



PISA 2009 Sonuçlarına Göre Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörlerin Kanonik Ortak Etki Analizi ile İncelenmesi

Burhanettin Özdemir ¹, Selahattin Gelbal ²

Öz

Bu çalışmanın amacı PISA 2009 sonuçlarına göre Türk öğrencilerinin okuma becerilerini etkileyen değişkenler ile öğrenci ve ailenin sahip olduğu olanaklara ilişkin değişkenler arasındaki ilişkilerin kanonik ortak-etki analizi ile incelenmesidir. Yapılan çalışmalarda değişken kümeleri arasındaki ilişkiyi incelemeye kanonik korelasyon analizinin kullanılmamasının temel sebebi analiz sonuçlarının yorumlanmasının zor olmasıdır. Kanonik ortak-etki analizi her bir değişken kümesindeki değişkenlere ait özgün ve ortak varyanslarını hesaplayarak değişkenler arasındaki çoklu bağlantının derecesini, her bir değişkenin analize olan katkısını hesaplamaya ve baskın (suppressor) değişkenin varlığının belirlenmesine olanak sağlar. Böylece araştırmacının daha doğru ve güvenilir yorumlar yapmasına yardımcı olur. Bu çalışmada öğrencilerin ve ailenin sahip olduğu olanaklar yordayıcı değişken kümesini ve okuma becerileri ile ilişkili faktörler ise ölçüt değişken kümesini oluşturmaktadır. Değişken kümeleri arasındaki ilişki ise kanonik ortak etki analizi ile incelenmiştir. Sonuç olarak, yordayıcı ve ölçüt değişken kümelerindeki değişkenlerin öğrenci başarısındaki varyansın %31,7'sini açıkladığı bulunmuştur. Ayrıca ortak etki analizi sonucu, öğrencilerin ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden yararlanması değişkeninin baskın değişken olduğu ve öğrencinin evde sahip olduğu olanaklar ile ailenin sosyo-ekonomik düzeyi arasında çoklu bağlantının yüksek olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler

PISA
Öğrenci başarısını etkileyen faktörler
Kanonik korelasyon
Ortak-etki analizi

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 13.01.2014
Kabul Tarihi: 01.10.2014
Elektronik Yayın Tarihi: 10.11.2014

DOI: 10.15390/EB.2014.3025

Giriş

Eğitim insan sermayesinin gelişiminde hayati bir öneme sahip olmakla birlikte, bireyin refahı ve daha nitelikli bir yaşam olanaklarına sahip olabilmesi ile de ilişkilidir (Battle ve Lewis, 2002). Eğitimciler için ise öğrenci performansının kalitesi birinci önceliğe sahiptir. Bu ise yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeyde farklılık oluşturmak anlamına gelmektedir. Bu yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası farklılıkları ortaya koymak amacıyla PISA ve TIMMS gibi uluslararası geniş ölçekli testler kullanılmaktadır.

PISA projesi, OECD ülkelerindeki 15 yaş grubu öğrencilerin okuma becerileri, matematik ve fen bilimleri konularında temel becerilere odaklanır. Ayrıca zorunlu eğitimin sonunda öğrencilerin topluma tam olarak katılması için bu bilgi ve becerileri ne derece edindiklerini değerlendirmektedir.

¹ Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Türkiye, b.ozdemir@hacettepe.edu.tr

² Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Türkiye, s.gelbal@gmail.com

PISA sadece öğrencilerin öğrendiklerini tekrar kullanıp kullanmadığını değil, aynı zamanda öğrendiklerini kullanarak bilinmeyen hakkında tahminde bulunup bulunamadığını ve bilgilerini okul içerisinde ve okul dışı durumlarda uygulayıp uygulamadıklarını araştırmaktadır (MEB, 2007).

PISA projesinde her dönem (üçer yıllık aralarla) okuma becerileri, matematik ve fen okuryazarlığı alanlarından sadece birine temel alan olarak ağırlık verilmektedir. Bunun yanı sıra, diğer iki alan da yapılan değerlendirmeler kapsamına dâhil edilmektedir. Dokuz yıllık bir döngüde bu alanlardan her biri, bir kez temel alan olmaktadır. 2000 yılında PISA uygulamasında temel alan okuma becerileri, 2003'te matematik okuryazarlığı, 2006'da ise fen okuryazarlığı olmuştur. 2009 yılında ise dokuz yıllık yeni bir döngü başlamış ve tekrar okuma becerilerine ağırlık verilmiştir (PISA 2009 Ulusal Ön Rapor, 2010)

Eğitmciler ve araştırmacılar uzun bir süredir öğrenci performansını ve eğitimin kalitesini etkileyen faktörleri keşfetme ile ilgilenmişlerdir. Ne yazık ki, eğitimin kalitesini tanımlamak ve ölçmek basit bir iş değildir. Bu alandaki paydaşların bakış açısı ile ilişkili olan kalite ölçütlerinin değişkenlik göstermesi bu sürecin karmaşıklığını arttırmaktadır (Blevins, 2009; Parri, 2006).

Öğrencinin başarısını etkileyen değişkenler birçok başlık altında ele alınmıştır. Bu değişkenler okulun içinde ve okulun dışındaki değişkenler şeklinde sınıflandırılabilir. Bu faktörler ayrıca *öğrenci faktörleri*, *aile faktörleri*, *okul faktörleri* ve *akran faktörleri* olarak da gruplandırılabilir (Crosnoe, Johnson ve Elder, 2004). Öğrenci başarısını etkileyen faktörlerle ilgili en yaygın tartışmalardan biri ise bireyin ait olduğu sosyo-ekonomik düzeyin bireyin akademik başarısı ile ilişkili olduğudur.

Perelman ve Santin (2011) PISA 2003 verilerini kullanarak öğrenciye ait olanakların, akran gruplarının, kişisel özelliklerin ve okul özelliklerinin eğitimsel çıktıları nasıl etkilediğini incelemiştir. Sonuç olarak belirtilen faktörler ve öğrencinin okul tercihi dikkate alındığında öğrenci başarıları arasındaki farklılığın büyük bir çoğunluğunun açıklandığını belirtmişlerdir. Çelen, Çelik ve Seferoğlu (2011) PISA 2003 ve 2009 sonuçlarını karşılaştırdığı çalışmada az da olsa gösterilen gelişimin nedenlerini eğitim sisteminde yapılan değişiklikler, yapılandırmacı yaklaşım anlayışının benimsenmesi ve yürütülen projelere dayandırmıştır.

Alan yazınında PISA sonuçlarına göre öğrencilerin okuma başarılarını etkileyen faktörlerin incelendiği çalışmalara bakıldığında kullanılan yöntemler ve okuma başarısı üzerindeki etkisi incelenen faktörler açısından çeşitlilik göstermektedir. Nitekim Shelley ve Yıldırım (2013) PISA 2009 verileri ile yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin okuma fen ve matematik alanlarına ait bilgilerin transferini etkileyen faktörleri incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin matematik ve fen başarısının okuma başarısının anlamlı bir yordayıcısı olduğu ve sosyo-ekonomik ve bölgesel değişkenlerin öğrencileri okuma becerileri üzerinde önemli bir etkisi olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Perry ve McConney (2013) PISA 2006 verileri ile yapmış olduğu çalışmada, okulun sosyo-ekonomik düzeyinin öğrencinin matematik ve okuma başarısı üzerindeki etkisi incelemiş ve sonuçları Avusturalya ve Kanada açısından karşılaştırmıştır. Analiz sonuçlarına göre okulun ortalama sosyo-ekonomik düzeyinin öğrencinin sosyo-ekonomik düzeyi ile karşılaştırıldığında matematik ve okuma becerisi üzerindeki etkisinin daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Nitekim yapılan çalışmalar öğrencinin ait olduğu sosyo ekonomik statünün ötesinde okulun sosyo-ekonomik statüsünün eğitim çıktıları ile pozitif ilişki gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır (Palardy, 2008; Perry ve McConney, 2010a, 2010b; Rumberger ve Palardy, 2005; Southworth, 2010; Sui-Chu ve Willms, 1996).

