



## Assessing The Factors Affecting The Mathematics Success Via Correspondence Analysis Method

Zühal Gün<sup>1</sup>

Zeynep Çavuş Erdem<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ministry of Education, Yurtbaşı Secondary School, Elazığ

<sup>2</sup>Ministry of Education, Mehmet Akif Ersoy Secondary School, Adiyaman

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received

05.04.2014

Received in revised form

20.06.2014

Accepted

10.11.2014

### ABSTRACT

This study aims to identify the factors affecting students' the mathematics success and determine the effect level of the factors via multiple correspondence analysis. The study group is consisted of 460 8th grade students from 2 different cities. The students have taken the survey "Factors Affecting Mathematics Success", developed by the researchers to identify the descriptive characteristics of the students and the maintained data have been compared with the TEOG results of the students via multiple correspondence analysis. The results of the analyses operated by SPSS15.0 package software has shown that the students' success levels have been affected by their fathers' academic background, status of educational support, cultural differences (ethnic roots) and attitudes towards the course and the teachers.

© 2014 AUJES. All rights reserved

Keywords:

Mathematics Education, Mathematics Success, Multiple Correspondence Analysis, TEOG, Common Exams.

## Extended Abstract

### Purpose

Mathematics is a goal benefited to reveal and direct the personal skills and gain a systematical and rational habit of thinking and an instrument benefited in all human activities. Teaching the mathematics has a vital role in creating an information society and the growth and the future of a country. Mathematics trainings help the society to widen its horizons and thoughts. It brings a new perspective into the society and enables the people to look through from a different view (Aydın, 2003). Although it is so essential, it has been considered one of the complicated and boring courses by the students (Aksu, 1985). Many factors affect this belief. The physical environment, the cognitive level, environmental factors and parental interest the students have are some of these factors. However, if the literature reviewed,

<sup>1</sup> Corresponding author's address: Ministry of Education, Yurtbaşı Secondary School, Elazığ  
e-mail: [gunzahal@hotmail.com](mailto:gunzahal@hotmail.com)

many studies aiming to identify the factors affecting the mathematics success of the students are seen (Christenson, Rounds and Gorney, 1992; Aysan, Tanrıöğen and Tanrıöğen, 1996; Thomson et al., 2003). On the other hand, these studies haven't benefited multiple correspondence analysis which includes the graphics demonstrating proximity and range of the factors. For this reason, this study has been considered to contribute to the current literature.

### **Method**

The research has been conducted in 2 different cities during the 2013-2014 Academic Year, by the participation of 860 8th grade students. The data have been collected via the survey "Factors Affecting Mathematics Success", developed by the researchers to identify the descriptive characteristics of the students, and compared with the TEOG results of the students. The data have been analyzed via multiple correspondence analysis. Correspondence analysis is a method which explains the similarities, differences and relevance between the column and row variables in crosstabs and demonstrates the changes graphically in a less dimensional space (Suner, 2007).

### **Results**

The analyses have shown that the students' mathematics success has been affected by their fathers' academic background, the status of educational support, the known foreign languages and their attitudes towards the courses and teachers. Besides the students' quantitative variables, the TEOG (a central exam called Transition from Primary Education to Secondary Education) results and the results of the other mathematics exams which were held within the same period have been compared and it has been observed that the findings and exam results were inconsistent so that the results maintained by the other 2 exams were 1 level higher than the TEOG results.

### **Discussion**

This difference has been considered to be resulted by many reasons like stress and anxiety status caused by the central exam, the difficulty level of the exam and variety in question types and halo world effects of TEOG. In the study, a positive relevance between the students' success and their fathers' academic background has been observed. These results support the literature (Özer & Anil, 2011). The findings resulted by the carried analyses have shown that the students supported by private institutions are more successful in TEOG than the other students. These findings also demonstrate similarities with the study by Savaş, Taş & Duru (2010). Although it is considered that extra training support by private institutions affects students' success in a positive way, this point may cause the perception of not to be able to succeed at dense courses, especially at mathematics without private training

support. To prevent that kind of perception formation, mainly the parents' and the students' awareness and in the required cases the teachers' awareness should be raised. Another factor affecting the mathematics success of the students is the number of the known/spoken languages. In the study group with students with 3 different languages, it has been observed that the monolingual students with only Turkish language have higher success rates in TEOG than the others. Even though the study findings have resulted a negative correlation between mathematics and the number of spoken/known language, for the bilingual students in the study, having a different education language than their main language brings another aspect to that this perception. Some studies (Clarkson, 1992; Dawe, 1983) carried with individuals having a different education language than their main language have shown that the students who are incompetent in native language and the education language are not successful. It may be pointed out that a more detailed study may be taken to decide whether this case is valid for the study group or not. The study also has resulted that students' attitudes towards mathematic and the mathematics teacher also affect their mathematics success so that the students with positive attitudes towards both teacher and the course have higher exam results. The findings also support this literature. (Reyes, 1984; Ma, 1997). The contribution by the teacher effect to this experiences maintained through the academic life cannot be denied. The researchers agree that the teachers have a vital factor on students' positive attitude development for especially the basic mathematics, primary school mathematics (Kulm, 1980). For these reasons, to increase the success level, the teacher should not just motivate the students to the course but also to himself/herself via the appropriate and effective communication.



## Uyum Analizi Yöntemiyle Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi

Zühal Gün<sup>1</sup>Zeynep Çavuş Erdem<sup>2</sup><sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, Yurtbaşı Ortaokulu, Elazığ<sup>2</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu, Adıyaman

### MAKALE BİLGİ

*Makale Tarihi:*  
Alındı 05.04.2014  
Düzeltilmiş hali  
alındı 20.06.2014  
Kabul edildi  
10.11.2014

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörleri tespit etmek ve çoklu uyum analiziyle faktörlerin etki düzeyini belirlemektir. Araştırmanın çalışma grubunu iki farklı ilde öğrenim gören 460 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilere bir takım özelliklerini ölçmeye yönelik araştırmacılar tarafından hazırlanan "Matematik Başarısını Etkileyen Faktörler" anketi uygulanmış ve elde edilen veriler TEOG sınav sonuçlarıyla, çoklu uyum analizi yöntemi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bir paket programı yardımıyla yapılan analizler sonucunda öğrenci başarılarında babanın durumu, dershaneye gitme, kültürel farklılık (etnik köken) ve derse ve öğretmenlere yönelik tutumun etkili olduğu tespit edilmiştir.

© 2014 ADYÜEBD. Tüm hakları saklıdır

Anahtar Kelimeler:

Matematik Eğitimi, Matematik Başarısı, Çoklu Uyum Analizi, TEOG, Ortak Sınavlar.

