



## PROGRAMLAMA DERSİ İLE İLGİLİ ÖZDÜZENLEYİCİ ÖĞRENME STRATEJİLERİ VE BAŞARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ \*

### INVESTIGATING THE RELATIONSHIP BETWEEN SELF-REGULATED LEARNING STRATEGIES AND ACHIEVEMENT IN A PROGRAMMING COURSE

Tülin HAŞLAMAN\*\*, Petek AŞKAR\*\*\*

**ÖZET:** Bu çalışmada programlama derslerini alan öğrencilerin özdüzenleyici öğrenme stratejileri (değer verme, dışsal hedefe yönelme, hedef belirleme, yineleme, özyansına, özyeterlik algısı, çaba harcama, akranla öğrenme, zaman yönetimi) ile başarıları arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlayan yapısal eşitlik modelleme kullanılmıştır. Çalışmada, Pintrich ve diğerleri (1991) tarafından geliştirilen MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) ölçeğinden yararlanılarak Özdüzenleyici Öğrenme Stratejileri Ölçeği geliştirilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde Açıklayıcı Faktör Analizi, Doğrulayıcı Faktör Analizi ve Yapısal Eşitlik Modelleme yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmada; öğrencilerin değer verme, dışsal hedefe yönelme, hedef belirleme, yineleme, özyansına, özyeterlik algısı, çaba gösterme, başkalarıyla çalışma ve zaman yönetiminden oluşan özdüzenleyici öğrenme stratejilerinin başarının %71 ini açıkladığı belirlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Özdüzenleyici öğrenme, özdüzenleyici öğrenme stratejileri, yapısal eşitlik modeli, başarı

**ABSTRACT:** A Structural Equation Modeling has been used in this study which intends to investigate the relationship between self-regulated learning strategies (task value, extrinsic goal orientation, goal setting, rehearsal, self-reflection, self-efficacy, effort regulation, peer learning, time management) and achievement of students in computer programming courses. A Self-Regulated Learning Strategy Scale was developed by the researchers based on MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) which was developed by Pintrich and colleagues in 1991. Exploratory Factor Analysis, Confirmatory Factor Analysis and Structural Equation Modeling were used for analysis of the data. The findings of the study indicate that 71% of the achievement could be explained by the students self-regulated learning strategies such as task value, extrinsic goal orientation, goal setting, rehearsal, self-reflection, self-efficacy, effort regulation, peer learning and time management.

**Keywords:** Self-regulated learning, self-regulated learning strategies, structural equation modeling, academic achievement

## 1. GİRİŞ

Öğrenmenin yaşam boyu devam eden bir etkinlik olduğu dikkate alındığında, bireyin öğrenme sürecini yönlendirme becerisini kazanması bu noktada da özdüzenleyici öğrenme kavramı önem kazanmaktadır. Özdüzenleme, zihinsel bir yetenek veya akademik çalışma becerisinden çok bireyin kendisinin yönlendirdiği bir süreç olup zihinsel yeteneklerini ve becerilerini bu sürece aktarmasıdır. Bu öğrenme sürecinde özdüzenleyici öğrenen, uygun olan öğrenme stratejisini seçme, koyduğu hedefler doğrultusunda bu stratejiyi uygulama ve bireysel gelişimini izleyip değerlendirme becerisine sahiptir.

Sosyal bilişsel kuram açısından; özdüzenleme kişisel, davranışsal ve çevresel süreçlerin etkileşimi olarak tanımlanmaktadır (Bandura, 1986). Zimmerman (2000) özdüzenleme sürecini, bireyin önceki performansları sonucunda elde ettiği dönütü içinde bulunduğu durumun koşullarına uyarladığı döngüsel bir süreç olarak belirtmiş, öğrenme sürecinde bireysel, davranışsal ve çevresel faktörlerin sürekli değiştiğinden böyle bir çabanın gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca özdüzenleyici öğrenenlerin öğrenme hedeflerine ulaşmak için kendi düşüncelerini, duygularını ve eylemlerini oluşturduğunu ifade etmiş (Zimmerman, 2000; 2001) ve genel olarak özdüzenlemeyi, öğrencilerin üstbilişsel, güdüsel ve davranışsal açıdan kendi öğrenme süreçlerine aktif olarak katılma derecesi olarak tanımlamıştır (Zimmerman, 1989; 1990).

\* Bu çalışma ilk yazarın yüksek lisans tezinin bir bölümüdür.

\*\* Hacettepe Üniversitesi, e-posta: thaslaman@yahoo.com

\*\*\* Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, e-posta: paskar@hacettepe.edu.tr

Öğrencilerin öğrenmelerinin, özdüzenleyici olarak nitelendirilebilmeleri için akademik amaçlar doğrultusunda özyeterlik algılarına dayalı belirli stratejilerin kullanımını içermelidir (Zimmerman 1989). Bu tanım özdüzenleyici öğrenme stratejilerinin, becerileri uygulamadaki özyeterlik algısının ve akademik hedeflere bağlı kalmanın önemini vurgulamaktadır. Özdüzenleyici öğrenme stratejileri; öğrencilerin biliş durumlarını planlama, izleme ve değiştirme gibi üstbilişsel stratejileri (Zimmerman ve Martinez-Pons, 1986; 1988); akademik görevler üzerindeki çabalarının kontrolünü ve yönetimini sağlayan stratejileri (Pintrich ve De Groot, 1990) ve materyalleri anlamayı, öğrenmeyi ve hatırlamayı içeren yineleme, ayrıntılandırma, düzenleme gibi bilişsel stratejilerdir (Zimmerman ve Martinez-Pons, 1986; 1988). Özyeterlik bireyin belli bir davranışı istediği düzeyde ortaya koyma ya da kendi öğrenme kapasitesine ilişkin inancıdır (Bandura, 1986). Hedefler ise notlar, sosyal saygı ya da mezun olduktan sonra iş bulma fırsatlarını gibi davranışları içermektedir (Zimmerman 1989). Ancak genellikle bilişsel ve üstbilişsel stratejilerle ilgili bilgiler öğrencilerin başarılarını arttırmak için yeterli değildir, öğrenciler bu stratejileri kullanma, kendi biliş ve çabalarını düzenlemeye güdülenmelidirler (Pintrich ve De Groot, 1990). Bu doğrultuda öğrencinin öğrenme isteğini artırma konusunda bile özdüzenleme yapabileceği ileri sürülebilir.

