

güz 2002

LİSELİ ÖĞRENCİLER İÇİN MATEMATİK YETKİNLİK BEKLENTİSİ BİLGİLENDİRİCİ KAYNAKLAR ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ: ÖN ÇALIŞMA

Yrd. Doç. Dr. Ragıp ÖZYÜREK

Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Bu araştırmada, liseli öğrenciler için matematik yetkinlik beklentisi bilgilendirici kaynakları ile ilgili bir ölçek geliştirme ön çalışması yapılmıştır. Ölçeğin maddeleri Lent, Lopez, Brown ve Gore (1996) tarafından liseli öğrenciler için uygun olduğu bulunan beş faktörlü bir yapıya göre oluşturulmuştur. Ayrıca, öğrencilerdeki matematik dersleri hakkındaki olumsuz ve peşin yargıları düşünceleri ölçen bir ölçek daha geliştirilmiştir. Araştırmada matematik hakkındaki bu olumsuz düşüncelerin yetkinlik beklentisi kaynakları gibi matematik yetkinlik beklentisinin oluşumunda bir rolü olup olmayacağı denenceleştirilmiştir. Bu amaçla iki ayrı ölçüm modelinin iki ayrı rakip modelle karşılaştırıldığı doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır. Bulgulara göre, bu olumsuz düşüncelerin yetkinlik beklentisi kaynaklarından farklı bir yapı olduğu ve Lent ve arkadaşlarının beş faktörlü modelinin örneklem verisine iyi uyum gösterdiği ortaya çıkmıştır. Son olarak konuya ilişkin öneriler verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Matematik yetkinlik beklentisi

fall 2002

DEVELOPMENT OF SCALE ABOUT MATH-RELATED SELF-EFFICACY INFORMATIVE SOURCES FOR HIGH SCHOOL STUDENTS: A PILOT STUDY

Ragıp ÖZYÜREK, Asst. Prof.

Çukurova University, Schol Of Education, Dept. of Educational Sciences

In this research, a pilot study of scale development about math-related self-efficacy informative sources for high school students was carried out. Items of the scale were formed according to five-factors model which were found suitable for high school students by Lent, Lopez, Brown and Gore (1996). In addition, another scale also was developed to measure negative and biased opinions about math. In this study, it was hypothesized that if there is an effect of these negative opinions about math and sources of self-efficacy on the formation of math-related self-efficacy. Thus, confirmatory factor analyses that two separate models were compared with two rival models was used. Results indicated that negative opinions are different constructs from self-efficacy sources and the five-factors model of Lent et al's had goodness of fit with the data obtained from this study. Lastly, suggestions about the study are proposal.

Key Words: Math-related self-efficacy

Bandura'ya (1977, 1986; 1997) göre, yetkinlik beklentisi (self-efficacy expectations) bireyin belirli bir görev ya da etkinlikte başarılı biçimde performans göstermeyle ilgili inancı olarak tanımlanmaktadır. Bu güven kişinin yeteneklerinden bağımsız değildir ve yetkinlik beklentisi algıları davranışın önemli bir belirleyicisidir. Bandura (1977), yetkinlik beklentisi kuramıyla ilgili görüşlerini yayımladıktan sonraki yirmi yıl içinde meslek davranışı alanında bu kurama dayalı olarak bir çok araştırma yapılmıştır. İlk olarak, Hackett ve Betz (1981), kadınların kariyer gelişimlerini kolaylaştırmaya yönelik bir model önerisiyle, bu kuramı meslek davranışı literatürüne kazandırmışlardır. Daha sonra, bu genel sosyal bilişsel kuramı (Bandura, 1977; 1986), Lent, Brown ve Hackett (1994) kariyer gelişimi açısından ele alarak, sosyal bilişsel kariyer kuramını (social-cognitive career theory) geliştirmiş ve birçok denence ileri sürmüşlerdir.

Bandura (1977, 1986), yetkinlik beklentisinin dört bilgilendirici kaynağı olduğunu belirtmektedir: (1) Başarılı performanslar, (2) dolaylı öğrenme, (3) sözel ikna ve (4) fizyolojik uyarılma. Bunlardan en önemlisi olan başarılı performanslar kaynağı bireyin başarılı (ya da başarısız) performansı ile ilgilidir. Eğer birey geçmişinde olumlu etkileri olabilecek başarılar elde ettiyse, belirli görev ya da etkinlik alanında kendini yetkin hissedecektir. Dolaylı öğrenme kaynağı, bireyin başkalarını gözleme ya da dolaylı olarak başkalarının performansından etkilenme ile ilgilidir. Sözel ikna kaynağı bireyin etkin bir şekilde cesaretlendirilmesi ya da teşvik edilmesini (ya da tam tersi) içerir. Fizyolojik canlanma ise, performans anında bireyin yaşadığı kaygı, sinirlenme ya da heyecanlanma gibi duygusal tepkilerle ilgilidir.

Lent ve arkadaşları (1994; Lent, Brown ve Hackett, 1996; 2000), sosyal bilişsel kuramı (Bandura, 1986) kariyer gelişimi alanına uyarırken, bir çok denence ileri sürmüşlerdir. Bunlar, meslek seçimi, ilgi ve akademik performans gelişimi ile ilgilidir. Bu denenceler, Lent ve arkadaşlarının (1994) yaptıkları meta analitik bir çalışmada desteklediği gibi, ilgi gelişimi ve seçimle ilgili modellerini destekler nitelikte bulgular (Fouad ve Smith, 1996; Lopez, Lent, Brown ve Gore, 1997) da elde edilmiştir. Bu çalışmaların yanı sıra, Lent, Lopez, Brown ve Gore (1996) kişilerin yetkinlik beklentisi tahminlerini etkileyen bilgilendirici yaşantıların araştırılmasının yararlı olacağını belirtmişlerdir. Bunun hem kuramsal açıdan sosyal bilişsel kurama, hem de uygulama araştırmalarına katkı sağlayacağı vurgulanmıştır.

MATEMATİK YETKİNLİK BEKLENTİSİNİN KAYNAKLARI İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu araştırma, matematik yetkinlik beklentisi algılarının yaşantısal kaynakları ile ilgilidir. Yaşantısal kaynaklar konusu şimdiye kadar çeşitli araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Örneğin, Matsui, Matsui ve Ohnishi (1990), bilgilendirici kaynakların matematik yetkinlik beklentisi varyansının sınırlı (yaklaşık, % 30) bir kısmını açıkladığını belirtmişlerdir. Ayrıca, sözel ikna kaynağının matematik yetkinlik beklentisine olan katkısı, başarılı performanslar kaynağı ile yüksek korelasyon gösterdiği için anlamlı bulunmamıştır. Lent, Lopez ve Bieschke (1991) de, benzer şekilde bilgilendirici kaynaklar ile matematik yetkinlik beklentisi ve matematik performansı arasında anlamlı ilişkiler bulmuşlardır. Ayrıca, bu dört bilgilendirici kaynaktan, yalnızca başarılı performanslar kaynağı yetkinlik beklentisindeki varyansı anlamlı biçimde açıklayabilmiştir. Lopez ve Lent (1992) ise, matematik yetkinlik beklentisini yordamada başarılı performanslar kaynağının, matematik performansının etkisi kontrol edildiğinde dahi anlamlı bir katkısının olduğunu saptamışlardır. Bu kaynağın yanı sıra heyecanlanma kaynağının da matematik yetkinlik beklentisi ölçümündeki varyansa bir katkısının olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, bu son iki çalışmada başarılı performanslar kaynağı diğerlerine göre daha üstün, dolaylı öğrenme kaynağı ise daha zayıf bir kaynak olarak saptanmıştır. Lent, Lopez, Brown ve Gore (1996), lise ve üniversiteli öğrencilerdeki matematik yetkinlik beklentisi kaynaklarının yapısını ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Bulgulara göre, üniversiteli öğrenciler için (bu dört kaynağa uygun) dört faktörlü yapı verilere iyi uyum sağlarken, liseli öğrenciler için beş faktörlü yapı daha iyi uyum sağlamıştır. Çünkü liseli öğrenciler için model alma kaynağını, gelişim dönemleri gereği, akran (sınıf arkadaşları gibi) ve yetişkinleri (öğretmenler, anne babalar, vb.) model alma şeklinde ele almanın daha isabetli olduğu ortaya çıkmıştır.

Türkiye'deki Durum

Yapılan alan yazısı incelemesinde, Türkiye'de matematik yetkinlik beklentisi bilgilendirici kaynaklarıyla ilgili bir ölçüğe rastlanmamıştır. Ancak öğrencilere matematiği sevdirmeye ve onların matematik güvenini artırmayı amaçlayan girişimlerin sayısında son yıllarda bir artış gözlenmektedir. Bu girişimlerin bir kısmı matematikçilerden gelmektedir (Örneğin, Hardy, 1995; Sertöz; 1996; Stonaker, 1989; Tepedenlioğlu, 1995). Böylece, "Sanırım

bozuk eğitim düzenimizden, özellikle orta öğretimimizden olacak, çoğumuz matematikten çekiniriz.” (Tepedenlioğlu, 1995; s., 9) düşüncesinden hareketle, öğrencilerin matematiğe karşı hem güveni hem de ilgisini artırmak amaçlanmaktadır.

Yapılan girişimlerin diğer kısmı ise, matematik öğretimi ile ilgilenen yazarlardan gelmektedir. Bu yazarlar, matematik öğretimi hakkında kitaplar yayınlamaktadırlar. Örneğin, Baykul (2000), Türkiye’deki bir çok öğrencinin matematik derslerinde zorlandığını ve başarılı olamayacaklarını düşündükleri için kaygılanarak, matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirdiklerini düşünmektedir. Baykul (1990), matematik hakkındaki düşüncelerle ilgili bir tutum ölçeği geliştirmiştir. Bulgular, beşinci sınıftan on birinci sınıfa doğru gidildikçe, öğrencilerin bu derslere karşı olumsuz tutumlarının arttığını ortaya çıkarmıştır. Daha sonra İflazoğlu (1999; 2000), bu ölçeği yalnızca beşinci sınıf öğrencilerine uygulamış ve temel bileşenler analizi sonucunda iki faktörlü bir yapı elde etmiştir. Bu faktörlerin matematik hakkındaki olumlu ve olumsuz düşünceleri yansıttığına karar verilmiştir. Aksu, Engin-Demir ve Hatipoğlu-Sümer (2002), ilköğretim düzeyindeki öğrenciler için Matematik Hakkındaki İnançlar Anketi geliştirmişlerdir. Sonuçta anketin üç faktörünün (matematik derslerini öğrenme süreci ile ilgili inançlar, matematiği kullanma ile ilgili inançlar ve matematiğin doğası hakkında inançlar) olduğu bulunmuştur. Bu üç faktöre göre anlamlı cinsiyet farklılıkları bulunamamıştır. Ancak sınıf düzeyi ve matematik başarısına göre anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Görüldüğü gibi, Türkiye’deki matematik başarısı ve ilgisini artırmayı amaçlayan çeşitli meslek üyeleri, öğrencilerin matematik derslerinden hoşlanmadıklarını ve hatta, bu derslerden korktuklarını ima etmektedirler. Bunun önemli nedenleri arasında; Türkiye’deki sınıfların çok kalabalık olması, öğrencilerin matematik problemlerini çözümü sırasında belirli bir algoritmayı izleyerek akıl yürütme gereği duymamaları, standart giriş sınavlarının problemlerinden başka problemlerle ilgilenmemeleri (Aksu ve arkadaşları, 2002) ve öğretmenlerin genellikle klasik öğretim yöntemlerinden farklı yöntemleri kullanmaması olabilir. Matematik derslerindeki başarı, öğrencilerin üniversiteye giriş sınavlarında başarılı olması açısından önemli bir unsurdur (Özyürek, 1995; 2002). Bu dersler, kız öğrencilerin kadınların çoğunlukta olduğu mesleklerle sınırlı kalmayarak, daha geniş alanlardan mesleki tercihler yapabilmeleri için, kritik bir süzgeç görevi görmektedir (Betz ve Hackett, 1983). Kısaca, öğrencilerin matematik derslerini öğrenirken kendilerini yetkin hissetmeleri ve bu derse karşı olumlu düşüncelerinin olması önemli bir konudur.

