

ÖNSÖZ

Mimarlık kültürü ve eğitimine katkıda bulunmasını ve bu amaçla gerçekleştirilecek olan gelecek çalışmalar için örnek oluşturmasını dilediğim çalışmamda,

değerli düşünce ve eleştirileriyle bana yol gösteren tez danışmanım
Sayın Doç. Dr. Sinan Mert ŞENER'e ve

her zaman ve her konuda beni destekleyen ailem ve arkadaşlarıma,

teşekkürlerimi sunarım.

Nisan, 2004

Rana ERBAY

Mimar

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	vii
TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
ÖZET	x
SUMMARY	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	1
1.2. Araştırmanın Kapsamı	2
1.3. Araştırmanın Yöntem ve Sınırları	3
2. MİMARİ TASARIM BİLGİSİ VE EĞİTİM	5
2.1. Mimari Tasarım Bilgisinin Tanımlanması	5
2.1.1. Mimari Tasarım Bilgisinin Yapısı	8
2.1.2. Mimari Tasarım Bilgisinin Bellekte Organizasyonu ve Öğrenme Biçimleri	10
2.1.2.1 Bilginin Bellekte Organizasyonu	11
2.1.2.2 Tasarım Bilgisinin Bellekte Organizasyonu	12
2.2. Mimari Tasarım Bilgisinin İletimi ve Mimarlık Eğitimi	13
2.2.1. Mimari Tasarım Bilgisinin İletim Biçimleri ve Araçları	14
2.2.2. Mimari Tasarım Bilgisinin İletiminde Verimlilik ve Kalıcılık	15
2.3. Bölüm Değerlendirmesi ve Sonuçlar	21
3. BİLGİ SİSTEMLERİ	23
3.1. Bilgi Yönetimi	23
3.1.1. Bilginin Organizasyonunun Temel Esasları	24
3.1.2. Bilgi Yönetiminde Kullanılan Yapılar	25
3.2. Bilgi Yönetiminde Bilgi Sistemleri ve Genel Yapısı	28
3.2.1. Bilgi Sistemlerinin Tanımı ve Amaçları	29
3.2.2. IT Sistemlerin Yapısı ve Bileşenleri	33
3.2.3. IT Sistem Oluşturulmasında Temel Esas ve Yöntemler	34
3.2.3.1 Yazılım: Zihinsel Arayüz	34
3.2.3.2 Girdi ve Çıktı Araçları: Fiziksel Arayüz	35
3.2.3.3 CPU ve Bellek	35
3.2.3.4 Depolama Araçları ve Veritabanları	36
3.2.3.5 İletişim ve Bağlantı	36
3.2.3.6 IT Sistemlerin Kurulması: Metodoloji ve Kullanıcının Rolü	37
3.3. Bilgi Sistemlerinin Toplumsal Dönüşümlerle İlişkisi ve Rolü	38

3.3.1. IT Sistemler ve Toplumsal Dönüşümlerin Etkileşimi	39
3.3.2. IT Sistemler ve Eğitim	40
3.3.2.1 IT Sistemlerin Eğitimdeki Rolü	41
3.3.2.2 IT Sistemlerin Eğitimde Kullanımına Örnek Çalışmalar	44
3.3.2.3 IT Sistemlerin Eğitimde Kullanılmasında Problemler ve Kısıtlamalar	46
3.4. Bölüm Değerlendirme ve Sonuçları	48
4. IT SİSTEM UYGULAMASI OLARAK VERİTABANLARI	50
4.1. Veri Tabanlarının Genel Yapısı	50
3.1.1. Veritabanı Tanımı	50
3.1.2. Veritabanı Tipleri	51
4.2. Veritabanı Oluşturma Metodolojisi	52
4.2.1. Veritabanı Tasarımının Esasları	52
4.2.2. Veritabanı Tasarım Süreci	56
4.2.2.1 İhtiyaç Programının Belirlenmesi, Bilginin Analizi	57
4.2.2.2 Veritabanı Kavramsal Yapısının Kurulması	59
4.2.2.3 Veritabanı Yönetim Sisteminin Tanımlanması	60
4.2.2.4 Veritabanı Nesnel Tasarımı	61
4.2.2.5 Veritabanı Sistemini Tamamlama	62
4.3. Veritabanının Grafik Arayüzü	62
4.3.1. Grafik Arayüz Tanımı	63
4.3.2. Arayüz Oluşturmanın Esasları	63
4.3.3. Arayüz Oluşturma Yöntemleri	65
4.4. Veritabanının Kullanılabilirliği	66
4.4.1. Kullanılabilirliğin ve Kullanılabilirlik Değerlendirmesinin Tanımı	66
4.4.2. Kullanılabilirlik Değerlendirme Metodları	67
4.4.3. Kullanılabilirlik Değerlendirmesi ile Bulunan Hatalar ve Geri Besleme	72
4.5. Bölüm Değerlendirme ve Sonuçları	73
5. MİMARİ TASARIM BİLGİSİNİN GÖRSEL VERİTABANI OLARAK KURGULANMASI	75
5.1. Görsel Veritabanlarının Mimari Tasarımdaki Yeri	76
5.1.1. Mimari Tasarımda Görsel Malzemelerin Rolü	76
5.1.2. Mimarlıkta Görsel Veritabanlarının Rolü	78
5.2. Mimari Tasarım Bilgisinin Elektronik Ortama Aktarılması	79
5.2.1. Mimari Tasarım Bilgisinin Temsili	79
5.2.2. Mimari Tasarım Bilgisinin Elektronik Ortama Aktarılması	81
5.2.2.1 Mimari Yapı Elemanlarının Bilgisayar Ortamında Tanınması	82

5.2.2.2 Mekanın Bilgisayar Ortamında Tanınması	85
5.2.2.3 Mimari Tasarım Bilgisinin Bilgisayar Ortamında Tanınmasında	
Özel Bir Dil Olarak: Albelone Fontu	86
5.3. Mimari Tasarım Bilgisine Ait Görsel Veritabanının Yapısı	88
5.3.1. Mimari Tasarım Bilgisinin Tanımlanması ve Sınıflandırılması	88
5.3.2. Mimari Tasarım Bilgisinin İlişkilendirilmesi	90
5.3.3. Mimari Tasarım Bilgisinin Geri Alımı	91
5.3.3.1 Mimari Tasarım Bilgisinin Geri Alımında Kullanıcı Davranışı	91
5.3.3.2 Mimari Tasarım Bilgisinin Geri Alım Dilleri	92
5.3.3.3 Görsel Bilginin Geri Alımı	96
5.4. Mimari Görsel Veritabanı Uygulama Örnekleri	98
5.5. Bölüm Değerlendirme ve Sonuçları	108
6. MİMARLAR İÇİN EĞİTİM AMAÇLI BİR VERİTABANI MODELİ	110
6.1. Modelin Amacı	110
6.2. Modelin Kapsamı	111
6.2.1. Modelin Bilgi İçeriği	114
6.2.2. Modelin Fiziksel Bilgi Depolama Biçimi	118
6.2.3. Modelin Kullanıcı Tipleri ve Kullanım Biçimleri	119
6.3. Modelin Yöntemi	121
6.3.1. Uygulama Sistemi	122
6.3.2. Modelin Yapısı	122
6.3.2.1 Tablo Yapısı	124
6.3.2.1.1 Bilgi alanları	125
6.3.2.1.2 Değer listeleri	126
6.3.2.1.3 İlişkiler	127
6.3.2.2 Bilgi Değiştirme ve Ekleme	129
6.3.2.3 Bilgi Sorgulama	130
6.3.2.4 Modelin Bilgi Paylaşımı	131
6.3.2.5 Modelin Kontrol Sistemleri ve Güvenliği	131
6.3.3. Modelin Arayüzü	11
7. DEĞERLENDİRME VE SONUÇLAR	137
KAYNAKLAR	141
EKLER	152
ÖZGEÇMİŞ	172

KISALTMALAR

AAT	: Art and Architecture Thesaurus
AVIDOR	: Avery Architectural and Fine Arts Library
BAL	: British Architectural Library
BT	: Broader Terms
CPU	: Central Processing Unit
DDL	: Data Definition Language
DBMS	: Database Management System
DOORS	: Design Oriented Online Resources System
GAHIP	: Getty Art History Information Program
GIS	: Geographical Information Systems
GUI	: Graphical User Interface
HCI	: Human Computer Interface
ISO	: International Standards Organization
IT	: Information Technologies
LAN	: Local Area Network
NT	: Narrower Terms
OCR	: Optic Character Recognition
OECD	: Organization for Economic Cooperation and Development
OSI	: Open Systems Interconnection
PARC	: Xerox Palo Alto Research Center
RAM	: Random Access Memory
ROM	: Read-Only Memory
RT	: Otherwise Related Terms
SDLC	: System Development Life Cycle
SN	: Scope Notes
SQL	: Structured Query Language
STD	: Storage Definition Language
TCP/IP	: Transmission Control Protocol/ Internet Protocol
TT	: Top Term
UF	: Not-preferred Terms
WAN	: Wide Area Network

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 2.1 : Veri dönüşümler sistemi	11
Şekil 2.2 : Bellek organizasyonu	11
Şekil 2.3 : CSILE projesi çalışma arayüzü	19
Şekil 2.4 : CoVis veritabanının kullanım şeması	20
Şekil 2.5 : CoVis veritabanı arayüzü	20
Şekil 3.1 : Bilgi yönetiminde kullanılan yapılar	26
Şekil 3.2 : IT Sistem temel fonksiyonlarını belirten şema	30
Şekil 3.3 : Sistem Gelişim Döngüsü (SDLC- System Development Life Cycle)	38
Şekil 3.4 : Öğrenme ortamı tasarımı	42
Şekil 4.1 : Veritabanı yönetiminin temel esasları	54
Şekil 4.2 : Veri tabanı kullanılabilirliğinin farklı yönleri	55
Şekil 4.3 : Veri tabanı kullanılabilirlik esasları.....	56
Şekil 4.4 : Veritabanı tasarımının fazları	57
Şekil 4.5 : Veritabanı yönetim sisteminin bileşenleri.....	61
Şekil 4.6 : Kullanılabilir sistem tasarımı döngüsü	67
Şekil 4.7 : Höristik değerlendirmede, değerlendirici sayısı ile problemlerin saptanma yüzdesi arasındaki ilişki	72
Şekil 5.1 : Segmentasyon işleminde eşit aralıklı olmayan ızgara sistemi	84
Şekil 5.2 : Segmentasyon işleminde eşit aralıklı ızgara sistemi	84
Şekil 5.3 : Segmentasyon sonucu ortaya çıkabilecek olası bölünme biçimlerinden biri	85
Şekil 5.4 : Segmentasyon sonucu ortaya çıkabilecek olası bölünme biçimlerinden biri	85
Şekil 5.5 : Bilgisayar ortamında mekan tanımlamak için kullanılan köşe elemanları	86
Şekil 5.6 : Albelone Fontu'nun temelindeki ızgara sistemi	87
Şekil 5.7 : Albelone fontunda yapı elemanlarına karşılık gelen semboller ve onları temsil eden karakterler	87
Şekil 5.8 : Deyimler arası bağlantıların organizasyonu	94
Şekil 5.9 : Doğal geri alım dilinde sonuç tarama	95
Şekil 5.10 : Kontrollü geri alım dilinde sonuç kümesi ve tarama	96
Şekil 5.11 : Kabul edilebilir Albelone karakterleri.....	97
Şekil 5.12 : Bir araya gelmesi muhtemel olmayan ve bir anlam ifade etmeyen Albelone karakterleri	97
Şekil 5.13 : SPIRO Veritabanı "Sorgulama" arayüzü	99
Şekil 5.14 : SPIRO Veritabanı "Sorgulama Sonuçları" arayüzü	100
Şekil 5.15 : DOORS veritabanı, tarama modülü arayüzü	102
Şekil 5.16 : DOORS veritabanı, düzenleme modülü arayüzü	103
Şekil 5.17 : AVIADOR veritabanı koleksiyon listesi	105
Şekil 5.18 : Columbia Üniversitesi Kütüphaneleri kayıt sorgulama penceresi	105
Şekil 5.19 : AVIADOR veritabanı koleksiyonu kayıtları, önizleme	

penceresi	106
Şekil 5.20 : HizmO veritabanının yapısı	107
Şekil 5.20 : HizmO veritabanının arayüzü	107
Şekil 6.1 : Tablolar sisteminin genel yapısı	124
Şekil 6.2 : Tablolar	125
Şekil 6.3 : Tablolar arası ilişkiler	128
Şekil 6.4 : Mimari Yapılar tablosu “Sorgu” görünümü	133
Şekil 6.5 : Mimari Yapılar tablosu “Liste” görünümü	134
Şekil 6.6 : Mimari Yapılar tablosu “Form” görünümü	135

TABLO LİSTESİ

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1.	Deklaratif Bilgi (A) kategorisinin incelenmesine yönelik sınıflandırma.....	9
Tablo 2.2.	Mimari tasarımda işlemci bilgi (B) kategorisinin incelenmesine yönelik sınıflandırma.....	10
Tablo 3.1.	Tek boyutlu dizin örneği	27
Tablo 3.2.	Kayıt örneği	27
Tablo 5.1.	Thesaurus şemasına bir örnek.....	94
Tablo 5.1.	SPIRO Veritabanı Sorgulama Kriterleri.....	99
Tablo 6.1.	Geliştirilen modelin kullanıcı tipleri ve kullanım yetkileri.....	120
Tablo 6.2.	Mimari Yapılar tablosu bilgi alanları.....	126
Tablo 6.3.	Veritabanı değer listeleri.....	127
Tablo 6.4.	Tablolar arası ilişkiler.....	128

ÖZET

Bilgi Çağı olarak adlandırılan çağımızın, hızla artan bilgi miktarı ve giderek daralan ama öte yandan da derinleşen bilgi alanları, ancak gelişen iletişim ve bilgisayar teknolojilerinin olanakları ile karşılanabilmektedir. Bilgi teknolojileri adı altında toplanan bu teknolojik gelişmeler doğrultusunda, günlük yaşam ve bilimsel çalışmalar yön değiştirmekte; değişen toplumun yeni ihtiyaçları da bu alandaki çalışmaların ekonomik ve stratejik öneminin artmasına yol açmaktadır. Bu gelişmeler biraz gecikmiş de olsa, son yıllarda eğitim alanında ön plana çıkmaya başlamıştır. Devletlerin ve bilimsel kuruluşların yeni eğitim stratejileri, eğitimde gerçek bir yenilenmenin yeni teknolojilerin tüm olanaklarından yararlanarak gerçekleştirilebileceği esasına dayanmaktadır.

Öte yandan, eğitim ve eğitimde verimlilik kavramı üzerine yapılan çalışmalarda, “öğrenen” kişi üzerine odaklanan bir bakış açısı yaygınlaşmaktadır. Bu çalışmalarda, verimli bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi için: öğrenen kişinin insiyatif kullanabileceği; kendini rahat ve sorumluluk sahibi hissedebileceği; motive edici çalışma ortamlarının sağlanması gerektiği, bu şekilde öğrenmenin yanı sıra kişisel beceri ve sezgilerin de gelişmesine olanak verilmiş olacağı belirtilmektedir.

Sözü edilen gelişmeler doğrultusunda mimari tasarım alanı, hem alan bilgisinin hızlı değişim ve gelişimi anlamında; hem de bu bilginin saklanması ve aktarılması anlamında ikili bir değişim geçirmektedir. Bu çalışmanın amacı: eğitim alanındaki yeni stratejilerin, gelişen mimarlık bilgisinin eğitimi bağlamında uygulanmasına örnek bir model geliştirmektir. Birçok disipline ait bilginin bir çatı altında toplanmasını gerektiren mimarlık bilgisi ve sistematize edilmeye çok elverişli olmayan tasarım davranışı konusunda yapılan çalışmalarda varılan ortak görüşlerden biri: mimari tasarım bilgisinin aktarılmasında ve tasarım sürecinde, örnek yapıları inceleme ve görsel analogilerden yararlanma davranışının önemidir. Bu bağlamda, mimarlık tarihi ve tasarım eğitimi kapsamında, sürekli olarak güncellenen informel bir kaynağın tasarım eğitimine katkısı olacağı düşüncesiyle yola çıkılmıştır.

Bu amaçla, bilginin düzenli biçimde saklanması kadar iletimini kolaylaştıracak; öğrenen kişinin kendi stratejisi ile hareket etmesine izin verecek; motive edici;

bilgiye erişimi cazip, hızlı ve kolay hale getirmeyi hedefleyen bir sistem önerilmektedir. Belirtilen ihtiyaçların karşılanması için: internet üzerinden erişilebilen; yazılı ve görsel mimari malzeme içeren görsel bir veritabanı uygulaması geliştirilmiştir. Bu şekilde, mimarlık öğrencileri ve mimarların, belirli bir amaç doğrultusunda araştırma yaparken kolaylıkla yararlanabileceği ya da belirli bir alana odaklanmadan sistemdeki tüm kayıtları gözden geçirebileceği, eğitici bir ortam sağlanması hedeflenmektedir.

Model, File Maker Pro 7 yazılımı kullanılarak geliştirilmiş, yine aynı yazılımın internet yayını için kullanılan bileşenleri ile web kullanımına açılmıştır. Mimari yapılar, mimarlar, mimari imgeler, kullanıcı yorumları, mimari sözlük ve yardım modüllerinden oluşan bu sistemde, modüller arasında bilgi alışverişi ve serbest dolaşıma olanak verilmektedir. Modelin kullanıcısı sorgulama yapabilmekte; sorgulama sonuçlarını veya tüm kayıtları bir arada ya da tek tek ve detaylı olarak görüntüleyebilmekte; belirlediği kriterlere göre sıralayabilmekte; incelemekte olduğu kayıtlarla ilgili diğer modüllerde yer alan ikincil bilgilere de kolaylıkla erişebilmektedir. Sisteme, örnek kayıt grubu olarak, mimarlık tarihi kaynaklarından elde edilen bilgiler girilmiş, sistemin daha çok kayıt eklenerek geliştirilmesi deneme yayını aşamasının sonrasına bırakılmıştır.

Model, geliştirilme aşamasında test kullanıcılarının önerileri doğrultusunda değiştirilerek geliştirilmiştir. Ancak, çalışmanın hizmete girmesinden sonra kullanıcılardan elde edilecek geri besleme ile sistem daha verimli ve etkili hale getirilebilecektir.

SUMMARY

The rapidly increasing amount of information and narrowing but deepening information fields of the new Information Era may only be met with the developing communication and computer technologies. In relation to these technological developments, which are unified as Information Technologies, everyday life and scientific studies have been changing direction and the new requirements of the changing society have been strengthening the economic and strategic importance of the studies in this newly defined field. Although it has been late a little bit, these developments have lately been coming forth in the education area. The new educational strategies, developed by the governments and institutions, are based upon the fact that: a real renovation in education will only be possible by taking the advantage of all possibilities of the new technologies.

On the other hand, in recent studies on education and the concept of “efficiency” in education, a viewpoint, focusing on the “learner”, is being accepted widespread. It is stated that: in order to realize efficient learning: the learner must feel himself responsible and relaxed at the same time; have his own authority; and be motivated, in the learning environment. So that, in addition to learning, the possibility to improve personal capacities and intuitions will be supplied for the learner.

Following the mentioned developments, the field of architectural design has been bidimensionally changing, including changes and rapid development in the field knowledge and the changes in storage and transfer of this information. The aim of this study is to develop a model for the application of the new educational strategies, within the context of education of architectural knowledge. As a result of the studies on architectural information, which necessitates the union of information of several disciplines; and the design behavior, which is not suitable for systematization: it is commonly accepted that: visual analogy and research on example projects play an important role in the transfer of architectural information and in design process. In this context, the idea of providing an informal and continuously updated source, for architectural history and design education, has been the departure point of this study.

In order to realize that, a system is proposed, with the aim of: the ease of transfer of information as well as its storage; motivation; the learner's development of his own learning strategy; rapid, easy and attractive information retrieval. A visual database application including visual and textual documents, which is accessed through internet, is developed. So that, an educational environment from which, the students of architecture and architects, may benefit for a specific research or a general tour among the overall records, is provided.

The model is developed with the File Maker Pro 7 software, and is published on the web by using the internal publishing services within the same software. The model is composed of buildings, architects, images, comments, dictionary and help modules. Information exchange and free circulation among the modules is provided. The system user may perform queries; view query results all together in lists or one by one in forms; sort the records according to the chosen criteria and reach the secondary information in other modules, about any record. By now, limited information from architectural history resources is added to the system as a test group and the development of the system with the addition of other records is intentionally left to be done after the test publishing period.

The model has been changed and developed according to the guidance of the test users during the development period. However, it will be more efficient and effective with the developments, based on the future feedback which will be taken from the users during the test publishing period.

1. GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın amacı, kapsamı ve yöntemi tartışılacaktır.

1.1 Araştırmanın Amacı:

Bilimsel ve profesyonel tüm çalışmaların içerdiği üç temel işlem olarak:

- Konuya ilişkin veri toplamak,
- Önceki birikimlerle bu veriyi değerlendirmek,
- Varılan sonucu başkalarına iletilebilen ve geri çağrılabilen veri biçiminde düzenleyerek saklamak belirtilmektedir.

Böylece, her çalışma ile elde edilen sonuç, daha sonra döngünün başlangıç basamağında kullanılabilir veri haline getirilmiş olmaktadır. Günümüz şartlarında, tüm çalışma alanlarının alan bilgisi, ileri seviyede uzmanlık gerektiren miktarda derinleşmekte ve karmaşıklaşmakta, bu nedenle de alt alanlara bölünmektedir. Buna karşın, hızla gelişen ve değişen şartlar ve ihtiyaçlar tüm bu alanlardaki çalışmaları birbiri ile entegre biçimde çalışmaya yönlendirmektedir. Gelişen iletişim ve bilgi teknolojileri, bilginin saklanması ve organizasyonuna ilişkin yeni olanaklar getirmekte, böylece hem disiplin içi hem de disiplinler arası bilgi alışverişini kolaylaştırmaktadır.

