



Alt Sosyo-Ekonomik Düzeyli İlköğretim Öğrencilerinin 4-8. Sınıflar Fen ve Matematik Ders Başarıları: Cinsiyet Perspektifi

Murat Bursal ¹, Serkan Buldur ², Yüksel Dede ³

Öz

Bu çalışmada, alt sosyo-ekonomik düzeyli 2142 ilköğretim öğrencisinin 4-8. sınıflar arasındaki fen ve matematik dersi yılsonu notlarının değişimi kesitsel ve boylamsal yaklaşımlara göre ele alınarak öğrencilerin ders başarılarının sınıf düzeyi ve cinsiyete göre değişimi incelenmiştir. Çalışma bulgularına göre, son yıllarda yapılan ulusal ve uluslararası ölçekli çalışmaların sonuçlarına benzer olarak, kız öğrencilerin hem fen hem de matematik alanlarındaki akademik başarılarının erkeklerden anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ders notları değişimi sınıf düzeyine göre incelendiğinde ise 4-8. sınıflar arasında kızların ortalamalarında belirgin bir yönde değişim olmazken, erkek öğrencilerin ortalamalarının genellikle sınıf düzeyi arttıkça düşme eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Bunun sonucunda kızlarla erkekler arasındaki başarı farkının sınıf düzeyi ilerledikçe kızlar lehine arttığı gözlenmiştir. Çalışma sonuçları, ilgili literatürle birlikte yorumlandığında, ilköğretim fen ve matematik dersleri için erkekler lehine olan cinsiyete dayalı başarı farkıyla ilgili geleneksel kabullerin, günümüzde alt sosyo-ekonomik düzeydeki bir örnekleme bile geçerliliğini yitirmeye başladığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler

Boylamsal çalışma
Fen başarıları
Kesitsel çalışma
Matematik başarıları
Sosyo-ekonomik düzey

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 08.09.2013
Kabul Tarihi: 03.02.2015
Elektronik Yayın Tarihi: 20.05.2015

DOI: 10.15390/EB.2015.2913

Giriş

Öğrencilerin akademik başarılarıyla ilgili yapılan araştırmalarda en yaygın olarak kullanılan ve sonuçları merak edilen bağımsız değişkenlerden birisi cinsiyet olagelmıştır. Dünya genelinde yürütülen en geniş kapsamlı eğitim araştırmalarından olan Uluslararası Matematik ve Fen'de Eğilimler Çalışması (Trends in International Mathematics and Science Study) [TIMSS] ve Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment) [PISA] gibi geniş ölçekli çalışmaların raporlarında cinsiyete özel başlıklar ayrılması bu konuya ne kadar önem verildiğinin bir göstergesidir. Son yıllara kadar, cinsiyet ve başarı alanları arasındaki ilişki hakkındaki literatürde, kızların daha çok sözel alanlarda, erkeklerin ise fen (Bacharach, Baumeister ve Furr, 2003; Evans, Schweingruber ve Stevenson, 2002; Hedges ve Nowell, 1995; Nosek ve diğ., 2009) ve matematik (Cohen, Manion ve Morrison, 1998; Hallinan ve Sorensen, 1987; Hilton ve Berglund, 1974; Levin,

¹ Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Türkiye, mbursal@cumhuriyet.edu.tr

² Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Türkiye, serkan.buldur@gmail.com

³ Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Türkiye, ydede@gazi.edu.tr

Mohamed ve Platek, 2005; Stone, 1999) gibi sayısal alanlarda daha başarılı olduklarını iddia eden çalışmalar çoğunluğu oluşturmaktaydı. Fakat bu sayısal alanlara karşı gerek yetenek, gerekse başarı açısından cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olmadığını öne süren çalışmalara son yıllarda, hem fen (Cole, 1997; Keeves, 1992; Martin, Mullis, Gonzales ve Chrostowski, 2004; Martin ve diğ., 2008; Spelke, 2005), hem de matematik (Beller ve Gafni, 1996; Hall, Davis, Bolen ve Chia, 1999; Hyde, Fennema ve Lamon, 1990; Mullis, Martin, Gonzales ve Chrostowski, 2004; Mullis ve diğ., 2008; Sakız, 2012) literatüründe daha sık rastlanmaktadır. Hatta, fen ve matematik başarısı açısından kızlar lehine farklar bulan çalışmaların (Bulut, Gür ve Sriraman, 2010; Bursal, 2013; Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi [EARGED], 2007a; 2010; Koca, 2011; Martin, Mullis, Foy ve Stanco, 2012; Mullis, Martin, Foy ve Arora, 2012; Özay, Ocak ve Ocak, 2003; Yıldırım, Yıldırım, Yetişir ve Ceylan, 2013) sayısının gittikçe arttığı da gözlenmektedir. Bu durum, değişen zamana bağlı olarak değişen koşulların kız ve erkeklere yönelik eğitimde başarı anlamındaki geleneksel kabulleri ve beklentileri değiştirdiğini göstermektedir.

Cinsiyetler arası başarı farkının sınıf düzeyine göre zaman içinde değişiminde en önemli gösterge olarak TIMSS ve PISA sonuçları incelenebilir. Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement) [IEA] tarafından 1964'te I. Uluslararası Matematik Çalışması (First International Mathematics Study) [FIMS] ve 1970-71'de I. Uluslararası Fen Çalışması (First International Science Study) [FISS] adıyla başlatılan proje, 1980'lerde II. Uluslararası Matematik Çalışması (Second International Mathematics Study) [SIMS] ve II. Uluslararası Fen Çalışması (Second International Science Study) [SISS] olarak ayrı çalışmalar halinde devam ettirilmiştir. Bu araştırmalarda ortak sonuç olarak, erkek öğrencilerin kızlara göre daha yüksek fen ve matematik başarısına sahip oldukları ve sınıf düzeyi arttıkça da bu farkların artmakta olduğu rapor edilmiştir (Çakıroğlu, 1999; Keeves, 1992). SIMS ve SISS çalışmalarındaki cinsiyete dayalı başarı farkının daha önce yapılmış olan FIMS ve FISS'e göre daha küçük olmasından hareketle Keeves (1992), kızlar ve erkekler arasındaki başarı farkının yıllar ilerledikçe azalmasının bu farkın biyolojik nedenlere değil sosyal nedenlere bağlı olduğunu gösterdiği yorumunu yapmıştır.

