





## **İlkokul Öğrencilerinin Matematik ve Fen Başarılarındaki Değişimin TIMSS 2011 ve TIMSS 2015 Uygulamalarına Bağlı Olarak İncelenmesi**

### **The Analysis of Primary School Students' Achievement Changes in Mathematics and Science Classes According to TIMSS 2011 and TIMSS 2015 Examinations**

Cenk YOLDAŞ , Dr. Öğr. Üyesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü,  
Manisa/TÜRKİYE [cenkyoldas@hotmail.com](mailto:cenkyoldas@hotmail.com)

Okay IŞLAK , Öğr. Gör., Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Çocuk Bakımı ve Gençlik  
Hizmetleri Bölümü Antalya/TÜRKİYE [okayislak@akdeniz.edu.tr](mailto:okayislak@akdeniz.edu.tr)

---

Yoldaş, C. ve Işlak, O. (2018). İlkokul öğrencilerinin matematik ve fen başarılarındaki değişimin TIMSS 2011 ve TIMSS 2015 uygulamalarına bağlı olarak incelenmesi, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 9(2)*, 156-166.

Geliş tarihi: 09.03.2018

Kabul tarihi: 01.11.2018

Yayımlanma tarihi: 15.12.2018

---

**Öz.** Eğitim var olduğundan beri sürekli “Başarımızı daha da arttırmak için ne yapmalıyız?” sorusuna cevap aramaya devam etmektedir. Başarıyı arttırmak amacıyla diğer ülkelerin nasıl bir eğitim politikası izlediğini görmek en yaygın yöntemlerden biridir. TIMSS, PISA, PIRLS gibi geniş ölçekli değerlendirmeler ülkelere çeşitli alanlarda başarı olarak dünyanın neresinde olduğunu görme fırsatı tanımaktadır. Hatta birçok ülke bu uygulamaların bulgularına dayanarak eğitim sistemlerinde değişikliklere gitmektedir. Söz konusu uygulamaların sabit zaman aralıklarıyla gerçekleştirilmesi de yapılan değişikliklerin etkililiğini kontrol etmede büyük fayda sağlamaktadır. 4. sınıf öğrencilerinin TIMSS 2011 ve TIMSS 2015 uygulamalarında gözlenen Matematik ve Fen başarılarındaki değişimin ortaya konması bu çalışmanın genel amacını oluşturmaktadır. Sabit zaman aralıkları ile uygulanan TIMSS geniş ölçekli değerlendirmesinin 2011 ve 2015 uygulamasından elde edilen başarı puanlarındaki değişimin ortaya konmasının, ülkede uygulanan öğretim faaliyetlerinin etkililiği konusunda araştırmacılara geniş bir pencereden bakma fırsatı vereceği düşünülmektedir. Bu bağlamda çalışmaya temel oluşturacak olan verileri, IEA'nın internet sitesinde resmi olarak yayınlanan ham veriler ve belgeler oluşturmaktadır. Çalışmada var olan bir durumun ortaya konulması amaçlandığından betimsel yöntem kullanılmıştır. Verilerin analizinde yüzde, frekans gibi betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. Elde edilen veriler tablolar üzerinde karşılaştırılmalı olarak verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** “Geniş Ölçekli Değerlendirmeler”, “TIMSS”, “Matematik Başarısı”, “Fen Başarısı”.

**Abstract.** Since education has existed, we are constantly seeking answers to the question "What should we do to increase our achievement even further?". In order to increase the success rate is one of the most common methods that follow to see how education policies of other countries. Extensive evaluations such as TIMSS, PISA and PIRLS enable countries to see where they are placed in the world in terms of their achievements. Moreover, many countries amend their education systems based on the findings of these applications. Periodic implementation of aforementioned applications provides great benefit to check the effectiveness of modifications made. General purpose of this study is to demonstrate the observed modification in the achievements of Mathematics and Science of 4th grade students' in TIMSS 2011 and TIMSS 2015. It is believed that demonstrating a modification in achievement scores obtained from 2011-2015 applications of TIMSS's extensive evaluation which is implemented periodically will give the researchers a chance to look at the effectiveness of teaching activities applied in the country from a broad perspective. In this context, the data that will provide a basis for the study which consists of the raw data and documents has officially published on the IEA's website. The reason why descriptive method used is that it aims to put an existing situation forward in the study. In the analysis of the data, descriptive statistics such as percentage and frequency were used. The obtained data are given comparatively on the statements.

**Keywords:** “Extensive Evaluations”, “TIMSS”, “Mathematics Achievement”, “Science Achievement”.

## SUMMARY

**Introduction.** In addition to academic and cognitive needs of individuals, Science and Mathematics are also inherent in the experiences that they will use in their real life. For this reason, predominating opinion of the societies is that learning for the Mathematics and Science and their achievements in teaching-learning process of students, will influence students' success in whole their academic life in a positive way. In parallel with this situation, most of the decisions to be made during the learning-teaching process are based on the findings that obtained from the Science and Mathematics achievement level in various achievement tests that implemented on the students.

