
1-Bilgi Ölçeği	.019	.003	.293	6.194	<.001
2-Açık Uçlu Problemler	.015	.003	.234	4.936	<.001
N =401, R=.425, R ² =.181, F=43.988, p<.01					

Tablo 14 de görüldüğü üzere matematiksel güç, matematik özyeterliğini pozitif yönde manidar olarak yordamakta ve matematiksel güç, matematik özyeterliğinin %18'ini [$R=.425$, $R^2=.181$, $F=43.988$, $p<.01$] açıklayabilmektedir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde, matematiksel güç ve matematik özyeterliği ile ilgili elde edilen bulgular literatüre dayalı olarak tartışılmış ve elde edilen sonuçlardan hareketle geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

7. sınıf öğrencilerinin büyük çoğunluğu düşük düzeyde matematiksel güce sahipken çok azı orta düzeyde matematiksel güce sahiptir. Yüksek düzeyde matematiksel güce sahip öğrenci ise bulunmamaktadır. 8. sınıf öğrencilerinin ise neredeyse tamamı düşük düzeyde matematiksel güce sahipken yalnızca bir öğrenci orta düzeyde matematiksel güce sahiptir. Yüksek düzeyde matematiksel güce sahip öğrenci 8. sınıf düzeyinde de bulunmamaktadır. Yeşildere (2006), Mandacı Şahin ve Baki (2010), Pilten (2010) ve Yeşildere ve Türnüklü (2008)'nin araştırma bulguları da öğrencilerin çoğunluğunun düşük düzey matematiksel güce sahip olduğu bulgusuyla paralellik göstermektedir. Özellikle geleceklere yön verecek bir sınava hazırlanan 8. sınıf öğrencilerinin hemen hemen hepsinin düşük matematiksel güce sahip olması oldukça şaşırtıcı bir durumdur.

7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik özyeterlik düzeylerinin yüksek olduğu söylenebilir. Şengül ve Gülbağcı (2013) ve Hamilton (2011)'in 7. ve 8. sınıf öğrencileriyle yaptığı araştırma

bulguları da bu durum ile paraleldir. Ortaya çıkan değerler 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik özyeterliklerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun yüksek matematik özyeterliğine sahip olup da matematiksel güç düzeylerinin düşük olması önemli bir tezat durumu ortaya çıkarmaktadır.

Öğrencilerin bilgi ölçeğinden ve açık uçlu problemlerden aldığı puanlar cinsiyet, sınıf ve okulöncesi eğitim değişkenlerine göre farklılaşmamaktadır. Öğrencilerin bilgi ölçeğinden aldığı puanlar matematik karne notuna göre karne notu yüksek olan öğrencilerin lehine farklılık gösterirken açık uçlu problemlerden alınan puanlarda matematik karne notuna göre farklılık gözlenmemektedir. İlerleyen sınıf düzeyinde öğrencilerin matematiksel güçlerinde herhangi bir farklılık olmaması bir bakıma matematik öğretim programının amaçlarına tam anlamıyla ulaşmadığının göstergesidir. Ülkemizde son dönemlerde daha da önem kazanan okul öncesi eğitimin de matematiksel gücün gelişiminde rol oynamamış olması üzerinde düşünülmesi gereken bir durumdur.

Matematik özyeterlik düzeyleri cinsiyet, sınıf, okulöncesi eğitim, matematik karne notuna göre farklılaşmamaktadır. Akay ve Boz (2011) ve Pişkin ve Durmuş(2010)'un çalışmasında da burada olduğu gibi matematik özyeterlik algısı cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermezken Tella (2011)'nın araştırmasında erkek öğrenciler kız öğrencilere göre daha yüksek matematik özyeterliğine sahiptir. Literatürde görüldüğü üzere, üzerinde çalışılan değişkenin cinsiyet değişkenine göre farklılığı incelendiğinde her örneklem grubu için farklı bulgular ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla cinsiyet değişkenine göre farklılığın incelendiği durumlarda elde edilen bulguların evrene genellenmesinin doğru olmayacağı düşünülmektedir. Clutts'ın (2010) deneysel araştırmasına göre yaş ve matematik özyeterliği arasında bir ilişki olmadığı görülmektedir. Bu sonuç matematik özyeterlik düzeyinin sınıf değişkenine göre farklılık göstermemesi sonucu ile paralellik göstermektedir.. Şengül ve Gülbağcı (2013)'nın araştırmasında ise 7. Sınıf öğrencilerinin matematik özyeterlik algısı düzeyinin 8. Sınıf öğrencilerinin matematik özyeterlik düzeyinden yüksek olduğu görülmektedir. Araştırma sonuçlarının farklılığı ölçeklerin ya da örneklem grubunun farklı olmasından kaynaklanabilir. Okulöncesi eğitim değişkeni matematiksel güç düzeylerinde bir farklılık yaratmadığı gibi matematik özyeterlik düzeylerinde de bu değişkene göre herhangi bir farklılık görülmemektedir. Bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerin temellerinin atıldığı okulöncesi eğitimin farklılık yaratmaması bu araştırmanın şaşırtıcı sonuçlarından biridir. Kitsantas, Cheema ve Ware (2011), Usher (2009) ve Tella'nın (2011) araştırma bulguları matematik özyeterlik düzeyinde matematik karne notuna göre farklılığın olmaması durumuna zıt düşmektedir. Bu durum çalışma grubundaki öğrencilerin %50'sinden fazlası 4 ve 5 karne notuna sahip oldukları halde matematiksel güç düzeylerinin düşük olmasından kaynaklanıyor olabilir. O halde bu durum Tella (2011)'nın yüksek özyeterlik, genellikle yüksek matematik başarısına götürür düşüncesiyle uyuşmamaktadır.