Chiu ve McBride-Chang (2006) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin okuma becerilerini etkileyen faktörleri belirlemeye çalışmış ve 43 farklı ülkeyi okuma performansları ve okuma performanslarını etkileyen faktörler açısından karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda Ailenin sosyo-ekonomik düzeyi, akranların ailelerinin sosyo-ekonomik düzeyi, okuldaki kitap sayısı ve okumaktan zevk alma gibi değişkenlerin bireyin okuma başarısı ile pozitif ilişki gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Lee ve Wu (2012) yapmış oldukları çalışmada yazılı kaynaklar ile elektronik kaynakların okunması arasındaki ilişki bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımındaki bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak kısmi dengeleme modeli ile incelemiştir. Bu amaç doğrultusunda, 42 farklı ülkeden 297.295 on beş yaş grubu öğrencilere ait PISA 2009 verisini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda evde bilgi ve iletişim teknolojilerinin varlığı ile öğrencilerin okuma becerileri arasında negatif yönde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gürsakar (2012) PISA 2009 sonuçlarına göre öğrencilerin okuma becerileri ile fen ve matematik okuryazarlıklarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi üzerine bir çalışma yapmıştır. Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin okuma başarılarının cinsiyet, okula başlama yaşı, anne ve babanın eğitim düzeyi gibi değişkenler açısından farklılık gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Bunun dışında PISA sonuçlarına göre öğrenci başarısını etkileyen faktörlerin ve Türkiye'nin performansının değerlendirildiği ve yorumlandığı birçok çalışma yürütülmüştür (Alacaci & Erbas, 2010; Anil, 2009; Aypay, 2010; Demir & Kılıç, 2010; Demir, Kılıç, & Unal, 2010a, 2010b; Dincer & Uysal, 2010; Grisay & Monseur, 2007; Gumus & Atalmis, 2011; Güzel & Berberoğlu, 2005; Güzeller & Akın, 2011; Ovayolu & Kutlu, 2011; Unal & Demir, 2009; Ziya, Dogan, & Kelecioğlu, 2010).

Bu çalışmada yukarıda verilen bilgiler ışığında PISA 2009 sonuçlarına göre öğrenci başarısını etkileyen faktörler "öğrencinin okuma becerilerine ilişkin değişkenler" ve "öğrencinin ve ailenin sahip olduğu olanaklarla ilişkin değişkenler" olmak üzere iki boyutta ele alınmıştır. PISA 2009 sınavına katılan öğrencilerin okuma becerilerini etkilediği düşünülen değişkenlerden, öğrencinin ve ailenin sahip olduğu olanaklarla ilişkili olan öğrencinin evde sahip olduğu olanaklar (OLANAK), ailenin sosyo-ekonomik düzeyi (SES) ve öğrencinin ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden yararlanması (BİLTEK) değişkenleri yordayıcı değişken kümesini oluştururken; okuma başarı puanı (BAŞARI) ve öğrencinin üst düzey görevlere ilişkin özgüveni (ÖZGÜVEN) ölçüt değişken kümesini oluşturmaktadır. Bu değişken kümeleri arasındaki ilişki ise kanonik korelasyon ve ortak etki analizi (kanonik ortak etki analizi) ile incelenmiştir.

Daha önce yapılan çalışmalarda öğrenci başarısını ve okuma becerilerini etkileyen faktörler incelenirken değişkenlerin birbiri ile olan etkileşimlerinin analiz sonuçlarına olan etkileri pek dikkate alınmamıştır. Bu durum elde edilen sonuçlara ilişkin yorumların güvenilirliğini ve geçerliğini etkilemektedir. Bu nedenle bu çalışmada öğrencilerin okuma becerileri ile ilişkili olan değişkenler ve okuma becerilerini etkileyen değişkenler arasındaki ilişki ve faktörlerin modele olan özgün ve ortak etkileri ortak-etki analizi ile incelenmiştir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı PISA 2009 sonuçlarına göre Türk öğrencilerinin okuma becerilerini etkileyen değişkenler ile öğrenci ve ailenin sahip olduğu olanaklara ilişkin değişkenler arasındaki ilişkilerin kanonik ortak-etki analizi ile incelenmesidir. Alan yazında öğrencinin akademik başarısı ile ilişkili olan değişken kümeleri arasındaki ilişkileri birlikte analiz etmeye olanak sağlayan çok az çalışma olduğundan yapılan bu çalışma alan yazınına yapacağı katkıdan dolayı önemli görülmektedir.

Bu çalışma, PISA 2009 sonuçlarına göre 15-yaş grubu Türk öğrencilerin okuma becerilerini etkileyen faktörlerin incelenmesi ile sınırlıdır. Kuşkusuz okuma becerilerini etkileyen çok sayıda değişken vardır. Bu değişkenlerden bir kısmı PISA 2009 uygulamasında anket ile belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada yordayıcı değişkenler için PISA 2009'da uygulanan ankette yer alan öğrencinin evde sahip olduğu olanaklar, ailenin sosyo-ekonomik düzeyi ve öğrencinin ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden yararlanma düzeyi değişkenleri ile sınırlı tutulmuştur. Ayrıca yordanan değişkenler, okuma başarısı ve öz güven düzeyleri ile sınırlandırılmıştır. PISA 2009'daki öğrencilerin matematik ve fen başarısı ile bu başarıyı etkilediği düşünülen diğer faktörler çalışmaya dâhil edilmemiştir.

Bu çalışmada, PISA 2009'da tanımlanan değişkenlerin öğrencilerin gerçek hayattaki koşullarını doğru bir şekilde yansıttığı varsayılmaktadır. Ayrıca, PISA 2009'da uygulanan okuma becerisine ve öz güvene yönelik hazırlanan testlerin bu özellikleri ortaya çıkardığı varsayılmaktadır.

Araştırmanın Alt Problemleri

Bu çalışmada yordayıcı değişken kümesinde yer alan öğrenci ve ailenin sahip olduğu olanaklara ilişkin değişkenler ile ölçüt değişken kümelerini oluşturan öğrencinin okuma becerilerine ilişkin değişkenler arasındaki ilişkiler kanonik ortak-etki analizi ile incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki problemlere cevap aranmıştır. Bunlar;

1. Öğrenci başarısını etkileyen değişkenlerle kurulan modele ilişkin kanonik korelasyon analizi sonuçları nasıldır?
2. Aile ve öğrencinin sahip olduğu olanaklar değişken kümesinin öğrencinin okuma becerilerine ilişkin değişken kümesi üzerindeki özgün ve ortak etkisi nasıldır?
3. Ortak-etki analizi sonucuna göre öğrenci başarısını etkileyen değişkenlere ait özgün (unique) ve diğer değişkenlerle birlikte açıkladığı ortak (common) varyans değerleri nasıl değişmektedir?
4. Öğrenci başarısını etkileyen değişkenlerin oluşturduğu yordayıcı ve ölçüt değişken kümelerinde yer alan değişkenlerin önem sırası nasıldır?
5. Öğrencilerin okuma becerilerine ilişkin değişkenler ile aile ve öğrencinin sahip olduğu olanaklara ilişkin değişken kümeleri arasındaki ilişkiyi açıklamak için kurulabilecek en uygun model hangisidir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada öğrenci başarısını etkileyen faktörlerden, ailenin ve öğrencinin sahip olduğu olanaklarla ilişkili değişkenlerin oluşturduğu yordayıcı değişken kümesi ve öğrencinin okuma becerileri ile ilişkili değişkenlerin oluşturduğu ölçüt değişken kümeleri arasındaki ilişkiler kanonik ortak etki analizi ile incelendiğinden bir nedensel karşılaştırma çalışmasıdır.

Çalışma Grubu

Bu çalışmada PISA 2009 Türkiye örneğine ait veri seti kullanılmıştır. PISA 2009'a Türkiye'den 15 yaş öğrenci grubundan 4496 kişi katılmıştır. Analiz yapılmadan önce kanonik korelasyon analizinin varsayımları kontrol edilmiştir. Varsayımların kontrol edilmesi aşamasında sosyo-ekonomik düzey (SES) değişkeninde uçdeğer gösteren 2 birey ve başarı değişkeninde uçdeğer gösteren 7 birey analizden çıkartılmıştır. Ayrıca değişkenlere ait mahallonobis uzaklığı hesaplanarak çok değişkenli uç değer veren 85 birey analizden çıkartılmış ve son olarak araştırma PISA 2009'a katılan 4902 öğrenci üzerinde yürütülmüştür.