Matematik Dersleri Hakkındaki Olumsuz Ve Peşin Yargılı Düşünceler.

Düşük matematik yetkinlik beklentisinin yanı sıra, öğrenciler; matematik dersleri ve problemleri, matematikçiler (kaynak taraması için bkz., Forbes, 1988) ya da üniversiteye giriş sınavlarında sorulan sayısal içerikli sorular hakkında olumsuz ve peşin yargılı düşüncelere sahip olabilirler. Bunun sonucunda, bu derslerde hiçbir zaman başarılı olamayacaklarını düşünerek, matematikle ilgili konulardan uzak durabilirler. Örneğin, alan ve mesleki seçimlerinde matematik ağırlıklı bölümleri amaçlamaktan vazgeçebilirler. Matematik dersleri hakkındaki olumsuz ve peşin yargılı düşünceler; matematikçiler, matematik dersleri ve problemleri hakkındaki düşünceler şeklinde tanımlanabilir. Bu araştırmada liseli öğrencilerdeki olumsuz düşüncelerin önemli ölçüde geçmişte yaşanan başarısızlıklardan kaynaklandığı kabul edilmektedir.

Matematik dersleri hakkındaki bu olumsuz ve peşin yargılı düşüncelerin ne gibi nedenleri olabileceği, Lent ve arkadaşlarının (2000) kuramsal açıklamalarından yararlanılarak belirlenebilir: Mesleki seçimlerin yapılacağı zamanlarda, özellikle lise düzeyindeki öğrenciler için, bu olumsuz düşünceler sosyal ortamla ilgili nedenlerden kaynaklanabilir. Bu nedenler; başa çıkma yetkinlik beklentisi, engeller, dolaylı engel bilgileri ve olumsuz süreç beklentileri gibi değişkenlerle ilgili olabilir. Bahsedilen bu dört kavram okul, çevre ve öğrencilerin kendileriyle ilgili olabilir. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi lise yıllarındaki bu düşüncelerin önemli nedenlerinden biri geçmiş yıllardaki matematik derslerinde yaşanan başarısızlıktır. Meslek psikolojisi alanında Lent ve arkadaşlarının bu engeller ya da başa çıkma yetkinliği ile ilgili görüşleri yeterince ayrıntılı biçimde sınırlanmamıştır. Ancak sosyal ortamla ilgili destek ve engellerin öğrencilerin matematik/fen bilimleri alanlarındaki eğitsel seçimlerini etkileyip etkilemediği incelenmiştir (Lent ve arkadaşları, 2001). Bulgularda sosyal engel ve desteklerin bu seçimleri değil, yetkinlik beklentisi algılarını yordadığı bulunmuştur.

Olumsuz Ve Peşin Yargılı Düşünceler Matematik Yetkinlik Beklentisinin Yeni Bir Kaynağı Olabilir Mi?

Gelişmekte olan bir ülke olarak, Türkiye gibi olumsuz eğitim koşullarına sahip bir ülkedeki öğrenciler, matematik derslerindeki başarısızlıklarını bu olumsuz koşulların etkilediğini düşünebilirler. Lise düzeyindeki matematik başarısı düşük olan bir öğrenci, "Matematik derslerine karşı bende bir korku

oluştugu için kendime güvenmiyorum.” şeklinde açıklama yapabilir. Öğrencilerin bu alana karşı ilgisizliklerini açıklamaları için inandırıcı nedenlerinin olması gerekir Nitekim, Aksu ve arkadaşları (2002), matematik başarısı düşük ve yüksek öğrenciler arasında “matematiği öğrenme süreci”, “matematiğin kullanımı” ve “matematik derslerinin doğası” açısından anlamlı farklılıklar bulmuşlardır. Lise düzeyinde ders veren bir matematik öğretmeni “Öğrencilerdeki başarısızlığın bir nedeni matematik derslerine karşı peşin yargılı olmalarıdır.” şeklinde düşünebilir. Paralel biçimde, Baykul (2000), Türkiye’deki öğrencilerin matematiği öğrenecek kadar kendilerini zeki bulmadıklarını ve matematik derslerinden uzak durmak istediklerini belirtmektedir. Matematik ağırlıklı seçimlerden uzaklaşmanın önemli bir nedeni, öğrencilerde geçmiş yıllarda oluşan öğrenme eksikliği (Baykul, 1997) sorunu olabilir. Bu açıklamalardan hangisi daha inandırıcıdır?

Bazı öğrenciler ise, ilköğretim yıllarından başlayarak matematik derslerinde başarılı olduklarından dolayı, lise yıllarında da matematikten korkmayabilirler. ‘Şimdiye kadar çok sayıda matematik problemini başarıyla çözebilişimdir.’ diyebilen bir öğrencinin matematik dersleri ya da problemleri vb. hakkında peşin yargılı olmasını bekleyemeyiz. Öğrenciler lise yıllarında matematik derslerinde başarısızlık yaşasalar da, karşılaştıkları engelleri aşabilir ya da onlara yardım edilebilir. Matematik dersleri ile ilgili objektif engelleri çevreden sağlanan desteklerle aşabilen ya da matematik yetkinlik beklentisi yüksek olan bir öğrencinin matematik derslerinden korkması beklenmez. Dolayısıyla, matematik yetkinlik beklentisi algılarının oluşumunda olumsuz ve peşin yargılı düşüncelerin diğer kaynaklara benzer bir rolü olmayabilir. Çünkü matematikle ilgili bu düşünceler “algısal ve bilişsel çarpıtmalar” (Brown ve Lent, 1996, s., 354) ya da objektif çevresel engeller gibi sorunlarla baş edememekten kaynaklanabilir.

Bu önemli soruya açıklık getirmenin bir yolu, matematik dersleri hakkındaki olumsuz ve peşin yargılı düşüncelerin yetkinlik beklentisinin yeni bir kaynağı olup olmadığını incelemektir. Yetkinlik beklentisinin heyecanlanma kaynağına benzer şekilde bu olumsuz düşünceler de yeni bir kaynak olarak düşünülebilir.

Açıklanan nedenlerden dolayı, ilk olarak öğrencilerin matematik derslerinde güvenli olmalarının nedenlerini değerlendiren bir ölçeğin geliştirilmesi yararlı olacaktır. Matematik yetkinlik beklentisi bilgilendirici kaynakları ile ilgili bir ölçeğin geliştirilmesi böyle bir amaca hizmet edebilir. İkinci olarak ise, öğrencilerin matematik derslerine ilişkin korkularını değerlendiren bir ölçeğin

geliştirilmesi yararlı olacaktır. Çünkü danışmanlar ve matematik öğretmenleri, öğrencilerinin “matematik korkularını” belirleme gereksinimi duyabilirler. Böylece, öğrencilerin neden başarılı olduklarının (başarılı performanslar gibi) yanı sıra, neden başarılı olamadıkları (yetkinlik beklentisi gelişimini etkileyen engeller) konusu da araştırılabilir.

Bu araştırmada lise düzeyindeki öğrencilerin matematik yetkinlik beklentisi kaynakları ile ilgili algıları üzerinde durularak, matematik yetkinlik beklentisi bilgilendirici kaynaklar ölçeği geliştirilmiştir. Bu ölçeği geliştirilmesi için Lent ve arkadaşları (1996) tarafından liseli öğrenciler için uygun olduğu bulunan, matematik yetkinlik beklentisinin beş kaynaklı modeli (şekil-1a) temel alınmıştır. Bu modele göre, ergenler için matematik yetkinlik beklentisinin oluşumunda daha önce değinilen bu dört kaynağın (kişisel performanslar, dolaylı öğrenme, cesaretlendirilme ve heyecanlanma) rolü bulunmaktadır. Ancak araştırmacılar ergenler için dolaylı öğrenme kaynağının akran ve yetişkinleri model alma şeklinde ele alınmasının daha uygun olduğunu bulmuşlardır. Böylece, ergenler için dört yerine beş kaynak düşünmek daha isabetli olacaktır. Bu beş kaynağın yanı sıra, şekil-1a'daki modelin seçeneği olarak, şimdiye kadar araştırmacıların yeterince incelemeyemediği bir model daha sınanmıştır. Şekil-1b'de betimlenen bu rakip (rival) modelde, matematik yetkinlik beklentisinin beş kaynağının yanı sıra, matematik hakkındaki olumsuz ve peşin yargılı düşüncelerin de yeni bir kaynak olup olmadığı incelenmiştir (altı kaynaklı model; şekil-1b). Çünkü yukarıda da değinildiği gibi, Türkiye'de öğrencilerin matematik derslerinden korkması konusunun, incelemeye değer bir konu olduğu düşünülmüştür. Yukarıda şekil-1a'daki modelin ya da bu olumsuz ve peşin yargılı düşüncelerin neden rakip bir modelde ele alındığına ilişkin kuramsal ve ampirik temelleri olan açıklamalar yapılmıştır. Bu açıklamalar çerçevesinde aşağıdaki denence oluşturulmuştur:

Denence

Matematik hakkındaki olumsuz ve peşin yargılı düşüncelerin matematik yetkinlik beklentisi kaynakları ile birlikte altıncı bir kaynak olarak düşünülmemesi gerekir (Şekil-1).