Conducted researches including PISA (Program for International Student Assessment) by OECD (Organization of Economical Co-operation and Development); PIRLS (The Progress in International Reading Literacy Study) and TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) by Boston College in corporation with International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), tries to examine the relationships between students' achievement, which represents many countries with different degrees of science and mathematics defined in different challenges and in terms of educational programs.

The main purpose of international assessment-evaluation studies such as PISA (Program for International Student Assessment), TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) and PIRLS (The Progress in International Reading Literacy Study) is to provide an opportunity with evaluating according to the outputs of the education system by measuring the knowledge and skill levels of students and science and mathematics literacy of them. The economic structure among the countries that are participating in PISA, PIRLS and TIMSS, differs in terms of geographical, regional location and population density. In this respect, studies such as PISA, PIRLS and TIMSS aimed to serve as a natural laboratory environment which enables participating countries to compare their educational achievements with other countries. (Abazaoglu, 2014).

**Method.** The present study is a descriptive study in survey model. The research is based on comparing the findings of two different TIMSS applications. The raw data for the TIMSS application are published accessibly for researchers on the official website of the International Association for Evaluation of Educational Achievement (IEA). The data which is basis for this research were obtained from the official TIMSS reports. The data for the application of TIMSS 2011 and 2015 were presented depending on the analyzing factors with the schedules comparatively. Percentage and frequency statistics were used in the analysis of the data.

**Results.** In 2011, when TIMSS application was carried out, Turkey's population was composed of 26.247 schools and 1.301.460 students of 4th grade. 7.479 students coming from 257 schools were chosen for sample. In 2015, which TIMSS application was carried out, Turkey's population was composed of 21.154 schools and 1.189.025 students of 4th grade. 6.456 students coming from 242 schools were chosen for sample.

The findings of this study aimed to show the changes in Mathematics and Science achievements that observed in TIMSS 2011 and TIMSS 2015 applications. In this respect, the results of the application were presented as subject distribution and cognitive domains, according to the gender, success level; success level that the subjects by comparing the mathematics and science separately. So, the content domains and the cognitive domains of the TIMSS study of Turkish students according to gender, achievement, achievement levels are given comparatively. The results can be summarized as follows according to two different fields;

Mathematics Adequacy Consequences;

- When the number of questions that used in TIMSS 2011 and 2015 applications is examined, the ratio in the subject distribution is maintained, the questions which were asked in 2015

- application are less than 6 in 2011 application,
- The distribution of questions according to cognitive domain classification of TIMSS does not change in 2011 and 2015 applications.
- The gender distribution of Turkey's sample was kept in balance in both applications, when the number of girls were plus one comparing boys' in 2011 TIMSS and the numbers of boys were plus two comparing girls' in 2015 TIMSS.
- In application of TIMSS 2015, it was seen to be increased in number of students who participated in each groups of Mathematics adequacy.
- In application of TIMSS 2015, the summed score was higher than the application of 2011 and in all subjects except for "Data Representation".
- In application of TIMSS 2015, it was resulted that Mathematics success score increased in all 3 cognitive fields that created by TIMSS.

#### Science Adequacy Consequences;

- When the number of the questions that used in TIMSS 2011-2015 applications were concerned, it seemed that the ratio of the subject distribution maintained; but there was not any considerable change in the number.
- The distribution of questions according to the cognitive domain classification of TIMSS in three different fields did not change in 2011 and 2015 applications.
- The gender distribution of Turkey's sample was kept in balance in both applications when the number of girls were plus four comparing to boys' in 2011 TIMSS and the numbers of girls were plus one comparing boys' in 2015 TIMSS.
- In application of TIMSS 2015, it was seen to be increased in the number of students who participated in each groups of Science adequacy.
- In application of TIMSS 2015, it was seen getting higher score of Science's sub-topics and summed score comparing to 2011 application.
- In application of TIMSS 2015, it was resulted that Science success score increased in all 3 cognitive domains of TIMSS.

**Discussion.** After the implementation of TIMSS 2011, it can also be reached that the primary school mathematics and science programs which was revised by the results of this research did not provide a significant differentiation in student achievement in the short term. As it is seen in the research results, although there is an increase in student scores of TIMSS 2015 comparing to TIMSS 2011, it is a supported fact that the ranking among the countries that participating in application is almost the same with the previous year's application.