### Giriş

Değişen ve gelişen dünyamızda yenilikleri takip etmek gün geçtikçe zorlaşmaktadır. Bu değişiklikler birçok etkiyi de beraberinde getirmektedir. Psikolojik, sosyolojik, fiziksel etkiler doğrudan ya da dolaylı olarak ilgilerimizi, yeteneklerimizi ve başarılarımızı etkilemektedir. Bu durumlar göz önüne alındığında eğitimde; toplumsal ve kültürel gelişimi sağlayabilmek için öğretmekten çok rehber olmak, duygusal tepkileri eğitmek, okulu yaşamla özdeşleştirmek ve yaşam boyu öğrenmeyi sürdürmek hedeflenmiştir (Önal, 2010).

Hızla değişen ve gelişen teknolojiyle hareketle bilgisayar programları hem hayatımızın hem eğitim araştırmalarının bir parçası olmuştur. Bilgisayar programları ile eğitimde araştırmaları kolaylaştıracak birçok yenilik keşfedilmiştir. Bilim insanları tarafından istatistik hızlı bir şekilde ilerlemiş ve eğitim araştırmaları için farklı istatistik

<sup>1</sup> Sorumlu yazarın adresi: Milli Eğitim Bakanlığı, Yurtbaşı Ortaokulu, Elazığ  
e-posta:gunzihal@hotmail.com

metotları geliştirilmiştir. Yanlı tablolar da değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemede değişik istatistikler geliştirilmiştir. Bunlar arasında Fisher' in kesin olasılık testi, Oran karşılaştırması, Ki kare testi, G istatistiği ve Log — doğrusal modeller sayılabilir. Ancak, gerek bu testlerin uygulama zorluğu ve bazı ön şartlar gerektirmesi gerekse de analiz sonucunda fazla ayrıntılı bilgi edinilememesi gibi nedenlerden dolayı bu testlere alternatif yeni metotlar geliştirilmiştir. Bunlardan birisi de Uyum (correspondence) analizidir (Keskin, 2001).

Uyum analizi, veri matrisinde kategorik değişkenlerin yer aldığı yanlı tablolar da, değişkenleri iki boyutlu uzayda nokta olarak gösteren ve bunlar arasındaki ilişki hakkında bilgiler sunan analiz tekniklerinden birisidir. Çapraz tablolar da, satır ve sütun değişkenleri arasındaki benzerlikler, farklılıklar ve ilişkiler yorumlanır. Bu ilişkiler grafiksel olarak gösterilir (Devillers ve Karcher 1991; Suner, 2007). Uyum analizi, kontenjans tablosundaki değişken ve boyut sayısına göre farklı şekillerde uygulanmaktadır. Uyum analizinin en basit şekli “basit uyum analizi” olarak bilinen analiz iki yönlü kontenjans tablolarının, “çoklu uyum analizi” (Correspondence Analysis; MCA) olarak adlandırılan analiz ise indikatör değişkenlerinin bir matrisi olarak kodlanan çok yönlü kontenjans tablolarının analizinde kullanılmaktadır (Gifi, 1981).

Matematik, insan yeteneklerinin ortaya çıkarılmasında, yönlendirilmesinde, sistemli ve mantıklı bir düşünce alışkanlığının kazandırılmasında amaçtır. Aynı zamanda insanın hayatının her noktasında karşısına çıkan bir araçtır. Bir ülkenin kalkınmasında, toplumun bilgilenmesinde ve ülkelerin geleceği açısından matematik öğretimi de önemli bir yer tutmaktadır. Matematik eğitim ve öğretimi toplumda bireyin düşüncesine ve ufkunun gelişmesine katkı sağlar. Bakış açısını genişletir ve yorum yeteneğini artırır (Aydın, 2003). Ancak matematik bu kadar önemli olmasına rağmen öğrenciler tarafından anlaşılması zor ve sıkıcı olan dersler arasında yer almaktadır (Aksu,1985).

Aysan, Tanrıöğen ve Tanrıöğen (1996) yapmış oldukları çalışmada, öğrencilerin akademik başarısızlıklarının nedenlerinin; öğretmen davranışları, öğretim metotları, çalışma eksikliği, öğrenme ortamı ile ilgili problemler, konunun içeriği öğrencilerin psikolojik sorunları, ailedeki doyumsuzluk, okunan bölümün kariyer ve iş hayatına etkisi, zamanı kullanabilme gibi bazı faktörlerle ilgili olduğunu tespit etmişlerdir.

Christenson, Rounds ve Gorney (1992) yapmış oldukları çalışmada, matematik başarısında aile ve çevre ile ilgili 5 faktöre vurgu yapmışlardır. Bunlar; ailenin beklentisi, yakın çevrenin etkisi, anne-baba ilgisi, öğrenim düzeyi ve disiplin olarak belirlenmiştir. Thomson, Lokan, Lamb ve Ainley (2003) ise matematik öğretimini etkileyen faktörleri; Öğrenci tutumu (matematiğe yönelik tutum), öğrencinin özellikleri (cinsiyet, aile yapısı, bireysel yetenekler, sosyo ekonomik durum), öğretmen özellikleri (yaş, cinsiyet, tecrübe, matematik hakkındaki düşüncesi), ve okul etkeni (büyüklük, teknolojik imkânlar, kaynaklar) şeklinde belirlemişlerdir.

Matematik başarısını etkileyen faktörler üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Ancak uyum analizi yöntemi ile faktörlerin uzaklık ya da yakınlıklarını gösteren grafiklerden yararlanılmamıştır. Bu çalışmada çoklu uyum analizi yöntemiyle matematik başarısını etkileyen faktörleri görsel bir şekilde tespit etmenin faydalı olacağı düşünülmüştür.

### **Yöntem**

Bu çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısını etkileyen faktörler incelenmiştir. Betimsel bir çalışma olan bu araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelleri geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekli ile betimlemeyi amaçlayan araştırmalar için uygun bir modeldir (Karasar, 2006).

### **Çalışma Grubu**

Bu çalışmada, 2013–2014 eğitim-öğretim yılında iki farklı ilde öğrenim gören 460 8. sınıf öğrencisiyle çalışılmıştır. Okullar illerin merkez, ilçe ve köylerinden rastlantısal olarak seçilmiştir. Böylece örneklem çeşitliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Toplamda 6 okul ile çalışılmıştır. Seçilen 2 okul merkezde, 2 okul ilçede ve diğer 2 okul da köy de bulunmaktadır. Öğrenciler ise seçilen bu okullardaki tüm 8.sınıf öğrencilerini kapsamaktadır.

### **Verilerin Toplanması**

İki farklı ilden rastlantısal olarak seçilen 460 öğrenciye araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan MBEF (Matematik Başarısını Etkileyen Faktörler) anketi uygulanmıştır. Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörler literatüre dayalı olarak belirlenmiştir (Arun, 1998; Aysan, Tanrıoğen ve Tanrıoğen,1996;Dursun ve Dede, 2004; Thomson, Lokan, Lamb ve Ainley, 2003; Yenilmez ve Duman, 2008).

