

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Dört İşlem ve Problem Çözme Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* **

Analysis of the Relationship Between Fourth Grade Students Four Operations and Problem Solving Achievement

Yakup Can TAYFUR¹, Mustafa KALE²

¹Millî Eğitim Bakanlığı, Sınıf Öğretmeni. yakupcantayfur2@gmail.com

²Gazi Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı. mkale@gazi.edu.tr

Makale Türü/Article Types: Araştırma Makalesi/ Research Article

Makalenin Geliş Tarihi: 06.10.2022

Yayına Kabul Tarihi: 31.10.2022

ÖZ

Problem çözme başarısını etkileyen bazı faktörler bulunmaktadır. Bu faktörlerden biri de dört işlem başarısıdır. Bu kapsamda araştırma da ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin dört işlem ve problem çözme başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Dört işlem ve problem çözme başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla genel tarama modellerinden korelasyonel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini 2020-2021 eğitim öğretim yılında Kayseri ilindeki 462 ilkökul dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma sonuçları sosyo-ekonomik düzeylere göre de inceleneceğinden dolayı düşük, orta ve yüksek düzeyler tabaka olarak alınıp tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen dört işlem başarı testi ve problem çözme başarı testi olmak üzere iki adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırmanın amacına uygun olarak dört işlem ve problem çözme başarı testlerinden elde edilen puanlar arasındaki ilişkileri incelemek için Pearson Korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Problem çözme başarı testi puanları ile dört işlem başarı testi puanları arasında orta düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin bulunduğu ve dört işlem başarısının problem çözme başarısındaki değişimin %22'sini açıkladığı görülmüştür. Dört işlem başarısının problem çözme

* **Alıntılama:** Tayfur, Y. C. ve Kale, M. (2022). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin dört işlem ve problem çözme başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(3), 2569-2595.

** Bu çalışma Doç. Dr. Mustafa KALE danışmanlığında yürütülen Yakup Can TAYFUR'un Gazi Üniversitesi Sınıf Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı tez çalışmasının bir kısmından türetilmiştir.

başarısını olumlu bir şekilde etkilediği, fakat problem çözme başarısı için tek başına yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Problem Çözme, Dört İşlem Başarısı, Problem Çözme Stratejileri, İlkokul Dördüncü Sınıf

ABSTRACT

There are some factors that affect problem solving achievement. One of these factors is the skills of four operations. The literature search has shown no recent research investigated impact of four operations achievements on problem solving. This research aims to analyze the relationship between four operations and problem-solving success of primary school fourth-graders. A correlated research model has been used from common survey models to study the relationship between four operations and problem solving achievement. In the 2020-2021 school year, 462 elementary schools in Kayseri Türkiye formed the target population of the study. Stratified sampling has been used because research results will also be studied on socio-economic levels. In the study two data collection tools, four operations achievement tests developed by the researcher and a problem-solving achievement test were used. In accordance with the research's objectives, the Pearson Correlation coefficient has been calculated to examine the relationships between the four operations and the points gained from the problem-solving achievement tests. Problem-solving achievement test scores have shown a moderately positive meaningful relationship between four operations achievement scores, and four operations success accounts for 22% of the variation in problem-solving success. It has been concluded that four operations achievement positively impact problem-solving achievement, but not enough alone to achieve problem-solving achievement.

Keywords: Problem solving, Four Operations Abilities, Problem Solving Strategies, Elementary School 4th Grade

GİRİŞ

Her toplum genç nesilleri yarınlara hazırlama adına birçok alanda, oldukça karmaşık ve planlı çaba sarf etmektedir. Bu çabaların başında da eğitim gelmektedir. Eğitim çocukların hem toplumun değerlerini kazanması hem de toplumu yarınlara taşıyacak beceriler elde etmelerini sağlamak için çalışır.

Eğitim, öğrenme ve öğretme yolu ile toplumsal olarak gelişim ve ilerlemenin; bireysel olarak ise yüksek yaşam standartlarına ulaşmanın yoludur. Bu sebeple bireylerin ve toplumların gelişmesinde temel ögedir. Eğitim; toplumsal, bireysel, siyasal ve ekonomik işlevleri açısından önemli bir güce sahiptir (Sarıbaş ve Babadağ, 2015). Eğitimi toplumdan ve toplumun ihtiyaçlarından ayrı tutmak mümkün değildir (Çakmak,

2008). Toplumun ihtiyaçlarının karşılanması okullarda temel eğitim ile başlamaktadır. Temel eğitimde okuma yazma, Türkçeyi etkin kullanma, önemli toplumsal ve doğa olayları, dört işlem becerisi, problem zme gibi birçok alanda temel beceriler kazandırılır. Kazandırılan temel beceriler, daha sonra kazandırılacak olan st düzey becerilere zemin hazırlar (Saribaş ve Babadağ, 2015).

Bu önemli temel becerilerin büyük kısmı matematik dersi içerisinde verilir. Matematik sadece bilimde değil hayatımızın bütününde de kullandığımız bir araçtır (Baykul, 2014). Günlük hayatımızda kullandığımız becerilerden en temel olanı toplama, çıkarma, bölme ve çarpma işlemlerinden oluşan dört işlem becerisidir (Altun, 2018). İnsanlar gideceği yere vaktinde gitmek için saat kaçta kalkması gerektiğini hesaplarken, gün boyu evde vakit geçirirken, işte çalışırken, alışveriş yaparken vb. birçok yerde dört işlemi kullanır (Umay, 1996). Günlük yaşantının bir parçası olan cep telefonu, bilgisayar, hesap makinesi gibi işlemleri hızlı ve doğru yapan araçlar olsa da dört işlem becerisi, hayatımızdaki önemini ve temel eğitim-ğretim programının vazgeçilmezleri arasındaki yerini korur (Baykul, 2014). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) matematik ğretimi programında yer alan dört işlem becerisi, toplam matematik dersi süresinin önemli bir kısmını oluşturur (Milli Eğitim Bakanlığı, 2019). Yapılan bazı araştırmalar, verilen eğitimde öğrencilerin dört işlem becerilerinde başarılı olduklarını (Kubanç, 2012; Soylu ve Soylu, 2006; Yeşiller, 2013; Ynal, 2018) göstermektedir.

st düzey matematik becerilerinin geliştirilebilmesinde dört işlem becerisi önemli bir yer tutmaktadır (McCallum ve Schmitt, 2011). st düzey matematiksel becerilerden birisi de problem zme becerisidir (Alptekin, 2019). Problem zme becerisi belli kritik davranışlar sergileyerek var olan bir problemin ortadan kalkması şeklinde tanımlanır (Polya 2017). Problem zme becerisi, insan hayatında önemli bir yere sahiptir ve aynı zamanda matematiğin temel amaçlarından (Reusser ve Stebler, 1997). Dünyada zamanla değişen problem zme algısı Türkiye’de 2005 matematik ğretim programıyla birlikte değişmiştir. Eski matematik ğretim programında zm yolu belli olan ve sadece dört işlem becerisi ile üzülen sorulara yer verilirken, 2005 ilköğretim matematik ğretim programında ise zm yolları net olarak belli olmayan,

özgün çözüm yolları üretmeyi gerektiren problemler yer almış ve bunların önemi vurgulanmıştır (Kayan ve Çakıroğlu, 2008). Problem çözmede başarılı olabilmek için farklı problemlere farklı çözüm yolları uygulamak gerekir (Baykul, 2014). Bu farklı çözüm yollarını oluştururken kullanılacak adımlar Polya (2017) tarafından geliştirilmiştir. Bu adımlardan birincisi problemin anlaşılmasıdır. Problem anlaşıldıktan sonra ikinci adımda problemin çözümü için plan yapılmalıdır. Yapılan plandan sonra çözüm planının uygulanması gerekmektedir. Son adımda ise çıkan sonucun doğru olup olunmadığı kontrol edilir.

