

SEVİYE BELİRLEME SINAVI FEN VE TEKNOLOJİ ALT TESTİ İLE DİĞER ALT TESTLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN YOL ANALİZİ İLE İNCELENMESİ *

Duygu ANIL ** , Cem Oktay GÜZELLER ***

ÖZET

Bu araştırmada, 2008 yılı seviye belirleme sınavı yedinci sınıf Fen ve Teknoloji alt testi ile Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler ve yabancı dil alt testi arasındaki ilişkiler yol analizi ile incelenmiştir. Araştırmanın örneklemi, 2008 yılında SBS'ye giren 962991 yedinci sınıf öğrencisinin oluşturduğu evrenden seçkisiz olarak seçilen 5000 öğrenci oluşturmaktadır. Verilerin analizinde, her bir alt teste ilişkin 1-0 olarak puanlanan ham puan matrisi kullanılarak temel bileşenler analizi yapılmış, KR 20 güvenirlik katsayısı hesaplanmış ve temel bileşenler analizinin sonucunda ortaya çıkarılan faktör yapısına dayalı olarak dışsal (Fen ve Teknoloji alt testi) ve içsel (Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler ve yabancı dil alt testi) değişkenler arasındaki ilişki yol analizi ile incelenmiştir. Analiz sonucunda, her bir alt testin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğu belirlenmiş, KR 20 güvenirlik katsayısı 0.80'den yüksek bulunmuş ve Fen ve Teknoloji alt testinin, en fazla Matematik alt testini açıkladığı tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Seviye belirleme sınavı, yol analizi, faktör analizi

A PATH ANALYSIS EXAMINATION OF THE RELATION BETWEEN SCIENCE AND TECHNOLOGY SUB-TEST AND THE OTHER SUB-TESTS OF THE LEVEL DETERMINATION EXAM

ABSTRACT

Relations between the seventh grade science and technology sub-test and Turkish, Mathematics, Social Sciences and Foreign Language sub-tests in the 2008 level determination exam (LDE) were studied through path analysis in this research. The research sample was composed of 5000 students who were selected from the research population of 962991 seventh graders who took the 2008 LDE. In the data analysis, raw score matrices which were scored as 1-0 for each sub-test was used and basic components analysis was conducted, KR 20 reliability coefficient was calculated, and thus the relationships between the external (Science and Technology sub-test) and the internal (Turkish, Mathematics, Social Sciences and Foreign Language sub-tests) variables were studied through path analysis based on factor structure emerging in consequence of basic components analysis. Consequently, each sub-test was found to have one-factor structure, KR 20 reliability coefficient was found higher than 0.80, and it was found that science and technology sub-test accounted for mathematics sub-test most.

Key words: Level determination test, path analysis, factor analysis.

* Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme II. Ulusal Kongre (05-07Mayıs 2010, Mersin)'sinde bildiri olarak sunulmuştur.

** Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, aduygu@hacettepe.edu.tr

*** Yrd. Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, cguzeller@gmail.com

1. GİRİŞ

Türkiye’de ortaöğretim kurumlarına 1997-1998 öğretim yılından, 2007-2008 öğretim yılına kadar Ortaöğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS) ile öğrenci alınmıştır. Son olarak 2008 yılında uygulanan ve Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji ve Sosyal Bilgiler olmak üzere dört alt testten oluşan OKS, ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin girdiği bir sınav olup, sorular altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrenmelerini kapsamaktadır. Ancak OKS bu yapıyla 2004 yılında pilot uygulamaları yapılarak 2005-2006 öğretim yılında uygulamaya konan yeni öğretim programlarının vizyonuna uyum sağlayamamıştır. Çünkü bu vizyon “sonucu” değil “süreci” ölçen ve değerlendiren farklı yöntemler kullanmayı gerekli kılmıştır (www.oges.meb.gov.tr/docs/64_soru.pdf). Bu nedenle, Ortaöğretime Geçiş Sistemi’nin (OGES) yeniden yapılandırılmasına ihtiyaç duyulmuştur. OGES ile birlikte öğrencilerin ilköğretim sonundaki performansının altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfların sonunda uygulanan ve öğrencilerin o yılın öğretim programında belirtilen kazanımları elde etme seviyelerinin ölçüleceği, öğretim programı odaklı, Seviye Belirleme Sınavları (SBS) ile belirlenmesine karar verilmiştir (SBS Kılavuzu, 2009). 2007-2008 öğretim yılından itibaren ise, Seviye Belirleme Sınavları (SBS) uygulamaya konulmuştur. Seviye Belirleme Sınavları ilk kez 2008 yılında altıncı ve yedinci sınıflara uygulanmıştır. Bu sınavlar ilköğretimin altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflarında, öğrencilerin o yılın öğretim programında belirtilen kazanımları elde etme seviyesinin ölçüleceği merkezi sistem sınavlarıdır. SBS sınavlarında, soru içeriği öğretim programları odaklı, okulda sunulan eğitim ve öğretime dayalı olarak hazırlanmaktadır. Soruların öğrencilerin öğrenim gördüğü yıla ait olmasına ve geçmiş yılları kapsamamasına karar verilmiştir (www.oges.meb.gov.tr/docs/64_soru.pdf). SBS’de; Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, sosyal bilimler alt testlerinin yanında, OKS’den farklı olarak Yabancı Dil alt testi de bulunmaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2004-2005 öğretim yılının başında, “Fen Bilgisi” dersinin adı “Fen ve Teknoloji” olarak değiştirilmiş ve söz konusu derse ilişkin yeni öğretim programı, altı il ve 104 pilot okulda uygulanmıştır. 2005-2006 öğretim yılından itibaren bütün ilköğretim okullarında uygulanmaya başlanan Fen ve Teknoloji öğretim programının vizyonu, bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin “Fen ve Teknoloji okuryazarı” olarak yetişmesidir (MEB, 2004,a). Bu doğrultuda programın temel amaçlarından biri bilimsel araştırma yöntemlerini öğretmek amacıyla “bilimsel süreç becerileri” adı verilen becerileri kazandırmak esas alınmıştır (MEB, 2004,b). Bilimsel süreç becerileri; öğrenmeye yardımcı olan, öğrencileri aktif yapan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, keşfetme yöntemlerini öğreten, pratik çalışmalarını anlamalarına yardımcı olan beceriler olarak tanımlanmaktadır (Pekmez, 2000). Bilimsel süreç becerileri; her bireyin bilimin doğasını kavrayarak yaşam kalitesini yükseltebilmesi için hayatının her bölümünde kullanabileceği becerilerdir (Harlen, 1999).

Fen ve Teknoloji programı sadece günümüzün bilgi birikimini öğrencilere aktarmayı değil; araştıran, soruşturan, inceleyen, günlük hayat ile Fen ve Teknoloji konuları arasında bağlantı kurabilen, hayatının her alanında karşılaştığı problemleri çözmede bilimsel süreç becerilerini kullanarak yaşam kalitesini yükseltebilen, dünyaya bir bilim insanının bakış açısıyla bakabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (MEB, 2004, b).

SBS maddeleri de öğretim programlarında hedeflenen kazanımların elde edilme seviyesinin ölçülmesine yönelik olarak hazırlanmış olup, Fen ve Teknoloji alt testinde yer alan maddelerle öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesi hedeflenmektedir (http://iogm.meb.gov.tr/files/basari_degerlendirme_seviye_tespit_sinavlari_egitim_araclari.pdf).

Bilimsel süreç becerilerinin yaşamın her alanı için ne denli önemli beceriler olduğu dikkate alındığında, Fen ve Teknoloji dersi ile kazandırılması hedeflenen bu becerilerin, diğer derslerle olan ilişkilerinin incelenmesi de ön plana çıkmaktadır. Örs (2010), ilköğretim altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerine 2009 yılında uygulanan Seviye Belirleme Sınavı (SBS) Fen ve Teknoloji alt testlerinin faktör yapılarını incelemiş, dolayısıyla testin kapsamındaki bilişsel boyutun ne olduğunun bilinmesine ve ölçmeye çalıştığı bilişsel süreçleri ne derecede ölçtüğüne ışık tutmuştur. Elde ettiği bulgulara göre; testin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğu ve yapı içerisindeki maddelerin ölçülmek istenen özellikleri ölçtüğünü tespit etmiştir. Berberoğlu, Kaptan ve Kutlu (2002) 2001 yılında uygulanan OKÖSYS’de fen bilimleri alt testini, Türkçe ve Matematik alt testleri açısından incelemiş; Türkçe alt testindeki başarının, fen bilgisi alt testlerindeki başarıyı en az Matematik kadar yordadığını tespit etmiştir. Güzeller (2005), 2002 yılı OKÖSYS’nin geçerlilik düzeyini araştırmış; Türkçe alt testi boyutlarının, fen bilgisi alt testi boyutlarına göre Matematik alt testi boyutlarını daha fazla yordadığını tespit etmiştir. Bunun yanında Matematiksel muhakeme yapma gücünün, fen bilgisi problem çözme becerisindeki başarıyı belirleyen önemli bir faktör olduğunu ortaya çıkarmıştır. Powers ve Crowder (1982); öğrencilerin dil, Sosyal Bilgiler, Matematik ve fen alanlarındaki başarılarını değerlendiren California Başarı Testi (CAT)’nin faktör yapısını incelemişler, testin alt testlerinin geniş bir ortak faktörden oluştuğunu ve testlerde binişiklikler görüldüğünü, bu nedenle alt testlerin birbirine bağımlı yapıları ölçtüğünü tespit etmişlerdir. Hamilton, Nussbaum, Kupermintz, Kerkhoven ve Snow (1995); Ulusal Boylamsal Eğitim Çalışması 1988 (National Education Longitudinal Study – NELS – 88)’nin sekizinci ve onuncu sınıf fen testlerine faktör analizi uygulamışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre; öğrencilerin daha önce aldıkları fen ve Matematik derslerindeki başarılarının onuncu sınıfa ait herbir fen faktörü ile ilişkili olduğunu tespit etmiştir.

