

**EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

**WEB ORTAMINDA ÖĞRENEN  
HAREKETLERİNİN İZLENMESİ YOLUYLA  
ÖĞRENME STİLLERİNİN TAHMİN EDİLMESİ**

**Nilüfer ATMAN**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mustafa M. İNCEOĞLU**

**Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı**

**Bilim Dalı Kodu:  
Sunuş Tarihi: 04.12.2009**

**Bornova-İZMİR**

**2009**



Nilüfer ATMAN tarafından Yüksek Lisans tezi olarak sunulan “Web Ortamında Öğrenen Hareketlerinin İzlenmesi Yoluyla Öğrenme Stilllerinin Tahmin Edilmesi” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 04.12.2009 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı : Doç. Dr. Mustafa Murat İNCEOĞLU

Raportör Üye: Yrd. Doç. Dr. Hakan ATILGAN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Korhan KARABULUT





**ÖZET****WEB ORTAMINDA ÖĞRENEN HAREKETLERİNİN İZLENMESİ  
YOLUYLA ÖĞRENME STİLLERİNİN TAHMİN EDİLMESİ**

ATMAN, Nilüfer

Yüksek Lisans Tezi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği  
Bölümü

Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Mustafa M. İNCEOĞLU

Aralık 2009, 86 sayfa

Bu tezde web ortamında öğrenenlerin arayüz hareketlerinin izlenmesi yoluyla öğrenme stillerinin tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Bu sayede kendini uyarlayabilen eğitim sistemlerine, öğrenen ve kurs yöneticilerine öğrenme stili bilgisi sağlanması göz önünde bulundurulmuştur.

Öğrenme stili modeli olarak Felder ve Silverman Öğrenme Stili Modeli seçilmiştir. Modeldeki etkin/yansıtıcı ve görsel/sözel boyutlar incelenmiştir. Öğrenenlerin ara yüz hareketleri, İngilizce dersinde bir konuda öğretim alırken web ortamında kaydedilmiştir. Öğrenenlerden gelen veriler literatür tabanlı yaklaşım ile otomatik olarak modellenmiştir.

Araştırma tarama modelinde betimsel bir araştırmadır. Web ortamında, öğrenen hareketlerinden elde edilen verilen çözümlenmesi ile tahmin edilen sonuçlar ile Öğrenme Stili Ölçeğinden gelen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Sonuçlar görsel/sözel boyut için %70,00; etkin/yansıtıcı boyut için %73,07 düzeyinde Öğrenme Stilleri Ölçeği ile tutarlı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu tez kapsamında ayrıca Felder ve Solomon Öğrenme Stilleri Ölçeğinin Türkçeye uyarlama geçerlik ve güvenilirlik çalışması da yapılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Öğrenme Stilleri, Öğrenci Modelleme, Felder ve Solomon Öğrenme Stilleri Ölçeği.



## **ABSTRACT**

### **LEARNING STYLES PREDICTION BASED ON MONITORING LEARNER BEHAVIORS IN WEB ENVIRONMENT**

ATMAN, Nilüfer

MSc in Computer Education and Instructional Technologies

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Mustafa M. İNCEOĞLU

December 2009, 86 pages

In the research, our goal is to predict learning styles of learners with the help monitoring learner interface actions. In this case, learning styles information could be provided to adaptive educational systems, learners and course administrators.

Felder and Silverman Learning Styles Model is chosen and dimensions of active/reflective and visual/verbal were investigated in this study. In web environment, with the subject of English course, the behaviors of learners were monitored. The data from learner actions were analyzed through literature based automatic student modeling.

Descriptive survey model is used for research model. The results from Index of Learning Styles and predicted learning styles through analyzing behaviors of learner in web environment were compared. For visual/verbal dimension 70,00% and for active/reflective dimension 73,07% precision were achieved.

Also the Index of Learning Styles were translated to Turkish and the study of reliability and validity has been performed.

**Keywords:** Learning styles, Student modeling, Felder and Solomon's Index of Learning Styles.



## TEŞEKKÜR

Araştırmam boyunca birçok kişinin yardımlarını ve desteğini aldım. Öncelikle çalışmamın başından beri bana her türlü desteğini veren, bana güvenen ve araştırmanın oluşturulmasında büyük katkıları olan saygıdeğer hocam ve danışmanım Doç. Dr. Mustafa M. İNCEOĞLU' na sonsuz teşekkürü bir borç biliyorum.

Araştırmamın verilerinin analizindeki yardımlarından dolayı Sayın Yrd. Doç. Dr. Tuncay ÖĞRETMEN' e, Sayın Yrd. Doç. Dr. Tuncay SEVİNDİK'e, ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Hakan ATILGAN'a teşekkür ediyorum. Araştırmamdaki verdiği fikirlerden dolayı Sayın Sabine GRAF'a çok teşekkür ediyorum.

Ayrıca, araştırmamın her aşamasında beraber çalıştığım arkadaşım Öğr. Gör. Burak Galip ASLAN'a, web materyalinin hazırlanması konusunda desteklerinden dolayı Ar. Gör. Onur DÖNMEZ'e, Sayın Özlem BAYAT'a ve arkadaşım Ar. Gör. Beril CEYLAN'a özel olarak teşekkür ediyorum.

Araştırmamda bana büyük destek olan okul müdürüm Ömer AKPINAR'a ve Sekiz Eylül İlköğretim Okulu eğitim yöneticileri ve öğretmenlerine ayrıca teşekkür ediyorum.

Maddi manevi her türlü desteği sağlayan ve her koşulda yanımda olan sevgili annem Nurcan ATMAN'a, babam Hamdi ATMAN'a ve ağabeyim Şevki ATMAN'a ne kadar teşekkür etsem azdır diye düşünüyorum.



**İÇİNDEKİLER**

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
TEŞEKKÜR.....	ix
İÇİNDEKİLER .....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xvi
1. GİRİŞ.....	1
2. Araştırma çerçevesi .....	3
2.1 Problem Durumu .....	3
2.2 Problem Tümcesi.....	4
2.3 Alt Problemler .....	4
2.4 Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	4
2.5 Sınırlılıklar.....	5
2.6 Tanımlar.....	5
3. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	7
3.1 Öğrenme Stilleri .....	7

**İÇİNDEKİLER (DEVAM)**

	<u>Sayfa</u>
3.2 Öğrenme Stilleri Modelleri.....	8
3.2.1. Dunn ve Dunn Öğrenme Stili Modeli.....	9
3.2.2. Gregorc Zihin Stilleri Modeli .....	9
3.2.3. Riding Bilişsel Stiller Modeli .....	10
3.2.4. Myers-Briggs Kişilik Tipleri .....	11
3.2.5. Enwistle Derin, Yüzeysel, Stratejik Öğrenme Yaklaşımları.....	12
3.2.6. Sternberg Düşünme Stilleri .....	12
3.2.7. Kolb Öğrenme Stili Modeli .....	13
3.2.8. Honey ve Mumford Öğrenme Stili Modeli .....	15
3.2.9. Hermann “Bütün Beyin” Kuramı .....	16
3.2.10. Felder ve Silverman Öğrenme Stili Modeli .....	16
3.3 Öğrenme Stillерinin Öğrenme Öğretme Sürecindeki Rolü.....	20
3.4 Kendini Uyarlayabilen Hipermedya Eğitim Sistemleri.....	22
3.5 Öğrenci Modelleme .....	24
4. YÖNTEM .....	27

**İÇİNDEKİLER (DEVAM)**

	<u>Sayfa</u>
4.1 Araştırmanın Modeli .....	27
4.2 Çalışma Grubu .....	27
4.3 Uygulama Aşamaları .....	27
4.4 Veri Toplama Araçları .....	29
4.4.1. Felder ve Solomon Öğrenme Stilleri Ölçeği.....	30
4.4.2. Web Tabanlı Eğitim Materyali .....	30
4.5 Verilerin Analizi .....	32
4.6 Felder ve Solomon Öğrenme Stilleri Ölçeği Türkçeye Uyarlama ve Geçerlik Güvenirlik Çalışması .....	40
4.6.1. Örneklem .....	40
4.6.2. Veri Analizi .....	41
4.6.3. Bulgular .....	41
5. BULGULAR .....	49
6.SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	53
6.1 Sonuçlar ve Tartışma .....	53

**İÇİNDEKİLER (DEVAM)**

	<u>Sayfa</u>
6.2 Öneriler.....	56
KAYNAKLAR DİZİNİ .....	59
EKLER.....	65
ÖZGEÇMİŞ .....	85

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 4.1 Değerlendirme İşlemi Basamakları.....	38
Şekil 4.2 Öğrenme stillerinin 3 maddeli ölçüğe dönüştürülmesi.....	39

**ÇİZELGELER DİZİNİ**

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Öğrenme Stilleri Aileleri .....	8
3.2 Öğrenme Stili Boyutları.....	17
4.1 [etkin/yansıtıcı] ve [görsel/sözel] boyutlar için belirlenmiş davranış kalıpları	33
4.2 Davranış kalıpları için belirlenen eşik değerler .....	35
4.3 Cronbach alpha değerleri .....	41
4.4 Boyutlara ait güvenilirlik analizi sonucu elde edilen test istatistikleri .....	42
4.5 Boyutlara ait güvenilirlik analizi sonuçları.....	42
4.6 Faktör analizi sonuçları .....	44
4.7 Öğrenme boyutları arasında hesaplanan korelasyon analizi sonuçları .....	45
4.8 Öğrenme Stilleri Ölçeği Türkçe ve İngilizce Uygulamalarına ait Pearson Korelasyon Puanları .....	46
4.9 Boyutların ön test son test ortalama puanlarının t testi sonuçları.....	46
5.1 Tahmin edilen öğrenme stilleri.....	50
6.1 Öğrenme Stilleri tahmin tutarlılıklarının diğer çalışmalar ile karşılaştırılması	54

**KISALTMALAR DİZİNİ**

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
ARD	Ardışık.
BÜT	Bütünsel.
DUY	Duyuşsal.
GÖR	Görsel.
ETK	Etkin.
FSLSM	<i>Felder and Silverman's Learning Styles Model.</i>
ILS	<i>Felder and Soloman's Index of Learning Styles.</i>
SEZ	Sezgisel.
SÖZ	Sözel.
YAN	Yansıtıcı.



## 1. GİRİŞ

Uzaktan eğitim, teknolojinin pek çok aracından faydalanabilmesine rağmen İnternetin yaygınlaşmasıyla e-öğrenme kavramını beraberinde getirmiştir. e-öğrenme, bilgisayar ağı üzerinden, uzaktaki öğrenenlere öğrenme materyalinin elektronik olarak dağıtıldığı teknoloji tabanlı öğretim olarak tanımlanabilir (Zhang et al., 2004). e-öğrenme bireysel öğretimi destekleyerek bireyin öğrenmeye yönelik motivasyonunu olumlu yönde etkilemiştir ve grupla öğrenmenin getirdiği psikolojik baskıyı büyük oranda ortadan kaldırmıştır. Tüm bunların yanında e-öğrenme kaynak çeşitliliği ve bireyin ihtiyaçlarına uygun seçenekler sunarak bireye birçok kaynağa ulaşma ve yararlanma olanağı tanımaktadır. e-öğrenmenin beraberinde getirdiği bu olanaklar bireyin kendi özgünlüğünü ortaya koyabilme açısından önemlidir (Kayri ve Gökdaş, 2005).

Uzaktan eğitimle beraber ortaya çıkan kavramlardan biri de web tabanlı eğitimidir. Web tabanlı öğrenme ortamları, öğretime görsel ve etkileşimli özellikler sunması ile yeni bir potansiyel sunmaktadır. Web Tabanlı Eğitim, öğrenciler için WWW (World Wide Web) üzerinden verilen her çeşit eğitim olarak tanımlanabilir. Bu eğitim bilgisayar tabanlı, bilgisayar yönetimli, öğretici yönetimli veya bunların bir kombinasyonu şeklinde olabilir (Duffy, 1997; Cavaş vd.'den, 2002). Bay ve Tüzün' e göre (2002), web tabanlı öğretim, öğrenimin teşvik edildiği ve desteklendiği anlamlı bir öğrenme ortamı oluşturmak için, WWW üzerindeki kaynakları kullanan hipermedya tabanlı bir öğretim programıdır (Özarslan vd., 2007).

Geleneksel sistemlere göre dinamik bir yapıya sahip olan web-tabanlı öğretim, öğrencilerin kendilerine uygun zamanda, istenilen sıklık ve sürede, mekandan bağımsız olarak dersleri takip etmelerini sağlamaktadır. Ses, video, grafik, iki boyutlu veya üç boyutlu hazırlanmış animasyonlar, anında dönüt alınacak şekilde tasarlanmış yapılarla zenginleştirilmiş materyaller içeren bir web-tabanlı öğretim çalışma ortamı öğrenciye daha kalıcı ve zevkli çalışma ortamı sağlamaktadır (Özarslan vd., 2007).

İster web tabanlı öğretim ister geleneksel öğretim olsun, bireylerin öğrenme düzeylerindeki farklılıkları, bazı öğrencilerin okulda çok başarılı olurken diğerlerinin başarısız olmasını, bir öğretim yöntem ya da kaynağının tüm öğrencilerde işe yaramadığını açıklamaktadır (Dunn and Griggs, 2000). Aktif öğrenme ya da bilginin yapılandırılması, bilgiyi işlerken edilgen cevapların ötesinde girilen bilginin kodlama süreçlerinin yerine getirilmesini gerektirir. Bu aynı zamanda bireylerin, ön öğrenmeleri, anlama, değer, tutum, stiller ve sonuç olarak bunlardan meydana gelen güdülerini temel alan farklı ve seçici bir şekilde bilgiyi işlediğini anlamına gelir (Renzulli and Yun Dai, 2001). Bu bağlamda, öğrenenlerin bireysel özelliklerinden biri olan öğrenme stili kavramı karşımıza çıkmaktadır. Öğrenme stili kavramı, bireylerin öğrenme çevrelerini nasıl algıladıklarını, öğrenme çevresi ile nasıl etkileşime girdiklerini, öğrenme çevresine nasıl tepkide bulduklarını gösteren bilişsel, duyuşsal ve psikolojik davranışlarını ifade etmektedir (Keefe, 1982;. Peker'den, 2003). Web tabanlı öğrenmenin potansiyel faydaları, öğrenenlerin bireysel özelliklerinden biri olan öğrenme stilleri göz önünde bulundurularak artırılabilir.

Çalışmanın ikinci bölümünde kuramsal bilgiler, araştırmanın sınırlılıkları üzerinde durulmuştur. Üçüncü bölümde yöntem kısmına değinilmiştir. Bir sonraki bölümde bulgular ve yorum yer almaktadır. Son olarak, sonuç, tartışma ve öneriler bölümüne yer verilerek çalışma sonlandırılmıştır.

## 2. ARAŞTIRMA ÇERÇEVESİ

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın problem durumu, problem tümcesi, alt problemler, araştırmanın amacı ve önemi, sayıtlılar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

### 2.1 Problem Durumu

Özellikle 1900'lu yılların ikinci yarısından sonra baskın olmaya başlayan psikolojik ve eğitimsel anlayışlar, bireylerin birbirlerinden farklı özellikleri olduğunu ve bu özelliklerin de öğretim sürecinde dikkate alınması gerektiğini gündeme getirmeye başlamışlardır (Wolfolk, 1993). Bireysel özellikleri göz önünde bulundurmeyen web tabanlı sistemler, öğrenenlerin ihtiyaçlarını etkili bir şekilde karşılayamamaktadır. e-öğrenme ortamları geliştikçe, öğrenenler kendi öğrenmelerini yapılandırmak için bireysel ihtiyaçlarının karşılanmasını talep etmektedirler. (Sun, Ousmanou and Williams, 2004).

Bu bireysel özelliklerden biri de öğrenme stilleridir. Farklı öğrenme stillerine sahip öğrenenlere, öğrenme stillerine uygun öğrenme ortamları sunmak, öğrenenler tarafından daha çok tercih edilecek ve daha etkili bulunacaktır (Cha et.al., 2006). Web tabanlı ve destekli öğrenmede, öğrenenlerin öğrenme stiline uyumlu öğretim yapmak için öncelikle öğrenme stillerinin belirlenmesi gerekmektedir. Öğrenme stillerinin belirlenmek üzere, pek çok kuramcı, oluşturduğu modele göre ölçekler geliştirmiştir.

Öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemede ölçeklerden faydalanılabilir. Ancak, ölçeklerin uygulanması sırasında, tüm öğrencilerin formu doldurmaya istekli olmaması, ölçek sonucu ve gerçek davranışın her zaman örtüşmemesine neden olmaktadır. Bu bağlamda, öğrenenlerin öğrenme stilini belirlemek üzere, mevcut bir web tabanlı eğitim ortamındaki hareketlerinden yola çıkılarak öğrenme stillerinin tahmin edilmesi, bu araştırmanın çerçevesini oluşturmaktadır.

## 2.2 Problem Tümcəsi

“Web ortamında öğrenci davranışlarının izlenmesi yoluyla tahmin edilen öğrenme stilleri, Felder ve Solomon Öğrenme Stilleri Ölçeği ile tutarlı mıdır?”

## 2.3 Alt Problemler

1. Web ortamında öğrenen davranışlarının izlenmesi yoluyla tahmin edilen öğrenme stilleri, etkin/yansıtıcı boyut için Felder ve Solomon Öğrenme Stilleri Ölçeği ile tutarlı mıdır?
2. Web ortamında öğrenen davranışlarının izlenmesi yoluyla tahmin edilen öğrenme stilleri, görsel/sözel boyut için Felder ve Solomon Öğrenme Stilleri Ölçeği ile tutarlı mıdır?

Bu sorular doğrultusunda aşağıdaki hipotezler test edilecektir.

- Web ortamında öğrenen davranışlarının izlenmesi yoluyla tahmin edilen öğrenme stilleri, etkin/yansıtıcı boyut için Felder ve Solomon Öğrenme Stilleri Ölçeği ile tutarlıdır.
- Web ortamında öğrenen davranışlarının izlenmesi yoluyla tahmin edilen öğrenme stilleri, görsel/sözel boyut için Felder ve Solomon Öğrenme Stilleri Ölçeği ile tutarlıdır.

## 2.4 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Öğrenenlerin, web ortamında hareketlerinin kaydedilmesi ve öğrenenlerden gelen bu verilerin çözümlenerek öğrenme stillerinin tahmin edilmesi, bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Öğrenme stillerini belirlemede, ölçek kullanmanın beraberinde getirdiği, bir takım dezavantajların üstesinden gelinmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, bu yaklaşım ile öğrenme stilinin belirlenmesi, öğrenenlerin, ölçek doldurmak için fazladan zaman harcamak yerine, öğrenenlerin sadece öğrenme işlemine odaklanmasına yardımcı olacaktır. Ayrıca davranıştan

yola çıkılarak, öğrenme stiline tahmin edilmesi, gerçek davranış ile ölçek maddelerine verilen yanıtların örtüşmeme problemine de çözüm getirecektir.

Öğrenenlerin bireysel özelliklerini dikkate alan, e-öğrenme ortamlarının amaçlarından biri de öğrenenlerin özelliklerine uygun içeriğin sunulmasıdır. Bu bağlamda, öğrenme stillerinin bu yolla belirlenmesi, kendini uyarlayabilen hipermedya eğitim sistemlerine gerekli bilgiyi sağlayacaktır. Ayrıca bu bilgi, kurs yöneticilerine, eğitmenlere ve öğrencilerin kendilerine de sağlanarak, öğrenme stili farkındalığı oluşturulması beklenmektedir.

## 2.5 Sınırlılıklar

1. Bu araştırma İzmir ili, Ege Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinin oluşturduğu 65 kişilik çalışma grubu ve çalışmanın yapıldığı zaman dilimi ile sınırlıdır.
2. Araştırmanın uygulama süreci, İngilizce, "If Clauses" konusunu kapsamaktadır.
3. Araştırmada, öğrencilerin öğrenme stilleri yalnız Felder ve Soloman (1991) tarafından hazırlanan "Öğrenme Stilleri Ölçeği" kullanılarak karşılaştırılmıştır.

## 2.6 Tanımlar

Bu bölümde, çalışma ile ilişkili tanımlar kısaca verilecektir.

**Web Tabanlı Eğitim:** Ders içeriklerinin, kaynakların, ödev ve projelerin internet ortamında sunulduğu, derslerle ilgili belgelere erişimi sağlamak üzere bağlantıların hazırlandığı, öğrencilere ait e-posta listeleri gibi araçların kullanıldığı bir modeldir (Aslantürk, 2002).

**Kendini Uyarlayabilen Sistem:** Her bir kullanıcının, hedefleri, ve ön bilgilerinde oluşan bir model oluşturulduğu ve bu modelin, kullanıcı

etkileşimleri yoluyla kullanıcıyı ihtiyaçlarını göre uyarlayabilmek için kullanıldığı sistemlerdir ( Brusilovsky, 1996).

**Öğrenme Stili:** Bireylerin bilgiyi alma, tutma ve işleme sürecindeki karakteristik güçlülük ve tercihler (Felder and Henriques, 1995).