1995 yılında 41 ülkede III. Uluslararası Matematik ve Fen Çalışması (Third International Mathematics Science Study) [TIMSS] adıyla gerçekleştirilen ve katılımcı ülkelerdeki 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen ve matematik başarılarını birlikte araştıran çalışma daha sonra Uluslararası Matematik ve Fen'de Eğilimler Çalışması adını alarak dördüncü yıl arayla 1999'da (38 ülkede), 2003'te (49 ülkede), 2007'de (59 ülkede) ve 2011'de (63 ülkede) tekrarlanmıştır. Farklı yıllara ait TIMSS raporları incelendiğinde, 1995 ve 1999 çalışmalarında 4. sınıf düzeyinde sadece fen başarısında erkekler lehine fark tespit edilmişken, 8. sınıf sonu itibari ile her iki alanda da erkeklerin anlamlı düzeyde daha başarılı oldukları rapor edilmiştir (Martin ve diğ., 2000; Mullis ve diğ., 2000). 2003 TIMSS çalışmasında 4. sınıflar düzeyinde cinsiyetler arası fen başarısı farkının ortadan kalktığı saptanmış, fakat fark biraz kapanmış olsa da, 8. sınıf düzeyinde erkeklerin fen başarılarının hala kızlardan yüksek olduğu belirlenmiştir (Martin ve diğ., 2004). Bununla birlikte, 2007 çalışmasında, Türkiye'nin de dahil olduğu birçok ülkede, kızların fen (Martin ve diğ., 2008) ve matematik (Mullis ve diğ., 2008) başarı ortalamalarının erkeklerden daha yüksek değerler almaya başladığı belirtilmiştir. Son yapılan 2011 TIMSS çalışmasında ise 4. sınıf fen ve matematik başarısında cinsiyetler arasında anlamlı bir fark gözlenmediği, fakat 8. sınıf düzeyinde hem fen hem de matematikte başarı farkının kızlar lehine arttığı belirlenmiştir (Martin ve diğ., 2012; Mullis ve diğ., 2012).

Türkiye'nin katıldığı TIMSS çalışmalarında, 1999 ve 2007'de Türk öğrencilerin fen ve matematik başarısında cinsiyete dayalı anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (EARGED, 2003; Martin ve diğ., 2008; Mullis ve diğ., 2008). 2011 TIMSS çalışmasında ise Türkiye örneklemleri bulguları uluslararası genel sonuçlarla benzerlik göstermekte olup, 4. sınıf düzeyinde fen ve matematik başarısında çok az farkla önde olan kızların, 8. sınıflar düzeyinde erkeklerden anlamlı düzeyde yüksek fen başarısına sahip oldukları saptanmıştır (Martin ve diğ., 2012; Mullis ve diğ., 2012).

2000 yılında İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (Organisation for Economic Co-operation and Development) [OECD] tarafından başlatılan PISA projesi ise 15 yaş grubundaki öğrencilerin fen ve matematik okuryazarlığı ile okuma becerilerini ölçmeye yönelik olup üçer yıl ara ile uygulanmaktadır. TIMSS sonuçlarına benzer şekilde, 2000 ve 2003 PISA çalışmalarında erkekler lehine bulunan fen ve matematik başarı farklarının (OECD, 2004), 2006 ve 2009 PISA çalışmalarında oldukça küçüldüğü rapor edilmiştir (OECD, 2007; 2010). 2012 PISA çalışmasında ise bazı ülkelerde cinsiyete dayalı farklar gözlenmesine karşın, artık fen ve matematik başarıları karşılaştırmalarında cinsiyetler arası farkların cinsiyet gruplarının kendi içlerindeki farklara kıyasla anlamlı düzeyde düşük olduğu sonucuna varılmıştır (OECD, 2013). Türkiye, 2000-2012 arasında katıldığı dört PISA çalışmasında da OECD ortalamasının (500 puan) anlamlı düzeyde altında yer alırken (EARGED, 2005; 2007a; 2010; Yıldırım ve diğ., 2013), 2003 yılındaki çalışmada puanları birbirine yaklaşık olarak eşit olan kız ve erkekler arasında, zaman içinde kızlar lehine farklar gözlenmeye başladığı belirtilmiştir. Bu durum, PISA 2006 ulusal raporunda "Türkiye genelinde fen bilimleri öğrenci performans ortalaması dikkate alındığında kız öğrencilerimiz, erkek öğrencilerimizden daha başarılıdır." (EARGED, 2007a: 31-32) şeklinde ifade edilmiştir. 2012 PISA çalışmasında ise matematik okuryazarlığı açısından Türkiye'deki kız ve erkekler arasında anlamlı bir fark bulunmazken, fen okuryazarlığında kızlar lehine anlamlı bir fark olduğu belirtilmiş ve bu durum "Türkiye, fen performansları açısından cinsiyete göre farkın fazla olduğu ülkelerden biridir." (Yıldırım ve diğ., 2013: 33) şeklinde ifade edilmiştir.

Ulusal ölçekteki çalışmalar arasında en kapsamlı olanı ise Mili Eğitim Bakanlığı [MEB] tarafından Türkiye genelindeki 4-8. sınıf ilköğretim öğrencilerinin Türkçe, Matematik, Fen ve Sosyal Bilgiler derslerindeki başarılarını belirlemek amacı ile 2002 yılında başlatılan Öğrenci Başarılarını Belirlenmesi Sınavı (ÖBBS) çalışmasıdır. 2005 ve 2008 yıllarında tekrarlanan bu projede, öğrencilerin fen ve matematik başarılarında cinsiyete dayalı anlamlı bir fark saptanmamasına rağmen yıllara göre bazı değişimler gözlenmektedir. Örneğin, fen başarısı açısından 2002 ve 2005 uygulamalarında 4. sınıf düzeyinde kızların ve erkeklerin hemen hemen aynı ortalama puana sahip olduğu, fakat diğer sınıf düzeylerinde kızların fen başarılarının erkeklerden az bir farkla da olsa daha yüksek olduğu belirlenmiştir (EARGED, 2002; 2007b). 2008 yılındaki uygulamada ise kızlar lehine olan fen başarı farkının 4. sınıf düzeyi dahil her sınıf düzeyinde gözlendiği rapor edilmiştir (EARGED, 2009).

Ülkemizde, 2006-2007 öğretim yılından itibaren uygulamaya konulan ve en sonucusu 2013 yılında olmak üzere zaman içinde bazı düzenlemelerin yapıldığı fen ve matematik dersleri öğretim programlarında cinsiyete dayalı başarı farklılıklarına özel bir vurgu yapılmıştır. Örneğin, 2006 yılında MEB tarafından yayınlanan fen ve teknoloji dersi öğretim programının hedefleri tanımlanırken "Bu program uygulanırken, çeşitli öğretim araçlarımızda ve çeşitli öğrenme ortamlarımızdaki uygulamalarda erkek çocukların lehine olan farkın giderilerek, kız ve erkek öğrencilere eşit oranda fen deneyimi edinme imkanı yaratılması esas alınmalı... (MEB, 2006: 56)" ifadesine yer verilmiştir. Yapılandırmacı yaklaşımı temel alarak öğrenci merkezli uygulamalar yoluyla öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyesini artırmayı hedefleyen yeni öğretim programlarında, programların temel ilkeleri, fen dersi için "tüm öğrencileri fen okuyazarı bireyler olarak yetiştirmek" (MEB, 2013: 1), matematik dersi için ise "Her çocuk matematiği öğrenebilir." (MEB, 2009: 7) şeklinde belirlenmiştir. Buna göre, fen ve matematik dersleri için tasarlanan öğretim programlarının başarısını belirleme açısından farklı profillerdeki öğrencilerin ders başarılarını değerlendirmek önemli bir gösterge olabilir.