Alanyazın incelendiğinde ortaöğretime geçişte uygulanan sınavların faktör yapılarının belirlenmesi ve alt testler arasındaki ilişkilerin incelenmesine yönelik çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bu tartışmalar doğrultusunda bu araştırmanın amacı, SBS-2008 7. sınıf Fen ve Teknoloji alt testinin, diğer alt testlerle olan ilişkilerini incelemek ve testin yapısını ortaya koymaktır.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Türü

Bu çalışma SBS-2008 7.sınıf alt testlerini dikkate alarak, Fen ve Teknoloji alt testinin diğer alt testlerle olan ilişkisini ortaya koyarak, testin yapısını ortaya koymayı amaçlayan korelasyonel bir araştırma niteliğindedir. Korelasyonel araştırmalar, iki ya da daha çok değişken arasındaki ilişkinin, herhangi bir şekilde bu değişkenlere müdahale edilmeden incelendiği araştırmalardır. Korelasyonel araştırmalar, değişkenler arasındaki ilişkilerin açığa çıkarılmasında, bu ilişkilerin düzeylerinin belirlenmesinde etkili ve bu ilişkilerle

ilgili daha üst düzey araştırmaların yapılması için gerekli ipuçlarını sağlayan araştırmalardır (Büyüköztürk ve ark., 2008).

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmannın evrenini, 2008 yılında ilki gerçekleştirilen SBS sınavına giren 962991 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmannın örneklemini ise, bu evrenden seçkisiz olarak seçilen 5000 öğrenciden oluşturmaktadır. Araştırma evren üzerinde yürütölmek istense de çok büyük verilerin analizlerde güçlük yaratması nedeniyle, örnekleme seçilmesine ihtiyaç duyulmuş ve örnekleme 5000 öğrenci ile sınırlandırılmıştır.

2.3. Ölçme Aracı

Bu çalışmada Seviye belirleme Sınavının 7. sınıfında uygulanan test formu dikkate alınmıştır. Bu test formu 21 maddeden oluşan Türkçe alt testi, 18 maddeden oluşan Matematik, Fen ve Teknoloji ve Sosyal Bilgiler alt testi ve 15 maddeden oluşan yabancı dil testi olmak üzere toplam 90 madde üzerinden çalışma yürütölmüştür.

2.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde öncelikle SBS-2008 yedinci sınıf alt testlerinin her birine ait temel bileşenler faktör analiz çalışması yapılarak, alt testlerin her birinin faktör boyutları belirlenmiştir. Veriler 1-0 olarak puanlandığından yani kesikli veri olduğundan, Statistica programı kullanılarak tetrakorik korelasyon matrisi oluşturulup, temel bileşenler analizi uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan diğer bir analiz yöntemi ise yol analizidir (Path Analysis). Yol analizi, genetikçi Sewall Wright'ın 1920'li yıllarda yaptığı bir dizi çalışma sonucunda ortaya çıkmıştır. Ayrıca Wright yol analizinin görsel sunumunu (yol diyagramını) da alan yazına kazandırmıştır. Wright tarafından geliştirilen yol analizi, gözlenen değişkenler arasındaki ilişkileri açıklamak amacıyla geliştirilmiştir (Wright, 1921, 1934). Gözlenen değişkenler, araştırmacının doğrudan ölçtüğü ya da gözlediğı değişkenlerdir. Gözlenen değişkenler ölçme hatalarını kapsarlar. Gözlenen değişken, ölçme aracındaki soru ya da maddelerdir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde, korelasyon ya da regresyon gibi analizlerde kullanılmaktadır. Ancak korelasyon ve regresyon analizlerinin sınırlılıklarından dolayı, yol analizi son dönemlerde oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Yol analizi, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkileri ayrıştırılmasına ve hata değişkeninin kontrol altına alınmasına olanak sağlamaktadır (Brannick, 2009). Sosyal bilimciler uzun bir süre path analizi ile ilgilenmemişlerdir. Duncan (1966), sosyal bilimlerde path analizi uygulamasını ilk olarak gerçekleştirmiştir. 1970'li yıllarda Jöreskog tarafından geliştirilen LISREL (Linear Structural Relations) bilgisayar programı ile path analizi sosyal bilimciler arasında hızla yaygınlaşmıştır (Jöreskog & Sörbom, 1993).