### 3. KURAMSAL ÇERÇEVE

#### 3.1 Öğrenme Stilleri

Bireylerin bilgiyi işlemedeki genel yetenekleri, eğilim ve tercihleri; bunlardan anlam yapılandırılmaları ve yeni durumlara uygulamaları çeşitlilik göstermektedir. Öğrenenlerin bireysel özellikleri, zihinsel yetenekler (zeka), bilişsel kontrol ve bilişsel stiller, öğrenme stilleri, kişilik ve ön öğrenmeler olarak özetlenebilir (Jonassen and Garabowsky, 1993). Geleneksel olarak, eğitimciler ve psikologlar, öğrencilerin akademik başarılarını ve başarısızlıklarını temel olarak bireysel farklılıklar ve yeteneklerinden kaynaklandığını inanmaktadır (Zhang and Sternberg, 2001).

Başarılı bir öğrenmenin gerçekleşmesi için üzerinde sıklıkla durulan konulardan biri yetenek kavramıdır. Yetenek, belirli bir bilişsel işlemi gerçekleştirebilme becerisi olarak tanımlanabilir. Diğer taraftan stiller bir yetenek kümesinden ziyade, bir tercih kümesidir. Yetenek ve tercihler birbiriyle uyumlu olduğu gibi uyumlu olmadığı durumlar da olabilir; bu nedenle iki kavram arasındaki farka dikkat edilmelidir (Renzulli and Yun Dai, 2001).

Dunn ve Griggs (1995), öğrenme stilini, her bir bireyin, yeni ve zor bir bilgi karşısında nasıl konsantre olmaya başladığı, bilgiyi işleyip geri getirmede tercih ettiği yollar olarak tanımlamıştır. Honey ve Mumford'a (1982) göre, öğrenme stili, öğrenmede bireyin tercih ettiği yolu belirleyen tutum ve davranışlardır (Coffield et al., 2004a). Renzulli ve Yun Dai (2001) öğrenme stili kavramını, öğrenme işlemlerine bireyin kişisel yaklaşım yolları olarak tanımlamıştır. Felder ve Henriques (1995), öğrenme stillerini, bilgiyi alma, tutma ve işleme sürecindeki karakteristik güçlülük ve tercihler olarak tanımlamıştır.

Öğrenme stilleri kavramıyla karıştırılan çevresinde yer alan kavramlar bilişsel stil ve öğrenme stratejileridir. Bilişsel stiller, bireylerin bilgiyi işleme yollarıdır. Öğrenme stilleri ve öğrenme stratejileri kavramlarının farklı kuramsal temelleri vardır. Stiller ve stratejiler temel olarak bilinçlilik derecesine göre birbirinden ayrılır. Stiller bireysel farkındalığın olmadığı durumlarda ortaya çıkarken, stratejilerde seçeneklerin arasında bilinçli bir seçim söz konusudur.

Genel olarak, stratejiler, işlem ya da kapsama bağılı durumlarda kullanılırken, stil, yetenek ve stratejinin arasında ortada duran ve daha yüksek bir derecede istikrarlılıktadır (Renzulli and Yun Dai, 2001).

Bir sonraki bölümde sıklıkla üzerinde durulan öğrenme stilleri modellerine ayrıca, öğrenme stillerinin eğitimdeki rolüne yer verilmektedir.

### 3.2 Öğrenme Stilleri Modelleri

Coffield ve diğerleri (2004b), çalışmalarında 71 öğrenme stili modelini incelemişler ve bunların alanın bütünündeki kuramsal önemi, kullanım oranları ve diğer öğrenme stilleri modelleri üzerindeki etkilerine göre beş öğrenme stilleri ailesi olarak belirlemişlerdir.

**Çizelge 3.1** Öğrenme Stilleri Aileleri

Öğrenme Stili Ailesi	Öğrenme Stili Modeli
Yapı Tabanlı Öğrenme Stilleri	Dunn ve Dunn Gregorc
Bilişsel Yapı Stilleri	Riding
Kişilik Tipleriyle İlişkili Öğrenme Stilleri	Myers-Briggs
Yaklaşım ve Stratejiler ile İlişkili Öğrenme Stilleri	Entwistle Sternberg
Esnek Öğrenme Stilleri	Kolb Honey ve Mumford Hermann Felder ve Silverman

Ailelerden ilki, görsel-işitsel-kinestetik-dokunsal yaklaşımı içeren, geniş olarak yapı tabanlı öğrenme stilleri ve tercihlerini; ikinci aile, yetenek kalıplarını içeren bilişsel yapının derin kişilik özelliklerini yansıtan öğrenme stillerini; üçüncü aile, görel olarak sabit kişilik tiplerinin parçası olan öğrenme stillerini;

dördüncü aile, öğrenme stillerinden hareketle öğrenme yaklaşımları, stratejileri, kavramları ve uyumlarını son olarak esnek öğrenme tercihlerinden oluşan öğrenme stillerinden oluşmaktadır (Coffield et al., 2004b).

### 3.2.1. Dunn ve Dunn Öğrenme Stili Modeli

Öğrenme stillerini bireylerin öğrenmeyi nasıl tercih ettikleriyle ilişkilendirildiği bu modelinin temel noktaları şu şekilde özetlenebilir: Öğrenme stili, biyolojik ve gelişimsel özelliklerin kümesidir bu nedenle öğretim ortamları ve yöntemleri bazı öğrenciler için etkiliyken, bazı öğrenciler için etkili değildir. Öğrenme stili eğilimi ne kadar güçlüyse öğrenme stiline uygun öğretim yapmak o kadar önemlidir (Dunn and Griggs, 1995).

Dunn ve Dunn Öğrenme Stili modeli, *çevresel öğeler* (ses, ışık, ısı, tasarım), *duygusal öğeler* (motivasyon, sebat, sorumluluk), *sosyolojik öğeler* (yalnız, grupta, bir yetişkinle beraber ya da bunların kombinasyonu), ve *fiziksel öğeler* (algısal yetkinlik, günün zamanı, hareketlilik gereksinimi) olarak dört bölümden oluşmaktadır. Psikolojik öğeler, modele daha sonra eklenmiştir (Dunn and Griggs, 2003).

Öğrenme stillerini belirlemek üzere 100 maddeden oluşan Learning Styles Inventory (LSI) geliştirilmiştir. Ölçeğin, ilk, orta öğretim ve yetişkinler için üç versiyonu bulunmaktadır. Faktörler, öğrenme durumları, materyal ve öğretme yaklaşımını yapılandırmada kullanılabilmesi için bağımsız rapor edilmektedir (Dunn, et. al., 1989; Cassidy'den, 2004).

### 3.2.2. Gregorc Zihin Stilleri Modeli

Gregorc'a göre (1982, 1984, 1985), insanların zamanı ve alanı farklı şekillerde organize etmektedir. Alana göre, *algı* (bilgiyi kavramadaki yollar) ve zamana göre *düzenleme* (bilgiyi düzenleme yolları) olarak iki boyut belirlemiştir (Sternberg and Grigorenko, 2001).

Gregorc (1982), algı boyutunu, somut veya soyut; düzenleme boyutu, ardışık ya da rasgele olacak şekilde belirlemiştir. Gregorc'un (1982), dört stili, şu

şekilde özetlenebilir: (a) somut ardışık öğrenme; düzenli, mükemmeliyetçi ve pratik, (b) soyut ardışık; mantıksal, analitik, gerçekçi ve değerlendirmeci, (c) somut rasgele; duyuşsal, duygusal, renkli ve spontan, (d) soyut rasgele; sezgisel, bağımsız, özgün ve etkin (Coffield et al., 2004a).

Gregorc (1982), stilleri ölçmek üzere, Gregorc Style Delineator'u geliştirmiştir. Kırk kelimeyi, on kümeye ayırmıştır. Her kümede dört kelime yer almaktadır ve her bir kelime bir stili ilişkilendirmiştir. Bireyler bu dört kelimedenden kendilerini en azdan en çok betimleyen kelimeye kadar puanlamışlardır. Her bir stil için toplam puan, on kümenin puanlarının toplamından elde edilmiştir (Sternberg and Grigorenko, 2001).

### 3.2.3. Riding Bilişsel Stiller Modeli

Riding ve Rayner'a göre (1998), bilişsel stiller, bireyin düşünme yolu ve bilgiyi sunma ve organize etmede tercih ettiği daimi yaklaşımlardır (Coffield et al., 2004a). Riding'in modeli, birbirinden bağımsız iki boyuttan meydana gelmektedir. *Bütüncül/doğrusal* boyutta, bireyin bilgiyi toplu olarak ya da parçalar halinde organize edip etmediği; *sözel/imgesel* boyutunda ise düşünürken bireyin bilgiyi sözel olarak ya da zihinsel resimler olarak canlandırdığıyla ilişkilendirmiştir (Riding, 2001).

Riding (1991), Cognitive Styles Analyses (CSA) olarak isimlendirdiği bilgisayar tabanlı bir değerlendirme yöntemi geliştirmiştir. CSA'da bütüncül/doğrusal boyuta ait maddelerin tümü görseldir ve eşleştirme (bütünsel tercih) ve gömülü şekil işlemi (doğrusal tercih) yanıtlarındaki hızın karşılaştırılmasıyla puanlanır. Sözel/imgesel boyuta ait soruların tamamı sözeldir ve kavramsal benzerlik (sözel tercih) ya da renk (görsel tercih) benzerliği kurmadaki görelî hızlarına göre puanlanır (Coffield et al, 2004a). Sözel/imgesel boyuta ait 48 doğru/yanlış maddesinde soruların yarısı kavramsal kategorilerden (örneği, bahar bir mevsimdir), diğer yarısı ise maddelerin görünüşleriyle ilgilidir (kar beyazdır gibi) oluşmaktadır (Riding, 2001).

### 3.2.4. Myers-Briggs Kişilik Tipleri

Kişilik merkezli stiller ailesinde yer alan Myers-Briggs kişilik tipleri modeli, Carl Jung'ın kuramından hareketle ortaya çıkmıştır. Kuramda dört temel ayırım yapılmıştır. İlk kişilik tipi, insanlarla karşı karşıya gelindiğinde kişilerin tutumlarıyla ilişkilidir ve *dışadönük (extraversion)* ya da *içedönük (introversion)* olarak ikiye ayrılır. *Dışadönük* karakter, çevre ve insanlarla ilgili, sosyal insanlardır. *İçedönük* karakter ise derin ve içe dönük odaklı insanlardır.

İkinci tip algısal işlevlerle ilgilidir. Bu bölümde kişi *sezgisel* ya da *duyuşsal* olabilir. *Sezgisel* insanlar, detaylarda çok anlama odaklanan, dış dünyadan gelen uyarıcı bütünsel şekilde algılar. *Duyuşsal* insanlar, kesin ve gerçekçi bir biçimde algılar.

Üçüncü tip, *düşünen* ve *hisseden* tiplerinden oluşur ve değerlendirmeye ilgilidir. *Düşünen* tipteki insanlar, değerlendirmelerinde nesnel, mantıksal ve doğrusalken; *hisseden* tipteki insanlar, değerlendirmelerinde, değer ve duyguları katar.

Son tip, bilginin yorumlamasıyla ilgilidir ve bireyler *algısal* ya da *değerlendirmeci* olabilirler. Algısal tipteki insanlar, çevredeki bilgiye bağımlıken; değerlendirmeci insanlar, yorumlamada bulunurken çevrenin ötesine geçmeye çalışırlar (Sternberg and Grigorenko, 2001).

Myers-Briggs Type Indicator (MBTI), Katherine Cook Briggs ve kızı Isabel Briggs Mayer tarafından tasarlanmıştır. 1940'lı yılların başında, Jung'ın kuramını, günlük hayatta anlaşılabilir ve kullanılabilir hale getirme amacıyla ölçme aracını geliştirmeye başlamışlardır. Çalışmaları 1962 yılında MBTI olarak yayınlanmıştır. 1985 ve 1998 yıllarında iki versiyonu daha yayınlanmıştır (Coffield et al., 2004a). Kişiler kendileri hakkındaki ifadeleri yanıtlayarak, ait oldukları kategoriye göre sınıflandırılmaktadır. Kuram, bütün stil kuramlarına geniş olarak uygulanmaktadır. İş ve eğitim alanında kullanılmaktadır (Sternberg and Grigorenko, 2001).

### 3.2.5. Entwistle Derin, Yüzeysel, Stratejik Öğrenme Yaklaşımları

1970’li yıllar boyunca ön yaşantılar ve bağlamsal etkilerin neden olduğu bütünsel, etkin yaklaşım ve stratejiler etrafında araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırma alanının içinde Entwistle, Pask ve Vermunt gibi bilim adamları yer almıştır (Coffield et al., 2004a). Entwistle’in modeli, Pask, Marton ve Biggs’in araştırmalarına dayanmaktadır.

Entwistle, öğrenme ve çalışma üzerine üç yaklaşım belirlemiştir. *Derin öğrenme yaklaşımında*, öğrenenler, düşüncelerini önceki bilgi ve deneyimler ilişkilendirir, prensiplerin altını çizer, nedensel ilişkiler kurar ve öğrenilen konuyla etkin bir biçimde ilgilenirler. *Yüzeysel öğrenme yaklaşımında*, öğrenme sırasında yeni fikirler üretmede güçlük çeker, öğrenilen materyalin önemini ve gerekliliğinin çok azını fark eder, yansıtma yapmadan çalışırlar. *Stratejik öğrenme yaklaşımında* ise öğrenci, derin ve yüzeysel yaklaşımları kombine eder, istikrarlı bir şekilde çalışır, zamanı ve çabasını etkili bir şekilde yönetir, çalışma için doğru koşul ve materyali belirler, çalışma yönteminin etkililiğini izler (Entwistle, Mccune, and Walker, 2001).

Entwistle 1981 yılında, Approaches to Studying Inventory (ASI) geliştirmiştir. 1995 yılında ASI gözden geçirilmiş, bunu 1997 yılında Approaches and Study Skills Inventory for Students (ASSIST) izlemiştir. Son olarak, Approaches to Learning and Studying Inventory (ALSI) üzerinde hala çalışılmaktadır (Coffield et al., 2004a).

### 3.2.6. Sternberg Düşünme Stilleri

Düşünme stili, bir yetenek değil, yetenekleri kullanmadaki tercihlerdir (Zhang and Sternberg, 2001:198). Sternberg’in düşünme stilleri, isteğe bağlı ya da rasgele yapılardan ziyade zihnin kesin duyuları ve aynaları alegorik varsayımına dayanan “Zihinsel Özerklik Kuramından” ortaya çıkmıştır (Coffield et al., 2004a). Bu kuramın özü, bireylerin günlük etkinliklerini yönetmek ya da idare etmeye her nasıl olursa olsun her durumda gereksinim duyduklarına dikkat çeker. Bireylerin kendilerine özgü düşünme stilleri vardır. Her koşulda, bireyler kendilerini yönetmenin biçimini seçerler. Stillere yaşam talepleri ve zamana göre

değişebilir. Düşünme stilleri bireylerin içinde buldukları koşullar tarafından biçimlendirilebilir. Zihinsel özerklik teorisi 5 boyut içerisinde 13 düşünme stilini tanımlar (Çubukçu, 2004). Bu boyutlar, işlevler, biçimler, düzeyler, etkinlik alanları ve eğilimlerden oluşmaktadır.

Zihinsel Özerklik Kuramında üç tip *işlev* bulunmaktadır: Kuralcı, Yönetici ve Yargılayıcı. Kuramda dört çeşit *biçim* bulunmaktadır. Bunlar, Monarşik, Hiyerarşik, Oligarşik ve Anarşik olarak ele alınmaktadır. *Düzye* boyutunda iki tip düşünme stili vardır: Yerel ve Evrensel. *Etkinlik Alanları* boyutunda bireylerin zihinsel özerkliğinde iki temel düşünme stili yer almaktadır. İçsel ve Sosyal düşünme stili. *Eğilimler* boyutunda bireylerin zihinsel özerkliğinde iki temel düşünme stili yer almaktadır. Açık fikirli (Liberal) ve Muhafazakar (Conservative) düşünme stili (Zhang and Sternberg, 2001:199-200).

The Thinking Styles Inventory (TSI), 13 boyut için toplam 65 maddenin yer aldığı, böylece her boyut için beş maddenin yer aldığı bir envanterdir. Her madde için bireyler 7 puanlı bir ölçekte kendilerine yakın gelen seçeneği işaretler; birin anlamı “bu ifade beni tanımlamıyor” ve yedi, kendilerini çok iyi bir şekilde ifade ettiği anlamına gelmektedir (Zhang and Sternberg, 2001:202).

### 3.2.7. Kolb Öğrenme Stili Modeli

Kolb’ün geliştirdiği Öğrenme Stilleri, Deneyimsel Öğrenme Modelini temel almıştır. Deneyimsel Öğrenme Modelini, öğrenmeyi, deneyimin aktarımı ile üretilen bilgi aracılığıyla oluşan işlemler olarak tanımlamıştır. Geçmiş yaşantı deneyimleri, var olan çevrenin gereklilikleri nedeniyle, seçim yolları geliştirilir. Somut ile soyut, etkin ve yansıtıcı arasında bir takım bireysel yollar ve kalıpları ile birey karar verir. Bu kalıplaşmış yollara öğrenme stili denir (Kolb, Boyatzis and Mainmelis, 2001).

Deneyim Öğrenme Modelinden hareketle, öğrenenlerin etkili öğrenmeyi gerçekleştirebilmesi için, dört yeteneği olması gerekir: Somut Yaşantı, Yansıtıcı Gözlem, Soyut Kavramsallaştırma ve Aktif Yaşantıdır. Kolb, Değiştiren, Yerleştiren, Ayırıştırıcı, Özümseyen olmak üzere dört farklı öğrenme stili tipi geliştirmiştir.

*Değiştiren(Diverging)* öğrenme stiline sahip bireylerde, Somut Yaşantı ve Yansıtıcı Gözlem öğrenme yetenekleri baskındır. Bu öğrenme stilinin Değiştiren olarak adlandırılmasının nedeni, bu stile sahip bireyler, beyin fırtınası oturumları gibi düşünceyi ürettiği durumlarda çok iyi olmasıdır. Somut durumlara pek çok açıdan bakabilir. Grup çalışmalarını tercih eder, açık bir zihin ile dinlerler, kişiselleştirilmiş dönütler alırlar (Kolb, Boyatzis and Mainmelis, 2001).

*Özümseyen (Assimilating)* öğrenme stiline sahip bireylerin baskın olduğu öğrenme yetenekleri, Soyut Kavramsallaştırma ve Yansıtıcı Gözlemdir. Bu stile sahip bireyler, geniş aralıktaki bilgiyi özetler ve mantıksal bir biçime dönüştürür, insanlardan çok fikirler ve soyut kavramlar üzerine odaklanırlar. Kuramı uygulamadan daha değerli bulurlar. Bu öğrenme stiline sahip bireyler, okumayı, analitik modelleri incelemeyi ve kendilerine düşünmeleri için zaman yaratılmasını tercih ederler (Kolb, Boyatzis and Mainmelis, 2001).

*Ayrıştıran (Converging)* öğrenme stiline sahip bireyler, temel olarak Soyut Kavramsallaştırma ve Aktif Yaşantı öğrenme yetenekleri baskındır. Bu öğrenme stiline sahip bireyler, kuram ve fikirlerin pratik uygulamalarında oldukça iyidirler. Problemlere çözüm bulma, karar verme, teknik işlemlerle uğraşmayı tercih ederler. Yeni fikirler deneyerek, benzetimler, laboratuvar çalışmalarını ve pratik uygulamalar ile öğrenmeyi tercih ederler (Kolb, Boyatzis and Mainmelis, 2001).

*Yerleştiren (Accomodator)* öğrenme stiline sahip bireylerde Somut Yaşantı ve Aktif Yaşantı öğrenme yetenekleri baskındır. Yeni planlar yaparak, farklı deneyimlerin içine atılmaktan hoşlanırlar. Eğilimlerini mantıksal analizlerden çok içten duygular belirleyebilir. Problemlere çözüm bulurken, teknik analizlerden çok insanlardan edindikleri bilgilere güvenirlir. Bu öğrenme stiline sahip bireyler, hedefleri koyarak, alan çalışması yaparak ve bir projeyi bitirirken değişik yaklaşımlar kullanarak öğrenmeyi tercih ederler (Kolb, Boyatzis and Mainmelis, 2001: 230)

Kolb'ün, öğrenme stillerini belirlemek üzere geliştirdiği Learning Styles Inventory (LSI) özđün ilk versiyonu 1976 yılında ortaya çıkmıştır, ikincisi 1985, yılında deneysel versiyonunu (1993), takip eden üçüncü versiyonu 1999 yılında

yayınlanmıştır. Son versiyonun gözden geçirilmiş hali 2005 yılında yayınlanmıştır. LSI'nin bütün versiyonları aynı biçimdedir: birinci versiyon için 9 madde, ikinci versiyon için 12 maddeli bir ölçektir. Her bir maddenin dört şekilde biter ve bireyler, cümlelerin son kısımlarını kendi öğrenmelerini en iyi tanımlayacak şekilde işaretlemeleri istenir (4 =en çok sevdiğiniz, 1 = en az sevdiğiniz) (Kolb and Kolb, 2005).

### 3.2.8. Honey ve Mumford Öğrenme Stili Modeli

Honey ve Mumford (1982) göre, öğrenme stili, öğrenmede bireyin tercih ettiği yolu belirleyen tutum ve davranışlardır (Coffield et al., 2004a). Modelde dört öğrenme stili bulunmaktadır: Aktif (Activist), Yansıtıcı (Reflectors), Kuramcı (Theorist), Faydacı (Pragmatist).