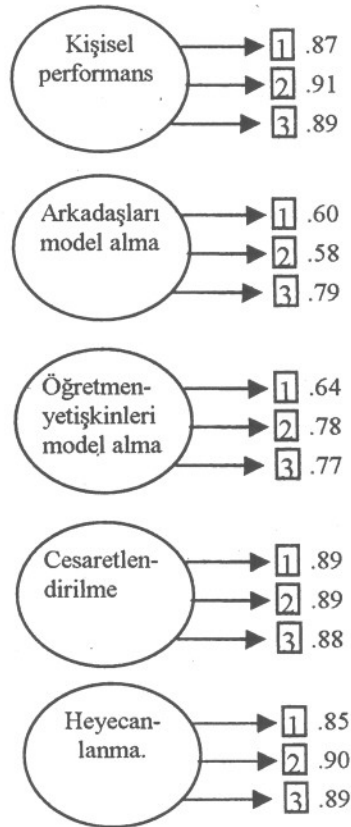
YÖNTEM

Örneklem

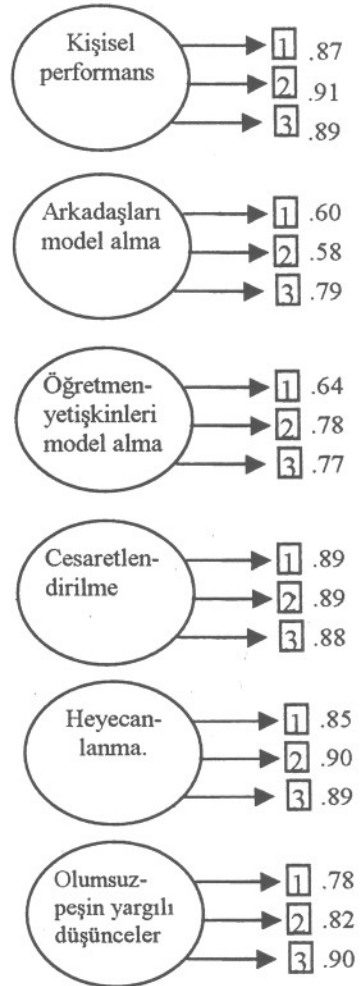
Araştırma örneklemini Türkiye'nin Güney Bölgesi'nde bulunan Adana İl merkezindeki özel, Devlet ve meslek liselerindeki dokuz, on ve on birinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örnekleme başlangıçta 502 öğrenci

Şekil-1. Araştırmada DFA ile sınanan modeller^(*)

Şekil-1a. Temel Model



Şekil-1b. Rakip Model



^(*)Şekil-1. Araştırmada DFA ile sınanan modeller. Değerler tam standardize edilmiş faktör yükleridir ve hepsi anlamlıdır ($p < .01$). Her iki modeldeki altölçeklerin arasında korelasyon değerleri hesaplanmıştır. Ancak burada çok karışık bir şekil olacağı için bu korelasyonları gösteren iki yönlü eğri çizgiler belirtilmemiştir!

ragıp özyürek

katılmış, ölçekleri eksik ya da hatalı doldurma gibi nedenlerden dolayı sonuçta örnekleme 483 öğrenci kalmıştır. Dokuzuncu sınıf öğrencileri 142 (kız = 58; erkek = 84), onuncu sınıf öğrencileri 185 (kız = 87; erkek = 98) ve on birinci sınıf öğrencileri 156 (kız = 57; erkek=99) kişidir. Türkiye’de uygulanan yönlendirme sistemi doğrultusunda akademik liselerdeki alanlara göre on ve on birinci sınıflardan 171 öğrenci fen bilimleri, 125 öğrenci ise Türkçe-matematik alanını seçtiğini işaretlemiştir (Kırk beş öğrencinin bu verisi kayıptır). Sınıf düzeyine göre öğrencilerin yaş ortalamaları, sırasıyla, 16.11, 17.35 ve 18.24 şeklindedir. Bu veri tabanında kayıp değer olup olmadığı ise, SPSS kullanılarak incelenmiş ve az sayıdaki kayıp değer, aritmetik ortalama komut dili kullanılarak giderilmiştir.

İşlemler

Uygulama işlemleri için öncelikle Adana Valiliği’nden gerekli izin alınmıştır. Daha sonra örneklem için seçilen okullara gidilmiş ve sınıf ortamlarında uygulamalar yapılmıştır. Uygulamalar sırasında ölçeklere ait yönergelerin yanı sıra, sözel açıklamalar da yapılmıştır. Ayrıca, öğrencilere ölçek uygulamalarının Adana’nın diğer liselerinde de yürütüldüğü, kendilerini tanımaları ve diğer öğrenciler arasındaki yerlerini öğrenebilmeleri amacıyla sonuçların kendilerine bildirileceği açıklanmıştır. Ölçek uygulamaları genelde 35 dakika kadar sürmüştür ve sonuçlar öğrencilere iletilmiştir.

Ölçme Araçları

Araştırmaya katılan bütün öğrencilere matematik yetkinlik beklentisi bilgilendirici kaynakları ile matematik hakkındaki olumsuz ve peşin yargılı düşünceleri ölçen ölçekler uygulanmıştır. Bu ölçümlere ilişkin madde havuzunu geliştirmek için lise öğrenimine devam eden ve aynı zamanda üniversite sınavlarına hazırlanan öğrencilerden yararlanılmıştır. Öğrencilerden üniversiteye giriş sınavlarına katılan adayların matematik sorularını çözme konusundaki güvenlerini, hangi faktörlerin etkilediğini kompozisyon ya da maddeler şeklinde yazmaları istenmiştir. Bunun için bir açıklama yapılarak, yetkinlik beklentisi kaynakları anlayabilecekleri şekilde kısaca açıklanmış ve öğrencilere yol gösterilmiştir.

ragıp özyürek

Öğrencilerin kompozisyonları dikkatle incelendikten sonra, kaynaklara ve olumsuz düşüncelere ilişkin bir madde havuzu oluşturulmuştur. Ölçek maddeleri hazırlanırken, Bandura'nın (1986) kuramsal açıklamalarının yanı sıra, Matsui ve arkadaşları (1990) ile Lent ve arkadaşlarının (1991) ölçeklerinden ve Kendini Değerlendirme Envanteri'nin (Kuzgun, 1989) algılanmış sayısal (numeric) yetenek altölçeğinden de yararlanılmıştır. Ayrıca, matematik hakkındaki olumsuz düşüncelerle ilgili maddeleri yazarken, öğrencilerin kompozisyonlarında ifade ettikleri matematikçiler, matematik dersleri ve problemleri ya da üniversite sınavlarındaki sayısal sorularıyla ilgili düşüncelerinden yararlanılmıştır. Sonuçta, başarılı performanslar için 36 (örn., Matematik oldukça iyi olduğum bir derstir.), akranları örnek alma ile ilgili 14 (örn., Arkadaşlarımdaki problemleri nasıl çözdüklerine dikkat ederim.), yetişkinleri örnek alma ile ilgili 16 (örn., Matematik öğretmenlerimi kendime örnek alırım.), sözel teşvikle ilgili 20 (örn., Arkadaşlarım problem çözümünde iyi olduğumu söylerler.), heyecan ile 34 (örn., Matematik soruları zorlaşırsa, paniğe kapılırım.) ve olumsuz ve peşin yargılı düşüncelerle ilgili 31 (örn., Daha problemi okurken, kendi kendime "Ben bu soruyu çözemem." derim.) madde yazılmıştır. Lent ve arkadaşları (1991) ile Matsui ve arkadaşlarında (1990) olduğu gibi, her bir altölçekte en fazla 10 madde kalması amaçlandığı için bunun üç katından daha çok sayıda madde yazmak amaçlanmıştır. Ancak görüldüğü gibi bazı kaynaklar için daha az sayıda madde yazılabilmektedir. Maddeler olumsuz olduğu kadar olumlu ifadeler şeklinde de yazılmıştır.

Kaynaklara ve peşin yargılı düşüncelere ait ölçümler için 4 noktalı (*1-Bana hiç uygun değil; 4-Bana tamamiyle uygun*) bir derecelendirme yapılmıştır. Kaynaklarla (heyecanlanma kaynağı dışında) ilgili ölçümlerdeki maddelerden olumsuz ifadelerle yazılan maddeler daha sonra ters çevrilerek puanlanmıştır. Yüksek puanlar olumlu matematik yaşantıları anlamına gelmektedir. Heyecanlanma ve olumsuz düşünceler altölçeklerindeki olumlu maddeler ise ters çevrilerek puanlanmıştır. Yani, bu iki ölçekten elde edilen yüksek puanlar heyecanlanmayı ya da olumsuz düşünmeyi ifade etmektedir. Dolayısıyla, bu iki ölçeğin puanları diğer ölçek puanlarıyla negatif ilişki göstereceğinden, bulguların daha kolay anlaşılması sağlanmıştır.

Analizler

Araştırmada Lent ve arkadaşlarının (1996) çalışmalarından yararlanılarak ölçeğin geliştirilmesi çalışmalarına başlanmıştır. Bu amaçla araştırmacıların nispeten yeni kullanmaya başladıkları yapısal eşitlik modeli

ile ilgili analizleri kullanmak gerekmiştir. Şekil-1 ve -2'deki modeller LISREL 8 kullanılarak (Jöroskog ve Sörbom, 1993), doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile sınanmıştır. DFA yapısal eşitlik modeli ile ilgili bir analiz türüdür. DFA'da, açıklayıcı faktör analizinden farklı olarak, önceden kuramsal ve ampirik temelleri olan faktör modelleri sınanmaktadır. Bunun için her bir maddenin hangi faktöre yükleneceği bilinir ve bu maddeler bir faktöre yüklenmeleri için serbest bırakılırken, diğer faktörlere yüklenmemeleri için sabit tutulurlar. Bu sayede, bir yandan önceki kuramsal temellere göre oluşturulan denenceler sınanırken, diğer yandan da denenceleştirilen modelin örneklemden elde edilen veri tabanına uygunluğu (goodness of fit) sınanır (örneğin, bkz., Fassinger, 1987; Ullman, 1996).

Uyum belirteçleri (fit indexes). Yapısal eşitlik modelinin kullanıldığı araştırmalarda, modellerin veri tabanına uygunluğunu değerlendirmek için ki kare testi sonucundan yararlanılmaktadır. Uygunluğun kabul edilebilmesi için ki kare değerinin anlamsız olması gerekir. Böylece, gözlenmiş ve modelin oluşturulmasına göre yeniden üretilen korelasyon matrisinin iyi uyum gösterdiği kararına ulaşılır. Ancak bu değer özellikle büyük örneklem sayılarında güvenilir sonuçlar vermemektedir (Jöroskog ve Sörbom, 1993). Bu nedenle araştırmacılar modellerinin uygunluğunu değerlendirmek için birden fazla uyum belirteciye başvururlar. Kline'den (1998) yararlanarak araştırmada sınanan modeller için uyum belirteçlerinden Akaik'in bilgilendirme ölçütü (ABÖ-Akaike's information criterion), uygunluk belirteci (UB-goodness of fit index), normlandırılmamış (nonnormed) uygunluk belirteci (NMUB), karşılaştırmalı uyum belirteci (KUB-comparative fit index) ve standardize edilmiş hataların ortalama karelerinin karekökü (SHOK-standardized root mean square residual) kullanılmıştır. Ayrıca, maddelerin anlamlı faktör yüküne sahip olup olmadığı da incelenmiştir.