## Giriş

Fen ve Matematik, bireylerin akademik ve bilişsel ihtiyaçlarının yanında gerçek yaşantılarında kullanacakları tecrübeleri de doğalarında barındırmaktadır. Bu nedenle, öğrencilerin, öğrenme-öğretme sürecinde Matematik ve Fen' e yönelik öğrenmeleri ve başarıları onların tüm akademik yaşantılarında başarılarını olumlu yönde etkileyeceği kanısı toplumlar genelinde hâkim olan görüştür. Ana ihtiyaç kaynaklarından birey ve toplumun ihtiyaçları dikkate alındığında Matematik ve Fen konu alanlarının örgün eğitimin her basamağında popüler olması kaçınılmaz. Bununla birlikte, eğitim durumları aşamasında verilecek kararların birçoğu, öğrencilere uygulanan farklı başarı testlerinde, Matematik ve Fen başarı düzeylerini ölçen ölçme araçlarından elde edilen verilere bağlı olarak alınmaktadır. Öğrencilerin Fen ve Matematik alanlarındaki erişim düzeyleri, öğrenmelerindeki verim olarak algılanması, eğitimin farklı değişkenlerine ve boyutlarına yönelik kararlar verilirken ya da plan yapılırken öğrenci başarılarının tespit edilmesini gerekli kılmaktadır. Bu amaç düşünülerek yapılan testlerden elde edilen veriler, gereksinim alanlarının belirlenmesinde ve hangi alanlara ağırlık verilmesinin gerektiğini öğrenmede kullanılabilir (Çakan, 2003). Bununla birlikte, ilköğretim seviyesindeki eğitimin süreçlerinin içerdiği yer ile ilgili olarak fen ve matematik, seçme sınavlarında da öğrencilerin başarısını ve erişimini tespit etmede ölçüt kabul edilen disiplinlerin başında yer almaktadır. Ülkemizde uygulanan geniş ölçekli sınavların sıklığı ve bunların öğrencilerin öğrenme hayatlarına yaptığı etkiler dikkate alındığında fen ve matematik bilgisinin ölçülme biçimi daha fazla önem arz etmektedir (Uğurel vd., 2012).

“Ekonomik İşbirliği ve Gelişme Örgütü” (Organisation of Economical Co-operation and Development [OECD]) tarafından düzenlenen “Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı” (Program for International Student Assessment [PISA]) ve Boston Koleji ile “Uluslararası Eğitimsel Başarıyı Değerlendirme Birliği”(International Association for the Evaluation of Educational Achievement [IEA]) işbirliği tarafından periyodik olarak düzenlenen “Uluslararası Okuma Becerilerini Geliştirme Araştırması” (The Progress in International Reading Literacy Study – [PIRLS]) ve “Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması” (Trends in International Mathematics and Science Study – [TIMSS])’nin da içinde bulunduğu araştırmalar, Fen ve Matematik derslerinin farklı ağırlıklarda tanımlandığı, eğitim programları yönünden farklılık gösteren, çok sayıda ülkeyi temsil eden öğrenci başarıları arasında ilişkileri incelemeye çalışmaktadır.

PISA, TIMSS ve PIRLS gibi uluslararası ölçme-değerlendirme çalışmalarının temel amacı, öğrencilerin bilgi ve beceri düzeylerini, fen ve matematik okuryazarlıklarını ölçerek eğitim sisteminin çıktıklarına ilişkin değerlendirme yapılabilmesine olanak vermektir. PISA, PIRLS ve TIMSS’e katılan ülkeler arasında ekonomik yapı, coğrafi ve bölgesel konum ve nüfus yoğunluğu açısından farklılık bulunmaktadır. Bu açıdan PISA, PIRLS ve TIMSS gibi çalışmalar, katılımcı ülkelerdeki öğrencilerin eğitimdeki başarılarını diğer ülkelerle karşılaştırmalarını mümkün kılan doğal bir laboratuvar ortamı görevi görmeyi amaçlamıştır (Abazaoğlu, 2014). TIMSS, PISA ve PIRLS gibi geniş ölçekli testler, özellikle fen ve matematik alanlarındaki öğrenci başarıları ve eğitim sistemleri hakkında bilgi toplayan uluslararası karşılaştırmaya olanak sağlayan bu araştırmalar, ülkelerin eğitim politikaları ve kullandıkları programlar hakkında önemli dönütler alınmasını sağlamaktadır (Akyüz, 2014). Bu bağlamda yapılan ölçme ve değerlendirmeler, farklı toplumlara fertlerini bundan sonra katılacakları öğrenme süreçleri için iyi yetişip yetişmediklerini göstermek için faydalı veriler sunmaktadırlar (Brown & Brown, 2007). Bütün bunların yanında, öğrencilerin fen ve matematik başarılarını göstermesi ve yürürlükte olan fen ve matematik öğretim programlarının etkililiği hakkında bilgiler ortaya koymaktadırlar (Keser, 2005). Özellikle Fen ve Matematik disiplinlerinde, TIMSS ve benzeri uluslararası normlarda değerlendirmeler, bu çalışmalara dahil olan ülkelerin öğretim programlarının oluşturulmasında kullanılacak eğitim felsefelerinin belirlenmesinde de etkiye sahiptirler (Ercikan & Koh, 2005).