3. BULGULAR

Araştırmada, öncelikle temel bileşenler faktör analizi ile Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Sosyal Bilgiler ve yabancı dil alt testlerinin faktör yapısı incelenmiş ve Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1.*2008 SBS 7. Sınıf Alt Testlerine ait Temel Bileşenler Analizi Sonuçları*

Türkçe			Matematik			Fen ve Teknoloji			Sosyal Bilgiler			Yabancı Dil		
F	Ö.	V.A.O	F	Ö.	V.A.O	F	Ö.	V.A.O	F	Ö.	V.A.O	F	Ö.	V.A.O
1	7.74	36.84	1	4.86	26.94	1	9.64	53.60	1	6.79	37.70	1	7.93	52.85
2	1.54	7.36	2	2.53	14.07	2	1.70	9.47	2	2.64	14.66	2	3.15	21.17
3	1.41	6.73	3	1.30	7.27	3	1.56	6.42	3	1.49	8.27	3	1.13	7.56

F:Faktör, Ö: Özdeğer, V.A.O.: Varyansı Açıklama Oranı

Tablo 1'deki 2008 SBS alt testlerine ilişkin temel bileşenler analizi sonucunda elde edilen özdeğerler ve varyansı açıklama oranı genel olarak incelendiğinde, özdeğerlerin ve varyansı açıklama oranlarının birinci ve ikinci faktör arasında keskin bir düşüş göstermektedir. Bu durum alt ölçeklerin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir (Hambleton ve Swaminathan, 1985). Ayrıca, temel bileşenler analizi sonucunda elde edilen faktör yük değerleri incelendiğinde, Türkçe alt testi için bir madde (madde 2), Matematik alt testi için altı madde (madde 5,6,8,10,11,15), Fen ve Teknoloji alt testi için dört madde (madde 2,3,5,6) ve Sosyal Bilgiler alt testi için dört madde (madde 2,8,9,15)'nin faktör yük değeri 0.30'un (Büyüköztürk, 2007) altında olduğu tespit edilmiştir. Yabancı dil alt testinde ise, faktör yük değeri 0.30'ın altında özdeğere sahip madde bulunmamaktadır. Faktör yük değeri düşük değere sahip olan maddeler analiz dışı bırakılmış ve temel bileşenler analizi alt ölçeklerin hepsi tek boyutlu kabul edilerek yenilenmiştir. Alt testlere ilişkin temel bileşenler analizi ve güvenilirlik analizi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

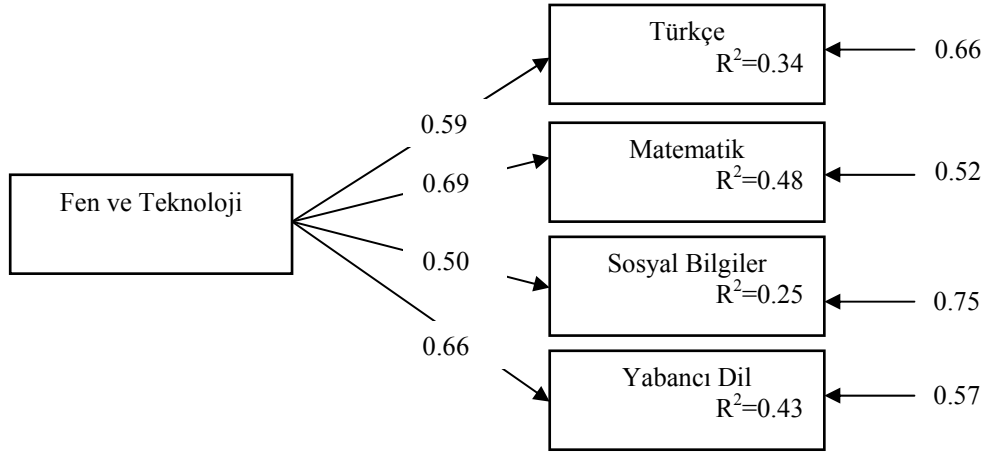
Tablo 2.*2008 SBS 7. Sınıf Alt Testlerine ait Temel Bileşenler ve Güvenirlik Analizi Sonuçları*

