

## Matematik Başarısına Etki Eden Faktörlerin: Çevresel Faktörlerin Çoklu Uyum Analizi İle Belirlenmesi\*

Mehmet Tahir HUYUT\*\*, Sıddık KESKİN

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE

### MAKALE BİLGİSİ / ARTICLE INFO

Geliş Tarihi / Received: 03.04.2017  
Kabul Tarihi / Accepted: 29.10.2017

Anahtar Kelimeler:  
İnertia (hareketsizlik)  
Çoklu uyum analizi  
Kategorik değişken  
Boyut indirgeme

### ÖZET

Bu çalışmada, Van genelinde orta öğretim dokuzuncu sınıflarda Matematik dersi başarısını etkileyen çevresel faktörler (değişkenler) ve bunlar arasındaki ilişkilerin Çoklu Uyum Analizi ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma öncesi, anket sorularının ve kapsamının belirlenmesi için bir ön çalışma yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda öğrenciler için hazırlanan anketlerde yer alabilecek sorular belirlenmiş ve 35 soru içeren bir anket oluşturulmuştur. Oluşturulan anket, Van merkezinde 42 farklı liseden rasgele alınan 7 lisede bulunan toplam 471 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Çoklu Uyum Analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada, öğretmenin kullandığı dili anlaşılır bulan öğrencilerin başarıya daha eğilimli oldukları, çalışma masası ve çalışma odası olmayan öğrencilerin matematiği daha az sevdiği, okulun fiziksel olanaklarının başarı kategorisi ile pozitif ilişkili olduğu ve ebeveynlerinin eğitim düzeyi düşük olan öğrencilerin daha başarılı olduğu bulunmuştur. Dersin zorunlu olarak öğretildiğini düşünen öğrencilerin, fiziki durumdan ve arkadaşlardan dolayı derse odaklanamadıkları tespit edilmiştir. Anne ve babanın okur-yazar olmasının öğrencinin başarısına pozitif bir etki sağlamadığı görülmüştür. Yerleşim faktörünün başarı ile yüksek ilişkisi görülmemiştir. Başarı kategorisi ile ders çalışırken internet kullanımı arasında negatif ilişki görülmüştür. Çevresel faktörler arasında, arkadaş ve öğretmenin daha etkili olduğu görülmüş ve bunlardan daha çok kız öğrencilerin olumsuz etkilendiği saptanmıştır. Çalışma sonucunda, anket verilerinde çoklu kategorik değişkenler arası ilişkileri incelemeye, çoklu uyum analizinin tatminkâr sonuçlar verdiği vurgulanmıştır.

## Determination of Factors Affecting of Mathematics Success: Environmental factors with Multiple Correspondence Analysis

### ABSTRACT

The aim of this study is to determine the environmental factors that affect math succession in ninth grade math class of secondary education in Van by multiple correspondence analysis. Firstly, pre-study was performed to determine framework of the questionnaire and then a questionnaire were formed with containing 35 questions. Created the questionnaire was surveyed on totally 471 students of 7 schools drawn randomly from 42 high school in Van. Results of study as follows; the students who consider comprehensive the language of their teachers are more prone to success, who has not work desk and a study room like less math. Physical facilities of the school are positively related to success and the students having parents' with low educational level were found to be more successful. It was determined that the students who thought that the course was taught compulsively could not focus on the lesson because of the friend and the physical situation. It was seen the fact that the mother and father were literate did not have a positive effect on the success of the student. The placement factor did not show a high correlation with success. It was determined a negative relationship between the achievement category and internet use when studying. Among the environmental factors, friends and teachers were found to be more effective and it was found that more female students were negatively affected than these factors. As a result of study, it has been emphasized that multiple correspondence analysis gives preferable results to investigate relationships among the multiple categorical variables in survey data.

Keywords:  
Inertia  
Multiple correspondence analysis  
Categorical variables  
Dimension reduction

\*Bu çalışma; Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tez çalışmasından üretilmiştir.

\*\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: mehmettahirhuyut@gmail.com

## 1. Giriş

Matematik, sosyal yaşamın bir parçası olan ve insanlar tarafından iyi bir yaşamın ve iyi bir kariyerin önemli bir basamağı olarak görülen bilim dalıdır (Arslan ve ark., 2012). Diğer yandan matematik, yaşamın ve dünyanın anlaşılması ve bunlar hakkında fikirler üretilebilmesi için yardımcı bir eleman olarak da görülmektedir (Franke ve Kazemi, 2001; Dursun ve Dede, 2004).

Öğrencilerin çoğunun, matematiğe karşı olumsuz gözle bakmalarını etkileyen birçok faktör olabilir. Örneğin; matematiğin, düşüncenin doğrudan kendisini değil, düşünceyi dile getiren özel simge ve sembollerini temsil etmesi ve dolayısıyla soyut bir dil kullanması, ailenin eğitim düzeyi, öğrencilerin cinsiyeti, matematiksel zekâsı, öğretim şekli ve öğretmen-öğrenci ilişkisi bu faktörlerden bazılarıdır (Meece, 1996; Dursun ve Dede, 2004). Aynı zamanda, matematik kaygısının; matematik ve aritmetik alanına karşı sergilenen duygusal, davranışsal ve fizyolojik tepkilerle iç içe olan çok yönlü bir yapısının olduğu anlaşılmaktadır (Yüksel-Şahin, 2004; Yenilmez ve Midilli, 2007).

Buna göre, bir öğrencinin matematik başarısını ve başarısızlığını sadece bir faktörle (örneğin, öğrencilerin cinsiyeti ile) açıklamak mümkün değildir. Ayrıca, bu faktörlerin birbirleriyle sürekli olarak etkileşim halinde olduğu düşünülmektedir (Meece, 1996).

Aysan ve ark. (1996), Buca Eğitim Fakültesinin bazı bölümlerinde okuyan öğrenciler üzerinde yaptıkları bir çalışmada, öğrencilerin akademik başarısızlıklarının nedenleri olarak; öğretmen davranışları, öğretim metotları, çalışma eksikliği, öğrenme ortamı ile ilgili problemler, müfredat, öğrencilerin psikolojik sorunları ve ailedeki doyumsuzluk gibi problemler olarak belirtmiş ve bu faktörlerin birbirleriyle sürekli etkileşim halinde olduğunu vurgulamışlardır.

Diğer yandan, değişkenler ya da özellikler arası ilişkilerin karmaşık olduğu ve bu ilişkilerin ikili olarak ele alınması durumunda, özellikler arası gerçek yapının ortaya konulmasından uzaklaşılacağı aşıkardır.

Birçok araştırmadan elde edilen veriler çoğunlukla kategorik yapıdadır. Kategorik verilerin analiz edilmesinde Ki-Kare testi, Olabilirlik Oran Testi ve Fisher'in Kesin Olasılık testi (Fisher Exact Test), G-İstatistiği ve Z-testi ile Oran Testi gibi istatistik yöntemler yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak bu yöntemlerin kullanılabilmesi, bazı ön şartları gerektirmektedir. Ayrıca, adı geçen bu yöntemlerle değişkenler ve değişkenlerin seviyeleri arasında mevcut olan ilişkilerin ayrıntılı olarak incelenmesi ve elde edilen sonuçların görsel olarak sunulabilmesi mümkün olamamaktadır (Devillers ve Karcher, 1991; Keskin, 2001; Mendes, 2002; Aktürk, 2004). Bu bağlamda, başarıya etkili olabilecek değişkenleri birlikte ele alarak, değerlendirme imkanı sağlayan çok değişkenli analiz yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Çok değişkenli istatistik analiz yöntemlerinden birisi olan çoklu uyum analizi (multiple correspondence analysis) ile iki ya da daha çok kategorik değişken arasındaki ilişki, veri matrisinin satır ve sütun bölgelerine ayrıştırılması ile incelenir, veri setinin yapısına ilişkin önemli bilgiler elde edilir.