Faktör çözümünün veri tabanına uygun olup olmadığının kabul edilmesi için UB, NMUB ve KUB değerlerinin .90 üzerinde, SHKO değerinin ise .10 altında olması gerekir. DFA daha kompleks modeller lehine olduğu için daha kompleks modelin uyumu daha iyi olacaktır. Şekil-1b'deki altı faktörlü model beş faktörlü modele kıyasla daha kompleks bir modeldir. ABÖ modellerin kompleks olma özelliğini kontrol ederek değerlendirme yapılmasını sağlar. Bu yüzden daha düşük ABÖ değerine sahip bir modelin daha iyi uygunluk gösterdiği sonucuna varılır.

BULGULAR

Hazırlık Analizleri

Modellere ilişkin doğrulayıcı faktör analizlerine geçmeden önce, bazı hazırlık analizleri yapmak gerekmektedir.

1-Çarpıklık ve sivrilik değerleri

Matematik Yetkinlik Beklentisi Bilgilendirici Kaynaklar Ölçeği'nin (MYB-BKÖ) 120 ve olumsuz düşüncelere ait 31 maddelik havuzu azaltabilmek amacıyla ilk olarak, maddelerin normal dağılım (normal distribution) özelliğine sahip olup olmadığını anlayabilmek için çarpıklık değerleri 3.00, sivrilik değerleri 10.00'u aşan madde olup olmadığı incelenmiştir (Bkz., Kline, 1998). Çünkü çok değişkenli (multivariate) istatistiklerin sayıltılarını karşılayabilmek için maddelerin normal dağılım göstermesi önemlidir (Jöroskog ve Sörbom, 1993; Ullman, 1996). Çarpıklık ve sivrilik değerleri için belirlenen kesme noktalarının hiçbir maddede aşılmadığı görülmüştür.

2-Madde-toplam puan korelasyonları

İkinci olarak, DFA öncesinde, altı ayrı ölçeğe göre her bir altölçeğin madde-toplam puan korelasyonu hesaplanmış ve bu değerleri en yüksek olan ilk on madde DFA işlemlerinde kullanılmıştır. Tablo-1'de araştırmada kullanılacak yetkinlik beklentisi ile ilgili ölçekteki madde-toplam puan korelasyon değerleri bulunmaktadır. Kişisel performans altölçeğinde öğrencilerin matematik geçmişlerinde başarılı ya da başarısız olma yaşantılarıyla ilgili maddeler bulunmaktadır. Bu maddelerden ikisi olumsuz şekilde ifade edilmiş maddelerdir. Madde-toplam puan korelasyonlarının bu ölçekteki ranjı .54-.81 arasındadır. Bu altölçeğin Cronbach alfa değeri ise .91 olarak bulunmuştur.

Akranları model alma altölçeğindeki maddelerde özellikle akranlarının problem çözme yöntemlerini örnek almayla ilgili ifadeler vardır. Altölçekteki 10 madde için, madde-toplam puan korelasyonları (.16-.50) ve Cronbach alfa değeri (.57) diğer altölçeklere göre düşük bulunmuştur. Bu altölçekteki iç tutarlılığın düşük olması sorunu diğer (Örneğin, Lent ve arkadaşları, 1996) araştırmalarda da vardır. Ancak ölçekteki dört madde aşağıda

açıklanacak olan tek faktörlü çözüm sonrasında anlamsız faktör yüküne sahip olmuşlardır. Bu maddelerin özelliği, işbirliğinden çok rekabeti vurgulaması ve başarılı performanslar kaynağındaki ifadelerle yakın olmasıdır. Böylece, öğrencilerin arkadaşlarıyla işbirliğinden yararlandıkları ortaya çıkmaktadır. Faktör yükleri anlamsız olan bu dört madde için diğer altı maddedeki ifadelerle paralel biçimde yeni dört madde daha yazmak gerekmektedir. Böylece, ölçek maddelerinin iç tutarlılığı yükseltilebilir. Yeni maddeleri yazarken, öğrencilerin başarılı arkadaşlarını ders sırasında gözleyerek örnek almaları ve onların bu derslere nasıl çalıştıklarına dikkat etmeleri gibi iki konuya önem verilebilir. Akranları örnek alma altölçeğinin Cronbach alfa değeri bu madde-toplam puan korelasyonu yüksek altı madde için .71 olarak bulunmuştur. Yalnızca altı maddeye göre hesaplanan madde-toplam puan korelasyon ranji ise .25-.56 arasındadır.

Öğretmenleri ve yetişkinleri model alma altölçeğinde matematik öğretmenlerini örnek alma, onlarla yakın olma ve aile dahil, çevredeki diğer yetişkinlerin olumlu model olması ile ilgili ifadeler bulunmaktadır. Ayrıca, model alma ile ilgili bu iki kaynaktan olumsuz şekilde yazılmış maddelerin çoğunlukla elenmiştir. Öğretmenleri ve yetişkinleri model alma ile ilgili altölçekteki madde-toplam puan korelasyonları .19-.62 arasında değişmektedir ve Cronbach alfa değeri ise .75 olarak bulunmuştur. Bu nedenle akranları model alma ile ilgili altölçeğe yazılacak yeni maddelerin de olumlu ifadeler olmasına karar verilmiştir.

Cesaretlendirilme altölçeği ile ilgili madde-toplam puan korelasyonları incelendiğinde, özellikle öğrencilere arkadaşlarının güvenmeleriyle ilgili maddelerin olduğu görülmüştür. Diğer maddelerde ise, öğretmen ve ailelerin olumlu etkilerini yansıtan ifadeler vardır. İlginç biçimde, matematik öğretmenleri ile ilgili iki maddede öğrencilerin bu öğretmenlerden etkilenecek derslere karşı ilgilerinin sönebileceği de görülmüştür (örn., 69. madde, "matematik öğretmenleri bu dersten soğumama neden oldu"). Cesaretlendirilme altölçeğinin madde-toplam puan korelasyonları .29-.83 arasındadır ve Cronbach alfa değeri .88 olarak bulunmuştur.

Heyecanlanma altölçeğinde matematik problemlerini çözerken ya da matematik sınavları ile ilgili öğrencilerin yaşadıkları duygular dile getirilmiştir. Bu maddelerden sadece birisi olumlu duygu olarak ifade edilmiştir. Diğer ifadeler ise, heyecanlanmanın olumsuz etkileri ile ilgilidir. Altölçeğin madde-toplam puan korelasyonları .62-.73 arasındadır. Cronbach alfa değeri (.91) ise tatminkar bir düzeydedir.

ragıp özyürek

Olumsuz düşünce ve peşin yargılar altölçeğinde matematik problemleri, matematik dersleri ve matematiği seven kişiler hakkındaki peşin yargılı ya da olumsuz olmayla ilgili ifadeler yer almıştır. Her ne kadar bu ölçekteki 147. maddenin (Ne kadar uğraşırsam uğraşayım matematiği öğrenemem.) sivrilik değeri (4.21) belirlenen kesme noktasının üzerinde olmasa da, bunun hala yüksek bir değer olduğu düşünülerek ölçekten çıkarılmış ve yerine diğer bir madde alınmıştır. Yeni madde, madde-toplam puan korelasyonu en yüksek olan 11. (ölçekteki sıra numarası, 134 olan) maddedir. Bu altölçeğin madde-toplam puan korelasyon ranjı .48-.70 arasındadır. Cronbach alfa değeri ise .88 olarak bulunmuştur.

3-Temel eksenler faktör çıkarma yöntemi ile açıklayıcı faktör analizi

Üçüncü olarak, MYB-BKÖ için açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bu noktada, Lent ve arkadaşlarının ölçek geliştirme sırasında açıklayıcı faktör analizi yapmadıklarını, doğrulayıcı faktör analizi uyguladıklarını belirtmek gerekmektedir. Her ne kadar Lent ve arkadaşları (1996) beş faktörlü bir ölçek yapısının ergenlerden elde edilen veri tabanına uyum gösterdiğini belirtse de, bilgilendirici kaynakları ölçen bir ölçeğin nasıl bir faktör yapısına sahip olduğunu incelemek yararlı olacaktır. Ayrıca, denencenin sınanmasından önce, ölçekten elenecek başka madde olup olmadığı anlaşılabilir.

Açıklayıcı faktör analizi temel eksenler faktör çıkarma yöntemi ve oblik dönüştürme yöntemi kullanılarak yapılmış ve 5 faktörlü bir çözüm aranmıştır. Oblik dönüştürme yöntemi altölçekler arasında anlamlı ilişkiler olacağı beklentisinden dolayı seçilmiştir (Bkz., Tabachnick ve Fidell, 1996). Bu işlemler için SPSS 9.01 kullanılmıştır. Tablo-1'de faktör analizi bulguları görülmektedir. Analizde akranları model alma ölçeğinin yukarıda belirtilen dört maddesi kullanılmamıştır.

Bu tabloda kalan 46 maddenin hangi faktöre yüklendiği ve faktör yükleri görülebilmektedir. Akranları model alma (2. faktör, 6 madde) ve heyecanlanma (3. faktör, 10 madde) altölçeklerinin maddeleri kendi faktörleri altında toplanmıştır. Ancak diğer maddelerin kendi faktörlerine yüklenmediği saptanmıştır. Birinci faktörün (17 madde) kişisel performanslar ve cesaretlendirilme altölçeklerinin maddelerinden oluştuğu görülmektedir. Dördüncü faktöre (5 madde) öğretmenleri ve yetişkinleri model alma altölçeğinin dört ve cesaretlendirilme altölçeğinin ise bir

ragıp özyürek

maddesi yüklenmiştir. Bu faktöre yüklenen maddelerin özelliği, aile ve çevredeki büyükleri örnek alma ile ilgili maddeler olmasıdır. Son faktör olan 5. faktöre (8 madde) ise öğretmenleri ve yetişkinleri model alma altölçeğinin altı ve cesaretlendirilme altölçeğinin iki maddesi yüklenmiştir. Bu maddelerin özelliği ise matematik öğretmenlerini model alma ile ilgilidir

Her ne kadar kişisel performanslar, cesaretlendirilme ve öğretmen ve yetişkinleri model alma altölçeklerinin maddeleri beklendiği gibi üç ayrı faktöre yüklenmese de, faktör yapısındaki bu durum kuramsal açıklamalara ya da ampirik bulgulara ters düşmemektedir. Örneğin, bir öğrencinin “Matematik problemlerinde arkadaşlarım bana güvenir.” diyebilmesi için, kişisel performansı bakımından da başarılı bir öğrenci olması gerekir. Öğretmenleri ve yetişkinleri model alma altölçeğinin maddelerinden yetişkinleri örnek almayla ilgili maddeler dördüncü, öğretmenleri örnek almayla ilgili maddeler de beşinci faktöre yüklenmişlerdir. Yani, ölçeğin maddelerini öğrenciler iki ayrı faktör olarak algılamışlardır. Ancak bu Lent ve arkadaşlarının (1996) bulgularına ters düşmemektedir. Cesaretlendirilme altölçeğinin üç maddesi 4 ve 5. faktörlere dağılmıştır. Bu maddelerin ortak özelliği performansla doğrudan ilgili olmaması ve öğretmen ve yetişkinlerin örnek alınmasıyla ilgili olmasıdır. Sonuçta MYB-BKÖ’den bu üç maddenin çıkarılması gerekmiştir.