Mimari tasarım eğitime ve biliş bilimine ait çalışmalarda, problem tanımına ve algoritmik çözümler üretmeye kolaylıkla izin vermeyen yapısı nedeniyle, mimari tasarım problemi hasta-tanımlı olarak adlandırılmaktadır. Bunun temel nedenlerinden biri mimarlık disiplininin hem yukarıda söz edilen gelişmeler hem de kendi karakteri gereği: sanat, tarih, inşaat, sosyoloji gibi sosyal ve teknik pek çok disiplinle olan ilişkisidir. Mimari tasarım, tüm bu alanlara ait bilgilerle beslenerek gerçekleştirilen bir süreçtir.

Mimari tasarımın, algoritmik yapılara pek elverişli olmayan yapısı nedeniyle, bilgisayar teknolojilerinin geldiği son aşama olan akıllı sistemlerden nasıl ve ne kadar yararlanabileceği halen bir tartışma konusudur. Diğer yandan, mimari tasarım bilgisi

çatısı altında toplanabilecek olan bu çok çeşitli ve kapsamlı disiplinlerüstü bilginin organizasyonu konusunda, bilgi teknolojilerinden yararlanılması kabul görmeye başlamıştır. Bilgi teknolojileri, görsel veritabanları yoluyla, farklı alanlara ait ilişkili bilgilerin, farklı biçimlerini sistematize ederek saklar ve kullanıma sunar. Bu şekilde, bilgi sistemli biçimde, enformasyon tutarsızlıklarını engelleyerek saklanır; veri kaybı ve karmaşası en aza indirgenmiş olur.

Bu çalışmanın amacı, gelişen bilgi teknolojilerinin mimari tasarıma ve tasarım eğitimine destek bir sistem oluşturmak amacıyla kullanımına örnek bir model geliştirmektir. Bu amaçla, mimari tasarım alanında örnek teşkil edebileceğine inanılan mimari yapılar; mimarlar; bunlara ilişkin belgeler ve mimari tasarıma ait genel terimleri içeren, elektronik bir kütüphane mantığı ile hareket eden bir model geliştirilmiştir. Geliştirilen modelin temel esaslar olarak:

- Mimari tasarım sürecine bilgisayar destekli katkı olarak, tasarım bilgisini sistematize eden, kolay ve verimli kullanılabilir biçimde sunan; özellikle, mimari tasarım sürecinde ihtiyaç duyulan görsel referanslara erişimi kolaylaştıracak bir sistemin oluşturulması,
- Mimari tasarım eğitiminde kişiselleştirilebilme, etkileşim, uzaktan eğitim, katılımcı yaklaşım gibi güncel eğitim kavramlarından yola çıkan, kullanıcıya kendi öğrenme stratejisini belirleme özgürlüğü veren bir sistemin oluşturulması,
- İçeriğindeki bilginin kolaylıkla güncellenme ve değiştirilebilmesine olanak tanıyan, modifiye edilebilir ana bir strüktürün kurulması,
- Benzer bir çalışmada rahatlıkla kullanılabilecek, ana bir yapısal modelin oluşturulması ve gelecek çalışmalara temel oluşturulması belirtilebilir. Daha özel bir bilgi alanına özel bir veritabanı geliştirilmek istenildiğinde, sistem yapısında değişiklik yapılmadan, bilgi alanlarına ilişkin gerekli değişiklikler yapılarak, sistemin esnek karakterinden yararlanılabilir.

1.2 Araştırmanın Kapsamı:

Çalışmada temel hedef, mimari tasarım bilgisinin meslek içi ve okul içi eğitiminde, gelişen bilgi teknolojilerinden yararlanarak sağlanabilecek olan destek sistemlerin bir örneğinin geliştirilmesidir. Bu amaçla, çalışmanın çıkış noktası bu anlamdaki ihtiyaçların belirlenmesidir. Sistemin hedeflenen kullanıcı kitlesi, sistem tarafından

yönlendirilerek kullanıcının kendisi tarafından belirlenen arama stratejisi ile istediği bilgiye farklı detay düzeylerinde ulaşabilmelidir.

Kullanıcıya sunulacak bu tür bir veritabanı sisteminin güncelliğini ve sürekli gelişimini sağlayabilmek için dinamik bir yapıya sahip olması ve bu dinamik yapıyı desteklemek için internet yayınının kullanılması uygun olacaktır. Bu bağlamda, mimarlık tarihinin örnek yapılarını, bu yapılara ait yazılı ve görsel belgeleri, mimarları ve mimarlık alanına ait temel terimleri içeren bir sistem oluşturulmuş, belirtilen farklı özellik ve biçimdeki bilgiler koordineli biçimde kullanıma sunulmuştur.

Belirlenen temel kullanıcı grupları, internet üzerinden sistemin işler halde bulunduğu ana bilgisayara erişecek ve sistemde yetkileri dahilindeki işlemleri gerçekleştirebilecektir.

Modelin en önemli özelliklerinden biri olarak belirtilen geliştirilebilirlik ilkesine bağlı olarak içeriğe eklenmesi gereken bilginin sonu yoktur. Dolayısıyla, modelin kavramsal yapısının kurulması ve bu yapının fiziksel gerçekliğe dönüştürülmesi gibi yapısal işlemler gerçekleştirilmiş ve çalışma süresinin elverdiği ölçüde bilgi sisteme yüklenerek, sistem kullanıma sunulmuştur. Ancak yapılan çalışma, bilgi girişinin süreklilik kazanması ile amacına ulaşacak ve zenginleşecektir.

1.3 Araştırmanın Yöntemi:

Çalışmanın amaçları doğrultusunda, modelin hazırlanmasına temel oluşturacak mimari tasarım bilgisi, bilgi sistemleri, veritabanları, veritabanı yapısı, veritabanı tasarım süreci, sistem kullanılabilirliği, mimari tasarım bilgisinin bir veritabanı olarak kurgulanması vb. konularda detaylı araştırma yapılmıştır. “Mimarlar İçin Eğitim Amaçlı Veritabanı Modeli”nin kavramsal altyapısının oluşturulmasında bu araştırma temel alınmıştır.

Geliştirilen kavramsal yapı File Maker Pro 7 yazılımı kullanılarak, fiziksel modele dönüştürülmüş; bu sisteme eklenecek görsel malzemelerin ve sistem arayüzünün grafik çalışmaları için AutoCad 2004 ve Photoshop 7 yazılımlarından yararlanılmıştır.

Modelin fiziksel yapısının oluşturulmasının ardından, veritabanı tasarımı sürecinin son basamağı olarak tanımlanan “sistemi tamamlama” aşamasında, modelin bilgi içeriği çok sayıda örnekle zenginleştirilmiştir. Modele eklenen bilginin toplanması ve sentezlenmesi aşamasında, kütüphanedeki kaynaklardan, internet üzerinden, kişisel

arşivlerden yararlanılmış; elde edilen bilgiler dijitalleştirilerek modele aktarılmış ve paylaşıma sunulmuştur.

Veritabanı tasarımının tamamlanması son aşama olarak tanımlansa da, modelin çalışır aşamaya getirilmesinden sonra gerçekleştirilmesi gereken önemli bir adım da sistemin kullanılabilirlik kontrolüdür. Çalışma kontrol yöntemleriyle değerlendirilerek, kullanıcı önerileri doğrultusunda gerekli dönüşümler yapılacak ve çalışma bu şekilde tamamlanmış olacaktır.

Model, deneme süreci boyunca “<http://160.75.52.200>” adresi üzerinden erişime açık bulunacaktır.

2. MİMARİ TASARIM BİLGİSİ VE EĞİTİM

Bu çalışmada geliştirilecek olan “mimarlar için eğitim amaçlı veritabanı modeli”nin amacının ve kapsamının tanımlanması, yönteminin belirlenmesi ve veriminin arttırılabilmesi, mimari tasarım bilgisinin doğru analizine dayanmaktadır.

Bölüm 2.1’de, daha genel anlamda bilginin tanımlanmasından yola çıkılacak, mimari tasarım bilgisinin tanımlanmasına ilişkin farklı yaklaşımlar incelenecek, mimari tasarım bilgisinin farklı alanları ve yapısı üzerinde durulacaktır. Tasarım bilgisinin analizinden yola çıkarak, bu bilginin bellekte nasıl organize edildiği ve öğrenme biçimleri incelenecektir.

Bölüm 2.2’de ise, önceki bölümde tartışılan öğrenme esaslarına dayanarak daha etkin bir öğrenmenin nasıl gerçekleşebileceği tartışılacaktır. Mimari tasarım bilgisinin aktarılması, öğrenilmesi ve verimli bir eğitimin gerçekleştirilebilmesinin esasları incelenecektir. Mimari tasarım eğitiminde kullanılan araç ve yöntemler sorgulanarak geliştirilen modelin verimini arttırmaya yönelik sonuçlar elde edilmesi amaçlanmaktadır.

2.1 Mimari Tasarım Bilgisinin Tanımlanması

Bilgi: “Bir konu ya da iş konusunda öğrenilen ya da öğretilen şey” olarak tanımlanmış, böylece bilgi ile öğrenme arasındaki ilişki de kurulmuştur **(Püsküllüoğlu, 1975)**.

Diğer yandan bilgi: “İnsanların toplumsal iş ve düşünme etkinliklerinin bir ürünü olan, değişen nesnel çevredeki nesnel yasal ilişkilerin dil biçimi altında düşünsel düzeyde yeniden üretilmesine dayanan olgu” olarak tanımlanmıştır **(Ozankaya, 1975)**.

Diğer bir tanıma göre ise bilgi: “İnsanın toplumsal emeğiyle ortaya çıkardığı nesnel dünyanın yasalı ilişkilerinin düşüncede yeniden üretimi”dir **(Hançerlioğlu, 1976)**.

Bu tanımlardan yola çıkarak bilginin temel özellikleri şu şekilde tanımlanabilir:

- Öğrenilen ve düşüncede yeniden üretilen bir olgudur.
- Temsili bir biçimde ifade edilir.
- Yapısı yasalı ilişkilere dayanır (**Uluoğlu, 1990**).

Bu tanımlara ek olarak, bilginin tanımının daha anlaşılabilir hale getirilmesi amacıyla “enformasyon” ile “bilgi” arasındaki farkın açıklanması yararlı olacaktır. Bilgi: “Enformasyonun içine paketlenebildiği özel bir biçimdir: böylece saklanabilir, geri çağrılabilir ve insan beyni tarafından ulaşılabilir özelliktedir.” Enformasyon yoktan var edilemez, zaten vardır ve algılanır. Ama varolan enformasyon ile yeni bilgi üretilir (**Michie, Johnston, 1985**). Ancak enformasyonun bilgiye dönüştürülmesi, basit bir eylem değil, özümseme gerektiren yoğun bir süreçtir.

Bilginin bu genel tanımından sonra, daha detaylı bir incelemeye girildiğinde: bilgi üzerine yapılan çalışmalarda bilginin iki biçimde tanımlanabileceğinin öne sürüldüğü görülmektedir:

- **Deklaratif bilgi:** Olaylar ve olaylar arasındaki ilişkilerdir. Nesneler ve nitelikleri ile nesneler arası ilişkiler ve nitelikleri deklaratif bilgi alanını oluşturmaktadır (**Anderson, 1981; Susman, 1973**).
- **İşlemci bilgi:** Bir problem çözümünde hareket biçimlerini tanımlayan bilgi olarak tanımlanmaktadır. Çözüme dair “Nasıl?” sorusunun yanıtını içermektedir (**Lenat, 1983; Anderson, 1981**).

Öte yandan, bilgiyi tanımlamaya ve sınıflandırmaya yönelik bu çalışmalar, söz konusu olan tasarım bilgisi olduğu zaman farklılıklar göstermekte: Özel alanlar ve tanımlar ortaya çıkmaktadır. Tasarım bilgisine ilişkin araştırmalar, hareket noktalarına göre 3 grupta ele alınmaktadır:

1. Enformasyon bilimi kaynaklı çalışmalar,
2. Dilbilim kaynaklı çalışmalar,
3. Stüdyo deneyiminin kendisinden yola çıkarak kuramını oluşturma çabası içindeki çalışmalar.

Enformasyon bilimi kaynaklı çalışmalar

Enformasyon ve enformasyonun bellekte işlenmesi ile problem çözmeye dayalı bir yaklaşımdır.

Akın (1978), enformasyon işleme modelinden hareketle, mimarların nasıl tasarladığına ilişkin enformasyon işleme mekanizması tanımlamaktadır. Bu tanımlardan 8 tanesi: Enformasyon edinme, problemi yorumlama, problemi temsil etme, çözüm üretme, çözümü bütüne entegre etme, çözümü değerlendirme, algılama, çizimdir. Bu yöntemler, tasarım çözümleri geliştirmede kullanılmaktadır. Diğer 3 tanesi ise: Tasarım planları, dönüştürme kuralları, tasarım sembolleri olarak sıralanmaktadır ve bu yöntemler tasarımcının a-priori bilgisini kapsamaktadır.

Dilbilim kaynaklı çalışmalar

Bu tür çalışmalardaki amaç: mimari biçimin dilini oluşturan kuralları bulgulamak ve bu bilgiyi türetimci bir niteliğe kavuşturmadır. Leonardo'nun geometrik biçimlerden yola çıkarak, merkezi plan tipli kilise için türettiği planlar bu yaklaşımın örneği sayılabilir. Ecolé des Beaux-Arts eğitiminin esası da bu yaklaşıma dayanır. Öğrenciler önce klasik nizamları kullanmayı öğrenir. Daha sonra klasik eleman ve mekanlarla yapı tasarlamaya geçer (**Uluoğlu, 1990**).

Bir başka türetimci yaklaşım **Alexander (1977)**'ın "örüntü dili" yaklaşımıdır. Bu yaklaşıma göre "örüntü dili" ile mevcut bir çevrenin bağlamı içerisine uyacak biçimde örüntülerin bir araya getirilmesi ile tasarım yapılabilir.

Türetimci gramerler son yıllarda daha çok bilgisayarla tasarım alanındaki çalışmalarda gündeme gelmektedir.

Stüdyo deneyimine dayanan çalışmalar

Bu grup ise, diğer bilimlerle bağlantı kurarak stüdyo deneyiminin kuramını oluşturmak yerine, bizzat bu deneyimin kendisinden yola çıkarak tasarım bilgisini açıklama yoluna gitmiştir (**Schön, 1981, 1984, 1985; Argyris, 1981; Beinart, 1981; Mann, 1987**).

Schön (1984, 1985), tasarım eğitiminde özgün olanın "eylemde düşünme"- bir işi yaparken hakkında düşünme- olduğuna değinir. Öğrenci eylem içinde hem tasarımı, hem de tasarım yapmayı öğrenmelidir. Eylemin kendisinde sözle ya da başka bir biçimde dile getirilemeyen bir bilgi saklıdır. Bunun dile getirilmesinde hem söz hem grafik iç içe geçer, bir bütün oluşturur. Bu durum tasarım eğitiminin temelidir (**Schön, 1984, 1985**).

Schön (1981)'ün başka bir çalışmasında stüdyo yürütücüsü ile öğrenci arasındaki iletişimde 12 bilgi alanının kullanıldığı saptanmıştır:

- Program-Kullanım,
- Arsaya Yerleşme,
- Bina Elemanları,
- Mekan Organizasyonu,
- Biçim,
- Strüktür / Teknoloji,
- Ölçek,
- Maliyet,
- Bina Karakteri,
- Örneklem (Diğer bina, tarz ve mimari yönelimlere referans),
- Temsil,
- Açıklama.

Schön (1981), bu bilgi alanları arasında gidip gelen konuşmalarda iki dilin kullanıldığını öne sürmektedir. Bu iki dil: tasarımın kendi dili ile tasarlama eylemine ilişkin dildir. Çizim ve söz ile oluşan dil tasarlamanın dilidir. Nasıl tasarlanacağına ilişkin söylenenler ise başka bir dil oluşturmaktadır. Schön dilin bu iki özelliğinin birleştiği durumu (yani sahip olduğu kurallar ve bu kuralları yeni öğrenen birinin yaşadığı süreçler) **Wittgenstein (1953)**'dan aldığı 'dil oyunu' kavramıyla açıklamaktadır: Her öğrenci önceden tanımadığı, bilmediği bir dil ile karşılaşmaktadır ve mimar olma sürecinin temelinde bu dil oyununu öğrenmek yatmaktadır.

2.1.1 Mimari Tasarım Bilgisinin Yapısı

Mimari tasarım bilgisi alanındaki çalışmalarda, mimari tasarım bilgisinin iki farklı alanı tanımlanmaktadır:

• Mimari Tasarım Bilgisinin Öznel Alanı:

Tasarım bilgisinin, tasarım eğitimcisine özgü alanı olarak tanımlanmaktadır. Bu tanıma göre, eğitimcinin öznel bilgisi 4 ana bileşenden oluşur. İlk ikisi (tasarım ve

mimarlığa yaklaşımı) mimar kimliğine, diğer ikisi ise (eğitim anlayışı ve iletişim bilimi) eğitimci kimliğine aittir.

• **Mimari Tasarım Bilgisinin Nesnel Alanı:**

Tasarım bilgisinin kişisel olmayan alanı olarak tanımlanmaktadır. Bu alan, tasarım bilgisinin yapısı, bellekte organizasyonu ve iletimini kapsamaktadır.

Tasarım bilgisinin nesnel alanı ikili bir yapı içermektedir:

- **Deklaratif bilgi:**

Özne (insan) ve nesne (yapı) özellikleri ve ilişkilerinin tanımlandığı bilgi alanıdır.

Tablo 2.1 Deklaratif Bilgi (A) kategorisinin incelenmesine yönelik sınıflandırma (Uluoğlu, 1990).

A 1 (Kavramlar Sözlüğü) Tekil Kavramlar	A 1.1 Adlandırma	A 1.1.1 Nesneye ilişkin
		A 1.1.2 Özneye ilişkin
	A 1.2 Özellik	A 1.2.1 Nesneye ilişkin
		A 1.2.2 Özneye ilişkin
A 2 Kavramlar kümesi	A 2.1 Tanımlayıcı	
	A 2.2 Kural koyucu	

A 1: Kavramlar Sözlüğü

A 1.1:

A 1.1.1: Çevre, mekan, yapı

☐

Adlandırma

A 1.1.2: İhtiyaç, fonksiyon, kullanıcı

A 1.2:

A 1.2.1: Biçim, geometri, esneklik

☐

Özellik

A 1.2.2: Mahremiyet, simge, duyarlılık

A 2: Kavram Kümeleri

A 2.1: Kiriş geçtiği için delik açılmaz

☐

Tanımlayıcı

Geçiş için en az 60 cm gereklidir

A 2.2: Tarihi çevreye uyum (ya da red)

☐

Kural koyucu

Simge yaratma gereği (ya da gereksizliği)

- İşlemci bilgi:

Tasarım sürecine ve nasıl tasarlandığına ilişkin bilgidir. Bu bilgi genellikle sunulmaz, tasarlama süreci içinde öğrenilmesi beklenir.

Tablo 2.2 Mimari tasarımda işlemci bilgi (B) kategorisinin incelenmesine yönelik sınıflandırma (Uluoğlu, 1990).

B 1. İşin tarifi (plan)	
B 2. Çözüm aramada izlenen yol (Strateji)	B 2.1 Başlangıç
	B 2.2 Süreç
	B 2.3 Sonuç
B 3. Sürecin Yönlendirilmesi (Kontrol)	
B 4. Kullanılan dil	B 4.1 Düşüncede
	B 4.2 Gerçekte
B 5. Diğer bilgilerin entegrasyonu (Dönüştürme)	B 5.1 Mimarlık
	B 5.2 Mimarlık dışı

1.1.2 Mimari Tasarım Bilgisinin Bellekte Organizasyonu ve Öğrenme Biçimleri

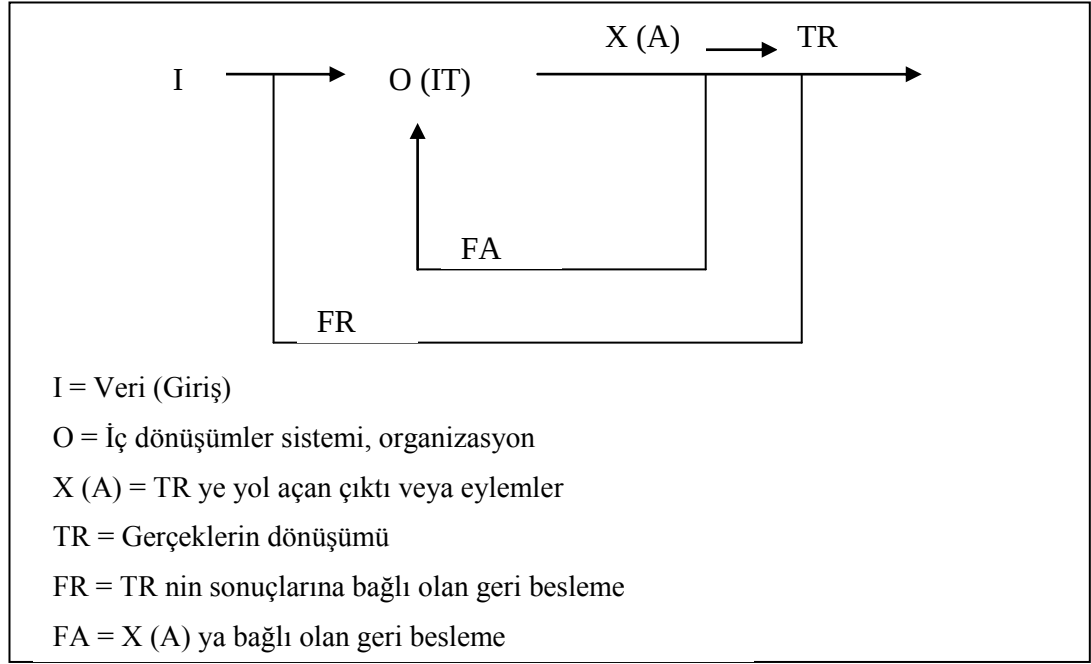
Algı, mevcut verinin özümseme ve dönüşüm ve sistematize edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Bahsedilen dönüşüm yalnız tek yönlü değil, geri beslemelerden oluşan bir sistem biçimindedir.