Çoklu Uyum Analizi, sürekli değişkenler yerine kategorik değişkenleri kullanarak, n adet bireyin p adet özelliğinden elde edilen verilere uygulanan temel bileşenler analizi olarak değerlendirilebilir (Greenacre ve Blasius, 1998). Diğer yandan, Çoklu Uyum Analizi, "r x c x m" şeklindeki iç içe düzenlenmiş çapraz tablolarda yer alan değişkenlerin kategorileri arasındaki birlikteliği ve ilişkileri ortaya koymak için başvurulan bir yöntemdir (Kaptan, 2010).

Bu bağlamda yukarıda sunulan bilgiler dikkate alındığında, Matematik başarısına etki eden faktörlerin ve bu faktörler arası ilişkilerin incelenmesinde bazı eksikliklerin olduğu düşünülmektedir. Bu eksikliklerin başında; değişkenler genellikle ikili olarak ele alınıp incelendiğinden, karmaşık ilişki yapılarının araştırılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu durum yapılan bu çalışmanın gerekliliğini ve sonuçlarını önemli kılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, orta öğretim dokuzuncu sınıflarda Matematik dersi başarısını etkileyen faktörler (değişkenler) ve bu faktörler arası ilişkilerin Çoklu Uyum Analizi yöntemi ile incelenmesidir. Ayrıca, Çoklu Uyum Analizi yönteminin, eğitim alanında da kullanılabilirliğini göstermektir.

## 2. Materyal ve Yöntem

*Çalışma grubu:* Çalışmanın evrenini, 2013-2014 öğretim yılı içerisinde Van ili merkezinde bulunan dört farklı lise türü (Anadolu, Meslek, Düz ve İmam-Hatip)'nden oluşan toplam 42 lisede bulunan

dokuzuncu sınıf öğrencileri; örneklemini ise 42 farklı liseden rastgele alınan 7 farklı lisede eğitim gören toplam 471 dokuzuncu sınıf öğrencisi oluşturmuştur.

*Veri toplama aracı:* Araştırmada veriler; anket yöntemi ile elde edilmiştir. Öğrencilerin matematik başarısına etki eden faktörler için kapsamlı bir ön çalışma yapılmış ve bu çalışma sonucunda öğrenciler için hazırlanan ankette yer alabilecek sorular titizlikle belirlenmiştir. Sorular öğrencilerin başarısını etkilediği düşünülen duyuşsal, bilişsel, fiziksel ve sosyal faktörlerin (Yüksel-Şahin, 2004; Yenilmez ve Midilli, 2007) tümü ele alınarak hazırlanmıştır. Güvenilirliğin sağlanması için başarıyı etkileyen faktörler, ortak karara varıncaya kadar araştırmacılar bir arada çalışarak gerçekleştirmiştir. Aynı şubede (9. sınıf) eğitim gören öğrencilerin ankete katılması sağlanarak, grup içi varyans minimum seviyeye indirilmiştir. Ayrıca anket öncesi öğrencilere çalışma hakkında herhangi bir bilgi verilmeyerek çalışmanın iç güvenilirliği sağlanmıştır. Dış güvenilirlik içinse, araştırma süreci detaylı bir şekilde sunularak araştırmaya ilişkin tüm veriler araştırmacılar tarafından korunmuştur.

Çalışmada, iç geçerliliğin sağlanması için anket kapsamlı bir literatür incelemesi yoluyla oluşturulmuştur. Bunun yanında, anket uygulanırken öğrencilerin samimiyetle cevaplamaları istenerek yeterli süre verilmiştir. Analizler sırasında cevapların konuyla ilgili durumları en iyi yansıtacak şekilde olmasına dikkat edilmiş, kodlama ve açıklamaları arasında uyum sağlanmaya çalışılmıştır. Çalışmada dış geçerliliğin sağlanması için öncelikle örneklem olabildiğince büyük seçilmiştir. Ayrıca anket, çalışma grubu, veri toplama aracı ve analizi kısımları detaylı olarak yorumlanarak çalışmanın genellebilirliği sağlanmaya çalışılmıştır.

Anketin hazırlanmasında uzman görüşlerinden yararlanılarak son şekli verilmiştir. Uzman görüşleri, anketteki soruların çalışmanın amacına uygun ve uygulanabilir olması konusunda yeterlilikleri temelindedir. Anket 35 sorudan oluşmuş ve öğrencilerle yüz yüze görüşülerek her öğrenciye bir anket uygulanmıştır. Ankette yer alan sorular ve kategorileri Çizelge 1’ de özetlenmiştir.

#### *Verilerin analizi*

*Çok boyutlu kontenjans tabloları:* Çok boyutlu (çok yönlü, çoklu) kontenjans tabloları, ikiden fazla kategorik değişkenin düzeylerinin çapraz sınıflanmasından oluşan  $r \times c \times g \times \dots$  şeklinde düzenlenen tablolarıdır. Kontenjans tablosunda üç veya dört değişken varsa, bu durumda tablo sırasıyla; üç boyutlu ve dört boyutlu kontenjans tablosu olarak adlandırılır. Üç boyutlu kontenjans tablosundan oluşturulacak üç olası iki-boyutlu tablolar için hücre frekansları  $n_{ij}$ ,  $n_{ik}$  ve  $n_{jk}$  olarak gösterilir. Üç değişkenin her biri için tek değişkenli marjinal toplamalar ise  $n_{i.}$ ,  $n_{.j}$  ve  $n_{.k}$  ile ifade edilir. Boyut sayısının ikiden fazla olduğu durumlarda kontenjans tabloları için yukarıda verilen notasyon genelleştirilebilir.

*Basit uyum analizi ve temel kavramları:* Uyum Analizinde kullanılan yaygın temel kavramlar; profil, kütle, ortalama satır ve sütun profilleri ve hareketsizliktir.

*Profil:* Kontenjans tablolarında, satır ve sütunlardaki gözlenen değerlerin, satır ve sütun toplamalarına oranlanarak yüzdeleri hesaplanır ve hesaplanan bu yüzde değerler, sırası ile satır profilleri ve sütun profilleri olarak adlandırılır.

i. satır profili;  $(r_i)$   $\frac{n_{i1}}{n_{i.}}, \frac{n_{i2}}{n_{i.}}, \dots, \frac{n_{ic}}{n_{i.}}$  olarak ifade edilirken, j. sütun profili de  $(c_j)$   $\frac{n_{1j}}{n_{.j}}, \frac{n_{2j}}{n_{.j}}, \dots, \frac{n_{rj}}{n_{.j}}$  olarak ifade edilir.