Verilerin Analizi

Öğrenci başarısını etkileyen değişkenler ile kurulan modele ait kanonik korelasyon ve ortak etki analizi, diğer bir ifade ile kanonik ortak etki analizi, sonuçlarını hesaplamada SPSS 22 paket programı kullanılmıştır. Kanonik ortak etki analizinin yapılabilmesi için öncelikle kurulan modele uygun syntax yazılıp analiz yapılmıştır. Ortak etki analizini uygulayabilmek için Nimon (2010) tarafından geliştirilen makro dosyası kullanılmıştır. Kurulan modele ilişkin kanonik ortak-etki analizine ait syntax (sözdizimi) Ek-1 de verilmiştir.

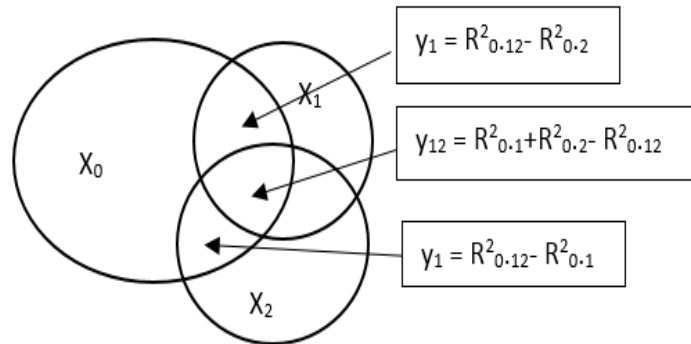
Birbiri ile ilişkili olduğu kabul edilen iki değişken kümesi arasındaki teorik ve gözlemsel ilişkileri incelemeye ihtiyaç duyulduğunda kanonik korelasyon analizi uygun bir tekniktir (Capraro & Capraro, 2001). Bütün değişkenleri aynı anda analiz etmeye olanak sağlayan kanonik korelasyon analizi, sosyal bilimlerdeki araştırmaların geçerliğini artırır ve tek değişkenli analiz yöntemlerinde 1. tip hata (Type I error)'nın ortaya çıkmasını engeller (Thompson, 2000).

Kanonik Ortak- Etki Analizi (Canonical Commonality Analysis)

Ortak-etki analizi sosyal bilimlerde, eğitim (Zientek & Thompson, 2006), rehberlik (Gill, Barrio Minton, ve Myers, 2010), insan kaynaklarının gelişimi (Nimon, Gavrilova, ve Roberts, 2010) ve davranış bilimleri (Sorice ve Conner, 2010) gibi birçok alanda uygulanmıştır. Yukarıda adı geçen ve diğer alanlarda yapılan ortak etki analizi, teori gelişiminde ve araştırma bulgularının uygulamalarında regresyon etkisinin yorumlanmasına katkı sağlamıştır (Nimon,2010).

Ortak-etki analizi, açıklanan varyansı bileşenlerine ayırarak, kanonik korelasyon analizinde her bir yordayıcının modele yapmış olduğu katkıyı görmesinde yardımcı olur (Zientek & Thompson, 2009). Bunu, her bir yordayıcı değişkenin kurulan model tarafından açıklanan varyansın ne kadarının tek başına (unique effect) ve ne kadarının diğer yordayıcı değişkenler ile etkileşimi sonucu (common effect) açıkladığını hesaplayarak yapmaktadır.

Şekil 1 'de ortak etki analizinde değişkenlere ait özgün ve ortak varyansın ne anlama geldiğini bir örnek ile göstermeye çalışılmıştır. Yapılan bir çalışmada X_1 ve X_2 yordayıcı değişken ve X_0 ise diğer değişken kümesine ait kanonik değişken olsun:



Şekil1. Özgün Varyans (Y_1, Y_2) Ve Ortak Varyans (Y_{12}) Bileşenlerine ait Venn Diyagramı (Nimon, 2012)

Şekil-1'de görüldüğü gibi X_1 ve X_2 tarafından X_0 kanonik değişkene ait açıklanan varyansın ($R^2_{0.12}$) üç farklı bileşenden oluştuğu görülmektedir. Bunlar:

$$y_1 = X_1 \text{ 'in } R^2_{0.12} \text{ 'deki özgün etkisi}$$

$$y_2 = X_2 \text{ 'in } R^2_{0.12} \text{ 'deki özgün etkisi}$$

$$y_{12} = X_1 \text{ ve } X_2 \text{ 'nin } R^2_{0.12} \text{ 'deki ortak etkisi}$$

olmak üzere;

$$y_1 = R^2_{0.12} - R^2_{0.2}$$

$$y_2 = R^2_{0.12} - R^2_{0.1}$$

$$y_{12} = R^2_{0.1} + R^2_{0.2} - R^2_{0.12}$$

formülleri ile hesaplanır. Burada $R^2_{0.1}$ ve $R^2_{0.2}$, sırasıyla X_1 ve X_2 'ye ait özgün ve ortak varyansın toplamını ifade etmektedir.

Yukarıdaki örnekte olduğu gibi gözlenen değişken sayısı 2 olduğundan ortak-etki analizi sonucu iki özgün varyans (y_1, y_2) ve bir ortak varyans (y_{12}) hesaplanır. Değişken sayısı arttıkça hesaplanan varyans bileşenleri sayısı da artmaktadır. Gözlenen değişken sayısı 3 olduğunda hesaplanacak varyans bileşenleri sayısı 7 ve gözlenen değişken sayısı 4 olduğunda hesaplanacak varyans bileşenleri sayısı 15 olmaktadır.

Bulgular

Bu çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, öncelikle öğrenci başarısını etkileyen faktörlerden, ailenin ve öğrencinin sahip olduğu olanaklarla ilişkili değişkenlerin oluşturduğu yordayıcı değişken kümesi ve öğrencinin okuma becerileri ile ilişkili değişkenlerin oluşturduğu ölçüt değişken kümeleri arasındaki ilişkileri incelemek için kanonik KKA yapılmış ve analiz sonuçları yorumlanmıştır. Daha sonra KKA'ı bulguları doğrultusunda anlamlı olan kanonik fonksiyonlar ve bu fonksiyonlarla hesaplanan kanonik değişken çiftleri elde edilmiştir. İkinci aşamada ise her bir değişken kümesinde yer alan gözlenen değişkenlere ait özgün ve ortak varyans bileşenleri, değişkenler arasındaki çoklu bağlantının derecesi, diğer değişkenlere ait varyans değerini arttıran baskın (suppressor) değişkenin varlığı ve öğrenci başarısını etkileyen değişkenlerle kurulabilecek en uygun modele karar vermek için ortak-etki analizi (commonality analysis) yapılmıştır.

Kanonik Korelasyon Analizi Bulguları

Kanonik korelasyon analizi yapılmadan önce yordayıcı ve ölçüt değişken kümelerinde yer alan değişkenlerin kendi aralarında ve diğer değişken kümelerinde yer alan değişkenler arasındaki korelasyon değerlerine bakarak çoklu-doğrusal bağlantı olup olmadığı hakkında bilgi elde edilebilir.

Tablo 1. Öğrenci Başarısını Etkileyen Değişkenlere Ait Korelasyon Tablosu

		OLANAK	SES
Yordayıcı değişkenlere ait korelasyon değerleri	OLANAK	1,00	
	SES	,674	
	BİLTEK	,384	,305
		BAŞARI	ÖZGÜVEN
Ölçüt değişkenlere ait Korelasyonları	BAŞARI	1,00	
	ÖZGÜVEN	,394	1,00
		BAŞARI	ÖZGÜVEN
Yordayıcı ve ölçüt değişkenler arasındaki korelasyonlar	OLANAK	,397	,347
	SES	,454	,308
	BİLTEK	-,034	,267

Tablo 1 incelendiğinde en yüksek korelasyon *OLANAK* ve *SES* değişkenleri arasındadır (0,674). Değişkenler arasındaki korelasyonun 0,90 ve üzeri olduğu durumlarda çoklu doğrusal bağlantının olabilme ihtimali yüksektir (Tabachnick & Fidell, 2007). Tablo 1'de yer alan korelasyon değerlerine bakıldığında değişkenler arasında çoklu bağlantı probleminin olmadığı söylenebilir. Ancak bu bulgu değişkenler arasındaki çoklu bağlantının miktarı hakkında herhangi bir bilgi vermez.