Araştırmanın Önemi ve Amacı

Öğrencilerin ders başarısı ile ilgili geçmiş çalışmaların hemen hepsinde sadece belirli bir sınıf düzeyindeki başarının incelendiği anlık durum saptamalarına yer verilmesinden dolayı bu çalışmalar öğrencilerin ders başarılarını ilköğretim yılları boyunca boylamsal olarak yorumlamaya tam olarak imkan verememektedir. Bu nedenle fen ve matematik öğretim programlarının öğrenci başarısına etkisini daha sağlıklı biçimde yorumlamak için 4. sınıftan itibaren 8. sınıf sonuna kadar olan başarı değişimini boylamsal olarak aynı örneklem üzerinde izleyen panel türü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Ayrıca, öğrencilerin başarı değişimleri üzerinde etkisi olan değişkenleri araştıran çalışmalarda sosyo-ekonomik düzey (SED) çok etkili bir değişken olarak rapor edildiği için (Çakır, Şahin ve Şahin, 2000; Dursun ve Dede, 2004; Fennema ve Sherman, 1977; OECD, 2007; 2010; Sirin, 2005) tasarlanacak boylamsal çalışmalarda SED değişkeninin kontrol edilmesi gerekmektedir. Örneğin, PISA 2009 Türkiye raporunda, ülkemizdeki alt ve üst-SED'deki öğrencilerin başarı oranları arasındaki farkın %20'den daha fazla olduğu ifade edilmiştir (EARGED, 2010). Akademik başarı ile SED arasındaki ilişkinin ele alındığı bir çalışmada ise, Çakır ve diğ. (2000) fen dersindeki akademik başarının SED'e göre anlamlı olarak farklılık gösterdiği sonucuna varmıştır. Bu nedenle, SED değiştikçe cinsiyetler arası başarı farklılıkları da çeşitlilik gösterebileceği için, bu amaçla tasarlanan çalışmalarda aynı SED'deki öğrenciler incelenerek bu değişken kontrol altına alınmalıdır. Cinsiyet farklılıkları açısından geleneksel olarak erkekler lehine olan beklentilerin en fazla olduğu grup alt-SED olduğu için bu çalışmada hem kız hem de erkeklerin alt-SED'de olduğu homojen bir örnekleme çalışılarak SED kontrol değişkeni olarak kullanılmıştır.

Boylamsal araştırma deseni içinde yer alan panel deseni, örnekleme erişim ve zaman açısından zorlukları (Fraenkel ve Wallen, 2003) nedeniyle eğitimsel araştırmalarda çok az sayıda yapılmaktadır. TIMSS, PISA ve ÖBBS gibi çok büyük ölçekli çalışmalar dahi aynı öğrencilerin boylamsal olarak başarı değişimini değil, kesit alma yoluyla farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin başarılarını incelediği için boylamsal izleme şartlarını sağlamamaktadır. Bu nedenle, seçilen bir grup öğrencinin ilköğretim 4. sınıftan, 8. sınıfa kadar fen ve matematik ders başarılarının boylamsal olarak izlendiği bu çalışmanın literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada incelenen araştırma problemi ve ilgili alt problemler:

- İlköğretim 4–8. sınıf düzeyleri arasında öğrencilerin fen ve matematik ders notları, sınıf düzeyi ve cinsiyetlerine göre nasıl değişmektedir?
 1. İlköğretim 4–8. sınıf düzeylerinde öğrencilerin (i) Fen ve (ii) Matematik ders notlarında herhangi bir sınıf düzeyinde cinsiyete göre anlamlı bir fark var mıdır?
 2. İlköğretim 4–8. sınıf düzeyleri arasında öğrencilerin (i) Fen ve (ii) Matematik ders notları değişiminde cinsiyet bakımından anlamlı bir fark var mıdır?

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışma, Diyarbakır ili, Hani ilçesi Kaymakamlığı tarafından desteklenen “Öğrenci ve Öğretmen Profilleri Bağlamında İlköğretim 4–8. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Gelişimlerinin İncelenmesi” projesi kapsamında ilköğretim öğrencilerinin 4–8. sınıflar arası fen ve matematik dersleri yılsonu notlarının kesitsel ve boylamsal araştırma desenleri ile sınıf düzeyi ve cinsiyet faktörlerine göre incelendiği tarama yaklaşımına (Fraenkel ve Wallen, 2003) göre yapılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın genel örnekleminde Diyarbakır ili, Hani ilçesinde 10 farklı ilköğretim okulunun 4–8. sınıflarında öğrenim görmekte olan 2142 ilköğretim öğrencisi yer almaktadır. Örneklemden öğrencilerin sınıf düzeylerine ve cinsiyetlerine göre dağılımları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışmanın Örnekleminin Sınıf Düzeyi ve Cinsiyete Göre Dağılımı

	Kız		Erkek		Toplam
	n	%	n	%	
4. Sınıf	166	%50	165	%50	331
5. Sınıf	152	%41	219	%59	371
6. Sınıf	192	%39	295	%61	487
7. Sınıf	201	%44	255	%56	456
8. Sınıf	205	%41	292	%59	497
Genel	916	%43	1226	%57	2142

Örneklemedeki öğrenciler aylık gelir seviyesi açısından incelendiğinde, öğrencilerin çoğunluğunun ailesinin Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu (TÜRK-İŞ) tarafından 4 kişilik bir ailenin aylık sınırı esas alınarak belirlenen 900 TL'den az gelire sahip olduğu (Kızlar:%91, Erkekler:%89), annelerinin (Kızlar:%94, Erkekler:%93) ve babalarının (Kızlar:%70, Erkekler:%73) eğitim seviyelerinin ilkökul veya daha az düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle öğrenciler cinsiyetlerine göre gruplandırıldığında her iki grubun da SED açısından alt SED'de oldukları sonucuna varılmıştır. Örneklemedeki öğrencilerin %16'sı okul öncesi eğitim almış olup, %29'u taşınmalı eğitimden yararlanmakta ve %26'sı ise birleştirilmiş sınıflarda eğitim görmüştür. Araştırmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğu, düşük SED'de yaşamlarını devam ettirdikleri için çalışma sonuçlarının Türkiye'nin benzer bölgelerindeki düşük SED'li ilköğretim öğrencilerine genellenebileceği düşünülmektedir.

Araştırmanın boylamsal kısmı için ise amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme tekniği ile seçilen örneklemede, 72'si erkek ve 61'si kız olmak üzere toplam 133 ilköğretim 8. sınıf öğrencisi bulunmaktadır. Çalışmanın boylamsal örnekleme dahil olma ölçütü olarak ise 4-8. sınıflara ait tüm sınıf düzeyleri için fen ve matematik dersleri yılsonu notlarının MEB veri bankasında yer alma şartı belirlenmiştir.