Bu bağlamda, Şekil 2.2’de görüldüğü gibi, temel olarak iki dönüşümden bahsedilmektedir:

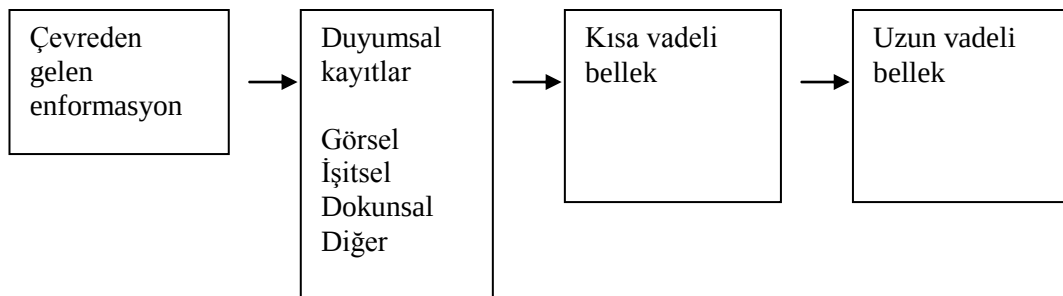
1. Kısıtlamaları ile karşı karşıya olunan çevreyi özümsemek,
2. Tepkileri ile çevresini dönüştürmek.

Bellek ise, özümseme dönüştürülen ve organize edilen, bilginin hatırlanarak geri çağrıldığı yer olarak tanımlanmaktadır. Ancak **Bartlett (1932)**’in açıklaması belleğin gerçek kapasitesine açıklık getirmektedir. Bu açıklamaya göre, değiştirme ve yeniden organize etme belleğin yapısında vardır, belleğin kendisi yapıcıdır. Bellek yapıcı olma özelliğine ek olarak, ikili bir yapı olarak tanımlanmaktadır: kısa vadeli ve uzun vadeli bellek (**Atkinson, Schiffman, 1968; Waugh, Norman, 1965**). Kısa süreli bellek, kısa süre için kullanılan bilgi deposudur, depolama kapasitesi sınırlıdır (7 ± 2 birim) (**Miller, 1956**) ve dış dünya ile uzun vadeli belleğin bağlantılarını sağlamaktadır.

Çevreden alınan enformasyon kısa vadeli bellek aracılığıyla uzun vadeliye ulaşmakta, bir bölümü ise ulaşmadan unutulmaktadır. Alınan enformasyon, iki saniye içinde tekrar edilmezse, kısa vadeli bellekte aşınmaya başlamaktadır. Uzun vadeli belleğin kapasitesi sınırsız olarak tanımlanmakta ve enformasyonun uzun vadeli belleğe yerleştirilmesi her bir enformasyon birimi için 4-10 saniye aldığı belirtilmektedir. Sözü edilen enformasyon, bir kez uzun vadeli belleğe yerleştiğinde ise aşınmaya uğramadan saklanmakta ve geri çağırılma süresi 2 saniye olarak ölçülmektedir.



Şekil 2.1 Veri dönüşümler sistemi (Piaget, 1973)



Şekil 2.2 Kısa ve uzun vadeli belleğin enformasyon işlemeye dayalı modeli. Bellek organizasyonu (Bransford ve diğ., 1979).

2.1.2.1 Bilginin Bellekte Organizasyonu

Bilginin bellekte organizasyonunu farklı kuramlarla açıklayan araştırmalar bulunmaktadır:

1. Semantik örüntü kuramı: Bu kurama göre bilgi bellekte yongalar halinde saklanmaktadır. Her yonga belirli bir kavrama ait bilgiyi içerir ve yongalar çağrışım esasına dayalı olarak birbirine bağlıdır (**Quillan, 1968; Anderson ve Bower, 1973**).

2. Şema kuramı: Bu kurama göre, bilgi bir takım birimler içine paketlenmiş olarak bellekte saklanmaktadır. Bu bilgi paketleri, hem olgulara ve nesnelere ilişkin bilgileri, hem de bu bilginin nasıl kullanılacağını içermektedir: yani hem deklaratif hem işlemci bilgi bir arada bulunmaktadır. Bir şema alt şemalardan oluşmakta, aynı zamanda da aracı, nesne, yöntem gibi değişkenleri içermektedir (**Rumelhart ve Ortony, 1977**).

2.1.2.2 Tasarım Bilgisinin Bellekte Organizasyonu

Söz konusu olan tasarım bilgisi olduğunda, bilginin bellekte organizasyonu konusunda farklı kavram ve durumların tartışmalara dahil edilmesi gerekmektedir. Tasarım bilgisinin bellekte organizasyonu ile ilgili farklı yaklaşımlar **Uluoğlu (1990)** tarafından derlenmiştir:

- **Cohen ve Murphy (1984)**'nin çalışmalarında bilgi kavram ile özdeşleştirilmektedir.
- **Rumelhart ve Ortony (1977)** ise tasarım bilgisinin bellekteki organizasyonu şemalara dayandırılmaktadır.
- **Jenkins (1966)**'in çalışmalarında, şemalar arası ilişkilerin tanımlayıcı ve kural koyucu özellikteki bağlantılarla kurulduğuna değinilmekte ve bir kavramın ancak bir grup kural ile varlık kazandığı belirtilmektedir. Bu anlamda, tasarımın ve tasarlama eyleminin dili ile tasarımcının hayatına giren yeni kavramlar sözlüğü öğrenciye a'dan z'ye harf sırasına göre dizili biçimde değil, birbiriyle ilişkili anlamlı bütünler biçiminde ve belirli bir problem ya da konu bağlamında sunulmaktadır. Kimi zaman bazı kavramlar öncelik kazanmakta, diğerleri ise onların altında hiyerarşik biçimde yer almaktadır.
- **Bruner (1976)**'in yaklaşımına göre ise: kişi çevreden gelen enformasyonu kategoriler çerçevesinde algılamaktadır. Kavrama ulaşma, yani kategorizasyon ya da şeylerin aynı sınıfa dahil olup olmadıklarının aranması sürecinde bir çok niteliğin bir arada değerlendirilmesi söz konusudur. Kategorizasyon için gerekli olan enformasyon girdisi açısından kavramlar sınıflandırıldığında, Bruner, “bağlayıcı”, “ayırıcı” ve “ilişkilendirici” olmak üzere 3 tip kategori önermektedir. Amaç enformasyon girdisini arttırmak, bilişsel zorlanmayı azaltmak ve başarısızlık riskini düşürmektir.

Kavramlaştırma, bir nesnenin diğer nesnelerden ayırt edilmesi ya da onlarla özdeşleştirilmesi ile gerçekleşmektedir. Bundan sonra ise, kavramları birbiri ile ilişkilendiren dizinin açığa çıkarılmasını içeren kural öğrenme gelir. Kural öğrenme, önce kavramların özdeşleştirilmesi, sonra belirli bir düzen içinde birleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır.

Bruner, çeşitli alanlarda bir takım temel kavramların ve ilkelerin olduğunu ve öncelikle bunların öğrenilmesi gerektiğini savunmaktadır. Böylece daha az güçlü kavram ve olgulara ilişkin bilgi bu temel kavramlarla ilişkilendirilerek öğrenilmektedir.

- **Nisbet (1986)** ise hafızada bazı enformasyon gruplarının saklanması ve geri çağrılmasının daha zor olduğunu savunarak: kolayca deşifre edilebilen (etiketlenen), daha anlamlı ve tanıdık olan enformasyon birimlerinin, daha kolay hatırlanabilir olduğunu ileri sürmektedir. Bu tanıma göre, önceden sahip olunan enformasyonla bağlantı kurulabilen enformasyon daha kolay saklanmakta ve geri çağrılabilir.

2.2 Mimari Tasarım Bilgisinin İletimi ve Mimarlık Eğitimi

Mimari tasarım eğitimi çerçevesinden bakıldığında, en önemli basamaklardan birinin mimari tasarım bilgisinin analiz edilmesi ve doğru tanımlanması olduğu görülmektedir. Mimari tasarım eyleminin ve dolayısıyla buna ilişkin bilginin farklı karakteri ve sistematize edilmesi konusundaki zorluklardan daha önce söz edilmiştir. Ancak bundan sonra gelen basamak olan, bu bilginin nasıl iletileceği; mimari tasarım bilgisinin ve tasarım eyleminin öğretilebilirliği ve öğretme biçimi konusu da en az bu kadar tartışmalıdır.

Gagné (1966)'nin tanımına göre öğrenme için gerekli koşullar:

- Bir bütünün bileşenlerini oluşturan kavramların önceden öğrenilmiş ve kolay hatırlanabilir olması,
- Kişinin bu kavramların doğru bir düzen içinde yer aldığını gösterebilmesi için iletişimin varlığıdır.

Bu tanımlardan yola çıkarak, mimarlık eğitiminin temelinde: yaşam boyu sürecek olan mimarlık eğitiminin zeminini oluşturan kavramlar sözlüğünün sağlıklı biçimde öğrenilmesinin yer aldığı söylenebilir. Mimari tasarıma ait alan bilgisinin, sürekli bir gelişim ve değişim de içerdiği göz önüne alındığında, hiçbir zaman bütünüyle

öğrenilmiş ve tamamlanmış olması beklenemez. Bu durumda esas olanın, sürekli olarak beslenmekte olan zihnin, aldığı bilgileri kalıcı hale getirebilmesi, ilişkilendirebilmesi ve sentezleyerek kullanabilmesi için gerekli donanımın sağlanması olduğunu söylemek mümkündür.

Mann (1987)'ın, mimari tasarım eğitiminde yeni bilginin oluşturulması ve yapılandırılmasında analojinin kullanımı üzerine yoğunlaşan çalışmasında, tasarım bilgisinin bulanık ve belirgin olmayan özelliklerine değinilmektedir. Bu bağlamda, tasarım eğitiminde esas olanın farklı bilgi kümelerinin sentezi olduğu öne sürülmektedir. Sentezin öğretilmesinde analojinin yeri ve bir eğitsel araç olarak gücü konusunda bir araştırma yapılmamış olduğuna değinilen bu çalışmada, özellikle toplumsal kaynaklı bilgi ile tasarım ürününün biçimlenişi arasındaki ilişkiler soruşturulmakta ve bunun analogiler yoluyla öğrenciye nasıl aktarıldığı açıklanmaktadır.

2.2.1 Mimari Tasarım Bilgisinin İletim Biçimleri ve Araçları

Mimari tasarım bilgisi genel olarak, genel bir bilgi alanından çekilip çıkartılarak, soyutlanmış biçimde öğrenen kişiye sunulmaktadır. Bilgi genel bağlamı içinde değil, belirli bir amaca yönelik olarak, sınırlı bir zamanda, belirli bir problem çerçevesinde ve belirli bir öğrenen profiline göre sunulmakta, bu durumda, bilgi her zaman bir özel durumlar dizisi içinde şekillenmektedir (**Uluoğlu, 1990**).

Sözü edilen bilgi, mesaj: soru, önerme, analogi, simülasyon, açıklama biçiminde aktarılabilir. Analogi ve simülasyonlar aracılığıyla, diğer mimari örnekler üzerinden bilgilendirme gerçekleştirilmesine, çok sık başvuru alan bir yöntem olarak rastlanmaktadır. Böylece, belirli örneklerle gönderme yapılarak dolaylı bir anlatım gerçekleştirilebilir. Bu yaklaşımın temelindeki mimari tasarımda görsel referanslara duyulan gereksinim, yapılan çalışmanın temel çıkış noktalarından biri olarak görülmektedir.

Mimari tasarım bilgisinin aktarımında imge, söz, jest, şema, çizim, üç boyutlu modellerden oluşan bir dil kullanılmaktadır. Bu dil ile belirli mesajlara gönderme yapılır. Bir mesaj için söz yetersiz kalınca imge; o yetersiz kalınca çizime yer verilerek, bu araçların bir arada kullanımı mimari tasarım dilini oluşturmaktadır.

Mimari tasarım bilgisinin aktarımında kullanılan araçlardan biri yazılı metinlerdir. **Koutamanis (1995)**'in de dikkat çektiği gibi, bu bilginin imlası, indekslenmesi ve

çapraz ilişkilerinin kurulması, bilginin yararlılığı ve fonksiyonelliği açısından çok önemli bir rol oynar ve metin formatındaki bilginin organize edilmesi ve geliştirilen modelde olduğu gibi bilgisayar ortamına aktarılmasına dikkat edilmesi gereken konulardır. Bilgiyi sisteme aktaran operatörün dokümanları yorumlamasının sistemin verimini etkilememesi için bilginin sistematize edilmesi ve standardizasyon gereklidir.

Mimari tasarım bilgisini temsilen kullanılan diğer bir araç ise mimari imgedir. Bu imgeler: fotoğraf, diyagram, eskiz vb. biçimlerde olabilir. İmgelerin bilgisayar ortamına aktarılması ise metinlere göre daha da fazla yoruma açıktır.

Yukarıda söz edilen yöntemlerden daha net ve ölçülebilir bilgi veren araç ise mimari çizimdir. Mimari çizimler bazı yaklaşımlara göre, yaratıcı tasarım evrelerine dahil edilmeyerek, tasarımın belgelenmesi gibi teknik bir rolle sınırlı olarak algılanmaktadır. Bu yaklaşım **Evans (1989)**'ın da belirttiği gibi, iki boyutlu mimari çizimlerin soyutlama düzeyini; detaylı, kapsamlı ve net bilgi aktarma özelliğini göz ardı etmektedir. Yazılı bir metne göre daha karmaşık bir iç yapıya sahip olan mimari çizimlerin standartlarının oluşturulması ve önceden belirlenmiş semboller, tanımlamalar, katmanlar vb. temel öğelerin doğru kullanımı ile bilginin yanlış yorumlanması engellenebilir.

2.2.2 Mimari Tasarım Bilgisinin İletiminde Verimlilik ve Kalıcılık

Resnick ve Beck (1976) öğrenme stratejileri üzerine yaptıkları çalışmalarda, genel stratejiler ve aracı (mediational) stratejileri tanımlamaktadır. Genel stratejiler, mantık ve düşünme ile ilişkili, geniş bir aktivite grubu ile ilgilidir. Aracı stratejilerle ise, belirli bir işi gerçekleştirirken kullanılan özel beceri ve yöntemleri kastetmektedir.

Bu bağlamda, en çok bahsedilen öğrenme stratejileri şu şekilde sıralanabilir:

1. Soru sorma: Hipotezler oluşturma, işin amacını ve değişkenlerini belirleme, işin öncekilerle bağlantılarını kurma.
2. Planlama: Taktik ve zamanlamaya karar verme, problemi bileşenlere indirgeme, hangi fiziksel ve zihinsel becerilerin gerektiğine karar verme.
3. Yönetim: Çabaları, keşifleri, cevapları eşleştirme.
4. Kontrol: Performans ve sonuçları kontrol etme.
5. Gözden geçirme: Basit bir yeniden düzenleme, hesaplama.

6. Kendini deneme: Sonuç ve performansların hesaplanması (**Nisbet, Shucksmith, 1986**).

• Eğitimde Informel Yöntemler

Eğitim konusundaki güncel çalışmalarda, artık öğretenden çok öğrenen kişiye odaklanılmaktadır (**Keys, Wolf, 1990**). Bu yaklaşımın temelinde, öğretme öğrenme ilişkisinde esas belirleyici olanın öğrenen taraf oluşu bulunmaktadır. **Karatani (1995)** bu yaklaşımı: “Öğretme konumundaki kişi, öğretme-öğrenme ilişkisinde otoriter olan değil, tam tersine zayıf konumda olan taraftır, çünkü bu ilişkide başka birinin bilgi alma isteğine bağımlıdır. Bu, satıcı- alıcı ilişkisindeki satıcı konumuna benzetilebilir.” diyerek açıklamaktadır. Bu şekilde tanımlanan öğretme- öğrenme ilişkisinin temelinde, öğrenen kişinin öğrenme talebinin esas olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, öğretimin temel hedefinin öğrenen kişinin öğrenme motivasyonunu canlı tutmak olduğu söylenebilir.

Mc Keachie (1986), öğrenen kişinin öğrenme motivasyonu ile öğrenme eylemi arasındaki ilişkiyi şöyle özetler: “Öğrenciler, öğrenmek istediklerini öğrenirler, ilgi duymadıkları konuları öğrenmekte zorlanırlar.” **Meyer (1997)** de benzer şekilde, motivasyonun öğrenmedeki rolünü tanımlar: “Motivasyon öğrenme sürecinde kritik bir önem taşır. ‘Motivasyon’ insanın öğrenmeye ihtiyacı olup olmadığının ve öğrenmeye hazır olup olmadığının açıklamasıdır.”

Bu bağlamda, verimli bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi için motivasyonu sağlayacak ve canlı tutacak bir öğrenme sisteminin esasları araştırılmalıdır. **Bruner (1976)**, öğrenme sürecinde merak duygusunun motive edici bir güç olduğunu belirtmekte ve eğitimde ‘keşfetme’ konusu üzerinde durmaktadır. Bruner’e göre, Keşfeden insan, farklı problem çözümlerini tanır, bilgi aktarımını daha iyi yapar ve aslında öğrenmeyi öğrenir. Söz edilen merak ve keşfetme duygularını harekete geçirmek amacıyla, eğitimde ‘oyun’ kavramından söz edilmektedir. Eğitim- Bilgi- Motivasyon- Oyun ilişkileri bağlamında eğitimde elde edilebilecek artılar şöyle özetlenebilir:

- Oyunun informel yapısı motive edici ve gönüllülük, isteklilik uyandırıcıdır. ‘Oynamak: Yapmak istediğin için yaptığın şeyleri yapmak’; ‘Çalışmak: Başka bir şey için yaptığın şeyleri yapmak’ olarak tanımlanmaktadır.
- Öğrenen kişinin sorgulaması, kendi yolunu bulmaya çalışması; amacına yönelik olarak stratejiler geliştirmesi; gelişmelere göre stratejilerini gözden geçirip

yenilemesi; kişinin sezgilerini güçlendirir. Güçlenen sezgiler, sözlü olarak ifade edilmeyen bilginin de değerlendirilmesine olanak sağlar.

- Problem çözmenin temelinde, kuralları öğrenip, doğru yerde doğru kuralları uygulamak bulunmaktadır. Oyun, kurallar konusunda bilinçlendirici bir rol üstlenebilir.

- Öğrencinin, oyunun içinde kendisi olarak yer alması; kendi kararlarını alması; öğretmenden bağımsız hale gelmesi; inisiyatif ve sorumluluk kazanmasını sağlar. Bu da öğrencinin kendi öğrenme kurallarını ve stratejilerini belirleyebilme kapasitesini artırır.

Geliştirilen modelde bilgi tam olarak bir oyun biçiminde sunulmasa da, söz edilen değer ve yaklaşımların, mimari tasarım bilgisinin etkin ve verimli biçimde aktarılmasındaki etkilerinden yararlanılacaktır. Bu bağlamda, modelin çıkış fikri şu şekilde sıralanabilir:

- Kullanıcı, sistem içinde kendi belirlediği strateji ile araştırmasını yapabilecektir. Dolayısıyla, kendini özgür ve inisiyatif sahibi hissedebilecek; sistemden yararlanabilmesi için en önemli şartlardan biri olan öğrenme isteği ve hevesini koruyabilecektir.

- Sunulan sistemin informel yapısı, ciddiyet ve serbestlik duygularını bir arada barındıracak, böylece kullanıcı kendisini zorunlu bir çalışma ortamında hissetmeden, rahatça ve keyifle öğrenebilecektir.

- Mimarlık, bina, malzeme, strüktür gibi somut öğeleri; zaman, boşluk, karakter gibi soyut öğeleri; statik mekanik, topografya gibi ölçülebilir faktörleri; insan, doğa, kullanım gibi tam tahmin edilemez faktörleri bir arada bünyesinde bulundurmaktadır (**Cook, 1996**). Bu ölçülebilir ve ölçülemez özelliklerin karışımından doğan mimari tasarım probleminin, çözüm süreci de açık uçlu ve belirsiz olarak nitelenebilir. Dolayısıyla, bu süreçte esneklik ve alternatiflerle ilerlemenin problemin karakterine daha uygun olduğu düşünülmektedir.

- Eğitim alanındaki çalışmalarda, öğrenme sürecinin sonuçtan daha önemli olduğu söylenmektedir. Geliştirilen modelde kullanıcı, stratejilerini geliştirme yolunda deneme yanılma yöntemiyle ilerleyebilir; böylece süreç içinde hedef bilginin dışındaki alanlardan da, yönünü kaybetmeden, bilgi edinebilir.

• Teknolojinin Eğitimde Kullanımı

Bilgisayar teknolojilerinin öğrenmede kullanımı konusu Atkinson ve Suppes'in önderi olduğu çalışmalarla gündeme gelmiştir (**Atkinson, 1968; Suppes ve Morningstar, 1968**). Bu konuda zıt görüşler bulunmaktadır ancak, uygun kullanıldığında öğrenci ve öğretmen gelişimindeki katkı potansiyeli kabul görmüştür (**Vanderbilt Teknoloji ve Bilişim Grubu, 1996; Başkanlık Bilim ve Teknoloji Danışma Komitesi, 1997; Dede, 1998**).