Anketin içerik geçerliği için 3 uzmandan görüş alınmış, yapılan analizde uzman görüşleri arasında uyum olduğuna karar verilmiştir. Dil geçerliliği için uzman görüşüne başvurulmuş, alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Oluşturulan anket öğrencilere dair birtakım özellikleri (yaş, kardeş sayısı, aile eğitim durumu gibi) belirlemeye yöneliktir. Hangi özelliklerin belirlenmesi gerektiği bir matematik eğitimi uzmanının görüşleri doğrultusunda belirlenmiştir (kardeş sayısı, kaçınıcı çocuk olduğu, aile eğitim durumu, gelir durumu gibi).

### Verilerin Analizi

Anketten elde edilen verilere çoklu uyum analizi uygulanmış ve analizden elde edilen sonuçlar grafiksel olarak istatistik paket programı yardımıyla yorumlanmıştır.

Kategorik verilerin değerlendirilmesinde frekans ve yüzde kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasında ilişki testi için ki kare ve çoklu uyum analizi kullanılmıştır.

Çoklu uyum analizinde değişkenler iki boyutlu tabloda ilişki durumlarına göre görselleştirilir. İlişkili olan değişkenler birbirine yakın konumlanır ilişkisiz olan değişkenlerin konumları ise birbirinden uzaktır. Çalışmada elde edilen görseller bu bilgiler ışığında değerlendirilmiş ve görselde birbirine yakın olan değerler aynı daire içinde gösterilmiştir.

### Bulgular

#### Ankette Yer Alan Değişkenlere Ait Bulgular

Çalışmaya katılan öğrencilerin ankette yer alan değişkenlere ait özelliklerine yönelik bulgular Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.**  
*Ankette Yer Alan Değişkenlere Ait Bilgiler*

DEĞİŞKEN	Değişkenin Alt Boyutları	F	%
CİNSİYET	Kız	230	50,8
	Erkek	223	49,2
TEOG	0-24	68	15
	25-44	176	38,9
	45-54	80	17,7
	55-69	69	15,2
	70-84	30	6,6

	85-100	24	5,3
SINAV 1	0-24	28	6,2
	25-44	94	20,8
	45-54	92	20,3
	55-69	106	23,4
	70-84	69	15,2
	85-100	57	12,6
	SINAV 3	0-24	18
25-44		111	24,5
45-54		102	22,5
55-69		89	19,6
70-84		57	12,6
85-100		63	13,9
BABA EĞİTİM		Okula gitmemiş	12
	İlkokul	217	47,9
	Ortaokul	149	32,9
	Lise	62	13,7
	Üniversite	12	2,6
DERSHANE VE ÖZEL DERS DURUMU	Dershane ve özel ders yok	329	72,6
	Sadece dershaneye gidiyor	112	24,7
	Sadece özel ders alıyor	4	0,9
	Hem dershaneye gidiyor, hem özel ders alıyor	7	1,5
KONUŞULAN DİLLER	Türkçe	160	35,3
	Türkçe-Kürtçe	175	38,6
	Türkçe-Zazaca		
		118	26
DERSE VE ÖĞRETMENE YÖNELİK ALGI	Matematik dersini ve öğretmenini sevmiyorum	49	10,8
	Matematik dersini sevmiyorum, öğretmenini seviyorum	121	26,7
	Matematik dersini seviyorum, öğretmenini sevmiyorum	17	3,8
	Matematik dersini ve öğretmenini seviyorum	266	58,7
<b>İŞTE ÇALIŞMA</b>	Bir yerde çırak olma	20	4,4



	Mevsimlik işçi olma	39	8,6
	Çalışmıyorum	394	86,9
<b>ODA DURUMU</b>	Odam yok	208	45,9
	Kardeşlerimle bir odada kalıyorum	170	37,5
	Odam var	74	16,3
<b>ANA BABA BİLGİSİ</b>	Ana ölü-baba sağ	12	2,6
	Ana sağ- baba ölü	16	3,5
	Ana-baba sağ ve birlikte	418	92,2
	Ana-baba sağ ve ayrı	7	1,5

Tablo 1 incelendiğinde, öğrencilerin %50,2'sinin kız, %49,8'inin erkek olduğu, cinsiyet açısından eşit bir dağılıma sahip olduğu söylenebilir.

TEOG, sınav 1 ve sınav 3 notları incelendiğinde, öğrenci notlarının genel olarak 25-44 ve 45-54 puan aralığına denk geldiği görülmektedir. Buradan hareketle, uygulama yapılan öğrencilerin matematik notunun ağırlıklı olarak düşük olduğu ifade edilebilir.

Öğrenci velilerinin eğitim durumu incelendiğinde, en büyük yüzdenin ilkokul (%47,9) ve ortaokul (%32,9) dilimine ait olduğu, öğrencilerin çoğunluğunun (%72,6) ders dışında herhangi bir eğitim desteği almadığı, çoğunluğunun (%83,4) odasının olmadığı ve ya kardeşleriyle birlikte bir odayı paylaştığı, öğrencilerin %13'ünün ise çalıştırıldığı görülmektedir. Bu bilgiler ışığında uygulama yapılan okulların okur-yazar oranı ve gelir seviyesi düşük sayılabilecek bir çevrede bulunduğu ifade edilebilir.

Konuşulan dil olarak incelendiğinde, öğrencilerin üç farklı grupta toplandığı söylenebilir. Öğrencilerin büyük bir yüzdesinin anne-babanın sağ ve birlikte olduğu bir ortamda buldukları görülmektedir. Bu yönüyle çalışma yapılan okulların kozmopolit ve aile bütünlüğü kuvvetli bir yapıda olduğu ifade edilebilir.

Son olarak, öğrencilerin derse ve öğretmene yönelik tutumlarının genel itibariyle olumlu olduğu (%58,7) ifade edilebilir.