Birinci adım olan problemi anlama kısmı problem çözmede ön şarttır. Problem çözmedeki en büyük sorunlardan birisi problemin düzgün bir şekilde okunup anlaşılmasıdır (Baykul, 2014). Problem anlaşıldıktan sonra ikinci adım olan problemin çözüm planının yapılması gerekir. Bu durumda problemin çözülmesi için verilenlerin nasıl kullanılması gerektiğinin bilinmesi gerekmektedir (Schoenfeld, 1999). Problem için plan yaptıktan sonra uygulama aşamasına geçilir. Bu adımda işlemler doğru bir şekilde yapılmalıdır. Bu aşamada dört işlem becerisi önemli bir yere sahiptir. İşlemler tamamlanıp dördüncü adıma geçildiğinde yapılan plan ve dört işlemin doğruluğu kontrol edilir.

Problem çözme başarısını geliştirmek için kullanılacak olan durumlar önemlidir. Seçilen durumlar iyi problem özelliği taşımalıdır. Öğrenciler için problem seçilirken ilgi çekecek, onları düşündürecek, işlenen konuya fayda sağlayacak problemler seçilmelidir (NTCM, 2000). Alan yazına baktığımızda matematik öğretiminde problemler genelde rutin (sıradan) ve rutin olmayan (sıra dışı) diye ikiye ayrılmaktadır (Altun, 2018; Artut ve Tarım, 2006). Rutin problem, çoğunlukla matematik ders kitapları içerisinde yer alan ve basit dört işlem becerisi ile çözülebilen daha önce karşılaşılmış veya benzeri çözülmüş sorular olarak tanımlanır (Altun, 2018; Polya, 2017). Bu problemleri dört işlem becerisi kuvvetli ve daha önce benzer tip soruyla karşılaşmış öğrenciler genelde bir iki adımla ve belirli bir strateji kullanılarak çözülebilmektedir (Kolovou, Heuvel ve Bakker, 2011). Rutin problemlerin kullanılması matematik öğretimi için önemlidir (Polya, 2017). Çünkü rutin problemler öğretim esnasında öğrencilerin temel işlem

becerilerinin geliştirilmesine yarar sağlamaktadır (Stanic ve Kilpatrick, 1988). Temel işlem becerisini geliştirmesinin yanı sıra matematiksel dili kullanmayı ve problemde geçen hikâyeyi gündelik hayatına aktarmayı da sağlamaktadır (Altun, 2018). Rutin problemlerin kullanımının başka bir önemi ise çözümünün diğer problem türlerine göre daha kolay olmasından dolayı öğrencilerin kendine olan güvenlerinin artmasını sağlamasıdır.

Bu duruma rağmen matematik öğretiminde rutin problemlerin kullanılması tek başına yeterli değildir (Polya, 2017). Alışılmış rutin problemlerin çok fazla kullanılması çocukların her problemde yüzeysel çözümler üretmesine neden olmaktadır (Artut ve Tarım, 2006). Yaratıcı düşünme, kritik düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesi için rutin olmayan problemlerin de sorulması gerekir (Polya, 2017). Rutin olmayan problemler ise belirli bir yolla çözülemeyen, verileri organize etme ilişkilerini görme ve sınıflandırma gibi beceriler gerektiren problem türüdür (Altun, 2018; Artut ve Tarım, 2006; London, 1993; Kılıç, Olkun ve Olkun, 2012; Schoenfeld, 1999). Problem denilince akla rutin olmayan problemler gelmelidir. Problem, üst düzey beceri gerektiren çözümün açıkça gözükmediği sadece plan yapmak ve uygulamanın ötesinde derin bilgi ve karmaşık bir süreç gerektiren durum (Altun, 2018; NTCM, 2000; Ulu, Tertemiz ve Peker, 2016; Umay, 2007) şeklinde tanımlanır. Bu tanım rutin olmayan problem tanımıyla benzerlik gösterir. Bir durumun problem olup olmaması kişinin hazırbulunuşluk düzeyi, problemin çözüm yoluna aşinalığı ile alakalıdır (Umay, 2007). Herhangi bir soru ilkökul birinci sınıf öğrencisine problem niteliği taşıırken ilkökul dördüncü sınıf öğrencisi için taşımayabilir. Aynı tip problemle çok sayıda karşılaşım çözüm yolu ezberlendiğinde bu problem rutin hâle dönecek ve problem olma özelliğini kaybedecektir. Rutin olmayan problemlerin özellikleri ise London (1993) tarafından şu şekilde belirtilmiştir. Problemin tamamlanması için üç adım gerekir: problemi tanımak, problem için farklı çözüm yolları denemek ve çözüm için sebat etmek gerekmektedir. İyi problemlerin ucu açıktır yani farklı çözümlere izin verir. Ayrıca her öğrenci problem çözebilir fakat öğrencinin kabiliyet ve çabası çözümün kalitesini değiştirecektir. Bunun yanında her problem en az birkaç saat çalışmayı gerektirmeli.

Rutin olmayan problemleri çözmek, tek bir strateji içeren problemleri çözenin veya çeşitli stratejiler içeren bir dizi kelime problemini çözenin ötesinde bir adım olarak kabul edilebilir (London, 1993). Matematik eğitiminde bu tarz problemlere yer verilmesi günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünü kolaylaştırır ve problem çözme becerilerini geliştirir. Birçok uluslararası sınavda rutin olmayan problemler kullanılır. 2003'ten beri yapılan PISA sınavlarında kullanılan matematik problemleri de rutin olmayan (karmaşık) problemlerdir (Dindar, 2016). TIMSS 2003'te problem çözmeyi, akıl yürütmenin bilişsel alanına dâhil etmiştir (Kolovou ve diğerleri, 2011). Bu durum, kullanılan problemlerin rutin olmayan yani üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorular arasından seçildiğini gösterir.

Öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözmesi konusunda öğretmenler uzlaşma sağlamasına rağmen bu problemler çok fazla kullanılmamaktadır (Silver, Ghouseini, Gosen, Charalambous ve Strawhun, 2005). Yapılan birçok araştırma sonuçları rutin olmayan problem çözme başarısının çok yüksek olmadığını göstermektedir (Artut ve Tarım, 2006; Erdoğan ve Gök, 2017; Işık ve Kar, 2011; Vural, 2019). PISA sonuçlarına bakıldığında da benzer bir durum görülmektedir (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2014). Martın (1963) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin problem çözme testinde başarı oranlarının %25 olduğu görülmüştür. Lester de (1994) öğrencilerin problem çözme başarısının yeterli düzeyde olmadığını vurgulamıştır. Lester'ın (1994) elde ettiği sonuçları destekleyen başka çalışmalarda bulunmaktadır (Ulu, 2011; Işık ve Kar, 2011; Soylu ve Soylu, 2006; Taşkın, Aydın, Akşan ve Güven, 2011).