Veri Kaynakları

Veri toplama süreci, Hani İlçe Kaymakamlığı ve İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınarak başlatılmış ve örneklemedeki 8. sınıf öğrencilerinin 2008-2012 yılları arasında 4. sınıftan itibaren 8. sınıf sonuna kadar fen ve matematik dersleri yılsonu notları verileri elektronik ortamda toplanmıştır. Diğer sınıf düzeylerindeki öğrencilerin ise buldukları sınıf düzeyine kadar bu derslere ait ders notları verileri aynı yöntemle toplanmıştır. Ayrıca öğrencilerin demografik bilgilerini belirleme amaçlı bir "Öğrenci Kişisel Bilgi Formu" hazırlanmış ve rehber öğretmenler yardımı ile okullarda uygulanmıştır. Öğrencilere ait kişisel bilgiler, tamamen gizli tutulmuş ve bu bilgiler sadece verilerin boylamsal olarak eşleştirilmesinde kullanılmıştır.

Veri Analizi

Bu çalışmadaki araştırma problemlerini incelemek için tarama araştırmalarının iki farklı türü olan kesitsel ve boylamsal araştırma desenleri birlikte kullanılmıştır. Boylamsal desen türleri arasında ise aynı bireylerin yıllar içinde değişimini inceleyen panel araştırma tekniği kullanılmıştır (Fraenkel ve Wallen, 2003). Kesitsel ve boylamsal desenler, 1. araştırma problemi için birlikte kullanılarak sonuçların uyumu incelenmiş, 2. araştırma problemi için ise problemin amacına uygun olarak sadece boylamsal analiz yapılmıştır. Kesitsel analiz ile boylamsal analizden elde edilen sonuçların birbirinden bağımsız olmasını sağlamak için boylamsal analiz kapsamında yer alan öğrenciler ayrı bir örneklem olarak değerlendirilmiş ve kesitsel analiz kapsamında yapılan testlere dahil edilmemiştir.

Çalışmanın 1. araştırma problemi kapsamında farklı öğrencilerin 4-8. sınıf ders başarılarının cinsiyete göre karşılaştırılmasında, her sınıf düzeyi için ayrı ayrı incelemeyi esas alan kesitsel desen kullanılmıştır. Kesitsel desen analizinde incelenen sınıf düzeylerine ait verileri mevcut olan tüm katılımcılar (boylamsal örneklemedekiler hariç) analize dahil edilmiş ve bağımsız örneklem t-testi ile katılımcıların ders notları cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılmıştır. Boylamsal olarak incelenen grup için ise, aynı bireylere ait farklı sınıf düzeylerindeki başarı gibi birden fazla bağımlı değişkenin bağımsız değişken olan cinsiyete göre karşılaştırılmasını sağlayan çok-değişkenli ANOVA (multivariate ANOVA [MANOVA]) testleri kullanılmıştır. Tüm sınıf düzeyleri için boylamsal analiz yaklaşımına göre yapılan MANOVA ve kesitsel desen analizi için yapılan bağımsız örneklem t-testleri sonuçları birbiri ile karşılaştırılarak uyumlulukları da tartışılmıştır.

Çalışmadaki 2. araştırma problemi için ise boylamsal olarak incelenen gruba ait ders notlarının zaman içinde cinsiyete bağlı değişimini incelemek için sınıf düzeyi ve cinsiyet bağımsız değişkenlerinin birlikte incelendiği faktöryel desene uygun çok-değişkenli testler (multivariate tests) kullanılmıştır. Gerekli varsayımları sağlandığında boylamsal bir araştırma için maksimum istatistiksel güç sağlanması nedeniyle bu analiz için öncelikle tekrarlı-ölçümler ANOVA denenmiş, fakat tekrarlı-

ölçümler ANOVA için zorunlu olan küresellik [sphericity] varsayımı sağlanmadığı için, küresellik varsayımını gerektirmeyen çok-değişkenli testler kullanılmıştır (Pallant, 2007).

Tüm istatistiksel testlerde $\alpha=,05$ anlamlılık düzeyi kullanılmıştır. MANOVA kullanıldığı durumlarda, Bonferroni alfa düzeltmesi ile ,05 anlamlılık düzeyi bağımlı değişken sayısına bölünerek her bağımlı değişkene ait test sonucu için düzeltilmiş alfa seviyeleri kullanılmış ve böylece toplam istatistiksel hata oranının %5'i geçmemesi sağlanmıştır (Pallant, 2007). Gruplar arasındaki istatistiksel olarak anlamlı bulunan farkların pratikteki etkisini incelemek için ise Cohen d ve kısmi eta-kare etki büyüklüğü değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular

Birinci Araştırma Problemi için Kesitsel Desen Analizinden Elde Edilen Bulgular

Araştırmada kesitsel desen ile incelenen kız ve erkek öğrencilerin fen ve matematik dersleri yılsonu notları sınıf düzeylerine göre Tablo 2 ve 3'te verilmiştir. Tablolarda ayrıca her sınıf düzeyi için kız ve erkek öğrencilerin ders notları arasındaki farkın anlamlılığını gösteren bağımsız örneklem t-testlerinde hesaplanan t istatistiği değerleri, testlerin serbestlik dereceleri ve bu testlerden elde edilen sonuçlar da verilmiştir. Tablolarda ortak özellik olarak, tüm sınıf düzeylerinde kızların erkeklerden anlamlı düzeyde daha yüksek not ortalamalarına sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca bazı sınıf düzeylerindeki istisnalar haricinde, sınıf düzeyi arttıkça ders notu ortalamalarının daha düştüğü gözlenmektedir. Matematik dersi, hem kız, hem erkek öğrencilerin daha az başarılı olduğu ders olup, özellikle erkeklerin 6-8. sınıf ortalamaları 100 üzerinden 50 puanın da altına düşmüştür.

Tablo 2. Kesitsel Desen Örneklemindeki Öğrencilerin Cinsiyete göre 4-8. Sınıflar Fen Dersi Yılsonu Notları

Fen Ders Notu	Kız			Erkek			Karşılaştırma İstatistikleri	
	Ort	s	n	Ort	s	n	t (s.d.)	p
4. Sınıf	63,2	15,33	591	57,8	15,89	706	6,19 (1295)	<,001
5. Sınıf	66,7	14,40	533	60,5	15,53	678	7,10 (1209)	<,001
6. Sınıf	61,3	15,43	493	53,7	16,80	642	7,85 (1133)	<,001
7. Sınıf	61,5	16,01	314	51,8	17,14	390	7,74 (702)	<,001
8. Sınıf	61,6	16,43	124	52,7	18,46	168	4,23 (290)	<,001

Tablo 3. Kesitsel Desen Örneklemindeki Öğrencilerin Cinsiyete göre 4-8. Sınıflar Matematik Dersi Yılsonu Notları

Matematik Ders Notu	Kız			Erkek			Karşılaştırma İstatistikleri	
	Ort	s	n	Ort	s	n	t (s.d.)	p
4. Sınıf	57,5	17,05	591	55,0	18,26	706	2,48 (1295)	,013
5. Sınıf	60,7	16,98	533	57,0	18,36	678	3,56 (1209)	<,001
6. Sınıf	53,5	17,61	493	46,8	18,20	642	6,26 (1133)	<,001
7. Sınıf	53,6	17,57	313	46,2	18,42	390	5,39 (701)	<,001
8. Sınıf	50,1	16,89	124	45,0	18,62	168	2,40 (290)	,017