TIMSS, 4 yıllık aralıklarla 4. ve 8. sınıf düzeylerine uygulanan, öğrencilerin matematik ve fen başarılarını ev, okul, öğretmen ve öğrenci özelliklerine dayalı olarak ülkeler bazında değerlendiren uluslararası bir çalışmadır. Uygulamanın belirli aralıklarla yapılması ülkelere, eğitim politikalarında yaptıkları değişikliklerin, kısa zamanda öğrencilerin matematik ve fen başarılarında ne yönde değişimler

yarattığını görme imkânı tanımaktadır. İlk uygulama 1995'te yapılmış, son uygulama ise 2015 yılında gerçekleştirilmiştir. Ancak 1999 yılında 4. sınıf düzeyinde uygulama yapılmamıştır. Dolayısıyla bugüne kadar 4. sınıf düzeyinde beş TIMSS uygulaması yapılmıştır. Türkiye ilkokul düzeyinde sadece 2011 ve 2015 uygulamalarına katılmıştır. Matematik alanında TIMSS 2011'e 50; TIMSS 2015'e 49 ülke 4. sınıf düzeyinde katılmıştır (Olkun ve Aydoğdu, 2003). 2011 uygulamasında Türkiye matematikte 35. sırada 2015 uygulamasında ise 36. sırada yer almaktadır. Fen alanında TIMSS 2011'e 50; TIMSS 2015'e 47 ülke katılmıştır. 2011 uygulamasında Türkiye fende 36. sırada, 2015 uygulamasında 35. sırada yer almaktadır.

4. sınıf düzeyi için hazırlanan matematik testi; "sayılar", "geometrik şekiller ve ölçüm" ve "veri gösterimi" konularını içermektedir. Aynı sınıf düzeyi için hazırlanan fen testi ise; "canlı bilimi", "fiziksel bilimler" ve "yer bilimleri" konularını içermektedir.

Türkiye Cumhuriyeti Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED) tarafından yayınlanan ulusal bildiriye TIMSS, eğitim anlayışlarını ve felsefelerini oluşturmaya çalışanların, öğretim programlarını düzenleyen, revize eden ve oluşturan uzmanların ve akademisyenlerin ülkemizin eğitim süreçlerinin uygulanabilirliğini daha net anlayabilmelerine imkân sağlamak amacıyla gerçekleştirilen bir sınav olarak ifade edilmiştir (EARGED, 2003).

Yapılan bu uygulamalar sonucunda ortaya çıkan veriler detaylı olarak ele alındığında, TIMSS gibi uluslararası normlardaki ölçmeler ve bunlardan elde edilen sonuçların ülkemiz ve diğer ülkeler açısından önemi daha net bir şekilde ifade edilebilecektir (Uzun, vd., 2010). Bu çalışmayla 4. sınıf öğrencilerinin TIMSS 2011 ve TIMSS 2015 uygulamalarındaki matematik ve fen başarılarındaki değişimin incelenmesi amaçlanmaktadır.

## Yöntem

Araştırma, TIMSS 2011 ve 2015 uygulamasına 4. sınıf düzeyinde katılan Türkiye örnekleminin matematik ve fen başarılarındaki değişimin belirlenen değişkenlere göre, herhangi bir deneysel işlem yapılmaksızın var olduğu şekliyle ortaya koyulması amaçlandığından tarama modelinde betimsel bir çalışmadır.

### Evren ve Örneklem

Araştırma iki farklı TIMSS uygulamasının bulgularını karşılaştırmaya dayalıdır. Bundan dolayı her iki uygulama için Türkiye evren ve örneklem büyüklüklerinin belirtilmesi gerekmektedir. TIMSS 2011 uygulamasının yapıldığı eğitim öğretim yılında Türkiye evrenini 26.247 okul ve 1.301.460 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktaydı. Örneklem için 257 okuldan 7.479 4. sınıf öğrencisi seçilmiştir. TIMSS 2015 uygulamasının yapıldığı eğitim öğretim yılında Türkiye evrenini 21.154 okul ve 1.189.025 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktaydı. Örneklem için 242 okuldan 6.456 4. sınıf öğrencisi seçilmiştir.

### Veri Kaynağı

TIMSS uygulamasına ait ham veriler, IEA' nın resmi internet sayfasında araştırmacılar için erişime açık olarak yayınlanmaktadır. Bu araştırmaya temel oluşturacak veriler ise söz konusu ham verilerden yola çıkarak hazırlanmış resmi TIMSS raporlarından elde edilmiştir.

### Verilerin Analizi

TIMSS 2011 ve 2015 uygulamalarına ait veriler araştırma kapsamında incelenen değişkenlere bağlı ve karşılaştırmalı olarak tablolarla ortaya koyulmuştur. Verilerin analizinde yüzde ve frekans istatistiklerinden yararlanılmıştır.

## Bulgular

Bu bölümde TIMSS 2011 ve 2015 uygulama sonuçlarının soruların konu dağılımı ve bilişsel sınıfları, cinsiyet, başarı düzeyi, konulara göre başarı düzeyleri ve bilişsel sınıflara göre başarı düzeyleri matematik ve fen için karşılaştırılmalı olarak ayrı tablolarla belirtilmiştir.