Faktör yüklerinin özellikleri açısından Tablo-1 incelendiğinde, bu beş faktörde en düşük faktör yükünün .31 olduğu (41. Madde) görülmektedir. Bir faktör yükünün en az .30 olması kabul edilebilir bir değerdir. Birden fazla faktöre yüklenen maddeler açısından bu tablo incelenirse, genelde maddelerin belirgin farklılıklarla (en az fark .30) ilgili altölçeklere yüklendiği görülebilmektedir. Diğer yandan, bazı maddelerin (49, 48, 63, 65 ve 77) birden fazla faktöre yüklenmiş olduğu (.30 ve daha aşağısı) ve bu madde yüklerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Ancak bu maddelerin kendi faktörlerindeki faktör yükleri diğer faktörlerdeki yüklerinden daha yüksektir. Dolayısıyla, genel anlamda basit ve kararlı bir faktör yapısı elde edilmiş olduğu söylenebilir. Sonuç olarak, MYB-BKÖ’nün ölçeklerinin Lent ve arkadaşlarının (1996) bulgularına ters düşmediğine ve Cesaretlendirilme altölçeğinin üç maddesinin (69, 77 ve 84) çıkarılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Böylece, aşağıdaki işlemler 43 madde ile yapılmıştır.

Tablo 1. Beş Faktörlü Çözümüne Göre Maddelerin Yüklendiği Faktörler, Faktör Yükleri ve Açıkladıkları Faktör Varyansı Yüzdeleri.

Madde No	Ölçek adı	Madde-toplam puan r	1. Faktör	2. Faktör	3. Faktör	4. Faktör	5. Faktör	Tek faktörlü DFA yükleri
72-	C	.76	.82					.86
85-	C	.83	.82					.89
8-	KP	.81	.78					.85
67-	C	.76	.77					.86
5-	KP	.65	.75					.69
1-	KP	.79	.74					.84
16-	KP	.71	.74					.75
81-	C	.66	.70	.24				.72
78-	C	.65	.67					.68
4-	KP	.75	.64					.79
71-	C	.65	.63					.67
73-	C	.69	.63					.72
9-	KP	.70	.62					.74
14-	KP	.66	.52					.67
20-	KP	.57	.51					.61
6-	KP	.65	.51					.67
29-	KP	.54	.42					.57
45-	A	.53		.57				.61
37-	A	.56		.57			.21	.70
39-	A	.56		.54			.21	.70
49-	A	.45		.41			.25	.57
48-	A	.28	.28	.37				.30
41-	A	.37		.31				.44
106-	H	.66			.88			.69
100-	H	.70			.83			.74
105-	H	.64			.77			.67
110-	H	.73			.73			.77
107-	H	.73			.70			.77
113-	H	.62	-.23		.54			.61
102-	H	.73	-.30		.52			.77
120-	H	.71	-.32		.48			.75
91-	H	.67	-.33		.43			.71
97-	H	.63	-.24		.43			.67
84-	C	.29				.65		-
61-	Y	.25				.60		.15
60-	Y	.19		-.22		.54		.11
53-	Y	.30				.51		.24
63-	Y	.43		.26		.40		.40
52-	Ö	.62					.74	.81
56-	Ö	.45					.58	.60
55-	Ö	.55	.23				.58	.71
51-	Ö	.47					.54	.60
69-	C	.35					.53	-
65-	Ö	.50		.22			.42	.60
58-	O	.39					.36	.46
77-	C	.50	.25	-.31			.32	-

Varyansı açıklama yüzdeleri					
%	29.17	9.99	3.75	2.97	2.15

ragıp özyürek

Kullanılan delta değeri = 0. İterasyon sayısı 32. Kaiser-Meyer-Olkin örneklem yeterliliği .94. İzleme kolaylığı sağlaması bakımından, .20 değerinden küçük faktör yükleri yazılmamıştır.

4-Tek faktörlü çözümler sayesinde toplanmış maddeler elde edilmesi; faktör göstergeleri.

Dördüncü olarak, DFA işlemlerine başlanmış ve her bir kaynak ölçümü için, kalan bu maddelerle, tek faktörlü çözümler fit ettirilmiştir. Şekil-1'deki faktörlerin tek faktörlü çözümlerini oluşturmak için Lent ve arkadaşlarının (1996) bulgularından yararlanılmıştır. Buna göre, MYB-BKÖ'nün 5 altölçeği için tek faktörlü çözümler aranabilir. Ayrıca, olumsuz ve peşin yargılı düşünceler ölçümü de tek faktörlü bir yapı şeklinde düşünülmektedir.

Bu altı ölçeğe ilişkin ölçüm modellerinin veri tabanına uygunluğunu (goodness of fit) sınamak için, gizil değişkenlerin göstergelerini belirlemek gerekmektedir. Yapısal eşitlik modellerindeki her gizil değişkenin 2 ile 4 arasında göstergesi olabilir. Gizil değişkenlerin (faktörler) göstergelerini oluşturmak amacıyla faktörlerin kapsadığı bütün maddeleri kullanmak yerine, denenceleştirilmiş modellerin sınındığı DFA durumlarında, toplanmış (composite) maddeler tercih edilebilmektedir. Ayrıca, faktörlerdeki bütün maddeler kullanıldığı ölçüde, serbest bırakılmış parametrelerin (faktör yükleri gibi) sayısı da artmaktadır ve bu da daha büyük örneklemere ulaşma gereğini doğurmaktadır. Böylece, gizil değişkenlerin daha güçlü göstergeleri elde edilebildiği gibi, bir örneklemde elde edilen DFA bulgularının diğer örneklerde de elde edilebilmesi kolaylaşabilmektedir (DFA hakkında daha fazla bilgi için bakınız, Kline, 1998).

Bu araştırmada, yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı, faktör göstergelerini toplanmış maddelerden oluşturmanın yararlı olduğu düşünülmüş ve bu işlem için Lent ve arkadaşlarının (1996) yöntemlerinden yararlanılmıştır: Tek faktörlü çözüme göre fit ettirilen altı ölçekteki maddelerden standardize edilmiş faktör yükleri en yüksek ve en düşük olan maddeler toplanmış ve yeni bir madde oluşturulmuştur. Sonra ikinci en yüksek ve en düşük faktör yüklerine sahip maddelerden aynı şekilde bir madde daha oluşturulmuştur. Bu işlemler 6 faktörde üçer tane toplanmış madde kalıncaya değin yinelenmiştir.

ragıp özyürek

Madde-toplam puan korelasyonları ve açıklayıcı faktör analizi sonucunda kalan maddeler için yapılan tek faktörlü çözüm işlemleri yapılmıştır (akranları model alma kaynağı için altı, cesaretlendirilme kaynağı için yedi ve diğer altölçekler için de onar madde). Bu sırada, akranları model alma kaynağına ilişkin dört maddenin faktör yüklerindeki t değerleri anlamsız ($p > .05$) bulunmuş ve bu maddeler ölçekten çıkarıldıktan sonra işlemlere devam edilmiştir. Tek faktörlü çözümler için elde edilen tam standardize edilmiş faktör yükleri Tablo-1'de, belirtilmiştir. Tablo-1'de görüldüğü gibi faktör yükleri büyük çoğunlukla $p < .01$ düzeyinde anlamlıdır (Sadece 60. maddenin faktör yükü $p < .05$ düzeyinde anlamlıdır.). Bundan sonra yapılan analizlere ise, dergide fazla yer işgal etmemesi için, ayrıntılı biçimde yer verilmemiştir. Ancak isteyen araştırmacılara bu analiz sonuçları gönderilebilir. Kısaca, altölçeklerdeki maddeler üç aşamada faktör yüklerine göre toplanarak birleştirilmiş ve böylece, her bir altölçek için üçer tane toplanmış madde elde edilmiştir. Kalan bu maddeler, aşağıdaki analizlerde altölçek (yani, faktörlerin) göstergeleri olarak kullanılmıştır.

5-Denencenin sınanması

Olumsuz düşünce ve peşin yargılar yeni bir yetkinlik beklentisi kaynağı olabilir mi?

Beşinci olarak, şekil-1'deki modellerin sınanması için DFA uygulanmıştır. Bunun için her bir faktöre ait üç gösterge kendi faktörüne yüklenmesi için serbest bırakılmış, diğer faktörler için sabit tutulmuşlardır. Lent ve arkadaşlarının (1996) bulguları ve kuramsal açıklamalar faktörler arasında ilişki olduğunu önerdiği için, şekil-1a ve b'deki modellerde faktör kovaryansları serbest bırakılmıştır. Her bir faktörün varyansı ise 1.0 değerine sabitlenmiştir. Sınanan modeller için kovaryans matrislerinden yararlanılmıştır. Hesaplama yöntemi olarak maksimum olasılık hesaplama yöntemi seçilmiş ve madde hatalarının korelasyon göstermesine izin verilmemiştir.

Her biri 3 göstergeye sahip 5 ve 6 faktörlü modeller (şekil-1) için iki ayrı DFA yapılmıştır. Her iki modelin de ki kare değeri anlamlı bulunmuştur [sırasıyla, ki kare (80)= 318.054; $p < .01$; ki kare (120)= 427.471; $p < .01$]. Modellerdeki bütün faktör yükleri anlamlıdır ($p < .01$). Uyum göstergeleri tablo-2'de gösterilmiştir. Her iki model uyum belirteçleri açısından incelendiğinde, değerlerin istenilen ölçüde olduğu

ragıp özyürek

görülebilmektedir. Hatta, SHOK açısından altı faktörlü rakip model biraz daha iyi uyuma sahip görünmektedir. Ancak DFA kompleks modeller lehine olduğu için, ABÖ sayesinde modellerin kompleksliği kontrol edilirse, beş faktörlü modelin ABÖ değerinin daha küçük olduğu görülecektir. Böylece, altı faktörlü model uyum belirteçleri bakımından tatminkar görülse de, modellerin kompleksliği dikkate alındığında, beş faktörlü modelin daha tercih edilebilir olduğu söylenebilir.