Tablo 2-3'te gözlenen bir diğer önemli husus ise, cinsiyetler arası not farklarının erken sınıflarda nispeten daha azken, sınıf düzeyi arttıkça kızlar lehine artmış olmasıdır. Örneğin, her iki ders için de cinsiyetler arası not farkının (Δ) en az olduğu durum 4. sınıf düzeyi iken (Δ Fen=5,4; Δ Matematik=2,5), 8. sınıf düzeyinde bu farklar oldukça büyük değerler (Δ Fen=8,9; Δ Matematik=5,1) almaktadır. Bu sonuçların pratikteki anlamlılığını incelemek için hesaplanan Cohen etki büyüklüğü değerleri (d) incelendiğinde, 4. sınıf düzeyindeki karşılaştırmalardan fen dersi için $d=0,35$ ve matematik dersi için $d=0,14$ bulunurken, 8. sınıf düzeyindeki karşılaştırmalarda ise fen dersi için $d=0,51$ ve matematik dersi için $d=0,29$ bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü değerlerinin tümü oldukça büyük etki düzeyini (Pallant, 2007) temsil ederken, sınıf düzeyi arttıkça hesaplanan etki büyüklüğü değerlerinin de arttığı görülmektedir.

Birinci Araştırma Problemi için Boylamsal Desen Analizinden Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın boylamsal olarak incelenen grubundaki öğrencilerin fen ve matematik dersleri yılsonu notları cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre Tablo 4 ve 5'te verilmiştir. Tablo 4-5 verileri, Tablo 2-3 verileri ile birlikte incelendiğinde boylamsal gruptan elde edilen verilerin kesitsel analiz verileriyle benzer özelliklere sahip olduğu görülebilir. Örneğin, her iki durumda da, tüm sınıf düzeylerinde fen ve matematik derslerinde kızlar erkeklerden daha yüksek ortalamalara sahiptir.

Boylamsal desen örneklemindeki öğrencilerin her sınıf düzeyindeki ders notlarını aynı anda karşılaştırmak için yapılan MANOVA sonuçlarına bakıldığında; hem fen [Wilks' Lambda=0,78; $F(5; 127)=7,16$, $p < ,001$; eta-kare=,22] hem de matematik [Wilks' Lambda=0,71; $F(5; 127)=10,22$, $p < ,001$; eta-kare=,29] derslerinde 4-8. sınıf düzeylerinin en az birinde cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyete göre farklılığın hangi sınıf düzeyinde gözlendiğini belirlemek amacı ile kız ve erkek öğrencilerin notlarının her sınıf düzeyi için karşılaştırılmasından elde edilen MANOVA grup-içi karşılaştırmaları testlerinin sonuçları ve bu karşılaştırmalar için hesaplanan kısmi-etki büyüklüğü (η^2) değerleri de Tablo 4-5'in son sütunlarında gösterilmiştir. Bu test sonuçlarının anlamlılık değerlendirilmesinde aynı anda beş bağımlı değişken (beş sınıf düzeyi) kullanıldığı için düzeltilmiş Bonferroni alfa düzeyi ,05/5=,01 kriter alınmıştır (Pallant, 2007).

Tablo 4. Boylamsal Desen Örneklemindeki Öğrencilerin Cinsiyete göre 4-8. Sınıflar Fen Dersi Yılsonu Notları ve MANOVA karşılaştırma sonuçları

Fen Ders Notu	Kız (n = 61)		Erkek (n = 72)		MANOVA	
	Ort	s	Ort	s	p	η^2
4. Sınıf	64,7	13,76	60,7	15,14	,111	,02
5. Sınıf	68,3	14,74	60,8	13,83	,003	,06
6. Sınıf	65,1	14,08	54,7	12,97	<,001	,13
7. Sınıf	70,9	13,47	57,1	15,09	<,001	,19
8. Sınıf	67,0	15,32	55,3	12,08	<,001	,16

Tablo 5. Boylamsal Desen Örneklemindeki Öğrencilerin Cinsiyete göre 4-8. Sınıflar Matematik Dersi Yılsonu Notları ve MANOVA karşılaştırma sonuçları

Matematik Ders Notu	Kız (n = 61)		Erkek (n = 72)		MANOVA	
	Ort	s	Ort	s	p	η^2
4. Sınıf	60,9	15,06	58,0	15,52	,267	,01
5. Sınıf	64,2	16,57	58,1	14,69	,027	,04
6. Sınıf	58,7	15,10	49,5	14,21	<,001	,09
7. Sınıf	58,2	18,56	45,1	15,56	<,001	,13
8. Sınıf	60,1	19,01	41,0	15,18	<,001	,24

Tablo 4 ve 5'deki MANOVA grup-içi karşılaştırma sonuçlarına göre, 4. sınıflar düzeyinde kız ve erkekler arasında ders notları açısından anlamlı bir fark bulunmazken, 5. sınıftan itibaren sadece fen dersinde ve 6. sınıftan itibaren ise her iki ders için de kızların erkeklere göre anlamlı düzeyde yüksek ders notlarına sahip oldukları görülmektedir. Kesitsel analiz grubunda da gözlemlendiği gibi, sınıf düzeyi arttıkça, ders notları arasındaki farklar da kızlar lehine artmaktadır. Dördüncü sınıfta kızlarla erkekler arasındaki not farkları fen dersinde 4 ve matematik dersinde ise 2,9 iken, sekizinci sınıf sonu itibari ile kızlarla erkekler arasında not farkları, fen dersinde 11,7 ve matematik dersinde 19,1 olmuştur. Cinsiyetler arası bu karşılaştırmalar için hesaplanan kısmi eta-kare etki büyüklükleri incelendiğinde, özellikle 7 ve 8. sınıf düzeylerinde cinsiyetin ders başarıları üzerinde yüksek düzeyli etkiye (Pallant, 2007) sahip olduğu görülmektedir.

İkinci Araştırma Problemi için Boylamsal Desen Analizinden Elde Edilen Bulgular

Tablo 4 ve 5'teki fen ve matematik ders notlarının değişimi cinsiyete göre incelendiğinde, her iki ders için de sınıf düzeyi ilerledikçe erkeklerin notlarında belirgin bir düşme eğilimi olurken kızların notlarında ise belirgin bir düşme veya yükselme eğiliminin olmadığı gözlenmektedir.

Cinsiyete göre ders notlarının değişimini incelemek üzere yapılan çok-değişkenli test sonuçlarına göre, kız ve erkek öğrenciler arasında 4-8. sınıflar arası ders notları değişiminin hem fen [Wilks' Lambda=0,90; $F(4;128)=3,75$; $p=,006$; eta-kare=,10] hem de matematik [Wilks' Lambda=0,75; $F(4;128)=10,42$; $p<,001$; eta-kare=,25] dersinde anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Kızların ve erkeklerin 4-8. sınıflar için genel başarı ortalamalarının karşılaştırılmasında ise kızların, erkeklerden ortalama olarak fen dersinde 9,5 ve matematik 10,1 puan daha yüksek not ortalamalarına sahip oldukları ve kızlar lehine gözlenen bu farkların her iki ders içinde anlamlı düzeyde olduğu ($p<,001$) hesaplanmıştır. Cinsiyete göre yapılan boylamsal analiz için elde edilen eta-kare etki büyüklüğü değerleri, cinsiyetin 4-8. sınıf düzeyleri arasında fen dersi notlarının değişiminde orta düzeyde, matematik ders notlarının değişiminde ise yüksek düzeyde etkiye (Pallant, 2007) sahip olduğunu göstermektedir.