Kanonik korelasyon analizinde oluşabilecek değişken çifti sayısı ve kanonik korelasyon sayısı bağımlı ve bağımsız değişken kümelerindeki en az değişken sayısı kadar olmaktadır. Bu araştırmada yordayıcı değişken setinde, bir başka deyişle öğrencinin sahip olduğu olanaklar değişken setinde 3, ikinci değişken setinde yani okuma becerileri ile ilişkili değişken setinde 2 değişken olduğu için 2 adet kanonik korelasyon fonksiyonu ve bu fonksiyonlara ait kanonik korelasyon değeri hesaplanmıştır. Elde edilen kanonik korelasyon değerleri incelendiğinde, ilk kanonik değişken çiftine ait korelasyon (R_{c1}) 0.563 olup birinci kanonik değişken çiftinin açıkladığı varyans %31,7 (R_{c1}^2)' dir. İkinci kanonik değişken çiftine ait korelasyon (R_{c2}) 0,27 olup ikinci kanonik değişken çiftinin açıkladığı varyans yaklaşık olarak % 7,3 (R_{c2}^2) olarak hesaplanmıştır. Kurulan modele ait kanonik fonksiyonların manidar olup olmadığına ilişkin yapılan testin sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Kanonik Fonksiyonların Anlamlılık Testi Sonuçları

	Wilk's lamda Değeri	Ki-kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Anlamlılık Derecesi.
1. Kanonik fonksiyon	,633	2241,608	6	,000
2. Kanonik fonksiyon	,927	372,106	2	,000

Tablo 2'de değişken kümeleri arasında kurulan kanonik korelasyon çiftlerinin anlamlılığını veren Wilk's lamda ve X^2 istatistikleri yer almaktadır. Yukarıdaki bilgilere dayalı olarak birinci kanonik korelasyon çiftine ait ki-kare değeri $X^2_{sd=6} = 2241,608$ ve $p = 0,000$ ($p < 0,01$) olduğundan anlamlıdır. İkinci kanonik değişken çiftine ait ki-kare değeri $X^2_{sd=6} = 372,106$ ve $p = 0,000$ ($p < 0,01$) olduğundan anlamlıdır. Ancak 0,30'dan düşük kanonik korelasyon değerleri genellikle yorumlanmaz. Çünkü bu değer değişken çiftleri tarafından açıklanan varyans %10'un altında olduğundan yorumlanması anlamlı değildir (Capraro ve Capraro, 2001). Bundan dolayı ikinci kanonik değişken çiftine ait bulgular yorumlanmamıştır. Bu bulguya dayalı olarak birinci kanonik değişken çifti, yordayıcı ve ölçüt değişken kümeleri arasındaki önemli ilişkileri açıkladığını söylenebilir.

Standartlaştırılmış kanonik katsayılar kanonik değişken çiftlerinin hesaplanmasında kullanılan kanonik fonksiyonlarda her bir gözlenen değişkene ait katsayıları vermektedir. Tablo 3'te yordayıcı ve ölçüt değişken kümesinde yer alan değişkenlere ait standartlaştırılmış kanonik katsayıları vermektedir

Tablo 3. Gözlenen Değişkenlere Ait Standartlaştırılmış Kanonik Katsayılar ve Kanonik Yükler

		Standartlaştırılmış Kanonik Katsayılar	Kanonik Yükler
Yordayıcı değişkenler	OLANAK	-,525	-,863
	SES	-,636	-,918
	BİLTEK	,236	-,160
Ölçüt değişkenler	BAŞARI	-,836	-,898
	ÖZGÜVEN	-,444	-,561

Standartlaştırılmış kanonik katsayılar yardımı ile daha önce anlamlılığı test edilen kanonik değişkenlerin denklemleri oluşturulur. Birinci kanonik değişken çiftleri olan U_1 ve V_1 tablo 3'teki katsayılar yardımıyla;

$$U_1 = -0,525 * \text{OLANAK} - 0,636 * \text{SES} + 0,236 * \text{BİLTEK}$$

$$V_1 = -0,836 * \text{BAŞARI} - 0,444 * \text{ÖZGÜVEN},$$

denklemleri ile hesaplanır.

Kanonik korelasyon analizinde yorumlanması gereken bir diğer istatistik ise yordayıcı ve ölçüt değişken kümelerine ait kanonik yük ve kanonik çapraz yüklerdir. Kanonik değişkenler ve gözlenen değişkenler arasındaki yükler Tablo 4 ve Tablo 5'te verilmiştir. Tabachnick ve Fidell (2007) değişkenler ve yükler arasındaki 0,30'u geçen korelasyon ve yüklerin yorumlanabileceğini ve kanonik değişkenleri yorumlarken yük matrisindeki her iki yönün ve ölçmenin ölçek yönünün dikkate alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Dolayısıyla tablolardaki yük değerleri yorumlanırken bu hususlara dikkat edilmiştir.

Değişkenlere ait kanonik yüklerin karesi her bir değişkenin diğer değişken kümesine ait kanonik değişkende açıkladığı varyansın yüzdesini verir. Olanaklar değişken kümesindeki OLANAK (-,863) ve SES (-,918) değişkenlerinin ilk kanonik değişken çiftinde yüksek yüke ve BİLTEK (-,160) değişkeninin ise düşük yüke sahip olduğu söylenebilir. Yordayıcı değişken kümesindeki OLANAK ölçüt değişken kümesine ait kanonik değişken olan V_1 'deki varyansın %74,4 (-,863²), 'ünü açıklarken SES değişkeni ise % 84,2 (-,918²)'sini açıklamaktadır. Bu değişkenlerin açıkladığı varyans yüzdelerinin toplamı %100'den fazla olması değişkenler arasında çoklu bağlantının olduğunun göstergesidir. Ancak her bir değişkene ait özgün ve diğer değişkenlerle birlikte açıkladığı varyans değerleri hakkında bilgi vermez. BİLTEK değişkenine ait standartlaştırılmış kanonik katsayısının sıfırdan farklı ve kanonik yük değerinin ise düşük olduğu görülmektedir. Pedhazur (1997)'a göre bir değişkenin standartlaştırılmış kanonik katsayısının sıfırdan farklı ve kanonik yük değerinin düşük olması, baskın değişkenin bir göstergesidir. Ancak bu bulgular baskın etkinin derecesi hakkında bilgi vermez.

Tablo 3'teki bilgilere göre, ölçüt değişken kümesini oluşturan değişkenlerin kanonik değişkenlerdeki yük değerleri verilmiştir. Öğrencilerin okuma becerileri ile ilişkili olan BAŞARI (-,898) ve ÖZGÜVEN (-,561) değişkenlerinin birinci kanonik değişken çifti ile yüksek yük verdiği Tablo 3'te görülmektedir. Öğrencilerin okuma becerileri ile ilişkili değişken kümesindeki BAŞARI değişkeni, yordayıcı değişken kümesine ait kanonik değişken olan U_1 'deki varyansın %80,6 (.898²), 'sını açıklarken SES değişkeni ise % 31,4 (-,561²)'ünü açıklamaktadır. Bu değişkenlerin açıkladığı varyans yüzdelerinin toplamı %100'den fazla olması değişkenler arasında çoklu bağlantının olduğunun göstergesidir.

Kanonik korelasyon analizi bulgularına dayalı olarak, ailenin ve öğrencinin sahip olduğu olanaklar değişken kümesindeki en önemli faktörün ailenin sosyo-ekonomik düzeyi olduğu ve bunu sırasıyla öğrencinin evde sahip olduğu olanaklar ve öğrencinin ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden yararlanması takip etmektedir. Benzer şekilde öğrencilerin okuma becerileri ile ilişkili olan değişkenlerin oluşturduğu ölçüt değişken kümesindeki en önemli faktörün öğrencinin okuma puanı olduğu ve bunu öğrencinin verilen görevlere ilişkin özgüven takip etmektedir. Yordayıcı ve ölçüt değişken kümelerindeki değişkenlere ait kanonik yük değerlerinin negatif çıkması, bir değişkendir azalmanın diğer değişkendir azalma ile ilişkili olması anlamına geldiğinden hepsinin pozitifmiş gibi yorumlanmasına olanak verir. Öğrencinin sahip olduğu olanak ve ailenin sosyo-ekonomik düzeyinin, öğrencinin okuma başarı puanı ve verilen görevlere ilişkin özgüven ile ilişkili olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, öğrencilerin evde sahip olduğu olanak ve ailenin sosyo-ekonomik düzeyi arttıkça, öğrencinin okuma akademik puanı ve özgüveni artmaktadır. Öğrencinin ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden faydalanması öğrencinin akademik başarısı üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Kanonik Ortak-Etki Analizi Bulguları

Geleneksel kanonik korelasyon analizi bulguları standartlaştırılmış kanonik katsayılar ve kanonik yüklerin yorumlanması ile sınırlıdır; ancak, bu bulgular değişkenler arasındaki karmaşık ilişkiler hakkında yeterli bilgi sunmaz. Bu nedenle araştırmada kanonik fonksiyonlar aracılığı ile hesaplanan ilk kanonik değişken çiftlerine ortak etki analizi uygulanmıştır. Kanonik ortak-etki analizine ait bulgular Tablo 4, 5, 6, 7 ve 8'de verilmiştir.