Profiller, matematikteki vektörlerin örnekleridir. Vektörler çok boyutlu uzayda noktaları tanımlayabildiklerinden, geometrik yoruma sahiptir. Satır ve sütun profillerinin elemanları, vektör uzayında satır ve sütun profil noktalarını göstermek için kullanılan koordinat bileşenlerine karşılık gelmektedir (Coşkun, 2007).

*Ortalama satır ve sütun profilleri:* Ortalama satır ve sütun profilleri sırasıyla;

$$\left( \frac{n_{.1}}{n_{..}}, \frac{n_{.2}}{n_{..}}, \dots, \frac{n_{.c}}{n_{..}} \right) \text{ ve } \left( \frac{n_{1.}}{n_{..}}, \frac{n_{2.}}{n_{..}}, \dots, \frac{n_{r.}}{n_{..}} \right) \text{ olarak ifade edilir (Coşkun, 2007).}$$

*Kütle:* Uyum analizinde, her profile ilişkili olan ikinci temel kavram kütle (mass) dir. Satır kütleleri olarak adlandırılan ve analizde her satır profilini farklı ağırlıklandırmak için kullanılan değerler, kontenjans tablosunun satır toplamalarının  $(n_{i.})$  genel toplama  $(n_{..})$  bölünmesiyle hesaplanır. Benzer

şekilde sütun kütleleri de; sütun toplamlarının (n<sub>j</sub>) genel toplama (n..) bölünmesiyle elde edilir ve ortalama satır profilinin bileşenleridir.

*İnertia*: Hareketsizlik olarak da adlandırılan inertia, uzaklığın karesi ( $d_i^2$ ) ile kütlelerin ( $r_i$ ) çarpımını olarak tanımlanır ve; Toplam hareketsizlik =  $\sum r_i \cdot d_i^2$  olarak yazılır.

*Boyut indirgeme*: Değişken sayısının 3' ten fazla olduğu durumlarda, bunlar arasındaki ilişkileri, çok boyutlu uzayda grafiksel olarak göstermek ve yorumlamak güçleşir. Bu durum, temelde boyut indirgemeyi gerektirir. Uyum Analizinde, özetle profiller arasındaki ki-kare uzaklığını mümkün olduğunca doğru olarak yansıtan daha düşük boyutlu bir uzayın bulunması amaçlanır. Bu, bir bakıma tüm noktalara en yakın düzlemi aramaya eşdeğerdir.

*Haritalar*: Uyum analizinde, bir kontenjans tablosunun değişken düzeylerini temsil eden satır ve sütun profil noktaları arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirten grafiksel gösterimlere harita (map) adı verilmektedir. Haritalar ile satır ya da sütun profilleri arasındaki uzaklıklar grafiksel olarak gösterilmek istendiğinden, noktalar her iki nokta kümesinin (satır-sütun) ağırlık merkezi etrafında yer alır. Çalışmada kullanılan simetrik haritalarda, satır ve sütun koordinatlarının her ikisinin de tekil değerler ile ölçeklendirildiği temel koordinatlar kullanılmaktadır. Temel koordinatlarda gösterilen satır ve sütun noktaları, satır ve sütun profillerinin genellikle ilk iki temel eksen ile biçimlenen uzaydaki izdüşümüdür. Haritalar üzerinde profil noktalarının temel koordinatlarının belirlenebilmesi için tekil değer ayrışmasından yararlanılmaktadır (Coşkun, 2007).

*Tekil değer ayrışımı*: Uyum analizinde çoğunlukla öz değer ayrışmasının bir genellemesi olan tekil değer ayrışımı kullanılır. Bunun nedenini öz değer ayrışmasının kare matrislere, tekil değer ayrışmasının herhangi bir dikdörtgen matrise uygulanabilmesi oluşturur.

Uyum Analizinde değişken düzeylerinin haritalar üzerindeki konumlarının belirlenebilmesi için, satır ve sütun profil noktalarının koordinat değerlerinin hesaplanması gerekir. rxc boyutlu bir kontenjans tablosunun satır ve sütun profil noktalarının temel koordinatları (P-ab') matrisinin tekil değer ayrışımıyla bulunmaktadır. Buna göre (P-ab') matrisinin tekil değer ayrışımı:  $M'D_a^{-1}M = N'D_b^{-1}N = I$  koşulu altında

$$(P - ab') = MD\mu N' = \sum_{k=1}^K \mu_k m_k n_k'$$

olarak elde edilir.

*Haritaların yorumlanması*: Grafikler, satır ve sütunda yer alan değişkenlerin arasındaki yakınlık ve uzaklıkları kullanarak benzerliklerin ve farklılıkların ortaya konduğu düzlemlerdir. Bu grafiklere bakılarak satır ve sütunlar arasındaki ilişkinin seviyesi sorgulanmamalıdır. (Greenacre ve Hastie, 1987; Van der ve ark., 1989; Greenacre, 1993). Grafiklerde; birbirine yakın olarak yer almış kategorilerin birbiri ile uyumlu olduğu söylenebilirken, birbirinden zıt bölgelerde yer almakta olan kategorilerin ise aralarındaki uyumun zayıf olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada çoklu uyum analizi hesaplamaları için SPSS (ver:13) istatistik paket programından yararlanılmıştır.

### 3. Bulgular

Çalışmada ele alınan değişkenlerin kategorilerine göre sayı ve yüzdeleri Çizelge 1'de verilmiştir. Anket soruları; duyuşsal, bilişsel, fiziksel ve sosyal faktörleri içeren kapsamlı bir çalışma olduğundan, çalışmada sadece çevresel faktörlerin başarı ile olan ilişkisi ele alınmıştır. Yapılan çoklu uyum analizi sonucunda, matematik dersi başarısını etkileyen çevresel faktörler ve bunlar arasındaki ilişkilere ait beş durum göz önüne alınmış ve görsel sonuçlar şekiller de sunulmuştur. Görsellerde, kullanılan değişkenler arasındaki ilişkiyi en yüksek oranda açıklayan iki boyuta indirgenmiş sonuçlar verilmiştir. Her bir görselin yorumu iki boyutta dikkate alınarak yapılmıştır. Bu sonuçlara göre bulgular ve tartışma aşağıda özetlenmiştir.