Winne (1997) özdüzenleme becerisine sahip öğrencilerin, herhangi bir akademik görevle karşılaştıklarında görevin özelliklerini ve gerekliliklerini yorumlayabilmek için bilgi ve becerilerini gözden geçirdiklerini, oluşturdukları yoruma bağlı olarak hedeflerini belirlediklerini, gerekli bilişsel, duyuşsal veya davranışsal strateji ve taktikleri uygulayarak ürünün ortaya çıkmasını sağladıklarını ifade etmiştir. Zimmerman ve Martinez-Pons (1986; 1988) 10. sınıf öğrencileri ile yaptıkları görüşmelerde, başarılı öğrencilerin çeşitli bağlamlarda (ders işlerken, ödev yaparken, sınavlara hazırlanırken ve güdülenme düzeylerinin düşük olduğu zamanlarda) başarısız öğrencilere göre daha fazla özdüzenleme stratejisi kullandıklarını, bu stratejilerin başarıdaki değişkenliğin % 93'ünü açıkladığını belirlemişlerdir.

Pintrich, Smith, Garcia ve McKeachie (1991; 1993) öğrencilerin güdülenme ve kullandıkları öğrenme stratejilerini belirlemek amacıyla geliştirdikleri MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) ölçeğini uyguladıkları çalışmada, güdülenme ölçeğinin öğrencilerin akademik başarıları ile bekledikleri doğrultuda ilişkili olduğunu ve öğrenme stratejileri ölçeğinin akademik başarı ile pozitif ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir. Wolters, Yu ve Pintrich (1996) çalışmalarında MSLQ ölçeğini kullanarak, öğrencilerin hedefe yönelme, güdüsel inançları ve özdüzenleyici öğrenmeleri ile matematik, İngilizce ve sosyal bilimler derslerindeki notlarını göz önünde bulundurarak akademik başarıları arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre öğrenmeyi hedefleme stratejisinin; görev değeri, özyeterlik, bilişsel ve özdüzenleyici stratejileri kullanmada matematik, İngilizce ve sosyal bilimler alanları için pozitif yordayıcı olduğu ayrıca hedefe yönelme stratejisinin öğrencilerin sınıf ortamındaki başarılarında, güdüsel ve bilişsel süreçlerini yordadığı görülmüştür. Dışsal hedefe yönelmenin; güdülenme, biliş ve başarı ile negatif, sınav kaygısı ile pozitif ve kuvvetli ilişkisi olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmada, programlama dersi alan öğrencilerin Özdüzenleyici Öğrenme Stratejileri ile başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapısal eşitlik modelleme (YEM) analizi kullanılmıştır. YEM (Klein, 1998; Kelloway, 1998) regresyon modelindeki değişkenler arasındaki yordayıcı yapısal ilişkiyle faktör analizindeki gizil faktör yapılarının birleştirildiği bir analizdir. Genel olarak YEM, kuramsal bir temele dayalı olarak üretilmiş denencelere göre değişkenler arasındaki ilişkilerin tanımlandığı modellerin sınanmasında kullanılmaktadır.

### 1.1. Problem Cümlesi

Programlama dersi alan öğrencilerin özdüzenleyici öğrenme stratejileri ile başarı arasındaki ilişkiyi açıklayan yapısal eşitlik modeli nedir?

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Katılımcılar

Ankara'da üniversite düzeyinde programlama dersi alan öğrenciler çalışma evrenini oluşturmaktadır. Çalışmaya Hacettepe Üniversitesi'nden 436 (%60), Ankara Üniversitesi'nden 69 (%9), Gazi Üniversitesi'nden 85 (%12), Başkent Üniversitesi'nden 29 (%4) ve Bilkent

Üniversitesi'nden 111 (%15) olmak üzere bilgisayar programlama derslerini bir önceki dönem veya daha önceki dönemlerde alan öğrenciler katılmışlardır. 836 katılımcıdan 35'i ölçekleri eksik ve hatalı doldurdıkları, 71 katılımcının ise önceki döneme ait programlama dersi notlarının eksik olmasından dolayı değerlendirilmeye alınmamıştır. Böylece araştırmada toplam 730 öğrencinin verileri ve 2004-2005 öğretim yılındaki notları kullanılmıştır. Öğrencilerin 280'ni kız (%38), 450'si (%62) erkektir. Okudukları sınıflara göre dağılımlarına bakıldığında 2004-2005 öğretim yılında, 213'ü (%29) birinci, 298'i (%41) ikinci, 179'u (%25) üçüncü, 40'ı (%5) dördüncü sınıfta bulunmaktadır.

## 2.2. Veri Toplama Aracı

Araştırmada Pintrich ve diğerleri (1991) tarafından geliştirilen MSLQ ölçeğinden yararlanılmıştır. Bu ölçek programlama dersi için uyarlanmıştır. Bu ölçeğin orijinal hali ise Büyüköztürk, Akgün, Özkahveci ve Demirel tarafından (2004) Türkçe'ye çevrilerek geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır.

Veriler; kişisel bilgiler ve öz düzenleyici öğrenme stratejileri ölçeği (ÖÖSÖ) olmak üzere iki bölümden oluşan bir form ile toplanmıştır. Kişisel bilgiler bölümünde cinsiyeti, okulu, bölümü, sınıfı, bilgisayar kullanım süresi, ailede başka bilgisayar kullanan olup olmadığı, varsa kimler olduğu, hangi programlama dillerini bildiği, haftada kaç saat programlama dersine çalıştığı ve en son aldığı programlama dersi sorulmuştur. Ayrıca programlamadaki başarılarını 100 üzerinden değerlendirmeleri istenmiştir. Ölçeğin uygulandığı I. dönem bilgisayar programlama dersini ilk kez alan öğrencilerden isim ve soyadlarını yazmaları istenmiş ve dönem sonunda ders öğretmenlerinden programlama dersi notları alınmıştır. Daha önce programlama dersi alan öğrencilerden ise en son aldıkları programlama dersi notlarını yazmaları istenmiştir. ÖÖSÖ bölümünde ise 15 alt bölüm ve 77 maddeden oluşan ölçek uygulanmıştır. Toplam 77 maddeden oluşan ölçeğin ön denemesi Hacettepe Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu Bilgisayar Programlama Bölümü birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinden elde edilen veriler üzerinde yapılmıştır (n=100).

## 2.3. Verilerin Toplanması

Ölçeğin uygulama süresi yirmi ile otuz dakika arasında değişmektedir. Katılımcılar ölçekte yer alan her bir maddeye ilişkin katılma düzeylerini, "beni hiç yansıtmıyor" (1) ile "beni tam olarak yansıtıyor" (10) arasında değişen Likert tipi onlu derecelendirme ölçeği üzerinde işaretlemişlerdir.

## 2.4. Verilerin Çözümlemesi

Ölçek uygulandıktan sonra verilerin girilmesinde ve açıklayıcı faktör analizinin yapılmasında SPSS 11.0 istatistik programı, doğrulayıcı faktör analizi ve yapısal eşitlik modelin oluşturulmasında ise LISREL 8.72 programı kullanılmıştır.