Yorum ve Tartışma

Bu çalışmada incelenen araştırma problemlerinden birincisinde ilköğretim öğrencilerinin fen ve matematik ders notlarında 4-8. sınıflar arasında herhangi bir sınıf düzeyinde cinsiyete göre bir farklılık olup olmadığı kesitsel ve boylamsal araştırma desenleri kullanılarak araştırılmıştır. Her iki desenden de elde edilen bulgular birbiri ile uyumlu olup hem fen, hem de matematik dersi için çalışma grubundaki kızların erkeklere göre daha yüksek ders notu ortalamalarına sahip olduğunu göstermektedir. Kesitsel analizle incelenen örnekleme uygulanan bağımsız örneklem testlerinde her iki ders için de tüm sınıf düzeylerinde kızlar lehine anlamlı farklar bulunurken, boylamsal olarak incelenen daha küçük bir örnekleme uygulanan MANOVA testi sonucunda ise fen dersinde 5. sınıftan ve matematik dersinde 6. sınıftan itibaren kızlar lehine anlamlı başarı farkları olduğu belirlenmiştir.

Çalışmanın kesitsel deseninden elde edilen Tablo 2-3'teki veriler ve bağımsız örneklem karşılaştırma testi sonuçları incelendiğinde, tüm sınıf düzeylerinde kızlar lehine farkların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olması ile birlikte, sınıf düzeyi arttıkça cinsiyetler arasındaki farkların daha da büyük değer aldığı görülmektedir. Bu karşılaştırmalar için hesaplanan Cohen etki büyüklüğü değerlerine göre de, sınıf düzeyi ilerledikçe kızlarla erkekler arasındaki fen ve matematik başarı farklarının pratikteki anlamlılığı daha da artmaktadır. Çalışmada boylamsal desenle analiz yapılan örneklem için de aynı durum incelenmiş ve her sınıf düzeyinde MANOVA için hesaplanan eta-kare değerleri karşılaştırılarak etki büyüklüğünün boylamsal olarak incelenen grupta da sınıf düzeyi ilerledikçe arttığı gözlenmiştir. Bu durum sınıf düzeyi ilerledikçe kız ve erkek öğrencilerin fen ve matematik başarılarının değişiminin aynı davranışı göstermediğine işaret etmekte olup bu husus detaylı olarak çalışmanın ikinci araştırma problemi kapsamında incelenmiştir.

Çalışmanın ikinci araştırma probleminde ilköğretim 4-8. sınıf düzeyleri arasında öğrencilerin fen ve matematik ders notları değişiminde cinsiyet açısından anlamlı bir farkın olup olmadığı boylamsal araştırma deseni ile araştırılmıştır. Tablo 4-5 verileri incelendiğinde fen ve matematik ders başarıları açısından 4-8. sınıflar arasında kızlarda belirgin bir düşüşün veya yükselişin olmadığı fakat erkeklerin notlarında belirgin düşüşlerin yaşandığı gözlenmektedir. Cinsiyete göre ders notlarının değişimini incelemek üzere yapılan çok-değişkenli testlerin sonuçlarına göre her iki ders için de 4-8. sınıflar arasında kız ve erkeklerin başarı değişimlerinin anlamlı şekilde farklılaştığı ve başarı değişiminde cinsiyetler arası bu farkların gittikçe erkekler aleyhine büyüdüğü belirlenmiştir.

Bu sonuçlar, özellikle son yıllarda fen ve matematik başarıları açısından kızlar lehine farklar bulan bireysel (Bulut, Gür ve Sriraman, 2010; Bursal, 2013; Koca, 2011; Özay, Ocak ve Ocak, 2003), ÖBBS gibi ulusal ölçekli (EARGED, 2009) ve TIMSS ile PISA gibi uluslararası ölçekli çalışmalardan (Martin ve diğ., 2012; Mullis ve diğ., 2012; Yıldırım ve diğ., 2013) elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. Ayrıca, MEB tarafından ortaöğretim kurumlarına geçiş amacıyla 6-8. sınıf ilköğretim öğrencilerine uygulanan Seviye Belirleme Sınavı (SBS) verilerini inceleyen farklı çalışmalarda da benzer sonuçlara varılmıştır. SBS başarı düzeylerini cinsiyete göre karşılaştıran farklı araştırmacılar da kızların fen ve matematik net sayısı (Dede, Bursal ve Aydoğdu, 2011) ve genel SBS puanı açısından (Altun ve Canca, 2011; Gündevür, 2011; Ötken, 2012) erkeklerden daha başarılı oldukları sonucuna