Tablo-3'te örneklemdaki öğrencilerin altı ölçekten aldıkları puanların ait aritmetik ortalama, standart sapma ve Cronbach alfa değerleri ile korelasyon matrisi görülmektedir. Tabloda ölçüklerin Cronbach alfa değerleri tatminkar görünmektedir. Bu tablodaki korelasyon değerleri incelendiğinde, kişisel performans ile cesaretlendirilme; akranları model alma ile öğretmen ve yetişkinleri model alma ve heyecanlanma ile olumsuz ve peşin yargılı düşünceler ölçümlerinin daha yüksek ilişki gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Bu korelasyon değerleri içinde en yüksek olanı performans ile cesaretlendirilme arasında olanı, en düşük olanı ise akranları model alma ile öğretmen ve yetişkinleri model almaya ait olandır. İlginç olarak, akranları model alma ölçeğinin puanları heyecanlanma ve olumsuz düşünceler ölçeklerinin puanlarıyla pozitif ilişki gösterirken, kişisel performans ve cesaretlendirilme ölçeklerinin puanlarıyla anlamlı bir ilişki göstermemiştir.

Korelasyon değerleriyle ilgili bulgular Lent ve arkadaşlarının (1996) bulgularında olduğu gibi doğrudan (direct) ve dolaylı (vicarious) iki hiyerarşik faktör yapısına (s., 301) işaret etmektedir. Doğrudan faktör kişisel performans, cesaretlendirilme ve heyecanlanma faktörlerini, dolaylı faktör ise akran ve yetişkinleri model alma faktörlerini içermektedir.

Bundan dolayı, altıncı olarak, hiyerarşik faktör yapısının olup olmadığını anlamak ve ölçeğin yapı geçerliğini güçlendirmek için iki ayrı DFA daha yapılmıştır. Bu amaçla şekil-2'deki modeller sınanmıştır. Lent ve arkadaşlarının modeline uygun olan modelde birinci düzey faktördeki gizil bağımlı (endogenous) değişkenler kişisel performans, cesaretlendirilme ve heyecanlanma olarak belirlenmiştir. Bu gizil değişkenlerin göstergeleri için yukarıda açıklanan toplanmış maddeler kullanılmıştır. Doğrudan yaşantılar adı verilen bağımsız (exogenous) gizil değişken ise ikinci düzey faktör olarak düşünülmüştür. LISREL 8 programında bu DFA'nın işlemleri yapılırken, doğrudan yaşantılar değişkeninin varyansı ve bu gizil değişkenle başarılı performans gizil değişkeni arasındaki "path" 1.0 değerine sabitlenmiştir.

ragıp özyürek

Tablo 2. Olumsuz ve Peşin Yargılı Düşünceler ile İlgili Sınanan Modellerin Uyum Belirteçleri

Yeni bir kaynak olabilir mi?							
Modeller	Ki kare	sd	ABÖ	UB	NMUB	KUB	SHOK
Beş faktörlü model	318.054	80	398.054	.920	.939	.953	.086
Rakip model	427.471	120	529.471	.911	.939	.952	.081
Hiyerarşik modelde bulunabilir mi?							
Modeller	Ki kare	sd	ABÖ	UB	NMUB	KUB	SHOK
Lent ve ark. (1996)	226.196	24	268.196	.917	.932	.954	.042
Rakip model	1290.833	50	1346.833	.799	.735	.799	.095

Tablo 3. Genel Örneklem için Altı Faktöre Ait Ortalama, Standart Sapma ve Cronbach Alfa Değerleri ile Korelasyon Matrisi.

	1	2	3	4	5	6
1. Kişisel performans	-					
2. Akranları model alma	-.06	-				
3. Öğr. ve yet. model alma	.38**	.41**	-			
4. Cesaretlendirilme	.83**	.08	.48**	-		
5. Heyecanlanma	-.64**	.24**	-.14**	-.52**	-	
6. Olumsuzluk-Peşin yargı	-.71**	.19**	-.23**	-.56**	.78**	-
Ortalama	27.64	17.09	26.54	17.46	21.79	19.52
Standart Sapma	6.97	3.79	5.55	5.37	7.72	6.72
Cronbach	.91	.71	.75	.88	.91	.88

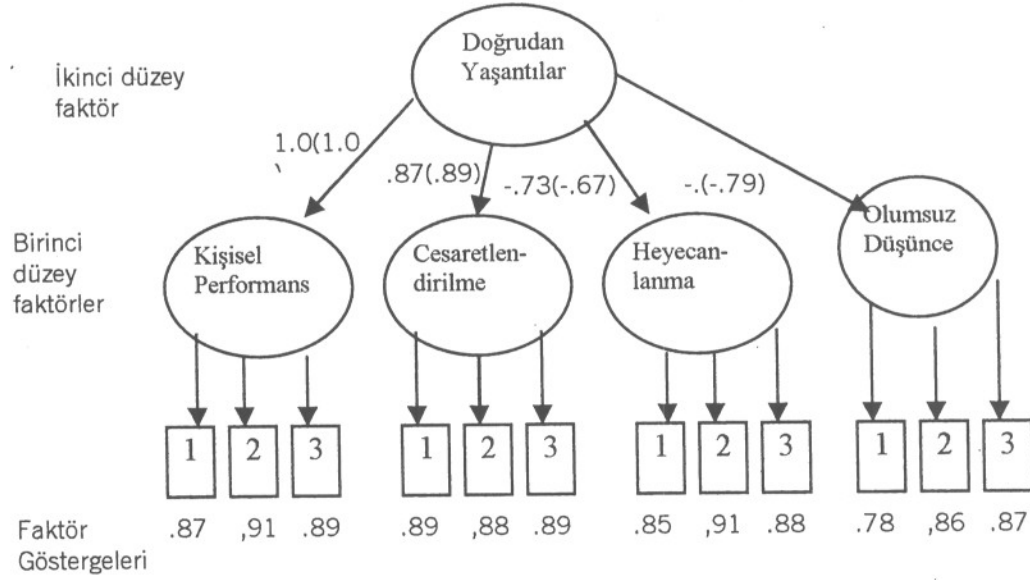
Not: Akranları model alma kaynağı 6 madde ile ölçülmüştür. Öğr.: Öğretmenleri; yet.; Yetişkinleri.

N=483. ** p < .01.

Rakip modelde ise, birinci düzey faktöre, üç kaynağın yanı sıra, olumsuz ve peşin yargılı düşünceler gizil değişkeni de eklenmiştir. Çünkü bu ölçümler model alma ölçümleriyle düşük, diğer kaynaklarla yüksek ilişkiler göstermektedir. Dolayısıyla, matematik hakkındaki olumsuz düşünce ve peşin yargılar birinci düzey faktöre ait bir yapı olabilir. Rakip model için de LISREL 8'de Lent ve arkadaşlarının (1996) modeli için yapılan işlemler yapılmıştır.

Sonuçta her iki model için anlamlı ki kare değerleri bulunmuştur (Bkz., tablo-2). Ancak modellerin uygunluğu bakımından Lent ve arkadaşlarının (1996) modeli tatminkar bulunmuştur. Çünkü bütün uyum belirteçleri açısından bu model daha üstün bulunduğu gibi, modelin ABÖ değeri de rakip modele göre daha küçüktür. Böylece, matematikle ilgili olumsuz düşünme ve peşin yargıların diğer üç kaynak gibi doğrudan yaşantılar gizil değişkeni tarafından yordanmadığı ortaya çıkmıştır.

Şekil 2. Hiyerarşik modellere ilişkin ikinci düzey DFA sonuçları



Parantez dışındaki faktör yükleri Lent ve arkadaşlarının (1996) sınıdığı modele, içindeki değerler rakip modele aittir. Kişisel performanslar, cesaretlendirilme, heyecanlanma faktör göstergelerine ait hata değerleri her iki modelde de aynıdır. Bütün değerler tam standardize edilmiş değerlerdir ve hepsi $p < .01$ düzeyinde anlamlıdır.

TARTIŞMA

Bu araştırmada, danışman ve matematik öğretmenlerinin öğrencilerdeki matematik güveni ve korkusunu değerlendirebilecekleri ölçme araçlarının geliştirilmesi ile ilgili bir ön çalışma yürütülmüştür. Ayrıca, matematik derslerine ilişkin olumsuz ve peşin yargılı düşüncelerin bilgilendirici kaynaklara benzeyen bir değişken olup olmayacağı araştırılmıştır. Lent ve arkadaşlarının (1996) bulguları temel alınarak yapılan analizler sonrası, kaynaklarla ilgili beş faktörlü bir modelin veri tabanına iyi uyum sağladığı ortaya çıkmıştır. Diğer yandan, Türkiye'deki yaygın kullanımıyla "matematik korkusunun" matematik güvenini etkilediğine ilişkin bir kanıt elde edilememiştir. Çünkü olumsuz ve peşin yargılı biçimde düşünmenin diğer yetkinlik beklentisi kaynaklarıyla birlikte bulunduğu modeller veri tabanına iyi uyum göstermemiştir. Bulgular araştırma denencesini destekler nitelikte bulunmuştur.

ragıp özyürek

Bulgular daha ayrıntılı biçimde ele alınırsa, ön çalışması yapılan bilgilendirici kaynaklar ölçeğinin maddelerinin nasıl ifade edilmesi gerektiği, altölçeklerin iç tutarlılığının sağlanması ve faktör yapısı üzerinde durulmuştur. Kişisel performanslar altölçeğindeki maddelerin ifadeleri geçmişte çok sayıda matematik problemini başarıyla çözmek ve matematik derslerinde başarılı olmayla ilgilidir. Bu şekilde düşünüldüğünde, ölçeğin yüksek iç tutarlılık gösterdiğini söyleyebiliriz. Ayrıca, maddelerin faktör yükleri de yeterli düzeyde bulunmuştur. Bundan sonraki çalışmada ölçeğin matematik yetkinlik beklentisi gizil değişkenindeki varyansı diğer ölçeklere göre daha yüksek bir oranda açıklayıp açıklamadığı değerlendirilmelidir. Çünkü yetkinlik beklentisi algılarının oluşmasında en önemli kaynağın kişisel performanslar kaynağı olduğu belirtilmektedir (Bandura, 1997).