## 3. BULGULAR VE YORUM

### 3.1. Açıklayıcı Faktör Analizi

Açıklayıcı faktör analizi (AFA), maksimum olabilirlik, varimax dik döndürme tekniği kullanılarak yapılmıştır. Analiz sonucunda ölçekte yer alan 77 maddenin faktörler altındaki yükleri incelenmiştir. Faktör yükleri 0.30'in altında olan maddeler alınmamıştır. Ortaya çıkan faktör yüklerine ve aynı faktör altındaki anlamlarına göre değişkenler 41 gösterge ve 9 faktör olarak belirlenmiştir (Tablo 1). Faktörlerin belirlenmesinde öz değerleri, faktör yükleri ve aynı faktör altındaki maddelerin kuramsal temele uygunlukları değerlendirilmiştir.

**Tablo 1: Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları**

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
M4	0.58								
M7	0.61								
M18	0.54								
M31	0.63								
M32	0.52								
M34	0.55								
M47	0.75								
M51	0.64								
M59	0.55								
M61	0.71								
M68	0.66								
M73	0.54								
M45		0.51							
M48		0.58							
M53		0.68							
M70		0.46							
M9			0.57						
M24			0.64						
M27			0.70						
M38			0.76						
M40			0.70						
M6				0.55					
M29				0.64					
M30				0.58					
M57				0.63					
M13					0.46				
M14					0.47				
M21					0.55				
M22					0.66				
M52					0.75				
M15						0.54			
M16						0.49			
M50						0.42			
M12							0.56		
M23							0.70		
M77							0.36		
M8								0.59	
M37								0.76	
M62								0.52	
M1									0.65
M2									0.67

Dokuz faktörde toplanan maddelerin açıkladığı toplam varyans %43 dür. Faktörlerin özdeğerleri ve açıkladıkları varyans miktarları ise; birinci faktör için 10.37 ve %13.46; ikinci faktör için 5.23 ve %6.80; üçüncü faktör için 4.41 ve %5.73; dördüncü faktör için 3.65 ve %4.74; beşinci faktör için 2.27 ve %2.95; altıncı faktör için 2.02 ve %2.62; yedinci faktör için 1.64 ve %2.14; sekizinci faktör için

1.64 ve %2.13; dokuzuncu faktör için 1.52 ve %1.97'dir. Keiser-Meyer-Olkin test değeri 0.95 dir. Bartlett's Test değeri ise anlamlı çıkmıştır.

### 3.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi

AFA sonucunda elde edilen 9 gizil değişken ve 41 gösterge değişkenin faktör yapıları doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile sınanmıştır. İlk olarak modelde hiçbir sınırlama yapılmadan ve yeni bağlantılar eklenmeden modelin uyum istatistikleri ve modifikasyon indeksi sonuçları incelenmiştir. [ $\chi^2$  (743, N = 730) =2373.74,  $p<.000$ , RMSEA= 0.055, S-RMR = 0.070, GFI =0.86, AGFI = 0.84, CFI =0.95, NNFI= 0.95]. Uyum istatistikleri incelendiğinde sınanan faktör yapısının verilerle daha iyi uyum sağlaması için modifikasyon indeksleri değerlendirilmiştir.

Modifikasyon indekslerinin incelenmesi sonucu bazı maddelerin hataları arasında korelasyon düzeyleri dikkate alınmış ve bu doğrultuda revizyon yapılmıştır. Modifikasyon indeksleri sabit bir parametrenin eklenmesi (serbest bırakılması) ya da yeni parametrenin eklenmesi sonucu Ki Kare değerinde elde edilecek düşmeyi (modelin ne oranda iyileşeceğini) göstermektedir (Sümer, 2000). Bu amaç doğrultusunda M29 ile M6, M34 ile M32, M40 ile M9, M7 ile M6, M53 ile M48, M57 ile M30, M12 ile M13, M59 ile M13, M68 ile M22 ve M68 ile M61 maddeleri arasındaki korelasyonlar serbest bırakılmıştır.

Ayrıca modifikasyon sonuçları ölçekteki bazı maddelerin birden fazla gizil değişkenle ilişkili olduğunu göstermektedir. Kuramsal temele uygun olarak *akran* gizil değişkenin yordadığı " M13. Bu dersi çalışırken konuları sınıftaki arkadaşlarla birlikte derinlemesine incelemek için zaman ayırıyorum. "maddesi ile *caba* gizil değişkeni arasında, *dissal* gizil değişkenin yordadığı " M62. Programlama dersinde sınıftaki pek çok öğrenciden daha iyi bir not almayı isterim" maddesi ile *deger* gizil değişkeni arasında, *caba* gizil değişkenin yordadığı "M77. Çevremde dikkatimi dağıtıcı durumlar olduğunda bile program üzerinde yoğunlaşabilirim." maddesi ile *ozyeter* gizil değişkeni arasında bağlantı kurulmuştur.

Yukarıda bahsedilen modifikasyonlar yapıldıktan sonra tekrar DFA uygulanmıştır. Elde edilen uyum indeksleri incelendiğinde modelin veriye çok daha iyi uyum gösterdiği görülmektedir. [ $\chi^2$  (729, N=730)=1784,08  $p<.000$ , RMSEA=0.045, S-RMR=0.058, GFI=0.89, AGFI=0.87, CFI=0.97, NNFI=0.96].

**Tablo 2: Özdüzenleyici Öğrenme Stratejileri Ölçeğinin Gizil Değişkenlerinin Cronbach Alfa Katsayıları**

Özyeterlik	0.8963
Özyansıma	0.7310
Yineleme	0.8141
Değer Verme	0.8270
Akranla Öğrenme	0.7203
Zaman Yönetimi	0.5265
Çaba Gösterme	0.6611
Dışsal Hedefe Yönelme	0.6525
Hedef Belirleme	0.7995
TOPLAM PUAN	0.8826

DFA ile incelenen boyutların güvenilirliklerini incelemek amacı ile faktörlerin Cronbach alfa katsayıları Tablo 2'de ve maddelerin toplam korelasyonları Tablo'3 te yer almaktadır. Faktörlerin Cronbach alfa katsayıları 0.53 ile 0.90 arasında değişmektedir. 41 maddeden oluşan ölçeğin genel Cronbach alfa katsayısı ise 0.88 dir Maddelerin toplam korelasyonları 0.31 ile 0.70 arasında değişmektedir.