Çizelge 1. Değişkenler için kategorilere göre sayı ve yüzdeler

		Frekans	Yüzde	
Lise Türü	Anadolu	266	56.5	
	Düz Lise	45	9.6	
	Meslek Lisesi	55	11.7	
	IHL	105	22.3	
	Toplam	471	100.0	
Cinsiyet	Erkek	226	48.0	
	Kız	245	52.0	
	Toplam	471	100.0	
Başarı Durumu	Başarısız	180	38.2	
	Başarılı	291	61.8	
	Toplam	471	100.0	
S1 (Matematiği niçin öğreniyorsunuz?)	Hayatta gerekli olduğu için	171	36.3	
	Zorunlu bir ders olduğu için	65	13.8	
	Üniversite sınavında başarılı olmak için	215	45.6	
	Matematik öğretmenimi sevdiğim için	20	4.2	
	Toplam	471	100.0	
S2 (Matematiği öğrenirken sıkılıyor musunuz?)	Evet	177	37.6	
	Hayır	294	62.4	
	Toplam	471	100.0	
S3 (Matematiği kalıcı bir şekilde öğrendiğinize inanıyor musunuz?)	Evet	173	36.7	
	Hayır	298	63.3	
	Toplam	471	100.0	
S4 (Matematiğin öğrenilmemesi ve korkulmasının nedenleri sizce nelerdir?)	S4.1 (Müfredatın uzun ve sıkıcı olması)	İşaretlemiş	200	42.5
		İşaretlememiş	271	57.5
		Toplam	471	100.0
	S4.2 (Öğretmenin sevdirmemesi ve korkutması)	İşaretlemiş	112	23.8
		İşaretlememiş	359	76.2
		Toplam	471	100.0
	S4.4 (Aileden yardım görmeme)	İşaretlemiş	66	14.0
		İşaretlememiş	405	86.0
		Toplam	471	100.0
	S4.5 (Öğretmen-öğrenci diyalogunun yetersizliği)	İşaretlemiş	142	30.1
		İşaretlememiş	329	69.9
		Toplam	471	100.0
	S4.6 (Öğrencinin matematikte nefret etmesi)	İşaretlemiş	185	39.3
		İşaretlememiş	286	60.7
		Toplam	471	100.0
	S4.7 (Not korkusu)	İşaretlemiş	301	63.9
		İşaretlememiş	170	36.1
		Toplam	471	100.0
	S5 (Matematik öğretmenleri genelde nasıl görünüyor?)	Sert ve otoriter	104	22.1
		Korkutucu ve Sıkıcı	69	14.6
		Yardım sever. esprili	116	24.6
Cana yakın. sevimli		107	22.7	
Diyalogdan yoksun		75	15.9	
Toplam	471	100.0		
S6 (Öğretmeninizin matematik anlatırken kullandığı dili nasıl buluyorsunuz?)	Anlaşılır buluyorum	390	82.8	
	Anlaşılmaz buluyorum	81	17.2	
	Toplam	471	100.0	
S7 (Matematik öğretmeninizi bilgi bakımından yeterli ve kendini yeniliyor mu?)	Evet	384	81.5	
	Hayır	87	18.5	
	Toplam	471	100.0	

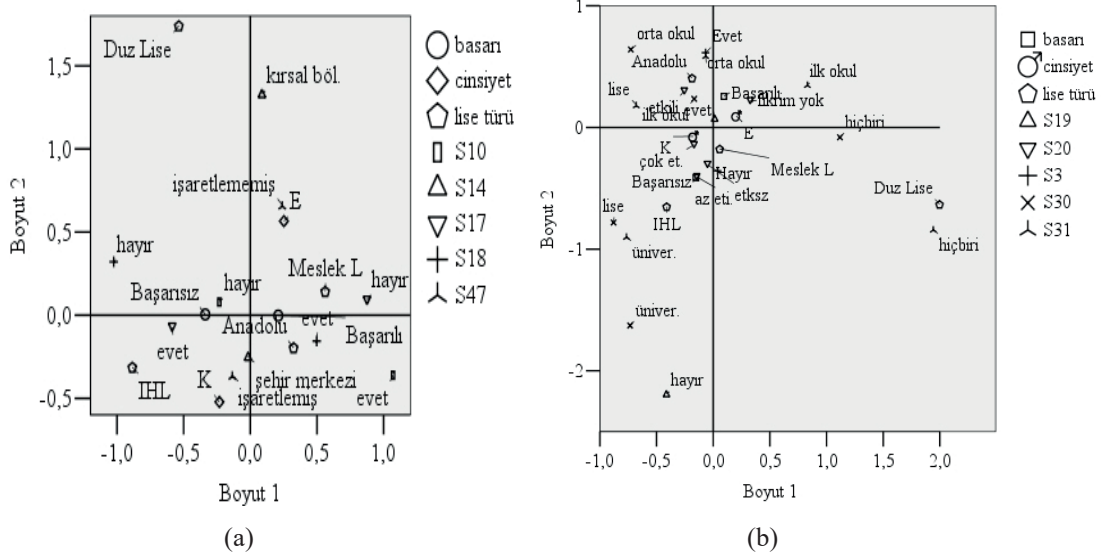
		Frekans	Yüzde
S8 (Matematik öğrenirken sınıfın kalabalık oluşu sizi etkiliyor mu?)	Etkilemiyor	139	29.5
	Olumlu etkiliyor	27	5.7
	Olumsuz etkiliyor	305	64.8
	Toplam	471	100.0
S9 (Ders dışındaki kaynaklardan faydalanabiliyor musunuz?)	Evet	340	72.2
	Hayır	131	27.8
	Toplam	471	100.0
S10 (Matematik öğretmeni olmak istiyor musunuz?)	Evet	84	17.8
	Hayır	387	82.2
	Toplam	471	100.0
S11 (Anne-Babanız okur -yazar mı?)	Sadece biri okur-yazar	156	33.1
	İkisi de okur-yazar	244	51.8
	İkisi de okur-yazar değil	71	15.1
	Toplam	471	100.0
S12 (Matematik dersini çalışırken internet kullanıyor musunuz?)	Evet	85	18.0
	Hayır	386	82.0
	Toplam	471	100.0
S14 (Eviniz şehir merkezinde mi?)	Evet	319	67.7
	Hayır	152	32.3
	Toplam	471	100.0
S15 (Çalışma odanız var mı?)	Evet	361	76.6
	Hayır	110	23.4
	Toplam	471	100.0
S16 (Çalışma masanız var mı?)	Evet	282	59.9
	Hayır	189	40.1
	Toplam	471	100.0
S17 (Matematik korkunuz var mı?)	Evet	282	59.9
	Hayır	189	40.1
	Toplam	471	100.0
S18 (Matematik dersini seviyor musunuz?)	Evet	317	67.3
	Hayır	154	32.7
	Toplam	471	100.0
S19 (Matematik dersini başarmak istiyor musunuz?)	Evet	457	97.0
	Hayır	14	3.0
	Toplam	471	100.0
S20 (Eğitsel bilgisayar oyunlarının matematik dersini öğrenmeye katkısı sizce ne kadar etkilidir?)	Çok etkili	49	10.4
	Etkili	98	20.8
	Az etkili	101	21.4
	Etkisiz	66	14.0
	Fikrim yok	157	33.3
Toplam	471	100.0	
S21 (Uygulanan öğretim stratejileri ve tekniklerinin matematik dersini öğrenmeye katkısı sizce ne kadar etkilidir?)	Çok etkili	93	19.7
	Etkili	144	30.6
	Az etkili	109	23.1
	Etkisiz	59	12.5
	Fikrim yok	66	14.0
Toplam	471	100.0	
S22 (Okulun fiziksel olanaklarının matematik dersini öğrenmeye katkısı sizce ne kadar etkilidir?)	Çok etkili	64	13.6
	Etkili	133	28.2
	Az etkili	122	25.9
	Etkisiz	92	19.5
	Fikrim yok	60	12.7
Toplam	471	100.0	
S23 (Sınıfta oturduğunuz yerin matematik dersini öğrenmeye katkısı sizce ne kadar etkilidir?)	Çok etkili	166	35.2
	Etkili	132	28.0
	Az etkili	72	15.3
	Etkisiz	73	15.5
	Fikrim yok	28	5.9
Toplam	471	100.0	