Türkçe		Matematik		Fen ve Teknoloji		Sosyal Bilgiler		Yabancı Dil	
V.A.O.	KR20	V.A.O.	KR20	V.A.O.	KR20	V.A.O.	KR 20	V.A.O.	KR20
36	0.92	34.9	0.84	64.5	0.91	45.9	0.94	52.85	0.95

V.A.O.: Varyansı Açıklama Oranı

Tablo 2'deki varyansı açıklama oranları incelendiğinde, her bir alt ölçeğin varyansı açıklama oranı %30'un üzerindedir. Tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyansın % 30 ve daha fazla olması yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2007). Her bir alt teste ilişkin, KR-20 güvenirlilik katsayısı hesaplanmıştır. Elde edilen güvenirlilik katsayıları sırasıyla, Türkçe (0.92), Matematik (0.84), Fen ve Teknoloji (0.92), Sosyal Bilgiler (0.94) ve yabancı dil (0.95)'dir.

Temel bileşenler faktör analizi sonucunda elde edilen faktör yapısına dayalı olarak Fen ve Teknoloji alt test boyutları dışsal (exogenous) değişken, diğer alt (Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler ve yabancı dil) testler içsel (endogenous) değişken olarak tanımlanmış ve dışsal ve içsel değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiler yol (path) analizi ile çözümlenmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkileri tahmin etmede, en çok olabilirlik yöntemi (Maximum Likelihood Method) kullanılmıştır. Yol analizine ilişkin diyagram Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. SBS Alt Testlerine İlişkin Ait Yol Diyagramı

Şekil 1’de SBS fen alt testinin Matematik, Sosyal Bilgiler, Türkçe ve yabancı dil alt testleri ile olan doğrusal ilişkileri verilmiştir. Diyagramdaki dışsal (Fen ve Teknoloji) ve içsel (Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler, yabancı dil) değişkenler arasındaki ilişkiler yol analizi ile incelenmiştir. Analiz sonucunda, elde edilen belirtme katsayıları incelendiğinde; Matematik alt testine ait $R^2 = 0.48$, Türkçe alt testine ait elde edilen değer $R^2 = 0.34$, Sosyal Bilgiler alt testine ait değer $R^2 = 0.25$ ve yabancı dil alt testine ait elde edilen değer $R^2 = 0.43$ hesaplanmıştır. Regresyon analizinde, tahminin ne kadar güçlü olduğunu belirten istatistiğe belirtme katsayısı adı verilir. Belirtme katsayısı, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişme oranlarını hesaplayan bir katsayı değeridir (Pedhazur, 1982). Belirtme katsayıları dikkate alındığında; Fen ve Teknoloji başarısı, en iyi Matematik başarısını, ardından yabancı dil, Türkçe ve Sosyal Bilgiler başarısını açıklamaktadır. Yol analizinde elde edilen hata katsayıları incelendiğinde, Fen ve Teknoloji alt testi Matematik başarısını açıklamada en düşük hataya sahiptir. Dışsal (bağımsız) ve içsel (bağımlı) değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamada elde edilen β katsayılarının tümünün anlamlı t ($p < 0.05$) değeri verdiği tespit edilmiştir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmada, 2008 SBS alt testleri arasındaki ilişkilerin yol analizi ile incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, Fen ve Teknoloji alt testi dışsal (bağımsız) değişken ve diğer alt testler (Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler ve yabancı dil) içsel (bağımlı) değişken olarak kabul edilmiş ve bu değişkenler arasındaki ilişkiler yol analizi ile incelenmiştir. Öncelikle, alt testlerin her biri temel bileşenler faktör analizi ile incelenmiştir. Temel bileşenler faktör analizi sonucunda, her bir alt testin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Tek faktörlü; Türkçe alt testi toplam varyansın % 36’sını, Matematik alt testi toplam varyansın % 34.9’unu, Fen ve Teknoloji alt testi toplam varyansın % 64.5’ini, Sosyal Bilgiler alt testi toplam varyansın %45.9’unu ve yabancı dil testi toplam varyansın %57.85’ini açıklamaktadır. Diğer bir ifadeyle, Türkçe alt testi varyansının %64, Matematik alt testi varyansının %65.1’i, Fen ve Teknoloji testi varyansının %35.5, Sosyal Bilgiler alt testi varyansının %54.1 ve yabancı dil alt testi varyansının %42.15’i başka değişkenlerce açıklanmaktadır. Çok faktörlü ölçeklerde,