### **Çoklu Uyum Analizine Yönelik Bulgular**

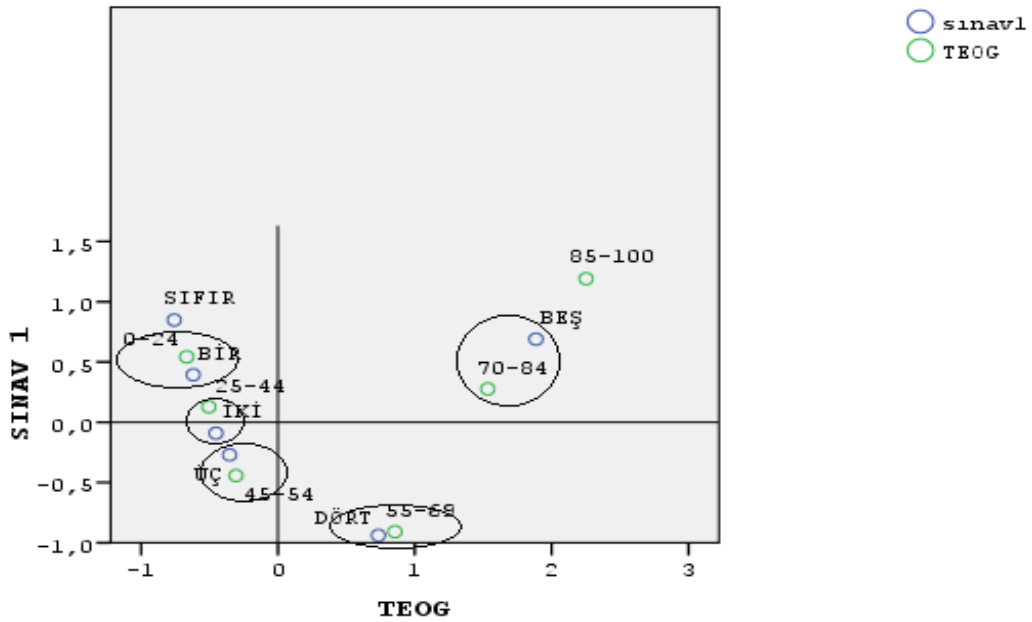
Çoklu uyum analizi yapılması için öncelikle ankette yer alan değişkenlere ki-kare testi yapılarak anlamlı bulunan değişkenler belirlenmiş ve Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.**  
*Ankette Yer Alan Değişkenlere Ait Ki-Kare Testi Sonuçları*

Değişkenler	Ki-kare değeri	P değeri
SINAV1	295.378	.000
SINAV3	319.906	.000
BABANIN EĞİTİM DURUMU	32.174	.041
DERSHANE	54.545	.000
ANADİL	31.958	.000
DERSE VE ÖĞRETMENE YÖNELİK ALGI	32.595	.005

\* $p < .05$

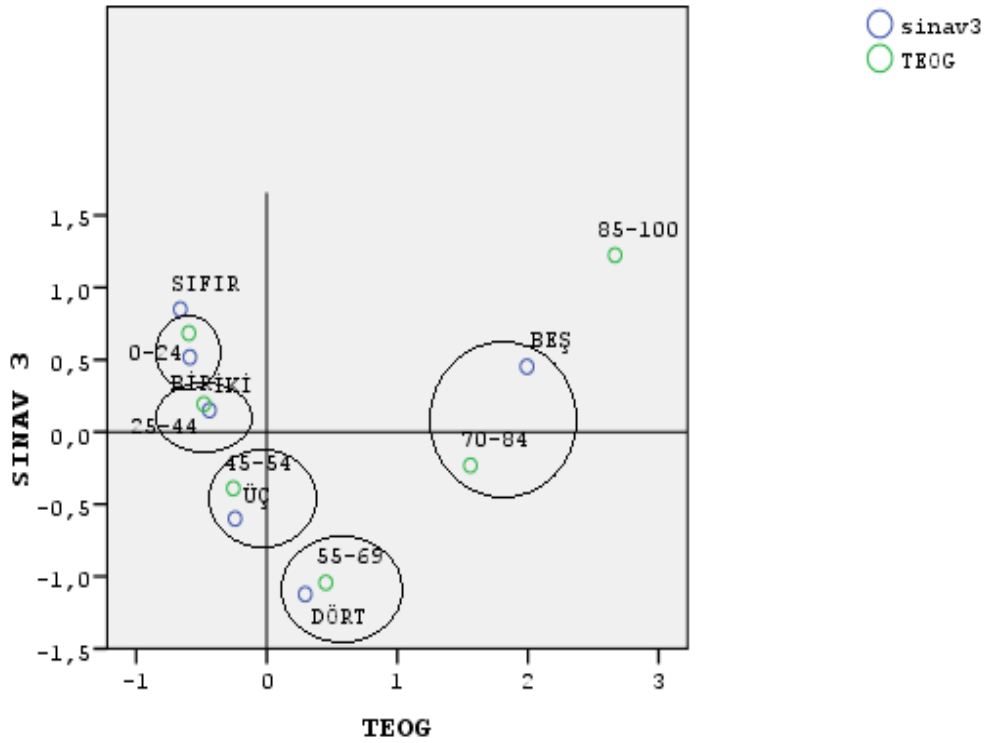
Ki-kare testinde anlamlı çıkan değişkenlere çoklu uyum analizi yapılmış ve değişkenlere ait elde edilen gösterimler sırasıyla aşağıda verilmiştir. Öncelikli olarak, dönem içerisinde yapılan birinci matematik sınavı ile TEOG olarak uygulanan ikinci sınav değişkenleri için elde edilen çoklu uyum analizi gösterimi Şekil 1'de verilmiştir.



**Şekil 1.** *TEOG ve Sınav 1 Değişkenleri İçin Çoklu Uyum Analizi Gösterimi*  
(Sınav 1 sonuçları sözel ifadeyle, TEOG sonuçları sayısal değerle gösterilmiştir.)

Şekil 1'e bakıldığında, TEOG sınav notlarının birinci sınav notlarına göre bir puan aralığı düşük olduğu görülmektedir. Diğer bir deyişle, aynı öğrenci grubunun birinci sınavlardan aldığı notlar, ikinci sınavdan aldığı notlardan 1 puan aralığı yüksektir.