		Frekans	Yüzde	
<b>S25</b> (Sosyoekonomik düzeyinizin matematik dersindeki başarınıza etkisi kaçınılmazdır.)	Kesinlikle katılıyorum	91	19.3	
	Katılıyorum	181	38.4	
	Katılmıyorum	132	28.0	
	Kesinlikle katılmıyorum	67	14.2	
	<b>Toplam</b>	<b>471</b>	<b>100.0</b>	
<b>S26</b> (Müfredat programının matematik dersindeki başarınıza etkisi vardır.)	Kesinlikle katılıyorum	122	25.9	
	Katılıyorum	161	34.2	
	Katılmıyorum	133	28.2	
	Kesinlikle Katılmıyorum	55	11.7	
	<b>Toplam</b>	<b>471</b>	<b>100.0</b>	
<b>S28</b> (Matematik dersine nasıl çalışıyorsunuz?)	<b>S28,1</b> (Sistemli ve disiplinli çalışıyorum)	İşaretlemiş	46	9.8
		İşaretlememiş	425	90.2
		<b>Toplam</b>	<b>471</b>	<b>100.0</b>
	<b>S28,2</b> (Konu akabinde bol soru çözüyorum)	İşaretlemiş	97	20.6
		İşaretlememiş	374	79.4
		<b>Toplam</b>	<b>471</b>	<b>100.0</b>
	<b>S28,3</b> (Özel ders alıyorum/Özel dershaneye gidiyorum)	İşaretlemiş	171	36.3
		İşaretlememiş	300	63.7
		<b>Toplam</b>	<b>471</b>	<b>100.0</b>
	<b>S29</b> Düzenli bulmaca çözer misiniz?	Evet	80	17.0
Hayır		391	83.0	
<b>Toplam</b>		<b>471</b>	<b>100.0</b>	
<b>S30</b> Annenizin eğitim düzeyi nedir?	İlk okul	152	32.3	
	Orta okul	90	19.1	
	Lise	65	13.8	
	Üniversite	19	4.0	
	Hiçbiri	145	30.8	
	<b>Toplam</b>	<b>471</b>	<b>100.0</b>	
<b>S31</b> Babanızın eğitim düzeyi nedir?	İlk okul	104	22.1	
	Orta okul	99	21.0	
	Lise	135	28.7	
	Üniversite	91	19.3	
	Hiçbiri	42	8.9	
	<b>Toplam</b>	<b>471</b>	<b>100.0</b>	
<b>S32</b> (Matematiği nasıl öğrenmeyi tercih edersiniz?)	Üniversite	91	19.3	
	Hiçbiri	42	8.9	
	<b>Toplam</b>	<b>471</b>	<b>100.0</b>	
	Derste dinleyerek	273	57.9	
	Grup çalışması yaparak	73	15.5	
	Öğrenmiyorum	45	9.6	
Yalnız çalışarak	80	17.0		
<b>Toplam</b>	<b>471</b>	<b>100.0</b>		
<b>S34</b> (Dersle ilgili verilen ödevleri yapıyor musunuz?)	Yapıyor görünüyorum	83	17.6	
	Yapmıyorum	58	12.3	
	Öğrenmek için yapıyorum	315	66.9	
	Başkasına yaptırıyorum	15	3.2	
	<b>Toplam</b>	<b>471</b>	<b>100.0</b>	
<b>S35</b> (Derse iyi odaklanamamanıza neden olan etkenler nelerdir?)	Aile	41	8.7	
	Sosyo-ekonomik durum	36	7.6	
	Fiziki durum	57	12.1	
	Öğretmen	118	25.1	
	Arkadaş	219	46.5	
<b>Toplam</b>	<b>471</b>	<b>100.0</b>		

S: Soruyu, S'nin yanındaki sayılar anketteki soru numarasını vermektedir, İşaretlenmiş: İlgili soruyu işaretleyen, İşaretlenmemiş: İlgili soruyu işaretlemeyen

Şekil 1a incelendiğinde, ders korkusuna sahip öğrencilerin, şehir merkezinde oturduğu ve daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Ders korkusu olan öğrencilerde, not korkusunun da olduğu dikkat çekici bulunmuştur.

Şekil 1b incelendiğinde, eğitsel bilgisayar oyunlarının matematik öğrenmeye etkisi olduğunu düşünen öğrencilerin bu dersi kalıcı bir şekilde öğrenemedikleri tespit edilmiştir. Anne ve baba eğitim düzeyi yüksek olan öğrencilerin, eğitsel bilgisayar oyunlarına daha çok eğilimli olduğu ve daha başarılı oldukları dikkat çekici bulunmuştur.

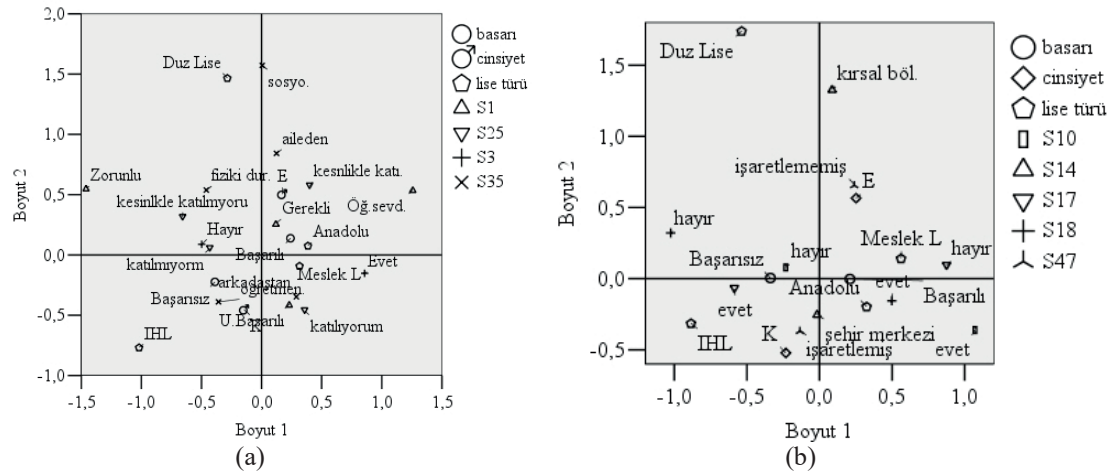


Şekil 1. Ders dışı etkinliklerin ve yerleşim faktörünün başarı ile olan ilişkisi

Grafiklerdeki S: Soruyu, S'nin yanındaki sayılar Çizelge 1'deki soru numarasına karşılık gelmektedir.

Şekil 2a incelendiğinde, dersin zorunlu olarak öğretildiğini düşünen öğrencilerin, fiziki durumdan ve arkadaşından dolayı derse odaklanamadıkları tespit edilmiştir. Sosyal-ekonomik düzeyin ve dersi bilinçli öğrenmenin dersin başarısına pozitif etkisi bulunmuştur.

Şekil 2b incelendiğinde, yerleşim faktörünün başarı ile yüksek ilişkisi görülmemiştir. Kırsal kesimde yaşayan öğrencilerin daha çok ders korkusuna sahip oldukları görülmüştür. Matematik korkusu, matematik sevgisi ve not korkusunun başarı ile yüksek ilişkili olduğu görülmüştür. Buna göre de matematiği seven ve matematikten korkmayan öğrencilerin daha başarılı oldukları söylenebilir.