Tablo 4 ölçüt değişken kümesindeki değişkenler ile açıklanan özgün ve ortak varyans bileşenlerini vermektedir. Toplam varyans ise öğrencinin sahip olduğu olanaklar ile ilişkili olan değişken kümesine ait kanonik değişkendirdeki (U_1) açıklanan toplam varyansı verir.

Tablo 4. Olanak (Yordayıcı) Kanonik Değişkenine (U_1) Ait Varyans Bileşenleri

	Değişkenler	Ortak-Etki katsayıları (R^2)	Yüzdeler (%) (R^2)
Özgün varyans (unique variance)	BAŞARI	,217	68,53
	ÖZGÜVEN	,061	19,33
Ortak varyans (common variance)	BAŞARI ve ÖZGÜVEN	,039	12,14
	Toplam	,317	100,00

Ortak-etki katsayıları her bir değişkene ait özgün ve diğer değişken ile birlikte açıkladığı ortak varyans değerlerini verir. Ayrıca her bir özgün ve ortak varyans değerleri kurulan model tarafından açıklanan toplam varyansa oranlanarak ($\frac{R_{i2}}{R^2} \times 100$) değişkenlerin açıkladığı varyans değerleri yüzde olarak ifade edilmiştir. Verilen yüzdeler model tarafından açıklanan toplam varyanstaki (R^2) her bir bileşene ait varyansın yüzde olarak ifadesidir. Değişkenlere ait ortak-etki katsayılarının negatif çıkması yordayıcı değişkenlerden birinin veya bir kaçının baskın (suppressor) değişken olduğunu gösterir ve değişkenler birbirini negatif yönde etkilerler (Pedhazur,1997).

Tablo 4'e bakıldığında değişkenlere ait özgün ve ortak varyans değerlerinin hepsinin pozitif olduğu görülmektedir. Negatif ortak-etki katsayısı bulunmadığından ölçüt değişken kümesinde baskın (suppressor) değişken yoktur. Tablo 4'teki her bir değişkene ait özgün ve ortak varyans yüzdelerine bakıldığında en yüksek açıklama yüzdesine BAŞARI değişkenine ait özgün varyansın (%68,53) sahip olduğu ve bunu sırasıyla ÖZGÜVEN değişkenine ait özgün varyans (%19,33) ve BAŞARI ve ÖZGÜVEN değişkenlerine ait ortak varyans (%12,13) takip ettiği görülmektedir. Değişkenlere ait ortak etki katsayılarının (varyans bileşenlerinin) toplamı 0,317 olup kanonik değişken çiftine ait açıklanan varyansa, yani R^2 'ye eşit olduğu görülmektedir.

Tablo 5 yordayıcı değişken kümesindeki değişkenler ile açıklanan özgün ve ortak varyans bileşenlerini vermektedir. Toplam varyans ise öğrencinin okuma becerileri ile ilişkili olan değişken kümesine ait kanonik değişkendeki (V_1) açıklanan toplam varyansı verir.

Tablo 5. Başarı (Ölçüt) Kanonik Değişkenine (V_1) Ait Varyans Bileşenleri

	Değişkenler	Ortak-Etki katsayıları (R^2)	Yüzdeler (% R^2)
Özgün varyans	OLANAK	0,045	14,017
	SES	0,070	22,121
	BİLTEK	0,016	4,933
Ortak Varyans	Olanak ve SES	0,195	61,465
	OLANAK ve BİLTEK	-0,010	-3,205
	SES ve BİLTEK	-0,004	-1,296
	OLANAK SES BİLTEK	0,006	1,965
	Toplam	0,317	100,00

Tablo 5'teki her bir değişkene ait özgün ve ortak varyans yüzdelerine bakıldığında en yüksek açıklama yüzdesine SES ve OLANAK değişkenlerine ait ortak varyansın (%61,5) sahip olduğu ve bunu sırasıyla SES değişkenine ait özgün varyansın (%22,12) ve OLANAK değişkenlerine ait özgün varyansın (%14,01) takip ettiği görülmektedir. SES ve OLANAK değişkenlerine ait özgün varyansların düşük, buna karşın ortak varyansın $R^2=0,195$ (%65,1) yüksek olması, öğrencinin sahip olduğu olanaklar ile ailenin sosyo-ekonomik düzeyi arasında yüksek derecede çoklu bağlantının olduğu anlamına gelir. Diğer bir ifade ile öğrencinin sahip olduğu olanaklara ilişkin varyans ile ailenin sosyo-ekonomik düzeyine ilişkin varyansın %65,1'i çakışmaktadır. Bu durumda öğrenci başarısını açıklamak için kurulacak modelde öğrencinin sahip olduğu olanaklar ve ailenin sosyo-ekonomik düzeyi değişkenleri arasında çoklu bağlantı olduğundan sadece birinin kullanılması daha güvenilir sonuçlar vereceği yorumu yapılabilir.

Tablo 5'te yer alan BİLTEK değişkenine ait ortak etki katsayılarına, yani özgün ve ortak varyans değerlerine bakıldığında, değişkene ait özgün varyans değerinin düşük (% 4,93) ve OLANAK ve SES değişkenleri ile açıkladığı varyans değerlerinin ise negatif olduğu görülmektedir. Normalde bir değişkene ait varyans değeri negatif çıkmaz. Daha önce ifade edildiği gibi değişkenlere ait ortak-etki katsayılarının negatif çıkması değişkenlerden birinin veya bir kaçının baskın (suppressor) değişken olduğunu gösterir. Ayrıca baskın değişkenin olduğu bir modelde bir değişkene ait özgün varyans değişkenin açıkladığı toplam varyanstan daha düşük olabilir. Bunun temel nedeni negatif varyans değerleridir. Bu bulgular, BİLTEK değişkeninin baskın (suppressor) değişken olduğunun bir göstergesidir.

BİLTEK değişkeninin modelden çıkartılması durumunda, *OLANAK* değişkenine ait özgün varyans %14,01'den %10,8' düşmektedir. Aynı şekilde *SES* değişkenine ait varyans değeri % 22,12'den %20,82'ye düşmektedir. Bu bulgular doğrultusunda, öğrencinin ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden yararlanmasının öğrencinin sahip olduğu olanaklar ve ailenin sosyo ekonomik düzeyindeki rolünün öğrencinin başarısı üzerinde bir etkisi yoktur. Ancak *BİLTEK* değişkeninin negatif katsayılarla modele dâhil edilmesi ailenin sosyo-ekonomik düzeyi ve öğrencinin olanaklarının öğrenci başarısı üzerindeki etkisini olduğundan daha yüksek gözükmesine neden olmaktadır. Bu durumda öğrencilerin ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden yararlanması değişkeninin modelden çıkartılması daha doğru sonuçlar verir.

Tablo 6 yordayıcı ve ölçüt değişken kümesindeki her bir değişkene ait özgün varyans, diğer değişkenler ile birlikte açıkladığı ortak varyansların toplamını ve her bir değişkenin özgün ve ortak varyanslarının toplamı olan toplam varyansı verir. Ortak etki analizi sonuçlarının farklı bir şekilde tablolatırılmış halidir.