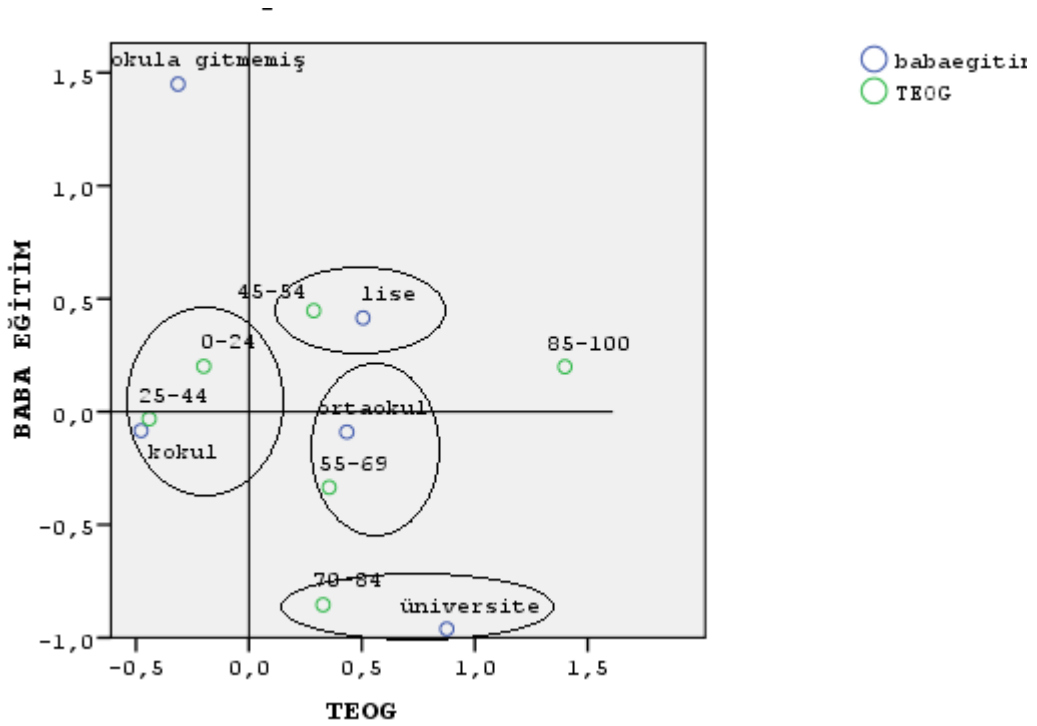
Dönem içerisinde yapılan üçüncü sınav değişkenine ait yapılan çoklu uyum analizi sonucunda elde edilen gösterim Şekil 2’de verilmiştir.



**Şekil 2.** TEOG ve Sınav 3 Değişkenleri İçin Çoklu Uyum Analizi Gösterimi  
(Sınav 3 sonuçları sözel ifadeyle, TEOG sonuçları sayısal değerle gösterilmiştir.)

Gösterim incelendiğinde, üçüncü sınav notlarının birinci sınava benzer olarak, TEOG sınavı notlarına göre bir puan aralığı yüksek olduğu görülmektedir. Buradan hareketle, merkezi ortak sınavla, uygulama okulundaki her öğretmenin kendi inisiyatifinde hazırladığı sınavların puanlama yönüyle birbiriyle tam anlamıyla örtüşmediği ifade edilebilir.

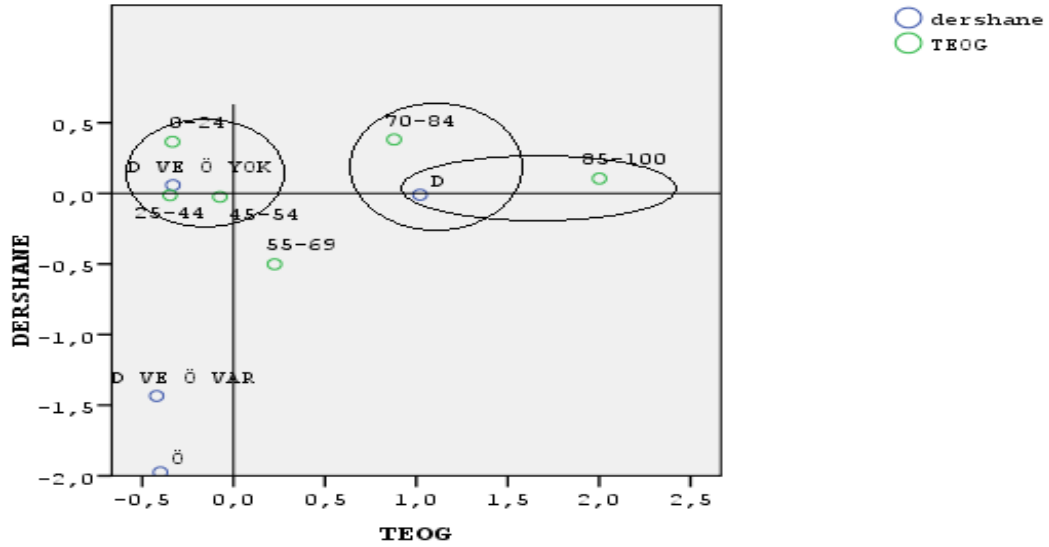
TEOG sınav sonuçlarıyla, yapılan ki-kare testi sonucunda anlamlı çıkan ( $p < .05$ ) değişkenlerden biri olan babanın eğitim durumu değişkenine ait çoklu uyum analizi gösterimi Şekil 3’te gösterilmiştir.



**Şekil 3.** TEOG ve Babanın Eğitim Durumu Değişkenleri İçin Çoklu Uyum Analizi Gösterimi

Şekil 3 incelendiğinde, TEOG sınav notları 0-24 ve 25-44 puan aralığında olan öğrenci babalarının ilkokul mezunu olduğu, 55-69 puan aralığında olan öğrenci babalarının ortaokul, notları 70-84 puan aralığında olan öğrenci babalarının üniversite mezunu olduğu görülmektedir. Buradan hareketle babalarının eğitim seviyesi ile öğrenci TEOG sınav sonuçları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu söylenebilir.

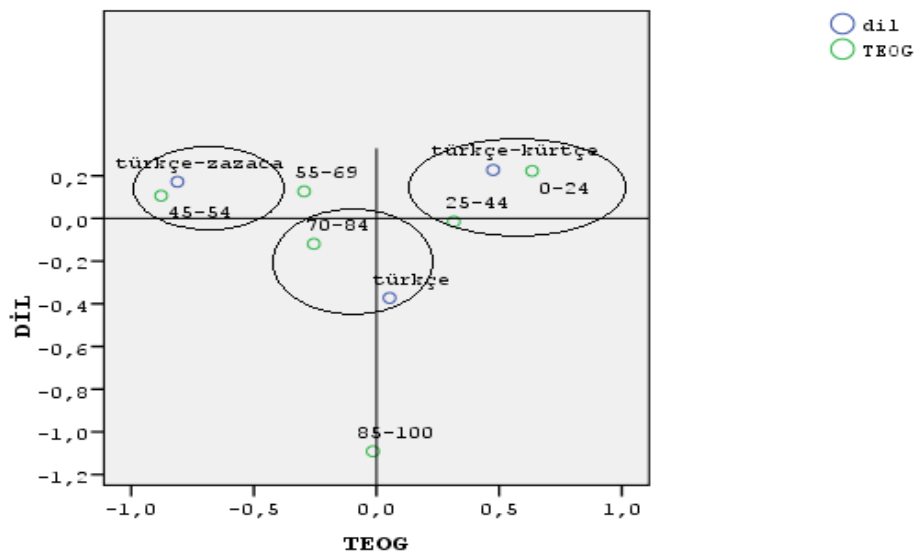
Çalışmada öğrencilere, dershaneye gitme ve ya özel ders alma gibi herhangi bir eğitim desteği alıp almadıkları sorulmuş ve TEOG sınav sonuçları ile bu bilgiler karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler ışığında öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%72,6) herhangi bir eğitim desteği almadığını, alanların ise bu desteği daha çok dershaneye gitme (%24,7) yoluyla sağladığı söylenebilir. Ki-kare testi sonucunda elde edilen değer dershane değişkeni ile TEOG sınav sonuçları arasında oldukça anlamlı bir ilişki olduğunu ( $p < .001$ ) göstermektedir. İlişki hakkında daha detaylı bilgi edinmek için verilere çoklu uyum analizi uygulanmış ve elde edilen gösterim Şekil 4'te verilmiştir.