**Tablo 3: Özdüzenleyici Öğrenme Stratejileri Ölçeğinin Madde Toplam Korelasyonları**

Faktör Adı	Madde no	Madde Toplam Korelasyonu	Faktör Adı	Madde no	Madde Toplam Korelasyonu
Özyeterlik	4	0.5913	Zaman Yönetimi	15	0.3567
	7	0.6498		16	0.3524
	18	0.5478		50	0.3130
	31	0.6351	Çaba Gösterme	12	0.4942
	32	0.6019		23	0.5501
	34	0.6160		77	0.3795
	47	0.6930	Dışsal Hedefe Yönelme	8	0.4817
	51	0.6661		37	0.5132
	59	0.5246		62	0.3995
	Özyansımaya	61	0.6453	Hedef Belirleme	1
45		0.5118	2		0.6670
48		0.5837	Değer Verme	6	0.6241
53		0.5717		29	0.7016
Yineleme	70	0.4472	Akranla Öğrenme	30	0.6080
	9	0.5270		57	0.6959
	24	0.5647		13	0.3698
	27	0.6120		14	0.3566
	38	0.6668		21	0.5147
	40	0.6588		22	0.5287
			52	0.6482	

### 3.4. Yapısal Eşitlik Modeli

AFA sonuçlarına göre *özyeterlik* gizil değişkeninin yordadığı 12 gösterge değişken, *özyansımaya* gizil değişkeninin yordadığı 4 gösterge değişken, *yineleme* gizil değişkeninin yordadığı 5 gösterge değişken, *değer verme* gizil değişkeninin yordadığı 4 gösterge değişken, *akranla öğrenme* gizil değişkeninin yordadığı 5 gösterge değişken, *dışsal hedefe yönelme* gizil değişkeninin yordadığı 3 gösterge değişken, *hedef belirleme* gizil değişkeninin yordadığı 2 gösterge değişken, *zaman yönetimi* gizil değişkeninin yordadığı 3 gösterge değişken ve *çaba harcama* gizil değişkeninin yordadığı 3 gösterge değişken olmak üzere 9 gizil ve 41 gösterge değişkenden oluşan yapı elde edilmiştir.

Yapısal eşitlik modelinde ozyeter, deger, yineleme, hedef, dissal, ozyansımaya, akran, zaman, çaba bağımsız gizil değişkenler ve başarı bağımlı gizil değişken olmak üzere 10 gizil değişken bulunmaktadır. Özyeter, deger, yineleme, hedef, dissal, ozyansımaya, akran, zaman, emek gizil değişkenlerinden oluşan özdüzenleyici öğrenme stratejileri öğrencilerin başarılarını açıklamada kullanılacaklardır. Başarı bağımlı gizil değişken olup, bileşenleri öğrencilerin kendilerini 100 üzerinden değerlendirdikleri (Değerlendirme), bildikleri programlama dillerinin sayısı (Prog dili) ve aldıkları programlama dersinin dönem sonu notunun standart biçime dönüştürülmüş şeklini gösteren ortalama (Ort) dir. İlk uygulama sonucu elde edilen uyum indeksleri:  $[\chi^2 (857, N = 730) = 2412.75, p < .000, RMSEA = 0.053, S-RMR = 0.069, GFI = 0.86, AGFI = 0.84, CFI = 0.96, NNFI = 0.95]$ .

Modelin geliştirilmesi için modifikasyon indekslerin önerdiği bağlantılar modele eklenmiştir. Bu amaç doğrultusunda M29 ile M6, M57 ile M30, M40 ile M9, M53 ile M48, M34 ile M32, M32 ile M51, M51 ile M73, M61 ile M68, M13 ile M22 maddeleri arasındaki korelasyonlar serbest bırakılmıştır.

Ayrıca modifikasyon sonuçları ölçekteki bazı maddelerin birden fazla gizil değişkenle ilişkili olduğunu göstermektedir. Kuramsal temele uygun olarak *akran* gizil değişkenin yordadığı M13 maddesi ile *caba* gizil değişkeni arasında, *dissal* gizil değişkenin yordadığı M62 maddesi ile *deger*

gizil değişkeni arasında, *caba* gizil değişkeninin yordadığı M77 maddesi ile *ozyeter* gizil değişkeni arasında, *ozyeter* gizil değişkeninin yordadığı M32 maddesi ile *ozyansima* gizil değişkeni arasında, *ozyeter* gizil değişkeninin yordadığı M34 maddesi ile *ozyansima* gizil değişkeni arasında bağlantı kurulmuştur. LISREL programının önerdiği modifikasyon indekslerinden uygun olanların seçilip uygulanmasıyla (Şekil 1) birlikte, modelin karmaşık ve çok değişkenli olduğu da gözönüne alındığında uyum indekslerinin iyi uyum gösterdiği görülmektedir. [ $\chi^2(844, N = 730) = 2054.14$ ,  $p < .000$ , RMSEA = 0.044, S-RMR = 0.059, GFI = 0.89, AGFI = 0.87, CFI = 0.97, NNFI = 0.96].

Yapısal Eşitlik Modelinde, gizil değişkenlerin kendilerini gösterge değişkenlerine bağlayan faktör ağırlıkları  $\lambda$  ile gösterilir. Modeldeki bağlantılar incelendiğinde *ozyeterlik* ile başarı arasındaki ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bağlantı katsayısı 0.77 ( $\lambda_x = 0.77$ ,  $p < 0.05$ ) ve t-değeri 10.08 dir. *Özyeterlik* düzeyi ile öğrencilerin başarıları arasındaki pozitif bir ilişki vardır. Modeldeki anlamlı ilişkilerden ikincisi ise zaman yönetimi ile öğrencilerin başarıları arasındaki ilişkidir. Bağlantı katsayısı 0.21 ( $\lambda_x = 0.21$ ,  $p < 0.05$ ) ve t-değeri 3.12 dir. Zamanı verimli şekilde kullanmanın öğrencilerin başarıları üzerinde pozitif ve anlamlı etkisi olduğu görülmektedir. Yineleme ve başarı arasındaki ilişki ters yönde anlamlı çıkmıştır. Bu ilişkinin bağlantı katsayısı -0.27 ( $\lambda_x = -0.27$ ,  $p < 0.05$ ) ve t-değeri -5.46 dir.

Modelde; Deger-basari ( $\lambda_x = -0.02$ ,  $p < 0.05$ ) ve t-değeri -0.20, dissal-basari ( $\lambda_x = 0.07$ ,  $p < 0.05$ ) ve t-değeri 1.42, hedef-basari ( $\lambda_x = 0.09$ ,  $p < 0.05$ ) ve t-değeri 1.50, *ozyansima*-basari ( $\lambda_x = -0.08$ ,  $p < 0.05$ ) ve t-değeri -0.55, *caba*-basari ( $\lambda_x = -0.09$ ,  $p < 0.05$ ), t-değeri -1.45, ve *akran*-basari ( $\lambda_x = 0.01$ ,  $p < 0.05$ ) ve t-değeri 0.16, arasındaki ilişkiler anlamlı değildir. Başarı gizil değişkeninin degerlen ( $\lambda_y = 0.81$ ,  $p < 0.05$ ) t-değeri 9.82, prog dili ( $\lambda_y = 0.52$ ,  $p < 0.05$ ) t-değeri 17.42, ve ort ( $\lambda_y = 0.60$ ,  $p < 0.05$ ) t-değeri 16.63, olmak üzere üç pozitif ve anlamlı bileşeni bulunmaktadır.