Tablo 6. Yordayıcı ve Ölçüt Değişkenlere Ait Varyans Değerleri

Yordayıcı Değişkenler	V ₁ kanonik değişken			Ölçüt Değişkenler	U ₁ kanonik değişken		
	Özgün Varyans	Ortak Varyans	Toplam Varyans		Özgün varyans	Ortak Varyans	Toplam Varyans
OLANAK	0,045	0,191	0,236	BAŞARI	,217	,039	,256
SES	0,070	0,197	0,267	ÖZGÜVEN	,061	,038	,099
BİLTEK	0,016	-0,008	0,008				

Tablo 6'ya bakıldığında *OLANAK* yordayıcı değişkenine ait özgün (unique) varyans değerinin ,045 ve diğer yordayıcı değişkenler ile etkileşimi sonucu açıkladığı ortak (common) varyans değerinin ise ,191 olduğu görülmektedir. Son sütunda yer alan toplam varyans değeri ise her bir yordayıcı değişkenin açıkladığı toplam varyans bileşenleri vermektedir ve yordayıcı değişkenlere ait özgün ve ortak varyansların toplamına eşittir ($R_i^2 = R_{i^2} + R_c^2$). Dolayısıyla *OLANAK* değişkeninin kurulan modelde açıkladığı toplam varyans $R_i^2 = ,236$ olup, *OLANAK* değişkenine ait özgün ve ortak varyanslarının toplamına eşittir ($0,236 = 0,045 + 0,191$). Benzer şekilde ölçüt değişken kümesindeki *BAŞARI* değişkenine ait özgün (unique) varyans değerinin ,217 ve diğer yordayıcı değişkenler ile etkileşimi sonucu açıkladığı ortak (common) varyans değerinin ise, 038 olduğu görülmektedir Dolayısıyla *BAŞARI* değişkeninin kurulan modelde açıkladığı toplam varyans $R_i^2 = ,256$ olup, *BAŞARI* değişkenine ait özgün ve ortak varyanslarının toplamına eşittir ($0,256 = 0,217 + 0,038$).

Ortak etki analizin diğer analiz yöntemlerinden ayıran en önemli avantajlarından biri ise, yordayıcı ve ölçüt değişken kümelerinde yer alan değişkenler ile KKA sonucu elde edilen kanonik değişkenleri (U₁ ve V₁) yordamak için kurulabilecek *bütün olası alt modellere ilişkin R²* değerlerini vermesidir. Burada amaç, bir değişken kümesindeki değişkenler ile diğer değişken kümesine ait kanonik değişkeni en iyi yordayan değişkenlere karar vermektir. Kurulabilecek model sayısı ise değişken kümesinde yer alan değişken sayısına (K) bağlıdır. Böylece araştırmacının kurulan modellere ait R² değerlerine bakarak değişken kümelerinde yer alacak değişkenlere ve değişken sayısına karar vermesine yardımcı olur. Ayrıca tek bir analiz ile mevcut değişkenler ile kurulabilecek modellere ait R² değerlerini vermesi ortak-etki analizini diğer analiz yöntemlerinden daha avantajlı hale getirmektedir.

Tablo 7. Yordayıcı Değişken Kümesine Ait Bütün Olası Alt Modeller Tablosu

	Yordayıcı değişkenler	K	R ²
Yordayıcı Değişken Kümesi	OLANAK	1	0,235
	SES	1	0,267
	BİLTEK	1	0,007
	OLANAK SES	2	0,301
	OLANAK BİLTEK	2	0,247
	SES BİLTEK	2	0,272
	OLANAK SES BİLTEK	3	0,317

Tablo 7 ailenin ve öğrencilerin sahip olduğu olanaklara ilişkin değişkenlerin oluşturduğu yordayıcı değişken kümesinde yer alan değişkenler ile ölçüt değişken kümesine ait kanonik değişken (V_1)'i yordamak için kurulabilecek bütün olası alt modellere ilişkin varyans değerlerini vermektedir. Tablo 8'e bakıldığında sadece *SES* değişkeni ile oluşturulacak modele ait R^2 değerinin 0,267 olup yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca yordayıcı değişken kümesinde sadece *OLANAK* ve *SES* değişkenlerinin olduğu durumda açıklanan varyans değeri 0,301 olup her üç yordayıcı değişkenin de modele dâhil edilmesi durumunda açıklanan varyans oranına oldukça yakındır ($K=3$ için $R^2=0,317$). *BİLTEK* değişkeninin modelden çıkartılması durumundan açıklanan varyans oranındaki düşüş 0,016 ($0,317-0,3016=0,016$) olup oldukça düşüktür. Bu bulgular doğrultusunda ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden yararlanmanın öğrencilerin başarılarını yordamada önemli bir katkı sağlamadığından yordayıcı değişken kümesinden çıkartılabilir. Ayrıca ortak etki analizi sonucu öğrencinin ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden yararlanmasına ait özgün varyansın çok düşük olması bu bulguyu desteklemektedir.

Tablo 8'da ise ölçüt değişken kümesinde yer alan değişkenler ile yordayıcı değişken kümesine ait kanonik değişken (U_1)'i yordamak için kurulabilecek *bütün olası alt modellere ilişkin* varyans değerlerini vermektedir.

Tablo 8. Ölçüt Değişken Kümesine Ait Bütün Olası Alt Modeller Tablosu

Yordayıcı değişkenler	K	R ²
BAŞARI	1	,256
ÖZGÜVEN	1	,0998
BAŞARI-ÖZGÜVEN	2	,3173

Tablo 8'e bakıldığında sadece *BAŞARI* değişkeni ile oluşturulacak modele ait R^2 değerinin 0,256 olup yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca ölçüt değişken kümesinde *BAŞARI* ve *ÖZGÜVEN* değişkenlerinin olduğu durumda açıklanan varyans değeri 0,317'dir. Öğrencilerin okuma beceri puanları ile öğrencilerin üst düzey görevlere ilişkin özgüveni faktörlerinin, yordayıcı değişken kümesinde yer alan öğrencinin ve ailenin sahip olduğu olanaklara ilişkin değişkenlere ait kanonik değişkeni (U_1) yordama gücünü arttırmaktadır.

Tablo 9. Kurulan Modele İlişkin Kanonik Ortak Etki Analizi Bulguları

Değişken	β	r_s	r_s^2	Özgün V.	Ortak V.	Toplam V.
BAŞARI	-,836	-,898		,2174	,0385	,2560
ÖZGÜVEN	-,444	-,561		,0613	,0385	,0998
R ²			0,317			
OLANAK	-,525	-,863		0,045	0,191	0,236
SES	-,636	-,918		0,070	0,197	0,267
BİLTEK	,236	-,160		0,016	-0,008	0,008

(Not: β standartlaştırılmış kanonik katsayılar, r_s kanonik yükler ve r_s^2 açıklanan kanonik varyans miktarı)

Tablo 9’da kanonik korelasyon analizi sonuçları ile ortak-etki analiz sonuçları birlikte verilmiştir. Nitekim yapılan bazı araştırmalarda bulguların bu şekilde tablolaştırılmasının daha bilgi verici olduğunu vurgulanmıştır (Nimon,2010). Tablo 10’a bakıldığında kanonik korelasyon analizi bulgularına ek olarak ortak-etki analizi sonucu elde edilen yordayıcı ve ölçüt değişkenlere ait özgün ve ortak varyans değerleri ile bu varyans değerlerinin toplamı olan toplam varyans değerleri verilmiştir. Ayrıca kurulan model tarafından açıklanan varyanstaki ($R^2=0,317$) her bir gözlenen değişkene ait varyans yüzdeleri verilmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, öğrenci başarısını etkileyen faktörlerden, ailenin ve öğrencinin sahip olduğu olanaklarla ilişkili değişkenlerin oluşturduğu yordayıcı değişken kümesi ve öğrencinin okuma becerileri ile ilişkili değişkenlerin oluşturduğu ölçüt değişken kümeleri arasındaki ilişkiler kanonik ortak-etki analizi ile incelenmiştir.

KKA sonucu elde edilen standartlaştırılmış kanonik katsayılar yardımı ile daha önce anlamlılığı test edilen kanonik değişkenlerin denklemleri oluşturulmuştur. KKA bulgularına dayalı olarak, yordayıcı değişken kümesindeki en önemli faktörün ailenin sosyo-ekonomik düzeyi olduğu ve bunu sırasıyla öğrencinin evde sahip olduğu olanaklar ve öğrencinin ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden yararlanması takip etmektedir. Benzer şekilde ölçüt değişken kümesindeki en önemli faktörün öğrencinin okuma puanı olduğu ve bunu öğrencinin verilen görevlere ilişkin özgüveni takip etmektedir. Öğrencinin ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden yararlanması değişkenine ait standartlaştırılmış kanonik katsayısının sıfırdan farklı ve kanonik yük değerinin ise düşük olduğu görülmektedir. Pedhazur (1997)’a göre bir değişkenin standartlaştırılmış kanonik katsayısının sıfırdan farklı ve kanonik yük değerinin düşük olması, baskın değişkenin bir göstergesidir.