**Şekil 4.** TEOG ve Dershane Değişkenleri İçin Çoklu Uyum Analizi Gösterimi

Şekle bakıldığında, eğitim desteği almayan öğrencilerin TEOG sınav notlarının 45-54 ve daha düşük puan aralıklarına karşılık geldiği, dershane takviyesi alan öğrencilerin ise sınav notlarının 70-84 ve 85-100 puan aralıklarına denk geldiği görülmektedir. Bu bulgularla, dershane takviyesi almanın matematik başarısına olumlu katkıda bulunduğu ifade edilebilir.

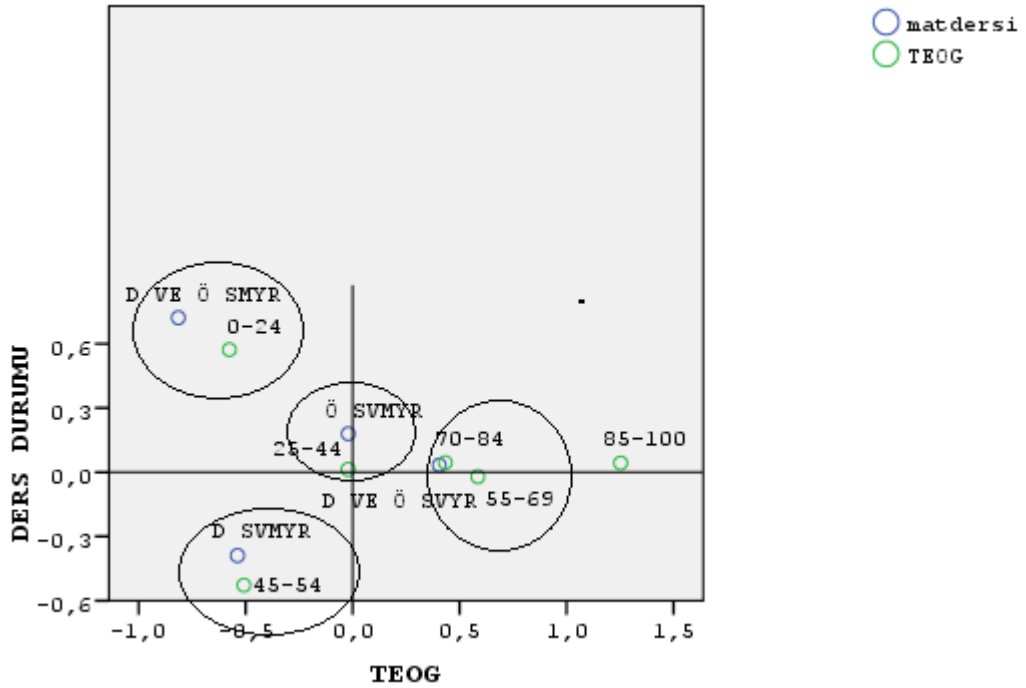
Çalışmada farklı bir boyut olarak, öğrencinin bildiği diller ile TEOG sınav sonuçları arasındaki ilişkiye bakılmış ve ki-kare testinin sonucu anlamlı çıkmıştır ( $p < .05$ ). Bunun üzerine değişkenlere uygulanan çoklu uyum analizi sonucunda elde edilen gösterim Şekil 5'te verilmiştir.



**Şekil 5.** TEOG ve Dil Değişkenleri İçin Çoklu Uyum Analizi Gösterimi

Şekle bakıldığında, sadece Türkçe bilen öğrencilerin TEOG sınav notunun 70-84 puan aralığına, Türkçe ve Zazaca bilen öğrencilerin sınav notlarının 45-54 puan aralığına, Türkçe-Kürtçe bilen öğrencilerin sınav notlarının 25-44 ve 0-24 puan aralıklarına denk geldiği görülmektedir. Sadece Türkçe bilen öğrencilerin diğer öğrencilere nazaran TEOG sınav notlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Çalışmada öğrencilere, derse ve öğretmene yönelik algılarını ölçen sorular yöneltilmiş ve cevaplarla TEOG sonuçları arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Yapılan ki-kare testi sonucunda değişkenler arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu ( $p < .05$ ) görülmüştür. Bu değerler ışığında verilere çoklu uyum analizi yapılmış ve elde edilen gösterim Şekil 6'da verilmiştir.



**Şekil 6.** TEOG ile Derse ve Öğretmene Yönelik Algı Değişkenleri İçin Çoklu Uyum Analizi Gösterimi

Şekle bakıldığında, dersi ve öğretmeni seven öğrencilerin sınav sonuçlarının 70-84 ve 55-69 puan aralığına, dersi ve öğretmeni sevmeyen öğrencilerin sınav sonuçlarının 0-24 ve 25-44 puan aralığına denk geldiği görülmektedir. Buradan hareketle, öğrencilerin derse ve öğretmene yönelik algısının matematik başarısını etkilediği söylenebilir. Gösterimde dikkat çeken başka bir husus, matematik öğretmenini sevip, matematik dersini sevmeyen öğrencilerin sınav sonuçlarının, dersi sevip, öğretmeni sevmeyen öğrencilerden bir puan aralığı yüksek olmasıdır. Bu

durum, matematik başarısında, öğretmene yönelik tutumun daha olumlu bir etkiye sahip olduğu düşüncesini akla getirmektedir.

### **Tartışma ve Sonuç**

TEOG sınav sonuçlarıyla, öğrencilere ait birtakım nicel değişkenler arasındaki ilişkinin çoklu uyum analizi ile belirlendiği çalışmada öğrencilerin matematik başarısına, babanın eğitim durumunun, öğrencinin herhangi bir eğitim desteği alma durumunun, öğrencinin bildiği diller ve öğrencinin derse ve öğretmene yönelik algısının etki ettiği tespit edilmiştir.