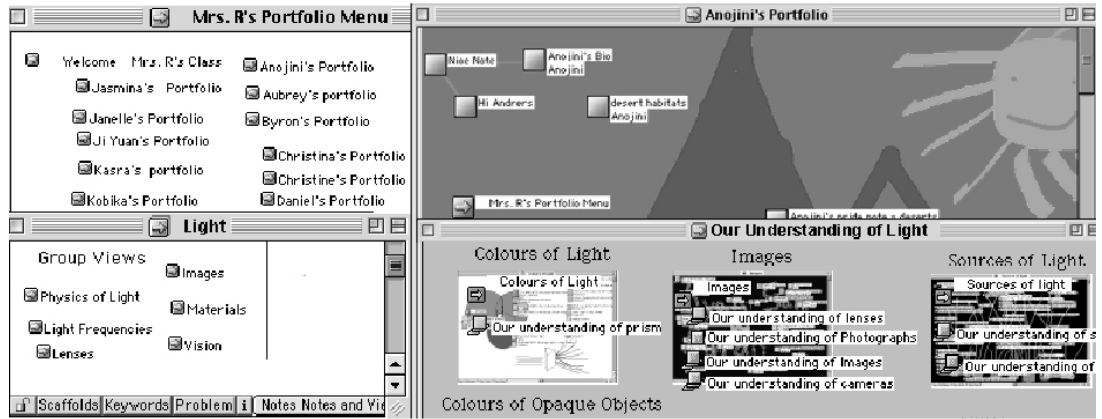
Yeni teknolojiler, eski ve yararlı öğrenme ortamlarının olanaklarını genişleten yeni öğrenme ortamları geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Kitaplar, yazı tahtaları ve lineer, tek yönlü iletişim ortamlarına (örn: televizyon ve radyo) yeni olasılıklar eklenmektedir. Yeni teknolojilerin çoğu etkileşim içerikli olduğu için (**Greenfield ve Cocking, 1996**), yaparak öğrenme, geri besleme alma, algı ve yeni bilgi üretiminin rafine edilmesine olanak veren ortamlar yaratmak daha kolaydır (**Barron, 1998; Bereiter ve Scardamalia, 1993; Hmelo ve Williams, 1998; Kafai, 1995**). Bu yöntemler, bilginin gereksiz yığılmasına engel olan dijital kütüphaneler, veri analizi, bilgi üreten diğer kişilerle etkileşim ve esinlenme olanakları tanımaktadır.

Bilgisayar destekli teknolojilerin eğitimde ilk kullanımı, oldukça basit uygulamalar biçimindedir. Ancak diğer toplumsal alanlarda da yayılan uygulamalar sonucu, bilgisayar destekli teknolojiler daha karmaşık hale gelmiştir (**Atkinson, 1968; Suppes ve Morningstar, 1968**). Günümüzde, birçok alanda, uzmanlar yeni teknolojileri veriyi yeni yöntemlerle temsil etmek için kullanmaktadır. Eğitim alanında ise, bilgisayar destekli görselleştirme ve analiz araçları öğrencilerin kullanımına adapte edilmektedir. İnsan aklının görsel bilgiyi hızlı işleme ve hatırlamasına dayanarak, grafikler ve diğer görsel temsillerin insanların öğrenmesini kolaylaştırmasından yararlanılmaktadır (**Gordin ve Pea, 1995**). Örnek çalışmalar olarak: Hesap makineleri, spreadsheet, grafik programları, tahmin yürütme ve kontrol etme için “matematik varsayımları” (örn: **Schwartz, 1994**), modelleme programları gibi uygulamalar sıralanabilir.

Bilgisayar teknolojilerinin eğitim amaçlı kullanımı üzerine aşağıdaki çalışmalar örnek proje çalışmaları olarak gösterilebilir:

- *CSILE*, öğrencilerin kullandığı yazı ve grafik içerikli hipermedya veritabanıdır. Marlene Scardamalia ve Carl Bereiter tarafından, Ontario Eğitim Çalışmaları Enstitüsü'nde geliştirilmiştir. Bu çalışma, okul eğitiminin kolektif biçimde bilgi

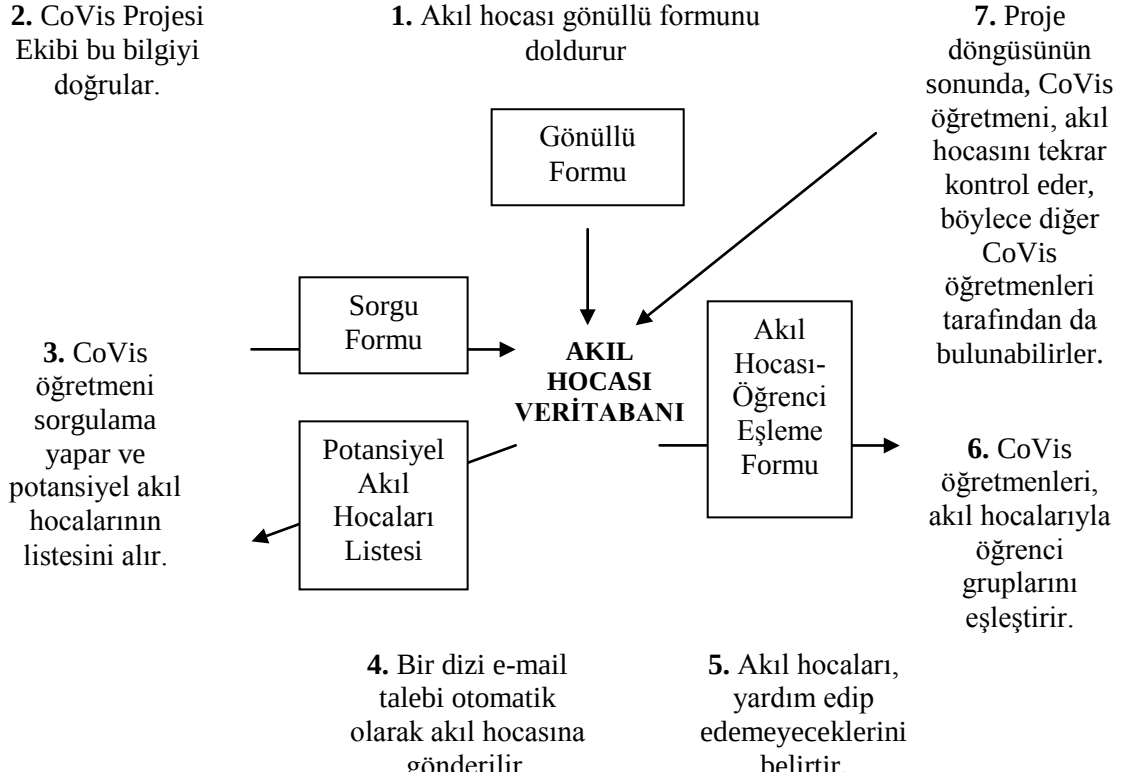
üretimini destekleyecek biçimde yeniden düzenlenmesi esasına dayanmaktadır. Bu esasa göre, teknolojinin eğitimdeki rolü: okul içi eylemleri, okul dışı bilgi üretim kaynaklarıyla birebir ilişkiyle geçirmek olmalıdır. Çalışmadaki temel amaç: öğrencilerin elde ettiği bilginin kalitesini arttırmak ve bilgi işlemeye ilişkin becerilerini geliştirmektir. Bu amaçla, öğrencilerin görüşlerini ve elektronik diyaloglarını içeren bir veritabanı geliştirilmiştir. Bu veritabanı, öğretmenlerin de takip edebildiği, anahtar kavramların öğrenildiği ve etkileşim becerilerinin geliştirildiği bir çalışmadır (**Means ve Olson, 1995**). Öğrenciler, sistem içinde sorgulama ve araştırma yapabilmekte ve tartışılmakta olan konularla ilgili görüş ve bilgilerini, belirli kategoriler altında etiketleyerek, sisteme ekleyebilmektedir. (**Scardamalia ve Bereiter, 1994**). Böylece, öğrenci hem sistemden yararlanabilmekte hem de sistemin geliştirilmesinde katılımcı bir rol üstlenmiş olmaktadır.



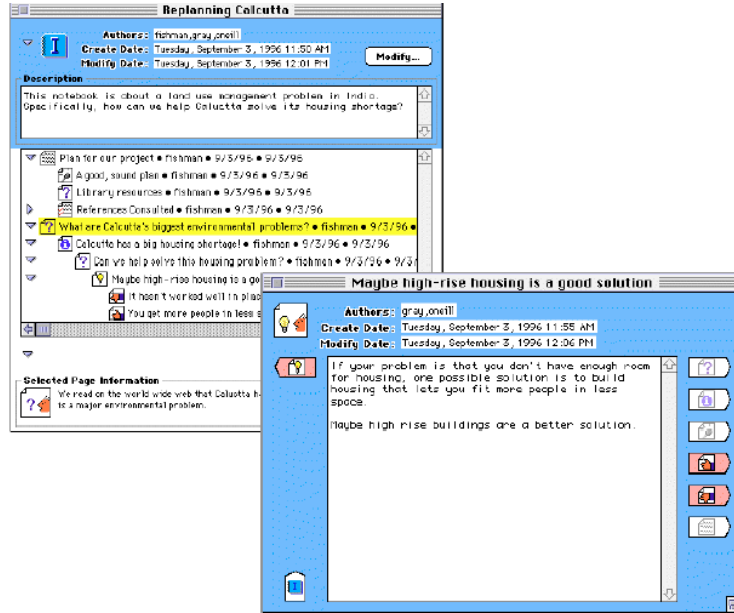
Şekil 2.3 CSILE projesi çalışma arayüzü. Öğrencilerin kişisel portfolyoları (oscar.cacr.caltech.edu).

- **CoVis Projesi**, ağ bağlantılı bir hipermedya veritabanı uygulamasıdır, işbirliği içinde kullanıma dayanan bir defter biçimindedir (collaboratory notebook). Bu defter, aynı konu üzerinde çalışan öğrencilerin birlikte çalışabileceği elektronik çalışma alanlarına bölünmüştür ve bu alanlar için farklı sayfa çeşitleri oluşturulabilmektedir: sorular, kanıtlar, planlar, plan basamakları, bilgi, yorum, vb. İmajlar ve dokümanlar elektronik olarak sayfalara eklenebilmekte, böylece, öğrenciler ürettikleri soruları ortaya koyup, bu konuda çalışan farklı öğrencilerle birlikte sorunun yanıtlanması için strateji geliştirebilmektedir (**Edelson ve diğ., 1995**).

COVIS VERİTABANI NASIL KULLANILIR?



Şekil 2.4 CoVis veritabanının kullanımı (www.covis.nwu.edu).



Şekil 2.5 CoVis veritabanı arayüzü (www.covis.nwu.edu).

Modern teknolojilerin öğrenme amaçlı kullanımındaki diğer bir önemli konu ise, okul içi ve dışı aktiviteler arasında bağlantı kurulabilmesidir. Verimli elektronik toplumlar

yaratmak için gerekli faktörlerin araştırılması üzerine çalışmalar yapılmakta ve öneriler geliştirilmektedir. Örneğin öğrencilerin bilim adamları, yazarlar ve diğer profesyonellerle iletişim içine girdiklerinde daha fazla öğrenebildikleri kabul edilmektedir.

Diğer yandan, bilgisayar teknolojilerinin kullanıldığı çalışmalar arasında eğitimcilerin eğitimi için geliştirilen projeler de bulunmaktadır. Bu çalışmalara örnek olarak: North Central Bölge Eğitim Laboratuvarı tarafından geliştirilen, sınıf yönetim stratejileri ile ilgili videoklipleri içeren multimedya veritabanı **(Duffy, 1997)**; Vanderbilt Üniversitesi tarafından hazırlanan, matematik ve fen bilimleri eğitiminde kullanılan etkileşimli çoğul-ortam veritabanı **(Barron ve Goldman, 1994)** sayılabilir.

2.3 Bölüm Değerlendirmesi ve Sonuçlar

Bölüm 2’de, mimarlık bilgisinin yapısı ve karakteri üzerine yapılan çalışmalar incelenerek, geliştirilecek mimarlık eğitimi amaçlı modelin temel esasları oluşturulmaya çalışılmıştır. Mimari tasarım bilgisi, teknik ve malzeme bilgisi gibi kolayca formüle edilebilen alanlarının yanı sıra, tasarım süreci içinde edinilen deneyimler gibi aktarılması güç bilgi alanları da içermektedir. Bu alanda yapılan çalışmalar, karmaşık bir yapıya sahip olan mimari tasarım bilgisinin aktarımında örnekleme ve analogilerden sıkça yararlanıldığını göstermektedir. Örnekler ve analogilerden yararlanarak gerçekleştirilen eğitimde, yazılı ve görsel malzemenin birlikte kullanımı temel esas olarak belirtilebilir. Farklı disiplinlerden temel alan ve farklı biçimlerde sunulan bu bilginin organizasyonunda bilgisayar destekli sistemlerin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır.

Eğitim alanında, genel olarak, bilgisayar destekli sistemler, bilgiye erişimi arttırmak ve öğrenmeye katkıda bulunmak amacıyla kullanılmaktadır. Büyük miktarlarda bilginin merkezileştirilmesi ve organize edilmesi, bilgi ağları sayesinde öğrencilerin iletişiminin sağlanması insanları etkileyen gelişmelerdir **(Bransford ve diğ., 2000)**. Bu konudaki araştırma ve çalışmaların sonucunda görülmektedir ki: teknolojinin eğitimde önemli bir araç haline geldiği; yeni yöntem ve yaklaşımların geliştirilebilirliği genel kabul görmekte olan bir durumdur.

Diğer yandan, eğitim alanında, öğrenen kişiye odaklanan yaklaşımlar ön plana çıkmaktadır. Bu yaklaşımlar, öğrenmede en temel bileşenin öğrenen kişinin öğrenme

isteği olduğunu kabul etmektedir. Bu amaçla, aktif katılım, kişinin kendi öğrenme stratejilerini geliştirmesi, inisiyatif kullanma, oyun, çoğul-ortam, etkileşim, motivasyon kavramlarından yararlanılması önerilmekte; böylelikle daha verimli öğrenmenin gerçekleştirilebileceği ortak görüş olarak belirtilmektedir.

Bu bağlamda, mimari tasarım eğitimi konusunda da, eğitimin yeniden yapılandırılmasını hedefleyen yeni teknolojilerden ve yaklaşımlardan yararlanılması önerilmektedir. Mimari tasarım bilgisinin karmaşık yapısını ve bu yapının gerektirdiği çok çeşitli iletim biçim ve araçlarını değerlendirebilmek için bilgisayar destekli sistemlerin kullanılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

3. BİLGİ SİSTEMLERİ

Bu bölümde, günümüz iletişim ve bilgisayar teknolojilerinin bir çatı altında toplanmasıyla hayatımıza giren bilgi teknolojilerinin doğuşu, gelişimi incelenecek ve sonuçları ile ilgili öngörüler tartışılacaktır.

Tartışmaya, bilgi teknolojilerini gerek kılan, bilginin organizasyonu ve yönetimi ile ilgili temel kavramları sorgulayarak başlamak daha doğru olacaktır. Bölüm 3.1’de Bilgi Yönetimi başlığı altında bilginin hızla değişen karakteri ve artan miktarıyla bağlantılı olarak: niçin ve nasıl sistematize edildiği incelenecek, bilginin organize edilmesine ilişkin esaslar tanımlanmaya çalışılacaktır.

Bölüm 3.2 Bilgi Yönetiminde Bilgi Sistemleri ve Genel Yapısı başlığı altında, bilgi yönetiminde teknoloji kullanımı detaylı olarak incelenecek, Bilgi Sistemi kavramından söz edilecektir. Bilgi sistemlerinin tanımı, amaçları, yapısı gibi teknik özellikleri incelenecek, bir bilgi sistemi oluşturmada dikkat edilmesi gereken esaslar ve kullanılacak yöntemler tanımlanacaktır. Bu şekilde, bu çalışmada oluşturulacak olan bilgi sisteminin de kavramsal çatısı oluşturulmuş olacaktır.

Bölüm 3.3 Bilgi Sistemlerinin Toplumsal Dönüşümlerle İlişkisi ve Rolü başlığı altında ise, bilgi sistemlerinin oluşturulma nedenleri ve sonuçları incelenecek: toplumsal dönüşümlerle olan etkileşimi tartışılacaktır. Bilgi sistemlerinin özellikle eğitim alanında kullanılmasına odaklanılarak, etkilerinden ve örnek çalışmalar esas alınarak veriminden söz edilecektir. Amaç, bu çalışmada gerçekleştirilen mimarlar için eğitim amaçlı veri tabanının, bilgi teknolojilerinin eğitimde kullanımı esaslarına göre daha etkin ve güvenilir olmasının sağlanmasıdır.

3.1 Bilgi Yönetimi

Günümüzde, artan bilgi miktarıyla birlikte, ihtisaslaşma derecesindeki benzer artış, bilginin yönetimini karmaşıktırmaktadır. Her geçen gün, daha fazla sayıda insan, daha az sayıda konu hakkında daha çok bilgi edinmekte ve öğrenmektedir. Buna bağlı olarak, konuların her biri farklı bir bilgi ve uzmanlık derecesi gerektiren alanlara

dönüşmektedir. Bu gelişmeler göz önüne alındığında, dokümantasyon ve bilgiye erişimin ayrı bir disiplin olarak gelişmesi şaşırtıcı değildir.

3.1.1 Bilgi Organizasyonunun Temel Esasları

Gerek günlük yaşam gerekse profesyonel ve bilimsel anlamda yaptığımız her aktivite, içinde temel üç basamak barındırmaktadır, bunlar: veri toplamak; kendine ya da başkasına ait daha önceki birikimlerle değerlendirme yapmak; varılan sonuç doğrultusunda başkalarına bu sonucu iletmek olarak sıralanabilir. Bu döngünün varlığını sürekli ve verimli hale getirmek için: her seferinde ortaya konan sonuç bilgisinin paylaşılabılır biçimde saklanması gerekmektedir. Böylece, bu sonuç bir diğer aktivite için değerlendirmede yararlanılacak veri ve/veya birikime dönüştürülmüş olacaktır. Bu amaçla, yapılan bilgi organizasyonu çalışmalarını kapsayan veri yönetimi kavramı tanımlanmıştır. Bu tanıma göre, elde edilen her tür bilginin değerlendirme, sınıflandırma, düzenleme, ilişkilendirme, süzme işlemleri etkin veri yönetimi ile gerçekleştirilebilir.

Bilgiyi esnek ve adapte edilebilir biçimde yönetmenin bileşenleri olarak:

- Ölçüm,
- Biriktirme,
- Kopyalama,
- Onaylama,
- Organizasyon,
- Depolama,
- Bütünleştirme,
- Güncelleme,
- Geri alım,
- Koruma sıralanmaktadır (**Loomis, 1989**).

Loomis (1989) buna ek olarak, bilgi yönetimi için 4 temel esas önermektedir:

- Bilgi daha sonra erişilebilecek şekilde temsil edilmeli ve saklanmalıdır.
- Bilgi daha sonra, seçici ve verimli biçimde erişilebilecek şekilde organize edilmelidir.

- Bilgi, kullanıcıyı verimli biçimde destekleyebilecek biçimde işlenmeli ve sunulmalıdır.

- Bilgi, değerini koruyabilecek biçimde korunmalı ve yönetilmelidir.

Bilgiye erişimin sağlıklı biçimde düzenlenebilmesi için sorulması gereken sorulardan bazıları şöyle sıralanabilir:

- Belirli durumlarda uğraşılması gereken büyük dosyalara ilişkin problem nasıl çözülecektir?

- Sisteme hatalar nereden sızabilir, bunun için yeterli ve uygun koruyucular var mıdır?

- Kullanıcı ile sistemin arasındaki etkileşimi sağlayacak iletişim ortamı ne olmalıdır ve yeterli midir?

3.1.2 Bilgi Yönetiminde Kullanılan Yapılar

Bilginin temsil, depolama ve organizasyonu: veri yapıları ve dosya organizasyon teknikleriyle gerçekleştirilmektedir. Veri yapısı: Organizasyonu ya da üzerinde tanımlanabilen işlemler ile nitelendirilen veri sınıfı olarak tanımlanmaktadır.

Bilginin organizasyonu ile ilgili daha detaylı bir incelemeden önce, bu organizasyonda yararlanılan temel veri yapılarını tanımakta yarar bulunmaktadır (Şekil 3.1).

a. İlkel Yapılar: Diğer veri yapılarını içermeyen, en basit veri yapısı biçimi olarak tanımlanmaktadır. Temel örnekleri olarak: tam sayılar, boolean değişkenleri ve karakterler verilebilir.

- Tam Sayılar:

Tam sayılar, aşağıdaki sayı kümesinin elemanlarıdır.

$\{ \dots, -(n+1), -n, \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots, n, n+1, \dots \}$

Tam sayılar üzerinde gerçekleştirilebilen temel işlemler: toplama, çıkarma, bölme, çarpma ve üslü işlemlerdir. Bu işlemlerin tamamı, ikili (binary) işlemlerdir: sayı çiftleri üzerinde gerçekleştirilir. Negatiflik ise tekli (unary) bir işlemdir.