TIMSS 2011 ve 2015 uygulamalarında ilkököl 4. sınıf düzeyinde matematik konularına ait soru sayıları ve yüzdeleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.

TIMSS 2011 ve 2015 Uygulamalarındaki 4. Sınıf Matematik Konularına Göre Soru sayı ve Yüzdeleri

|            | Sayılar  |    | Geometrik Şekiller ve Ölçüm |    | Veri gösterimi |    | Toplam   |     |
|------------|----------|----|-----------------------------|----|----------------|----|----------|-----|
|            | <i>n</i> | %  | <i>n</i>                    | %  | <i>n</i>       | %  | <i>n</i> | %   |
| TIMSS 2011 | 88       | 50 | 61                          | 35 | 26             | 15 | 175      | 100 |
| TIMSS 2015 | 89       | 50 | 56                          | 35 | 24             | 15 | 169      | 100 |

Tablo 1’e göre TIMSS 2011 ve 2015 uygulamalarında kullanılan soru sayılarına bakıldığında konu dağılımdaki oranın korunurken soru sayılarında ciddi bir değişikliğin olmadığı görülmektedir. 2015 uygulamasında sorulan sorular 2011 uygulamasından 6 tane daha azdır. “Geometrik Şekiller ve Ölçüm” konusunda 5 soru ve “Veri gösterimi” konusunda 2 soru azaltılırken “Sayılar” konusunda 1 soru arttırılmıştır.

Tablo 2.

TIMSS 2011 ve 2015 Uygulamalarındaki 4. Sınıf Matematik Sorularının Bilişsel Alanlara Göre Sayı ve Yüzdeleri

|            | Bilme    |    | Uygulama |    | Akıl Yürütme |    | Toplam   |     |
|------------|----------|----|----------|----|--------------|----|----------|-----|
|            | <i>n</i> | %  | <i>n</i> | %  | <i>n</i>     | %  | <i>n</i> | %   |
| TIMSS 2011 | 70       | 39 | 71       | 41 | 34           | 20 | 175      | 100 |
| TIMSS 2015 | 64       | 38 | 72       | 42 | 33           | 20 | 169      | 100 |

Tablo 2’ye bakıldığında TIMSS’in üç farklı alana ayırdığı bilişsel alan sınıflamasına göre 2011 ve 2015 uygulamalarında aynı konu dağılımında olduğu gibi büyük bir değişiklik gözlenmemektedir. Soru oranları bilişsel alan sınıflamasına göre neredeyse aynı denecek seviyededir. “Bilme” basamağında 6, “Akıl Yürütme” basamağında 1 soru azaltılırken, “Uygulama” basamağında 1 soru arttırılmıştır.

Tablo 3.

TIMSS 2011 ve 2015 Uygulamalarındaki 4. Sınıf Matematik Başarılarının Cinsiyete Göre Durumları

|            | Kız      |    |           | Erkek    |    |           |
|------------|----------|----|-----------|----------|----|-----------|
|            | <i>n</i> | %  | $\bar{X}$ | <i>n</i> | %  | $\bar{X}$ |
| TIMSS 2011 | 3628     | 48 | 470       | 3851     | 52 | 469       |
| TIMSS 2015 | 3178     | 49 | 482       | 3278     | 51 | 484       |

Tablo 3'e göre Türkiye örnekleminin cinsiyet dağılımı her iki uygulamada da dengede tutulmuştur. Cinsiyete göre 4. sınıf matematik başarıları karşılaştırıldığında 2011 TIMSS uygulamasında kızların puan ortalamaları erkeklerden 1 puan daha yüksekken, 2015 TIMSS uygulamasında erkeklerin puan ortalamaları kızlardan 2 puan yüksektir.

Tablo 4.

TIMSS 2011 ve 2015 uygulamalarında Matematik Yeterlik Düzeylerindeki Öğrenci Yüzdeleri

| <b>Matematik Yeterlik Düzeyi</b> |                      |                       |                      |                        |
|----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|
|                                  | <b>Alt Düzey (%)</b> | <b>Orta Düzey (%)</b> | <b>Üst Düzey (%)</b> | <b>İleri Düzey (%)</b> |
| TIMSS 2011                       | 77                   | 51                    | 21                   | 4                      |
| TIMSS 2015                       | 81*                  | 57*                   | 25*                  | 5                      |

\*Bir önceki uygulamaya göre anlamlı derecede yüksek

Tablo 4'e göre TIMSS 2015 uygulamasında Matematik yeterlik düzeyi gruplarının her birinde yer alan öğrenci yüzdelerinde artış görülmektedir. Bu artışın "Alt Düzey", "Orta Düzey" ve "Üst Düzey" de anlamlı derecede yüksek olduğu belirtilmiştir.

Tablo 5.