açıklanan varyans oranının 2/3 ve daha fazla olması yeterli görülmektedir (Özdamar, 2002). Tek faktörlü ölçeklerde ise, açıklanan varyans oranının % 30 ve daha fazlası olması yeterli kabul edilmektedir (Büyüköztürk, 2007; Tavşancıl, 2005). Bu çerçevede, her bir alt teste ait tanımlanan bir faktörün, toplam varyansa yaptığı katkının yeterli olduğu görülmektedir. Ancak, SBS uygulandığı yıla ilişkin kazanımları elde etme seviyesini ölçmekte ve gelecekteki eğitimsel çalışmada elde edilecek başarıyı kestirmek için kullanılmaktadır. Bu amaçla kullanılan SBS alt testlerinin varyansı açıklama oranlarının daha yüksek olması beklenen bir durumdur. Ayrıca, elde edilen faktör yükleri incelendiğinde, faktör yük değerlerinin düşük olması nedeniyle Matematik alt testinde altı madde, Sosyal Bilgiler ve Fen ve Teknoloji alt testinde dört madde, Türkçe alt testinde ise bir maddenin analiz dışı bırakılmıştır. Faktör yükleri düşünüldüğünde, özellikle Matematik %33 oranında, Sosyal Bilgiler ve fen bilgisi alt testlerinde yaklaşık olarak %25 oranında madde kaybının olduğu, bu durumun ise fazla olduğu söylenebilir.

2008 SBS alt testleri KR-20 içtutarlılık katsayıları, 0.95 ile 0.84 arasında değişmektedir. Ayrıca en yüksek güvenilirlik katsayısı değerinin (0.95) madde kaybının olmadığı yabancı dil alt testine ait olduğu, en düşük güvenilirlik katsayısı değerinin (0.84) ise, en fazla madde kaybının yaşandığı Matematik alt testine ait olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen güvenilirlik katsayılarının tümü 0.70 değerinin üzerindedir. Bu değer, elde edilen katsayının bir iç tutarlılık ölçüsü olduğu dikkate alındığında, ölçeğin kendi içinde tutarlı ölçümler yaptığı ve iç tutarlılık anlamında güvenilirliğe sahip olduğu söylenebilir (Rosental ve Rosnow, 1991; Tezbaşaran, 1996).

Dışsal (Fen ve Teknoloji) ve İçsel (Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler, yabancı dil) değişkenler arasındaki ilişkiler incelendiğinde, öncelikle Fen ve Teknoloji alt testi en fazla Matematik alt testini açıklamaktadır. Bu durum Matematik ve Fen ve Teknoloji dersinde kullanılan problem çözme süreçlerinin benzerliğinden kaynaklanmış olabilir. Bu durum, Huntley (1998), Roebuck ve Warden, (1998) ifade ettiği gibi Matematik, Fen ve Teknoloji alanlarındaki problem çözümedeki bilimsel yaklaşımların benzerliği ve birbirleriyle entegre edilebilmede en uygun dersler olmasından kaynaklanmış olabilir. Özgür, Koca ve Şen (2002) bu durumu öğrencilerin özellikle üniversiteye giriş için bu dersleri daha fazla önemsediklerini yönünde açıklamışlardır. Bunun nedenini de, ileride girmeleri gereken genel bir üniversite sınavının olması ve fen Matematik sorularının söz konusu sınavda diğer alanlara göre daha belirleyici olmasına bağlamışlardır. Ayrıca, Dede ve Yaman (2006)'ın çalışmasının sonucu da bu bilgiyle uyumludur. Daha sonra Fen ve Teknoloji alt testi sırasıyla; yabancı dil, Türkçe ve Sosyal Bilgiler alt testini açıklamaktadır. Türkiye'de ilköğretim düzeyinde yabancı dil öğretimi 1997 yılında 8 yıllık zorunlu temel öğretime geçilmesiyle birlikte ilköğretim birinci kademe verilmeye başlanmıştır. Dolayısıyla, bazı özel okulların öğrenci ve velilerin isteklerine bağlı olarak dil öğretimine daha erken yaşlarda başlamasıyla beraber Türkiye'de yabancı dil öğretimi resmi olarak 10 yaşında başlamaktadır (Tok ve Arıbaş, 2008). Fen öğretiminin de erken yaşlarda verilmeye başlanmasıyla öğrenenler, düşünmeye iten zihin temelli keşiflere yönlendirilir. Hipotez kurma, sorgulama, konulara karşı içten gelen ilgi ve merakı tetikleyerek öğrenenleri teşvik eder (Kelly, 2000). Adey ve Shayer (1993) yaptıkları çalışmada öğrencilere, fen eğitiminde üst düzey düşünme becerilerini temel alan özel bir program uygulamış ve programın uygulandığı grupta yabancı dil öğrenme becerilerinin geliştiğini tespit etmişlerdir. Fen ve Teknoloji alt testi ile yabancı dili açıklama oranının yüksekliği bu durumdan kaynaklanmış olabilir. Güleç ve Alkış