*Aktif* öğrenenler, esnek ve açık görüşlü, eyleme her an hazır ve yenilik konusunda iyimserdir. Diğer taraftan, çok düşünmeden harekete geçme, gereksiz riskler alma, yapabileceklerinden daha fazlasını yapma eğilimleri aktif öğrenme stilinin zayıf yönleridir (Honey and Mumford, 2000). *Yansıtıcılar*, dikkatli ve yöntemli çalışır, iyi bir dinleyicidir ve bilgiyi özümserler. Diğer taraftan, düşüncelerini toparlamakta ve karara varmada yavaş davranırlar, çok önlemsel eğilim gösterirler ve yeterli risk almazlar, fazla konuşmazlar. *Kuramcılar*, mantıksal düşünürlerdir, nesnel ve akılcıdırlar, araştırmaya sevk eden sorular sormada iyidirler, resmin bütünü kavrayabilirler. Kuramcılarının zayıf noktaları ise, kesin olmayan, öznel ve sezgisel konulara toleransları azdır. *Faydacılar*, gerçekçi ve pratiktirler, teknik yönelimlidirler ve bir noktaya odaklanabilirler. Ancak, temel prensipler ve kuramla pek ilgili değildirler, kararsızlığa sabırlı değildirler. İnsan odaklı olmaktan çok eylem odaklıdırlar.

Honey ve Mumford öğrenme stili modeline dayanan, The Learning Style Questionnaire (LSQ), 1982 yılında geliştirilmiş, 1992 yılında gözden geçirilmiştir (Coffield et al., 2004a). 2000 yılında yeniden tasarlanmış ve bu versiyonu 2006 yılında tekrar gözden geçirilmiştir (Honey and Mumford, 2006). Şu anda LSQ iki versiyonundan biri 40 maddeli, diğeri 80 maddeli olarak kullanılmaktadır.

### 3.2.9. Hermann “Bütün Beyin” Kuramı

Hermann (1989), beynin çevresel sisteminin işlevleri üzerine yoğunlaşmıştır (Coffield et al., 2004a). Herrmann, beyin bölümleri üzerine araştırmalar yürüten Nobel ödüllü Roger Sperry'nin çalışmalarından etkilenmiştir. Herrmann'ın modeli dört kategoriden oluşmaktadır.

Birinci bölüm, A *Kuramcılar* (Theorist), beynin üst sol bölümüyle ilişkilidir ve olayları saptayarak ve ölçerek, mantıksal analizler yaparak, nedenleri belirleyerek ve kuramları oluşturarak öğrenir. İkinci bölüm, B *Düzenleyiciler* (Organisers), beynin alt sol bölümüyle ilişkilidir. Düzenleyiciler, içeriği düzenleyerek ve yapılandırarak, sıralayarak, kuramları test ederek ve değerlendirerek ve uygulayarak öğrenirler. Üçüncü kategori, C *Yenilikçiler* (Innovators), beynin sağ üst bölümüyle ilişkilidir ve yenilik yaparak, fark edilememiş olasılıkları düşünerek, sezgilerine güvenerek, kavramları yapılandırarak ve içeriği sentezleyerek öğrenir. Son kategori beynin alt sağ bölümüyle ilgilidir. D *İnsancılar* (Humanitaries), fikirleri dinleyerek ve paylaşarak, deneyimleri kendi içinde bütünleştirerek, hissederek ve duygusal katılım ile öğrenir (Coffield et al., 2004a).

Modeli ölçmek üzere geliştirilen Hermann Brain Dominance Instrument (HBDI), 120 maddeli, zihinsel tercih ve düşünme stillerini dört kategorili sınıflama yaparak sunan bir ölçme aracıdır (Coffield et al., 2004a).

### 3.2.10. Felder ve Silverman Öğrenme Stili Modeli

Bazı öğrenciler veriler, olaylar ve algoritmalar üzerinde yoğunlaşırken bazıları da teorik ve matematiksel modellerde daha rahattırlar. Bazı öğrenciler şemalar, grafikler ve resimler gibi bilginin görsel şekillerine daha rahat tepki verebilirlerken; bazıları da yazılı ve sözlü açıklamaları tercih ederler. Bazıları aktif ve etkileşimli bir şekilde öğrenmeyi tercih ederken bazıları da daha kişisel ve kendi duyguları ışığında öğrenmeyi tercih ederler (Felder, 1996). Bireylerin bilgiyi alma, tutma ve işleme sürecindeki karakteristik güçlülük ve tercihleri öğrenme stili olarak tanımlanmaktadır (Felder and Henriques 1995).

1988 yılında, R. Felder ve L. Silverman, öğrenme stillerini beş boyuta ayıran, öğrenme stili modelini oluşturmuşlardır (Felder, 1988).

Model, öğrencilerin

- hangi tip bilgiyi algılamayı tercih ettiklerine göre duyuşsal/sezgisel,
- dış kaynaklı bilginin hangi tip kaynakla etkin şekilde algılandığına göre görsel/işitsel,
- bilgiyi hangi örgütlenme yolunda daha rahat ettiklerine göre tümevarımsal/tümdengelimli,
- bilgiyi nasıl işlediklerine göre etkin/yansıtıcı,
- bilgiyi anlamada nasıl bir yol izlediklerine göre ardışık/bütünsel,

olmak üzere birbirinden bağımsız beş boyuttan oluşmaktadır (Felder, 1988). Daha sonra, modelden tümevarımsal/tümdengelimli boyutu çıkarılmış, modeldeki görsel/işitsel boyutu görsel/sözel olarak değiştirilmiştir.

**Çizelge 3.2** Öğrenme stili boyutları

<b>Felder ve Silverman Öğrenme Stilleri Boyutları</b>	
Algılama	<b>Duyuşsal</b> (somut, pratik, olay prosedür odaklı) <b>Sezgisel</b> (kavramsal, yenilikçi, kuram ve anlamlar odaklı)
Giriş	<b>Görsel</b> (gösterim, resim, akış şemaları) <b>Sözel</b> (Sözlü ve yazılı açıklamalar)
İşleme	<b>Etkin</b> (Yaparak öğrenme, başkalarıyla çalışma) <b>Yansıtıcı</b> (Düşünerek öğrenme, yalnız çalışma)
Anlama	<b>Ardışık</b> (doğrusal, sıralı, küçük bilgi parçaları ile öğrenme) <b>Bütünsel</b> (Bütüncül, sistemli ve büyük bilgi parçaları ile öğrenme)

### **Duyuşsal/Sezgisel Boyut**

Duyuşsal/sezgisel boyut, bireyin bilgiyi algılama tercihiyle ilgilidir. Duyuşsal öğrenme stiline sahip bireyler, bilgiyi duyu organlarıyla alır, olayları ve deneyleri sever. Sezgisel öğrenme stiline sahip bireyler ise prensip ve kuramlardan hoşlanır. Duyuşsal öğrenenler, problemleri standart yollar ile çözmeyi sever ve sürprizlerden nefret eder. Sezgisel öğrenenler ise, yenilikleri sever ve tekrardan nefret eder. Duyuşsal bireyler olayları hatırlamakta başarılıdır, yavaş ve dikkatlidirler. Sezgisel bireyler ise yeni durumları kavramada iyidir, bir performansı hızlı bir şekilde gerçekleştirebilir ancak dikkatsizlik yaparlar.

İki kutup arasındaki önemli bir farklılık duyuşsallara göre sezgisellerin sembollerin ne anlama geldiği ve neyi temsil ettiğini çözümede daha iyi olmasıdır. Duyuşsalların kelimeleri anlamlandırmadaki yavaşlıklarından dolayı, süreli testler dezavantajlıdır çünkü soruyu cevaplamadan önce birkaç kere okumaları gerekir. Sezgiseller ise bu tür testlerde, detaylarla ilgilenmekten sıkıldıkları için, soruları hızla okuyup hata yapabilirler (Felder, 1988).

### **Görsel/Sözel Boyut**

Bireyler bilgiyi görsel ya da sözel yol ile almayı tercih eder. Görsel öğrenen bireyler, en iyi gördüklerini hatırlarlar. Resim, şekil, akış şemaları, zaman çizelgeleri, filmler ve gösterimlerden öğrenmeyi tercih ederler. Diğer yandan sözel öğrenenler ise duyduklarını ve okuduklarını hatırlarlar, tartışmayı severler görsel gösterimlerden sözel açıklamaları tercih ederler. Sözel öğrenenler en iyi başkalarına anlatırken öğrenir (Felder, 1988).

### **Etkin/Yansıtıcı Boyut**

Birey bilgiyi iki şekilde işleyebilir: etkin ve yansıtıcı. Etkin bireyler, deney yapmak, tartışmak, açıklamak ve bazı yollar ile test etmek isterken; yansıtıcı bireyler, gözlem yapmayı ve bilgiyi içsel bir şekilde düzenlemeyi severler. Etkin bireyler, deneyde başarılıyken, yansıtıcılar gözlemde başarılıdır. Etkin öğrenenler,

pasif olmalarını gerektiren durumlarda fazla öğrenemezken, yansıtıcı öğrenenler, sunulan bilgi üzerinden düşünmelerine fırsat verilmediğinde fazla öğrenemez. Bu bakımdan, etkin öğrenme stiline sahip bireyler grupla, yansıtıcı öğrenme stiline sahip bireyler yalnız başlarına çalışmayı tercih ederler.

Etkin öğrenme stili ile duyuşsal öğrenme stili ve sezgisel öğrenme stili ile yansıtıcı öğrenme stili arasında ilk bakışta bir benzerlik görünse de bu iki boyut birbirinden bağımsızdır. Duyuşsallar bilgiyi dış dünyadan alabilir bunu etkin ya da yansıtıcı bir biçimde işleyebilirler. Aynı şekilde, sezgiseller bilgiyi içsel olarak alabilir etkin ya da yansıtıcı olarak işleyebilirler. Yansıtıcı bireyler, gözlem yapan, kuramcı, matematik modellemeleri yapabilen, problemleri tanımlayan ve çözüm üreten insanlardır. Etkinler ise, deneyci, fikirleri değerlendiren, karar alabilen ve organize edici bireylerdir (Felder, 1988).

### **Ardışık/Bütünsel Boyut**

Öğrenenler bilgiyi ardışık ya da bütünsel şekilde anlayabilir. Ardışık öğrenme stiline sahip bireyler, problemleri çözerken doğrusal bir yol izlerken; bütünsel öğrenme stiline sahip bireyler, sezgisel sıçrayışlar yapabilir ve problemin çözümüne nasıl geldiklerini açıklayamayabilirler. Ardışık öğrenenler, materyali parçalar halinde anlarlar. Ardışık öğrenenler, birleştirici düşünüp, analiz yapabilirken; bütünsel öğrenenler, ayrıştırıcı düşünüp sentez konusunda iyidirler. Ardışık öğrenenler, en iyi öğrenme materyali sabit bir zorlukta gösterildiğinde öğrenebilir. Bütünsel öğrenenler için, sabit ve tahmin edilebilir bir yolla öğrenmedikleri için okulda öğrenme zor bir deneyim olmaktadır (Felder, 1988).

Felder ve Soloman, Öğrenme stillerinin belirlenmesine yönelik olarak 1991 yılında, bir ölçek hazırlanmıştır (Felder and Soloman, 1991). 1997 yılından itibaren ölçeğin Internet erişimi de sağlanmıştır. Öğrenme Stilleri Ölçeği, 44 maddeden oluşmaktadır ve her bir boyut için 11 madde yer almaktadır. Soruların yanıtlarında iki şık bulunmaktadır ve a şıkları +1, b şıkları -1 olarak puanlanmaktadır. Bir kişinin, ölçekteki boyutlardan birinden alacağı puan -11 ile +11 arasında değişmektedir. Ölçek sonucu 1-3 arasında ise, ölçekteki boyutun iki kutubunda dengede bir öğrenme stili tercihi olduğunu, 5-7 arasında ise ortalama

bir eğilim olduğunu, 9-11 arasında ise güçlü bir eğilim olduğunu ve bu puanı alan bireylerin, öğrenme stilini desteklemeyen öğrenme ortamlarında yer aldıklarında günlük yaşayabileceği belirtilmektedir (Felder and Soloman, 1991).

Model için hazırlanan ölçek için yapılan çözümlenmeler, ölçeğin geçerlik ve güvenilirliği açısından uygulanabilir olduğunu göstermiştir (Felder and Spurlin, 2005; Zywno, 2003). Ölçeğin Türkçeye uyarlanması ve geçerlik ve güvenilirlik çalışması 2006 yılında Samancı ve Keskin tarafından yapılmıştır (Samancı ve Keskin, 2006). Bu araştırma kapsamında geçerlik güvenilirlik analizlerine yer verilmiştir.

### **3.3 Öğrenme Stillerinin Öğrenme Öğretme Sürecindeki Rolü**

Bireylerin öğrenme düzeylerindeki farklılıkları, bazı öğrencilerin okulda çok başarılı olurken diğerlerinin başarısız olmasını, bir öğretim yöntem ya da kaynağının tüm öğrencilerde işe yaramadığını açıklamaktadır (Dunn and Griggs, 2000). Öğrenme stili eğiliminde ne kadar güçlüyse öğrenme stiline uygun öğretim yapmak o kadar önemlidir. Öğrenme stillerine uygun ortam, kaynak ve yaklaşımlar ile öğrencilerin akademik başarısı arttırır ve öğrenmeye yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirir (Dunn and Griggs, 1995).

Öğrenme stillerinin eğitimdeki potansiyel faydalarına rağmen öncelik öğrenenlerin öğrenme stillerinin farkına varması gerekir, böylece bazı konularda neden zorlandıklarını anlayabilir. Bir sınıfta bir öğrencinin ne kadar öğrenebildiğinin bir kısmını, öğrencinin kendine ait kabiliyet ve ön hazırlığı belirlediği gibi, öğrenme stili ve öğreticinin öğretim stili uyumu belirler (Felder, 1988). Eğitimcilerin öncelikle yapması gereken işlemlerden biri, öğrenme stillerinin farkındalığını sağlamaktır böylece bu farkındalık, öğrenci başarısını arttır (Provitera and Esendal, 2008). Eğitimde öğrenenlerin bireysel özelliklerini göz önünde bulundurmak için, öğrenme stilleri öncelikle belirlenmelidir ayrıca kişilik, algı, yetenek ve zeka gibi faktörler de göz önünde bulundurulmalıdır (Kazu, 2009).

Öğrenme Stilleri ile akademik başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen Dasari (2006), araştırmasında, 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi eğitiminde öğrenme

stiliyle öğretme stiline uyumunun akademik başarıyla ilişkisini incelemiştir. Sonuçlar deney grubunun lehine, öğrenme ve öğretme stillerinin uyumunun akademik başarıya anlamlı bir farklılık oluşturduğu yönündedir.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik dersini, öğrenme stillerini temel alan yönergelere göre çalıştıklarında, geleneksel yollarla çalışma yöntemini kullananlardan daha başarılı olduğu görülmüştür. Buradaki farklılık, ergenlerin, geleneksel öğrenme alıştırmalarındansa kendi güçlü eğilim gösterdikleri öğrenme stillerine odaklanarak öğrenmeyi gerçekleştirdiklerinde öğrenmelerinin sorumluluklarını alabileceklerini kanıtlamaktadır (Geiser et al., 2000).

Konuda yapılmış araştırmalardan birisi, ilköğretim beşinci sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Deney grubuna öğrenme stillerini temel alan öğretim materyalleriyle öğretim yapılmıştır, kurs sonucunda deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ve hatırd tutma açısından deney grubu lehinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur (Yazıcılar ve Güven, 2009).

Öğrenme stillerinin potansiyel faydalarına rağmen araştırma alanına yönelik eleştiriler bulunmaktadır. Eleştirilerden birisi, alan yazında çok sayıda öğrenme stili modeli olduğu ve hangi modelin hangi durumlar için daha uygun olduğunun yeterince net olmamasıdır. Benzer şekilde modellerin hepsinin alt boyutları bulunmaktadır ve çok sayıda öğrenme stilini ortaya çıkarmaktadır. Örneğin Felder ve Silverman Öğrenme Stili Modelinde 4 boyut bulunmaktadır ve öğrenenler 16 farklı öğrenme stiline sahip olabilir. Öğretmenlerin, her bir öğrenen için uygun materyal ve etkinlik hazırlaması gerçek dışı görünmektedir. Bununla birlikte, teknoloji sayesinde, her bir öğrenci için öğretme stili uyumlu hale getirmek öğrenci sayısına bağımlı olmadan mümkündür (Graf, 2007). Uyarlanabilir Eğitim Sistemleri alanında, öğrenenlerin bireysel özelliklerini içeren çok sayıda araştırma yapılmıştır.

Bir sonraki bölümde, öğrenen bireysel özelliklerinden biri olan öğrenme stillerini göz önünde bulundurarak tasarlanmış Kendini Uyarlayabilen Eğitim Sistemlerine yer verilmektedir.

### 3.4 Kendini Uyarlayabilen Hipermedya Eğitim Sistemleri

E-öğrenme sistemlerinde kendini uyarlama söz konusu olduğunda işin içine yapay bir aklın girmesi de kaçınılmaz olduğundan böyle sistemlere genel olarak “Intelligent Tutoring Systems” (ITS), “Adaptive Hypermedia Systems” (AHS) ve “Adaptive Computer-Assisted Instruction” (Adaptive-CAI) gibi terimler uygun görülmüştür (Davidovic et al., 2003).

Kendini uyarlayabilen eğitimsel hipermedya sistemleri bir ortamın herkese uyum sağladığı fikrine dayanan yaygın web tabanlı eğitimleri önlemek üzere geliştirilmektedir (Brusilovsky, 1996). Bu bağlamda, e-öğrenme sisteminin salt öğrenmeye aracılık eden rolden sıyrılıp, çeşitli makine öğrenmesi ve çıkarsama teknikleri kullanarak öğrenmenin verimliliğinin artırılmasında etkin rol almaya başladığından söz edilebilir.

Kendini uyarlayabilen hipermedya öğretim sistemleri, öğrencilerin her biri için konu hakkında sahip olduğu bilgi düzeyini, tercihini ve öğrenme stilini çeşitli zeki yaklaşımlardan faydalanıp tespit ederek, kullanıcı modelini oluşturur. Bu modeli her bir öğrenciye uygun öğretim stratejisini belirlemek için kullanarak öğretim materyalini (alıştırmalar, animasyonlar, video-ses-metin dosyaları, testler vs.) öğrencilerin ihtiyaçlarına uyarlayarak sunmaktadır (Sağiroğlu vd., 2008).

Alan yazında, öğrenme stillerini göz önünde bulunduran çok CS383 (Carver, Howard and Lane, 1999), MANIC (Stern et al., 1997), MASPLANG (Pena, Marzo and de laRosa, 2002), AHA! (Stash, Cristea and de Bra, 2004), INSPIRE (Papanikolaou et al., 2003) gibi kendini uyarlayabilen hipermedya eğitim sistemleri bulunmaktadır. Bu sistemlerde Felder ve Silverman Öğrenme Stilini modelini kullanan sistemleri yakından incelendiğinde, ilk sistemin CS383 olduğu görülmektedir.

CS383 (Carver, Howard and Lane, 1999), Felder ve Silverman Öğrenme Stili Modelinin (FSLSM), duyuşsal/sezgisel, görsel/sözel ve ardışık/bütünsel boyutlarında uyarlanabilirlik sağlamıştır. Kursun başlangıcında, FSLSM’ye dayanan ilk ölçme aracı olan Inventory of Learning Styles kullanılmıştır. Öğrenenlerin yanıtları öğrenci modelinde tutulmuştur.

MASPLANG (Peña, 2004; Peña, Marzo and de la Rosa, 2002), FLSM'ye göre ve önceki öğrenmeleri içine alan otomatik bir uyarlama gerçekleştirmiştir. Otomasyonu, medya biçimlerini seçme, öğretim stratejileri ve navigasyon araçlarından yola çıkarak sağlanmıştır. Sistemde metin ve çoklu ortam sunuları, medya klipleri (grafik, dijital ve veya ses) ve kullanılmıştır. İlk veri olarak Öğrenme Stili Ölçeği (ILS) kullanıldıktan sonra öğrenen hareketleri temel alınarak öğrenen profili düzenlenmiştir.

Learning Styles Adaptive System, LSAS (Bajraktarevic, Hall and Fullick, 2003), FLSM'nin ardışık/bütünsel boyutlarını incelemiştir. Uyarlanabilirlik, iki farklı ara yüz ile sağlanmıştır. Ardışık öğrenenlere küçük bilgi parçaları konulurken (metin ağırlıklı ve ileri geri butonları ile desteklenmiş), bütünsel öğrenenlere ise, daha fazla sayfalarda dolaşma özgürlük sunulmuştur. Sistemin etkililiği ölçmek üzere 21 öğrenciden iki konu üzerinde çalışmaları istenmiştir. Birinci konuyu öğrenme stillerine uygun ara yüz ile, ikinci konuyu öğrenme stillerine uygun olmayan ara yüzle öğrenmişlerdir. Ön test ve son test sonuçları arasında öğrenci performansları arasında anlamlı farklılık olduğu ortaya konmuştur.