Problem çözme başarısını etkileyen bazı unsurlar bulunmaktadır. Bu unsurlardan biri olan okuduğunu anlamının problem çözmeye etkisi ile ilgili (Akay, 2004; Aktan, 2019; Çavuşoğlu, 2010; Göktaş, 2010; Kıvrak, 2014; Kocadağ, 2019; Memnun ve Kanbur, 2020; Yılmaz, 2020) birçok çalışma yapılmıştır. Problem çözme başarısını etkileyen diğer bir unsur ise problem çözme stratejilerinin öğretilmesidir. Rutin olmayan problemleri çözerken uygulanan stratejilerin ve çözümlerinin incelenmesi ile ilgili çok sayıda (Artut ve Tarım, 2009 ; Gürsan ve Yazgan, 2020; Işık ve Kar, 2011; Kolovou ve

diğerleri, 2011; Marchis, 2012; Pourdavood, 2012; Ulu, 2011; Ulu ve diğerleri, 2016; Vural, 2019; Yılmaz, 2019) çalışma yapılmıştır. Problem çözme başarısını ekileyen başka bir faktör de dört işlem becerisidir (Alexander, 1959; Balow, 1964; Chase, 1960; Gynn, 1981; Martin, 1963). Alan yazın incelendiğinde okuduğunu anlamının ve strateji öğretiminin problem çözme başarısına etkisi ile ilgili çok sayıda araştırmanın yapıldığı görülmektedir. Fakat bu çalışmanın konusu olan dört işlem başarısının problem çözme başarısına etkisini inceleyen (Alexander, 1959; Balow, 1964; Chase, 1960; Glynn, 1981; Martin, 1963; Muth, 1984; Tertemiz, 1994) çalışmaların sınırlı olduğu ve bu çalışmalarında uzun zaman önce gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu bağlamda geçmişte yapılan sınırlı sayıdaki araştırmalardan hareketle, günümüzde dört işlem becerilerinin problem çözme başarısına etkisinin incelenmesi, matematik öğretimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca 2005 yılında ortaya konulan yapısalıcı öğrenme modeli ile matematik öğretim programında bilgi ve becerinin bir arada kullanılmasını sağlayan çalışmalar üzerinde durulmuştur (MEB, 2005). Bu yaklaşım ile problem türleri ve özellikleri de değiştiği için güncel çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Az sayıda yapılan çalışmalarda bu konunun Türkiye bağlamında yeterince araştırılmadığı da görülmüştür. Buradan hareketle çalışmanın amacı, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin dört işlem ve problem çözme başarısı arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırmanın öğrencilerin problem çözme başarılarını geliştirme çalışmalarında faydalı olacağı umulmaktadır.

Bu amaca ulaşmak için aşağıdaki soruların cevabı aranmıştır.

- İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin, dört işlem ve problem çözme başarı düzeyi nedir?
- İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin, problem çözme ve dört işlem başarı puanları arasında cinsiyete ve sosyo-ekonomik düzey değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
- İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin, dört işlem başarısı ile problem çözme başarısı arasındaki ilişki nedir?

- İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin dört işlem başarısı, problem çözme başarısının bir yordayıcısı mıdır?

YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı dört işlem ve problem çözme başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu bakımdan araştırma ilişkisel tarama modeli ile yürütülmüştür. İlişkisel tarama: İki ve daha çok sayıdaki değişken arasında değişim olup olmadığını ve değişimin derecesini belirleyen araştırma modelleridir (Karasar, 2005). Araştırmanın evrenini; Kayseri ilinde 2020-2021 eğitim-öğretim yılında ilkokullarda öğrenim gören 17.107 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu evreni temsil edecek en küçük örneklem büyüklüğü 376 kişi olarak belirlenmiştir (Balcı, 2021). Araştırmada örneklem belirlenirken ilk olarak küme örneklem yöntemi kullanılarak Kayseri ilinde bulunan Kocasinan ve Melikgazi ilçeleri seçilmiştir. Daha sonra tabakalı örnekleme yöntemiyle Kocasinan ve Melikgazi ilçelerindeki sosyo-ekonomik düzeyleri yüksek dört, orta ve düşük düzeyde ise üçer ilkokul seçilmiştir. Araştırmada cinsiyet, sosyo-ekonomik düzey gibi kategorik değişkenler de dikkate alınarak seçilen örneklemin evreni temsil etme düzeyinin yüksek olabilmesi için belirlenen okullar içerisinde seçkisiz elaman örnekleme ile 462 öğrenci örnekleme alınmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Öğrencilerin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

Değişken		f	%
Cinsiyet	Erkek	236	51.1
	Kız	226	48.9
Sosyo-Ekonomik Düzey	Düşük	134	29.0
	Orta	168	36.4
	Yüksek	160	34.6

Tablo 1 incelendiğinde, öğrencilerin %51,1'inin erkek, %48,9'unun ise kız olduğu anlaşılmaktadır. Öğrencilerin %29'u düşük, %36,4'ü orta ve %34,6'sı yüksek sosyo-ekonomik düzeyde bulunmaktadır. Kocasinan ve Melikgazi ilçelerinde örnekleme alınan ilkokullardan, Besime Özderici 44, Boztepe 56, Sadiye Yanıkoğlu 65, Hürriyet

37, Hacı Hüseyin Akoğlu 49, Kızıklı 54, Adaviye 50, Şehit Birol 35, Sancak Tepe 41 ve Alpaslan 31 öğrenci araştırmaya katılmıştır. Bu araştırmanın ilkokul dördüncü sınıf öğrencileri ile yapılmasının sebebi diğer üç sınıfa nispeten bu yaş aralığının soyut döneme daha yakın olmasıdır.

Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanmasında araştırma kapsamında geliştirilen iki adet ölçme aracı kullanılmıştır. Bu araçlardan ilki öğrencilerin problem çözme başarı düzeyini ölçmek için geliştirilen problem çözme (beceri) başarı testidir. İkincisi ise öğrencilerin dört işlem başarı düzeyini belirlemek için geliştirilen dört işlem başarı testidir.

Problem Çözme Başarı Testi

Problem Çözme başarı testi geliştirilirken ilk önce alan yazı taraması yapılmış ve ilkokul dördüncü sınıf kazanımları da dikkate alınarak 58 soruluk madde havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan soru havuzundaki soruların seviyesine ve matematik öğretim programına uygunluğu konusunda matematik öğretimi konusunda çalışan iki akademisyen ve üç sınıf öğretmeninden uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşü alınırken akademisyenlerden 58 soruya 1 den 5'e kadar puan verilmesi istenmiştir. Uzmanların değerlendirmesi sonucunda 5 puan verilen 18 soru problem çözme başarı testini oluşturmuştur. Ayrıca sorular, anlam ve dil bilgisi kuralları açısından bir Türkçe öğretmeni tarafından incelenmiş ve sorulardaki dil bilgisi ve anlam bozuklukları düzeltilmiştir. 18 maddeden oluşan problem çözme ölçeği rutin olmayan problemlerin zorluk seviyeleri, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin dikkat düzeyleri ve ders süresinin otuz dakika olmasından dolayı sınıf öğretmenlerinden alınan görüş doğrultusunda 14 maddeye düşürülmüştür. Kayseri ilindeki Kocasinan ve Melikgazi ilçelerinde bulunan dört ilkokuldan 273 ilkokul dördüncü sınıf öğrencileri ile deneme amaçlı yapılan ilk pilot çalışma sonucunda bazı soruların öğrencilerin düzeyine uygun olmadığı görülmüş ve dört soru testten çıkarılmıştır. Aynı ilçede bulunan beş farklı ilkokuldan 230 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi ile yapılan ikinci pilot çalışmada ise Problem Çözme Başarı Testindeki soruların tamamının öğrencilere uygun olduğu

görülmüş ve 14 madde olarak son şekli verilmiştir. Problem Çözme Başarı Testinin madde güçlükleri 0,33 ile 0,55 arasında, madde ayırt edicilik indeksleri ise 0,30 ile 0,75 arasında değişmektedir. Yapılan analizde testin ortalama zorluk derecesi 0,46 bulunmuştur. Bu değerlerle Problem Çözme Başarı Testinin ortalama zorlukta ve ayırt edici olduğu söylenebilir (Tavşancıl, 2005). Testin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,80 olarak bulunmuştur.