- Boolean değişkenleri:

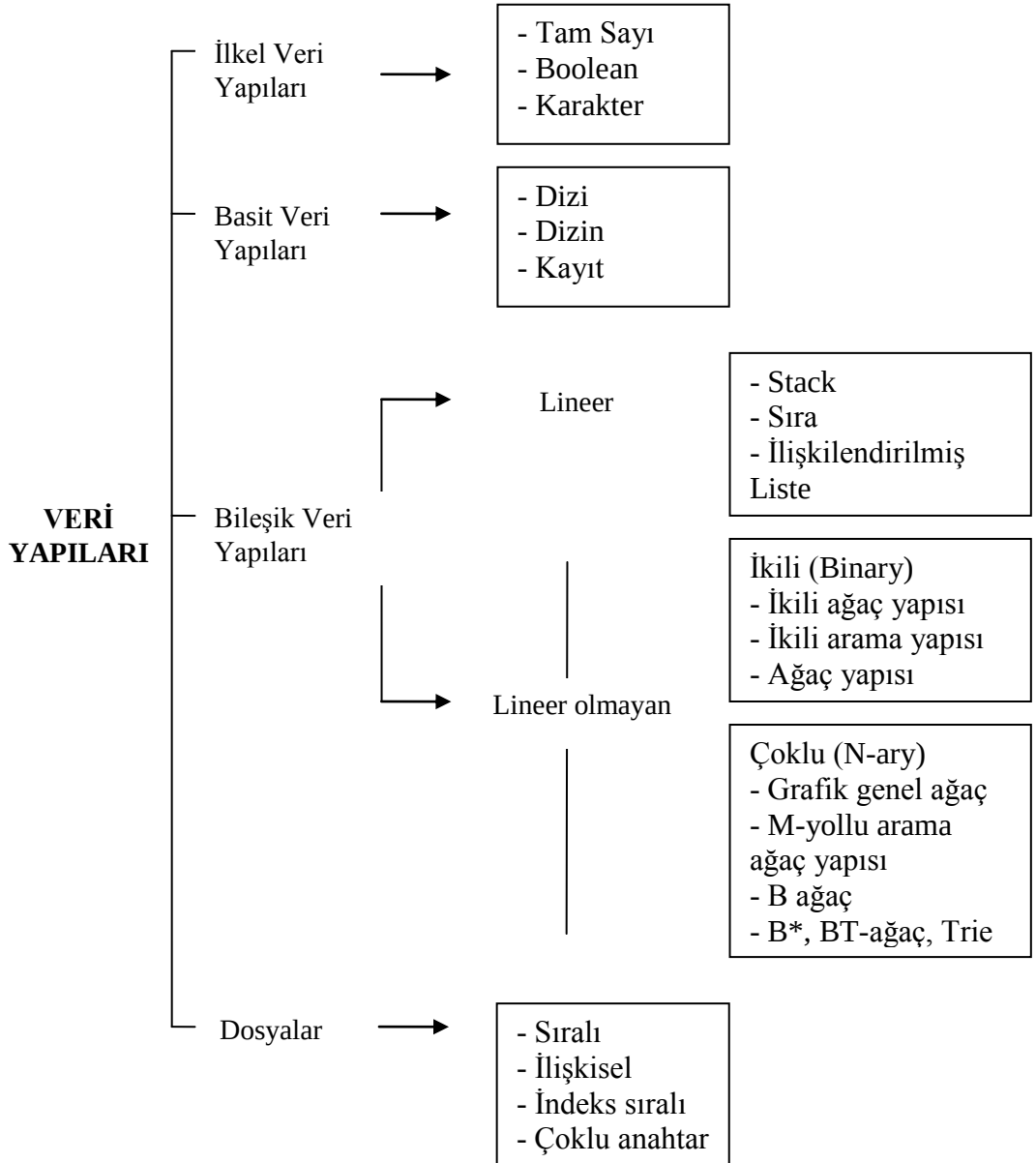
Bir boolean elemanı “doğru” veya “yanlış” olmak üzere, iki değere sahip olabilir. Üç temel boolean işlemi: “değil”, “ve” ya da “veya” olarak tanımlanabilir. “veya” ve “ve”

ikili işlemlerken; “değil” tekli bir işlemdir. Boolean değişkenleri ile ilişkili diğer bir işlem ilişkişel işlemdir. Ancak ilişkişel işlem boolean değişkenleri üzerinde gerçekleştirilen bir işlem değildir: işlemin sonucu bir boolean değişkendir. Örneğin: $6 < 12$ “Doğru”

- Karakterler:

Bir semboller kümesine ait olan bir elemandır.

{0, 1, ..., 8, 9, A, B, C, ..., Z, ?, ..., *, +, -, /}



Şekil 3.1 Bilgi yönetiminde kullanılan yapıların sınıflandırılması (Loomis, 1989).

b. Basit Yapılar: İlkel yapılardan meydana getirilmektedir ve çoğu programlama dili bu yapıları desteklemektedir. Temel örnekler olarak: diziler, dizinler ve kayıtlar verilebilir.

- Diziler:

Bir karakter kümesine ait olan sembollerden oluşturulan, sonlu bir düzen olarak tanımlanmaktadır. Dizileri oluşturmak için kullanılan karakter kümesine alfabe adı verilmektedir. Bu alfabeden dizi kümeleri meydana getirilebilmektedir. Örneğin: CD1, CD, CD11. Bir alfabeden elde edilebilen tüm olası dizilere “kelime hazinesi” adı verilmektedir.

Diziler, önemli ve yaygın olarak kullanılan bir veri tipidir. Programların yazılımında ve derleyicilere aktarılmasında diziler kullanılmaktadır. Kullanıcılar arasında bilgi aktarımında; bilginin dosyalar biçiminde saklanmasında; programlama dilleri içinde değişkenlerin, etiketlerin ve prosedürlerin tanımlanmasında dizilerden yararlanılmaktadır.

- Dizinler:

Karmaşık veri yapılarında kullanılan temel bloklar olan dizinler: homojen elemanlarla oluşturulan sonlu kümelerdir. Dizin, aynı tip veri yapılarından meydana getirilmektedir. Bu yapılar: diziler ya da tam sayılardan olabilir. Tek boyutlu dizin ve çok boyutlu dizin olmak üzere, iki sınıfta incelenmektedirler.

Tablo 3.1 Tek boyutlu dizin örneği (Loomis, 1989)

VICTOR (1)	VICTOR (2)			VICTOR (n)
------------	------------	-------	-------	------------

- Kayıtlar:

Diğer veri yapısı tiplerinden oluşturulan bileşik yapılar olan kayıtlar, heterojen bir yapıya sahiptir. Bir kaydın bileşen elemanları, farklı veri yapısı özellikleri taşıyabilirler. Bu elemanlar “alan” olarak adlandırılırlar.

Tablo 3.2 Kayıt örneği (Loomis, 1989)

Meslek Adı	Pers. No.	Ödeme	Kimlik Bilgileri		Ofis Bilgisi	
			Soyad	Ad	Bina	Oda
Analiz	12345	15.93	Mud	Joe	CSC	403

c. Bileşik Yapılar: Basit yapılarla oluşturulan bileşiklerdir. Lineer düzenli elemanlar kümesindeki her eleman için bir adet “sonraki” eleman bulunmaktadır. Lineerlik, diziler; tek boyutlu dizin içindeki elemanlar; bir kayıt içindeki alanlar için tipik bir özelliktir. Lineer olmayan düzende ise her eleman için birden fazla “sonraki” bulunabilir. Bu da dallanan yapılar anlamına gelmektedir ve dallanan yapıların en temel örnekleri: grafikler ve ağaç yapılarıdır.

d. Dosyalar: Dosyalar, mantıksal olarak ilişkili olan kayıtların koleksiyonu olarak tanımlanmaktadır. Temel biçimleri: sıralı; ilişkisel; indeks sıralı; çoklu anahtar sıralı yapılar olarak tanımlanabilir. Dosyalar üzerinde gerçekleştirilebilen temel işlemler şöyle sıralanabilir:

- Oluşturma,
- Güncelleme (Kayıt ekleme, Modifikasyon, Silme),
- Geri alım (Araştırma, Raporlama),
- Bakım (Yeniden yapılandırma, Yeniden organize etme) (**Loomis, 1989**).

3.2 Bilgi Yönetiminde Bilgi Sistemleri ve Genel Yapısı

Bilgi yönetiminde makine bazlı bir sistemi gerekli kılan nedenler şu şekilde tanımlanmaktadır:

1. Sürekli olarak artan ve gelişen bilginin ele alınması problemi,
2. Kullanıcıların değişen yönelimleri (**Henley, 1970**).

Bu tanımla da belirtildiği gibi, miktarı ve çeşitliliği her geçen gün artan bilgi yığınlarının, saklanabilmesi; geliştirilebilmesi ve paylaşılabilmesi için organize edilmesi gerekmektedir. Bilgi alanları ve teknolojiye gelişmeler dolayısıyla ortaya çıkan bilgi yönetimi kavramı, bilginin sistematize edilmesini amaçlayan bilgi sistemlerini ortaya çıkarmıştır. Bilgi sistemleri çok uzun sayılmayacak geçmişinde, bilgisayar sistemlerindeki hızlı gelişimden de etkilenecek çok hızlı bir değişim geçirmiştir. Kısa sayılabilecek bir sürede bugün gelinen nokta oldukça ileri bir düzeyde ve gelecek vadede bir gelişme örneğidir.

Bu bölümde bilgi sistemlerinin genel tanımı yapılacak; amaçları belirlenecek; sözü edilen hızlı gelişim süreci ve değişen yapısı incelenecek; bileşenleri detaylı olarak tartışılacak ve bilgi sistemi oluşturma esasları üzerinde durulacaktır.

3.2.1 Bilgi Sistemlerinin Tanımı ve Amaçları

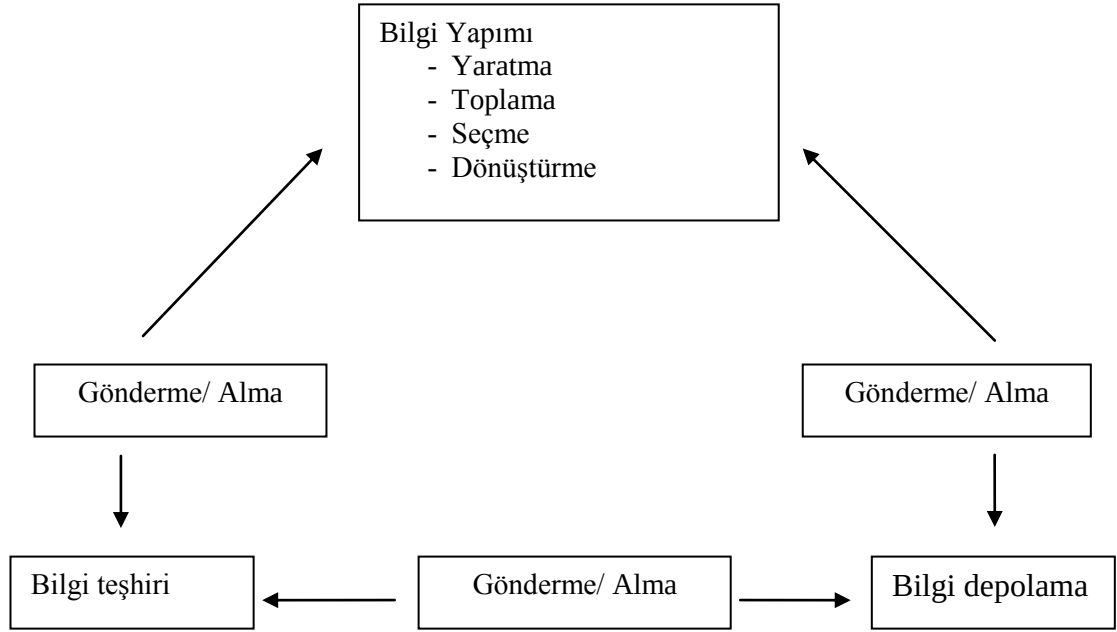
Bilgi teknolojisi: Eldeki bilgi ile çalışmak ve bilgi işlemeye ilişkin belirli işlemleri gerçekleştirmek için kullanılan bir araçlar grubudur **(Haag ve Keen, 1996)**.

UNESCO'nun tanımı ise biraz daha kapsamlı bir tanımdır: “Bilginin ele alınması ve işlenmesinde; uygulamalarında; bilgisayarlar ve bilgisayarların makine ve insanlarla olan etkileşimlerinde; bunlara ilişkin sosyal, ekonomik ve kültürel konularda kullanılan, bilimsel, teknolojik ve mühendislik disiplinleri ve yönetim teknikleridir.” Hawkrige'in bu tanıma eklediği şu açıklama bilgi sistemlerinin analizini daha doğru yönlendirmektedir: “Yeni bir teknolojiyi tanımlamanın bir yolu, onun ne için kullanıldığını; gerçekleştirebileceği fonksiyonları ve bu fonksiyonları destekleyen sembol, kodlama ve dilleri söylemektir.” **(Hawkrige, 1983)**.

1960'lı yıllarda Fransızlar'ın bilgi teknolojilerindeki gelişimlerin yarattığı yeni oluşumu karşılayan “informatique” sözcüğü kullanılmaya başlanmıştır. Bu sözcük, dilimizde “bilişim” olarak yer bulmuştur. Bu sözcüğü ve ona ilişkin kavramı 1970'lerde ilk kez Aydın Köksal ortaya koymuş ve “İnsanoğlunun teknik, ekonomik ve toplumsal alanlardaki iletişimde kullandığı ve bilimin dayanağı olan bilginin, özellikle elektronik makineler aracılığı ile, düzenli ve ussal biçimde işlenmesi bilimi” şeklinde tanımlamıştır.

Çalışmanın bundan sonraki bölümünde, Bilgi Sistemleri IT Sistem olarak adlandırılacaktır.

Yeni Bilgi Teknolojisinin Fonksiyonları



Şekil 3.2 IT Sistem temel fonksiyonlarını belirten şema (HawkrIDGE, 1983).

Grafiğe göre yeni IT Sistem fonksiyonları şöyle tanımlanır:

• Bilgi Yapımı:

- Yaratma

Bu konudaki tartışmaları özetleyen bir soru sorulabilir: “İnsan bilgi yapar mı? Yoksa yalnızca bilgiyi keşif mi eder?” Bu anlamda, bilgi üzerine gerçekleştirilen işlemlerin sonunda elde edilen yeni bilgiden söz edildiği düşünülebilir. Bu yeni bilginin yaratılmış mı keşif mi edilmiş olduğu ise farklı bir tartışma konusudur.

- Toplama

Bilgiyi farklı tip kaynaklardan, farklı yerlerden ve farklı biçimlerde toplayabiliriz. Yeni bilgi teknolojisi, bilgi toplama kanallarının kapasitesini, esnekliğini ve verimini arttırmayı mümkün kılmaktadır. Örneğin, telefon hattı üzerinden hızlı veri transferi yapan veri ağları, iş bantlarından veri toplayan bilgisayara bağlı alıcılar, infrared kameralar taşıyan uydular gibi uygulamalarla bilgi toplama işlemi gerçekleştirilmektedir.

- Seçme

Bilgi miktarı arttıkça, bilgiyi seçme gereği de artmaktadır. Bilgi seçimi için, bilgiyi bazen kapsamak bazense dışlamak ve daha çok kategoriler içinde sıralamak için, çok çeşitli kriterler belirleriz. Milyonlarca parçanın bulunduğu bir durumda, belirli kümelere ait elemanları aramak için yeni bilgi teknolojisinden yararlanılmaktadır.

- Dönüştürme

Toplanan ve seçilen bilginin yeniden düzenlenmesi, farklı biçimlerde sunulmaya hazır hale gelmesi için öncelikle bilginin işlenmesi, analiz ve sentezinin yüksek hız ve esneklikle yapılabilmesi gereklidir. Bu durumda da yeni bilgi teknolojisi, üç boyutlu grafikler ve transformasyonlar yoluyla bilginin dönüştürülmesini kolaylaştırmaktadır.

• Gönderme/ Alma:

Transmisyon anlamında üç geniş sınıftan söz edilebilir: Elektrik dalgaları ileten tel ve benzer iletkenler; elektromanyetik dalgaların atmosferde iletilmesi; lazer ve ışın ileten alet ve sistemler. Bu şekilde, bilgi, üreten kaynaktan, teşhir veya saklama/ depolama fonksiyonunu gerçekleştiren sisteme iletilebilmektedir. Ayrıca tekrar seçim ve dönüştürme kaynağına da geri döndürülebilir, bu nedenle oklar çift yönlüdür.

• Depolama ve Teşhir:

Bilgi çeşitli biçimlerde saklanabilir ve yeni bilgi teknolojisi bilginin en ekonomik ve mantıklı biçime çevrilmesini sağlar.

• Bütünleştirme:

Bilginin, girişi ve gösterimi; depolama ve dağıtımı; seçim ve dönüşümü için, büyük ve küçük bileşenleri tekil sistemler içinde birleştiren, yeni bilgi teknolojisi. Bu sistem olmadan bütünleştirme mümkün değildir. Sistem bileşenleri dijital kod kullandıkça ve bilgisayar ekipmanına uygun hale geldikçe, bilgi işleme işlemi daha yüksek hız ve güvenilirliğe ulaşmaktadır.

Yeni Bilgi Teknolojisinin Sembol, Kod, Dil ve Biçimleri

İnsanlar (ve makineler) işaretler yoluyla iletişim kurar. İşaretler kümesi mesajı oluşturur. Mesajlar bir ya da daha çok medya kanalıyla iletilir. Mesajlar kodlarla

biçimlendirilir. Gönderici tarafından kodlanır, alıcı tarafından kodlar tekrar çözülür. Bilgi işlemenin daha verimli gerçekleştirilebilmesi için, kodlar bilgi sisteminde önemli yer tutmaktadır.

Bilginin dönüştürülmesinde kullanılan temel araç dildir. Harf gruplarının anlamlı bütünler halinde kullanılması ile sözcükler oluşturulmakta, bu sözcükler de dilin temelini oluşturmaktadır. Rakam grupları veya alfanumerik karakterler de, sözcükler gibi, anlamlı bütünler oluşturacak şekilde bir araya getirilerek, düşünce ifade etmekte kullanılabilmektedir.

Alfanumerik karakterler ayrıca kod geliştirmede kullanılabilir. Bu şekilde, orijinal mesajlar gizlenebilir, sıkıştırılabilir veya dönüştürülebilir.

Bilgisayar ortamında kullanılan dillerden “Binary Code”, en ilkel dildir (**Jarrett, 1980**). “Assembly Language”, kullanıcıların doğrudan doğruya “binary code” ile çalışmadıkları, göreceli olarak basit bir biçimdir. Daha yüksek seviye programlama dilleri, bilgisayar tarafından “binary code”a dönüştürülerek kullanılmaktadır: COBOL, FORTRAN, COMAL-80, BASIC, PASCAL, vb.

Bilgi teknolojilerini daha yakından tanımak için, bunların yanı sıra, elektronik işaretlerin iki biçimi arasındaki farkın da tanımlanması gerekmektedir. Bu iki biçim dijital ve analog biçim olarak tanımlanmaktadır. Analog ve dijital sinyaller birbirine dönüştürülebilir. Dijital sinyaller, dijital bilgisayarlarla uyumlu olma avantajına sahiptir. Ayrıca, elektrik gibi dış etkilere daha az zarar görür. Ancak, dijital sinyallerin birbirine karışması, analog sinyallerinkine göre çok daha olasıdır. Yine de, gelişen teknolojiye, analog bilgi saklama medyalarının yerini de zamanla dijital ortamlar almaktadır. Dijital medyalara örnek olarak: manyetik kasetler ve diskler verilebilir.

Ayrıca, bilgi teknolojilerinde kullanılan iletişim biçimleri de bu konuda bilinmesi gereken temel bileşenlerdendir. İletişim: analog, dijital ve ikonik biçimde gerçekleştirilebilir. Dijital biçimde: karakterler ve basamaklar, harfler ve figürler kullanılır. Her karakterin bir anlamı vardır ve bununla beraber, belirli bağlamlarda karakter kümeleri oluşturularak daha kapsamlı anlamlar yüklenebilir. Konuşma dili, yazı dilinin analog halidir. Yazılı dildeki işaretler seslendirildiğinde analog biçime geçilmiş olur. Görsel malzemelerin kullanımı ise ikonik biçim olarak tanımlanabilir. Daha açıklayıcı olmak için şu örnek verilebilir: radyo yayını analog bir iletişim

biçimidir. Televizyon ise hem analog hem de ikoniktir. Ancak başlıklar görüntülediğinde dijital bir biçim de kazanır. Yeni bilgi teknolojisi, her üç biçimde iletişimi de kullanır ve birbirlerine geçişler mümkündür. Ancak en etkileyici biçim ikonik biçimde, yüksek hız ve güvenilirlikle, üretmek, seçmek, işlemek, iletme ve almaktır.

Yeni bilgi teknolojisinin eğitim amaçlı olarak nasıl kullanılabileceğini anlayabilmek için, semboller, kodlar, diller ve biçimler hakkında bu temel bilgilere sahip olmak gereklidir. Öğrenciler, birden fazla biçimde ve medyada öğrenme olanaklarından yararlanarak, daha yüksek hız ve verimde öğrenebilmektedir. Yeni bilgi teknolojisi, çeşitli medya aracılığıyla öğrenme ve öğretme kapasitesini arttırmaktadır.

3.2.2 IT Sistemlerin Yapısı ve Bileşenleri

IT tanımında söz edilen, IT Sistem oluşturmada kullanılan araçlar grubu esas olarak 7 bloktan oluşur. Bu blokların tümüne birlikte bilgi teknolojisi sistemi adı verilmektedir.

a. Girdi ve Çıktı Araçları: Bilgi ve komut girmek ve (genellikle duyma ve görme yolu ile) isteklerin sonuçlarını almak için kullanılan araçlardır. Fare, klavye, ekran, yazıcı, grafik tablet, dokunmaya duyarlı ekran gibi elemanları kapsar.

b. Yazılım: Belirli bir işlemi gerçekleştirmek için kullanılan yazılım ya da emirler kümesidir.

c. İletişim araçları: IT Sistem ile tüm dünya üzerindeki insanları bağlayan araçlardır. Modem, uydular, koaksiyel kablo gibi araçları kapsar.

d. İşlemci: Temel olarak iki bileşen içerir: Merkezi işlemci (CPU) ve bellek.