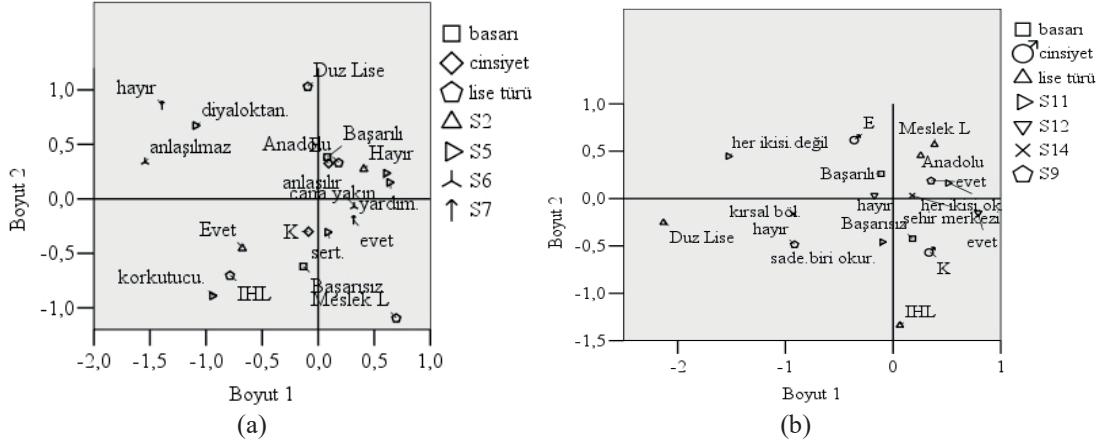
Şekil 2. Ailenin sosyal- ekonomik düzeyi ile derse odaklanamama sebeplerinin başarı ile olan ilişkisi

Grafiklerdeki S: Soruyu, S'nin yanındaki sayılar Çizelge 1'deki soru numarasına karşılık gelmektedir.

Şekil 3a incelendiğinde, matematik öğretmenlerini cana yakın ve yardımsever gören öğrencilerin başarı kategorisi ile pozitif ilişkili olduğu görülmüştür. Öğretmenin kullandığı dili anlaşılır bulan öğrencilerin başarıya daha çok eğilimli oldukları söylenebilir. Matematik öğrenirken sıkılan öğrencilerin, dersin öğretmenini korkutucu ve sert olarak görmeleri ilginç bulunmuştur.



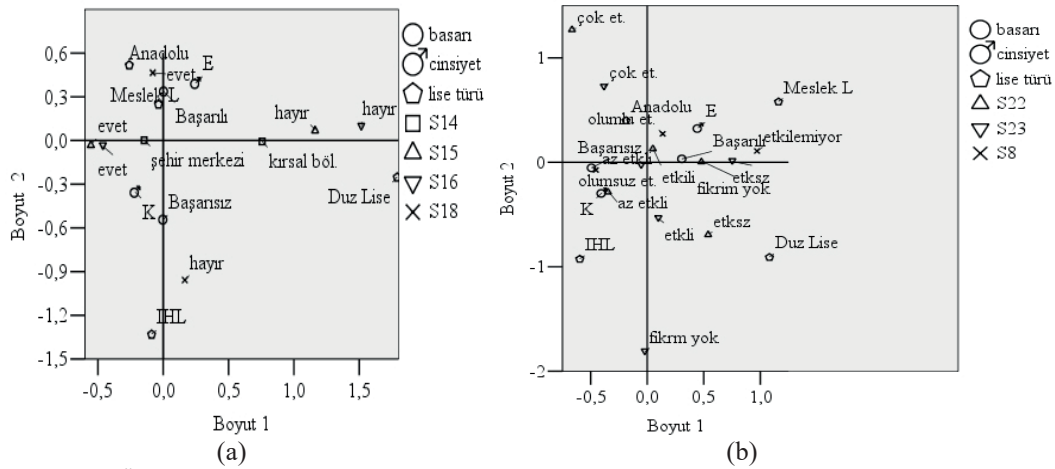
Şekil 3b incelendiğinde, anne ve babanın okur-yazar olmasının öğrencinin başarısına pozitif bir etki sağlamadığı görülmüştür. Başarı kategorisi ile ders çalışırken internet kullanımı arasında negatif ilişki bulunurken, farklı kaynaklardan faydalanma ile arasında ise pozitif ilişki bulunmuştur. Ebeveynleri okur-yazar olmayan öğrencilerin ders çalışırken interneti daha az kullandıkları ancak, bu durumun başarılarına olumsuz etkisinin olmadığı görülmüştür.



Şekil 3. Anne-babanın derse verdiği önem ile öğretmenin kendini yenilemesinin başarı ile olan ilişkisi  
Grafiklerdeki S: Soruyu, S'nin yanındaki sayılar Çizelge 1'deki soru numarasına karşılık gelmektedir.

Şekil 4a incelendiğinde, ders çalışma masası ve çalışma odası olmayan öğrencilerin matematiği daha az sevdiği görülmüştür. Ancak, bir öğrencinin çalışma masası ve çalışma odasına sahip olmasının, o öğrencinin başarısı ile düşük ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha az çalışma masası ve çalışma odasına sahip oldukları dikkat çekici bulunmuştur.

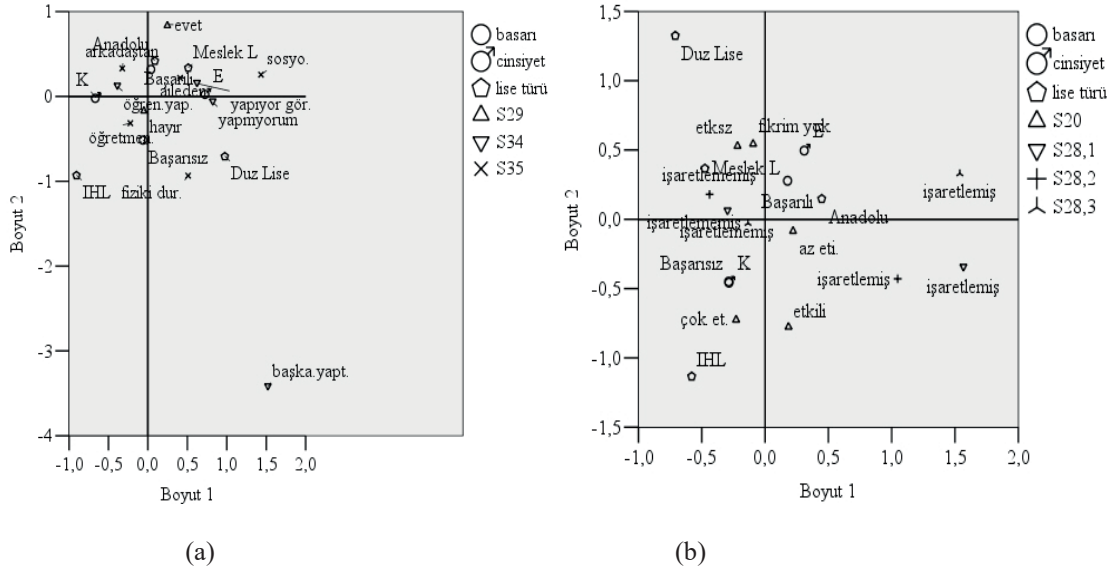
Şekil 4b incelendiğinde, okulun fiziksel olanaklarının ve öğrencinin sınıfta oturduğu yerin, başarı kategorisi ile pozitif ilişkisi bulunmuştur. Bununla beraber, sınıfın kalabalık oluşundan olumsuz etkilenen öğrencilerin daha başarısız olduğu saptanmıştır.