Öğrencilere ait nicel değişkenlerin yanı sıra çalışmada, merkezi bir sınav olan TEOG'la aynı dönem içerisinde yapılan diğer matematik sınavları karşılaştırılmış, elde edilen bulgularla sınav sonuçlarının tutarlı olmadığı, her iki sınavdan alınan sonuçların, TEOG sınav sonuçlarından bir puan aralığı yüksek olduğu görülmüştür. Bu farklılık, merkezi sınavın öğrencilerde oluşturduğu stres veya kaygı durumundan kaynaklanıyor olabilir. Çünkü aşırı sınav kaygısı, akademik başarıyı olumsuz yönde etkilemektedir (Başarır, 1990; Gündoğdu, 1994; Cassady ve Johnson, 2002; Bacanlı ve Sürücü, 2006). Diğer yandan merkezi sınav sorularının zorluk derecelerinin ve soru tiplerinin diğer sınav sorularından farklı olması da bu durumun sebebi olarak düşünülebilir. Güler, Özdemir ve Dikici (2012) çalışmalarında, 8. sınıf SBS sorularının matematik öğretmenlerinin hazırlamış olduğu sınav sorularına nazaran Bloom taksonomisine göre daha üst düzeyde olduğunu belirtmiştir. Benzer durumun bu çalışma için geçerli olup olmadığı, merkezi sınav ve diğer sınav sorularının ayrıntılı incelenmesi yapılarak elde edilebilir.

Çalışmada babanın eğitim seviyesi ile öğrenci başarılarının arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen faktörleri yapısal eşitlik modeliyle inceledikleri çalışmalarında Özer ve Anıl (2011), öğrencilerin matematik başarısını etkileyen aile faktöründe birinci gizil değişkenin babanın eğitim durumu olduğunu belirtmiştir. Öğrencinin başarısı üzerinde etkili olan birçok faktör vardır. Ailenin sosyo-ekonomik durumu, kültürel özellikleri, eğitim durumu ve çevre yapısı bu faktörlerden sadece birkaçı ve en önemlilerindedir. Anne-babanın eğitim düzeyi, öğrenime ve öğretime bakış açısı, öğrenciye derslerinde yardımcı olma düzeyi gibi değişkenleri de etkilediğinden öğrencinin matematik başarısını etkilemesi de kaçınılmazdır. Anne-babanın eğitim durumunun, öğrenci

başarısını etkilediğini gösteren çalışmalar da (Turmo, 2004; Alomar, 2006; Tomul, 2008; Anıl, 2009; Aydın, Sarier ve Uysal, 2012) bu düşüncüyü destekler niteliktedir. Dolayısıyla akademik başarının artırılması için, okul-aile işbirliği çerçevesinde ebeveynleri bilinçlendirmeye yönelik birtakım etkinlikler düzenlenmeli ve özellikle eğitim düzeyi düşük olan ebeveynler gerekli şekilde desteklenmelidir.

Öğrencilerin matematik başarısına etki eden bir diğer faktör dershaneye gitme durumudur. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular dershaneye giden öğrencilerin TEOG sınavında diğer öğrencilere nazaran daha başarılı olduğunu göstermektedir. Bu bulgular Savaş, Taş ve Duru'nun (2010) çalışmasıyla benzerlik göstermektedir. Matematikte öğrenci başarısını etkileyen faktörleri inceleyen Savaş, Taş ve Duru (2010) dershaneye gitmenin matematik başarısını etkilediğini belirtmiştir. Çalışma bulgularına göre dershaneye gitme faktörünün öğrenci başarısına olumlu katkısı olduğu düşünülse de, bu durum öğrencilerde özellikle matematik gibi anlaşılması zor derslerde eğitim takviyesi alınmadan başarılı olunamayacağı şeklinde bir algı oluşturabilir. Böyle bir algının oluşmaması için, öncelikle anne-babalar olmak üzere öğrencilerin ve gerekli görüldüğü durumda öğretmenlerin bilinçlendirilmesi gerektiği ifade edilebilir.

Öğrencilerin matematik başarısına etki eden faktörlerden bir diğeri ise öğrencinin bildiği dil sayısıdır. Üç farklı dilin konuşulduğu çalışma grubunda, sadece Türkçe bilen öğrencilerin TEOG sınavında diğer öğrencilere göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Çalışma bulguları öğrencinin bildiği ve konuştuğu dil sayısı ile matematik başarısı arasında negatif bir ilişki olduğunu gösterse de çalışma grubunda iki dil bilen öğrencilerin eğitim dilinin ana dillerinden farklı olması bu algıya farklı boyut kazandırmaktadır. Ana dilinden farklı bir dilde eğitim gören bireylerle yürütülen bazı çalışmalar (Dawe, 1983; Clarkson, 1992) ana dili ve eğitim dili dâhil olmak üzere her iki dile yeterince hâkim olamayan öğrencilerin başarılı olamadıklarını belirtmiştir. Bu durumun çalışma grubu içinde geçerli olup olmadığını belirlemek için daha ayrıntılı bir çalışma yapılması gerektiği ifade edilebilir.

Öğrencilerin matematik dersine ve öğretmene yönelik algılarının da matematik başarısını etkilediği, hem dersi hem öğretmeni seven öğrencilerin diğer öğrencilere göre daha başarılı sınav sonuçlarına sahip olduğu söylenebilir. Bu bulgular literatürü desteklemektedir (Reyes, 1984; Ma,1997). Yapılan araştırmalar, öğrencinin



matematiğe yönelik geliştirdiği tutumun ve kaygının öğrenci başarısını etkilediğini göstermektedir (Suinn, Taylor ve Edwards, 1988; Bourquin, 1999; Baloğlu, 2001; Cribari, 2006; Yılmaz, 2006). Okul hayatı boyunca edinilen deneyimlerle şekillenen tutuma ders öğretmenin etkisi de yadsınamazdır. Öğretmenlerin özellikle ilköğretim matematiğine karşı olan tutum, davranış ve inanışlarının, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum ve davranışlar oluşturmalarında önemli bir faktör olduğu araştırmacılar tarafından kabul edilmektedir (Kulm, 1980). Buradan hareketle, öğretmenin başarıyı artırmak için dersi sevdirmekle kalmayıp, öğrenciyle doğru ve etkili bir şekilde iletişime geçerek kendini de sevdirmesi gerektiği ifade edilebilir.

Özetle, bu çalışmanın sonucunda, öğrencilerin matematik başarısında, babanın eğitim durumu, dershaneye gitme durumu, öğrencinin bildiği dil sayısı ve derse ve öğretmene yönelik geliştirdiği algının etkili olduğu tespit edilmiştir. Her değişkenin etki düzeyini resmetmek amacıyla verilere çoklu uyum analizi uygulanmış ve öğrencinin bildiği dil sayısı haricinde diğer değişkenlerle öğrenci başarısı arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu anlamda çoklu uyum analizinin, ilişkinin daha ayrıntılı bir şekilde ifade edilmesi, değişkenlerin hangi alt boyutlarının hangi başarı seviyeleriyle ilişki olduğunun grafiksel olarak gösterilmesi gibi nedenlerle çalışmaya katkı sağladığı ifade edilebilir. Eğitim ve öğretim alanında yapılan çalışmalarda daha görsel ve daha ayrıntılı sonuç elde etmek adına, çoklu uyum analizi daha sık bir şekilde kullanılmalı ve araştırmacılar bu analiz yöntemine dair bilgilendirmelidir.