Bu araştırmanın sonucunda öğrencilerin matematik özyeterlik düzeyleri ile bilgi ölçeğinden alınan puanlar arasında ve matematik özyeterlik düzeyleri ile açık uçlu problemlerden alınan puanlar arasında orta düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Ayrıca düşük bir yüzdeyle de olsa matematiksel gücün matematik özyeterliğini yordadığı görülmektedir. Bu durum matematiksel güç düzeyi yüksek olan öğrencilerin matematiği yapabilmeleri konusunda kendilerine olan inançlarının da yüksek olacağı anlamına gelebilir.

Araştırma bulguları ve sonuçlar ışığında uygulayıcılara ve araştırmacılara bazı öneriler sunulmuştur. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun düşük düzeyde matematiksel güce sahip olmasının nedenleri farklı sınıf düzeylerinde nitel çalışmalarla araştırılabilir. Ayrıca, düşük düzey matematiksel güce sahip öğrencilerin bulunduğu bir grup üzerinde matematiksel güçlerinin geliştirilebilmesi için farklı yöntem tekniklerin kullanımı ile deneysel çalışmalar gerçekleştirilebilir. Yapılacak araştırmalar ile farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin matematik özyeterlikleri,

matematik başarısı ve matematiksel güç düzeyleri arasındaki ilişkiler incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Abazaoğlu, İ., Yatağan, M., Yıldızhan, Y., Arifoğlu, A., & Umurhan, H. (2015). Öğrencilerin Matematik Başarısının Uluslararası Fen Ve Matematik Eğilimleri Araştırması Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi, *Turkish Studies -International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10(7), 33-50.
- Akay, H., & Boz, N. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiğe yönelik tutumları, matematiğe karşı öz-yeterlik algıları ve öğretmen öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkilerin incelenmesi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 281-312.
- Akin, P. (2001). Building mathematical power. <http://www.buildingmathpower.com/GRAPHICS/fndation.html>'den alınmıştır.
- Akin, P. (2007). Building math power programs are founded on these principles. <http://www.buildingmathpower.com/contetnt/indexs.php>'den alınmıştır.
- Anku, S.E. (1994). *Using small group discussions to gather evidence of mathematical power* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Columbia Üniversitesi, Vancouver.
- Aydemir, H., & Kubanç, Y. (2014). Problem Çözme Sürecinde Üstbilişsel Davranışların İncelenmesi, *Turkish Studies- International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(2), 209-219.
- Broody, A., & Coslick, R. (1998). Fostering children' mathematical power: an investigative approach to k-8 mathematics instruction, *Mohwoh, N.J. : Lowrance Erlboun Associates*.
- Clutts, D. W. (2010). *Mathematics self-efficacy of community college students in developmental mathematics course* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Liberty Üniversitesi, Lynchburg.
- Cordero, E. D., Porter, S. H., Israel, T., & Brown, M. T. (2010). Math and science pursuits: a self-efficacy intervention comparison study, *Journal of Career Assessment*, 18(4), 362-375.
- Erdoğan, A., Baloğlu, M., & Kesici, S. (2011). Gender differences in geometry and mathematics achievement and self-efficacy beliefs in geometry. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 43, 91-106.
- Ev Çimen, E. (2008). *Matematik öğretiminde, bireye "matematiksel güç" kazandırmaya yönelik ortam tasarımı ve buna uygun öğretmen etkinlikleri geliştirilmesi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Ev Çimen, E. (2010). How compatible are the 9th grade mathematics written exams with mathematical power assessment criteria, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2, 4462–4467.
- Hamilton, M. (2011). *An exploratory study of the use of resources by students with diverse levels of mathematics self-efficacy* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Florida State Üniversitesi, Florida.
- Gümüş, M. (2007). *Yapılandırmacı eğitim sürecinde öğretmen öğrenci ilişkilerindeki değişim ve dönüşüm* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Işıksal, M., & Aşkar, P. (2003). İlköğretim öğrencilerinin matematik ve bilgisayar özyeterlik algısı ölçekleri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 25, 109-118.

- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kitsantas, A., Cheema, J., & Ware, H. (2011). Mathematics achievement: the role of homework and self-efficacy beliefs, *Journal of advanced academics*, 22(2), 310–339.
- Lee, K. S., Hwang, D., & Seo, J. J. (2003). A development of the test for mathematical creative problem solving ability, *Journal of the Korea Society of Mathematical Education Series D: Research in Mathematical Education*, 7(3), 163–189.
- Mandacı Şahin, S., & Baki, A. (2010). A new model to assess mathematical power, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 9, 1368–1372.
- MEB, (2005). *İlköğretim okulu matematik dersi (6-8. sınıflar) öğretim programı*, MEB-Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayını, Ankara.
- MEB (2013), *Ortaokul matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*, s 3, Ankara
- Mutlu, Y., & Akgün, L. (2016). 1998-2013 SBS-OKS Sınav Sorularının Matematik Okuryazarlığı Ekseninde İçerik ve Bağlam Yönünden Değerlendirilmesi, *Turkish Studies- International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 11(3), 1769-1780.
- NAEP (2003). Mathematics framework for the 2003 national assessment of educational progress
- National Assessment Governing Board[NAGB]. (1996). *Mathematics curriculum framework. achieving mathematical power. The Beauty and Power of Mathematics*. National Assessment Governing Board U.S. Department of Education. <http://www.doe.mass.edu/frameworks/math/1996/beauty.html>’den alınmıştır.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: VA
- Peltenburg, M., Heuvel-Panhuizen, M. & Brian, D. (2009). Mathematical power of special-needs pupils: An ICT-based dynamic assessment format to reveal weak pupils’ learning potential, *British Journal of Educational Technology*, 40(2), 273–284.
- Pilten, P. (2010). Evaluation of mathematical powers of 5th grade primary school students, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2, 2975–2979.
- Pişkin, M. & Durmuş, S. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiğe karşı öz-yeterlik algıları, *e-Journal of New World Sciences Academy*, 5(3), 1189-1196.
- Stramel, J. K. (2010). *A naturalistic inquiry into the attitudes toward mathematics and mathematics self-efficacy beliefs of middle school students* (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Kansas State Üniversitesi, Manhattan.
- Şengül, S. & Gülbağcı, H. (2013). 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı hissi ile matematik öz yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi, *International Journal of Social Science*, 6(4), 1049-1060.
- Tella, A. (2011) An assessment of mathematics self – efficacy of secondary school students in Osun State, Nigeria, *Ife Psychologia*, 19(1), 430-440.
- Ural, A. (2007). *İşbirlikli öğrenmenin matematikteki akademik başarıya, kalıcılığa, matematik özyeterlilik algısına ve matematiğe karşı tutuma etkisi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ural, A., Umay, A. & Argün, Z. (2008). Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği temelli eğitimin matematikte akademik başarı ve özyeterliliğe etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)* 35, 307-318.

- Usher, E.L. (2009). Sources of middle school students' self-efficacy in mathematics: a qualitative investigation, *American Educational Research Journal*, 46(1), 275-314.
- Yeşildere, S. (2006). *Farklı matematiksel güce sahip ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme ve bilgiyi oluşturma süreçlerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Yeşildere, S. & Türnüklü, E.B (2007). Öğrencilerin Matematiksel Düşünme ve Akıl Yürütme Süreçlerinin İncelenmesi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 181-213.
- Yeşildere, S. & Türnüklü, E.B (2008). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilgi oluşturma süreçlerinin matematiksel güçlerine göre incelenmesi, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXI (2), 485-510.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Citation Information/Kaynakça Bilgisi

- Gündoğdu, S. & Kurtuluş, A. (2016). "7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Sahip Olduğu Matematiksel Güç İle Matematik Özyeterliği Arasındaki İlişki / Relationship Between 7th and 8th Grade Students' Mathematical Power and Mathematics Self-Efficacy", *TURKISH STUDIES - International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, ISSN: 1308-2140, (Prof. Dr. Kamil Veli Nerimanoğlu Armağanı) Volume 11/14 Summer 2016, ANKARA/TURKEY, www.turkishstudies.net, DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.9669>, p. 313-332.