TANGOW Task-based Adaptive Learner Guidance On the Web (Carro, Pulido, and Rodriguez, 2001), FLSM'nin ardışık/bütünsel, duyuşsal/sezgisel boyutlarını temel alarak uyarlanabilirliği sağlamıştır. Öğrenciler, ILS'yi doldurduktan sonra, sonuçlar, güçlü ardışık, dengeli ve güçlü bütünsel olarak üç seviyeli ölçeğe dönüştürülmüştür. Öğrenme stili dengede olanlara varsayılan model, diğerlerine uyarlanabilir model uygulanmıştır. Sistemde, öğrenci modeli, öğrenci davranışları takip edilmeden başlatılıp, daha sonra davranışlarına göre güncellenmiştir.

Kendini uyarlayabilen hipermedya sistemleri, her bir öğrenenin hedefleri, tercihleri ve ön bilgilerinden oluşan bir model oluşturur ve bu modeli, öğrenenin ihtiyaçlarını karşılamak için öğrenen ile etkileşimde bulunarak kullanır. Bu bağlamda kendini uyarlayabilen hipermetin/ hipermedya sistemlerinin üç kriteri karşılaması beklenir. İlk olarak bir hipermedya ya da hipermetin ortamı olmalıdır,

ikinci olarak öğrenci modeli kullanılmalıdır, son olarak bu model kullanılarak hipermedyayı uyarlayabilmelidir (Brusilovsky, 1996).

Kendini uyarlayabilen sistemler temel olarak öğrenci profillerinin zaman içinde değişim gösterebileceğinden hareketle (Brusilovsky, 1996), sabit bir öğrenci profiline yönelik öğrenme içeriği sunmak yerine öğrencinin sistem üzerinde bıraktığı kayıtlar yardımıyla öğrenci profilini dinamik olarak güncellemeye çalışırlar (Triantafillou et al., 2003). Kendini uyarlayabilen sistemlerde öğrenci profilinin oluşturulmasında başvurulan ana unsur öğrenci modelinin oluşturulmasıdır (Esposito et al., 2004).

### 3.5 ÖĞRENCİ MODELLEME

Kendini uyarlayabilen sistemler, her bir kullanıcının, hedefleri ve ön bilgilerinden oluşan bir model oluşturur ve bu modeli, kullanıcı etkileşimleri yoluyla kullanıcının ihtiyaçlarına göre uyarlayabilmek için kullanır. Öğrenci modelleme katmanlarının temelde yaptıkları iki iş vardır; öğrenci ilk kez sisteme kayıtladığında öğrenci modelini ilk değer atama yoluyla başlatmak ve öğrenci sistemle etkileşime girdiği sürece bu modeli güncellemek (Nwana, 1991).

Öğrenci modellemede iki temel yaklaşımdan söz edilebilir: işbirlikçi ve otomatik. Öğrenme stillerine odaklanan, kendini uyarlayabilen sistemler, çoğunlukla işbirlikçi öğrenci modelleme yaklaşımını kullanmaktadır. Öğrencilerin tercihleri ve ihtiyaçları konusunda bilgi gerektirir, örneğin öğrenme stilini belirlemek için ölçeklerden faydalanır. Otomatik modelleme ise öğrencinin sistemde gerçekte ne yaptığıyla ilgilenir. Öğrenenin tercih ve ihtiyaçları, kurstaki hareketlerinden yola çıkılarak belirlenir (Graf, 2007).

Bu tür sistemlerde öğrenciler, ölçek doldurma ile uğraşmak zorunda kalmadan sadece öğrenme işlemine odaklanabilirler. Ayrıca, ölçekler belirli bir zaman diliminde öğrencinin tercihlerini gösterdiklerinden, öğrencinin öğrenme stiline değişmediği varsayımına dayanırlar. Otomatik öğrenci modelleme yaklaşımı ile, öğrenenin öğrenme stillindeki değişimler teşhis edilebilir ve öğrenci modelindeki bilgi güncellenebilir. Bu bağlamda otomatik öğrenci modelleme, öğrenci modelini oluşturmak ve bu modeldeki bilgiyi güncelleme amacıyla

kullanılır (Graf, 2007). Otomatik Öğrenci Modelleme Yöntemlerinde veri yönelimli (data-driven) ve literatür tabanlı yaklaşımlar bulunmaktadır.

Otomatik teşhis için öncelikle alan yazın taranarak, analiz işlemine uygun davranış kalıpları belirlenir. Veri yönelimli öğrenci modelleme yaklaşımında, örnek veri, modeli oluşturmak üzere kullanılır. Bu konuda yapılan çalışmalardan biri Cha ve diğerlerine (2006) aittir. Davranış kalıplarını belirledikten sonra, Decision Tree ve Hidden Markov Model yöntemlerini kullanarak, modelden gelen parametreleri elde etmişlerdir.

Cha ve diğerlerinin (2006), çalışmasını yakından incelendiğinde sistemlerinde, FSLSM'nin dört boyutu üzerinde çalıştıkları görülmektedir. Sistemin ara yüzü Macromedia Flash ile tasarlanmış ve 70 kullanıcıya ait ara yüz hareketlerinin kaydı tutulmuştur. Kullanıcıların ara yüz hareketleri analiz etmede Decision Tree (Dunham, 2002) ve Hidden Markov Model (Rabiner, 1989) kullanılmıştır. Öğrenme stilini teşhis etmek üzere, deneyden elde edilen veriler XML dosyalarına yazılmıştır. Veri madenciliği işlemine uygun hale getirilebilmesi için XML dosyaları işlenmiştir. İşlenmiş veri %70 sistem eğitimi ve %30 test olmak üzere iki kümeye ayrılmıştır. Sistemi değerlendirmede Felder ve Soloman'ın (1997) Öğrenme Stili ölçeğini kullanıldığı çalışmada, görsel/sözel boyut için Decision Tree (DT) hata oranı %0 iken Hidden Markov Model (HHM) %14,28 hata; ardışık/bütünsel, DT, %28,57, HHM, %14,28 hata oranı elde edilmiştir. Bu bağlamda, görsel/sözel boyut için Decision Tree, ardışık/bütünsel boyut için HHM model daha uygun görünmektedir. Etkin/yansıtıcı boyut için DT ve HHM %22,22; duyuşsal/sezgisel boyut için %33,33 ile aynı hata oranını vermiştir. Sistemde, öncelikle öğrenenlerin öğrenme stili teşhis edilmiş daha sonra ara yüz, teşhis edilen öğrenme stiline göre kendini uyarlamıştır. Bu iki boyut için her iki metodun da kullanılabilmesi sonucuna ulaşmışlardır (Cha et al., 2006). Ancak çalışmalarında denge öğrenme stili tercihini göz ardı etmişlerdir.

Garcia ve diğerleri (2007), 50 öğrenciden gelen veriyle Bayes Ağını eğitmişlerdir. Sistemlerinin değerlendirmek için Bilgisayar Mühendisliği bölümünden 27 öğrenci web tabanlı "Yapay Zeka" kursuna katılmıştır. Davranış Web tabanlı eğitim sistemlerinin kullanılabilirliğinin altını çizen davranış kalıpları

kayıt edilip, ölçülmüştür. FSLSM'nin algılama, işleme ve anlama boyutlarını incelenmiştir. İncelenen davranışlar arasında, forum, anında mesajlaşma, e-posta, okuma materyalleri, sınav sonuçlarını inceleme, alıştırmalar, verilen cevaplarda yapılan değişiklikler, incelenen örnek sayısı, sınav başarısı yer almaktadır. Sistem etkililiği ölçmek için geliştirdikleri değerlendirme yönteminin sonucuna göre algılama boyutunda, %77, anlama boyutunda, %63 ve işleme boyutunda %58 oranında tahmin yüzdesi elde etmişlerdir.

Otomatik öğrenci modellemede, alternatif bir yaklaşım ise literatür tabanlı öğrenci modellemedir. Literatür tabanlı otomatik öğrenci modellemenin ana fikri, öğrenci davranışlarından gelen bilgi ile öğrencinin öğrenme stili hakkında ipuçları yakalamak ve bu ipuçlarını öğrenme stili ölçeğine benzeyen basit kural tabanlı yöntem ile hesaplamaktır. Bu yaklaşım, öğrenme stilleri ölçeğini hesaplamaya benzeyen bir yöntemdir ve herhangi bir çevrim içi kurstan gelen veriye uygulanabilmektedir (Graf, 2007).

Graf'ın (2007) çalışmasında, araştırmaya konu olan öğrencilerinden hiçbiri sözel çıkmadığı için çalışma FSLSMS'nin diğer üç boyutunda yürütülmüştür. 75 öğrenci, "Object Oriented Modeling" konusunda yedi hafta süren Moodle yazılımının kullanıldığı web tabanlı eğitim almıştır. Yönetim Bilişim Sistemlerinde sıklıkla kullanılan özellikleri dikkate alarak davranış kalıpları ortaya konulmuş, daha sonra davranış kalıplarına uygun eşik değerleri alan yazın taranarak ve yapılan deneyler sonucunda belirlenmiştir. Öğrencilerin davranışlarından gelen veriler eşik değerler ile karşılaştırılarak, eşik değerlerin altında veya üstünde olma durumlarına göre elde edilen ipuçları toplanmıştır ve ortalaması alınarak öğrenme stilleri tahmin edilmiştir. Sistemi değerlendirmek üzere, Garcia ve diğerlerinin (2007), geliştirdikleri eşitliği kullanmıştır. En yüksek tahmin etme doğruluğunu etkin/yansıtıcı boyut için % 79,33 ile elde etmiştir. Duyuşsal/sezgisel boyut için, %77,33, görsel/sözel boyut için %76,67 ve ardışık/bütünsel boyut için %73,33 yüzdelerini elde etmiştir.

Bu araştırmada Graf (2007) tarafından ortaya konan literatür tabanlı otomatik öğrenci modelleme yaklaşımıyla öğrenen davranışları analiz edilmiştir. Bir sonraki bölümde araştırmanın yöntemine yer verilmektedir.

## 4. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, araştırmanın yürütüldüğü gruplar, veri toplama araçları, veri toplama yöntemleri, işlem yolu, araştırma verilerinin değerlendirilmesi ve analiz aşamaları yer almaktadır.

### 4.1 Araştırmanın Modeli

Araştırma modeli araştırma amacına uygun ve ekonomik olarak, verilerin toplanması ve çözümlenebilmesi için gerekli koşulların düzenlenmesidir (Seltiz et.al., 1959; Fraenkel and Wallen'den, 2002). Korelasyonel araştırmalar, nedensel karşılaştırma araştırmaları ve survey (tarama) araştırmalarını içeren tarama modelleri ve deneme modelleri iki temel olarak iki tür araştırma modelinden söz edilmektedir.

Tarama modelleri, bir durumu kendi koşulları içinde var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlanır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne üzerinde herhangi bir şekilde etkileme değiştirme söz konusu değildir.

Bu çalışma için tarama modelinde betimsel bir araştırmadır. ILS'den elde edilen öğrenme stili sonucu ile web ortamında öğrenen hareketlerinin izlenmesi yoluyla tahmin edilen öğrenme stili sonucunun birbirine ne kadar yakın olduğu, Garcia ve diğerlerinin (2007) yılında geliştirdiği, sonucu yüzde olarak veren bir eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır. Var olan bir durumun ortaya konması nedeniyle bu model seçilmiştir.

### 4.2 Çalışma Grubu

Araştırmaya Ege Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Bilişim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, 1. ve 2. sınıf öğrencilerinden oluşan 62 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin yaşları 19 ile 21 arasında değişmektedir ve öğrencilerin, 33'ü erkek, 32'si kadındır.

### 4.3 Uygulama Aşamaları

Bu çalışmada öğrenenlerin web-tabanlı eğitim ortamında hareketlerinden yola çıkılarak öğrenme stillerinin tahmin edilmesi çalışması yapılmıştır.

Öğrenme stili modeli olarak FSLSM (1988) seçilmiştir. Öğrenme stillerini otomatik öğrenci modelleme yaklaşımıyla teşhis edebilmek için, öncelikle öğrenme stili modelinin seçilmesi gerekmektedir. Alanda, Kolb, McCarthy, Myers-Briggs gibi farklı modeller bulunmasına karşın, araştırmacılar Felder'in modelinin bilgisayar temelli eğitim yazılımları ve kendini uyarlayabilen web tabanlı öğrenme sistemlerinde kullanılacak en uygun model olduğuna inanmaktadırlar (Carver, Howard and Lane, 1999; Kuljis and Liu; 2005). Bu modelin özellikle seçilmesinin nedeni, çevrimiçi öğrenmeye uygulanabilirliği ve modelin boyutlarının belirleyiciliğidir (Baldwin and Sabry, 2003).

Modeldeki duyuşal-sezgisel, dizgisel-bütünsel boyutlar, her eklenen boyut için hazırlanacak ders materyali türünün artması nedeniyle çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Çünkü öğrenme stillerinin boyutlarına göre içerik hazırlanırken her bir boyut kombinasyonunu yansıtacak şekilde içerik geliştirilmesi gerekliliği vardır.

Bu çalışmada ortaya konan öğrenci modelleme sistemi her bir öğrenme sahnesinde "Öğrenme Stili" olarak tüm değerlendirilen boyutların o an için adeta fotoğrafını çekmektedir. Dolayısıyla "n" parametresini boyut sayısı olarak kabul edersek, eklenen her boyut için  $2^n$  adet farklı içerik geliştirilmesine ihtiyaç vardır (Felder, 1993). Bu bağlamda FSLSM'nin tüm boyutlarıyla çalışılması demek 4 farklı boyutun da devreye alınması demektir. Bu durumda her öğrenme sahnesi için  $2^4 = 16$  farklı gösterim oluşturulması gerekecektir. Bir başka deyişle, 20 sahnelik bir ders göz önüne alındığında 320 farklı sahnenin tasarlanması gerekmektedir.

Uygulamada karşılaşılabilecek zorluklar ve bazı boyutların denetlenmesinin ancak tüm ders içeriğine yayılmayla gerçekleşmesi (örneğin duyuşal-sezgisel boyut) nedeniyle bu çalışmada dikkate alınan boyut sayısı ikiye indirilerek eğitim içeriği geliştirilmesi aşamasının daha kolay gerçekleştirilebilir olması düşünülmüştür. Bu çalışma kapsamında FSLSM'nin bilgiyi alma (görsel – sözel) ve bilgiyi işleme (etkin – yansıtıcı) boyutlarıyla çalışılmıştır.

FSLSM' nin seçilen boyutlarına göre web-tabanlı eğitim içeriği hazırlanmıştır. Web tabanlı eğitim materyali olarak İngilizce, "If Clauses" konusu seçilmiştir ve içerikler Görsel-Etkin, Görsel-Yansıtıcı, Sözel-Etkin, Sözel-Yansıtıcı olarak etiketlenmiştir. Öğrenenler, web tabanlı eğitim materyaliyle öğretim almadan önce Türkçeye uyarlama ve geçerlik-güvenirlik çalışması yapılan Felder ve Solomon Öğrenme Stilleri Ölçeği öğrenenlere uygulanmıştır. Öğrenenler, web-tabanlı ortamda eğitim alırken, etiketlenmiş içeriklerdeki hareketleri veri tabanında tutulmuştur.

Araştırmada öğrencilerinden veriler, literatür tabanlı otomatik öğrenci modelleme yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Bu yaklaşımın temel prensipleri, öncelikle alan yazın taranarak seçilen öğrenme stili modeline uygun davranış kalıpları belirlemek ve bu davranışlara uygun eşik değerler atamaktır. Web tabanlı eğitimde verileri analiz etmeye uygun davranışlar ve eşik değerler belirlendikten sonra, öğrenenlerde gelen verilerin veri tabanında kaydı tutulmuştur. MS Access veri tabanındaki veriler, geliştirilen bir yazılım ile çözümlenmiştir. Çözümleme işlemi temel olarak, kullanıcının hareketlerinden gelen verinin, davranış kalıbına uygun olarak belirlenen eşik değerler ile karşılaştırması yoluyla gerçekleşmiştir.

Sistemi değerlendirmek üzere, Garcia ve diğerlerinin (2007), geliştirdiği formül kullanılmıştır. Değerlendirme işlemi için kullanılan formülde, sistemin tahmin etmiş olduğu öğrenme stili ile, öğrenenin ILS'den gelen sonucun karşılaştırılmasıyla yoluyla gerçekleşmiştir.

#### **4.4 Veri Toplama Araçları**

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak Felder ve Soloman tarafından (1991), geliştirilen ve bu çalışma kapsamında Türkçeye uyarlama ve geçerlik – güvenirlik çalışması yapılan Öğrenme Stilleri Ölçeği kullanılmıştır. Öğrenen davranışlarını analiz etmek üzere Web materyali geliştirilmiştir ve web ortamındaki hareketleri veri tabanında tutulmuştur. Ölçek ve web materyaline ait bilgiler bölüm 4.4.1 ve bölüm 4.4.2'de yer almaktadır.

#### 4.4.1. Felder ve Soloman Öğrenme Stilleri Ölçeği

Öğrenme Stilleri Ölçeği (Index of Learning Styles) 1991 yılında Felder ve Soloman tarafından geliştirilmiş, 1997 yılında ölçek Internet erişimine açılmıştır. Ölçekte öğrenme stili modelinde yer alan her bir boyut için 11 ifade yer almaktadır. Her bir boyut iki kutuptan oluşmaktadır, buna göre bir sorunun (a) ve (b) olmak üzere iki seçeneği vardır. Her bir boyut için ifadelerdeki a seçenekleri duyuşal, görsel, etkin ya da ardışık boyutunu; b seçenekleri ise sezgisel, sözel, yansıtıcı, bütünsel boyutlarına işaret etmektedir. Maddeler +1 ve -1 olarak puanlandırıldıklarından, ölçekteki toplam puan -11 ve +11 arasında değişir ve ortaya çıkan eğilimi gösterir. Sonuçlarda 1 ile 3 puan arası iki boyut arasında dengede, 5-7 boyutlardan birinde normal bir eğilim olduğunu, 9-11 ise güçlü bir eğilim olduğunu göstermektedir.

Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışması pek çok araştırmacı tarafından yürütülmüştür (Felder and Spurlin, 2005; Litzinger et. al, 2005; Zwyno, 2003; Van Zwanenberg, 2000; Livesay et. al., 2002). Model için hazırlanan ölçek için yapılan çözümlenmeler, ölçeğin geçerlik ve güvenilirliği açısından uygulanabilir olduğunu göstermiştir.

Türkiye’de ölçeğin Türkçeye uyarlama ve geçerlik-güvenirlik çalışması ilk kez 2006 yılında Samancı ve Keskin tarafından yapılmıştır (Samancı ve Keskin, 2006). Bu çalışma kapsamında ölçeğin yeniden Türkçeye uyarlaması ve geçerlik güvenilirlik çalışması yürütülmüştür. Bölüm 4.6’da ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasına yer verilmektedir.

#### 4.4.2. Web Tabanlı Eğitim Materyali

Web tabanlı eğitimde, “IF-Clauses” konusu; Type I, Type II ve TYPE III başlıklarını kapsayacak şekilde, 46 sahne uzunluğunda bir ders kurgusu ile işlenmiştir. “If Clauses” konusunun her bir bölümü için beş tip içerik hazırlanmıştır. Bu bölümler, Introduction (Giriş), Form (Biçim), Examples (Örnekler), Exercises (Alıştırmalar) ve son olarak bütün konuya ait sorulardan oluşan kendini değerlendirme testidir.

*Introduction*, bölümü konuyu tanıtıcı diyalogların yer aldığı bir bölümdür ve Görsel- Yansıtıcı olarak etiketlenmiştir. Bu şekilde etiketlenmesinin nedeni, öğrenenin Felder ve Silverman Öğrenme Stili Modeline göre, yansıtıcı öğrenenlerin okudukları üzerine düşünmeyi tercih etmeleridir. Bu bölümde, If Clauses cümlelerin yer aldığı diyaloglar resimler ile desteklenmiştir.

*Form* konuyla ilgili temel bilgilerin verildiği bölümdür ve Görsel-Etkin olarak etiketlenmiştir. Form içeriğinde, sürükle-bırak etkinlikleri ile öğrenen, If Clauses cümlelerini tamamlamıştır. Ayrıca sürükle-bırak etkiliğinden sonra, etkinlikle ilgili cümlenin yanına konuyla ilgili açıklamalar konulmuştur. Bu içeriğin etkin olarak etiketlenmesinin sebebi, etkin öğrenenlerin öğrenme sürecinde aktif olarak yer almayı tercih etmeleridir.