“Merkezi işlemci bilgisayarın verilen komutları yerine getirmesini sağlayan, matematiksel ve mantıksal işlemlerinin yapıldığı bölümdür. Bu birim bilgisayarın tüm işletimini yönetir. Merkezi işlemci aslında tek bir çip üzerine yerleştirilmiş bir devreden ibarettir.

Bellek: Üzerinde aktif olarak çalışılan bilginin aynı anda bilgisayar içinde depolandığı boşluktur.” (Dowining ve diğ., 1996)

e. Bilgi: Üzerinde çalışılan bilgi yazı, ses, video, hareket gibi farklı formlarda olabilir. İyi bilginin kalite kriterleri ise şöyle sıralanabilir:

- Amaca uygunluk,

- Zamanlılık,
- Bütünlük,
- Doğruluk.

f. Depolama araçları: Kalıcı olarak bilgi ve yazılım depolayan araçlardır. Punched card, manyetik kaset, manyetik disk (disket veya Winchester diski), optik disk, mikrofilm gibi örnekler verilebilir.

g. İnsan faktörü

IT Sistemler içindeki insan faktörü; sistem ve insan arasındaki karşılıklı biçimlendirme ve dönüştürme ilişkisi Bölüm 3.3'te incelenecektir (**Haag ve Keen, 1996**).

3.2.3 IT Sistem Oluşturulmasında Temel Esas ve Yöntemler

IT Sistem oluşturulmasında sağlanması gereken temel esaslar şu şekilde sıralanabilir:

- IT Sistemi kullanacak olan organizasyonun bilgi üzerinde yapmak isteyeceği işlemler: bilgi edinme, işleme, sunum ve yayım olarak özetlenebilir. Bu amaçla, Sistem Geliştirme Döngüsü bu amaçlara odaklanmalıdır. Veriye ilişkin tüm işlemler iyi tanımlanmış olmalıdır.
- Gelecek gelişmeleri göz önüne alarak, Sistem Gelişim Döngüsü otomasyon göz önüne alınarak gerçekleştirilmelidir.
- Sistemi kullanan organizasyonun yönetim sisteminin IT Sistem'e yansıtılması gerekmektedir. Sistem içindeki tüm işlemler iyi tanımlanmış bir ana çerçeve içinde ve uygun prosedürlerle gerçekleştirilmelidir. Sistemin kontrol ve yönetim mekanizması detaylı ve net olarak tanımlanmalıdır.

IT sistem, bu esasları gerçekleştirmek amacıyla, katmanlar halinde organize edilebilir:

3.2.3.1 Yazılım: Zihinsel Arayüz

- Bir IT Sisteminde yazılımın rolünün tanımlanması:

Yazılım IT sisteminde zihinsel ara yüzdür çünkü CPU'ya gerçekleştireceği işlemler için yapması gereken iş basamaklarını söyler. Örneğin, belleğe kaydetme, üç boyutlu grafikler yaratma, vb.

- Uygulama ve sistem yazılımı arasındaki farkın tanımlanması:

Uygulama ve sistem yazılımı CPU ile kullanıcı arasındaki katmanlardır. Uygulama yazılımı, kullanıcıya en yakın olan katmandır. Belirli problemleri çözmek ve belirli görevleri yerine getirmek için kullanıcıya yardımcı olur.

Sistem yazılımı ise CPU'ya en yakın olan katmandır ve kullanıcı uygulama yazılımını kullanırken, tüm donanımın etkileşimini koordine eder.

- Uygulama yazılımlarının kategorilerinin belirlenmesi,
- Hangi tip kişisel yazılımların farklı görevleri yerine getirmede kullanıcıya yararlı olacağının tanımlanması,
- Sistem yazılımının sorumluluklarının açıklanması ve farklı işletim sistemlerinin tanımlanması.

3.2.3.2 Girdi ve Çıktı Araçları: Fiziksel Arayüz

- Girdi ve çıktı araçlarının rollerinin tanımlanması,
- Girdi araçlarını komut yakalama metodlarıyla tanımlama,
- Doğru girdi araçlarının seçimi için izlenecek yolları anlama,
- Çıktı araçlarını sunum metodlarıyla tanımlama.

3.2.3.3 CPU ve Bellek

- IT Sistemi içinde CPU ve belleğin rollerinin tanımlanması.

CPU: Genel olarak CPU, IT Sisteminin “zeka”sı olarak tanımlanır. Çip, mikroçip, mikroişlemci gibi isimlerle de adlandırılır, ancak bu isimler arasında bazı farklar bulunmaktadır. Bu nedenle, CPU ve CPU çip isimleri kullanılacaktır.

CPU iki bölümden oluşur, bu iki bölüm aritmetik/mantıksal işlemci ve kontrol birimidir.

Aritmetik/mantıksal işlemci, uygulama yazılımının emirlerini uygular. Bu emirler: toplama, çıkarma gibi aritmetik işlemler ve karşılaştırma, sıralama gibi mantıksal işlemleri içerir.

Kontrol birimi ise, tüm donanım bileşenlerinin çalışmasını yönlendirir. Bunu, yazılım emirlerini yorumlayarak ve diğer araçlara (aritmetik/mantıksal işlemci ve bellek dahil) ne yapmaları gerektiğini söyleyen kontrol sinyalleri göndererek gerçekleştirir.

Bellek: Bellek, IT Sistem içerisindeki geçici depolama alanıdır.

- Üzerinde çalışılan bilgiyi,
- Kullanılmakta olan uygulama yazılımını,
- İşletim sistemi yazılımını kapsar.

Bellek, CPU için karalama defteri görevi görür. CPU, belleği belirli işlemleri gerçekleştirirken, emirleri ve bilgiyi geçici olarak saklamak için kullanır.

- CPU'nun ve bileşenlerinin, hız, kapasite ve özelliklerinin tanımlanması.
- Farklı bellek tiplerinin tanımlanması, fonksiyonlarının ve kapasitelerinin nasıl ölçüleceğinin tanımlanması.

IT sistemin yapısında, temel olarak iki çeşit bellek vardır:

RAM (Random Access Memory): Tüm bilginin, uygulama ve işletim sistemi yazılımlarının saklandığı elemandır. RAM'in kapasitesi işlemlerin üretkenliğini ve gelişmişliğini doğrudan doğruya etkiler.

ROM (Read-Only Memory): İşletim sisteminin değiştirilemeyen bölümleri veya dosyalar gibi bilgilerin bulunduğu, sadece okunabilir bellektir. ROM, girdi/çıkış sisteminin işletimi ile ilgili emirler ve sistemi çalıştıran emirleri içerir.

- Doğru CPU ve yeterli hafızanın sağlanması.

3.2.3.4 Depolama Araçları ve Veritabanları

Belirli yazılımlar ve aktarma araçları kullanılarak, organize edilmesi istenen bilgi IT Sistemin belleğine kolaylıkla aktarılabilir. Bilgiye erişimin sağlanması için, aktarılmış olan bu bilginin organizasyon yapısına karar verilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, kullanılacak olan veritabanı sisteminin, bilginin yapısına uygun olarak tanımlanması önemlidir.

3.2.3.5 İletişim ve Bağlantı

Daha önce adı geçen Bilgi Toplumu'nun altyapısının en önemli parçalarından biri bilgisayar iletişimi ve ağları altyapısıdır. Bilgisayar ağı, birbiri ile iletişimde bulunan bağımsız (otonom) bilgisayarlar kümesidir. Ağların birbirine bağlanması ile daha karmaşık ağlar elde edilebilir. Ağ sistemlerinin en önemli amacı, **Ceyhan ve Çağlayan (1997)** tarafından: “Kaynak paylaşımını sağlamak; alternatif kaynakları

kullanarak güvenilirliği yükseltmek; küçük bilgisayarların fiyat/başarı oranını kullanarak tasarruf sağlamak; çok güçlü ve farklı bir iletişim ortamı oluşturmak” olarak tanımlanmıştır.

Bilgisayar ağları, kapladıkları coğrafi alanların büyüklükleri ile ilişkili olarak yerel ağlar (LAN), metropoliten alan ağları (MAN) ve uzun mesafe ağları (WAN) gibi sınıflara ayrılmaktadır. Dar alanlardaki çalışma hızı daha yüksektir.

Bilgisayar ağları katmanlı bir yapıya sahiptir ve aynı katmanlar arasındaki iletişim mantıksal olarak belirli protokollerle tanımlanmıştır. Bu katmanlı yapı ve katmanlar arasındaki protokoller bir bütün olarak ağ mimarisi diye anılmaktadır. Yaygın olarak kullanılan açık ağ mimarileri: ISO (International Standards Organization), OSI Referans Modeli (Open Systems Interconnection, Açık Sistemler Ara Bağlantısı) ve TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol)’dir. Bu ağ mimarileri arasından TCP/IP çok yaygın olarak kullanılan Internet’in mimari çerçevesini oluşturmaktadır.

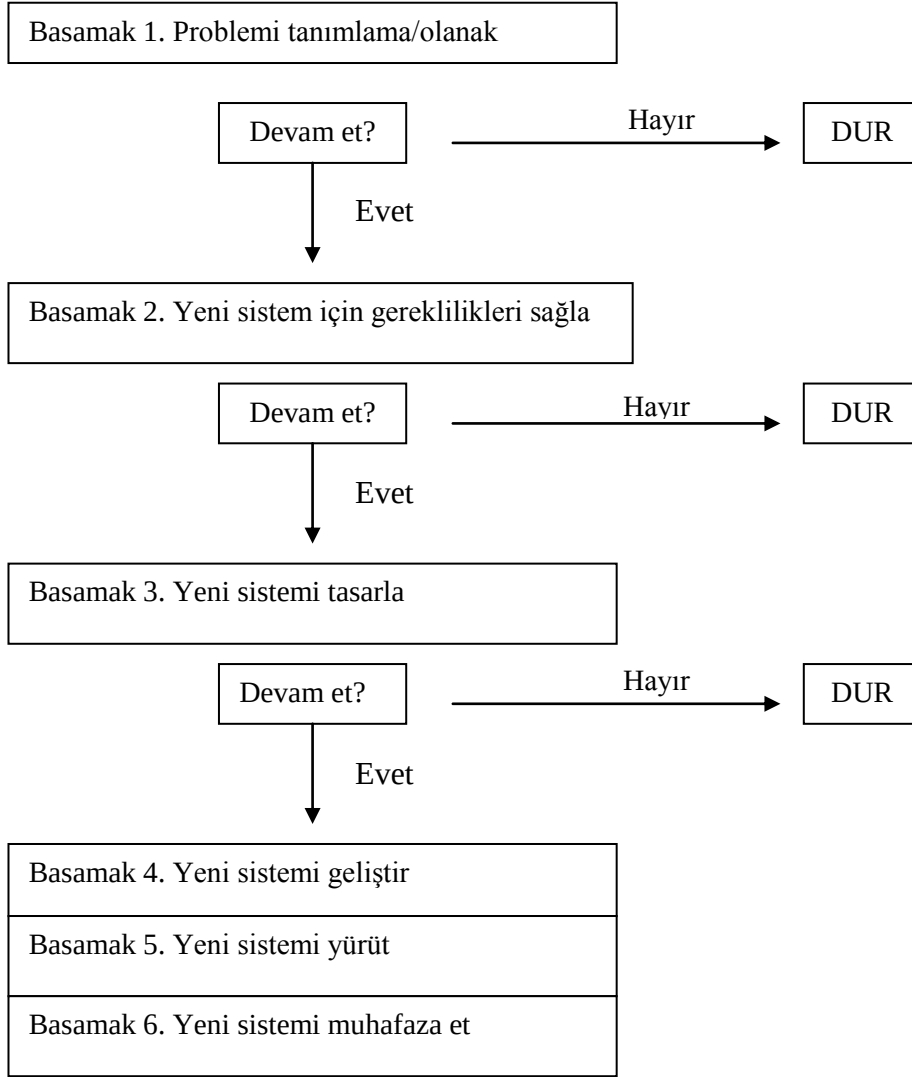
Ağ bağlantılarının esasları şu şekilde sıralanmıştır:

- Farklı IT ağlarının tanımlanması,
- Yerel ağların tanımlanması, konfigürasyonlarının, uygulama yazılımlarının ve iletişim protokollerinin tanımlanması,
- IT ağında iletişim araçlarının rollerinin tanımlanması,
- Yönetici ekibinin sorumluluklarının tanımlanması ve uygun katılımcıların belirlenmesi (**Haag ve Keen 1996**).

3.2.3.6 IT Sistemlerin Kurulması: Metodoloji ve Kullanıcının Rolü

Belirli bir işlem ve görev kümesini gerçekleştirmek için, bir çalışma planı ve prosedür tanımlanmış olmalıdır. Bu amaçla tanımlanmış olan iki kavram bulunmaktadır: Metod ve metodoloji. Metod: Detaylı ve mantıklı olarak düzenlenmiş bir planı takip eden prosedürler kümesidir. Metodoloji ise: Belirli bir bilgi alanına uygulanan prensipler ve prosedürler sistemidir. Bu bağlamda, sistemlerin geliştirilmesinde kullanılan genel çalışma planları Sistem Gelişim Döngüsü; daha detaylı planlar ise metodoloji olarak adlandırılır. Bu iki tanım zaman zaman aynı anlamda kullanılmaktadır (**Modell, 1992**).

Bir IT Sistem kurulmasına ait Sistem Gelişim Döngüsü ve bu döngünün kullanıcı tarafından yönlendirilmesine ilişkin olasılıklar, Şekil 3.3'te görülmektedir.



Şekil 3.3 Sistem Gelişim Döngüsü (SDLC- System Development Life Cycle): bir IT Sistem geliştirme işlemi (Haag ve Keen, 1996)

3.3 Bilgi Sistemlerinin Toplumsal Dönüşümlerle İlişkisi ve Rolü

Bu bölümde, 1980’li yıllarda toplumsal hayata girmeye başlayan Bilgi Devrimi ve halen dönüştürmekte olduğu Bilgi Toplumu’nun altyapısını incelenmektedir. Bilginin artışı, zaman içinde bilgi sistemlerine giden yolu oluştururken, gelişen sistemler ve teknoloji de toplumsal dönüşümlere ve dolaylı olarak bilgi kavramında değişikliklere yol açmaktadır. Bu bölümde, sürekli bir döngü biçimindeki bu ilişki incelenecektir.

Geçmişe doğru bakıldığında, toplumsal değişimlerin en temel etmeni olarak karşımıza üretim ilişkileri ve bu ilişkilerin geçirdiği değişimler çıkmaktadır. Bu bağlamda, en

önemli adımlardan birini Sanayi Devrimi oluştururken, İkinci Dünya Savaşı sonrası gelişmeler sonucu, bugün Bilgi Devrimi'nden bahsedilebilmektedir.

Elektronikte elektron tüpü diye adlandırılan bileşenlerle çıkılan yolda, 1950'li yıllarda transistörün bulunuşu; 1980'li yıllarda ise mikro-elektronikteki gelişimlerle gerçek anlamda bir teknolojik devrim yaşanmıştır. Bu gelişimlerin sonucu olarak, analog sistemlerin yerini sayısal sistemlere bırakması ve bu teknolojilerin mikro-işlemciler aracılığıyla yaygınlık kazanması gibi hızlı gelişmeler görülmüştür. Sonuç olarak, bilgisayar ve iletişim teknolojileri Bilgi Teknolojileri adı altında toplanmıştır.

3.3.1 IT Sistemler ve Toplumsal Dönüşümlerin Etkileşimi

Bilgi sistemlerindeki hızlı gelişim ve bu gelişmeler arasında en önde giden iletişim hızı ve verimindeki artış, günlük hayatı kolaylaştıran yansımalarla toplumsal kabul görmeye başlamıştır. Diğer yandan bu sistemler, ekonomik ve stratejik açılardan sağladıkları ile hem devletlerin hem de özel sektörün yatırımları içinde önemli pay sahibi olmuştur. Sonuç olarak, bu konuda yapılan çalışmaların, her geçen gün, toplumsal ihtiyaç ve beklentileri dönüştürmesi, değişen değerlerin de bu alandaki yeni atılımlara hız vermesi esasına dayalı bir döngü oluşmuştur.

Bu döngünün analizinde üzerinde durulması gereken ilk soru, bilgi teknolojilerinin nasıl sonuçlar doğuracağıdır? 1993 yılında Dresden'de yapılan uluslararası konferans temel alınarak, bu teknolojilerin doğru kullanımının beklenen sonuçları şöyle sıralanabilir:

- Bireyin sürekli eğitilmesi, dolayısı ile aranılır bir iş gücü olma niteliği sağlanacak,
- Üretimin, ticaretin ve her türlü etkinliğin otomasyonu topluma canlılık getirecek,
- Bireyin yaratıcılığı artacak, yerel pazarlarla kısıtlı kalmadan dünya pazarında kendine yeni olanaklar bulabilecektir (**Ceyhun ve Çağlayan, 1997**).

Ancak bu olumlu gelişmelerin gerçekleşebilmesi için, standartların oluşturulması gerekmektedir ki: bu anlamda standartların kim tarafından oluşturulacağı, bunun için gereken zaman ve paranın sağlanması gibi yeni sorunlar ortaya çıkmaktadır.

Sorulması gereken diğer soru ise bu gelişmelerden bireyin nasıl etkilendiği ile ilgilidir. Cep telefonu, çağrı cihazı, bilgisayar, kulaklık, ekran, internet gibi kavramlarla tanışan bireyin günlük yaşamı içinde bu bilgi ve iletişim teknolojisinin nasıl vazgeçilmez bir yer edindiği çevrede kolaylıkla gözlemlenebilmektedir. Kısa

zaman içinde sanal gerçeklik gibi kavramların da insanlar için alışkanlık derecesinde tanıdıklaşacağı genel kabul görmektedir. Bütün bunlar çok kısa bir süre önce zihnimizde karşılığı olmayan kavramların bile hızla hayatımıza nasıl girebildiğini algılamak için önemli örneklerdir.

Bu anlamda, bilgi sistemleri konusunda yaşanan gelişmeleri bir düzen içinde tutmak ve doğacak sorunlara karşı çözüm üretebilmek için, Şubat 1995'te Brüksel'de yapılan G7 toplantısında, Türkiye'nin de üyesi olduğu OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) ülkelerinin Küresel Bilgi Ağı Altyapısı ile ilgili uygulayacağı devlet politikası belirlenmiştir. Yeni bir düzenleme kavramının gerekliliği, yeni uluslararası örgütlerin gerekliliği, yeni hakların tanımlanması, fırsat eşitliğinin sağlanması, yeni iş alanlarının açılması, yeterli eğitimin sağlanması, yaşam kalitesine olan etkilerin anlaşılmasına karar verilmiştir **(Ceyhun ve Çağlayan, 1997)**.

Bu verilen kararlar içinde eğitim ve araştırmaya yönelik gelişmelere önem verilmiştir. Tüm öğrencilerin bilgi teknolojilerinin kullanıcısı olması, eğitimde yeni ve daha etkin bir ortam sağlanması, pedagojik açıdan da yeni bir öğrenim sürecinin başlaması sağlanmalıdır. Bunları gerçekleştirebilmek için, uluslararası elektronik üniversiteler, etkileşimli uzaktan eğitim ve kütüphanelere erişim için gerekli düzenlemeler beklenmektedir.

3.3.2 IT Sistemler ve Eğitim

Hızla gelişen teknoloji, giderek daha çok sayıda alanda daha etkin hale gelen bilgi sistemleri ve yaygın olarak kullanıldıkları iş dünyası uzun süredir tartışılacağı halde, eğitim alanı bu dönem içinde tartışmalarda bir adım geride kalmıştır. Ancak, son dönemlerde tartışmalarda daha sık yer almaya başlamıştır ve gelecek yıllarda daha da fazla dikkat çekeceği düşünülmektedir. Önceki bölümde söz edilen OECD toplantısı sonuçları da bu öngörüye desteklemektedir.

Bilgi Çağı sonsuz, dinamik ve değişken bir bilgi kütlesi olarak tarif edilmektedir. Bilginin çok hızla el değiştirmesi ve büyümesi, günümüzde ve gelecekte bilim adamlarının alanın tümüne hakim olabilmelerini imkansız hale getirmektedir. Diğer yandan, disiplin içinde seyredebilmek için, alanlarının temel bilgisine ve gerekli yetenek ve donanımına sahip olma sorumluluğu ortaya çıkmaktadır. Bu dönüşüm, eğitimciler için de geçerlidir. Bu bağlamda, eğitimcilerin artık tüm bilgi ve deneyimin

kaynağı olarak görölmek yerine, anahtar bir rol üstlenmesi beklenmektedir (**Dochy ve Segers 2001**).

Bu gelişmelerin doğal sonucu olarak eğitim, bilgi sistemlerinin tüm biçimlerinden yararlanacak şekilde yeniden yapılanmaktadır. Eğitimde bilgi sistemlerinin etkin ve verimli kullanımını sağlamayı amaçlayan çalışmalar yaygınlık kazanmaktadır. Akademik bağlamda, elektronik iletişim biçimleri şimdiden oldukça yaygın bir kullanıma ulaşmıştır. Bilgi sistemlerinden yararlanarak geliştirilen yeni öğretim ve öğrenme metodları olarak: çoklu ortam, yerel ağlar, paylaşım sistemleri, internet, paylaşımına açık elektronik veri tabanları, elektronik kendi kendine çalışma malzemeleri, ağ içi çalışma destek ve rehberliği vb. sayılabilir.