Kelloway, (1998) belirleme katsayısının da ( $R^2$ ) uyum indeksleri gibi araştırmalarda belirtilmesinin gerektiğini vurgulamıştır. Açıklanan varyans olarak tanımlanan  $R^2$  gösterge değişkenlerin gizil değişkenlerdeki gözlenen değişimlerin ne kadarını açıkladıklarını belirleyen katsayıdır. Belirleme katsayısının 0.71 olması öğrencilerin bilgisayar programlama derslerine çalışırken; değer verme, dışsal hedefe yönelme, hedef belirleme, yineleme, *ozyansima*, *ozyeterlik*, *caba* gösterme, *akranla* öğrenme ve zaman yönetiminden oluşan özdüzenleyici öğrenme stratejileri kullanımlarının başarılarının % 71'ini açıkladığını göstermektedir.

#### 4. SONUÇ / TARTIŞMA

Bu çalışmada programlama dersi alan öğrencilerin değer verme, dışsal hedefe yönelme, hedef belirleme, yineleme, *ozyansima*, *ozyeterlik* algısı, *çaba* gösterme, *akranla* öğrenme ve zaman yönetiminden oluşan özdüzenleyici öğrenme stratejilerinin başarı gizil değişkeni ile ilgili varyansın % 71' ini açıkladığı görülmüştür.

Araştırmada yer alan yapısal eşitlik modelindeki bağlantılar incelendiğinde, programlama dersi alan öğrencilerin *ozyeterlik* inancının başarıları üzerinde pozitif ve güçlü etkisi olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, özdüzenleme stratejilerini etkili olarak uygulayabilmeleri öğrenme ve performans durumlarına ilişkin *ozyeterlik* algılarını geliştirmelerine bağlıdır (Schunk ve Ertmer, 2000). *Özyeterlik* inancı yüksek düzeyde olan öğrenciler çok çalışır, zorluklarla karşılaştıklarında ısrarla çalışmalarını sürdürürler, öğrenme stratejilerini verimli kullanırlar ve başarılı olurlar (Zimmerman ve Martinez-Pons, 1990). Araştırmalar *ozyeterlik* algısının akademik güdülenme, öğrenme ve başarı üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Pajares, 1996; Pintrich ve De Groot, 1990; Zimmerman, Bandura ve Martinez-Pons, 1992; Zimmerman ve Martinez-Pons, 1990; Wolters ve Rosenthal, 2000).

Benzer şekilde zaman yönetimi stratejisinin de başarı üzerinde pozitif ve güçlü etkisi olduğu görülmektedir. Zaman yönetimi; programlama dersine çalışmak için ayrılan zamanı iyi planlamayı ve ders süresini verimli kullanmayı içermektedir. Britton ve Tessor (1991) öğrencilerin zamanlarını planlamaya yönelik inançları ile başarıları arasında pozitif ilişki olduğunu belirlemiştir.

Diğer önemli bir bulgu programlama dersi alan öğrencilerin yineleme stratejilerinin başarıları üzerinde negatif ve anlamlı etkisi olduğudur. Pintrich (1999)'a göre yineleme stratejisi, öğrenilmesi amaçlanan öğelerin ezberlenmesi, yüksek sesle tekrar edilmesi ya da öğrenenin öğrenmek istediği öğelerin altını ya da üzerini çizerek, pasif bir konumda katıldığı süreç olmakla birlikte bilgilerin

seçilmesi ve çalışan bellekte aktif olarak tutulmasını sağlayan bir stratejidir. Anderman ve Maehr (1994), performans hedefli öğrencilerin büyük ölçüde yineleme gibi düşük seviyedeki stratejileri kullandıklarını ve bu öğrencilerin bazen performans hedefli olmayan öğrencilerden daha iyi notlar aldıklarını belirtmişlerdir (aktaran Wolters, 1999). Bu çalışmada ise ders çalışırken tekrarlama, komutları listeleme stratejilerini kullanmanın başarı üzerinde negatif yönde anlamlı etkisi olduğu ortaya konmuştur.

Diğer taraftan çalışmada değer verme, dışsal hedefe yönelme, hedef belirleme, özyansına, çaba harcama, akranla öğrenme stratejilerinin başarı üzerinde anlamlı etkisi olmadığı belirlenmiştir. Değer verme, öğrencinin öğrenmeyi amaçladığı konuya, ödevle ilişkin ilgisini ve ne kadar değer verdiğine ilişkin inançlarıdır (Pintrich, 1999). Wolters ve Rosenthal (2000), çalışmalarında öğrencilerin öğrendikleri materyale verdikleri önemin, özyeterlik algısının, öğrenme veya performans hedeflerinin kullandıkları güdüsel düzenleme stratejilerini açıklamakta etkili olduğunu belirtmişlerdir. Pokay ve Blumenfeld (1990) göreve verilen değer doğrudan başarıyı etkilemediğini ancak kullanılacak olan bilişsel üstbilişsel ve çaba yönetimi stratejilerini yordadığını belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada ise öğrencilerin programlama dersindeki konuları anlamaya ve öğrenmeye verdikleri önemin başarıları üzerinde anlamlı etkisi görülmemiştir.

Hedef belirleme stratejisine ilişkin Bandura (1986) yakın hedeflerin öğrencilerin başarıya ulaşmalarında etkili olduğunu, Zimmerman ve Martinez-Pons (1986) başarılı öğrencilerin başarısızlara göre ödevlerini yaparken hedef belirleme stratejisini daha sık ve tutarlı kullandıklarını ifade etmişlerdir. Wolters, Yu ve Pintrich (1996) öğrenme hedefli yönelmenin görev değeri, özyeterlik, bilişsel ve özdüzenleyici stratejilerin kullanımında matematik, İngilizce ve sosyal bilimler alanları için pozitif yordayıcı olduğunu belirlemişlerdir. Ancak bu çalışmada programlama dersi alan öğrencilerin hedef koyma, hedef ve çözüm aşamalarını önceden belirleme stratejilerini kullanmalarının başarı üzerinde anlamlı etkisi görülmemiştir. Benzer bir şekilde öğrencilerin, kendilerini sosyal ilişkiler veya ders notları açısından diğer öğrencilerle karşılaştırmaları gibi dışsal nedenleri içeren inançlarının başarı üzerinde anlamlı etkisi görülmemiştir.