*Examples*, içeriğinde *Introduction* içeriğinde olduğu gibi, If Clauses cümleleri, resimlerle desteklenmiştir. *Exercise* bölümü, Sözel-Etkin ve Görsel-Etkin olarak hazırlanmıştır. Sözel-Etkin alıştırmalarda, öğrenenler okudukları cümlelerin doğru ya da yanlış olduklarını işaretlemekte; Görsel-Etkin alıştırmalarda ise, boşluklar doldurmalı cümleler, resimler ile desteklenmektedir. Test bölümünde, konuyla ilgili değerlendirme soruları yer almaktadır. İçeriğe ilişkin detaylar aşağıda listelenmiştir;

- **Type I**

- Introduction ( Görsel-Yansıtıcı) – **4 sahne**
- Form (Görsel-Etkin) – **1 sahne**
- Examples I (Görsel-Yansıtıcı) – **5 sahne**
- Examples II (Görsel-Yansıtıcı) – **5 sahne**
- Exercises I (Sözel-Etkin) – **1 sahne**
- Exercises II (Görsel-Etkin) – **1 sahne**

- **Type II**

- Introduction (Görsel-Yansıtıcı) – **2 sahne**
- Form (Görsel-Etkin) – **1 sahne**
- Examples I (Görsel-Yansıtıcı) – **5 sahne**

- Examples II (Görsel-Yansıtıcı) – **5 sahne**
- Exercises I (Sözel-Etkin) – **1 sahne**
- Exercises II (Görsel-Etkin) – **1 sahne**
  
- **Type III**
  - Introduction (Görsel-Yansıtıcı) – **3 sahne**
  - Form (Görsel-Etkin) – **1 sahne**
  - Examples I (Görsel-Yansıtıcı) – **5 sahne**
  - Examples II (Görsel-Yansıtıcı) – **3 sahne**
  - Exercises I (Sözel-Etkin) – **1 sahne**
  - Exercises II (Görsel-Etkin) – **1 sahne**

Eğitim içeriğinin tamamı İngilizce eğitim programları konusunda uzman bir akademisyen tarafından tasarlanmıştır. Eğitim içeriğinin web ortamına aktarılması Adobe CS3 Professional ortamında Flash tabanlı olarak geliştirilmiştir. Eğitim ortamına kullanıcı adı ve parolaları ile giriş yapan öğrenenler, sistemde tercih ettikleri yol ile sistemde vakit geçirmişlerdir. Web ortamı ASP.NET programı ile geliştirilmiştir. Flash tabanlı geliştirilen içerikler web ortamına aktarılmıştır. Etiketlenen her bir içerikte, öğrenenlerin geçirdikleri süreler MS Access veri tabanında tutulmuştur. MS Access veri tabanında öğrenenlerden gelen verileri analiz etmek üzere Visual Studio 2005 C# programı ile geliştirilen yazılım kullanılmıştır.

#### 4.5 Verilerin Analizi

Verileri analiz etmek üzere öğrenci modelleme yaklaşımlarından literatür tabanlı yöntem seçilmiştir. Otomatik öğrenci modelleme işlemi yapılırken, öncelikle analiz etmeye uygun davranışlar ve bu davranışların normal kabul edilebileceği eşik değerler belirlenir. Ayrıca davranışlar, uygun olan öğrenme stilleri boyutlarına göre sınıflandırılır. Davranış kalıpları Garcia ve diğerleri (2005, 2007) ve Graf (2007) temel alarak geliştirilmiştir. Bu iki çalışmadan farklı olarak her bir içerik etiketlendiği için, analiz işlemi daha hızlı bir şekilde gerçekleşmiştir ve diğer öğrenme stilleri boyutlarına aktarılması kolaylaşmıştır.

Araştırma kapsamında üzerinde çalışılan iki boyuta ait davranış kalıpları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

**Çizelge 4.1** [etkin/yansıtıcı] ve [görsel/sözel] boyutlar için belirlenmiş davranış kalıpları

<b>Etkin Boyut</b>	<b>Görsel Boyut</b>
Introduction_visit (-)	Introduction_visit (+)
Introduction_stay(-)	Introduction_stay(+)
Form_visit(+)	Form_visit(+)
Form_stay(+)	Form_stay(+)
Example_visit(-)	Example_visit(+)
Example_stay(-)	Example_stay(+)
Exercise_visit(+)	Exercise1_visit(-)
Exercise_stay(+)	Exercise1_stay(-)
Test_visit(+)	Exercise2_visit(+)
Test_stay(-)	Exercise1_stay(+)
Test_Results_View(-)	Test_Results_View (-)

Davranış kalıpları yakından incelendiğinde, *Introduction\_visit*, web-tabanlı eğitim ortamındaki öğrenenin ziyaret etmiş olduğu toplam Introduction içeriğinin sayısıdır. *Introduction\_stay* ise, bu içerikte geçirilen toplam süredir. Introduction içerikleri Görsel-Etkin etiketlendiği için etkin ve sözel öğrenenlerin bu tür içeriği ziyaret etme sayısı ve geçirdikleri sürenin daha az olması beklenmektedir.

Form içeriklerinden web-tabanlı eğitim ortamında 3 tane yer almaktadır. Konunun önemli kısımların yer aldığı bu bölümde, öğrenenler etkileşimli özellikleri kullandıkları ve bu özellikler resimler ile desteklendiği için Görsel-Etkin olarak etkilenmiştir. Etkin öğrenenler, bir konuyu öğrenirken üzerine düşünmekten çok yapmayı öncelikle tercih ettikleri için bu bölümde etkin öğrenenlerin daha fazla vakit geçirmesi ve bu içeriği daha sıklıkla ziyaret etmesi beklenmektedir.

“Examples” isimli içeriklerde konuyu örnekleyen cümleler resimlerle desteklenerek sunulmuştur. Felder ve Silverman Öğrenme Stili Modeli, etkin öğrenenlerin edilgen kalmalarını gerektiren durumlarda fazla öğrenemediklerini, yansıtıcı öğrenenlerin ise, öğrenilen bilgi üzerine düşünmelerine olanak tanınmayan durumlarda fazla öğrenemedikleri belirtir (Felder, 1988). Bu

bağlamda, yansıtıcı öğrenenler örnekleri takip ederek, üzerine düşünme üzere vakit tanındığı için daha fazla öğrenebilir. Diğer taraftan etkin öğrenenler deneyleri, dış dünya ile ilgili bilgi ile bir şeyler yapmayı, tartışma, açıklama ve bazı yollarla test etmeyi tercih ettikleri için (Felder, 1988), *Example\_stay*, örneklerde geçirilen süre, *Example\_visit*, örneklerin olduğu içerikleri ziyaret etme sayılarının etkin öğrenenler için düşük olması beklenmektedir.

“Exercise” içerikleri Görsel-Etkin ve Sözel-Etkin olarak toplam altı adet hazırlanmıştır. *Exercise\_visit*, ziyaret edilen toplam alıştırmayı, *Exercise\_stay* ise bu içeriklerde geçirilen süreyi ifade etmektedir. Sözel olarak etiketlenen alıştırmalarda, görsel öğrenenlerin daha az vakit geçirmesi, görsel etiketli alıştırmalarda ise sözel öğrenenlerin daha az vakit geçirmesi beklenmektedir. Etkin öğrenenler, başkalarının bir problemin çözümüne nasıl gittiklerini izlemekten çok, kendi başlarına bir şeyi yapmayı tercih ettikleri için, etkin öğrenenlerin alıştırmaları daha sık ziyaret etmeleri ve daha fazla vakit geçirmeleri beklenmektedir.

Web-tabanlı eğitimin tüm içeriğinden hazırlanan test sorularından oluşan bölümde, *Test\_visit* öğrenenin toplam olarak kaç adet soruya yanıt verdiği; *Test\_stay*, geçirilen toplam süreyi, *Test\_Results\_View* ise, öğrenenin doğru ve yanlışlarının yer aldığı bir dönüt sayfasıdır. Etkin öğrenenler kendilerini belli durumlara karşı denemeyi tercih ettikleri için, testte cevapladıkları soru sayısının fazla olması beklenmektedir. Diğer taraftan yansıtıcı öğrenenlerin okudukları üzerine düşündükleri ve yansıttıkları için testte ve test sonuçları üzerinde daha fazla vakit geçirmesi beklenmektedir.

Öğrenen hareketlerinin analiz edilebilmesi için, her bir davranış kalıbı için normal kabul edilebilecek aralıkların belirlenmesi gereklidir. Bu aralık değerlerin üzerinde veya altında olması, öğrenenin öğrenme stili hakkın ipucu verecektir. Örneğin, bir öğrenenin “Alıştırma” bölümündeki içerikleri çok ziyaret ederken, “Örnekleri” daha az ziyaret etmesi, etkin bir öğrenme stili olduğuna dair bir ipuçları verecektir. Bu ipuçlarının sistemli ve düzenli bir şekilde tespit edilebilmesi için her bir davranış kalıbı için eşik değerler belirlenmiştir. Eşik değerler belirlenirken Graf (2007), Garcia ve diğerleri (2005, 2007) çalışmaları

temel alınmıştır. Bununla beraber kursun doğası gereği bir takım düzenlemeler yapılmıştır. Davranış kalıpları için uygun eşik değerler Çizelge 4.2’de yer almaktadır.

**Çizelge 4.2** Davranış kalıpları için belirlenen eşik değerler

<b>Davranış Kalıbı</b>		<b>Davranış Açıklaması</b>	<b>Eşik Değerler</b>
<b>Introduction</b>	Introduction_visit	Ziyaret edilen toplam Introduction içeriğinin yüzdesi ( web ortamında bulunan uygun Introduction içeriğine göre)	%100 - %125
	Intorduction_stay	Introduction içeriklerinde geçirilen sürenin yüzdesi (Önceden belirlenmiş değere göre)	%75 - %100
<b>Form</b>	Form_visit	Ziyaret edilen form içeriklerin yüzdesi (web ortamındaki toplam form içeriğine göre)	%50 - %75
	Form_stay	Form içeriklerinde geçirilen sürenin yüzdesi (Önceden belirlenmiş değere göre)	%75 - %100
<b>Example</b>	Example_visit	Ziyaret edilen Example içeriklerin yüzdesi (web ortamındaki toplam Example içeriğine göre)	%25 - %50
	Example_stay	Example içeriklerinde geçirilen sürenin yüzdesi (Önceden belirlenmiş değere göre)	%50 - %75
<b>Exercise</b>	Exercise_visit	Ziyaret edilen Exercise içeriklerin yüzdesi (web ortamındaki toplam Exercise içeriğine göre)	%25 - %50
	Exercise_stay	Exercise içeriklerinde geçirilen sürenin yüzdesi (Önceden belirlenmiş değere göre)	%50 - %75
<b>Test</b>	Test_visit	Testte cevaplanan soru sayısının toplam soru sayısına yüzdesi	%25 - %75
	Test_stay	Teste geçirilen süreninin yüzdesi (Önceden belirlenmiş değere göre)	%50 - %75
	TestResultsView_stay	Test sonuçları sayfasında geçirilen sürenin yüzdesi (önceden belirlenmiş değere göre)	%75 - %100

Eşik değerler, öğrenen hareketlerinden gelen değerler için değerlendirme kriteri olarak kullanılmaktadır. Öncelikle, Introduction, Form, Exercise ve Test içerikleri için geçirilmesi beklenen süreler ve bu içeriklerin sayısı belirlenmiştir. Öğrenen hareketlerinden gelen veri eşik değerler ile karşılaştırılmıştır. Örneğin, bir öğrenenin, Introduction sayfalarında geçirdiği toplam süre veri tabanından elde edilmiştir. Daha sonra önceden belirlenmiş Introduction içeriğinde geçirilmesi beklenen süreye oranı ile yüzdesi elde edilmiştir. Bu yüzde eşik değerler arasındaysa, öğrenenin dengede bir öğrenme stili olduğuna; eşik değerlerin üzerindeyse yansıtıcı öğrenme stili için güçlü, etkin öğrenme stili için zayıf bir ipucu olduğu bilgisine varılır. Eğer yüzde, eşik değerlerin altında ise etkin öğrenme stilinde olduğuna dair güçlü bir eğilim olduğu söylenir. Çünkü, Introduction içeriği Görsel-Yansıtıcı olarak etiketlenmiştir dolayısıyla etkin öğrenenlerin daha az zaman geçirmesi beklenmektedir (Atman, İnceoğlu ve Aslan, 2009).

Öğrenenlerin içerikleri ziyaret etme sayıları da belirlenen içerikte web ortamında bulunan içerik sayısına oranlanarak elde edilir ve benzer şekilde eşik değerler yardımıyla karşılaştırılmaktadır. Örneğin, etkin bir öğrenenin, *Form* içeriğini ziyaret etmesi ve beklenen süreden fazla vakit geçirmesi beklenmektedir. Bunun için öncelikle bu öğrenenin toplam kaç defa *Form* etiketli içeriği ziyaret ettiği belirlenir. Bu sayı, web tabanlı eğitim ortamındaki toplam *Form* içeriği sayısına oranlanması ile elde edilen yüzde eşik değerler ile karşılaştırılır. Eğer elde edilen yüzde eşik değerden yüksek ise, beklendiği gibi öğrenenin etkin öğrenme boyutunda olduğuna dair ipucu elde edilmiş olur. Diğer taraftan etkin bir öğrenenin "*Examples*" içeriklerinde beklenenden daha az süre geçirmiş olması beklenir. Veri tabanından geçirdiği toplam süre elde edildikten sonra, bu sürenin geçirilmesi normal olarak beklenen süreye oranlanması ile elde edilen yüzde *Example\_stay* eşik değeri ile karşılaştırılır. Bu örnekte yüzdenin, eşik değerinin altında olması beklenmektedir. Eğer öğrenenin öğrenme stili dengede ise, davranış kalıbından gelen yüzdesi eşik değerlerin arasında olması beklenmektedir.

Eşik değerler, alan yazındaki çalışmalar incelenerek atanmıştır. Example ve Exercise içeriklerinde geçirilmesi beklenen sürenin %50 ve %75; toplam ziyaret sayısının %25 ve %50 olması beklenmektedir (Garcia et. al, 2005;

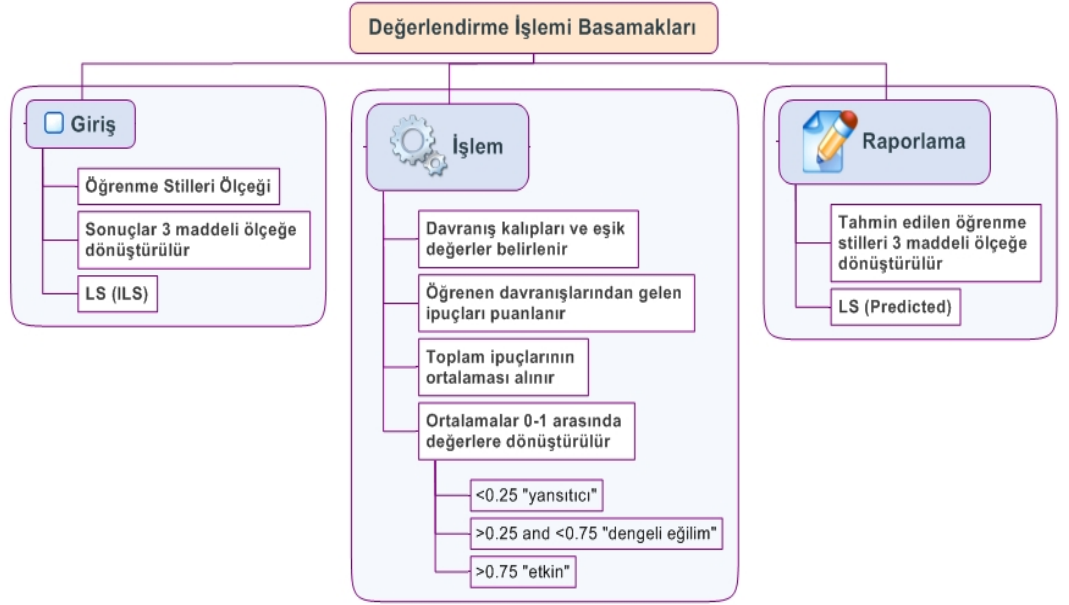
2007). Test\_visit ve Test\_stay eşik değerleri Graf (2007) çalışması temel alınarak belirlenmiştir. Introduction ve Form içeriklerine ait davranış kalıpları ise konuya giriş niteliği taşıdığı ve konunun ana noktaları bu içeriklerde ifade edildiği için eşik değerleri yüksek tutulmuştur.

Sistemin etkililiğini değerlendirmek üzere Garcia ve diğerlerinin geliştirdiği (2007) tahmin etme yüzdesini ortaya koyan eşitlikten faydalanılmıştır. Eşitlikte tahmin edilen öğrenme stili ile bireyin Öğrenme Stilleri Ölçeğinin (ILS) sonucu karşılaştırılmaktadır.

Bireylerin web ortamında öğrenme stilini belirlemek için öncelikle davranış kalıpları, eşik değerler ve öğrenme boyutlarına uygun sınıflamaları yapılmıştır. Daha sonra her bir içerikte geçirilmesi beklenen süreler belirlenmiştir. Ayrıca web ortamında her tür içerik için toplam kaç adet yer aldığı belirlenmiştir. Öğrenenlerin veri tabanında içeriklerde geçirilen süreleri ve içerikleri ziyaret etme sıklıkları çıkarılmıştır. Bu şekilde geçirilen sürelerin, önceden belirlenmiş süreler oranı alınarak; benzer şekilde öğrenenlerin içerik tiplerini ziyaret etme sıklıkları, web ortamında bulunan o tip içeriğe ait toplam sayısına oranlanarak gerekli yüzde değerler elde edilmiştir. Yüzde değerler her bir davranış kalıbı için ortaya çıkarıldıktan sonra, eşik değerler ile karşılaştırılmıştır. Eğer öğrenene ait yüzde değer o davranış kalıbı için eşik değerler arasındaysa 2 olarak puanlanmıştır. Eğer öğrenme stilinde etkin ya da görsel boyut için güçlü eğilim gösteriyorsa 3 puanı verilmiştir. Eğer etkin ya da görsel boyut için zayıf bir eğilim gösteriyorsa 1 puanı atanmıştır. Eğer davranış kalıbı için herhangi bir kayıt bulunmuyorsa 0 puanı verilmiştir. Bu işlem her bir davranış kalıbı için tekrarlandıktan sonra, toplam davranış kalıbına bölünerek ortalaması alınmıştır. Elde edilen ortalama değer bir ile üç arasında değişmektedir.

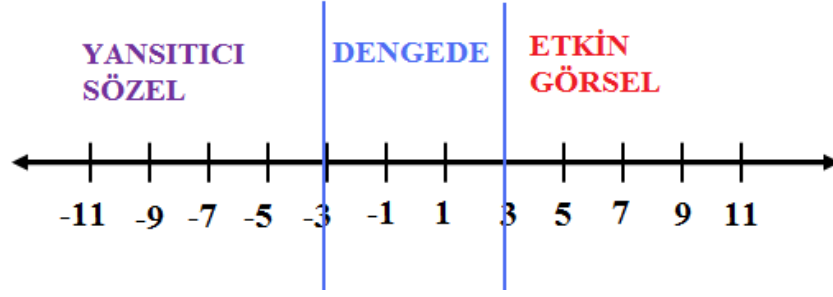
Sonuçları daha iyi yorumlamak üzere puanlar 0 ile 1 arasında değerler alacak şekilde normalize edilmiştir. 1 puanı öğrenme stilinde güçlü eğilimi gösterirken, 0 ise negatif yönde güçlü eğilimi göstermektedir. Felder ve Silverman Öğrenme Stili Modelinde boyutlarda birbirine zıt iki kutup bulunduğu için, güçlü negatif bir eğilim, öğrenme stili boyutu için negatif kutup olarak yorumlanabilir. Literatür tabanlı yaklaşımın sonuçlarını ölçeklendirmek için 0,25 ve 0,75 eşik

değerler olarak kullanılmıştır. Deneyler, sonuçların ilk çeyrek ve son çeyreğini boyutlara atamanın ve eşik değerler arasındaki sonuçları dengede öğrenme stili olarak belirlemenin, direk üçe ayırmadan daha iyi sonuçlar verdiğini göstermektedir (Graf, 2007). Şekil 4.1’de değerlendirme işleminin basamaklarını göstermektedir.



Şekil 4.1 Değerlendirme İşlemi Basamakları

Şekilde yer alan  $LS_{\text{Predicted}}$  tahmin edilen öğrenme stilini,  $LS_{\text{ILS}}$  ise Öğrenme Stilleri ölçeğinden gelen sonuçları ifade etmektedir. Yukarıda açıklandığı şekilde tahmin edilen öğrenme stilleri üç maddeli ölçeğe dönüştürüldükten sonra, öğrenenlerin Öğrenme Stilleri Ölçeğinden gelen sonuçlar da benzer şekilde üçe ayrılmıştır. Öğrenme Stilleri Ölçeğinde -3 ve +3 arası dengede öğrenme stili, +5’den büyük (+5 dahil) değerler etkin ya da görsel, -5 (-5 dahil) küçük değerler ise yansıtıcı ve sözel olarak gruplanmıştır.



Şekil 4.2 Öğrenme stillerinin 3 maddeli ölçeğe dönüştürülmesi

Elde edilen iki değer Garcia ve diğerleri tarafından (2007) geliştirilen, aşağıda yer alan eşitlik ile karşılaştırılarak tahmin etme uygunluğu hesaplanmıştır.

**Eşitlik 4.1** Tutarlılık Formülü

$$\text{Precision} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Sim}(LS_{\text{predicted}}, LS_{\text{ILS}})}{n} \cdot 100$$

Sim fonksiyonunda yer alan  $LS_{\text{predicted}}$ , tahmin edilen öğrenme stilini,  $LS_{\text{ILS}}$  ise Öğrenme Stilleri Ölçeğinden gelen sonuçları ifade etmektedir. Bu sonuçlar daha önce açıklandığı gibi üç maddeli ölçeklere dönüştürülmüştür. Sim fonksiyonu elde edilen bu iki değer birbirine eşitse 1 sonucunu, eğer bir değer dengede diğeri ise boyutun kutuplarından birindeyse 0,5 sonucunu; eğer birbirinde farklı kutuplarda ise 0 sonucunu döndürmektedir. Bu fonksiyon her öğrenen için uygulandıktan sonra sonuçlar toplanır ve  $n$ , toplam öğrenci sayısına bölünerek tahmin etme uygunluğu hesaplanmaktadır.