Dört İşlem Başarı Testi

Dört işlem başarı testi oluşturulmadan önce ilkokul dördüncü sınıf kazanımları incelenip alan yazın taraması yapıldıktan sonra 60 soruluk dört işlem soru havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan soru havuzundaki soruların sınıf seviyesine ve matematik öğretim programına uygunluğu konusunda üç sınıf öğretmenin görüşü alınmıştır. Uzman görüşü alınırken sınıf öğretmenlerinden 60 soruya 1'den 5'e kadar puan verilmesi istenmiştir. Değerlendirme sonucunda 5 ve 4 puan verilen sorulardan 28 soruluk dört işlem başarı testi oluşturulmuştur. Belirtilen örneklerde bulunan beş ilkokuldan 230 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi ile yapılan pilot çalışmada başarı testinin geçerliliği ve güvenilirliği ölçülmüştür. Yapılan ilk pilot çalışma sonucunda dört işlem başarı testinde bulunan soruların öğrenciler için uygun olduğu görülmüştür. Dört İşlem Başarı Testinde bulunan maddelerin madde güçlük katsayıları 0,37 ile 0,80 arasında iken madde ayırt edicilik katsayıları 0,37 ile 0,77 arasında değerler almıştır. Madde güçlük ve ayırt edicilik katsayılarına göre testten herhangi bir madde çıkarılmamıştır. Testin ortalama güçlük katsayısı 0,56 ortalama ayırt edicilik katsayısı ise 0,64'tür. Dört İşlem Başarı testinin ortalama güçlükte ve ayırt edici özelliğe sahip olduğunu göstermiştir (Tavşancıl, 2005). Test güvenilirliğini belirlemek için hesaplanan KR-20 katsayısı 0,93 olarak bulunmuştur.

Verilerin Toplanması

Veri toplamak için Kayseri Millî Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli onaylar ve etik kurul izinleri alınmıştır. Veri toplama sırasında uygulama yapılacak sınıfların sınıf öğretmenlerinden de ayrıca izin alınmıştır. Verilerin toplanması gönüllülük esasına

dayanarak öğrencilerle yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanması dört gün sürmüştür. İlk olarak öğrencilere dört işlem başarı testi ardından problem çözme başarı testi uygulanmıştır. Her veri toplama aracı için bir ders süresi verilmiştir. Veri toplama araçları araştırmacı gözetiminde uygulanıp uygulama sırasında öğrencilerinden kimlik bilgileri istenmemiştir.

Verilerin Analizi

Öncelikle Dört İşlem ve Problem Çözme Başarı Testlerinden elde edilen puanların normal dağılıp dağılmadıklarına bakılmıştır. Elde edilen puanların çarpıklık ve basıklık değerleri -1,12 ile 0,88 arasındadır. Tabachnick ve Fidell (2013) $\pm 1,5$ aralığında çarpıklık ve basıklık değerlerinin puanların normal dağıldığı şeklinde kabul edilebileceğini belirtmektedir. Bu değerler dikkate alındığında verilerin normal dağıldığı söylenebilir.

Dört işlem başarı ve problem çözme başarı testlerinden elde edilen puanları cinsiyete göre karşılaştırmak için bağımsız gruplar T Testi, sosyo-ekonomik düzeye göre karşılaştırmak için ise ANOVA yapılmıştır. Varyans analizinde farkın kaynağını tespit edebilmek için Scheffe Çoklu Karşılaştırma Testi kullanılmıştır. Dört işlem ve problem çözme arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Korelasyon analizi yapılmıştır. Dört işlem başarısı, problem çözme başarısının bir yordayıcısı olup olmadığını anlamak için Basit Doğrusal Regresyon analizi yapılmıştır. Dört işlem ve problem çözme başarı testlerinde doğru yapılan soruya “1” puan, boş bırakılan ve yanlış yapılan soruya “0” puan verilmiştir. 28 soruluk dört işlem başarı testinde alınabilecek puanlar minimum 0 iken maksimum 28 puandır. Öğrenci düzeyleri, alınan ortalama puan 0-9 aralığında iken düşük, 10-18 aralığında orta 19-28 aralığında ise yüksek düzeyde kabul edilmiştir. 14 soruluk Problem Çözme Başarı Testinde alınabilecek puanlar minimum 0 iken maksimum 14 puandır. Öğrenci düzeyleri, alınan puan 0-4 aralığında iken düşük, 5-9 aralığında orta 10-14 aralığında ise yüksek düzeyde kabul edilmiştir. Veriler SPSS 25.0 programı ile analiz edilmiştir.

Etik Kurallara Uygunluk

Araştırmanın tüm aşamalarında etik kurallara uygun hareket edilmiştir. Bu çalışma ilk yazarın ikinci yazar danışmanlığında 2022 yılında Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde tamamlanan yüksek lisans tezi verilerine dayalı olarak hazırlanmıştır. Gazi Üniversitesi Senatosu Etik Komisyonu'ndan etik izinler alınmış olup 07.01.2021 tarih ve E.1291 sayılı izin EK 1' de sunulmuştur. Araştırmanın verileri Millî Eğitim Bakanlığında alınan araştırma izni ile gönüllü katılımcılardan toplanmıştır.

BULGULAR**İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin, dört işlem ve problem çözme başarı düzeyi nedir sorusuna ilişkin bulgular**

Araştırmada ilk olarak Dört İşlem ve Problem Çözme Başarı testlerinden elde edilen puanlara ait betimsel değerler hesaplanmıştır (Tablo 2). Öğrencilerin dört işlem ve problem çözme başarı düzeyi belirlenmiştir.

Tablo 2. Dört İşlem Başarı ve Problem Çözme Başarı Testlerinden Elde Edilen Puanlara Ait Betimsel Değerler

Değişkenler	n	Minimum	Maksimum	\bar{X}	s
Dört İşlem Başarı Testi	462	0	28	21.87	7.84
Problem Çözme Başarı Testi	462	0	13	3.46	3.45

Tablo 2 incelendiğinde Dört İşlem Başarı Testi puanlarının 0 ile 28 arasında değiştiği, puan ortalamalarının yüksek ($\bar{X}=21,87$) olduğu görülmektedir. Hesaplanan puanlarda öğrencilerin %75 oranında başarılı oldukları görülmüştür. Bu durum genel olarak öğrencilerin dört işlem becerilerinde başarılı olduklarını göstermektedir. Problem Çözme Başarı Testi puanlarının 0 ile 13 arasında değiştiği ve puan ortalamalarının düşük ($\bar{X}=3,46$) olduğu görülmektedir. Ayrıca hiçbir öğrencinin problem çözme testindeki sorulardan tam puan alamadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin %25 oranında başarı gösterdikleri görülmektedir. Hesaplanan puan ortalamasına göre öğrencilerin

problem çözme başarısı orta seviyenin de altında bulunmaktadır. Bu durum öğrencilerin problem çözme becerisinde başarılı olmadıklarını göstermektedir. Öğrencilerin dört işlem becerilerinin geliştirilmesine yeterince zaman ayrılırken problem çözme becerilerinin geliştirilmesine yeterli zamanın ayrılmadığı şeklinde yorumlanabilir.