Şekil 4. Öğrencinin sosyal-ekonomik şartları ile okulun fiziksel olanaklarının başarı ile olan ilişkisi  
Grafiklerdeki S: Soruyu, S'nin yanındaki sayılar Çizelge 1'deki soru numarasına karşılık gelmektedir.

Şekil 5a incelendiğinde, erkek öğrencilerin, derse odaklanamama sebepleri arasında; ailevi ve sosyo-ekonomik sorunlar ile fiziki durumu olduğu görülmüştür. Ancak bu durumun erkek öğrencilerde matematik başarısını olumsuz yönde etkilemediği dikkat çekici bulunmuştur. Buna karşın arkadaşları ve ya öğretmenden dolayı derse odaklanamayan kız öğrencilerin daha başarısız olduğu tespit edilmiştir. Başarıyı etkileyen çevresel faktörler arasında, arkadaş ve öğretmenin daha etkili olduğu görülmüş ve bunlardan daha çok kız öğrencilerin olumsuz etkilendiği saptanmıştır.

Şekil 5b incelendiğinde, eğitsel bilgisayar oyunlarının matematik dersini öğrenmeye katkısını etkili bulan öğrencilerin; aynı zamanda sistemli ve disiplinli çalıştığı, konu akabinde bol soru çözdüğü bulunmuştur.



Şekil 5. Matematiğe çalışma şekli ve ders dışı etkinliklerin başarı ile olan ilişkisi  
Grafiklerdeki S: Soruyu, S'nin yanındaki sayılar Çizelge 1'deki soru numarasına karşılık gelmektedir.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Şimdiye kadar, matematik başarı puanına etki eden faktörler arası ilişkiler ikili olarak incelenmiş, ancak bu faktörler arasındaki gerçek ilişki yapısının ortaya çıkarılması hususunda kullanılan analiz yöntemlerinden dolayı yeterli bulgu elde edilememiştir. Çalışma, matematik başarısına etki eden çevresel faktörler arasındaki ilişkilerin çoklu uyum analizi ile belirlenmesiyle, konuya geniş bir bakış açısı kazandırmış olacaktır.

Kurul (2002), okul dışı girdilerin başarının en önemli kestiricisi olduğunu ve bunlar arasında ise, ailenin sosyal-ekonomik statüsünün başta geldiğini ifade etmiştir. Çalışmada, erkek öğrencilerin derse odaklanamamalarını etkileyen çevresel faktörler arasında; ailevi sorunlar ve fiziki durum yetersizliği görülmüştür. Bunun yanında, kız öğrencilerin ise arkadaş ve öğretmen faktöründen daha çok etkilendikleri tespit edilmiştir (Şekil 2a). Fiziki durum yetersizliğinden dolayı derse odaklanamayan "ailevi sorunlara" sahip öğrencilerin, sosyal-ekonomik problemler yaşadığı söylenebilir. Ayrıca, derse odaklanamama sebebinin cinsiyet faktörüne göre değişiklik gösterdiği düşünülmektedir.

Başar ve ark. (2002), eğitim süreci içerisinde öğretmenin negatif yaklaşımının ve öğrencinin kişisel endişesinden kaynaklanan matematik korkusunun, başarıyı olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde, çalışmada öğretmen davranışının başarı kategorisi ile olan ilişkisi incelendiğinde; matematik öğretmenlerini cana yakın, yardımsever ve esprili gören öğrencilerin başarı kategorisi ile pozitif ilişkili olduğu görülmüştür (Şekil 3a). Bunun sonucunda, öğretmenin kullandığı dili anlaşılır bulan öğrencilerin başarıya daha çok eğilimli oldukları söylenebilir.

Başar ve ark. (2002), erkek öğrencilerin matematik öğretmenin kendilerine karşı daha fazla ön yargılı olduğunu düşünmekte ve matematik öğretmenin sınıf içindeki bağırma ve benzer davranışlarından daha fazla etkilenmekte olduğunu ifade etmişlerdir. Ancak, çalışmada kız öğrencilerin matematik öğretmenlerini korkutucu ve sert olarak gördükleri bulunmuştur (Şekil 3a). Bu durumun, eğitim görülen lise türünden ve öğretmenin ders anlatırken kullandığı dilin anlaşılma şeklinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Dersi sevmeyen öğrencilerin dersten koktukları bulunmuştur (Şekil 1a). Bu durumun, ailenin tutumu ile öğretmenin dersi sevdirememesinin ve öğretmen-öğrenci iletişimi eksikliğinden kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca, ailelerin özellikle kız öğrencilerine daha çok yardımcı olmaları ve öğretmenlerin kız öğrencilerle daha sağlam iletişim kurmalarının önemli olduğu düşünülmektedir.

Taşdemir (2012), öğrencilerin uzun süre yaşadıkları yer ile matematik öz-yeterlik algıları arasında bir ilişkinin olmadığını belirtmiştir. Bezer şekilde çalışmada, yerleşim faktörünün başarı ile yüksek ilişkisi görülmemiştir (Şekil 2b). Öğrencinin derse çalışma şekli ve dersi öğrenme amacının, yerleşim faktörü etkisini minimize ettiği düşünülmektedir.

Başarı kategorisi ile ders çalışırken internet kullanımı arasında negatif ilişki bulunurken, farklı kaynaklardan faydalanma ile arasında ise pozitif ilişki bulunmuştur (Şekil 3b). İnternet ortamı farklı ve dikkat dağıtıcı birçok unsuru barındırdığından öğrencinin interneti kullanarak ders çalışmasının başarısını düşürdüğü söylenebilir. Ancak, bu konuda daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kılıç ve ark. (2012), kültürel seviyesi yüksek olan ailelerin çocuklarının daha yüksek matematik başarıları gösterdiğini ifade etmişlerdir. Ancak çalışmada, erkek öğrencilerin ailelerine göre, daha yüksek eğitime sahip ebeveynlerin kız öğrencileri daha başarısız olmuştur (Şekil 1b). Bu durum, eğitimi yüksek ailelerin yaşadıkları matematik kaygılarını çocuklarına aktarmaları ve öğrencilerinden daha fazla beklenti içinde olmaları ile açıklanabilir. Benzer şekilde; Yenilmez ve Midilli (2007), velilere kendilerinin matematik konusunda kaygıları olsa bile, bu kaygıyı çocuklarına hissettirmemelerini ve çocuklarını matematik yapmaya teşvik etmelerini önermişlerdir. Ancak, bu konuda daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kılıç ve ark. (2012), ekonomik seviyesi yüksek olan ailelerin çocuklarının daha yüksek matematik başarıları gösterdiğini ifade etmişlerdir. Çalışmada, ders çalışma masası ve çalışma odası olmayan öğrencilerin matematiği daha az sevdiği görülmüştür. Ancak, bir öğrencinin çalışma masası ve çalışma odasına sahip olmasının, o öğrencinin başarıları ile düşük ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4a). Bu durumda, varlıklı ailelerin öğrencilerinin her zaman daha başarılı olamayacağı söylenebilir.