## 4.6 Felder ve Solomon Öğrenme Stilleri Ölçeği Türkçeye Uyarlama ve Geçerlik Güvenirlik Çalışması

Felder ve Soloman'ın geliştirdiği Öğrenme Stili Ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması bazı araştırmacılarca yürütülmüştür (Felder and Spurlin, 2005; Litzinger et. al., 2005; Zwyno, 2003; Van Zwanenberg, 2000; Livesay et. al., 2002).

Felder ve Spurlin, North Carolina State üniversitesinde 584 öğrencinin ILS sonuçlarını analiz etmiştir. Cronbach alpha değerleri 0,55 ile 0,76 arasında değişmektedir (Felder and Spurlin, 2005). Zwyno, Ryerson Üniversitesinde 557 kişi ile yürüttüğü çalışmada, elde ettiği Cronbach alpha değerleri 0,53 ile 0,69 arasında değişmektedir (Zwyno, 2003). Tulane Üniversitesinde, 255 öğrenci ile yürütülen çalışmada elde edilen Cronbach alpha değerleri, 0,54 ile 0,72 arasında değişmektedir (Livesay et. al., 2002).

Felder ve Soloman'ın Öğrenme Stili Ölçeğinin geçerlik güvenirlik çalışmaları yurt dışında pek çok araştırmada yer almasına rağmen, Türkçeye uyarlanması ile geçerlik ve güvenirliğine dair ilk çalışma Samancı ve Keskin'e (2006) aittir. Bu çalışmada, elde edilen Cronbach alpha değerleri 0,32 ile 0,59 arasında değişmektedir (Samancı ve Keskin, 2006).

### 4.6.1. Örneklem

Bu çalışmada, Öğrenme Stilleri Ölçeğinin geçerlik ve güvenirliğini incelemek üzere dil geçerliliği ve iç tutarlılık analizleri yapılmıştır. Dil geçerliliğini incelemek üzere Muğla Üniversitesi Hazırlık sınıfı öğrencilerinden oluşan 86 kişilik öğrenci grubuna üç hafta ara ile Öğrenme Stilleri Ölçeğinin Türkçe ve İngilizce versiyonları uygulanmıştır. İç tutarlılık analizleri için test – tekrar test grubunun dışında, Ege Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünden 412 öğrenciye uygulanmıştır ve 408 geçerli forma ulaşılmıştır.

#### 4.6.2. Veri Analizi

Öğrenme Stillerinin Türkçeye uyarlama çalışması için ölçek öncelikle, ölçeği geliştiren araştırmacılardan izin alınmıştır. Ölçek, araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Ölçeğin Türkçe'den İngilizceye geri çevirisi yapılarak, ölçeğin Türkçe versiyonunun kontrolü yapılmıştır. Türkçeye çevirilen ölçeğin ifadelerinin anlaşılabilirliği için gerekli uzman görüşleri alınmıştır.

Öğrenme Stili Ölçeği geçerlik ve güvenilirliği gerçekleştirmek için, ve iç tutarlılık güvenilirliği ve faktör analizi sonuçlarına yer verilmiştir. Ayrıca dil geçerliği çalışması yürütülmüştür. İç tutarlılık analizleri için 408 öğrenciye ulaşılmıştır. 86 öğrenci ile dil geçerliliği analizleri için, İngilizce ve Türkçe bilen 86 kişiden oluşan öğrenci grubuna ölçeğin İngilizce ve Türkçe formları uygulanmıştır.

#### 4.6.3. BULGULAR

İç tutarlılık anlamında güvenilirlik katsayısını elde etmek için, Öğrenme Stilleri Ölçeğindeki boyutlar için ayrı ayrı hesaplanan Cronbach Alpha değerleri 408 öğrenciden oluşan örneklemden elde edilmiştir. Kayıp verilerin olduğu ölçekler analizlerden çıkarılmıştır. Ölçeğin güvenilirliği tespit etmek için elde edilen genel Cronbach alpha katsayısı 0,67 bulunmuştur. Ölçekte bulunan dört boyut için ayrı ayrı hesaplanan Cronbach alpha değerleri ve diğer çalışmalarda elde edilen değerler Çizelge 4.3 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3 Cronbach alpha değerleri

ETK/YAS	DUY/SEZ	GÖR/SÖZ	ARD/BÜT	N	Çalışma
<b>0,50</b>	<b>0,56</b>	<b>0,61</b>	<b>0,47</b>	<b>408</b>	<b>Bu çalışma</b>
0,43	0,54	0,59	0,32	381	Samancı ve Keskin (2006)
0,60	0,70	0,63	0,53	557	Zywno (2003)
0,56	0,72	0,60	0,54	242	Livesay et. al. (2002)
0,51	0,65	0,56	0,41	284	Van Zwanenberg (2000)

Cronbach alpha değerleri, önceki çalışmalara benzer bir nitelik göstermektedir. Etkin/yansıtıcı boyutu için diğer çalışmalarda elde edilen değerler 0,56 ve 0,60 arasında değişmektedir. Bu çalışmada etkin/yansıtıcı ve

duyuşsal/sezgisel boyut için elde edilen Cronbach alpha değeri, Samancı ve Keskin'den (2006) yüksek bulunmuştur.

Görsel/Sözel boyutu için bulunan Cronbach alpha değerleri, Livesay ve diğerleri (2002), Van Zwanenberg (2000) ve Samancı ve Keskin (2006) bulunduğu değerlerden yüksektir. Ardışık/bütünsel boyut için elde edilen değerler 0,32 ile 0,53 arasında değişmektedir. Bu çalışmada elde edilen Cronbach alpha değeri, Van Zwanenberg (2000) ve Samancı ve Keskin'den (2006) daha yüksektir.

Elde edilen değerler, görüldüğü gibi her bir boyut için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Ölçeğin genelinde 44 soru bulunmasına rağmen, her bir boyut için 11 madde yer almaktadır ve bu durum güvenilirlik katsayılarını düşük olmasına neden olabilir. Bununla birlikte elde edilen değerler, diğer çalışmalar ile paralellik göstermektedir.

Ölçeğe ait herhangi bir maddenin, ölçeğin güvenilirliğini olumsuz etkileyip etkilemediği ortaya koymak amacıyla boyutlara ait madde ve test istatistikleri Çizelge 4.4'de yer almaktadır. Kalın yazılan maddeler, o boyuta ait en düşük değeri olan maddelerdir.

**Çizelge 4.4** Boyutlara ait güvenilirlik analizi sonucu elde edilen madde ve test istatistikleri

ETKİN/YANSITICI BOYUT				DUYUŞSAL/SEZGİSEL BOYUT			
İfade No	Düzeltilmiş Toplam Korelasyon	Çoklu Korelasyon Karesi	$\alpha^*$	İfade No	Düzeltilmiş Toplam Korelasyon	Çoklu Korelasyon Karesi	$\alpha^*$
<b>1</b>	<b>,117</b>	<b>,069</b>	<b>,504</b>	2	,334	,255	,511
5	,215	,096	,478	6	,242	,180	,538
9	,159	,063	,493	10	,325	,294	,520
13	,155	,109	,495	14	,183	,048	,553
17	,226	,223	,475	18	,206	,180	,546
21	,251	,104	,467	22	,274	,197	,528
25	,179	,195	,488	26	,158	,088	,559
29	,219	,089	,477	30	,249	,100	,536
33	,252	,116	,467	34	,360	,265	,504
37	,268	,134	,462	38	,301	,268	,525
41	,181	,082	,488	<b>42</b>	<b>,037</b>	<b>,013</b>	<b>,592</b>

GÖRSEL/SÖZEL BOYUT				ARDIŞIK/BÜTÜNSEL BOYUT			
İfade No	Düzeltilmiş Toplam Korelasyon	Çoklu Korelasyon Karesi	$\alpha^*$	İfade No	Düzeltilmiş Toplam Korelasyon	Çoklu Korelasyon Karesi	$\alpha^*$
3	,412	,259	,566	4	,135	,105	,470
7	,428	,290	,563	8	,211	,075	,446
11	,360	,149	,578	12	,141	,085	,467
15	,300	,122	,587	16	,212	,081	,446
19	,328	,134	,584	20	,265	,091	,428
23	,282	,105	,591	24	,195	,083	,451
27	,247	,091	,598	28	,250	,110	,433
31	,304	,172	,590	32	,108	,054	,475
35	,225	,068	,603	36	,266	,106	,428
<b>39</b>	<b>,090</b>	<b>,026</b>	<b>,630</b>	<b>40</b>	<b>,064</b>	<b>,049</b>	<b>,490</b>
43	,141	,058	,619	44	,210	,070	,446

Ölçekte yer alan maddeler içinde güvenilirliği düşüren maddeler çıkarıldığında elde edilen Cronbach alpha değerleri Çizelge 4.5’de gösterilmektedir. 10 ifade için elde edilen Cronbach alpha değerlerinde ciddi bir değişiklik gözlenmediğinden bu maddeler ölçekten çıkarılmamıştır.

Çizelge 4.5 Boyutlara ait güvenilirlik analizi sonuçları

Öğrenme Boyutu	11 ifade için alfa değerleri	10 ifade için alfa değerleri
<b>ETKİN/YANSITICI</b>	0,50	0,50
<b>DUYUŞSAL/SEZGİSEL</b>	0,56	0,59
<b>GÖRSEL/SÖZEL</b>	0,61	0,63
<b>ARDIŞIK/BÜTÜNSEL</b>	0,47	0,49

Ölçeğin faktöryel yapı geçerliği hakkında bilgiler elde etmek için veri setine açımlayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Öncelikle veri setinin faktörlenebilir bir ilişki matrisine sahip olup olmadığını belirlemek için KMO ve Bartlett testi sonuçlarına bakılmıştır. KMO= 0,63 ve Bartlett testi istatistik olarak anlamlı çıkmıştır (Chi-Square= 702,162, P= 0,000). Bu bulgular veri matrisinin faktör analizi için uygun olduğunu göstermiştir. Boyutlara yük veren maddeler ve faktör yükleri Çizelge 4.6’da verilmektedir.



Çizelge 4.7’de Öğrenme Stili Ölçeğinde yer alan öğrenme boyutları arasındaki korelasyon belirtilmiştir.

**Çizelge 4.7** Öğrenme boyutları arasında hesaplanan korelasyon analizi sonuçları

		<b>ETK/YAS</b>	<b>DUY/SEZ</b>	<b>GÖR/SÖZ</b>	<b>ARD/BÜT</b>
<b>ETK/YAN</b>	Pearson Korelasyon	1	0,207**	0,170**	0,200**
	P		0,000	0,001	0,000
	N	408	408	408	408
<b>DUY/SEZ</b>	Pearson Korelasyon	0,207**	1	0,136**	0,276**
	P	0,000		0,006	0,000
	N	408	408	408	408
<b>GÖR/SÖZ</b>	Pearson Korelasyon	0,170**	0,136**	1	0,000
	P	0,001	0,006		0,995
	N	408	408	408	409
<b>ARD/BÜT</b>	Pearson Korelasyon	0,200**	0,276**	0,000	1
	P	0,000	0,000	0,995	
	N	408	408	408	408

Çizelge 4.7’e göre etkin/yansıtıcı, duyuşsal/sezgisel, görsel/sözel ve ardışık/bütünsel boyut için, boyutlar arasındaki korelasyonun düşük olduğu görülmektedir. Sonuçlar faktör analizini destekler niteliktedir.

Ölçeğin dil geçerliğini belirlemek üzere Muğla Üniversitesi Hazırlık Sınıfı öğrencilerinden oluşan 86 kişilik gruba Öğrenme Stilleri Ölçeğinin (ILS) İngilizce ve Türkçe versiyonu üçer hafta ara ile uygulanmıştır. Bu çalışmada, geçerli 86 öğrenciden elde edilen sonuçlar ölçeğin Türkçe ve İngilizce formu arasında güçlü bir korelasyon olduğunu göstermektedir. Etkin/yansıtıcı boyut için, 0,868; duyuşsal/sezgisel boyut için 0,776; görsel/sözel boyut için 0,911 ve ardışık/bütünsel boyut için 0,820 değerleri elde edilmiştir.

**Çizelge 4.8** Öğrenme Stilleri Ölçeği Türkçe ve İngilizce Uygulamalarına ait Pearson Korelasyon Puanları

<b>Etkin Boyut</b>	<b>Duyuşsal Boyut</b>	<b>Görsel Boyut</b>	<b>Ardışık Boyut</b>
0.868**	0.776**	0.911**	0.820**
n=86	n=86	n=86	n=86

Boyutlar için betimsel istatistikler Çizelge 4.10'da yer almaktadır.

**Çizelge 4.9** Boyutların ön test son test ortalama puanlarının t testi sonuçları

<b>TEST</b>	<b>N</b>	<b>ORT</b>	<b>S</b>	<b>Sd</b>	<b>t</b>	<b>P</b>
<b>Etkin/Yansıtıcı</b>						
Türkçe	86	5,872	2,124	0,229	0,306	0,760
İngilizce	86	5,837	1,852	0,199		
<b>Duyuşsal/Sezgisel</b>						
Türkçe	86	7,000	2,444	0,263	0,540	0,591
İngilizce	86	6,910	3,314	0,250		
<b>Görsel/Sözel</b>						
Türkçe	86	6,395	2,796	0,301	-1,216	0,227
İngilizce	86	6,546	2,610	0,281		
<b>Ardışık/Bütünsel</b>						
Türkçe	86	6,779	2,214	0,238	2,379	0,020
İngilizce	86	6,453	1,844	0,198		

Felder ve Soloman, Öğrenme Stili Ölçeğinin Türkçeye uyarlama çalışmasını ilk kez 2006 yılında Samancı ve Keskin gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada ölçeğin yeniden Türkçeye uyarlama çalışması yapılmıştır. Felder ve Soloman Öğrenme

Stili Ölçeğinin devam etmekte olan geçerlik-güvenirlik çalışmalarına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Öğrenme Stili Ölçeğinin geçerlik ve güvenirliği üzerine alan yazında pek çok araştırma yer almaktadır (Felder and Spurlin, 2005; Litzinger et. al., 2005; Zwyno, 2003; Van Zwanenberg, 2000; Livesay et. al., 2002). Söz konusu çalışma aynı zamanda bir uyarlama çalışması olduğu için, ölçeğin İngilizce ve Türkçe formları bu iki dili bilen öğrencilere uygulanmıştır. Sonuçlar formalara verilen cevaplar doğrultusunda, iki formun arasında yüksek derecede korelasyon olduğunu göstermiştir.

İç tutarlılık güvenirlik katsayıları 0,47 ve 0,61 arasında değişmektedir, her bütün boyut için de Samancı ve Keskin'den (2006); ardışık/bütünsel boyut için Van Zwanenberg'den (2000), görsel/sözel boyut için Livesay ve diğerlerinden (2002), Van Zwanenberg'den (2000) yüksektir. Cronbach alpha değerleri, alan yazında yer alan çalışmalar ile paralellik göstermektedir.. Güvenirliği düşüren maddelerin, ölçekten çıkarılması anlamlı bir şekilde güvenirlik katsayısının artmasını sağlamamaktadır. Ölçeğin yapısı gereği her boyut için 11 madde yer almaktadır ve ölçek sonuçları 1-3 arası dengede, 5-7 arası belirgin bir eğilim ve 9-11 arası güçlü eğilim olduğu gösterecek şekilde tasarlanmıştır.

Litzinger ve diğerleri (2005), alpha değerlerindeki küçük artışlar sağlamak için, ölçeğin yapısının bozulmasının getirdiği dezavantajları telafi etmeyeceği görüşündedir. Ayrıca, bazı güçsüz maddeler, küçük kelime değişiklikleri ile güçlü hale getirilerek, ölçeğin yapısını değiştirmeden, aracın güvenirliği yükseltilebilir (Litzinger et. al., 2005). Ölçek uyarlama sırasında geçerlik ve güvenirliği düşüren faktörlerden birisi, özgün ölçeğin bulunduğu kültürde yer alan deneyimin, uyarlamanın yapıldığı kültürde karşılığının olmamasıdır. Ayrıca istatistiksel yöntemlerden, uyarlama sırasında deyim ve kavram karşılıklarındaki sorunlar geçerlik ve güvenirliği etkilemektedir (Hambleton ve Patsula, 1998). Sonuç olarak, Öğrenme Stili Ölçeğinin, öğrenme stillerini ölçme konusunda uygun bir araç olduğu belirtilmekle birlikte, ölçeğin psikometrik özelliklerinin başka veriler ve çalışmalar ışığında desteklenmesine ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.



## 5. BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde, her bir alt probleme yönelik olarak, yöntem bölümünde açıklanan veri toplama araçları ile elde edilen nitel ve nicel verilerin, yine aynı bölümde belirtilen yöntem ve teknikler kullanılarak yapılan çözümlenmeleri sonucunda elde edilen bulgulara ve bu bulgular doğrultusunda yapılan yorumlara yer verilmektedir.

### 1) “Web ortamında öğrenen davranışlarının izlenmesi yoluyla tahmin edilen öğrenme stilleri, etkin/yansıtıcı boyut için Felder ve Solomon Öğrenme Stilleri Ölçeği ile tutarlı mıdır?”

Araştırmaya katılan 65 öğrencinin, öğrenme stillerinin, tahmin edilen öğrenme stiline ne kadar yakın olduğunu belirlemek için ILS’den gelen ve tahmin edilen öğrenme stilleri üç maddeli ölçeğe dönüştürülmüştür. Etkin/yansıtıcı boyut için bireyler ETK (etkin), DEN (dengede) ve YAN (Yansıtıcı) olabilir. Görsel/sözel boyut için GÖR (görsel), DEN (Dengede), SÖZ (sözel) olarak üçe ayrılmıştır.

Literatür tabanlı, otomatik öğrenci modelleme yaklaşımı ile tahmin edilen öğrenme stiline, Öğrenme Stilleri Ölçeğinden elde edilen sonuca olan yakınlığı etkin/yansıtıcı boyut için % 73,07 olarak saptanmıştır. Çizelge 5.1’de her bir öğrenen için Öğrenme Stilleri Ölçeğinden gelen sonuçlar ve tahmin edilen öğrenme stilleri yer almaktadır. Tahmin edilen ve ILS’den gelen sonucun farklılaştığı durumlar kalın olarak yer almaktadır.