(2003)'ın ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin derslerdeki başarı düzeylerinin birbirleriyle ilişkisini inceledikleri çalışmalarında, Fen ve Teknoloji dersi ile Türkçe dersi arasındaki ilişkinin, Fen ve Teknoloji dersinin diğer dersler ile olan ilişkisine göre daha düşük olduğunu bulmuşlardır. Bu durum, bizim bulgularımızla paralellik göstermektedir. Oluk ve Başöncül (2009) farklı okuma stratejilerine sahip öğrencilerin, Fen ve Teknoloji dersi ile Türkçe dersi arasındaki ilişkisini inceledikleri çalışmada, Fen ve Teknoloji ile Türkçe dersi arasında olumlu yönde anlamlı bir ilişkinin varlığını tespit etmişlerdir. Bu bulgu, çalışmamızın bulgularıyla uyumludur. Fen ve Teknoloji başarısının en az Sosyal Bilgiler başarısını açıklaması ise; ilköğretim müfredatındaki fen konuları ile hayat bilgisi konularını ilişkilendirerek öğrenmeye etkisini araştıran Güneş ve Demir (2007)'in çalışmasının bulgularıyla örtüşmektedir.

Bu bulgu özellikle fen ve Matematik alanlarının birbirinden ayrılmaz bir parçası olduğunun göstergesidir. İlköğretim okullarındaki fen bilgisi ve Matematik derslerinin bütünlüğü de bu ifadeyi desteklemektedir. Öğretilen bilgilerin kapsamlılığı ve birbiriyle bütünlülüğü her aşamasında kendini hissettirir (Kaya, Akpınar, Gökçurt, 2002).

İlköğretim programında, hangi kazanımla hangi konu veya ders arasında bağlantı kurulması gerektiği belirtilmiştir. Ancak, derslerin birbirileri ile ilgili bağlantısı sınırlı düzeydedir (Balyemez, 2009). Bu nedenle, Fen ve Teknoloji alt testi ile Sosyal Bilgiler ve Türkçe alt test arasındaki ilişkiler diğer alt testlere nazaran daha düşük çıkmış olabilir.

5. ÖNERİLER

Bu araştırmanın sonuçlarına göre yapılabilecek bazı öneriler şunlardır:

2008 yılı seviye belirleme sınavı yedinci sınıf alt testlerinin her birinin, tek faktörlü bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Yabancı dil alt testi dışındaki alt testlerde, tek faktörlü yapı içerisinde yer almayan çeşitli oranlarda madde bulunmaktadır. Diğer bir ifadeyle yabancı dil alt testi dışında, diğer testlerde madde kaybı olmaktadır. Test geliştiriciler bu madde kayıplarının nedenlerini ve bu maddelerin hangi özellikleri ölçtüğünü araştırmalıdır.

Her bir alt testte elde edilen bu tek faktörlü yapının, varyansı açıklama oranları istenilen düzeyde değildir. Bu durumun nedenleri de detaylı bir şekilde test geliştiriciler tarafından araştırılmalıdır.

Dışsal değişken ile içsel değişkenler arasındaki ilişkiler farklı zamanlarda tekrar test edilmeli ve karşılaştırılmalıdır.

Dışsal ve içsel değişkenler arasında ortaya konan bu ilişkiler, PISA ve TIMMS sınavlarında olduğu gibi çeşitli değişkenlerle birlikte ele alınmalı (cinsiyet, motivasyon, ilgi vb.) ve araştırılmalıdır.