3.3.2.1 IT Sistemlerin Eğitimdeki Rolü

Bu çalışmada, IT sistemlerinin eğitimdeki rolü üzerindeki araştırma, yüksek eğitim ve sonrasındaki mesleki ve yaygın eğitim sınırları içinde yoğunlaşacaktır.

Gelişen teknolojilerin, bilgi sistemlerinin eğitime yansıtılması kaçınılmaz olmakla beraber, en verimli yöntemlerin geliştirilmesi amaçların doğru saptanmasına bağlıdır. **Koschmann (1994)**, bu anlamda, verimli öğretim ve öğrenmenin temel kurallarını tanımlamıştır:

- a. Çeşitlilik: Öğrenme, bilginin alımıdır. Söz edilen bilgi doğası gereği kompleks, dinamik, bağlamsal ve birbiri ile ilişkili elemanların oluşturduğu bir ağı içerir.
- b. Aktivlik: Öğrenme aktif ve yapıcı bir süreçtir.
- c. Uyum sağlama ve adaptasyon: Öğrenme bilgiyi alma ve onu dönüştürerek mevcut olanlarla ilişkilendirerek ağ içine yerleştirmedir.
- d. Güvenilirlik: Öğrenme, öğrenen kişinin kişisel amaçları ve öğrenmenin gerçekleştiği bağlam ile belirlenir.
- e. Eklemlendirme: Öğrenme, alınan bilginin soyutlanması ve formüle edilmesidir.
- f. Sonsuzluk: Öğrenme sürekli bir değişim ve gelişim içerir.

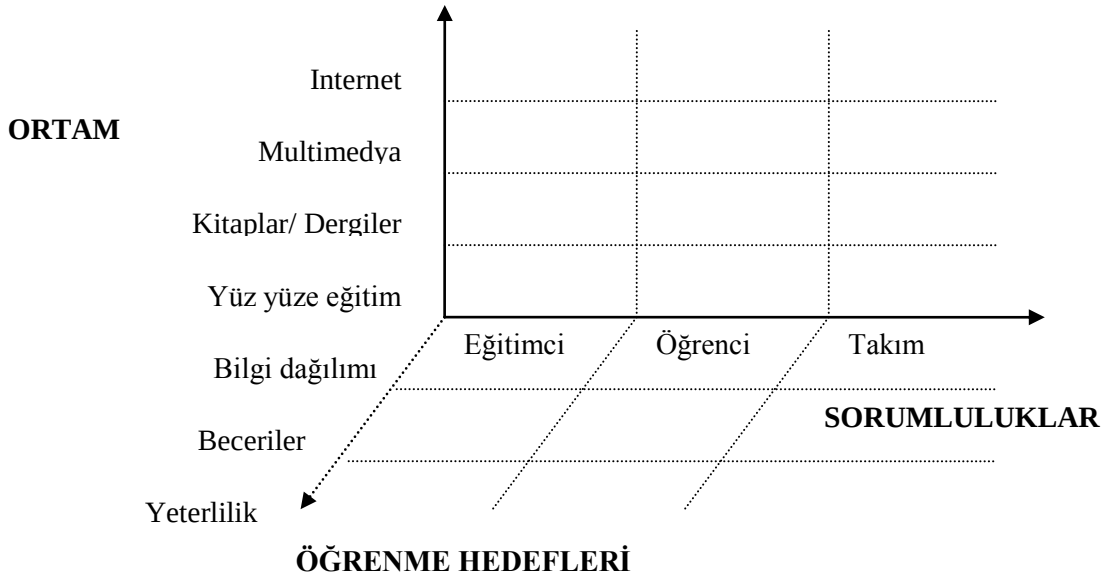
De Corte (1990) da bu kurallara, “İşbirliği: öğrenme sosyal bağlamda çok daha verimli gerçekleşir.” şeklinde tanımladığı yeni bir kural eklemiştir.

Bu temel kurallardan yola çıkarak, keşfederek öğrenme ve kişisel araştırmacılığın, sistematik öğretim ve rehberlikle bir denge içinde yer alması gerektiği sonucuna

varılabilir. Bu durumda eğitimci daha çok yol gösterici, motive edici, yönlendirici bir rol oynamaya başlar. Öğrenen kişi öğrendiklerinden, büyük ölçüde, kendisi sorumludur.

Değişen bilgi kavramı ile ilişkili olarak **Kommers (2002)** tarafından “yaşayan dokümanlar” tanımlaması geliştirilmiştir. Bu tanım, gerçeklik ilerleme gösterdikçe güncellenen dokümanlar sistemine karşılık gelmekte, böylelikle öğrenci, uzman ve eğitimciler arasında daha canlı bir etkileşim sağlanabilmektedir. Kommers’in altını çizdiği diğer bir yeni kavram ise, öğrencilerin “bilgi tüketicisi” yerine “bilgi toplumunun bireyleri” rolünü üstlenmeye başlamasıdır. Bu anlamdaki en önemli gelişmeler: eğitimcilerin artık daha çok yön gösterici, yönetici bir rol oynaması, öğrencilerin “gerçeği algılama- objektivist” yaklaşımından “yeni gerçeklikler yaratma- yapısalcı” bir yaklaşıma geçmesi, iletişimin bir öğrenme metodu olarak kullanılması, öğrencilerin birbirlerine de ihtiyaç duyduğunu göz önüne alan bir sistem oluşturulması olarak sıralanmaktadır.

Tanımlanan yeni “öğrenme” kavramını daha verimli hale getirecek güçlü öğrenme ortamları oluşturmada bilgi sistemlerinin rolü ne olabilir? **Tuninga (1999)**’nın tablosundan elde edilmiş olan aşağıdaki tablo, öğrenme ortamının tasarlanmasına ilişkin girdileri ve bunların arasındaki ilişkileri analiz etmektedir.



Şekil 3.4 Öğrenme ortamı tasarımı (Dochy ve Segers, 2001).

Şekilde belirtildiği gibi, öğrenme ortamı tasarımında üç aks üzerinde belirtilen girdilerin farklı kombinasyonları şeklinde 36 adet tasarım seçeneği vardır. Bu tartışmada üzerinde durulan durum: takım halinde öğrenmeye; hedef olarak profesyonel yeterliliğe ve farklı öğrenme süreçlerinden internete doğru yönelimin artışıdır. Bu kombinasyon, **Gilbert (2000)**'in tanımladığı “bağlantılı eğitim” kavramına karşılık gelmektedir. Bu kavram, öğrencileri ve eğitimcileri daha iyi bilgiye, fikirlere ve birbirlerine bağlamak için bilgi sistemlerinin kullanımı anlamında kullanılmaktadır.

Van Tartwijk (1999), bilgi sistemlerinin eğitimde kullanılma biçimleri olarak:

- a. İletişim: e-posta, tartışma listeleri, bilgisayar konferans sistemleri
- b. Öğrenme: test programları, elektronik ortamda uzaktan eğitim
- c. Bilgi alımı: elektronik veri tabanları, internet üzerinde veri tabanları, dijital öğrenme materyalleri gösterilebilir.

Mikroişlemciler, simülasyonlar, strateji oyunları, kelime oyunları, sayı problemleri ve oyunları, programlama dilleri, grafik, geometri, olasılık, fizik, cebir, istatistik ve mantık gibi programlar içerir. Bu şekilde öğrenciler bilgisayar kullanımını tanımaya başlarlar. Bilgisayarlar, yüksek öğrenimde hayati bir yer tutar çünkü, çok geniş bir öğretme simülasyonu çeşitliliği sağlarlar. Bilgisayar simülasyonları üniversite düzeyindeki bir öğrenciye başka yollarla kolaylıkla anlatılamayacak olan bilginin rahatlıkla sunulmasını sağlayabilir. Daha çok görselleştirme olanaklarına dayanan bir yardımcı sistem olarak bilgisayar sistemleri kullanılmaktadır.

Öğrencilerin en çok yararlandığı bir başka IT sistem ise kütüphane sistemidir.

Sözü edilen çalışmalarla, bilgi sistemlerinin eğitimde kullanımının amaçları ve sonuçları daha net biçimde tanımlanmış olmaktadır. Konunun diğer önemli bölümü ise, bu amaçla kullanılacak araçlar ve yöntemlerdir. Bilgi teknolojileri ile erişilebilecek başarılı sonuçlar için, en önemli araçlar bütünü ‘hipermedya’ tasarımının irdelenmesi gerekmektedir.

Kommers (2002)'in tanımına göre, hipermedya tasarımı 4 basamakta gerçekleştirilmelidir:

1. Kavramsal tasarım
2. Metaforik tasarım

3. Strüktürel tasarım

4. Navigasyonel tasarım

Kavramsal tasarım, ideal ürünün hayal edilmesine ilişkin, hedef kitlenin tanımlanması ve açıklık getirilmesi gibi birimleri içerir. Tasarımcının fikirlerini düzenlemek ve paylaşımına sunmak için ‘kavram planlama’ yöntemlerinin uygulanmasıdır. Bu amaçla oluşturulan diyagramlar, akış diyagramı kadar tanımlı ilişkiler içermeyebilir.

Metaforik tasarım, hipermedya programının nasıl bir kişilik veya model aracılığı ile kullanıcıya ulaşacağını tanımlanması aşamasıdır. Bu aşama, kullanıcının ilk anda edineceği izlenimi belirlemekte olup, takınacağı tavrı etkileyeceği için çok önemlidir. Kullanıcı ile kurulacak ilişkinin biçimleri burada belirlenir.

Strüktürel tasarım ise, programın iç yapısına karşılık gelir ve algoritmaları ve veri yapılarını içerir. Sistemin mantıksal yapısıdır. Genel bilgi mi detaylı bilgi mi verileceğini, neden ve ne zaman hangisinin verileceğini, durma noktalarını, ileri ve geri hareketleri tanımlar.

Dolaşım ise, daha çok kullanıcının kontrolünde gerçekleşir ve kullanıcının özgürlüğü temeldir, ancak bazı yönlendirmeler ile bir çeşit kontrol edici ve yol gösterici rol üstlenilebilir. Sistemdeki erişilebilir noktaların merkeziliği bu anlamda önem taşır. Daha az basamakta ulaşılabilen noktalar kullanıcı için daha cazip olacaktır. Bu anlamda önemli olabilecek diğer bir araç ise önem sıralamasıdır. Kullanıcının ilk basamakta karşılaştığı bilgiler ve ikincil bilgiler gibi hiyerarşik düzenlemeler kullanıcıyı yönlendirir.

Sonuç olarak, bilgi sistemleri, geri besleme, kişiselleştirme, esneklik, sorumluluk, çeşitlilik, aktif katılım, işbirliği vb. fonksiyonları destekleyerek eğitimde verimi arttırıcı bir rol oynamaktadır.

3.3.2.2 IT Sistemlerin Eğitimde Kullanımına Örnek Çalışmalar

Bilgi sistemlerinin eğitimde kullanımına örnek oluşturacak çalışmalarda göz önünde bulundurulması gereken önemli kavramlardan biri, bilginin yalnızca sunulması ve dağıtımı değil, öğrencinin, öğrenme sürecinde katılımcı bir rol almasıdır. Son yıllarda bu konudaki çalışmaların sayısı hızla artmıştır.

Mikroişlemciler aracılığıyla eğitimde kullanılan önemli çalışmalardan biri **Bolt (1979)** tarafından bahsedilen Mekansal Veri Yönetim Sistemi’dir. MIT’de geliştirilen sistem,

ses ile görsel ve dokunsal iletişim biçimlerini birleştiren bir çalışmadır. Çalışma, optik video CD okuyucular, bilgisayarlar ve diğer mikroelektronik teknolojilerin kombinasyonu ile kurulmuştur. Mekansal veri yönetimi bu çalışmayla tanımlanan bir kavramdır ve çalışma temel olarak, insanın bir çeşit kütüphane sistemi ile düzenlenmiş bir kitaba erişmesine değil, kişisel kütüphanesindeki bir kitaba daha az tanımlı bir mekansal his ile erişmesine benzemektedir. “Veriye açılan çok-boyutlu pencere” olarak da tanımlanmıştır. Sistem, bir duvar büyüklüğündeki bir ekran ve bu ekranın karşısındaki kullanıcının oturduğu özel bir sandalyeden meydana gelir. Resimler ekrana yansıtılır. Koltuğun ise her iki kolunda da basınca duyarlı joystick, ve dokunmaya duyarlı ped bulunur. Kullanıcının dizinde, elektronik bir yazı pedi ve üzerinde bir mikrofon, sandalyenin iki yanında dokunmaya duyarlı küçük ekranlar, ekran üzerinde ve kullanıcının arkasındaki duvarda dörder adet hoparlör bulunur. Kullanıcı, sağdaki ekrandan, tanımlayıcı listelerine değil, araştırma alanına giren doküman, harita ve diğer malzemelerin minyatür resimlerine bakabilir. Karşıdaki büyük ekran, sağdaki ekrandaki görüntülerin bir bölümünü daha detaylı olarak gösterir. Kullanıcı ekrandaki verileri sırayla izleyebilir veya küçük ekrandaki ileri bir noktaya dokunarak istediği noktaya doğru hızla ilerleyebilir. Bu gezinti sırasında ses de yükselip alçalarak yönlendirici bir rol üstlenir. Kullanıcı istediği kayda ulaştığında, örneğin bir kitaba, ekranda bir kitap simülasyonu ile karşılaşır.

Diğer bir çalışma, Londra’daki Bartsch koleksiyonundaki 1000 adet, Dürer ve Raimondi çalışmalarının, siyah beyaz imajlarının bulunduğu interaktif video CDlerin geliştirilmesidir. Kullanıcılar kayıtları, Bartsch numarası, sanatçı, tarih gibi farklı kriterlerle tarayabilmektedir. Ancak on günlük deneme süresi sonucu, kullanıcıların bazı şikayetleri ortaya çıkmıştır. Aynı anda iki imajı görebilme ve karşılaştırabilme şansları olmayışı, imaj kalitesinin düşüklüğü, arama hızının düşüklüğü, başlatılan bir aramanın durdurulamaması gibi problemler yaşanmıştır.

Öğrencilerin en fazla yararlandığı bilgi sistemi olan kütüphane sisteminin en kapsamlı örneklerinden biri de Kuzey Amerika Üniversitelerinin kullandığı Online Computer Library Center servisi. 2400 katılımcı kurumun 4000 terminalinin bağlı olduğu sistem, 7 milyondan fazla başlık içermektedir. Sisteme her hafta 25000 yeni başlık eklenmektedir. Bu kapsamlı sistem, üniversite öğrencileri ve araştırmacılar için mükemmel bir araştırma aracıdır.

3.3.2.3 IT Sistemlerin Eğitimde Kullanılmasında Problemler ve Kısıtlamalar

Hawkrigde (1983), IT sistemlerin eğitimde kullanılmasında karşılaşılan problemleri şu şekilde analiz etmiştir.

- **Yazılım Ve Ders Malzemesinin Nitelik, Nicelik Ve Çeşitliliği**

Donanım konusundaki sorunlar çözülsede, eğitim daha çok yazılım ve ders malzemesi (yeni bilgi teknolojisine uygun formlarda depolanan tüm eğitici malzeme) kalitesine dayanır ve bunun yeterli miktar ve çeşitlilikte olması mümkün olmayacaktır. Ders malzemesinin kalitesinin eksikliği farklı sebeplerden kaynaklanabilir. İlki, içeriğin sınırının yanlış değerlendirilmesidir. Bu sınır, daha çok teknolojiyle ilgili faktörlere bağlıdır. Örneğin: bellek kapasitesi, belleğin bilgiyi dijital, analog ve ikonik biçimlerde ifade edebilme yetisi. İkinci problemlilik nokta ise, alanın sınırının tanımlanması kadar, içeriğin diziliminin de zor oluşudur. Ayrıca, içeriğin her an değişken olması ve eğitim malzemesinin sürekli güncel tutulması zor ve masraflı bir işlemdir. Bir yandan da, eğitici malzemenin sunum kalitesi de televizyon gibi bir ortam kalitesi bekleyen öğrenci için tatmin edici olmamaktadır.

İçerik ve sunum, mevcut ortamın avantajlarından yeteri kadar yararlanamayabilir. Bu da öğrenci ve eğitimcilerde, daha az masraflı yollardan da aynı sonuçları elde edebilecekleri hissi yaratabilir.

Nitelik konusundaki problemlerin yanı sıra, nicelik de yeterli olmayabilir. Tüm bir konunun tek bir medya ile karşılanmasının mümkün olmaması, bazı disiplinlerde, içeriğin yalnızca bir bölümü yeni bilgi teknolojisi ile karşılanabilir. Bir konuya ilişkin farklı tip medyalarda bulunan bilgi, eğitim için olumlu bir durum olsa da bunlar arasındaki entegrasyon zayıf olduğu ya da hiç olmadığı için, kullanıcı aradaki bağlantıları kendisi kurmak zorunda kalabilmektedir.

Ders malzemesinin de yeterli çeşitliliğe sahip olmaması ayrı bir problem yaratmaktadır. Genelde ticari şirketlerden oluşan sağlayıcılar, teknik yetersizliklerden şikayet etse de, eğitimcilerin şikayet ettiği konu bireysel kullanıcının yeterince seçeneği olmamasıdır. Örneğin belirli bir konu ile ilgili tek bir kaynağın varolması kısıtlayıcı olduğu gibi, aynı zamanda da konu ile ilgili tek bir bakış açısını dayatmaktadır.

Bu noktada, bakılması gereken asıl nokta, eğitimcilerin yeni teknolojinin nasıl olması gerektiği hakkında söyledikleridir. **Burton ve Brown (1979)**, eğitici bir oyunda neler gerektiğini şöyle sıralar :

- Altyapı ile ilgili, yanlış modeller oluşturmalarına engel olmalıdır.
- Stratejilerinin sınırlarını görmelerine yardımcı olmalıdır.
- Hatalarının sebeplerini görmelerine yardımcı olmalıdır.

• **Dolaylı Öğrenmeye Aşırı Bağımlılık**

Olson ve Bruner (1974)'in tanımlamasına göre, öğrenme, dolaylı olarak ve dolaysız deneyim ile gerçekleşir. Öğrencinin gelişiminde her ikisinin tamamen farklı rollere sahip olduğu da belirtilmiştir. Dolaysız deneyim ile öğrenmenin, konu hakkında bilgi edinmenin yanı sıra, bilgi edinme aktivitesi ile ilgili bilgiyi de içerdiği, dolayısıyla hem bilgi hem de beceri sayıldığı saptamasından yola çıkılmaktadır. Dolaylı eğitimdeki becerinin, ortamın kullanımına yönelik olduğunu ve yansıtılmamış dünya ile ilgili bir aktivite içermediğinin altı çizilmektedir. Bu bağlamda, dolaylı deneyimin dışlanması anlamına gelmemeli fakat, eğitim sembolik olarak kodlanmış deneyimlerle sınırlanmamalıdır.

• **Öğretmenlerin Rol Değişimleri**

Öğretmenler, yeni bilgi sisteminin gerektirdiği rol değişimlerini gerçekleştirme kapasitesinde ve isteğinde olmayabilirler. Formel sistemlerde, öğretmenler, bilgi sağlayıcı, teşhis koyucu, başarının yargıci, disipline edici vb. roller üstlenmektedir. Normal olarak, yönetici olan öğrenci değil, öğretmendir. Yeni bilgi teknolojileri, bu durumu değiştirip, yönetimi öğrenciye vererek, öğretmenlere teknisyenlik, ders malzemesi seçmek, yöneticilik, programlayıcılık ve danışmanlık gibi roller yüklemektedir. Bu durum, öğretmenlerin buna karşı alacağı tavır ve öğretmenlerin bu yeni görevleri için gerekli teknik donanıma sahip olup olmadığı gibi sorular doğurmaktadır.

• **Artan Eğitimsel Elitizm**

Okulların olanakları arasındaki farklardan kaynaklanan kullanım eşitsizlikleri ortaya çıkacaktır. Ancak, belirli kurumların sahip olduğu bilgi kaynaklarının genel kullanıma açılması da bu anlamda bir eşitsizliğe karşı bir gelişme olarak kabul edilmelidir.

• Zayıflayan Toplumsal Eğitim Sistemleri

Bu anlamda iki farklı bakış açısı ile eleştiriler getirilmektedir. Bunlardan birincisi, bilgi teknolojisi uygulamalarının büyük ölçekte gerçekleştirilmesinin çok masraflı olacağı, dolayısıyla eğitim kuruluşlarının ticari yatırımlara dönüşeceği ve bunun da toplumsal sistemin çöküşüne neden olacağı şeklindedir. Diğer eleştiri ise, yeni bilgi teknolojisinin ucuzlayacağı ve yaygınlaşacağı, dolayısıyla okullardaki birebir eğitimin yerini alacağı ve bunun da daha önce söz edilen nedenlerden ötürü, eğitim için iyi bir gelişme olmayacağı biçimindedir.

Bilgi teknolojilerinin eğitimde kullanımının verimliliği üzerine yapılan tartışmalar, hangi bilginin, nasıl ve ne kadar kodlara dönüştürülebildiği esasından kaynaklanmaktadır. Bu soru, yeni bilgi teknolojileri aracılığıyla yapılan eğitimin, okul ortamında ve birebir ilişkilerin yerini almaya değil, onu geliştirmeye yönelik olarak yönlendirilmesinin temelini oluşturacaktır. Yukarıda sözü edilen problemler, eğitimde bilgi teknolojisinin alacağı rolün çok iyi tanımlanması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu anlamda, eğitim ve bilgi teknolojileri alanındaki uzmanların, teknik ve sosyokültürel sınırları iyi tanımları ve eğitim–teknoloji diyalektiğinin dengesini korumaları gerekmektedir.