TIMSS 2011 ve 2015 Uygulamalarında Matematiğin Alt Konularından ve Toplamından Alınan Puanlar

| <b>Matematik Konuları</b> |                |                                    |                       |               |
|---------------------------|----------------|------------------------------------|-----------------------|---------------|
|                           | <b>Sayılar</b> | <b>Geometrik Şekiller ve Ölçüm</b> | <b>Veri Gösterimi</b> | <b>Toplam</b> |
|                           | $\bar{X}$      | $\bar{X}$                          | $\bar{X}$             | $\bar{X}$     |
| TIMSS 2011                | 477            | 447                                | 478                   | 469           |
| TIMSS 2015                | 489*           | 475*                               | 476                   | 483*          |

\*Bir önceki uygulamaya göre anlamlı derecede yüksek

Tablo 5'e bakıldığında TIMSS 2015 uygulamasında Matematik alanında "Veri Gösterimi" dışındaki tüm konularda ve toplam puan ortalamalarında 2011 uygulamasına göre daha yüksek ortalamalar tutturulduğu görülmektedir. Söz konusu konulardaki ve toplam puan ortalamalarındaki yükselişin anlamlı olduğu bildirilmektedir.

Tablo 6.

TIMSS 2011 ve 2015 Uygulamalarında Matematikte Bilişsel Basamaklara Göre Alınan Puanlar

| <b>Bilişsel Sınıf</b> |              |                 |                     |
|-----------------------|--------------|-----------------|---------------------|
|                       | <b>Bilme</b> | <b>Uygulama</b> | <b>Akıl Yürütme</b> |
|                       | $\bar{X}$    | $\bar{X}$       | $\bar{X}$           |
| TIMSS 2011            | 475          | 469             | 462                 |
| TIMSS 2015            | 491*         | 482*            | 466                 |

\*Bir önceki uygulamaya göre anlamlı derecede yüksek

Tablo 6'ya göre TIMSS 2015 uygulamasında TIMSS'in oluşturduğu 3 bilişsel alanda da puan ortalamaları artmıştır. Bu artışın "Bilme" ve "Uygulama" alanlarından alınan puanlarda manidar olduğu belirtilmiştir.

Tablo 7.

TIMSS 2011 ve 2015 Uygulamalarındaki 4. Sınıf Fen Konularına Göre Soru sayı ve Yüzdeleri

|            | Canlı Bilimi |    | Fiziksel Bilimler |    | Yer Bilimleri |    | Toplam |     |
|------------|--------------|----|-------------------|----|---------------|----|--------|-----|
|            | N            | %  | N                 | %  | N             | %  | N      | %   |
| TIMSS 2011 | 75           | 44 | 63                | 36 | 34            | 20 | 172    | 100 |
| TIMSS 2015 | 74           | 44 | 61                | 36 | 33            | 20 | 168    | 100 |

Tablo 7'ye göre TIMSS 2011 ve 2015 uygulamalarında kullanılan soru sayılarına bakıldığında konu dağılımdaki oranın korunurken soru sayılarında ciddi bir değişikliğin olmadığı görülmektedir. 2015 uygulamasında sorulan sorular 2011 uygulamasından 4 tane daha azdır. "Canlı Bilimi" konusunda 1 soru, "Fiziksel Bilimler" konusunda 2 soru ve "Yer Bilimleri" konusunda 1 soru azaltılmıştır.

Tablo 8.

TIMSS 2011 ve 2015 Uygulamalarındaki 4. Sınıf Fen Sorularının Bilişsel Alanlara Göre Sayı ve Yüzdeleri

|            | Bilme |    | Uygulama |    | Akıl Yürütme |    | Toplam |     |
|------------|-------|----|----------|----|--------------|----|--------|-----|
|            | n     | %  | n        | %  | n            | %  | n      | %   |
| TIMSS 2011 | 69    | 40 | 71       | 41 | 32           | 19 | 172    | 100 |
| TIMSS 2015 | 67    | 40 | 66       | 39 | 35           | 21 | 168    | 100 |

Tablo 8'e bakıldığında TIMSS'in üç farklı alana ayırdığı bilişsel alan sınıflamasına göre 2011 ve 2015 uygulamalarında aynı konu dağılımında olduğu gibi büyük bir değişiklik gözlenmemektedir. Soru oranları bilişsel alan sınıflamasına göre neredeyse aynı denecek seviyededir. "Bilme" basamağında 2, "Uygulama" basamağında 5 soru azaltılırken, "Akıl Yürütme" basamağında 2 soru artırılmıştır.

Tablo 9.

TIMSS 2011 ve 2015 Uygulamalarındaki 4. Sınıf Fen Başarılarının Cinsiyete Göre Durumları

|            | Kız  |    |           | Erkek |    |           |
|------------|------|----|-----------|-------|----|-----------|
|            | n    | %  | $\bar{X}$ | n     | %  | $\bar{X}$ |
| TIMSS 2011 | 3628 | 48 | 465       | 3851  | 52 | 461       |
| TIMSS 2015 | 3178 | 49 | 484       | 3278  | 51 | 483       |

Tablo 9'a göre Türkiye örnekleminin cinsiyet dağılımı her iki uygulamada da dengede tutulmuştur. Cinsiyete göre 4. sınıf fen başarıları karşılaştırıldığında, 2011 TIMSS uygulamasında kızların



puan ortalamaları erkeklerden 4 puan daha yüksekken, 2015 TIMSS uygulamasında yine kızların puan ortalamaları erkeklerden 1 puan yüksektir.