Çizelde 5.1 da görülebileceği gibi öğrenenlerin, ILS’den gelen sonuçlarının büyük br kısmında öğrencilerin Etkin/Yansıtıcı boyut için Dengede olduğu görülmektedir. Dengede öğrenme stiline sahip öğrenenlerin, gruba yüzdesi %69,2, etkin olanların %7,6 ve yansıtıcı bireyler ise %23’tür. Tahmin edilen öğrenme stillerinin etkin/yansıtıcı boyut için çoğunlukla ETK (etkin) ve DEN (Dengede) olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.1 Tahmin edilen öğrenme stilleri

Etkin/ Yansıtıcı		Görsel / Sözel			Etkin/ Yansıtıcı			Görsel/Sözel	
No	Öğrenme Stili	Tahmin edilen Öğrenme Stili	Öğrenme Stili	Tahmin edilen Öğrenme Stili	No	Öğrenme Stili	Tahmin edilen Öğrenme Stili	Öğrenme Stili	Tahmin edilen Öğrenme Stili
1	DEN	DEN	GÖR	DEN	34	YAN	ETK	DEN	GÖR
2	DEN	DEN	DEN	GÖR	35	DEN	DEN	GÖR	GÖR
3	DEN	DEN	GÖR	GÖR	36	YAN	DEN	GÖR	GÖR
4	DEN	DEN	DEN	DEN	37	DEN	DEN	GÖR	DEN
5	YAN	DEN	GÖR	GÖR	38	YAN	DEN	DEN	GÖR
6	DEN	DEN	DEN	GÖR	39	DEN	DEN	DEN	GÖR
7	DEN	DEN	GÖR	DEN	40	DEN	DEN	DEN	DEN
8	DEN	DEN	GÖR	DEN	41	YAN	DEN	DEN	GÖR
9	DEN	DEN	GÖR	DEN	42	YAN	DEN	DEN	DEN
10	DEN	DEN	GÖR	GÖR	43	YAN	DEN	GÖR	DEN
11	DEN	DEN	GÖR	GÖR	44	DEN	DEN	GÖR	GÖR
12	ETK	DEN	DEN	GÖR	45	DEN	ETK	GÖR	GÖR
13	DEN	DEN	DEN	DEN	46	DEN	DEN	DEN	DEN
14	DEN	DEN	GÖR	DEN	47	DEN	DEN	SÖZ	GÖR
15	DEN	DEN	GÖR	DEN	48	DEN	DEN	DEN	DEN
16	ETK	ETK	GÖR	DEN	49	ETK	YAN	DEN	GÖR
17	DEN	DEN	GÖR	DEN	50	DEN	DEN	DEN	DEN
18	YAN	DEN	GÖR	DEN	51	DEN	ETK	DEN	GÖR
19	ETK	DEN	GÖR	DEN	52	YAN	DEN	DEN	GÖR
20	DEN	ETK	GÖR	DEN	53	DEN	DEN	SÖZ	DEN
21	DEN	DEN	DEN	GÖR	54	DEN	ETK	GÖR	SÖZ
22	YAN	ETK	GÖR	DEN	55	DEN	DEN	GÖR	DEN
23	DEN	DEN	GÖR	GÖR	56	DEN	DEN	GÖR	DEN
24	DEN	DEN	GÖR	DEN	57	YAN	DEN	SÖZ	DEN
25	DEN	DEN	GÖR	GÖR	58	DEN	DEN	GÖR	GÖR
26	DEN	DEN	DEN	DEN	59	DEN	DEN	GÖR	GÖR
27	YAN	ETK	DEN	DEN	60	DEN	ETK	GÖR	GÖR
28	DEN	ETK	GÖR	GÖR	61	YAN	DEN	GÖR	DEN
29	DEN	ETK	GÖR	GÖR	62	DEN	ETK	GÖR	GÖR
30	DEN	DEN	GÖR	DEN	63	DEN	DEN	DEN	DEN
31	DEN	ETK	GÖR	GÖR	64	DEN	YAN	GÖR	GÖR
32	YAN	ETK	GÖR	GÖR	65	ETK	ETK	GÖR	GÖR
33	DEN	ETK	SÖZ	GÖR					

Sistemde, “Etkin” olarak etiketlenen içeriklerden, Form ve Exercise bölümleri, öğrenenlerin öğrenme işlemine daha çok dahil olmalarını sağladığı için öğrencilere daha çok hitap etmesine ve öğrenenlerin bu içeriklerde daha fazla vakit geçirmesine neden olabilir. Çünkü hipermedya ortamları, gösterilen bilginin pasif olarak kabul edilmesi yerine, öğrencileri seçim yapmaya yönlendirmektedir. Bu yönüyle, etkin öğrenenler, aktif bir şekilde öğrenme işlemine dahil olmaktadır. (Carver, Howard ve Lane, 1999). Öğrencilerin, içeriklerde kalma süresini, ön öğrenmeleri, daha önce çevrim içi bir öğrenme etkinliğine katılıp katılmamış olması etkileyebilir. Konuya daha hakim öğrenciler, yansıtıcı özellikler gösteren içerikleri, örneğin, Introduction ve Example bölümlerini, hızlı bir şekilde geçmelerine ve kendilerini denemelerine olanak sağlayan etkileşim olan sayfalarda daha fazla vakit geçirmelerine neden olmuş olabilir. Bu nedenle öğrencilerin, sistem öğrenenleri dengede ve etkin olarak tahminlediği varsayılmaktadır.

## **2) “Web ortamında öğrenen davranışlarının izlenmesi yoluyla tahmin edilen öğrenme stilleri, görsel/sözel boyut için Felder ve Solomon Öğrenme Stilleri Ölçeği ile tutarlı mıdır?”**

Alt problemi incelendiğinde, sonuçlarda Öğrenme Stilleri ölçeği ile tahmin edilen öğrenme stillerinde etkin/yansıtıcı boyut için % 70 tutarlılık saptanmıştır. Çizelge 5.1’de görülebileceği gibi, öğrenenlerin ILS’den gelen sonuçlara göre büyük bir bölümü Görsel/Sözel boyut için görsel kutupta yer almaktadır (tüm gruba oranı % 61,5). Görsel/sözel boyut için ILS’den gelen sonuçlara göre dengede olan öğrencilerin oranı %32,3, sözel öğrenenler ise grubun %6’sını oluşturmaktadır. Tahmin edilen öğrenme stillerinin büyük bir bölümü Dengede ve Görsel’dir.

Pek çok kişi, Çizelge 5.1’de görüldüğü gibi, görsel olmasına, yazılı ifadelerden çok görsel sunumlar yoluyla bilgiyi geri getirmelerine rağmen, dil öğretimi baskın olarak, metinler ve dil laboratuvarında dinlenme alıştırmalarına ağırlık verilerek yürütülmektedir. Bu bakımdan, genel olarak dil öğretimin özellikle sözel boyuta yönelik olduğu görülmektedir. Diğer taraftan görsel

öğrenenler, duydukları ve okuduklarından çok gördüklerini daha iyi hatırlayabildikleri için dil öğretimde görsel öğrenenlerin ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalıdır (Felder and Henriques, 1995). Bu araştırmada da, görsel öğrenenlerin ihtiyaçlarına cevap vermek üzere, içeriklerde görsel alana ağırlık verilmiştir. Tahmin edilen öğrenme stillerin görsel ve dengede olması, bu duruma bağlanmaktadır.

## 6. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olarak çıkarılan sonuçlar özetlenmekte, tartışılmakta ve bazı öneriler sunulmaktadır.

### 6.1 Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışmanın amacı, öğrenenlerin web ortamındaki hareketlerinden yola çıkarak, öğrenme stillerinin otomatik olarak teşhis edilmesidir. Böylece öğrenenler sadece öğrenme işlemine odaklanabilir kendini uyarlayabilen sistemler için gerekli bilgi sağlanabilir. Söz konusu araştırmada, Felder ve Silverman Öğrenme Stili Modelinin etkin/yanıtsıcı ve görsel/sözel boyutları incelenmiştir.

Bu bağlamda web ortamında İngilizce dersinin “If Clauses” konusuyla ilgili web ortamında içerikler hazırlanmıştır. Ege Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü 1. ve 2. sınıf öğrencilerinden oluşan 65 öğrenenin web ortamındaki hareketleri veri tabanında tutulmuştur. Öğrenenlerden gelen veriler, literatür tabanlı otomatik öğrenci modelleme yaklaşımı ile analiz edilmiştir.

Tahmin edilen öğrenme stillerinin Felder ve Soloman’ın geliştirdiği, bu araştırma kapsamında Türkçeye Uyarlama ve geçerlik-güvenirlilik çalışmasının yapıldığı Öğrenme Stilleri Ölçeğinden gelen sonuçlara ne kadar yakın olduğunu belirlemek üzere Garcia ve diğerlerinin 2007 yılında geliştirdikleri değerlendirme yöntemi kullanılmıştır. Bu değerlendirme yöntemini Öğretim Yönetim Sistemlerinde, literatür-tabanlı otomatik öğrenci modelleme yaklaşımını kullanarak öğrenme stili tahmin eden Graf ‘ın çalışmasında (2007) kullanmıştır.

Araştırmaya 65 öğrenci katılmıştır. Tahmin edilen öğrenme stillerinin öğrenme stiline olan uygunluğu etkin/yanıtsıcı boyut için %73,07; görsel/sözel boyut için %70,00 ‘dır. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar ve diğer araştırmalar ile karşılaştırılması Çizelge 6.1’de yer almaktadır.

**Çizelge 6.1** Öğrenme Stilleri tahmin tutarlılıklarının diğer çalışmalar ile karşılaştırılması

Modelleme Yaklaşımı	Çalışma	Katılımcı Sayısı	Etkin/Yansıtıcı %	Görsel/Sözel %
Literatür tabanlı	Bu çalışma, 2009	65	73,07	70,00
Veri yönelimli	Garcia ve ark., 2007	27	62,50	68,75
Literatür Tabanlı	Graf, 2007	75	79,33	76,67

Garcia ve arkadaşları (2005, 2007), öğrenme stillerini teşhis ederken veri yönelimli yaklaşımı benimsemişlerdir. Yürüttükleri deneylerinde, 50 öğrenci ile Bayes ağlarını eğitmişler ve sistemin etkililiğini 27 öğrenci ile test etmişlerdir. Etkin/yansıtıcı boyut için %62,50 değerini elde etmişlerdir ve diğer boyutlar için tahmin etme yüzdelerinde daha düşüktür. Bu durumu sistemlerinde chat ve forum gibi iletişim araçlarının çok kullanılmadığına bağlamışlardır. Görsel /sözel boyut için %68,75 değerini elde etmişlerdir.

Graf (2007), Felder ve Silverman Öğrenme Stili Modelinde yer alan, etkin/yansıtıcı, duyuşsal/sezgisel ve ardışık/bütünsel boyutları üzerinde çalışmıştır. Öğretim Yönetim Sistemlerinde sıklıkla kullanılan özellikleri kullanarak, Moodle yazılımındaki öğrenen davranışlarını literatür tabanlı öğrenci modelleme yaklaşımı ile analiz etmiştir. “Object Oriented Modeling” konusunda hazırlanan kurs yedi hafta boyunca devam etmiştir ve 75 öğrenciden gelen veri analiz edilmiştir. Etkin/yansıtıcı boyut için %79,33; görsel/sözel/sözel boyut için %76,67 değerini elde etmiştir.

Bu araştırmada, web ortamında İngilizce dersinin bir konusuyla ilgili ders içerikleri öğrenenlere sunulmuştur. Her bir içerik türü öğrenme stili boyutlarına göre etiketlenmiştir, böylece analiz işlemi ve davranış kalıplarının diğer boyutlara aktarılması kolaylaştırmıştır. Verilerin analizi literatür tabanlı öğrenci modelleme yaklaşımı ile yapılmıştır. Elde edilen değerler Garcia ve diğerlerinin

çalışmasından her iki boyut için de yüksek olduğu görülmektedir. Diğer taraftan Graf'ın (2007) bulguları her iki araştırmadan da daha yüksektir. Graf (2007) çalışmasında Öğretim Yönetim Sisteminde, yedi haftaya yayılan bir ders içeriğinde öğrenen davranışlarını analiz edilmiştir. Bu çalışmada İngilizce dersinde, bir konuyla ilgili kurgu yer almaktadır. Öğrenenlerin kısa bir süre içinde web ortamındaki davranışları izlenmiştir. Web ortamında süren öğretim süresinin görece olarak kısa olması, sonuçların Graf'ın çalışmasından (2007) daha düşük olmasını açıklayabilir.

Davranışların incelendiği web tabanlı kursun konusunu ayrıca incelemek gerekmektedir. Garcia ve diğerleri (2007), ve Graf (2007), Yapay Zeka ve Nesne Yönelimli Modelleme konuları, programlama ağırlıklı konulardır. Bu çalışmada diğer çalışmalarda farklı olarak İngilizce dersinin "If Clauses" konusu daha farklı öğrenci gruplarına uygulanabilirliği açısından seçilmiştir. Uygulamaya katılan öğrenci grubunun, konuyla ilgili ön bilgileri, İnternet kullanım becerileri, daha önce web tabanlı bir eğitime katılıp katılmadığı da sonuçları etkileyen faktörler arasında yer almaktadır.

Diğer çalışmalardan farklı olarak, bu araştırmada Felder ve Soloman (1991), tarafından geliştirilen Öğrenme Stili Ölçeği (ILS) Türkçeye uyarlama çalışması yapılmıştır. Öğrenenlerin öğrenme stili, kendi dillerine uyarlanan ölçek ile belirlenmiştir. Söz konusu diğer çalışmalarda ölçeğin, kendi dillerine uyarlandığına dair bilgi bulunmamaktadır. Ayrıca öğrenci grubunu "Eğitim Fakültesi" öğrencilerinden oluşması ve grubun ILS'den gelen sonuçlara göre büyük bir kısmının her iki boyut için dengede öğrenme stiline sahip olması da sonuçları etkileyen faktörlerden birisidir.

Öğrenenlerin bireysel özelliklerini göz önünde bulunduran ve bu özelliklere göre kendini uyarlayabilen sistemler için, öğrenci modellemenin gerçekleşmesi gerekir. Bu bireysel özelliklerden biri olan öğrenme stili bilgisi, sisteme öğrenme stillerini belirleyen ölçekler yardımıyla sunulabilir. Ancak, ölçekleri doldurmaya öğrencilerin yeterince motive olmaması, bu tür ölçekleri doldurmayı öğrenenler için ek bir yük olarak görmelerine neden olmaktadır. Bu durumda, gerçek davranış ile ölçek maddelerine verilen yanıtların her zaman örütmemesine neden

olmaktadır. Diğer taraftan, pek çok web tabanlı öğrenme sistemleri, özellikle Öğretim Yönetim Sistemleri, kullanıcıların sistem giriş çıkış süreleri, öğrenenlerin etkinliklerde gezinme sıraları, tıklama sayıları gibi çok sayıda veriyi veri tabanlarında tutmaktadırlar. Burada yer alan veri kümelerini çözümleyerek öğrenme stiline tahmin edilmesi, ölçekleri doldurmak için fazladan zaman harcamamayı sağlayacaktır. Öğrenme stilleri bilgisi, bireylerin öğrenme stillerinin farkında olması yardımcı olarak, etkili bir şekilde öğrenmeye yardımcı olacaktır. Öğrenme stiline uygun içerik sunulan öğrenciler, kendilerini daha rahat hissettikleri bir ortamda bulacaktır. Kurs yöneticilerinin, öğrenme stilleri bilgisinin sağlanması ile sadece içeriğin değil, özellikle etkin öğrenenlere yönelik grupla çalışma etkinliklerinin planlaması konusunda kurs yöneticilerine bilgi sağlayacaktır.

## 6.2 Öneriler

Bu araştırmada, Felder ve Silverman Öğrenme Stili Modelinde yer alan etkin/yansıtıcı ve görsel/sözel boyutları tahmin çalışması yürütülmüştür. Bundan sonraki araştırmalarda, modelde yer alan duyuşsal/sezgisel ve ardışık/bütünsel boyutlar üzerine çalışılabilir. Çalışılan etkin/yansıtıcı ve görsel/sözel boyutların daha tutarlı tahminlerinde bulunulması için chat, forum, e-posta gibi özelliklerdeki öğrenen davranışları incelenebilir.

Bu araştırmada web ortamında İngilizce dersinin “If Clauses” konusunda öğretim alan öğrenenlerin davranışları incelenmiştir. Web tabanlı bir eğitim ortamında daha uzun süreye yayılan öğretimin yapıldığı kurslarda öğrenen davranışları analiz edilerek daha iyi sonuçlara varılabilir. Ayrıca bu araştırmada web ortamındaki davranışlar, öğrenenler sistemi terk ettikten sonra belirli bir süre gerçekleşmiştir. Gelecekteki araştırmalar dinamik olarak öğrenme stillerini tahmin etme üzerine yürütülebilir. Öğrenme stili bilgisinin dinamik olarak güncellendiği sistemlerde, eğitimin tüm safhalarında güncellenen öğrenme stili bilgisine göre içerik, öğrenenlere sunulabilir.

Öğrenenlerde öğrenme stilleri farkındalığı, öğrenmelerinde ne tür zorluklar yaşadıklarını ve nasıl daha kolay öğrenebilecekleri konusunda onlara yol

göstereceğinden, tahmin edilen öğrenme stilleri konusunda öğrenenlere dönütlerin sunulduğu sistemler, bireyselleştirilmiş öğrenmede öğrenenler için yol gösterici bir rol üstelenebilir.