ulaşmışlardır. Tüm bu sonuçlar birlikte yorumlandığında artık ülkemizde ilköğretim düzeyinde erkeklerin fen ve matematik alanlarında ders başarısı açısından kızlara göre avantajlı konumlarını yitirdikleri, bunun aksine kızların erkeklere göre bu alanlarda ders başarısı bakımından daha avantajlı konuma geçtikleri söylenebilir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, ülkemizde geleneksel olarak erkeklerin daha avantajlı olması beklenebilecek alt-gelir grubunda yer alan ilköğretim öğrencilerinden oluşan bir örnekleme fen ve matematik dersinde kızların erkeklere göre daha yüksek ders ortalamalarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Araştırmanın boylamsal boyutunda ayrıca ilköğretim 4–8. sınıf düzeyleri arasında öğrencilerin fen ve matematik ders notları değişiminde cinsiyet bakımından anlamlı farklar olduğu ve her iki ders için de erkeklerin notlarında ciddi düşüşler gözlenirken, kızların notlarında benzer oranda düşüşler olmadığı gözlenmiştir. Bu çalışmanın bulguları ve literatürdeki ilgili güncel çalışmaların ışığında, fen ve matematik gibi sayısal alanlarda erkeklerin daha başarılı olduğunu öngören ve MEB tarafından hazırlanan öğretim programlarına kadar girmiş olan geleneksel görüşlerin artık geçerliğini yitirmeye başladığı söylenebilir. Aslında bu sonuçlar sürpriz değildir, çünkü her ne kadar sayısal alanlarda erkek egemenliği vurgusu uzun süredir yapılsa da, ulusal ölçekli sınavlarda kızların başarısı resmi raporlarda da dile getirilmektedir. Örneğin, Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından yapılan Yükseköğretime Geçiş Sınavı (YGS) sonuçları, 2010-2014 yılları için incelendiğinde, 180 puanı geçen öğrenci oranlarında tutarlı biçimde kızların (2010: %87; 2011: %84; 2012: %77; 2013: %72; 2014: %77) erkeklerden (2010: %79; 2011: %76; 2012: %68; 2013: %65; 2014: %69) daha başarılı oldukları görülmektedir (ÖSYM, 2012a; 2013a; 2014a). Ayrıca, bu çalışmada incelenen fen ve matematik başarısı açısından bir gösterge olarak, ÖSYM basın bildirilerinde Lisans Yerleştirme Sınavı (LYS) fen-matematik puanı açısından 2012 ve 2013 yıllarında kız öğrencilerin ortalamasının erkeklerden 6 puan civarında daha yüksek olduğu (ÖSYM, 2012b; ÖSYM, 2013b) 2014 yılında ise bu farkın kızlar lehine 7 puanın üstüne çıktığı (ÖSYM, 2014b) rapor edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, erkekler lehine alışlagelmiş başarı farkının ülkemizin nispeten az gelişmiş bir bölgesindeki alt-gelir grubundaki öğrencilerde bile gözlenmemesi açısından bir bakıma olumlu görülse de, cinsiyetler arası farklara odaklanmanın eğitimde birçok farklı sorunu gizlediğine de işaret etmektedir. Öncelikle dikkat edilmelidir ki, çalışmada incelenen her iki cinsiyet grubunun da ders başarı düzeyleri düşüktür. Türkiye genelinde yapılan diğer başarı araştırmalarında da fen ve matematik alanlarında başarı düşüklüğü öncelikli tespitler arasındadır (EARGED, 2002; 2007b; 2009). Bu nedenle, öncelik, cinsiyetler arası başarı farklarından ziyade her iki grubun da başarısını artırıcı önlemlere verilmelidir. Fen ve matematik başarısı açısından cinsiyet gruplarının kendi içlerindeki farkların, cinsiyetler arası farklardan çok daha önemli hale geldiği 2012 PISA uluslararası raporunda da dile getirilmiştir (OECD, 2013). Ders başarısında birçok farklı faktör etkili olabileceğinden dolayı bu konuda sağlıklı yorumlar yapabilmek için özel tasarlanmış çalışmalar gerekmektedir. Bu nedenle, bu çalışmanın örneklemindeki öğrencilerin başarılarını etkileyen hususları açıklama iddiası yoktur. Fakat cinsiyete dayalı farklara yoğunlaşmanın ötesinde her iki cinsiyet grubu için de ayrı ayrı alınabilecek önlemlere dikkat çekmesi açısından çok önemli bilgiler sunmaktadır. Çalışma bulgularına göre, sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin —özellikle erkek öğrencilerin— fen ve matematik ders başarılarında gözlenen düşüşler irdelenmeli ve bu durumun nedenleri geniş kapsamlı nitel çalışmalarla daha detaylı olarak araştırılmalıdır. Ayrıca, düşük SED örneklemleri ile çalışılan bu çalışmaya benzer çalışmalar planlanarak ülkemizdeki farklı bölgelerde farklı SED’lerdeki kız ve erkek öğrencilerin başarı değişimleri boylamsal olarak incelenmelidir. Bu çalışmalar sonucunda Türkiye’deki tüm öğrenciler için genel çözümler ortaya konmaktan ziyade ülkemizdeki farklı sosyal, ekonomik ve bölgesel koşullar dikkate alınarak her öğrenci profili için atılacak adımlar ayrı ayrı planlanmalıdır.

Bu çalışmada öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için yılsonu ders notlarının kullanılması bir sınırlılık olarak göze çarpmaktadır. Fakat araştırmanın temel amacı öğrencilerin ders başarılarının sınıf düzeyine göre değişimini incelemekten ziyade cinsiyetler arası boylamsal değişim farklarını ortaya koymak olduğu için aynı ilçedeki okullara devam eden ve büyük çoğunluğu düşük SED'li kız ve erkek öğrencilerin ders notlarının harici değişkenlerden eşit oranda etkilendiği varsayılmıştır. Diğer taraftan beş yılı kapsayan boylamsal bir panel çalışmasında aynı örneklerden düzenli olarak akademik başarıya ilişkin verilerin toplanmasının zorluğu da ortadadır. Fakat yukarıda ifade edilen bu sınırlılığı aşmak için büyük çaplı projeler kapsamında geçerlik ve güvenirliği araştırmacılar tarafından kontrol edilen TIMSS ve PISA benzeri lme araçları Türkiye genelinde bazı pilot bölgelerde uygulanarak ğrenci başarılarının değişimi daha net olarak incelenebilir.

Teşekkür

Bu çalışmanın veri toplama aşamasında her türlü desteği sağlayan Diyarbakır ili, Hani ilçesi Kaymakamı İsmail şanlı'ya, İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü personeline ve emeği geçen tüm ilköğretim okulları personeli ve öğrencilerine teşekkür ederiz.

Kaynakça

- Altun, S. ve Canca, D. (2011). İlköğretim öğrencilerinin seviye belirleme sınavından aldıkları puanlar öğrenme stiline, okul türüne ve cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır? *E-Journal of New World Sciences Academy*, 6(1), 793-800.
- Bacharach, V. R., Baumeister, A. A. ve Furr, M. (2003). Racial and gender science achievement gaps in secondary education. *The Journal of Genetic Psychology: Research and Theory on Human Development*, 164(1), 115-126.
- Beller, M. ve Gafni, N. (1986). The 1991 International assessment of educational progress in mathematics and sciences: The gender differences perspective. *Journal of Educational Psychology*, 88, 365-377.
- Bulut, S., Gür, B. S. ve Sriraman, B. (2010). Commentary 2 on feminist pedagogy and mathematics. B. Sriraman ve L. English (Yay. Haz.), *Theories of mathematics education: Seeking new frontiers* (s. 455-466). New York: Springer.
- Bursal, M. (2013). İlköğretim öğrencilerinin 4-8. sınıf fen akademik başarılarının boylamsal incelenmesi: Sınıf düzeyi ve cinsiyet farklılıkları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri (KUYEB)*, 13(2), 1141-1156.
- Cohen, L, Manion, L. ve Morrison, K. (1998). *A guide to teaching practice*. Fourth Edition. New York: Routledge.
- Cole, N. S. (1997). *The ets gender study: how females and males perform in educational settings*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Çakır Ö. S., Şahin, T. ve Şahin B. (2000). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersine ilişkin bazı değişkenlerin öğrencilerin duyuşsal özelliklerini açıklama gücü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 43-49.
- Çakıroğlu, J. (1999). Gender difference in the science classroom. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16-17, 127-133.
- Dede, Y., Bursal, M. ve Aydoğdu, B. (2011). İlköğretim öğrencilerinin 6. ve 7. sınıf Seviye Belirleme Sınavındaki (SBS) matematik ve fen netlerinin değişimi: Cinsiyet farklılıkları, 11th International Educational Technology Conference (IETC), İstanbul.
- Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.
- EARGED (2002). *ÖBBS 2002: İlköğretim öğrencilerinin başarılarının belirlenmesi durum belirleme raporu*. MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED) Başkanlığı, Ankara.
- EARGED (2003). *TIMSS 1999: Üçüncü uluslar arası matematik ve fen bilgisi çalışması: Ulusal rapor*. MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED) Başkanlığı.
- EARGED (2005). *PISA 2003 projesi ulusal nihai rapor*. MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED) Başkanlığı, Ankara.
- EARGED (2007a). *PISA 2006: Uluslar arası öğrenci değerlendirme programı ulusal ön rapor*. MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED) Başkanlığı, Ankara.
- EARGED (2007b). *ÖBBS 2005: İlköğretim öğrencilerinin başarılarının belirlenmesi: Fen bilgisi raporu*. MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED) Başkanlığı, Ankara.
- EARGED (2009). *ÖBBS 2008: İlköğretim öğrencilerinin başarılarının belirlenmesi: Fen ve teknoloji raporu*. MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED) Başkanlığı, Ankara.
- EARGED (2010). *PISA 2009 projesi ulusal ön rapor*. MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED) Başkanlığı, Ankara.
- Evans, E. M., Schweingruber, H. ve Stevenson, H. W. (2002) Gender differences in interest and knowledge acquisition: The United States, Taiwan, and Japan, *Sex Roles*, 47(3/4), 153-167.