Tablo 10.

TIMSS 2011 ve 2015 uygulamalarında Fen Yeterlik Düzeylerindeki Öğrenci Yüzdeleri

|            | <b>Fen Yeterlik Düzeyi</b> |                       |                      |                        |
|------------|----------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|
|            | <b>Alt Düzey (%)</b>       | <b>Orta Düzey (%)</b> | <b>Üst Düzey (%)</b> | <b>İleri Düzey (%)</b> |
| TIMSS 2011 | 76                         | 48                    | 18                   | 3                      |
| TIMSS 2015 | 82                         | 58                    | 24                   | 4                      |

Tablo 10'a göre TIMSS 2015 uygulamasında Fen yeterlik düzeylerinin her birine giren öğrenci yüzdelerinde artış olduğu gözlenmektedir. En büyük artışın %10'luk farkla "Orta Düzey" de olduğu, en düşük artışın ise %1'lik farkla "İleri Düzey" de olduğu görülmektedir.

Tablo 11.

TIMSS 2011 ve 2015 Uygulamalarında Fen'in Alt Konularından ve Toplamından Alınan Puanlar

|            | <b>Fen Konuları</b> |                          |                      |               |
|------------|---------------------|--------------------------|----------------------|---------------|
|            | <b>Canlı Bilimi</b> | <b>Fiziksel Bilimler</b> | <b>Yer Bilimleri</b> | <b>Toplam</b> |
|            | $\bar{X}$           | $\bar{X}$                | $\bar{X}$            | $\bar{X}$     |
| TIMSS 2011 | 460                 | 466                      | 456                  | 463           |
| TIMSS 2015 | 472                 | 496                      | 480                  | 483           |

Tablo 11'e bakıldığında TIMSS 2015 uygulamasında fen'in alt konularına ve toplam puana ilişkin ortalamaların 2011 uygulamasına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. En büyük ortalama artışın 30 puanlık farkla "Fiziksel Bilimler" konusunda, en düşük artışın ise 12 puanlık farkla "Canlı Bilimi" konusunda olduğu görülmektedir.

Tablo 12.

TIMSS 2011 ve 2015 Uygulamalarında Fende Bilişsel Basamaklara Göre Alınan Puanlar

|            | <b>Bilişsel Sınıf</b> |                 |                     |
|------------|-----------------------|-----------------|---------------------|
|            | <b>Bilme</b>          | <b>Uygulama</b> | <b>Akıl Yürütme</b> |
|            | $\bar{X}$             | $\bar{X}$       | $\bar{X}$           |
| TIMSS 2011 | 457                   | 463             | 472                 |
| TIMSS 2015 | 478                   | 486             | 483                 |

Tablo 12'ye göre TIMSS 2015 uygulamasında TIMSS'in oluşturduğu 3 bilişsel alanda da ortalama fen başarı puanları artmıştır. En büyük ortalama artışın 23 puanlık farkla "Uygulama" basamağında, en düşük artışın ise 11 puanlık farkla "Akıl Yürütme" basamağında olduğu görülmektedir.

## Tartışma ve Yorum

Bu araştırma ile, TIMSS 2011 ve TIMSS 2015 uygulamalarında Türkiye’ de gözlenen Matematik ve Fen başarılarındaki değişim ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda, uygulama sonuçlarının, soruların konu dağılımı ve bilişsel sınıfları, cinsiyet, başarı düzeyi, konulara göre başarı düzeyleri ve bilişsel sınıflara göre başarı düzeyleri matematik ve fen için ayrı ayrı karşılaştırılmalı olarak sunulmuştur. Sonuçlar iki farklı alana göre şu şekilde özetlenebilir;

### Matematik Yeterliğine İlişkin Sonuçlar;

- TIMSS 2011 ve 2015 uygulamalarında kullanılan soru sayılarına bakıldığında konu dağılımdaki oranın korunduğu, 2015 uygulamasındaki soru sayısının 2011 uygulamasından 6 tane daha az olduğu,
- TIMSS’in bilişsel alan sınıflamasına göre soru dağılımının, 2011 ve 2015 uygulamalarında değişmediği,
- Türkiye örnekleminin cinsiyet dağılımının her iki uygulamada da dengede tutulduğu ve 2011 TIMSS uygulamasında kızların oransal olarak erkeklerden %1 fazla olduğu, 2015 TIMSS uygulamasında ise erkeklerin oranının kızlardan %2 fazla olduğu,
- TIMSS 2015 uygulamasında, Matematik yeterlik düzeyi gruplarının her birine giren öğrenci yüzdelerinde artış görüldüğü,
- TIMSS 2015 uygulamasında, “Veri Gösterimi” dışındaki tüm konularda ve toplam puanda 2011 uygulamasına göre daha yüksek puan ortalamalarına ulaşıldığı,
- TIMSS 2015 uygulamasında, TIMSS’in oluşturduğu 3 bilişsel alanda da puan ortalamalarının arttığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