Cesaretlendirilme altölçeğinin ifadelerinin kişisel performanslar altölçeğindeki ifadelerle paralellik gösterdiği anlaşılmıştır. İfadeler öğrencilerin arkadaş ya da öğretmenlerden matematik performansları ile ilgili övgüler alması ile ilgilidir. Daha önceki araştırmalarda (örneğin, Lent ve arkadaşları, 1996; Matsui ve arkadaşları, 1990) bu iki ölçek arasında yüksek bir ilişki bulunmuştur. Hatta, Matsui ve arkadaşlarının (1990) çalışmasında olduğu gibi bu araştırmada da iki ölçek puanları arasındaki korelasyon değeri eş doğrusallık sorununa neden olabilecek kadar yüksek bulunmuş ve maddeler tek bir faktörde toplanmıştır. Ancak matematik derslerinde ve problem çözümünde başarılı olamayan bir öğrencinin, akranları ve öğretmenlerinden bu anlamda övgüler alacağını düşünmek zordur. Bu nedenle, elde edilen bu bulgunun gerçeği yansıttığı düşünülebilir. Konu daha sonraki araştırmalarda da incelenebilir. Araştırılması gereken bir diğer konu, cesaretlendirilme ve öğretmenlerin model alınması arasındaki ilişkidir. Çünkü bu iki ölçümün puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Öğrenciler başarılı performans gösterdikçe, öğretmenleri tarafından teşvik edilebilir ve sonra da, bu öğretmenlerini örnek almaya başlayabilirler.

Bu arada cesaretlendirilme altölçeğindeki üç maddenin (69, 77 ve 84) diğer faktörlere yüklendiğini, dolayısıyla, yeni bir çalışmada bu maddenin değiştirilmesi gerektiğini anımsatmak gereklidir. Bu üç maddenin yanı sıra daha kararlı bir faktör yapısı elde etmek amacıyla birden fazla faktöre en az .20 değerinden fazla bir değerle yüklenen, faktör yükleri arasında .30 değerinden daha az fark olan maddelerin (49, 48, 63, 65 ve 77) de değiştirilmesi uygun olacaktır (Tablo-1).

ragıp özyürek

Araştırmada maddelerinin kapsamı üzerinde en çok durulan altölçek akranları model alma altölçeği olmuştur. Yetkinlik beklentisinin model alma kaynağı, Lent ve arkadaşlarının (1996) bulgularına paralel şekilde arkadaşlar ile öğretmen ve yetişkinleri model alma şeklinde ele alınmıştır. Ancak yine de akranların model alınmasıyla ilgili ölçeğin iç tutarlılık katsayısı diğerlerine kıyasla daha düşük bulunmuştur. Benzer bir durum, Lent ve arkadaşlarının çalışmalarında da söz konusu olmuştur. Ölçekteki madde-toplam puanı yüksek maddelerin ifadelerine bakıldığında, öğrencilerin matematik derslerinde kendilerinden daha başarılı buldukları akranlarını örnek aldıkları anlaşılmaktadır. Daha sonraki araştırmada öğrencilerin bu akranlarının özellikle, matematik derslerine nasıl çalıştıklarını ve problemleri çözme yöntemlerini örnek almalarıyla ilgili maddeler yazılabilir (Kıyaslamak için bkz., Anderson ve Betz, 2001). Böylece akranları model alma ölçeklerinin madde sayısı ile birlikte iç tutarlılık değeri de yükseltilebilir. Diğer yandan, matematik başarısı düşük olan öğrencilerin kendilerinden daha başarılı akranlarının ders çalışma yöntemlerini örnek alması akla uygun olduğu için, sonraki araştırmalarda bu ölçek puanlarının matematik yetkinlik beklentisini yordayıp yordamadığı incelenebilir. Bu konuyla ilgili olarak, Gainor ve Lent (1998) ile Lopez ve arkadaşlarının (1997) çalışmasında dolaylı öğrenme kaynağı matematik yetkinlik beklentisini anlamlı biçimde yordamamıştır.

Öğretmen ve yetişkinleri model alma ile ilgili ölçek, yine Lent ve arkadaşlarının (1996) bulguları doğrultusunda geliştirilmiştir. Bulgular araştırmacıların bulgularını desteklemektedir. Ayrıca, bu ölçeğin puanları kişisel performans ve cesaretlendirilme altölçeklerinin puanlarıyla pozitif, heyecanlanma ve olumsuz düşünceler ölçeklerinin puanlarıyla negatif yönde anlamlı ilişkiler göstermiştir. Böylece, öğretmenlerini örnek alan öğrencilerin matematik başarılarının yükselebileceğini, heyecan ya da korkularının azalabileceğini düşünebiliriz. Ancak bu, matematik başarısı yüksek olan ve matematiği iyi öğreten öğretmenlerin olduğu okullardaki öğrenciler için daha çok geçerli olabilir. Tersine durumda yani, matematik başarısı düşük ve bu sorunla öğrenim gördüğü lisede nasıl başedeceğini bilmeyen bir öğrencinin, öğretmen ve yetişkinleri model alacağını düşünmek zordur. Daha sonra yapılacak araştırmalarda bu düşüncenin incelenmesi aydınlatıcı olacaktır.

Bilgilendirici kaynaklarla ilgili geliştirilen ölçeklerden sonuncusu olan heyecanlanma altölçeği ise yüksek iç tutarlılık katsayılarına sahip olmuş ve ölçek maddeleri faktör analiz sonrasında aynı faktöre yüklenmiştir. Ölçeğin madde ifadeleri incelendiğinde, matematik “yazılılarında” yaşanan olumsuz duygusal durumlarla ya da problemleri telaşlı biçimde çözmeye ilgili

ragıp özyürek

oldukları anlaşılmaktadır. Heyecanlanma altölçeğinin puanları olumsuz ve peşin yargılı düşünceler ölçeğinin puanlarıyla çok yüksek derecede ilişkili bulunmamıştır.

Araştırmada bilgilendirici kaynaklarla ilgili bir ön çalışma yapmanın yanı sıra, “matematik korkusunun” bilgilendirici kaynaklar gibi bir kaynak olup olmayacağı denenceleştirilmiştir. Bulgular matematik dersleri hakkında olumsuz ve peşin yargılı düşünmenin bilgilendirici kaynaklar gibi yeni bir kaynak olmadığını göstermiştir. Ancak bu değişken kaynaklarla ilişkili bulunmuştur. Elde edilen bu bulgu Lent ve arkadaşlarının (2000) olumsuz süreç beklentileri kavramı ile olumsuz düşüncelerin benzer bir kavram olup olmayacağını akla getirmektedir. Lise yıllarındaki öğrenciler matematik derslerindeki başarısızlık ya da öğrenme eksikliği sorunuyla (Baykul, 2000) başedemedikleri zaman, derslerle ilgili objektif öğrenme engelleriyle karşılaştıkça ve bu derslerle ilgili kendi aralarında olumsuz konuşmalar olduğu sürece matematik dersleriyle ilgili olumsuz ve peşin yargılı düşünceleri oluşmaya başlayacaktır. Böylece, matematik derslerini sıkıcı, çekilmez, zor ya da aşılmaz bir engel olarak görebilirler. Bu anlamda matematik derslerine ilişkin olumsuz ve peşin yargılı düşünceler süreç beklentisi kavramına benzeyebilir. Örneğin, Lent ve arkadaşları, süreç beklentilerinin yalnızca çevreyle ilgili olmadığını, kendini değerlendirmeye de ilgili olabileceğini belirtmektedirler. Bu tipteki süreç beklentileri çevreden gelen destek ya da engellerden farklı olarak motivasyonun etkileyici bir kaynağı olabilir. Lent ve arkadaşlarının bu kuramsal açıklamaları doğrultusunda, matematik hakkında olumsuz düşünmenin, çevreyle olduğu kadar kendini değerlendirmeye de ilgili olabileceğini ve bunun da öğrencilerin yapacağı seçimleri etkileyebileceği düşünülebilir.

Ayrıca kişisel performanslar, cesaretlendirme ve heyecanlanma faktörlerinin ikinci düzey doğrudan yaşantılar faktörü adı altında toplanabileceğine ilişkin bulgular, Lent ve arkadaşlarının (1996) bulgularıyla tutarlı bulunmuştur. Gelecekteki araştırmalarda olumsuz süreç beklentileri kavramı ile dersler hakkında olumsuz ve peşin yargılı biçimde düşünme arasındaki ilişkileri aydınlatmak yararlı olacaktır. Aynı zamanda, duyuşsal stil (affective style) (Lent ve arkadaşları, 1996) ve “matematik korkusu” ile matematik yetkinlik beklentisi arasındaki ilişki de araştırılabilir.

Araştırmanın eksik yanı bilgilendirici kaynakların Lent ve arkadaşlarının (1994;1996; 2000) kuramlarındaki diğer önemli değişkenlerle (sonuç beklentileri, ilgi, hedef ve performans) ilişkisinin araştırılmamış olmasıdır. Ayrıca, ölçeklerin ölçüt geçerliği konusu da araştırılmalıdır. Bu araştırma

özellikle matematik derslerinde yetenekleri oranında başarılı olamayan öğrencilerle ilgili olarak yapılabilir. Böylece, yeteneği oranında başarılı olan ve olamayan öğrencilerin hangi kaynaklarda eksik ya da yeterli oldukları değerlendirilebilir. Öğrencilerin yetenekleri oranında başarılı olup olmadıkları matematik öğretmenlerinin görüşleri alınarak öğrenilebilir.

Sonuç olarak, bilgilendirici kaynaklarla ilgili bu ölçeklerin yeni maddeler yazılarak geliştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, matematik dersleri hakkındaki olumsuz düşüncelerin incelemeye değer bir konu olduğu söylenebilir. Özellikle bu düşüncelerin nedenlerinin neler olduğu ve olumsuz süreç beklentilerine (Lent ve arkadaşları, 2000) benzer bir yapı olup olmadığını incelemek yararlı olacaktır.

KAYNAKÇA

- Aksu, M., Engin-Demir, C. ve Hatipoğlu-Sümer, Z. (2002). Students' beliefs about mathematics: A descriptive study. **Eğitim ve Bilim**, 123, 72-77.
- Anderson, S. L. ve Betz, E. B. (2001). Sources of social self-efficacy expectations: Their measurement and relation to career development. **Journal of Vocational Behavior**, 58, 98-117.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. **Psychological Review**. 84, 191-215.
- Bandura, A. (1986). **Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1997). **Self-efficacy. The Exercise of Control**. New York: W. H. Freeman and Company.
- Baykul, Y. (1997). **İlköğretimde Matematik Öğretimi**. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Baykul, Y. (1990). **İlkokul Beşinci Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı ile İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler**. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Baykul, Y. (2000). **Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması**. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Betz, N. ve Hackett, G. (1983). The relationship of mathematics self-efficacy expectations to the selection of science-based college majors. **Journal of Vocational Behavior**, 23, 329-345.