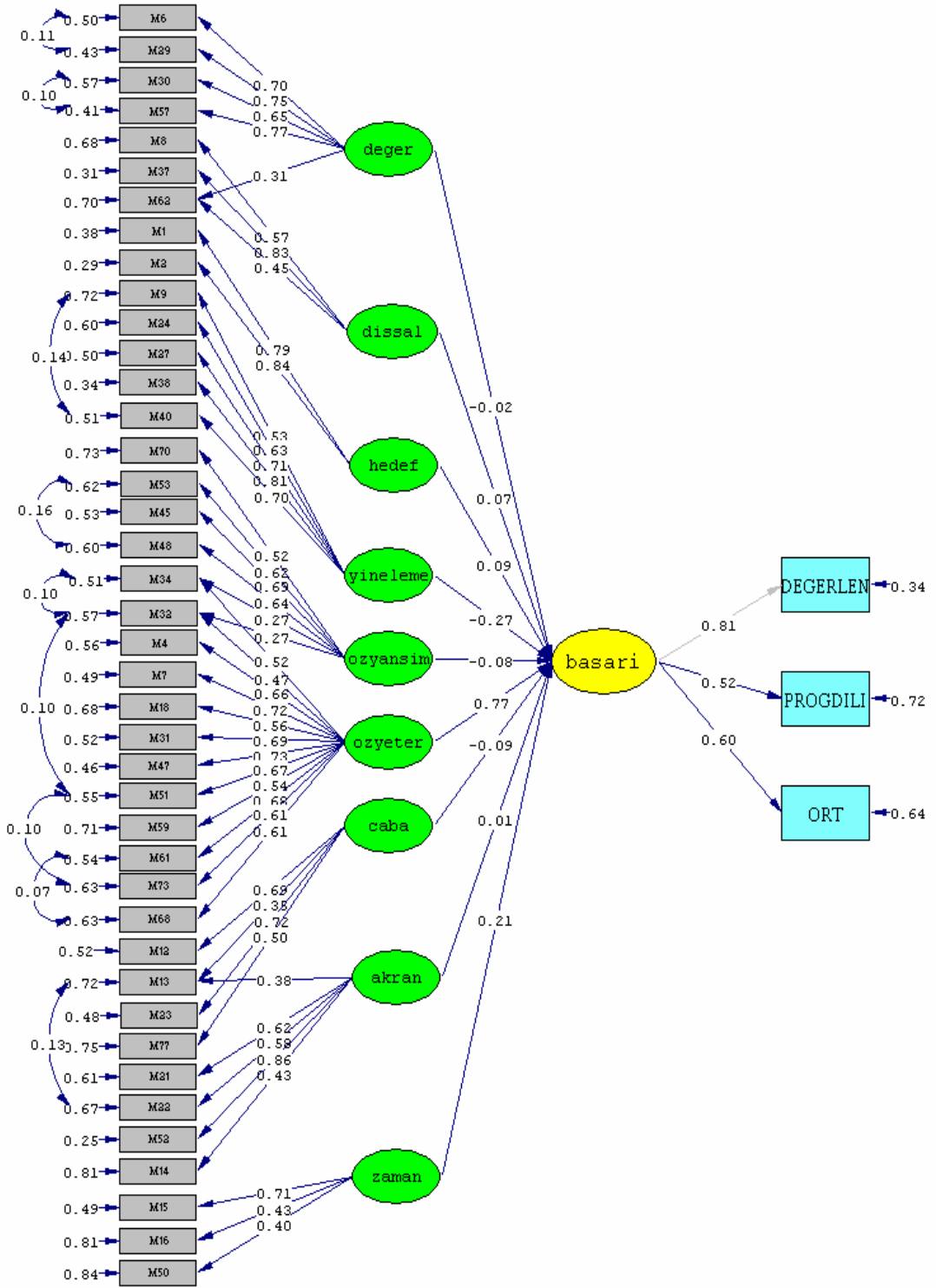
Özyansına bireyin performansını değerlendirmesi ve sonuçlarına nedensel anlamlar yüklemesi, kendini değerlendirme ise bireyin bir standart ya da amaçla birlikte kendisi hakkındaki bilgilerini karşılaştırmasıdır (Zimmerman, 2000). Özyansına, özdüzenleyici öğrenme sürecinde önemli bir rol oynamaktadır ancak yapılan çalışmada özyansınanın başarıyı etkilemediği görülmektedir.

Diğer bir özdüzenleme stratejisi olan başarısızlıklarla mücadele etme, hedeflere ulaşma sürecinde çevredeki engelleri ortadan kaldırma, çalışma ortamını yönetme becerilerini de içeren çaba harcama stratejisinin başarı üzerinde anlamlı etkisi görülmemiştir. Benzer şekilde başkalarından yardım isteme, arkadaşlarla birlikte çalışma stratejilerini içeren akranla öğrenme stratejisinde başarı üzerinde anlamlı etkisi görülmemiştir. Ancak Chen (2002), çalışmasında sınıf ortamında bilgisayar kavramlarının öğrenilmesinde, çaba harcama stratejisinin olumlu, akranla öğrenmenin ise olumsuz etkisi olduğunu ifade etmiştir.

Alanyazında, özdüzenleme stratejilerinin öğretilebileceği, bu stratejilerin kullanılmasının başarıyı arttırdığı (Schunk ve Ertmer, 1999) ve çok sayıda özdüzenleyici öğrenme stratejisi kullanan öğrencilerin başarı düzeylerinin yüksek olduğu (Pintrich ve De Groot, 1990) vurgulanmaktadır. Bu doğrultuda Özdüzenleyici öğrenme stratejilerinin başarı üzerindeki etkisini incelemeye yönelik daha kapsamlı çalışmaların yapılması önemli görülmektedir.