KKA sonucuna göre öğrencinin sahip olduğu olanak ve ailenin sosyo-ekonomik düzeyinin, öğrencinin okuma başarı puanı ve verilen görevlere ilişkin özgüven ile ilişkili olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, öğrencilerin evde sahip olduğu olanak ve ailenin sosyo-ekonomik düzeyi arttıkça, öğrencinin okuma akademik puanı ve özgüveni artmaktadır. Ayrıca yapılan ortak etki analizi sonucu öğrencinin ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden faydalanması değişkeninin baskın değişken olduğu ve diğer yordayıcı değişkenlerin öğrenci başarısını yordama gücünü olduğundan daha yüksek gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgular doğrultusunda, öğrencinin ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden yararlanmasının öğrencinin sahip olduğu olanaklar ve ailenin sosyo ekonomik düzeyindeki rolünün öğrencinin başarısı üzerinde bir etkisi olmadığı yorumu yapılabilir. Ayrıca öğrenci başarısını etkileyen değişkenler arasındaki ilişkiler incelenirken, öğrencinin ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden yararlanması değişkeninin etkisinin kontrol altında tutulması gerekir.

KKA sonuçlarına göre değişkenler arasında çoklu bağlantı bulunmazken, ortak etki analizi sonuçlarına göre öğrencinin sahip olduğu olanaklar ile ailenin sosyo-ekonomik düzeyi arasında yüksek derecede çoklu bağlantının olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (%65). Bu durumda öğrenci başarısını açıklamak için kurulacak modellerde öğrencinin sahip olduğu olanaklar ile ailenin sosyo-ekonomik düzeyi değişkenlerinden sadece birinin kullanılması daha güvenilir sonuçlar vereceği yorumu yapılabilir. Benzer şekilde, Chiu ve McBride-Chang (2006), ailenin sosyo-ekonomik düzeyi değişkeninin yanında akranların ailelerinin sosyo-ekonomik düzeyi, okuldaki kitap sayısı ve okumaktan zevk alma gibi değişkenlerin bireyin okuma başarısı ile pozitif ilişki gösterdiği bulgusuna ulaşmıştır

Öğrenci başarısı üzerinde etkili olan değişken kümeleri ile yapılan ortak-etki analizi sonucu, yordayıcı ve ölçüt değişken kümelerinde yer alan değişkenler ile KKA sonucu elde edilen kanonik değişkenleri (U_1 ve V_1) yordamak için kurulabilecek *Bütün Olası Alt Modellere İlişkin R^2* değerleri elde edilmiştir. Yordayıcı değişken kümesinde yer alan değişkenler ile öğrencilerin okuma becerileri ile ilişkili değişkenlerin oluşturduğu ölçüt değişken kümesine ait kanonik değişken (V_1)’i yordamak için kurulabilecek bütün olası alt modellere ilişkin varyans değerlerine bakıldığında *öğrencinin ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden yararlanması* değişkeninin modelden çıkartılması durumundan açıklanan varyans oranındaki düşüş 0,016 ($0,016=0,317-0,301$) olup oldukça düşüktür. Bu bulgular

doğrultusunda ödev hazırlarken bilişim teknolojilerinden yararlanmanın öğrencilerin başarılarını yordamada önemli bir katkı sağlamadığından yordayıcı değişken kümesinden çıkartılabilir. Benzer şekilde, Lee ve Wu (2012) yapmış olduğu çalışmada bilgi teknolojilerinin kullanımının öğrencilerin okuma becerilerini negatif yönde etkilediği bulgusuna ulaşmıştır. Bunun temel sebebi ise, öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojilerini serbest bir şekilde kullanmasına olanak verildiğinde, uygunsuz içeriklerin araştırılması (Wolak, Finkelhor, Mitchell, & Ybarra, 2008; Wolak, Mitchell, & Finkelhor, 2007) ya da bilgisayar oyunları ve kumar oyunları bağımlılığı riskinin (Grüsser, Thalemann, & Griffiths, 2006; Wan & Chiou, 2006) ortaya çıkmasıdır.

Sonuç olarak, değişkenlerin modele olan katkıları incelenirken sadece standartlaştırılmış kanonik katsayılar bakmak yanıltıcı sonuçlar verebilir. Bu nedenle KKA sonucu elde edilen bulgular ortak-etki analizi ile desteklenmeli ve her bir değişkenin modele yapmış olduğu katkıları özgün ve ortak varyans değerlerine bakılarak incelenmelidir.

Bu çalışmada öğrenci başarısını etkileyen değişken kümeleri arasındaki ilişkiler kanonik ortak-etki analizi ile incelenmiştir. Öğrenci başarısını etkileyen faktörler arasındaki ilişkileri incelemek için kurulacak modellerde farklı değişkenler ve analiz yöntemleri kullanılabilir. Eğitim bilimlerinde öğrenci başarısını etkileyen faktörler arasındaki ilişkilerin regresyon analizi, kanonik korelasyon analizi ve varyans analizi yöntemlerinden biri veya birkaçı ile incelendiği araştırmalar, ortak-etki analizi gibi yöntemlerle desteklenmesi daha güvenilir sonuçlar elde etmeye ve analiz sonuçlarının daha doğru bir şekilde yorumlanmasına olanak sağlar.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitimde kullanımı her geçen yıl arttığından, bu araştırmanın kapsamı dışında olan online okuma ile öğrencilerin okuma becerileri arasındaki ilişki, PISA verilerine dayalı farklı değişkenler ile incelenebilir. Ayrıca, daha sonraki çalışmalarda bilgi teknolojilerinin farklı alanlardaki olumlu ve olumsuz etkileri altında yatan temel nedenlerin detaylı bir şekilde araştırılması önerilmektedir.

Kaynakça

- Adams, A. (1996). Even basic needs of young are not met. Retrieved from <http://tc.education.pitt.edu/library/SelfEsteem>
- Alacaci, C., & Erbas, A.K. (2010). Unpacking the inequality among Turkish schools: Findings from PISA 2006. *International Journal of Educational Development*, 30(2), 182-192.
- Anil, D. (2009). Factors affecting science achievement of science students in Programme for International Students' Achievement (PISA) in Turkey. *Education and Science*, 34 (152), 87-100.
- Aypay, A. (2010). Information and communication technology (ict) usage and achievement of Turkish students in PISA 2006. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 9(2), 116-124.
- Battle, J., & Lewis, M. (2002). The increasing significance of class: The relative effects of race and socioeconomic status on academic achievement. *Journal of Poverty*, 6(2), 21-35.
- Blevins, B. M. (2009). Effects of socioeconomic status on academic performance in Missouri public schools. Retrieved from <http://gradworks.umi.com/3372318.pdf>
- Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2001). Commonality analysis: Understanding variance contributions to overall canonical correlation effects of attitude toward mathematics on geometry achievement. *Multiple Linear Regression Viewpoints*, 27(2), 16-23.
- Crosnoe, R., Johnson, M. K., & Elder, G. H. (2004). School size and the interpersonal side of education: An examination of race/ethnicity and organizational context. *Social Science Quarterly*, 85(5), 1259-1774
- Chiu, M. M. & McBride-Chang, C. (2006) Gender, context, and reading: a comparison of students in 43 countries, *Scientific Studies of Reading*, 10:4, 331-362, DOI: 10.1207/s1532799xssr1004_1
- Çelen, F. K. , Çelik, A. & Seferoğlu, S. S. (2011). Türk Eğitim Sistemi ve PISA Sonuçları. *Akademik Bilişim 2011, 2-4 Şubat 2011 / İnönü Üniversitesi, Malatya*.
- Demir, I., & Kılıç, S. (2010). Using PISA 2003, examining the factors affecting students' mathematics achievement H. Ü. *Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 38, 44-54.
- Demir, I., Kılıç, S., & Unal, H. (2010a). Effects of students' and schools' characteristics on mathematics achievement: Findings from PISA 2006. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 3099-3103.
- Demir, I., Kılıç, S., & Unal, H. (2010b). The effect of quality of educational resources on mathematics achievement: Turkish case from PISA-2006. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1855-1859.
- Dincer, M.A., & Uysal, G. (2010). The determinants of student achievement in Turkey. *International Journal of Educational Development*, 30, 592-598.
- Frederick, B. N. (1999). Partitioning variance in the multivariate case: A step-by-step guide to canonical commonality analysis. In B. Thompson (Ed.), *Advances in social science methodology* (Vol. 5, pp. 305-318). Stamford, CT: JAI Press.
- Furstenberg, F. F., & Hughes, M. E. (1995). Social capital and successful development among at-risk youth. *Journal of Marriage and the Family*, 57, 580-592.
- Gill, C. S., Barrio Minton, C. A., & Myers, j. E. (2010). Spirituality and religiosity: Factors affecting wellness among low-income, rural women. *Journal of Counseling & Development*, 77, 293-303.
- Goddard, R. D. (2003). Relational networks, social trust, and norms: A social capital perspective on students' chances of academic success. *Educational Evaluations & Policy Analysis*, 25, 59-74.
- Grisay, A., & Monseur, C. (2007). Measuring the equivalence of item difficulty in the various versions of an international test. *Studies in Educational Evaluation*, 33, 69-86.
- Grüsser, S. M., Thalemann, R., & Griffiths, M. D. (2006). Excessive computer game playing: Evidence for addiction and aggression? *Cyberpsychology & Behavior*, 10(2), 290-292.
- Gumus, S., & Atalmis, E.H. (2011). Exploring the relationship between purpose of computer usage and reading skills of Turkish students: Evidence from PISA 2006. *The Turkish Online Journal of*