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin, problem çözme ve dört işlem başarı puanları arasında cinsiyete ve sosyo-ekonomik düzey değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık var mıdır sorusuna ilişkin bulgular

Cinsiyete göre problem çözme ve dört işlem başarı puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını anlamak için Bağımsız Örneklem T-Testi yapılmıştır. Tablo 3 incelendiğinde cinsiyete göre dört işlem başarı testinde kızların ortalaması 22,24 iken erkeklerin ortalaması 21,51 olarak bulunmuştur. Analiz sonuçları dört işlem başarı testi puanları arasında cinsiyet değişkeni açısından ($t(460)=1,00$; $p=0,32$) $p>0,05$ düzeyinde anlamlı fark bulunmadığını göstermektedir (Tablo 3). Cinsiyete göre problem çözme başarı testi ortalamalarına baktığımızda kızların ortalamasının 3,61 iken erkeklerin ortalaması 3,31 olarak bulunmuştur. Problem Çözme Başarı puanları arasında cinsiyet değişkenine göre ($t(460)=0,94$; $p=0,35$) $p>0,05$ düzeyinde anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 3). Kız ve erkek öğrencilerin dört işlem ve problem çözme başarılarının benzer olduğu söylenebilir.

Tablo 3. Öğrencilerin Cinsiyetlerine İlişkin Dört İşlem Başarı ve Problem Çözme Başarısına Dair Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Değişkenler	Cinsiyet	n	\bar{X}	s	t	p
Dört İşlem Başarı Testi	Kız	226	22.24	7.71	1.00	0.32
	Erkek	236	21.51	7.97		
Problem Çözme Başarı Testi	Kız	226	3.62	3.50	0.94	0.35
	Erkek	236	3.31	3.42		

Problem çözme ve dört işlem başarı puanları arasında sosyo-ekonomik düzey değişkenine göre anlamlı fark olup olmadığını anlamak için ANOVA yapılmıştır. Tablo 4 incelendiğinde sosyo-ekonomik düzeye göre dört işlem başarı ($F(2; 461)=33,74$; $p=,00$) puanları arasında $p<,05$ düzeyinde anlamlı farkın olduğu görülmektedir. Yüksek

sosyo-ekonomik düzeyde bulunan öğrencilerin dört işlem testi puan ortalamaları ($\bar{X}=25,71$), orta ($\bar{X}=20,03$) ve düşük ($\bar{X}=19,58$) sosyo-ekonomik düzeyde bulunan öğrencilerin puan ortalamalarından anlamlı olarak daha yüksektir. Sosyo-ekonomik düzeye göre problem çözme başarı (F(2; 461)=25,84; $p=,00$) puanları arasında $p<,05$ düzeyinde anlamlı farkın olduğu görülmektedir. Yüksek ($\bar{X}=4,90$) sosyo-ekonomik düzeyde bulunan öğrencilerin problem çözme başarı puan ortalamaları, düşük ($\bar{X}=2,24$) ve orta ($\bar{X}=3,07$) sosyo-ekonomik düzeyde bulunan öğrencilerin puan ortalamalarından anlamlı olarak daha yüksektir. Hem dört işlem başarı hem de problem çözme puanları arasında anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak için yapılan çoklu karşılaştırma testi (Scheffe) sonucuna göre yüksek sosyo-ekonomik durumda olanların düşük ve orta olanlardan farklı olduğu belirlenmiştir. Yüksek sosyo-ekonomik düzeyde bulunan öğrencilerin dört işlem ve problem çözme başarıları daha yüksek bulunmuştur. Orta ve düşük sosyo ekonomik düzeyde bulunan okulların ve ailelerinin imkânlarının daha kısıtlı olmasından dolayı öğrencilerin başarısını olumsuz yönde etkilemiş olabilir.

Tablo 4. Öğrencilerin Sosyo-Ekonomik Düzeyine Göre Dört İşlem Başarı ve Problem Çözme Başarı Testi ANOVA Sonuçları

Değişkenler	Sosyo-ekonomik düzey	n	\bar{X}	s	df	F	p	Çoklu Karşılaştırma (Scheffe)
Dört İşlem Başarı Testi	Düşük	134	19.58	9.24	2 461	33.74	0.00	Yüksek- Düşük* Yüksek-Orta*
	Orta	168	20.03	7.80				
	Yüksek	160	25.71	4.48				
Problem Çözme Başarı Testi	Düşük a	134	2.24	3.13	25.84	0.00	Yüksek- Düşük* Yüksek-Orta*	
	Orta b	168	3.07	2.90				
	Yüksek c	160	4.90	3.76				

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin, dört işlem başarıları ile problem çözme başarıları arasındaki ilişki nedir sorusuna ilişkin bulgular

Dört işlem başarıları ile problem çözme başarıları arasında bir ilişki olup olmadığını anlamak için Pearson Korelasyon analizi yapılmıştır. Korelasyon analizi sonuçlarına

göre dört işlem başarısı ile problem çözme başarısı arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki ($r=0,47^{**}$; $p<0,01$) bulunmuştur. Dört işlem başarı testi puanları arttıkça problem çözme başarı testi puanlarında da bir artışa neden olabilir.

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin dört işlem başarısı, problem çözme başarısının bir yordayıcısı mıdır sorusuna ilişkin bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin dört işlem başarısının, problem çözme başarısının bir yordayıcısı olup olmadığını anlamak için Basit Doğrusal Regresyon analizi yapılmıştır. Tablo 5 incelendiğinde dört işlem başarısı ile problem çözme başarısı arasında anlamlı bir ilişkinin bulunduğu ($R=0,471$; $R^2=0,22$; $F=131,08$; $p<0,01$) görülmektedir. Analiz sonuçları dikkate alındığında dört işlem başarısı, problem çözme başarısındaki değişimin %22'sini açıklamaktadır. Problem çözme başarısındaki değişimin %22'sinin dört işlem başarısı testinden alınan puanlardan kaynaklandığı söylenebilir. Dört işlem başarısı, problem çözme başarısını pozitif yönde etkilemektedir ($\beta=0,47$; $p<0,01$).

Tablo 5. Öğrencilerin Dört İşlem Başarısının, Problem Çözme Başarısını Yordamasına İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	ShB	β	t	p	İkili (r)	Kısmi (r)
(Sabit)	-1.08	0.42		-2.56	0.01		
Dört İşlem Başarısı	0.21	0.02	0.47	11.45	0.00	0.471	0.471
R=0.471	R ² =0.222		F=131.08		p<0.001		

Bağımlı değişken=Problem çözme başarısı

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin dört işlem ve problemi çözme başarısı arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin dört işlem ve problem çözme başarı durumunun incelendiği bulgular doğrultusunda öğrencilerin dört işlem konusunda %75 oranında başarılı oldukları

sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç öğrencilerin dört işlem başarı testinde yüksek düzeyde başarılı olduklarını göstermiştir. Bu sonuçları alan yazında destekleyen araştırmalar bulunmaktadır. Fidan ve Baykul (aktaran Tertemiz, 1994) 1993'te yaptığı çalışmada öğrencilerin dört işlem becerilerinde %50 oranında bir başarı sağladıkları görülmüştür. Öğrenciler orta düzeyde bir başarı göstermişlerdir. Tertemiz (1994) de benzer şekilde düşük orta ve yüksek düzeyde problem çözme başarısına sahip 441 öğrencinin dört işlem başarı testinde sorulan 90 sorudan ortalama 53 doğru yaptıklarını tespit etmiştir. Öğrenciler bu çalışmada yaklaşık %60 oranında bir başarı göstermişlerdir. Soylu ve Soylu (2006) öğrencilerin işlemsel bilgi gerektiren dört işlem alıştırmalarında %76 başarı sağladıklarını ve iki öğrenci hariç hepsinin %50'nin üzerinde başarı sağladıklarını bulgusuna ulaşmıştır. Soylu ve Soylu (2006) öğrencilerin dört işlem becerisinde başarılı olduklarını vurgulamıştır. Kubanç (2012) ilkokul 1, 2 ve 3. sınıf öğrencilerinin dört işlem becerilerinde ortalama %66'nın üzerinde doğru cevapladıkları görülmüştür. Yeşiller (2013) öğrencilerin dört işlem başarı düzeylerini araştırdığı 20 sorudan oluşan dört işlem testinin aritmetik ortalamasını 15 tespit ederek öğrencilerin dört işlem becerilerini başarılı bulmuştur. Yönel (2018) öğrencilerin dört işlem beceri testindeki soruların %53'nün başarılı bir şekilde gerçekleştirdikleri sonucuna ulaşmıştır. Sidekli, Gökbulut ve Sayar'ın (2013) araştırma bulgularının aksine öğrencilerin dört işlem becerisinde güçlük yaşadıkları sonucuna ulaşmıştır. Yapılan çalışmaların bulguları ile araştırmanın bulguları büyük oranda benzerlik göstermektedir. Çalışmalardaki bulgular genel olarak dört işlem başarı düzeyinin orta veya ortanın üstünde olduğunu gösterirken sadece Sidekli vd. (2013) öğrencilerin dört işlem becerisinde güçlük yaşadığını işaret etmiştir.

Problem çözme başarı durumu incelendiğinde ise öğrencilerin %25 oranında bir başarı gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu oran öğrencilerin problem çözümede düşük düzeyde başarılı olduklarını göstermiştir. Benzer olarak, Ulu (2011) öğrencilerin rutin olmayan problemler testindeki başarı oranını %25 olarak bulmuştur. Fidan ve Baykul (aktaran Tertemiz, 1994)'un çalışmasında öğrencilerin problem çözme testinde %27'lik bir başarı sağladıkları görülmüştür. Lester'a (1994) göre öğrencilerin problem çözme

başarısı yeterli düzeyde değildir. Soylu ve Soylu (2006) öğrencilerin hem işlemsel hem kavramsal bilgi gerektiren problem çözme başarısının düşük olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Taşkın vd. (2011) öğrenciler rutin ve rutin olmayan problem testinden 10 puan üzerinden sırayla 3,8 ve 2,18 ortalama ile düşük başarı gösterdikleri bulgusuna ulaşmışlardır. Işık ve Kar (2011) 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerin rutin olmayan problem çözme başarı düzeylerinin %10'nun altında olduğunu ve bu bulgulara dayanarak başarı düzeylerinin düşük olduğunu belirtmiştir. Yapılan çalışmaların bulguları ile bu araştırmanın bulguları büyük oranda benzerlik göstermektedir. Araştırmada öğrencilerin dört işlem başarı durumları üst düzeyde iken problem çözme başarı durumları ise düşük düzeydedir. Bunun sebebi olarak problem çözme becerisi daha üst düzey düşünme becerisi gerektirirken dört işlem becerisinin daha basit olan aritmetik beceri gerektirmesi olduğu düşünülebilir.

İkinci alt problemin sonucu olarak ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinde cinsiyete göre dört işlem ve problem çözme testi puanlarının anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür. Bu sonucu destekleyen birçok araştırma (Aydoğdu ve Olkun, 2004; Çavuşoğlu, 2010; Göktaş, 2010; Kasap, 1997; Martin, 1963; Uzun, 2010) bulunmaktadır. Sonuç olarak cinsiyet durumunun öğrencinin dört işlem ve problem çözme başarısını etkilemediği söylenebilir. İkinci alt problemin devamında öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeye göre problem çözme ve dört işlem başarı puanları arasındaki anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Analiz sonucunda yüksek sosyo-ekonomik düzeyde bulunan öğrenciler düşük ve orta sosyo-ekonomik düzeyde bulunan öğrencilere göre dört işlem ve problem çözme testi puan ortalamaları anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyi arttıkça dört işlem ve problem çözme de başarılı olduklarının bulgusu, Kasap'ın (1997) çalışmasında üst sosyo-ekonomik düzeye sahip öğrencilerin problem çözmede daha başarılı oldukları bulgusu ile uyumaktadır. Benzer şekilde Çavuşoğlu (2010) da öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları sosyo-ekonomik düzeylere bağlı olarak anlamlı bir şekilde değiştiği bulgusuna ulaşmıştır. Göktaş (2010) da öğrencilerin ve okulların sosyo-ekonomik düzeylerinin artması ile matematik başarısı arasında anlamlı bir farkın

olduğunu belirtmektedir. Uzun (2010) köy, kasaba ve şehir merkezinde yaptığı sosyo-ekonomik durum çalışmasına göre sosyo-ekonomik düzey arttıkça problem çözme başarı düzeyinde de artış olmuştur. Yapılan çalışmaların sonuçları elde edilen bulguları desteklemektedir. Sonuç olarak öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyleri arttıkça eğitim ve öğretimdeki imkân ve şartlarında iyileşmeler gerçekleştiği için bu durum öğrencilerin dört işlem ve problem çözme başarılarını da olumlu şekilde etkilemektedir.

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinde problem çözme başarı testi puanları ile dört işlem başarı testi puanları arasında orta düzeyde pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Öğrencilerin dört işlem başarıları arttıkça problem çözme başarıları da artmaktadır. Dört işlem başarısının ve problem çözme başarısı üzerindeki etkisini belirlemek için gerçekleştirilen regresyon analizi sonuçlarında dört işlem başarıları, problem çözme başarısındaki değişimin %22'sini açıkladığı görülmüştür. Alexander (1959) yaptığı çalışmada dört işlem başarısının problem çözme ile arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğunu, dört işlem başarısının problem çözme başarısının %38,3'nü açıkladığını ve aritmetik hesaplama yeteneğinin aritmetik problem çözme başarısı için önemli bir faktör olduğunu vurgulamaktadır. Chase (1960) de bu bulguları destekleyerek problem çözmeye etki eden faktörlerin başında %32 ile hesaplama değişkeninin olduğunu ifade etmektedir. Martin (1963) de benzer şekilde dördüncü ve sekizinci sınıflarda dört işlem başarıları arttıkça problem çözme başarısının da arttığı bulgusuna ulaşmıştır. Dört işlem başarısının problem çözme başarısına etkisi dördüncü sınıflarda %36, sekizinci sınıflarda %40 olarak bulunmuştur. Balow (1964) zekâ, okuma becerisi ve hesaplama becerisinin problem çözme başarısına olan etkisini incelediğinde hesaplama becerisinin problem çözme başarısına etki ettiği bulgusuna ulaşmıştır. Balow (1964) problem çözme başarısında, hesaplama yeteneğinin, okuduğunu anlama becerisinden daha önemli olduğunu vurgulamıştır. Tertemiz (1994) problem çözmeye başarı düzeyi arttıkça dört işlemin etki oranının düştüğünü belirtmiştir. Dört işlem becerisi, problem çözmeye düşük başarı gösteren grupta en etkili faktör olurken yüksek başarı gösteren grupta ise üçüncü sırada yer almıştır. Bu çalışmalara ek olarak alan yazında birçok araştırma (Brueckner, 1930; Morton, 1953; Neulen, 1931; Weat, 1929;

aktaran Alexander, 1959) hesaplama becerisinin farklı oranlarda problem çözüme başarısına etkisi olduğu bulgularına ulaşmışlardır. Yapılan çalışmaların bulguları bu çalışmanın sonuçlarını desteklemektedir.