KAYNAKÇA

Adey, P., & Shayer, M. (1993). An exploration of long-term far-transfer effects following an extended intervention program in the high school science curriculum. *Cognition & Instruction*, 11(1), 1-29.

- Balyemez, S. (2009). Dil bilgisi öğretiminde diğer derslerden yararlanma. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 34(365).
- Berberoğlu, G., Kaptan, F., & Kutlu, Ö. (Eylül, 2002). *Türkiye genelinde sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki üst düzey zihinsel becerilerinin incelenmesi*. V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, OTDÜ, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (7. baskı). Ankara: PEGEM A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (Genişletilmiş 2. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Brannick, M. T. (2009). Path Analysis, 20 Aralık 2009'da <http://luna.cas.usf.edu/~mbrannic/files/regression/Pathan.html> adresinden alınmıştır.
- Dede, Y., & Yaman, S. (2006). Fen ve Matematik eğitiminde problem çözme: kuramsal bir çalışma. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32.
- Duncan, O. (1966). Path analysis sociological examples. *American Journal of Sociology*, 72, 1-16.
- Güleç, S., & Alkış, S. (2003). İlköğretim birinci kademe öğrencilerinin derslerdeki başarı düzeylerinin birbiriyle ilişkisi. *İlköğretim-Online*, 2 (2).
- Güneş, T., & Demir, S. (2007). İlköğretim müfredatındaki hayat bilgisi derslerinin, öğrencileri fen öğrenmeye hazırlamadaki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 169-180.
- Güzeller, C. O. (2005). Ortaöğretim kurumları öğrenci seçme ve yerleştirme sınavının geçerliği. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Hambleton, R. K., & Swaminathan, H. (1985). *Item response theory: principles and applications*. Boston: Kluwer Academic Publishers Group.
- Hamilton, L. S., Nussbaum, E. M., Kupermintz, H., Kerkhoven, J., & Snow, R. E. (1995). Enhancing the validity and usefulness of large-scale educational assessments: II NELS:88 science achievement. *American Educational Research Journal*, 32(3), 555-581.
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 6(1), 129-144.
- Huntley, M. A. (1998). Design and implementation of a framework for defining integrated mathematics and science education. *School Science and Mathematics*, 98, 320-327.
- Joreskog, K. G., & Sorbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Chicago, IL: Scientific Software International, Inc.
- Kaya, D., Akpınar, E., & Gökurt, Ö. (2002). İlköğretim fen derslerinde Matematik tabanlı konuların öğrenilmesine fen-Matematik entegrasyonunun etkisi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi.
- Kelly, J. (2000). Rethinking the elementary science methods course: a case for content, pedagogy, and informal science education. *International Journal of Science Education*, 22(7), 755-777.
- MEB (2004). Fen ve teknoloji dersi programı: ilköğretim 4.–5. sınıf. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

- MEB raporu (2004). *Taslak fen ve teknoloji programının değerlendirilmesi*. Program Geliştirmede Yeni Yaklaşımlar Sempozyumu, Ankara.
- Oluk, S., & Başöncül, N. (2009). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerin üstbiliş okuma stratejilerini kullanma düzeyleri ile fen teknoloji ve Türkçe ders başarıları üzerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 183-194.
- Örs, S. (2010). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf Seviye Belirleme Sınavı fen ve teknoloji alt testlerinin faktör yapılarının belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Özgür-Koca, S. A., & Şen, A. İ. (2002). 3. Uluslararası Matematik ve fen bilgisi çalışması- tekrar sonuçlarının türkiye için değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 145-154.
- Pekmez, E.Ş. (2000). Procedural understanding: teachers' perceptions of conceptual basis of practical work. Doktora tezi, Durham ve Louisiana Üniversitesi.
- Powers, S., & Crowder, C. (1982). Redundancy in the California achievement test. *Educational and Psychological Measurement*, 42, 1253-1257.
- Roebuck, K.I., & Warden, M. A. (1998). Searching for the center on the mathematics-science continuum. *School Science and Mathematics*, 98, 328-333.
- Rosental, R., & Rosnow, R. L. (1991). *Essential of behavioral research. Methods and data analysis*. New York: McGraw Hill.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi* (2. baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Tezbaşaran, A. (1996). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Tok, H., & Arıbaş, S. (2008). Avrupa birliğine uyum sürecinde yabancı dil öğretimi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 205-227.
- Wright, S. (1921). Correlation and causation. *Journal of Agricultural Research*, 20,557-585.
- Wright, S. (1934). The method of path coefficients. *Annals of Mathematical Statistics*, 5, 161-215.