- Fennema, E. ve Sherman, J. (1977). Sex-related differences in mathematics achievement, spatial visualization and affective factors. *American Educational Research Journal*, 14(1), 51-71.
- Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2003). *How to design and evaluate research in education*, New York, NY: McGraw Hill.
- Gündevür, A. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin SBS başarılarının bazı değişkenlere göre incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Hall, W., Davis, N., Bolen, L. ve Chia, R. (1999). Gender and racial differences in mathematical performance. *The Journal of Social Psychology*, 139(6), 677-689.
- Hallinan, M. T. ve Sørensen, A. (1987). Ability grouping and sex differences in mathematics achievement. *Sociology of Education*, 60(2), 63-72.
- Hedges, L. V. ve Nowell, A. (1995). Sex differences in mental test scores, variability, and numbers of high-scoring individuals. *Science*, 269(5220), 41-45.
- Hilton, T. L. ve Berglund, G. W. (1974) Sex differences in mathematics achievement: A longitudinal study. *Journal of Educational Research*, 67, 231-237.
- Hyde, J. S., Fennema, E. ve Lamon, S. J. (1990) Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 107(2), 139-155.
- Keeves, J. P. (1992). *Learning science in a changing world: Cross-national studies of science achievement, 1970 to 1984*. The Hague: IEA.
- Koca, S. (2011). *İlköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin matematik başarı, tutum ve kaygılarının öğrenme stillerine göre farklılığının incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- Levin, S. L., Mohamed, F. B. ve Platek, S. M. (2005). Common ground for spatial cognition? A behavioral and fMRI study of sex differences in mental rotation and spatial working memory. *Evolutionary Psychology*, 3, 227-254.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., Olson, J. F., Erberger, E., Preuschoff, C. ve Galia, J. (2008). *TIMSS 2007 international science report*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College, MA, USA.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Gonzales, E. J. ve Chrostowski, S. J. (2004). *TIMSS 2003 international science report*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College, MA, USA.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Gonzales, E. J., Gregory, K. D., Smith, T. A., Chrostowski, S. J., Garden, R. A. ve O'Connor, K. M. (2000). *TIMSS 1999 international science report*. International Study Center, Boston College, MA, USA.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P. ve Stanco, G. M. (2012). *TIMSS 2011 international results in science*. International Study Center, Boston College, MA, USA.
- MEB (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzales, E. J., Gregory, K. D., Garden, R. A., O'Connor, K. M., Chrostowski, S. J. ve Smith, T. A. (2000). *TIMSS 1999 international mathematics report*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College, MA, USA.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzales, E. J. ve Chrostowski, S. J. (2004). *TIMSS 2003 international mathematics report*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College, MA, USA.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Olson, J. F., Preuschoff, C., Erberger, E., Arora, A. ve Galia, J. (2008). *TIMSS 2007 international mathematics report*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College, MA, USA.

- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P. ve Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 International results in mathematics*. International Study Center, Boston College, MA, USA.
- Nosek ve diğ., (2009). National differences in gender–science stereotypes predict national sex differences in science and math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 106(26), 10593-10597.
- OECD (2004). *Learning for tomorrow's world: First results from PISA 2003*. OECD Publications.
- OECD (2007). *PISA 2006 science competencies for tomorrow's world: Executive summary*. OECD Publications.
- OECD (2010). *PISA 2009 results: Executive summary*. OECD Publications.
- OECD (2013). *PISA 2012 results in focus*. OECD Publications.
- ÖSYM (2012a). Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi, 2012 YGS sonuçları. 24 Temmuz 2013 tarihinde <http://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2012/OSYS/2012YGSSonuclari.pdf> adresinden erişildi.
- ÖSYM (2012b). Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi, 2012-LYS sonuçları. 24 Temmuz 2013 tarihinde <http://www.osym.gov.tr/dosya/1-60607/h/2012-lyssayisabilgiler23072012.pdf> adresinden erişildi.
- ÖSYM (2013a). Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi, 2013 YGS sonuçları. 20 Şubat 2015 tarihinde http://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2013/OSYS/2013-YGS-SonucAciklama_Sunum.pdf adresinden erişildi.
- ÖSYM (2013b). Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi, 2013-LYS sonuçları. 26 Temmuz 2013 tarihinde <http://www.osym.gov.tr/dosya/1-69292/h/2013-lyssayisabilgilerbasin.pdf> adresinden erişildi.
- ÖSYM (2014a). Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi, 2014 YGS sonuçları. 20 Şubat 2015 tarihinde <http://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2014/YGS/2014YGSSAYISALBILGILER03042014.pdf> adresinden erişildi.
- ÖSYM (2014b). Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi, 2014-LYS sonuçları. 20 Şubat 2015 tarihinde http://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2014/LYS/2014_LYS_SB.pdf adresinden erişildi.
- Ötken, Ş. (2012). *İlköğretim 7. Sınıf SBS başarısını yordayan değişkenlerin belirlenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Özay, E. T., Ocak, İ. T. ve Ocak, G. T. (2003). Genel biyoloji uygulamalarında akademik başarı ve kalıcılığa cinsiyetin etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 63-67.
- Pallant, J. (2007). *SPSS survival manual*. New York: Mc Graw Hill.
- Sakız, G. (2012). *Akademik özyeterlik ve başarı arasındaki ilişkinin ilköğretim I. kademe fen derslerinde cinsiyet ve öğretmen değişkenlerine göre incelenmesi*. 21. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. İstanbul.
- Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417-453.
- Spelke, E. S. (2005). Sex differences in intrinsic aptitude for mathematics and science? A critical review. *American Psychologist*, 60(9), 950-958.
- Stone, K. (1999). Girls' math scores could indicate success and aspirations. 25 Temmuz 2013 tarihinde <http://teep.tamu.edu/reports/report014.pdf> adresinden erişildi.
- Yıldırım, H. H., Yıldırım, S., Yetişir, M. İ. ve Ceylan, E. (2013). *PISA 2012 ulusal ön raporu*. MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YeğiTek), Ankara.