### Kaynaklar

- Aksu, M. (1985). Ortaöğretim kurumlarında matematik öğretimi ve sorunları. *Ankara: TED Yay. Öğretim Dizisi*, (3).
- Anıl, D. (2009). Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı (PISA)'nda Türkiye'deki öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 34(152), 87-100.
- Alomar, B. O. (2006). Personal and family pathstopupil achievement. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 34(8), 907-922.
- Arun, Ö. (1998). Matematik başarısını etkileyen faktörler. *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara*.

- Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 183-190.
- Aydın, A., Sarier, Y., & Uysal, Ş. (2012). Sosyoekonomik ve Sosyokültürel Değişkenler Açısından PISA Matematik Sonuçlarının Karşılaştırılması The Comparative Assessment of the Results of PISA Mathematical Literacy in terms of Socio-Economic and Socio-Cultural Variables. *Education*, 37(164).
- Aysan, F., Tanrıöğen, G. ve Tanrıöğen, A. (1996). Perceived Causes of Academic Failure Among the Students at the Faculty of Education at Buca. Yayımlandığı Kitap G. Karagözoğlu (Editör), *Teacher Training for The Twenty First Century*. İzmir: Buca Eğitim Fakültesi Yay.
- Bacanlı, F., & Sürücü, M. (2006). ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin sınav kaygıları ve karar verme stilleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 12(1), 7-35.
- Baloğlu, M. (2001). Matematik korkusunu yenmek. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 59-76.
- Başarır, D. (1990). Ortaokul son sınıf öğrencilerinde sınav kaygısı, durumluk kaygı, akademik başarı ve sınav başarısı arasındaki ilişkiler. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara*.
- Bourquin, S. (1999). The Relation ship Among Math Anxiety, Math Self-Efficacy, Gender and Math Achievement Among College Students at an Open Admissions Commuter Institution, Doctor of Philosophy, Yayımlanmamış doktora tezi , Ohio State University, Ohio.
- Campbell, P. (1992) *Math, Science and Your Daughter: What can Parents do and Science Series Women's Educational Equity Act Program (ED)* Washington D.C.
- Cassady, J. C., & Johnson, R. E. (2002). Cognitive test performance. *Contemporary Educational Psychology*, 27(2), 270-295.
- Christenson, S. L., Rounds, T., & Gorney, D. (1992). Family factors and student achievement: An avenue to increase students' success. *School Psychology Quarterly*, 7(3), 178.

- Clarkson, P. C. (1992). Language and mathematics: a comparison of bilingual and monolingual students of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 23(4), 417–429. doi:10.1007/BF00302443.
- Cribari, R. D. (2006). *Socio-Cultural Factors and Seventh Grade Students' Attitudes and Belief About Mathematics*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, University of Northern Colorado, Colorado.
- Dawe, L. (1983). Bilingualism and mathematical reasoning in English as a second language. *Educational Studies in Mathematics*, 14(4), 325-353.
- Devillers, J., & Karcher, W. (Eds.). (1991). *Applied multivariate analysis in SAR and environmental studies*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Dursun, Ş., & Dede, Y. (2004). Öğrencilerin Matematikte Başarısını Etkileyen Faktörler Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri Bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2).
- Güler, G., Özdemir, E., & Dikici, R. (2012). İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Sınav Soruları İle SBS Matematik Sorularının Bloom Taksonomisi'ne Göre Karşılaştırmalı Analizi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 41-60.
- Gündoğdu, M. (1994). "The Relation ship Between Help less Explanatory style, Test Anxiety, and Academic Achievement Among Sixth Grade Basic Education Students". Yayınlanmamış Y. Lisans tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Gifi, A. (1981). *Nonlinear multivariate analysis*. Leiden: University of Leiden.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel yayın Dağıtım.
- Keskin, H. (2001). Lamine Masif Ağaç Malzemelerin Teknolojik Özellikleri ve Ağaçları Endüstrisinde Kullanım İmkânları. *Doktora tezi, GÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.
- Kulm, G. (1980); *Research on Mathematics Attitudes*, Research in Mathematics Education, (356-387), NCTM.

- Ma,X.(1997).“*Reciprocal Relationships Between Attitude Toward Mathematics and Achievement in Mathematics*”. The Journal of Educational Research, 90, 4,221-229.
- Savaş, E., Selma, T., & Adem, D. (2010). Matematikte öğrenci başarısını etkileyen faktörler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1).
- Suinn, R. M., Taylor, S., & Edwards, R. W. (1988). Suinn mathematics anxietyrating scale for elementary school students (MARS-E): Psychometric and normativedata. *Educational and Psychological Measurement*, 48(4), 979-986.
- Suner, A. (2007). *Application of a Population Based Study of Correspondence Analysis in Choosing A Health Institution. (Sağlık Kurumu Seçiminde Uygunluk Analizinin Toplum Tabanlı Bir Çalışmaya Uygulanması)*. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü İstatistik Anabilim Dalı. İzmir: Yüksek Lisans Tezi.
- Tomul, E. (2008). Türkiye’de Ailenin Sosyoekonomik Özelliklerinin Eğitime Katılım Üzerinde Görel Etkisi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 30, 153-168.
- Turmo, A. (2004). Scientific literacy and socio-economic background among 15-year-olds—a Nordiciperspective. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 48(3), 287-305.
- Önal, İ. (2010). Tarihsel Değişim Sürecinde Yaşam Boyu Öğrenme ve Okuryazarlık: Türkiye Deneyimi. *Bilgi dünyası*, 11(1), 101-121.
- Özer, Y., Anıl, D. (2011). Öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41).
- Reyes, L. H., (1984). “*Affective Variables and Mathematics Education*”. The Elementary School Journal, 84, 558-580.
- Tatar, E., Soylu, Y (2006). Okuma-Anlamadaki Başarının Matematik Başarısına Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma.

- Thomson, S.,Lokan, J., Lamb S., Ainley, J. (2003). *Lessons from the third international mathematics and science study*. TIMSS Australia Monograph Series. Australian Council for Educational Research.
- Yenilmez, K., Duman, A. (2008). İlköğretimde Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlere İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 251-268.
- Yılmaz, E. T. (2006). *Uluslararası Öğrenci Başarı Değerlendirme Programı (PISA)'nda Türkiye'deki Öğrencilerin Matematik Başarılarını Etkileyen Faktörler*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.