Sonuç olarak dört işlem başarısının problem çözüme başarısını etkilediği ve bu başarıdaki değişimin %22'sini açıkladığı görülmüştür. Bu sonuçlar ışığında araştırmacılara, dört işlem becerilerinde güçlük çeken öğrencilerin bu güçlükleri giderildikten sonra problem çözüme başarılarındaki artışa ilişkin araştırmalar önerilebilir. Dört işlem başarısının yanında problem çözüme başarısını etkileyen diğer faktörler de analiz edilerek etki düzeylerinin karşılaştırılması yapılabilir. Son olarak problem çözümede yapılan hata türleri incelenip dört işlem becerisi ile ilişkisi incelenebilir. Uygulamacılara ise dört işlem başarısı, problem çözüme başarısını olumlu yönde etkilediği için öğrencilerin dört işlem becerilerinde yaptıkları hatalar tespit edilerek bu hatalar düzeltilmesi önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Akay, A. A. (2004). *İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama becerilerinin matematik problemlerini çözme başarısına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aktan, E. N. K. (2019). *Okuma stratejisi eğitiminin ortaokul öğrencilerinin okuduğunu anlama ve matematik dersindeki problem çözme becerilerine etkisi* (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alexander, V. E. (1959). *The relationship of selected factors to the ability to solve problems in arithmetic* (Doctoral Dissertation). The Faculty of the School of Education The University of Southern California, California.
- Alptekin, S. (2019). Bir öğrenciyeye temel bölme işlemlerinde akıcılık kazandırmada dinleyerek işlem yapma uygulamalarının etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 20(2), 237-267.
- Altun, M. (2018). *İlkokullarda matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel.
- Artut, P. D., & Tarım, K. (2006). İlköğretim öğrencilerinin rutin olmayan sözel problemleri çözme düzeylerinin çözüm stratejilerinin ve hata türlerinin incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 39-50.
- Artut, P. D., & Tarım, K. (2009). Öğretmen adaylarının rutin olmayan sözel problemleri çözme süreçlerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 53-70.
- Aydoğdu, T., & Olkun, S. (2004). İlköğrencilerinin toplama-çıkarma içeren standart sözel problemlerde işlem seçme başarıları. *Eurasian Journal of Educational Research*, 16, 27-38.
- Balcı, A. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: Pegem Akademi.
- Balow, I. H. (1964). Reading and computation ability as determinants of problem solving. *The Arithmetic Teacher*, 11(3), 18-22.
- Baykul, Y. (2014). *İlkokulda matematik öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Chase, C. I. (1960). The position of certain variables in the prediction of problem-solving in arithmetic. *The Journal of Educational Research*, 54(1), 9-14.
- Çakmak, Ö. (2008). Eğitimin ekonomiye ve kalkınmaya etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 33-41.
- Çavuşoğlu, E. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama düzeyi ile matematik problemlerini çözme başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.


- Dindar, M. (2016). PISA problem çözme testinin kuramsal temelleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 6(2), 154-173.
- Erdoğan, A., & Gök, M. (2017). Sınıf ortamında rutin olmayan matematik problemi çözme: didaktik durumlar teorisine dayalı bir uygulama örneği. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 140-181.
- Glynn, K. D. (1981). *Reading comprehension ability and the solution of arithmetic word problem*. (Doctoral Dissertation). University of Georgia, Georgia.
- Göktaş, Ö. (2010). *Okuduğunu anlama becerisinin ilköğretim ikinci kademe matematik dersindeki akademik başarıya etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Gürsan, S., & Yazgan, Y. (2020). Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme becerileri: deneysel bir çalışma. *Academy Journal of Educational Sciences*, 4(1), 23-29.
- Işık, C., & Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi* (17. Baskı). Ankara: Nobel yayın dağıtım.
- Kasap, Z. (1997). *İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin sosyo-ekonomik düzeye göre problem çözme başarısı ile problem çözme tutumu arasındaki ilişki* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kayan, F., & Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 218-226.
- Kılıç, Ç., Sinan, O., & Olkun, H. (2012). İlköğretim öğrencileri standart olmayan sözel problemlerin çözümlerine ne kadar gerçekçi yaklaşıyorlar? *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 12(1), 139-156.
- Kıvrak, Y. (2014). *Okuma-anlamadaki başarının matematik başarısına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Kocadağ, N. G. (2019). *4. sınıf öğrencilerinin türkçe dersindeki okuduğunu anlama becerileri ile matematik dersindeki problem çözme becerileri arasındaki ilişki* (Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Kolovou, A., Heuvel, M., & Bakker, A. (2011). Non-routine problem solving tasks in primary school mathematics textbooks-a needle in a haystack. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 8(2), 29-66.
- Kubanç, Y. (2012). *İlköğretim 1. 2. ve 3. sınıf öğrencilerinin matematikte dört işlem konusunda yaşadığı zorluklar ve çözüm önerileri* (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

- Lester, F. K. (1994). Musings about mathematical problem-solving research. *National Council of Teachers of Mathematics*, 25(6), 660-675.
- London, R. (1993). *A curriculum of nonroutine problem* (Doctoral Dissertation). American Educational Research Association. Atlanta.
- Marchis, I. (2012). Non-routine problems in primary mathematics workbooks from Romania. *Acta Didactica Napocensia*, 5(3), 49-56.
- Martin, M. D. (1963). *Reading comprehension, abstract verbal reasoning, and computation as factors in arithmetic problem solving*. (Doctoral Dissertation), The University of Iowa. Michigan.
- McCallum, E., & Schmitt, A. J. (2011). The taped problems intervention: increasing the math fact fluency of a student with an intellectual disability. *International Journal of Special Education*, 26(3), 276-284.
- Memnun, D. S., & Kanbur, N. İ. (2020). Üçüncü sınıf öğrencilerinin okuma becerilerine göre problem çözme başarıları ve çözüm sürecinde karşılaştıkları güçlükler. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(22) 927-965.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2005). *Matematik dersi 1-8. sınıflar öğretim programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2019). *Matematik dersi 1-8. sınıflar öğretim programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Muth, K. D. (1984). Solving arithmetic word problems: role of reading and computational skills. *Journal of Educational Psychology*, 76(2), 205-210.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics, *NCTM*, Reston.
- OECD (2014). *PISA 2012 results: Creative problem solving: Students' skills in tackling real life problems* (Volume V). Paris: OECD Publishing.
- Polya, G. (2017). *Nasıl çözülmeli?*. Ankara: Tübitak.
- Pourdavood, R. R. (2012). Classrooms socio-mathematical discourse: two nine-grade-dyads' non-routine problem-solving engagement. *American Journal of Human Ecology*, 1(2), 44-50.
- Reusser, K., & Stebler, R. (1997). Every word problem has a solution: The social rationality of mathematical modeling in schools. *Learning and Instruction*, 7(4), 309-327.
- Sarıbaş, S., & Babadağ, G. (2015). Temel eğitimin temel sorunları. *Anadolu Eğitim Liderliği ve Öğretim Dergisi*, 3(1), 18-34.
- Schoenfeld, A. H. (1999). Looking toward the 21st century: challenges of educational theory and practice. *Educational Researcher*, 28(7), 4-14.
- Sidekli, S., Gökbulut, Y., & Sayar, N. (2013). Dört işlem becerisi nasıl geliştirilir? *Ege Eğitim Dergisi*, 1(1), 31-41.