### Fen Yeterliliğine İlişkin Sonuçlar;

- TIMSS 2011 ve 2015 uygulamalarında kullanılan soru sayılarına bakıldığında konu dağılımdaki oranın korunurken, soru sayılarında ciddi bir değişikliğin olmadığı,
- TIMSS’in üç farklı alana ayırdığı bilişsel alan sınıflamasına göre soru dağılımının, 2011 ve 2015 uygulamalarında değişmediği,
- Türkiye örnekleminin cinsiyet dağılımının her iki uygulamada da dengede tutulduğu ve 2011 TIMSS uygulamasında kızların oransal olarak erkeklerden %4 daha fazla, 2015 TIMSS uygulamasında yine kızların erkeklerden %1 oranında fazla olduğu,
- TIMSS 2015 uygulamasında, Fen yeterlik düzeyi gruplarının her birine giren öğrenci yüzdelerinde artış görüldüğü,
- TIMSS 2015 uygulamasında, Fen’in alt konularında ve toplam puanında 2011 uygulamasına göre daha yüksek puan aldığı,
- TIMSS 2015 uygulamasında TIMSS’ in oluşturduğu 3 bilişsel alanda da fen başarı puan ortalamalarının yükseldiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

TIMSS 2011 uygulanişından sonra, bu araştırmanın da sonuçlarından etkilenerek revize edilen ilkökul Matematik ve Fen Bilgisi programlarının kısa zaman aralığında öğrenci başarılarında belirgin bir farklılaşmaya sebep olmadığı sonucuna da ulaşılabilir. Araştırma sonuçlarında da görüldüğü gibi TIMSS 2015 uygulamasında öğrenci puanlarında TIMSS 2011’e göre artış olsa da uygulamaya katılan ülkeler arasındaki sıralamanın bir önceki uygulamayla neredeyse aynı olması bu yorumu destekler niteliktedir.

- Bu araştırma sonuçları dikkate alınarak;
  - 2011-2015 TIMSS sonuçlarında cinsiyetlere göre farklılıkların nedenleri ne olabilir?
  - 2011-2015 TIMSS sonuçlarında sıralamaların birbirine yakın olmasının nedenleri neler olabilir?

- 2011-2015 TIMSS sonuçlarına göre, bilişsel alanın başarı puanları artışının nedenleri neler olabilir? Sorularına cevap arayan araştırmalar yapılabilir.
- Diğer geniş ölçekli değerlendirmeler incelenerek, bunlar arasındaki ilişkilere dair araştırmalar yapılabilir.

## Kaynakça

- Abazaoglu, İ. (2014). *Fen bilgisi öğretmen ve öğrenci özelliklerinin öğrenci fen başarısı ile ilişkisi: TIMSS 2011 verilerine göre bir durum analizi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akyüz, G. (2014). The effects of student and school factors on mathematics achievement in TIMSS 2011. *Education and Science*, 39(172), 150-162.
- Brown, A. S. & Brown, L. L. (2007). *What are science and math test scores really telling us?* 05.11.2017 tarihinde <http://www.tbp.org/pages/Publications/Bent/Features/W07Brown.pdf> adresinden alınmıştır.
- Çakan, M. (2003). Geniş ölçekli başarı testlerinin eğitimdeki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*, 28(128), 19-26.
- EARGED (2003). *TIMSS-R: Third international mathematics and science study-repeat/Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırmasının tekrarı- Uluslararası ölçme ve değerlendirme çalışmaları*. Ankara: MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED)Yayınları.
- Ercikan, K. & Koh, K. (2005). Examining the construct comparability of the English and French versions of TIMSS. *International Journal of Testing*, 5(1), 23-35.
- Keser, Ö. F. (2005). Recommendations towards developing educational standards to improve science education in Turkey. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 4(1), 46-53.
- Olkun, S., & Aydoğdu, T. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS) nedir? Neyi sorgular? Örnek geometri soruları ve etkinlikler. *İlköğretim Online*, 2(1), 28-35.
- Uğurel, I., Morali, H. S., & Kesgin, Ş. (2012). OKS, SBS ve TIMSS matematik sorularının 'MATH taksonomi' çerçevesinde karşılaştırmalı analizi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 11(2), 423-444.
- Uzun, S., Bütüner, S. Ö., & Yiğit, N. (2010). 1999-2007 TIMSS fen bilimleri ve matematik sonuçlarının karşılaştırılması: Sınavda en başarılı ilk beş ülke-Türkiye örneği. *İlköğretim Online*, 9(3), 1174-1188.

\*Bu çalışma Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Sempozyumunda (USOS 2017) bildiri olarak sunulmuştur.