- Educational Technology—TOJET*, 10(3), 129-140.
- Gunel, M. (2009). Writing as a cognitive process and learning tool in elementary science education. *Elementary Education Online*, 8(1), 201-211.
- Gürsakal, S. (2012). PISA 2009 öğrenci başarı düzeylerini etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. Y.2012, C.17, S.1, s.441-452
- Güzel, I.Ç., & Berberoğlu, G. (2005). An analysis of the programme for international student assessment 2000 (PISA 2000) mathematical literacy data for Brazilian, Japanese, and Norwegian students. *Studies In Educational Evaluation*, 31(4), 283-314.
- Güzeller, C.O., & Akin, A. (2011). An examination of the programme for international student assessment (PISA) 2003 Turkish database with the aim of exploring the relationship between homework variables and mathematics achievement. *Educational Research and Reviews*, 6(13), 793-803.
- Henson, R. K. (2002, April). "The logic and interpretation of structure coefficients in multivariate general linear model analyses." *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans. (ERIC Document Reproduction Service No. ED467381)*
- Lee, Y. H. & Wu, J. Y. (2012). The effect of individual differences in the inner and outer states of ICT on engagement in online reading activities and PISA 2009 reading literacy: Exploring the relationship between the old and new reading literacy, *Learning and Individual Differences* 22 (2012) 336–342
- Mood, A. M. (1969). Macro-analysis of the American educational system. *Operations Research*, 17, 770–784.
- Mood, A. M. (1971). Partitioning variance in multiple regression analyses as a tool for developing learning models. *American Educational Research Journal*, 8, 191–202.
- Newton, R. G., & Spurrell, D. J. (1967). A development of multiple regressions for the analysis of routine data. *Applied Statistics*, 16, 51-64.
- Nimon, K., & Gavrilova, M. (2010, February). "Commonality analysis: Demonstration of an SPSS solution for regression analysis". *Poster presented at the 2010 iConference, University of Illinois at Urbana-Champaign.*
- Ovayolu, Ö., & Kutlu, Ö. (2011) The range of scores in competency clusters of Turkish students in mathematics sub-test according to PISA2006. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 17–26.
- Özenç, B., & Arslanhan, S. (2010, December). *An evaluation of the PISA 2009 results*. Ankara: Economic Policy Research Foundation of Turkey (Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı).
- Parri, J. (2006). Quality in higher education. *Vadyba/Management*, 2(11), 107-111.
- Palardy, G. J. (2008). Differential school effects among low, middle, and high social class composition schools: A multiple group, multilevel latent growth curve analysis. *School Effectiveness and School Improvement*, 19, 21–49.
- Pedhazur, E. J. (1997). *Multiple regression in behavioral research: Explanation and prediction* (3rd ed.). Ft Worth, TX: Harcourt Brace.
- Perelman, D. & Santin, D. (2011). Measuring educational efficiency at student level with parametric stochastic distance functions: an application to Spanish PISA results. *Education Economics*, 19:1, 29-49, DOI: 10.1080/09645290802470475
- Perry, L. B. & McConney, A. (2013). School socioeconomic status and student outcomes in reading and mathematics: A comparison of Australia and Canada. *Australian Journal of Education* 2013 57: 124. DOI: 10.1177/0004944113485836
- Perry, L. B., & McConney, A. (2010a). Does the SES of the school matter? An examination of socioeconomic status and student achievement using PISA 2003. *Teachers College Record*, 112(4), 1137–1162.

- Perry, L. B., & McConney, A. (2010b). School socio-economic composition and student outcomes in Australia: Implications for education policy. *Australian Journal of Education*, 54(1), 72–85.
- Rumberger, R. W., & Palardy, G. J. (2005). Does segregation still matter? The impact of student composition on academic achievement in high school. *Teachers College Record*, 107(9), 1999–2045.
- Seibold, D. R., & McPhee, R. D. (1979). Commonality analysis: A method for decomposing explained variance in multiple regression analysis. *Human Communication Research*, 363-355
- Shelley, M. & Yildirim, A. (2013). Transfer of Learning in Mathematics, Science, and Reading among Students in Turkey: A Study Using 2009 PISA Data. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology Volume 1, Number 2, April 2013*, 83-95 ISSN: 2147-611X
- Sorice, M. G. & J. R. Conner. (2010). Predicting landowner intentions to enroll in an incentive program to protect endangered species. *Human Dimensions of Wildlife* 15(2):77-89.
- Southworth, S. (2010). Examining the effects of school composition on North Carolina student achievement over time. *Education Policy Analysis Archives*, 18(29), 50–90.
- Sui-Chu, E. H., & Willms, J. D. (1996). Effects of parental involvement on eighth-grade achievement. *Sociology of Education*, 69(2), 126–141.
- Unal, H., & Demir, I. (2009). Divergent thinking and mathematics achievement in Turkey: Findings from the programme for international student achievement (PISA-2003). *Procedia Social and Behavioral Sciences*,1(1), 1767-1770
- Thompson, B. (2000). Canonical correlation analysis. In L. G. Grimm & P. R. Yarnold (Eds.), *Reading and understanding more multivariate statistics (Vol. 1, pp. 192–196)*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Wolak, J., Finkelhor, D., Mitchell, K. J., & Ybarra, M. L. (2008). Online “predators” and their victims: Myths, realities, and implications for prevention and treatment. *American Psychologist*, 63(2), 111.
- Wolak, J., Mitchell, K., & Finkelhor, D. (2007). Unwanted and wanted exposure to online pornography in a national sample of youth Internet users. *Pediatrics*, 119(2), 247.
- Zientek, L. R., & Thompson, B. (2006). Commonality analysis: Partitioning variance to facilitate better understanding of data. *Journal of Early Intervention*, 28(4), 299-307.
- Zientek, L. R., & Thompson, B. (2009). Matrix summaries improve research reports: Secondary analyses using published literature. *Educational Researcher*, 38, 343-352.
- Ziya, E., Dogan, N., & Kelecioğlu, H. (2010). What is the predicted level of which computer using skills measured in PISA for achievement in mathematics. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 9(4), 185-191

Ek-1

SPSS Kanonik Korelasyon Ve Ortak Etki Analizi Syntax

* Çalıştırmadan önce

* Canonical correlation.sps (canonical correlation macro) Dosyasını SPSS dosyasından kopyala

*commonality coefficients macro dosyasını <http://profnimon.com/CommonalityCoefficients.sps> analiz dosyasına indir

Syntax

* Copy data file to working directory.

* Set to working directory.

CD "C:\Users\Burhan\Desktop\son".

* Get canonical correlation macro.

INCLUDE "Canonical correlation.sps".

* Get commonality coefficient macro.

INCLUDE "CommonalityCoefficients.sps".

* Get data file.

GET FILE="PISAOZ.sav".

* Run Canonical Correlation and create canonical variate scores.

CANCORR SET1= olanak, ses, biltek/

SET2=basari, ozguven / .

* Save updated data file with canonical variate scores.

SAVE OUTFILE= PISAOZa.sav/COMPRESSED.

!cc dep=S1 CV1

db = PISAOZ a.sav

set= Predictor

ind= basari ozguven.

!cc dep=S2 CV1

db = PISAOZ a.sav

set= Criterion

ind= olanak ses biltek.

* Commonality Data for Predictor Canonical Variate written to

PredictorCommonalityMatrix.sav and PredictorCCByVariable.sav.