- Silver, E. A., Ghouseini, H., Gosen, D., Charalambous, C., & Strawhun, B. T. (2005). Moving from rhetoric to praxis: Issues faced by teachers in having students consider multiple solutions for problems in the mathematics classroom. *The Journal of Mathematical Behavior*, 24(3-4) 287-301.
- Soylu, Y., & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Stanic, G., & Kilpatrick, J. (1988). *Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum*. R. Charles & E. Silver (Eds.) in. *The teaching and assessing of mathematical problem solving* (s. 1-22). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. Boston: Allyn and Bacon.
- Taşkın, D., Aydın, F., Akşan, E., & Güven, B. (2012). Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inanç ve öz-yeterlilik algıları ile rutin ve rutin olmayan problemlerdeki başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of New World Sciences Academy*, 7(1), 50-61.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Tertemiz, N. I. (1994). *İlkokulda aritmetik problemlerini çözmeye etkili görülen bazı faktörler* (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ulu, M. (2011). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemlerde yaptıkları hataların belirlenmesi ve giderilmesine yönelik bir uygulama* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ulu, M., Tertemiz, N., & Peker, M. (2016). Okuduğunu anlama ve problem çözme stratejileri eğitiminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme başarısına etkisi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 28(4), 303-340.
- Umay, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(21), 145-149.
- Umay, A. (2007). *Eski arkadaşımız okul matematiğinin yeni yüzü*. Ankara: Aydan Web Tesisleri.
- Uzun, C. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersi problem çözme başarılarının bazı demografik değişkenler ve okuduğunu anlama becerisi açısından incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Vural, E. (2019). *İlkokul 4.sınıf düzeyinde doğal sayılarla ilgili rutin ve rutin olmayan problemlerin öğrenim ve öğretim durumları* (Yüksek Lisans Tezi). Trabzon Üniversitesi, Trabzon.

- Yeşiller, H. (2013). *Ortaokul 2. sınıf öğrencilerinin matematik problem çözme başarısını yordayan değişkenler* (Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Yılmaz, F. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözerken kullandıkları stratejilerin strateji esnekliği bağlamında incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yılmaz, H. (2020). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin akıcı okuma düzeyi ile okuduğunu anlama ve rutin olmayan problem çözme başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
- Yönel, G. (2018). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinde dart sporu uygulamasının dört işlem becerisi üzerinde etkisinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.

ORCID

Yakup Can Tayfur  <https://orcid.org/0000-0002-8736-5621>

Mustafa Kale  <https://orcid.org/0000-0002-3727-1475>

SUMMARY

Purpose of Research

The most basic skills we use in our daily lives are the four operations skills that addition, subtraction, division and multiplication (Altun, 2018). Some studies (Kubanç, 2012; Soylu ve Soylu, 2006; Yeşiller, 2013; Yönel, 2018) showed that students have succeeded in four operations skills in teaching. Four operations skills are an important part of the development of higher-level math skills (McCallum and Schmitt, 2011). One of the higher-level mathematical skills is problem-solving. Many research results show that students do not have achievement in problem solving (Artut and Tarım, 2006; Erdoğan and Gök, 2017; Işık and Kar, 2011; Vural, 2019). When the literature is examined, it appears that numerous research studies have been conducted on the impact of understanding what it is reading and strategy teaching on problem-solving achievement. However, studies of the effect of the four operations skills that were the subject of this study (Alexander, 1959; Balow, 1964; Chase, 1960; Glynn, 1981; Martin, 1963; Muth, 1984; Tertemiz, 1994) were limited and carried out long ago. So from this point of view, the goal of the study is to look at the relationship between the four operations skills of the fourth graders in elementary school and the problem solving achievement.

To achieve this goal, answers to the following research questions have been sought.

- What are the four operations skills and problem-solving achievement levels of fourth-graders in elementary school?
- Are there meaningful differences between the four operation skill scores and gender and socio-economic levels among primary school fourth graders?
- What is the relationship between the four operation skills of primary school fourth graders and the problem-solving achievement?
- Is the four operations skills of primary school fourth-graders a precursor of problem-solving achievement?

Method

In this study, correlational survey model was used to determine the relationship between the four operations skills and problem solving achievement. The research included 462 fourth-graders in the 2020-2021 school year in the Kayseri, Türkiye who studied in primary schools. It was used as a research tool to measure Problem-Solving Achievement Test and Four Operations Skills Testing in data collection. The average difficulty level of the Problem Solving Achievement Test was 0.46, with the average difference factor of 0.57. The KR-20 reliability coefficient of the test was found to be 0.80. The average difficulty coefficient of four operations Skill Tests is 0.56, and the average distinctiveness coefficient is 0.64. The KR-20 reliability coefficient was found at 0.93. Scores from four operations skills tests and problem-solving achievement tests were conducted in ANOVA to compare scores based on gender and to compare them in independent groups and socio-economic order. Scheffe multiple comparison test was used to determine the origin of the difference in variance analysis. A Correlation analysis has been performed to determine the relationship between four operations skills and problem solving achievement. A Simple Linear

Regression analysis has been performed to determine whether four operations skills are a precursor of problem-solving achievement.

Findings

In the study, firstly, descriptive statistics of the scores obtained from the four operations and problem solving achievement tests were calculated. Calculated scores show students achieving 75% success in four operations skills and 25% achievement in problem-solving. As a result of the analysis made in line with the second sub-problem, there was no significant difference between the four operation skills and the problem solving achievement scores in terms of gender variable. Based on the socio-economic level variability between problem solving and four operations skill scores, the four operation and problem-solving test scores for students at the high socio-economic level are significantly higher than the average scores for those at medium to low socio-economic levels. Based on the results of correlation analysis based on the third sub-problem, a positive, moderate, and meaningful relationship has been found between the four operations capabilities and the achievement of problem solving. In the fourth sub-problem findings, four operations capabilities revealed 22% of the change in problem-solving success.

Results and Suggestions

In the research, students have high rates of operations achievement while their problem-solving achievement is low. And it's because problem-solving skills require higher-order thinking skills, while the ability to four operations is thought to require simpler arithmetic skills. Students are positively affected by four operations and problem-solving achievement, as opportunities and conditions improve in education and training as students increase socio-economic levels. As students' four operations skills increase, problem-solving achievement increases. As a result, four processing capabilities have been shown to affect problem-solving success and explain 22% of the variation in this success. In light of these results, it can be recommended to researchers that the four operations skills that students have after addressing these challenges, leading to increased problem-solving success. Among the four operations capabilities, other factors affecting problem-solving achievement can be analyzed to compare impact levels.

EK 1: Etik Kurulu Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 07.01.2021-E.1291



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Ölçme Değerlendirme Etik Alt Çalışma Grubu

Sayı : E-91610558-302.08.01-1291
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 16.12.2020 tarih ve E.135195 sayılı yazı

İlgi yazınız ile göndermiş olduğunuz, Enstitünüz Temel Eğitim Anabilim Dalı, Sınıf Eğitimi Bilim Dalı **Yüksek Lisans Öğrencisi Yakup Can TAYFUR'un, Doç.Dr.Mustafa KALE'nin** danışmanlığında yürüttüğü **"İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Dört İşlem Becerileri ile Problem Çözme Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi"** adlı tez çalışması ile ilgili konu Kurulumuzun **22.12.2020** tarih ve **13** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Araştırma Kod No : 2020 - 712

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Kurul Başkanı

Ek:1 Liste

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BENFAE02S

Belge Takip Adresi : <https://belgedogrulama.gazi.edu.tr/belgedogrulama.aspx>

Emniyet Mahallesi Basdırma Caddesi No :5/1 06560 Yenimahalle/ANKARA
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :<http://etikkkomisyonu.gazi.edu.tr/>
Kep Adresi: gaziuniversitesi@ho1.kep.tr

Bilgi için :Nursel Güner
Birim Evrak Sorumlusu
Telefon No:202 20 57



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