## KAYNAKLAR DİZİNİ

- Aslantürk, O.**, 2002, Bir Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Sisteminin Tasarlanamsı ve Gerçekleştirilmesi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, 100 s (yayımlanmamış).
- Atman, N., İnceoğlu, M. M. ve Aslan, B. G.**, 2009, Learning Styles Diagnosis Based on Learner Behaviors in Web-based Learning, Lecture Notes in Computer Science book series, Computational Science and Its Applications - ICCSA 2009, 590 - 600s
- Bajraktarevic, N., Hall, W. and Fullick, P.**, 2003, Incorporating learning styles in hypermedia environment: Empirical evaluation, Proceedings of the workshop on adaptive hypermedia and adaptive web-based systems, Eindhoven University, Nottingham: 41 – 52.
- Baldwin, L. and Sabry, K.**, 2003, Learning Styles for Interactive Learning Systems, *Innovations in Education and Teaching International*, 40(4): 325 – 340.
- Brusilovsky, P.**, 1996, Methods and techniques of adaptive hypermedia, *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 6(2-3): 87 – 129.
- Brusilovsky, P. and Peylo, C.**, 2003, Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems, *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, IOS Press, 13: 156 – 169.
- Brusilovsky, P.**, 2004, KnowledgeTree: A Distributed Architecture for E-Learning, Proceedings of the 13<sup>th</sup> international World Wide Web conference (Session: Adaptive e-learning systems), New York: 104 – 113.
- Carro, R.M., Pulido, E. and Rodriguez, P.**, 1999, TANGOW: Task-Based Adaptive Learner Guidance on the WWW, Proceedings of the 2nd Workshop on Adaptive Systems and User Modeling on the World Wide Web, Toronto: 49 – 57.
- Carver, C.A., Howard, R.A. and Lane, W.D.**, 1999, Enhancing Student Learning Through Hypermedia Courseware and Incorporation of Student Learning Styles, *IEEE Transactions on Education*, 42(1): 33 – 38.
- Cassidy, S.**, 2004, Learning Styles: An Overview of Theories, Models, and Measures. *Educational Psychology*, 24(4).
- Cha, H.J., Kim, Y.S., Park, S.H., Yoon, T.B., Jung, Y.M. and Lee, J.**, 2006, Learning Styles Diagnosis based on User Interface Behaviors for the Customization of Learning Interfaces in an Intelligent Tutoring System, 8th International Conference on Intelligent Tutoring Systems, *Lecture Notes in Computer Science*, 4053, Taiwan: 513 – 524.
- Coffield, F., Moseley, D., Hall, E. and Ecclestone, K.**, 2004a, Learning Styles and Pedagogy in Post-16 Learning: A Systematic and Critical Review, Learning and Skills Research Centre, Cromwell Pres Ltd, London.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Coffield, F., Moseley, D., Hall, E. and Ecclestone, K.**, 2004b, Should We Be Using Learning Styles? What Research Has to Say to Practice, Learning Skills and Research Centre, Cromwell Press Ltd, London, 77p.
- Çavaş, B., Aşkar, H. ve Kesercioğlu, T.**, 2002, Web Tabanlı Öğretmen Destek Sistemleri : FEDS Yaklaşımı, Akademik Bilişim Konferansları, <http://ab.org.tr/ab02/tammetin/27.doc>, (Son Erişim: 24.08.09).
- Çubukçu, Z.**, 2004, Öğretmen Adaylarının Düşünme Stillерinin Belirlenmesi, *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 87-106.
- Dasari, P.**, 2006, The Influence of Matching Teaching and Learning Styles on the Achievement in Science of Grade Six Learners, Yüksek Lisans Tezi, University of South Africa, 83 s (yayınlanmamış).
- Davidovic, A., Warren, J. and Trichina, E.**, 2003, Learning Benefits of Structural Example-Based Adaptive Tutoring Systems, *IEEE Transactions on Education*, 46(2): 241 – 251.
- Dunham, M. H.**, 2002, Data Mining: Introductory and Advanced Topics, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, USA.
- Dunn, R. S. and Dunn, K.J.**, 1979, Learning Styles/Teaching Styles: Should They ... Can They ... Be Matched?, *Educational Leadership*, 36(4).
- Dunn, R. S. and Griggs, S.A.**, 1995, Multiculturalism and Learning Style, Greenwood Publishing Group
- Dunn, R. S. and Griggs, S.A.**, 2000, Practical approaches to using learning styles in higher education, Greenwood Publishing Group.
- Entwistle, N., McCune, V. and Walker, P.**, 2001, Conceptions, Styles, and Approaches Within Higher Education: Analytical Abstractions and Everyday Experience, Perspectives on Thinking, Learning, and Cognitive Styles, Robert J.S. and Li-Fiang Z. (Eds.), Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Esposito, F., Lichelli, O. and Semeraro, G.**, 2004, Discovering Student Models in e-learning Systems, *Journal of Universal Computer Science*, 10(1): 47 – 57.
- Felder, R. M. and Silverman, L. K.**, 1988, Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Engineering Education*, 78 (7), 674–681.
- Felder, R.M. and Soloman, B.A.**, 1991, Index of Learning Styles Questionnaire, <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/ILS-a.htm>, (son erişim: Eylül, 2009)
- Felder, R.M.**, 1993, Reaching the Second Tier: Learning and Teaching Styles in College Science Education, *Journal of College Science Teaching*, 23(5): 286 – 290.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Felder, R. M. and Henriques, E. R.**, 1995, Learning and Teaching Styles In Foreign and Secon Language Education. *Foreign Language Annals*, 28(1), 21-31.
- Felder, R. M.**, 1996, Matters of Style. *ASEE Prism*, 6 (4), 18-23.
- Felder, R. M., and Spurlin, J.**, 2005, Applications, Reliability and Validity of the Index of Learning Styles. *International Journal on Engineering Education*, 21 (1), 103-112.
- Fraenkel, J. R. and Wallen, N. E.**, 2002, How To Design and Evaluate Research in Education, Mc Graw Hill, New York.
- García, P., Amandi, A., Schiaffino, S. and Campo, M.**, 2005, Using Bayesian Networks to Detect Students' Learning Styles in a Web-Based Education System, Proceedings of the Argentine Symposium on Artificial Intelligence. Rosario, Argentina, 115 - 126.
- García, P., Amandi, A., Schiaffino, S. and Campo, M.**, 2007, Evaluating Bayesian Networks' Precision for Detecting Students' Learning Styles. *Computers & Education*, 49 (3), 794-808.
- Geiser, W. F., Dunn, R., Denig, S., Beasley, M., Deckinger, E. L., Sklar, R. I. and Nelson, B.**, 2000, Effects of Learning Styles Awareness and Responsive Study Strategies on Achievement, Incidence of Study, And Attitudes of Suburban Eighth-Grade Students, *National Forum of Special Education Journal*, Vol. 9E.
- Graf, S.**, 2007, Adaptivitiy in Learning Management Systems Focusing on Learning Styles. Doktora Tezi, Vienna University of Technology, 192 s (yayınlanmamış).
- Hambleton, R. K. and Patsula, L.**, 1998, Adapting Tests For Use in Multiple Languages and Cultures *Social Indicators Research*, 45: 153–171.
- Honey, P. and Mumford, A.**, 2006, The Learning Styles Helper's Guide, Peter Honey Publications Ltd., Maidenhead.
- Honey, P. and Mumford, A.**, 2006, The Learning Styles Questionnaire 80-item version, Peter Honey Publications Ltd., Maidenhead.
- Jonassen, D. H. and Grabowski, B. L.**, 1993, Handbook of Individual Differences, Learning, and Instruction, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.
- Kayri, M. ve Gokdas, İ.**, 2005, E-Öğrenme ve Türkiye açısından sorunlar, çözüm önerileri, *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(3).
- Kazu, İ. Y.**, 2009, The Effect of Learning Styles on Education and the Teaching Process, *Journal of Social Sciences*, 5(2): 85-94.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kolb, D. A., Boyatzis, R. E. and Mainemelis, C.**, 2001, *Experiential Learning Theory: Previous Research and New Directions, Perspectives on Thinkin, learning, and Cognitive Styles*, Robert J. S. and Li-fang Z. (Eds.), Lawrance Erlbaum Associates, Inc.,Publishers.
- Kolb, A. Y. and Kolb, D. A.**, 2005, *The Kolb Learning Style Inventory - Version 3.1, Technical Specification*, Hay Group, Boston.
- Kuljis, J. and Liu, F.**, 2005, *A Comparison of Learning Style Theories on the Suitability for Elearning*, *Proceedings of the Iasted Conference on WebTechnologies, Applications, and Services*, H. Hamza (Ed.), ACTA Press, pp. 191-197.
- Lee, M, and Baylor, A. L.**, 2006, *Designing Metacognitive Maps for Web-Based Learning. Educational Technology & Society*, 9 (1), 344-348.
- Liegle, J. O. and Janicki, T. H.**, 2006, *Articulation of Learners Requirements for Personalised Instructional Design in e-Learning Services, Computers in Human Behavior*, 22, 885–898.
- Litzenger, T.A., Lee S.H., Wise, J.C. and Felder, R. M.**, 2005, *A Study of the Reliability and Validity of the Felder-Soloman Index of Learning Styles. Proceeding of American Society of Engineering Educational Annual Conference and Exposition.*
- Livesay, G.A., K.C. Dee, E.A. Nauman, and L.S. Hites, Jr.**, 2002, *Engineering Student Learning Styles: A Statistical Analysis Using Felder’s Index of Learning Styles*, Annual Conference of the ASEE.
- Nwana, H.**, 1991, *User modelling and user adapted interaction in an intelligent tutoring system, User Modeling and User-Adapted Interaction*, 1(1): 1 – 32.
- Özarıslan, M., Kubat, B. ve Bay, Ö.F.**, 2007, *Uzaktan Eğitim için Entegre Ofis Dersinin Web Tabanlı İçeriğinin Geliştirilmesi ve Üretilmesi*, Akademik Bilişim Konferansları, <http://ab.org.tr/ab07/bildiri/100.doc>, (Son Erişim: 24.09.09).
- Papanikolaou, K. A., Grigoriadou, M., Kornilakis, H. and Magoulas, G. D.**, 2003, *Personalizing the Interaction in a Web-Based Educational Hypermedia System:The Case of Inspire. User-Modeling and User-Adapted Interaction*, 13 (3),213-267.
- Peker, M.**, 2003, *Öğrenme Stilleri ve 4 MAT Yönteminin Öğrencilerin Matematik Tutum ve Başarılarına Etkisi*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Bilim Dalı (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- Pena, C.I., Marzo, J.L. and de la Rosa, J.L.**, 2002, *Intelligent agents in a teaching and learning environment on the Web*, ICALT 2002, Russia.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Popescu, E., Trigano, P. and Badica, C.**, 2007, Evaluation of a Learning Management System for Adaptivity Purposes, Proceedings of the International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology (ICCGI'07), Guadeloupe: 9.
- Provitera, M. J. ve Esendal, E.**, 2008, Learning and Teaching Styles in Management Education: Identifying, Analyzing, And Facilitating. *Journal of Collage Teaching & Learning*. Vol. 5(1).
- Rabiner, L. R.**, 1989, A Tutorial on Hidden Markov Models and Selected Applications in Speech Recognition, *Proceedings of the IEEE*, 77 (2), 257-286.
- Renzulli, J. S., Yun Dai, D.**, 2001, Abilities, Interests, and Styles as Aptitudes for Learning: A Person-Situation Interaction, Perspective, Perspectives on Thinking, Learning, and Cognitive Styles, Robert J. S. and Li-fang Z. (Eds.), Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Riding, R.**, 2001, The Nature and Effects of Cognitive Style, Perspective, Perspectives on Thinking, Learning, and Cognitive Styles, Robert J. S. and Li-fang Z. (Eds.), Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Sağiroğlu, Ş., Çolak, İ. ve Kahraman, H. T.**, 2008, Geleneksel Web Tabanlı Öğretim Sistemlerinden Uyarlanırlı Eğitim Sistemlerine Geçiş: UHÖS İçin Tasarım Yaklaşımlarının İncelenmesi, *Gazi Üniversitesi Mimarlık Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 23(4), 837-852.
- Samancı, K. N. ve Keskin, Ö. M.**, 2006, Felder ve Soloman Öğrenme Stili İndeksi: Türkçeye Uyarlanması ve Geçerlilik-Güvenirlik Çalışması, 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi.
- Stash, N, Cristea, A. and De Bra, P.**, 2004, Authoring of Learning Styles in Adaptive Hypermedia: Problems and Solutions, Proceedings of the 13<sup>th</sup> International Conference on World Wide Web, *ACM*, New York: 114 – 123.
- Stern, M. K., Steinberg, J., Lee, H. I., Padhye, J., and Kurose, J.**, 1997, Manic:Multimedia Asynchronous Networked Individualized Courseware, Proceedings of the World Conference on Educational Multimedia/Hypermedia and World Conference on Educational Telecommunications (Ed-Media/Ed-Telecom), Calgary, Canada, pp. 1002-1007.
- Sternberg, R. J. and Grigorenko, E. L.**, 2001, A Capsule History of Theory and Research on Styles, Perspective, Perspectives on Thinking, Learning, and Cognitive Styles, Robert J. S. and Li-fang Z. (Eds.), Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Sun, L., Ousmanou, K. and Williams, S.**, 2004, Articulation of Learners Requirements for Personalised Instructional Design in e-Learning Services. *W. Liu et al. (Eds.): ICWL 2004, LNCS 3143*, pp. 424–431, Springer-Verlag Berlin Heidelberg .

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- Triantafillou, E., Pomportsis, A. and Demetriadis, S.**, 2003, The design and the formative evaluation of an adaptive educational system based on cognitive styles, *Computers and Education*, 41(1): 87 – 103.
- Van Zwanenberg, N., Wilkinson, L. J., and Anderson, A.**, 2000, Felder and Silverman's Index of Learning Styles and Honey and Mumford's Learning Styles Questionnaire: How Do They Compare and Do They Predict Academic Performance? *Educational Psychology*, 20 (3), 365 - 380.
- Woolfolk, A. E.**, 1993, Educational Psychology, Boston :Allyn and Bycon.
- Yazıcılar, Ö. ve Güven, B.**, 2009, Öğrenme Stili Özelliklerinin Dikkate Alındığı Öğretim Etkinliklerini Uygulamanın Akademik Başarı, Tutumlar ve Hatırda Tutma Düzeyi Üzerindeki Etkisi. *İlköğretim Online*, 8(1), 9-23
- Zhang, L. and Sternberg, R. J.**, 2001, Thinking Styles Across Cultures: Their Relationships With Student Learning, Perspective, Perspectives on Thinking, Learning, and Cognitive Styles, Robert J. S. and Li-fang Z. (Eds.), Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Zhang, D., Zhao, J.L., Zhou L., Nunamaker J. F. Jr.**, 2004, Can e-learning replace classroom learning? *Communications of the ACM*, 47(5).
- Zywno, M.S.**, 2003, "A Contribution of Validation of Score Meaning for Felder-Soloman's Index of Learning Styles." Proceedings of the Annual ASEE Conference. Washington, DC: ASEE.

**EKLER**

- Ek 1 Öğrenme Stilleri ölçeği  
Ek 2 Web Tabanlı Eğitim Materyali Görüntüleri  
Ek 3 Özgeçmiş



**EK-1 ÖĞRENME STİLLERİ ÖLÇEĞİ**

Aşağıdaki sorularda sizin için en uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

1. Ders konularını

(a) uyguladığımda

(b) yorumladığımda

daha iyi anlarım.

2. Kendimi

(a) gerçekçi

(b) yaratıcı

olarak tanımlarım.

3. Bir önceki gün ne yaptığımı anımsarken aklıma ilk olarak

(a) resimler

(b) sözcükler

gelir.

4. Bir konunun

(a) ayrıntılarını kolay yakalarken bütünü

(b) bütünü kolay yakalarken ayrıntılarını

anlamakta zorlanırım.

5. Yeni bir konuyu öğrenirken konu üzerinde

(a) tartışmak

(b) düşünmek

benim için daha faydalı olur.

**6. Eğer öğretmen olsaydım**

- (a) gerçek hayattan örnekler verebileceğim
- (b) düşünceler ve kuramlardan söz edebileceğim bir alanı seçerdim.

**7. Yeni bir bilgiyi**

- (a) şekiller veya çizelgeler
- (b) yazılı veya sözlü açıklamalar üzerinden almayı tercih ederim.

**8. Bir konunun**

- (a) ayrıntılarını kavradığımda tamamını
- (b) tamamını kavradığımda ayrıntılarını daha iyi anlarım.

**9. Zor bir konuda grup çalışması yaparken**

- (a) hemen tartışmaya katılıp fikirlerimi söylerim.
- (b) öncelikle konuşulanları dinlerim.

**10. Genellikle**

- (a) somut (gerçekler ve veriler)
- (b) soyut (kuramlar ve kavramlar) konuları daha kolay öğrenirim.

**11.** Bol renkli ve şekilli bir kitapta daha çok

**(a)** resimlere ve şekillere

**(b)** yazılı kısma

odaklanırım.

**12.** Matematik problemlerini çözerken

**(a)** sonuca belli basamakları izleyerek ulaşıyorum.

**(b)** sonuca hemen ulaşıyorum ama çözüm

basamaklarını ifade etmekte zorlanırım.

**13.** Yeni bir okula başladığımda genellikle sınıftaki öğrencilerin

**(a)** çoğunu

**(b)** bir kısmını

tanırım.

**14.** Kurgusal olmayan (makale, deneme v.b.) metinlerden

**(a)** bazı gerçekleri ya da bazı şeylerin nasıl yapılacağını anlatanları

**(b)** yeni düşünceler sunanları

tercih ederim.

**15.** Öğretmenlerimden

**(a)** tahtada şekilleri bol kullananları

**(b)** açıklamaya bol zaman ayıranları

daha çok severim.

**16. Bir paragrafı anlamaya çalışırken**

- (a) paragraftaki olaylardan hareketle ana fikre giderim.
- (b) ana fikri kavrayarak paragraftaki olayları ana fikirle ilişkilendiririm.

**17. Ev ödevi olarak verilen bir problemi**

- (a) hemen çözüme yoluna giderim.
- (b) önce tam olarak anlamaya çalışırım.

**18. Genellikle**

- (a) uygulamaları
  - (b) kuramları
- tercih ederim.

**19. Genellikle**

- (a) gördüklerimi
  - (b) duyduklarımı
- daha iyi hatırlarım.

**20. Öğretmenin**

- (a) derste işlenecek konuları adım adım açıkça sıralamasını
  - (b) dersi genel hatlarıyla tanıtmasını ve diğer konularla ilişkilendirmesini
- tercih ederim.

**21. Genellikle**

- (a) grup çalışmasını
- (b) yalnız çalışmayı  
tercih ederim.

**22. Yaptığım çalışmalarda**

- (a) ayrıntılara verdiğim önemle
- (b) yaratıcılığımla  
bilinirim.

**23. Bilmediğim bir yere gitmek için yardım alırken**

- (a) bir haritayı
- (b) yazılı bir tarifi  
tercih ederim.

**24. Bir konuyu öğrenirken**

- (a) ne kadar düzenli çalışırsam konuyu o kadar iyi  
anlarım.
- (b) başlarda zorlansam da birden konunun tümünü  
kavrarım.

**25. Bir işe başlarken öncelikle**

- (a) bir an önce harekete geçmeyi
- (b) ne yapacağımı düşünmeyi  
tercih ederim.

26. Boş zamanlarımda kitap okumayı tercih ettiğimde, söylemek istediklerini

- (a) açıkça yazan
- (b) yaratıcı ve ilginç bir dille anlatan yazarları severim.

27. Ders sırasında bir şekil gördüğümde, sonradan

- (a) o şeklin görüntüsünü
- (b) öğretmenin o şekil hakkında söylediklerini hatırlarım.

28. Bir konu üzerinde düşünürken

- (a) ayrıntılara odaklanıp ana noktayı
- (b) ana noktaya odaklanıp ayrıntıları gözden kaçırabilirim.

29. Herhangi bir konu

- (a) hakkında yaptığım
- (b) üzerinde kafa yorduğum şeyleri daha kolay hatırlarım.

30. Bir işi yapmam gerektiğinde

- (a) iyi bildiğim yolu
- (b) farklı yollar denemeyi tercih ederim.

**31. Bir bilginin**

- (a) grafik ve çizelgelerle
- (b) sonuçları özetleyen açıklamalarla verilmesini tercih ederim.

**32. Bir kompozisyon hazırlamam gerektiğinde önce**

- (a) yazacaklarımı planlarım ve o plana göre yazarım.
- (b) farklı bölümleri yazarım ve sonra yazdıklarımı düzenlerim.

**33. Bir grup çalışmasında öncelikle herkesin**

- (a) görüşlerini ortaya koyarak tartışmasını
- (b) bireysel düşünüp sonra görüşlerini paylaşmasını isterim.

**34. Bana göre bir kişide**

- (a) gerçekçiliğin
- (b) yaratıcılığın ön planda olması daha üstün bir özelliktir.

**35. Biriyle tanıştığымda**

- (a) dış görünüşünü
- (b) kendisi hakkında söylediklerini daha iyi hatırlarım.

**36. Yeni bir konuyu öğrenirken**

- (a) konu hakkında olabildiğince çok bilgi edinmeye
- (b) konuyu ilgili diğer alanlarla ilişkilendirmeye çalışırım.

**37. Genellikle**

- (a) dışadönük
  - (b) içedönük
- biri olarak tanırım.

**38. Ağırlıklı olarak**

- (a) somut (gerçekler ve veriler)
  - (b) soyut (kavramlar ve kuramlar)
- konuların işlendiği dersleri severim.

**39. Eğlenmek için**

- (a) televizyon seyretmeyi
  - (b) kitap okumayı
- tercih ederim.

**40. Dönem başında öğretmenin işleyeceği konuların bir listesini vermesi benim için**

- (a) biraz
  - (b) çok
- faydalı olur.

**41.** Grup çalışmasında herkesin

- (a) aynı notu alması
- (b) ayrı ayrı değerlendirilmesi  
benim için daha uygundur.

**42.** Zor bir matematik sorusu üstünde çalışırken çözüm basamaklarını

- (a) tekrar eder ve özenle kontrol ederim.
- (b) kontrol etmekten sıkılırım ve kendimi zorlarım.

**43.** Daha önce gittiğim yerleri gözümde canlandırırken genellikle

- (a) zorlanmam ve büyük ölçüde doğru hatırlarım.
- (b) zorlanırım ve fazla ayrıntı veremem.

**44.** Bir grup çalışmasında problemi çözerken öncelikle

- (a) süreç boyunca izlenecek adımları
- (b) çözümün çeşitli alanlardaki uygulamalarını ve sonuçlarını düşünürüm.



**EK-2 WEB TABANLI EĞİTİM MATERYALİ GÖRÜNTÜLERİ**

# if clauses

User: DEMO Password:

**Şekil 3 Öğrenci giriş ekranı**

# if clauses

		Type I	Type II	Type III	Test	Exit
--	--	--------	---------	----------	------	------

Demos & Resources

- Introduction
- Forms
- Examples
- Exercises

IF CLAUSES TYPE I

**Şekil 4 Karşılama Ekranı**

Yes, it is easy. If you press this switch the computer comes on.



**Conversation History**

Yes, it is easy. If you press this switch the computer comes on.  
Hey Mom! Do you know how to start the computer?

**Şekil 5 Introduction içeriğine ait ekran görüntüsü**

## if clauses

Type I Type II Type III Test Exit

Demos & Resources

- Introduction
- Forms
- Examples
- Exercises

1. If I get the job, **I will move to Adana** \_\_\_\_\_ **real or probable situation in the present or future**
2. \_\_\_\_\_, you get green.
3. If you miss the train, \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_, you can get a taxi
5. John orders a special meal \_\_\_\_\_

**if he flies** **if you miss the bus** **if you mix blue and yellow** **take the bus**

Şekil 6 Form içeriğine ait ekran görüntüsü

Water freezes if the temperature goes below 0°C



**Conversation History**

Water freezes if the temperature goes below 0°C

**Şekil 7 Examples içeriğine ait ekran görüntüsü**

## if clauses

Type I Type II Type III Test Exit

Demos & Resources

- Introduction
- Forms
- Examples
- Exercises

Listen It is expensive to fly. If we drive, it will be cheaper. T F ✓

Listen It's almost midnight. If you don't go to bed now, you will be tired in the morning. T F ✓

Listen If I don't drink coffee in the morning, I have a headache. T F ✗

Listen I may forget your number if I don't write it down. T F ✓

Listen If you go to Istanbul, visit Topkapi Palace. T F ✗

Şekil 8 Sözel etiketli Exercise içeriğine ait ekran görüntüsü



1.  If we **miss** the bus, we **will be** late.
2.  If Helen **doesn't study** hard, she **won't pass** her exams.
3.  If I **feel** tired, I **go** to bed early.

Şekil 9 Görsel etiketli Exercise içeriğine ait ekran görüntüsü

## if clauses

Type I	Type II	Type III	Test	Exit
<p><b>1) If I ..... stronger, I'd help you carry the piano.</b></p> <p><input type="radio"/> will be</p> <p><input type="radio"/> were</p> <p><input type="radio"/> had been</p> <p><input type="radio"/> would be</p> <p><input type="radio"/> would have been</p> <p><b>2) If we'd seen you, we .....</b></p> <p><input type="radio"/> will stop</p> <p><input type="radio"/> stopped</p> <p><input type="radio"/> had stopped</p> <p><input type="radio"/> would stop</p> <p><input type="radio"/> would have stopped</p> <p><b>3) If we ..... him tomorrow, we'll say hello.</b></p> <p><input type="radio"/> meet</p> <p><input type="radio"/> will meet</p> <p><input type="radio"/> had met</p> <p><input type="radio"/> would meet</p> <p><input type="radio"/> would have met</p>				

Şekil 10 Teste ait ekran görüntüsü

**if clauses**

	Type I	Type II	Type III	Test	Exit
Soru	Verilen Cevap	Doğru Cevap	Sonuç		
1	A	B	False		
2	D	E	False		
3	E	A	False		
4	D	C	False		
5	D	B	False		
6	B	E	False		
7	B	C	False		
8	C	B	False		
9	A	A	True		
10	B	C	False		

Şekil 11 Test sonuçlarına ait ekran görüntüsü

**EK-3 ÖZGEÇMİŞ**

**Adı Soyadı** : Nilüfer ATMAN

**Doğum Tarihi** : 07.10.1983

**Doğum Yeri** : Bornova

**Medeni Hali** : Bekar

**Uyruğu** : T.C.

**Görevi** : Öğretmen

Sekiz Eylül ilköğretim Okulu

**Eğitim**

**Lisans** : Ege Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği, 2006

**Lise** : Turgutlu Anadolu Lisesi

**Yabancı Dil** : İngilizce

**Uluslararası bilimsel toplantılarda yayınlanmış bildirileri**

Learning Styles Diagnosis Based on Learner Behaviors in Web Based Learning. The 2009 International Conference on Computational Science and Applications (Uluslar arası Bilgisayar Bilimleri ve Uygulamaları Konferansı-ICCSA 2009), 29 Haziran- 1 Temmuz 2008, Suwon South Korea.

**Ulusal bilimsel toplantılarda yayınlanmış bildirileri**

Felder Ve Soloman Öğrenme Biçemi Ölçeği Etkin/Yansıtıcı Ve Görsel/Sözel Boyutlarının Geçerlik-Güvenirlik Çalışması. 1. Uluslar arası Eğitim Araştırmaları Kongresi. 1-3 Mayıs 2009. Çanakkale 18 Mart Üniversitesi.