**Şekil 1: Yapısal eşitlik modeline göre özdüzenleyici öğrenme stratejileri ile başarı arasındaki ilişki (standart katsayılar)**



Chi-Square=2054.14, df=844, P-value=0.00000, RMSEA=0.044

**KAYNAKLAR**

- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Prentice-Hall, Inc. New Jersey
- Britton, B. K., & Tessor, A. (1991). Effects of time management practices on college grades. *Journal of Educational Psychology*, 83(3), 405-410.
- Büyükoztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Özkahveci, Ö., Demirel, F. (2004). Güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4(2), 207-239.
- Chen, C. S., (2002). Self-regulated learning strategies and achievement in an introduction to information system course. *Information Technology Learning and Performance Journal*, 20 (1), 11-25. Ekim, 2004'de <http://www.osra.org/itlpj/chenspring2002.pdf> adresinden alınmıştır.
- Kelloway, E. K. (1998). *Using lisrel for structural equation modeling*. United States of America, Sage Publications.
- Kline, R. B. (1998). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543-578. Kasım, 2004'de <http://www.des.emory.edu/mfp/PajaresSE1996.html> adresinden alınmıştır.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T. & McKeachie W. J. (1991). *A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ)*. Michigan: School of Educational Building. The University of Michigan.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia T. & McKeachie W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *Educational And Psychological measurement*, 53, 801-813.
- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31 459-470.
- Pintrich, P. R. & De Groot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Pokay, P. & Blumenfeld, P. C. (1990). Predicting achievement early and late in the semester: the role of motivation and use of learning strategies. *Journal of Educational Psychology*, 82, 41-50.
- Schunk, D. H., Ertmer. P. A. (2000). Self-regulation and academic learning: Self-efficacy enhancing interventions. (edit M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner) *Handbook of self-regulation* (s. 631-649). Academic Press: California.
- Schunk, D. H. & Ertmer. P. A. (1999). Self-regulatory processes during computer skill acquisition: Goal and self-evaluative influences. *Journal of Educational Psychology*, 91(2), 251-260.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3 (6) 49 -74.
- Winne, P. H. (1997). Experimenting to bootstrap self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, September 1, 1997, Vol. 89, Issue 3. Mart 2005 tarihinde <http://www.sfu.ca/~sbratt/SRL/Experimenting%20to%20Bootstrap%20Self-Regulated%20Learning%20.pdf> adresinden alınmıştır.
- Wolters, C. A. & Rosenthal, H. (2000). The relations between students' motivational beliefs and their use of motivational strategies. *International Journal of Educational Research*, 33, 801-820.
- Wolters, C. A. (1999). The relation between high school students' motivational regulation and their use of learning strategies, effort and classroom performance. *Learning and Individual Differences*, 11(3), 281-299.
- Wolters, C.A., Yu, S. L. & Pintrich, P. R. (1996). The relation between goal orientation and students' motivational beliefs and self-regulated learning. *Learning and Individual Differences*, 8(3), 211-238.
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81, no.3, 329-339.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 25, 3-17.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. (edit. M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner) *Handbook of self-regulation* (s. 13-39). Academic Press: California.
- Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. (edit Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H.) *Self regulated learning and academic achievement theoretical perspectives* (s. 1-38) (2.ed.). Lawrence Erlbaum Associates. Publishers, London.
- Zimmerman, B. J., Bandura, A. & Martinez-Pons, M. (1992). Self-motivation for academic attainment: The role of self-efficacy beliefs and personal goal setting. *American Educational Research Journal*, 29(3), 663-676.
- Zimmerman, B. J. & Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structural interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 23(4), 614-628.

Zimmerman, B. J. & Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 80, no.3, 284-290.

Zimmerman, B. J. & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 51-59.

### Ek: Özdüzenleyici Öğrenme Stratejileri Ölçeği

Gösterge Değişkenler	Gizil Değişkenler	
M4. Programlama dersinde verilen ödevleri modüler tarzda tasarlayıp organize edebilirim.	Özyeterlik	
M7. Programlama dilini daha iyi öğrenmek için zor problemlerle uğraşmayı severim.		
M18. Bir problemi başarı ile çözdükten sonra, onu en kısa yolla çözebilmek için tekrardan uğraşırım.		
M31. Başkalarının da anlayabileceği, değişiklikler yapabileceği programları yazabilirim.		
M32. Problemin çözümünü planlarken; sonuçları, verileri ve değerleri net olarak belirlemeye çalışırım.		
M34. Problemin tanımında verilen objeleri tanımlamada, açıklamada ve kullanmada başarılı olabilirim.		
M47. Programlama dersinde verilen ödevleri kısa sürede yapabilmek için uygun yazılım stratejileri geliştirebilirim.		
M51. Problemin farklı çözüm yollarını düşünür ve içlerinden en uygun olanı seçmeye çalışırım.		
M59. Programlama dersinde işlenen konuları anladığımdan emin olabilmek için kendi kendime hazırladığım problemleri çözerim.		
M61. Bana verilen uzun ve kodlaması karışık bir programı daha anlaşılır ve basit hale getirebilirim.		Özyansuma
M68. Arkadaşlarımın çözümleri ile karşılaştırdığımda, verilen problemi en iyi ve en kısa yolu kullanarak çözdüğümü düşünüyorum.		
M73. Programlamaya başlamadan önce problemi küçük alt problemlere ayırırım.		
M45. Program çalıştığında sonuçlar istediğim gibi değilse, başa dönüp yazılımı kontrol ederim.		
M48. Program yazılımını başarıyla bitirdikten sonra büyük bir mutluluk duyarım.		
M53. Program yazılımında başarılı olduysam, bir sonraki ödevlerimi yapmada daha da istekli olurum.		
M70. Programlama derslerini düzenli olarak takip ederim.		
M9. Programlama dilinde kullanılan komutların listesini çıkarırım ve bu listeyi ezberlerim.	Yineleme	
M24. Programlama dersi çalışırken derste ilgili okuduklarımı ve derste aldığım notları inceleyerek özet çıkarırım.		
M27. Program yazmaya başlarken gerekli bilgileri defalarca tekrar ederim.		
M38. Program yazarken konuyla ilgili okumaları ve ders sırasında aldığım notları defalarca okurum.		
M40. Program yazmaya başlamadan notlarımı gözden geçirir ve ilgili komutların listesini çıkarırım.		
M6. Programlama dersinde ki konuları öğrenmek benim için önemlidir.	Değer Verme	
M29. Programlama dersindeki konuları anlamak benim için önemlidir		
M30. Programlama dersinde öğrendiklerimi başka alanlarda da kullanabileceğimi düşünüyorum.		
M57-Programlama dersinde öğrendiklerimin benim için faydalı olduğunu düşünüyorum.		
M13. Bu dersi çalışırken konuları sınıftaki arkadaşlarla birlikte derinlemesine incelemek için zaman ayırırım.	Akranla Öğrenme	
M14. Konuyu anlamakta zorluk çeksem bile hiç kimseden yardım almaksızın kendi kendime çalışırım.		
M21. Gerektiğinde yardım isteyebileceğim arkadaşlarımı/tanıdıklarımı belirlemeye çalışırım.		
M22. Programlama dersinde verilen ödevleri tamamlamak için çoğu zaman sınıftaki arkadaşlarımla çalışırım.		
M52. Bir konuyu anlayamazsam bir arkadaşımdan yardım isterim		
M15. Programlama dersinde başka şeyler düşündüğüm için önemli kısımları sıklıkla kaçıırım.	Zaman Yönetimi	
M16. Bu dersin sınavından önce notlarımı ya da okuduklarımı gözden geçirmek için fazla zaman bulamam.		
M50. Başka faaliyetlerle uğraştığım için programlama dersine yeterince zaman ayıramıyorum.		
M12. Bu derse çalışırken isteksiz ve sıkılmış hissettiğim zaman bile çalışmaya devam ederim.	Çaba Gösterme	
M23. Konu çok sıkıcı olsa da, ilgimi çekmese de konuyu bitirene kadar çalışmaya devam ederim.		
M77. Çevremde dikkatimi dağıtıcı durumlar olduğunda bile program üzerinde yoğunlaşabilirim.		
M8. Programlama dersinde iyi bir not almak benim için en tatmin edici durumdur.	Dışsal Hedefe Yönelme	
M37. Şu andaki en büyük amacım bu dersten iyi bir not alarak genel not ortalamamı yükseltmektir.		
M62. Programlama dersinde sınıftaki pek çok öğrenciden daha iyi bir not almayı isterim.		
M1. Programlamaya başlamadan önce, çalışmalarımı yönlendirecek hedefler belirlerim.	Hedef Belirleme	
M2. Programlamaya başlamadan önce uygulamayı düşündüğüm çözüm aşamalarını belirlerim.		