Kurul (2002); Kılıç ve ark. (2012), öğretmen başına düşen öğrenci sayısındaki artışın, öğrencilerin matematik başarılarını olumsuz yönde etkilediğini ifade etmişlerdir. Benzer şekilde çalışmada, okulun fiziksel olanaklarının ve öğrencinin sınıfta oturduğu yerin, başarı kategorisi ile pozitif ilişkisi bulunmuştur (Şekil 4b). Sınıfın kalabalık olmasının başarıyı olumsuz etkilediği söylenebilir.

Berberoğlu ve ark. (2003), yaptıkları çalışmada, okul dışı sosyal etkinliklerin başarı üzerinde olumsuz etkileri olduğunu ifade etmişlerdir. Ancak; Özer ve Anıl (2011), bilgisayar yazılım ve donanım bilgisi ile öğrencilerin matematik başarıları arasında pozitif bir ilişki olduğuna dikkat çekmişlerdir. Çalışmada, eğitsel bilgisayar oyunlarının dersi öğrenmeye katkısı konusunda “fikrim yok” diyen öğrencilerin, bu oyunların dersi öğrenmede “etkili” olduğunu düşünen öğrencilerden daha başarılı oldukları görülmüştür (Şekil 1b). Okul dışı aşırı sosyal etkinliklerin ve bilgisayar oyunlarının başarı kategorisi ile negatif ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Erkek öğrencilerin, derse odaklanamama sebepleri arasında; ailevi ve sosyal-ekonomik sorunlar ile fiziki durum olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu durumun erkek öğrencilerde matematik başarılarını olumsuz yönde etkilemediği dikkat çekici bulunmuştur (Şekil 5a). Bu durumun, erkek öğrencilerde sorumluluk bilincini geliştirdiği söylenebilir. Dolayısıyla sorumluluk bilincinin, dersi başarıya istegine pozitif katkı sağladığı düşünülmektedir. Arkadaştan ve ya öğretmenden dolayı derse odaklanamayan kız öğrencilerin ise daha başarısız olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5a). Bunun sebepleri arasında, kız öğrencilerin daha duygusal yapıda olmaları ve bu tür çevresel faktörlerden daha çabuk etkilenmeleri olabilir. Ancak, bu konuda daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Savaş ve ark. (2010), aylık geliri daha iyi olan ailelerin çocuklarının ve dershaneye giden öğrencilerin, gitmeyen öğrencilere göre matematik dersinde daha başarılı olduklarını vurgulamışlardır. Çalışmada, erkek öğrencilerin matematik dersini öğrenmek için kız öğrencilerden daha fazla özel ders aldıkları ya da dershaneye gittikleri görülmüştür (Şekil 5b). Bunun sonucunda dershane ve özel kursların başarı kategorisi ile pozitif ilişkide olduğu söylenebilir. Ayrıca ekonomik ve sosyal statüsü yüksek ailelerin öğrencilerinin daha başarılı olmasının sebepleri arasında; dershaneye gitme, özel ders alma ve dersi bilinçli öğrenme sayılabilir.

## Kaynaklar

- Aktürk, D., 2004. Çoklu uyum analizi tekniğinin sosyal bilim araştırmalarında kullanımı. Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (2): 218–221.
- Arslan, H., Çanlı, H., Sabo, H.M., 2012. A research of the effect of attitude, achievement, and gender on mathematic education. Acta Didactica Napocensia, 5(1): 45.

- Aysan, F., Tanrıoğen, G., Tanrıoğen, A., 1996. Perceived Causes of Academic Failure Among the Students at the Faculty of Education at Buca. G. Karagözoğlu (Editör), Teacher Training for The Twenty First Century. İzmir: Buca Eğitim Fakültesi Yayın.
- Başar, M., Ünal, M., Yalçın, M., 2002. İlköğretim kademesiyle başlayan matematik korkusunun nedenleri: V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Eylül 16-22, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Turkey, p. 29.
- Berberoğlu, G., Çelebi, Ö., Özdemir, E., Uysal, E., Yayan, B., 2003. Üçüncü uluslararası fen ve matematik çalışmasında türk öğrencilerin başarı düzeylerini etkileyen etmenler. Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi, 2(3): 3-14.
- Chou, R.J., 1994. Correspondence Analysis and Seiation. RJ, Serfling.(Ed.), Multivariate analysis and its applications. California: İnstitute of mathematical statistics.
- Coşkun, D., 2007. Kredi kartı kullanımında etkili olan faktörlerin çoklu uygunluk analizi ile incelenmesi. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi) Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Devillers, J., Karcher, W., 1991. Applied Multivariate Analysis in SAR and Environmental Studies. Doi: 10.1007/978-94-011-3198-8.
- Dursun, Ş., Dede, Y., 2004. Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24 (2): 217-230.
- Franke, L., Kazemi, E., 2001. Learning to Teach Mathematics: Focus on Student Thinking. Theory into Practice, 40 (2): 102-109.
- Greenacre, M.J., Hastie, T., 1987. The Geometric Interpretation of Correspondence Analysis, *Jasa*, 82: 398- 447.
- Greenacre, M., 1993. Correspondence Analysis in Practice. Academic Press, London, p.195.
- Greenacre, M., Blasius, J., 1998. Visualization of categorical data. Academic press. San Diego, USA.
- Gürsakal, S., 2012. Öğrenci başarı düzeylerini etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 17(1): 441-452.
- Kaptan, Y., 2010. Sağlık sektöründe kalite iyileştirilmesi ve istatistiksel yöntemlerle incelenmesi. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi) Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Keskin, S., 2001. Çoklu uyum analizi ve bir uygulaması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7(4): 91–95.
- Kılıç, S., Çene, E., Demir, İ., 2012. Türkiye’deki matematik başarısının öğrenme stratejileri açısından 8 ülkele karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, Educational Sciences: Theory & Practice*, 12 (4): 2585-2598.
- Kurul, T.N., 2002. Öğrenci başarısında etkili okul değişkenleri ve eğitimde verimlilik. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 35 (1): 49-54.
- Meece, J., 1996. Gender differences in motivation and strategy use in science: Are girls rote learners? *Journal of Research in Science Teaching*, 4(33):345-453.
- Mendeş, M., 2002. Çoklu Uyum Analizi Tekniğinin Kullanımı. *Ziraat Mühendisliği Dergisi*, 10 (2): 337.
- Özer, Y., Anıl, H., 2011. Öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modeliyle incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41: 313-324.
- Pehlivan, H., Köseoğlu, P., 2010. Ankara fen lisesi öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile akademik benlik tasarımları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 38: 225-235.
- Savaş, E., Taş, S., Duru, A., 2010. Matematikte öğrenci başarısını etkileyen faktörler. *İnönü üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 11 (1): 113-132.
- Taşdemir, C., 2012. Lise son sınıf öğrencilerinin matematik öz-yeterlik düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 2(6): 39-50.
- Van Der, H., Falguerolles, A., Leew, J., 1989. A Combined approach to contingency table analysis using correspondence analysis and longlinear analysis. *Applied Statistics*, 38(2): 249-292.
- Yenilmez, K., Midilli, P., 2007. İlköğretim öğrencileri ve velilerin matematik kaygı düzeyleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2): 1-16.
- Yıldız, S., Turanlı, N., 2010. Öğrenci seçme sınavına hazırlanan öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30: 363-377.
- Yüksel-Şahin, F., 2004. Ortaöğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeyleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 3(5): 57-74.