- Brown, S. T. ve Lent, R. W. (1996). A social cognitive framework for career choice counseling. **The Career Development Quarterly**, 44, 354-366.
- Fassinger, R. E. (1987). Use of structural equation modeling in counseling psychology research. **Journal of Counseling Psychology**, 4, 425-436.
- Forbes, K. J. (1988). Building Math Self-Efficacy: A Comparison of Interventions Designed to Increase Math/Statistics Confidence in Undergraduate Students. UMI Dissertation Services, sipariş numarası, 8912056.
- Fouad, N. A. and Smith, P. L. (1996). A test of social cognitive model for middle school students: Math and Science. **Journal of Counseling Psychology**, 43, 338-346.
- Gainor, K. A. and Lent, R. W. (1998). Social cognitive expectations and racial identity attitudes in predicting the math choice intentions of black college students. **Journal of Counseling Psychology**, 45, 403-413.
- Hackett, G. and Betz, N. E. (1981). A self-efficacy approach to the career development of women. **Journal of Vocational Behavior**, 18, 326-339.
- Hardy, G. H. (1995). **Bir Matematikçinin Savunması**. Çeviren: Nermin Ank. Ankara: TÜBİTAK.
- İflazoğlu, A. (1999). Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Temel Eğitim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarı ve Matematiğe İlişkin Tutumları Üzerindeki Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- İflazoğlu, A. (2000). Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Temel Eğitim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarı ve Matematiğe İlişkin Tutumları Üzerindeki Etkisi. **Sosyal Bilimler Dergisi**, 6, 159-172.
- Jöreskog, K. G. ve Sörbom, D. (1993). **LISREL 8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language**. Chicago, IL: Scientific Software International, Inc.
- Kline, R. B. (1998). **Principles and Practice of Structural Equation Modeling**. NY: The Guilford Press.
- Kuzgun, Y. (1989). **Kendini Değerlendirme Envanteri**. Ankara, ÖSYM.
- Lent, R. W. ve Brown, S. D. (1996). Social cognitive approach to career development: An overview. **The Career Development Quarterly**, 44, 310-321.
- Lent, R. W., Brown, S. D. and Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. **Journal of Vocational Behavior**, 45, 79-122.
- Lent, R. W., Brown, S. T. ve Hackett, G. (1996). Career Development from a Social Cognitive Perspective. D. Brown and L. Brooks, ve Arkadaşları, **Career Choice and Development** (3. Baskı, 373-422). San Fransisco: Jossey-Bass.

- Lent, R. W., Brown, S. D. and Hackett, G. (2000). Contextual supports and barriers to career choice: A social cognitive analysis. **Journal of Counseling Psychology**, 47, 36-49.
- Lent, R. W., Brown, S. D., Brenner, B, Chopra, S. B., Davis, T., Talleyrand, R. And Suthakaran, V. (2001). The role of contextual supports and barriers in the choice of math/science educational options: a test of social cognitive hypotheses. **Journal of Counseling Psychology**, 4, 474-483.
- Lent, R. W., Lopez, F. G. and Bieschke, K. (1991). Mathematics self-efficacy: Sources and relation to science-based career choice. **Journal of Counseling Psychology**, 38, 424-430.
- Lent, R. W., Lopez, F. G., Brown S. T. and Gore, Jr. P. A. (1996). Latent structure of the sources of mathematics self-efficacy. **Journal of Vocational Behavior**, 49, 292-308.
- Lopez, F. G. ve Lent, R. W. (1992). Sources of mathematics self-efficacy in high school students. **The Career Development Quarterly**, 41, 3-12.
- Lopez, G. F., Lent, R. W., Brown, S. D. and Gore, P. A. Jr. (1997). Role of social-cognitive expectations in high school students' mathematics-related interest and performance. **Journal of Counseling Psychology**, 44, 44-52.
- Matsui, T., Matsui, K. and Ohnishi, R. (1990). Mechanism underlying math self-efficacy learning of college students. **Journal of Vocational Behavior**. 37, 225-238.
- Özyürek, R. (1995). Fen Bilimleri Alanını Seçen Öğrencilerin Kariyer Yetkinlik Beklentisi ile Kariyer Seçenekleri Zenginliği ve Üniversiteye Giriş Sınavlarındaki Performansları Arasındaki İlişkiler. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özyürek, R. (2002). Kız ve erkek öğrencilerin on birinci sınıf öğrencilerinin kariyer yetkinlik beklentisi, kariyer seçenekleri zenginliği, akademik performans ve yetenekleri arasındaki ilişkiler. **Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi**, 17, 19-32.
- Sertöz, S. (1996). **Matematiğin Aydınlik Dünyası**. Ankara: TÜBİTAK.
- Stonaker, F. B. (1989). **Meşhur Matematikçiler**. Çeviren: Melek Dosay. Ankara: Gündoğan Yayınları.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (1996). **Using Multivariate Statistics**. New York: Harper Collins Publishers Inc.
- Tepedenlioğlu, N. (1995). **Kim Korkar Matematikten?** İstanbul: Sarmal Yayınevi.
- Ullman, J. B. (1996). Structural Equation Modeling. Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S., **Using Multivariate Statistics** kitabındaki bölüm. New York: Harper Collins Publishers Inc.

MATEMATİK YETKİNLİK BEKLENTİSİ BİLGİLENDİRİCİ KAYNAKLAR ÖLÇEĞİ

Açıklama:

Sevgili öğrenciler, aşağıda matematik derslerinde kendinize güvenmeniz ile ilgili ifadeler vardır. Sizlerden bu ifadelerin kendinize ne kadar uygun olduğunu derecelendirmeniz rica edilmektedir. Derecelendirme ile ilgili ifadeler aşağıya yazılmıştır.

(1) Bana hiç uygun değil, (2) Biraz uygun, (3) Genellikle uygun (4) Tamamıyla uygun

1-	Şimdiye kadar çok sayıda matematik problemini başarıyla çözebilmişimdir.	1	2	3	4
2-	Problemleri başarıyla çözen arkadaşlarımı örnek almışım.	1	2	3	4
3-	Matematik öğretmenlerinin problem çözme yöntemlerini örnek almaya çalışırım.	1	2	3	4
4-	Arkadaşlar arasında dersler hakkında konuştuğumuzda, matematikte iyi olduğum söylenir.	1	2	3	4
5-	Matematik yazılıları benim için korkulu bir rüya gibidir.	1	2	3	4
6-	Matematik derslerindeki çoğu konuyu iyi anlamışım.	1	2	3	4
7-	Arkadaşlarımın problemleri nasıl çözdüklerine dikkat ederim.	1	2	3	4
8-	Matematik öğretmenlerimi kendime örnek alırım.	1	2	3	4
9-	Matematikimin kötü olmasında, matematik öğretmenlerinin beni bu dersten soğutması etkili oldu.	1	2	3	4
10-	Matematik sınavlarındaki sorular bana ürkütücü gelir.	1	2	3	4
11-	Değişik problemlerin çözümünü kolay bulurum.	1	2	3	4
12-	Arkadaşlar problemlerde zorlandığım yerleri daha kolay anlamı sağlıyor.	1	2	3	4
13-	Çevremdeki büyükler matematik dersine çalışmama yardım ederlerdi.	1	2	3	4
14-	Öğretmenler matematik temelimi iyi olduğunu söylerlerdi.	1	2	3	4
15-	Matematik yazılılarında heyecanımdan dikkatimi toplayamam.	1	2	3	4
16-	Matematik sorularını çözerken çok zorlanırım.	1	2	3	4
17-	Yazılılardan önce, matematikte iyi olan arkadaşlarımın yazılıya hazırlanma yöntemlerini örnek almaya çalışırdım.	1	2	3	4
18-	Matematik öğretmenlerimi örnek alarak, problemleri daha hızlı çözüyorum.	1	2	3	4
19-	Matematik problemlerinde arkadaşlarım bana güvenir.	1	2	3	4
20-	Matematik soruları karşısında cesaretimi kaybediyorum.	1	2	3	4
21-	Matematik oldukça iyi olduğum bir derstir.	1	2	3	4
22-	Arkadaşlarımın aralarında oynadıkları, eğlenceli sayı oyunlarını izlerim.	1	2	3	4
23-	Matematik öğretmenlerime güvenmişimdir.	1	2	3	4
24-	Matematik öğretmenlerim beni başarılı bulurdu.	1	2	3	4
25-	Matematik sınavlarında, iyi bildiğim problemlerde bile heyecanlanırım.	1	2	3	4
26-	Matematikte iyi bir temelimi olduğunu söyleyebilirim.	1	2	3	4
27-	Matematik sorusu çözen arkadaşlarımı gördüğümde, bende onlar gibi soru çözmek isterim.	1	2	3	4
28-	Problemleri çözerken, matematik öğretmenlerinden yardım isterim.	1	2	3	4
29-	Matematik derslerinde başarısız olduğumdan, öğretmenlerin ilgisini çekememişimdir.	1	2	3	4
30-	Problemleri çözerken telaşlı davranıyorum.	1	2	3	4
31-	Matematik derslerinde konunun özünü anlamışım.	1	2	3	4
32-	Matematik notları yüksek olan arkadaşlarımın bu derslere çalışma yöntemlerini kendime örnek alırım.	1	2	3	4
33-	Çevremdeki büyükler içinde matematikten anlayanların sayısı azdır.	1	2	3	4

ragıp özyürek

34-	Matematikte iyi olan büyüklerden ya da arkadaşlarımdan övgüler almışım.	1	2	3	4
35-	Matematik soruları zorlaşırsa, paniğe kapılırım.	1	2	3	4
36-	Matematik problemlerini kısa sürede çözebiliyorum.	1	2	3	4
37-	Matematik dersindeki bir konuyu yeterince anlayamadığım zaman, anlayan arkadaşlarımla bu konuya nasıl çalıştıklarını öğrenmek isterim.	1	2	3	4
38-	Ailemdeki büyükler hesap işlerinden iyi anlarlar.	1	2	3	4
39-	Arkadaşlar matematikte çok pratik olduğumu söyleyerek beni cesaretlendirir.	1	2	3	4
40-	Matematik yazılılarında heyecandan bildiklerimi unuturum.	1	2	3	4
41-	Matematikte çok zorlandığım anlarda bile pes etmemişimdir.				
42-	Matematiği iyi olan arkadaşlarımla bu dersi dinleme ve derse katılım yöntemlerini kendime örnek alırım.	1	2	3	4
43-	Çevremde gördüğüm bazı yetişkinlerin, matematikte iyi olması beni etkiledi.	1	2	3	4
44-	Matematik derslerimin iyi olmasında, ailemdekilerin beni bu derse karşı cesaretlendirmesinin etkisi var.	1	2	3	4
45-	Problemler uzun bile olsa heyecanımı yenebiliyorum.	1	2	3	4
46-	Matematik yazılılarında yüksek not alamıyorum.	1	2	3	4
47-	Matematikte benden başarılı olan arkadaşlarımla, bu derslere nasıl çalıştıklarını öğrenirim.	1	2	3	4
48-	Diğer öğretmenlere göre, matematik öğretmenlerini kendime daha yakın hissederim.	1	2	3	4
49-	Arkadaşlarımla problem çözümünde iyi olduğumu söylerler.	1	2	3	4
50-	Matematik yazılılarını büyük bir sorun haline getiriyorum.	1	2	3	4