### Extended Abstract

This study intends to investigate the relationship between self-regulated learning strategies (task value, extrinsic goal orientation, goal setting, rehearsal, self-reflection, self-efficacy, effort regulation, peer learning, time management) and achievement of students in computer programming courses.

Students can be described as self-regulated to the degree that they are metacognitively, motivationally and behaviorally active participants in their own learning process (Zimmerman, 1989; 1990). Students' learning must involve the use of strategies to achieve academic goals on the basis of self-efficacy perceptions (Zimmerman, 1989). Self-regulated learning includes students' metacognitive strategies for planning, monitoring and modifying the cognition (Zimmerman ve Martinez-Pons, 1986, 1988), students' management control of their effort on classroom academic tasks (Pintrich ve De Groot, 1990) and rehearsal, elaboration and organizational strategies that students use to learn remember and understand the material (Zimmerman ve Martinez-Pons, 1986, 1988). Self-efficacy refers to perceptions about one's capabilities to organize and implement actions to attain designated performance of skill for specific tasks (Bandura, 1986). Academic goals such as grades, social esteem or postgraduation employment opportunities can change extensively in nature and in time of attainment (Zimmerman, 1989).

A Structural Equation Modeling was used in this study in order to investigate the relationship between students' self-regulated learning strategies (task value, extrinsic goal orientation, goal setting, rehearsal, self-reflection, self-efficacy, effort regulation, peer learning, time management) and achievement in programming courses.

Data were collected through Self-regulated Learning Strategy Scale (SRLSS) developed by the researchers based on Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) (Pintrich, Smith, Garcia ve McKeachie, 1991). SRLSS was a Likert Type Scale, using ten-point scale ranging from "very true for me=10" to "not at all true for me=1" The scale was consisted of 77 items including 15 subtopics and questions regarding the demographic information of participants. The research participants were 730 university students (280 girls, 450 boys) from all grade levels who were taking programming course at Hacettepe, Ankara, Gazi, Başkent and Bilkent Universities in 2004-2005 semester.

SPSS 11.0 statistical program was used to perform data input and exploratory factor analysis. Then, LISREL 8.72 was used to do confirmatory factor analysis and to create structural equating model.

Exploratory Factor Analysis (EFA) was performed by using Principal Component Analysis with varimax rotation to examine factor structure of the scale. According to the results of EFA, 41 observed and 9 latent variables were selected with respect to factor loadings and the meanings of the items loadings on the same factor. Latent variables were named by examining the common characteristics of the loaded observed variables. Each factors were represented at least two observed variables. The goodness of fit indices [ $\chi^2$  (729, N=730)=1784, 08  $p<.000$ , RMSEA=0.045, S-RMR=0.058, GFI=0.89, AGFI = 0.87, CFI=0.97, NNFI=0.96] showed that CFA model was fit perfectly.

The factorial validity of the scale was examined by CFA. The result of the analysis showed that the model proposed based on the factorial structure of the scale was valid. The corrected item total correlations of SRLSS are ranging from 0.31 to 0.70. The Cronbach's alfa coefficients calculated for the 9 factors of the scale are ranging from 0.52 to 0.89. The Cronbach's alfa coefficient of SRLSS 0.88.

Structural Equation Model (SEM) was consisted of 9 latent independent variables (task value, extrinsic goal orientation, goal setting, rehearsal, self-reflection, self-efficacy, effort regulation, peer learning, time management), one latent dependent variable (achievement) and 41 observed variables. The goodness of fit indices [ $\chi^2$  (844, N = 730) =2054.14,  $p<.000$ , RMSEA= 0.044, S-RMR = 0.059, GFI =0.89, AGFI = 0.87, CFI =0.97, NNFI= 0.96]. showed that model was fit perfectly.

In the model, the relationship between self-efficacy and achievement was found significant and positive. The path coefficient was 0.77 and t-value of this relationship was 10.08 respectively. Therefore, it is observed that the student beliefs about self-efficacy positively affect their achievement. Another significant and positive relationship was between time management and achievement. The path coefficient of this relationship was 0.21 and t-value was 3.12. Based on this, it can be stated that the students time management skills positively affect their achievement.

In addition, the relationship between rehearsal and achievement was found significant and negative. The path coefficient of this relationship was -0.27 and t-value of this relationship was -5.46. Therefore it could be stated that the effects of repetition while studying and listing the codes on the achievement was significant and negative.

In the model the non-significant relationships were between task value - achievement ( $\lambda_x = -0.02$ ,  $p < 0.05$ ) and t-value was -0.20, extrinsic goal orientation - achievement ( $\lambda_x = 0.07$ ,  $p < 0.05$ ) and t-value was 1.42, goal setting - achievement ( $\lambda_x = 0.09$ ,  $p < 0.05$ ) and t-value was 1.50, self-reflection-achievement ( $\lambda_x = -0.08$ ,  $p < 0.05$ ) and t-value was -0.55, effort regulation - achievement ( $\lambda_x = -0.09$ ,  $p < 0.05$ ), t-value was -1.45, peer learning - achievement ( $\lambda_x = 0.01$ ,  $p < 0.05$ ) and t-value was 0.16.

Squared multiple correlation coefficients indicated that 71% of the students' achievement could be explained by their self-regulated learning strategies such as task value, extrinsic goal orientation, goal setting, rehearsal, self-reflection, self-efficacy, effort regulation, peer learning, time management.