3.4 Bölüm Değerlendirmesi ve Sonuçlar

Bilgi Çağı olarak adlandırılan çağımızda, bilimin her alanında, artan bir ivmeyle hızlanan gelişmeler yaşanmakta, bunun sonucunda ortaya konulan bilgiler pek çok uzmanlık alanına bölünmeyi gerektirecek kadar derinleşmektedir. Mimarlık bilgisi de bünyesinde barındırdığı farklı disiplinlerdeki gelişmeler sonucu aynı şekilde değişmekte ve gelişmektedir. Yapı, malzeme, sunuş ve temsil teknolojilerinin fiziksel etkisinin yanı sıra; toplum, birey, kent, yaşam, imge gibi mimarlığın biçimlenmesinin temel unsurları olan kavramlar da bu hızlı değişimden etkilenmekte ve mimarlığı etkilemektedir.

Yapılan çalışmanın çıkış noktası, altı çizilmekte olan ‘hız’ ve ‘değişim’ kavramlarını karşılayabilecek; bu hızlı değişimin kesitlerini, geri dönülebilir biçimde saklayabilecek bir sistem sağlama fikridir. Ancak bu şekilde, elde edilen her yeni bilgi, sonraki bir gelişme basamağında, veri veya deneyim biçiminde, sistem girdisi olarak kullanılabilir. Özellikle mimarlığın nesnesi gibi, çok sayıda dış etken

tarafından yıpratılan bir ürüne ait tüm bilginin kalıcılığının sağlanması yalnızca belgelerle mümkün olabilmektedir. Gelişmenin sürekliliğini sağlamak için yapılması gereken, bilginin giderek karmaşıklılaşan yapısını, anlaşılabilir ve gelişimi takip edilebilir biçimde organize etmektir.

Bu amaçla, çalışmanın bu bölümünde, bilimin ve günlük hayatın her alanında giderek daha etkin bir rol alan ve kabul gören bilgi sistemleri detaylı olarak incelenmiştir. Böylece, mimari tasarım bilgisinin organize edilerek saklanması bilgi sistemlerinden nasıl yararlanılabileceğine dair temel bir çerçeve oluşturulmuştur.

4. IT SİSTEM UYGULAMASI OLARAK VERİTABANLARI

Önceki bölümde, bilginin organize edilmesi, saklanması ve işlenmesi için kullanılan bilgi sistemlerinin tanımı yapılmış, esasları tanımlanmıştır. Bu bölümde bir bilgi sistemi uygulama modeli olarak veritabanları tanımlanacak ve incelenecektir.

Bölüm 4.1’de Veri Tabanlarının Genel Yapısı başlığı altında, veritabanı kavramını daha yakından tanımak için, veritabanlarının tanımı yapılacaktır; tipleri ve genel yapısı incelenecektir.

Bölüm 4.2’de Veritabanı Oluşturma Metodolojisi başlığı altında, veritabanı tasarımı metodolojisinin çerçevesi çizilmeye çalışılacak ve bu amaçla: veritabanı tasarımının genel esasları ve veritabanı tasarım sürecinin basamakları detaylı olarak tartışılacaktır.

Bölüm 4.3’te Veritabanının Grafik Arayüzü başlığı altında, veritabanı tasarımının önemli bir basamağı olan arayüz oluşturulmasına odaklanılacaktır. Veritabanı arayüzünün tanımından başlayarak, oluşturulma esasları ve yöntemleri incelenecek; arayüz oluşturma tasarım ve teknik bileşenlerinden söz edilecektir.

Bölüm 4.4’te ise Veritabanının Kullanılabilirliği başlığı altında, tüm bilgi sistemleri için geçerli olan güncel tartışma konularından “kullanılabilirlik” kavramı üzerinde durulacak ve bu kavram veritabanı esası üzerinde incelenecektir. Kullanılabilirlik kavramının tanımının yanı sıra, geliştirilmekte ve kullanılmakta olan kullanılabilirlik değerlendirme metodlarından söz edilecek ve bu geri besleme sisteminin veritabanının geliştirilmesindeki rolü incelenecektir.

4.1 Veri Tabanlarının Genel Yapısı

Bu bölümde veritabanının genel tanımı yapılacaktır, tipleri ve esasları tartışılarak, amaca uygun olarak veritabanı geliştirilmesinin ilk adımı tanımlanmış olacaktır.

4.1.1 Veritabanı Tanımı

Veri tabanı tasarımının temel prensiplerini tartışmadan önce, veri tabanı ile ilgili temel kavramları tanımakta yarar bulunmaktadır.

Veritabanı: “Çoklu kayıt tiplerinin, kayıtlarla veri bütünleri ve veri parçaları arasındaki ilişkileri de içeren, koleksiyonudur.

Veritabanı ilişkili verinin, gereksiz ve zararlı fazlalıklar olmadan, çoklu uygulamalara hizmet edecek şekilde birlikte depolandığı bir koleksiyondur; veri öyle depolanmalıdır ki, veri, veriyi kullanan programdan bağımsız olmalı; yeni veri eklemek, eski veriyi değiştirmek ve yenilemek için ortak ve kontrollü bir yaklaşım olmalıdır. Veri gelecek uygulama gelişimlerine temel oluşturacak şekilde yapılandırılmalıdır.”

Veri parçası: “Verinin en küçük birimidir.”

Veri bütünü: “Bir kayıt içindeki veri parçalarının toplamıdır. Örneğin, tarih: ay, yıl ve gün veri parçalarından oluşan veri bütünüdür.”

Veritabanı sistemi: “Veritabanı tüm kayıt türlerini içermeyebilir, dolayısıyla bir veritabanı sisteminde birden çok veritabanı bulunabilir. Bu durumda veri tabanı sistemi, bir veritabanları koleksiyonudur.” **(Martin, 1977)**

Başka bir tanıma göre ise, “Veritabanı; veriye ulaşılabilmesini sağlayacak şekilde organize edilmiş bilgi bütünüdür.” **(Reynolds, 1980)**

Veritabanları bilgiyi organize etmek ve bir düzen içinde saklamak için çok etkin bir yöntem olmakla beraber bilgisayar ortamında çok daha verimli gerçekleştirilebilirler. Veritabanının oluşturulması aşamasında da, daha sonra yeni verinin eklenmesi ve değişiklik yapılması aşamalarında da, bilgisayar ortamında hızlı ve verimli çalışılabilmektedir. Elektronik ortamda elde edilen bilginin yeniden kağıt üzerine aktarılması da kolaylıkla düzenlenebilmektedir. Bu, aynı zamanda, çok kullanıcıli ağlarda, bilgiye eşzamanlı uzaktan erişimi ve uzaktan veritabanı yönetimini de olanaklı kılmaktadır.

4.1.2 Veritabanı Tipleri

Veritabanı tipleri üç grupta incelenmektedir, bu gruplar:

- Hiyerarşik (Ağaç Yapılı) Veritabanları,
- Ağ Tipi (Plex Yapılı) Veritabanları,
- İlişkisel Veritabanları’dır.

Hiyerarşik (Ağaç Yapılı) Veritabanları

Hiyerarşik ya da ağaç yapılı olarak adlandırılabilcek olan bu veritabanı tipinde, elemanlar hiyerarşik bir kompozisyon içinde yer alır ve hiyerarşinin en üstünde kök adı verilen eleman bulunur. Bu sistemdeki elemanlar çocuk veya ebeveyn olarak adlandırılır ve hiçbir çocuğun birden fazla ebeveyni olamaz.

Ağ Tipi (Plex Yapılı) Veritabanları

Hiyerarşik veritabanı tipinde sözü geçen çocuk–ebeveyn ilişkisi ağ tipi veritabanlarında farklıdır. Ağ tipi veritabanlarında, çocuklar birden fazla ebeveyn sahibidir. Bu sistemde herhangi bir eleman bir diğerine bağlantılı olabilir.

İlişkisel Veritabanları

İlişkisel yaklaşım, matematikteki ilişkiler teorisine dayanır. İlişkiler kullanılarak kurulan veritabanı tipidir. İlişkisel veritabanları, kullanıcı tarafından çok daha kolay anlaşılabilen, şemalarda ve uygulamalarda değişiklik yapmadan yeni veri ve kayıt eklenmesine olanak veren ve maksimum esneklik sağlayan yapılardır.

Bu çalışmada hazırlanan model, File Maker Pro 7 yazılımıyla hazırlanan ilişkisel bir veritabanıdır.

4.2 Veritabanı Oluşturma Metodolojisi

Veritabanlarının bir bilgi sistemi uygulaması olarak yararı ve bilgisayar ortamında geliştirilmesinin avantajlarından önceki bölümlerde söz edilmiştir. Bu bölümde, verimli bir veritabanı sistemi oluşturmak için, veritabanı tasarımının esasları tartışılacak ve veritabanı tasarım sürecinin basamakları detaylı olarak incelenecektir.

4.2.1 Veritabanı Tasarımının Esasları

Veritabanı tasarımının esaslarını tanımlamadan önce, veritabanı tasarımının amaçlarının tekrar altının çizilmesinde yarar olacaktır. **Elmasri ve Navathe (2004)**'nin tanımlamasına göre veritabanı tasarımının amaçları olarak:

- Tanımlanmış kullanıcı ve uygulamaların bilgi ihtiyaçlarının karşılanması,
- Bilgiye doğal, kolay ve anlaşılabilir bir yapı kazandırılması,
- Karşılık verme zamanı, işlem zamanı ve depolama alanı gibi işlem ihtiyaçları ve performans beklentilerinin desteklenmesi belirtilebilir.

Yukarıda sözü edilen fonksiyonların yerine getirilebilmesi için veritabanı yönetim sisteminin şu işlemleri gerçekleştirmesi gerekmektedir:

- Veritabanını oluşturmak,
- Veritabanlarının içinde tablolar yaratmak,
- Tablolar arasında ilişkiler kurmak,
- Tabloları oluşturan alanları ve kayıt yapılarını tanımlamak,
- Tablolara bilgi girişini sağlamak,
- Tablolardaki kayıtların güncelleştirilmesine, silinmesine olanak vermek,
- Tablolardaki bilginin işlenmesini (raporlama, sorgulama, vb.) kolaylaştırmak.

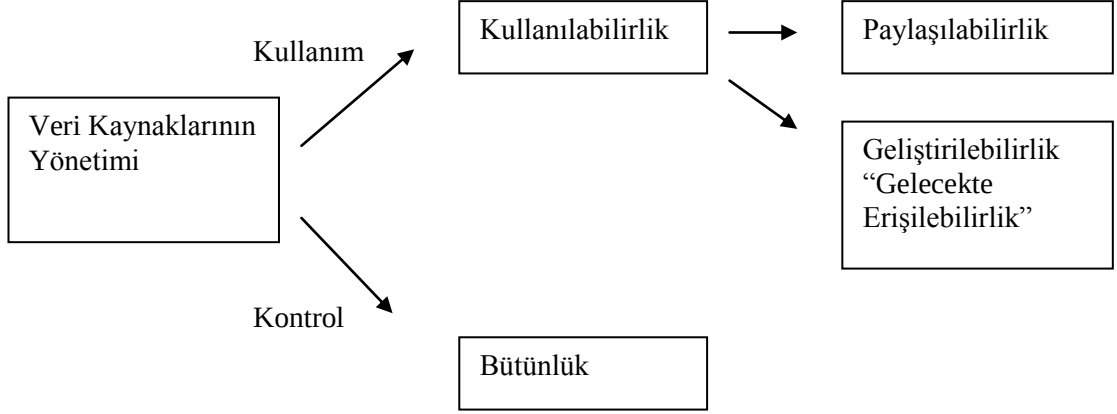
(Loudon, 1999)

Bu aşamada, yukarıda sıralanan işlemleri gerçekleştirecek olan veritabanı yönetim sisteminin eksiksiz olması, veritabanının verimi için en önemli şarttır. **Everest (1986)** veri tabanı yönetiminin temel esaslarını şu şekilde açıklar: “Tüm veritabanı yönetim fonksiyonları paylaşılabirlik, kullanılabilirlik, geliştirilebilirlik ve bütünlük kavramlarını temel alır.”(Şekil 4.1)

1. Paylaşılabirlik: Veri kaynaklarının paylaşılabir olması veritabanı için en temel esaslardan biridir. Bu, net olarak farklı kişilerin ve farklı işlemlerin, aynı sanal zamanda, aynı mevcut veriyi kullanabilmesidir.

Paylaşılabirlik esası şu şekilde açıklanabilir:

- Farklı beceri seviyelerindeki farklı kullanıcı gruplarına hizmet edebilme,
- Aynı veri için farklı kullanıcı bakış açılarını ele alabilme,
- Bağlantılı veriyi birleştirebilme,
- Standartları oluşturabilme,
- Veri bütünlüğünü sağlamak için güncellemeleri kontrol edebilme.



Şekil 4.1 Veritabanı yönetiminin temel esasları (Everest, 1986).

2. Kullanılabilirlik: Veritabanı, kullanıcının istediği bilgiyi istediği yerde ve biçimde elde edebilmesini sağlamalıdır. Elde edilebilirlik, veriyi ve veriyi dağıtan Veri Tabanı Yönetim Sistemi'ne bağlıdır.

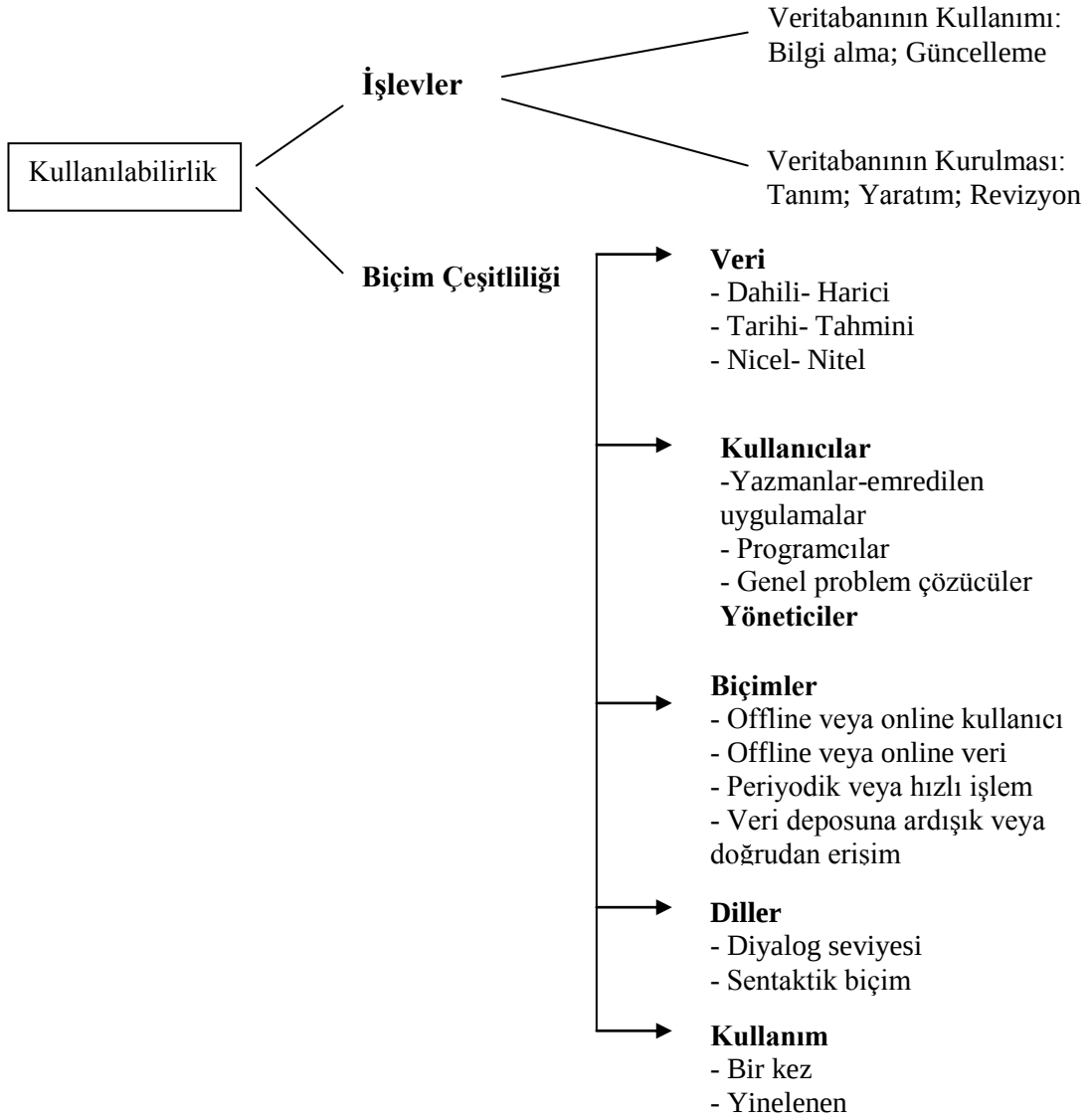
Kullanılabilirlik esasının iki önemli boyutu: işlev ve biçimdir (Şekil 4.2).

Kullanılabilirlik işlevleri, veritabanını kullanıcıya ulaşılabilir hale getirmek: veri tabanını tanımlamak ve yaratmak, veri tabanından veri alıp eklemek anlamındadır.

Biçim ise çeşitli verinin elverişli, zamanında ve ekonomik biçimde saklanması ve bunun farklı kullanıcılardan oluşan bir ortamda, farklı biçimlerde işleyerek, farklı diller kullanarak ve farklı kullanım biçimlerini karşılayacak biçimde organize edilmesi ile ilgilidir.

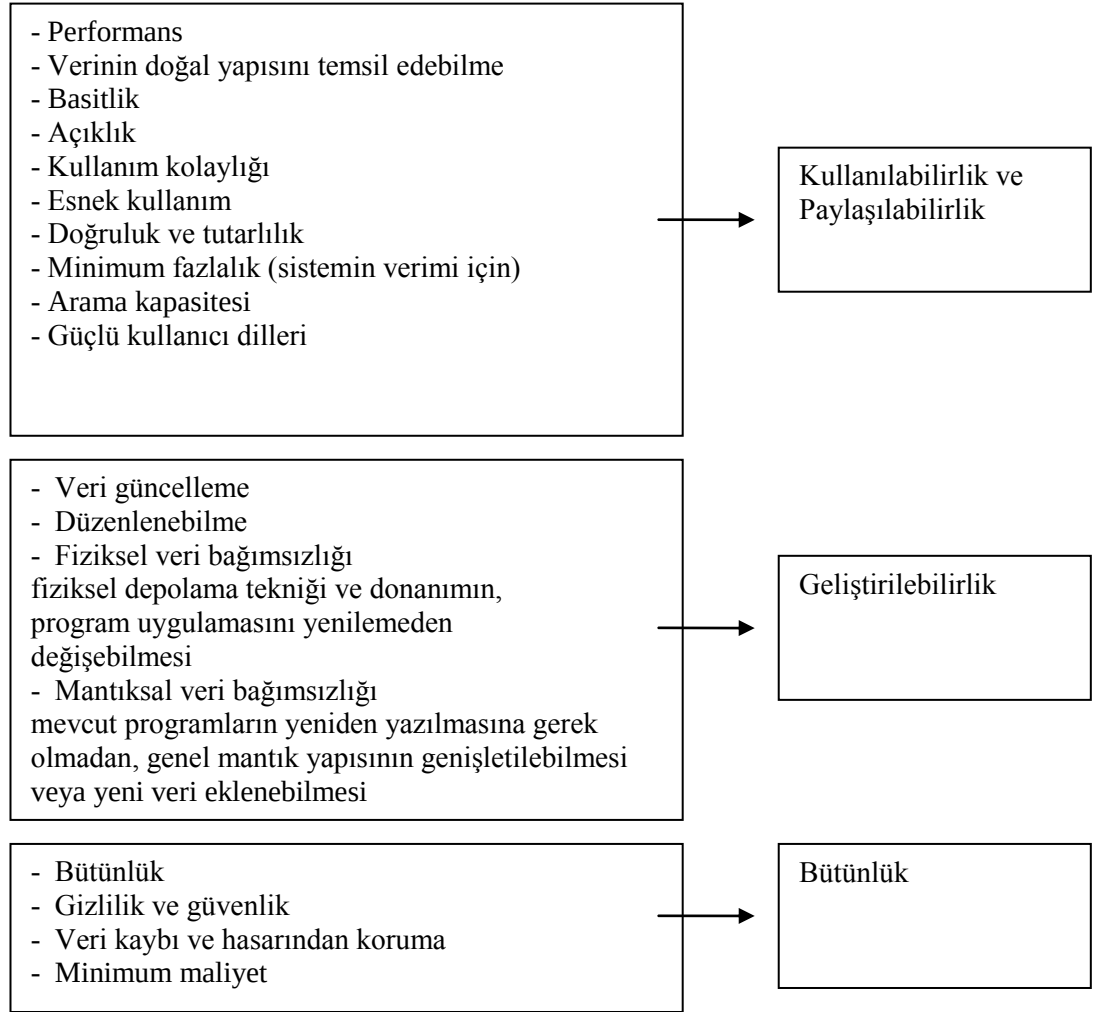
3. Geliştirilebilirlik: Geliştirilebilirlik, veri tabanı yönetim sisteminin gelişen teknoloji ve artan kullanıcı ihtiyaçlarına göre değişebilmesidir. Bu özellik verinin gelecekte de erişilebilir olmasını sağlar.

4. Bütünlük: Veritabanı bütünlüğünün önemli yönleri; veritabanının varlığını korumak, veritabanının kalitesini sürdürmek ve veritabanının gizliliğini sağlamaktır.



Şekil 4.2 Veri tabanı kullanılabilirliğinin farklı yönleri (Everest, 1986).

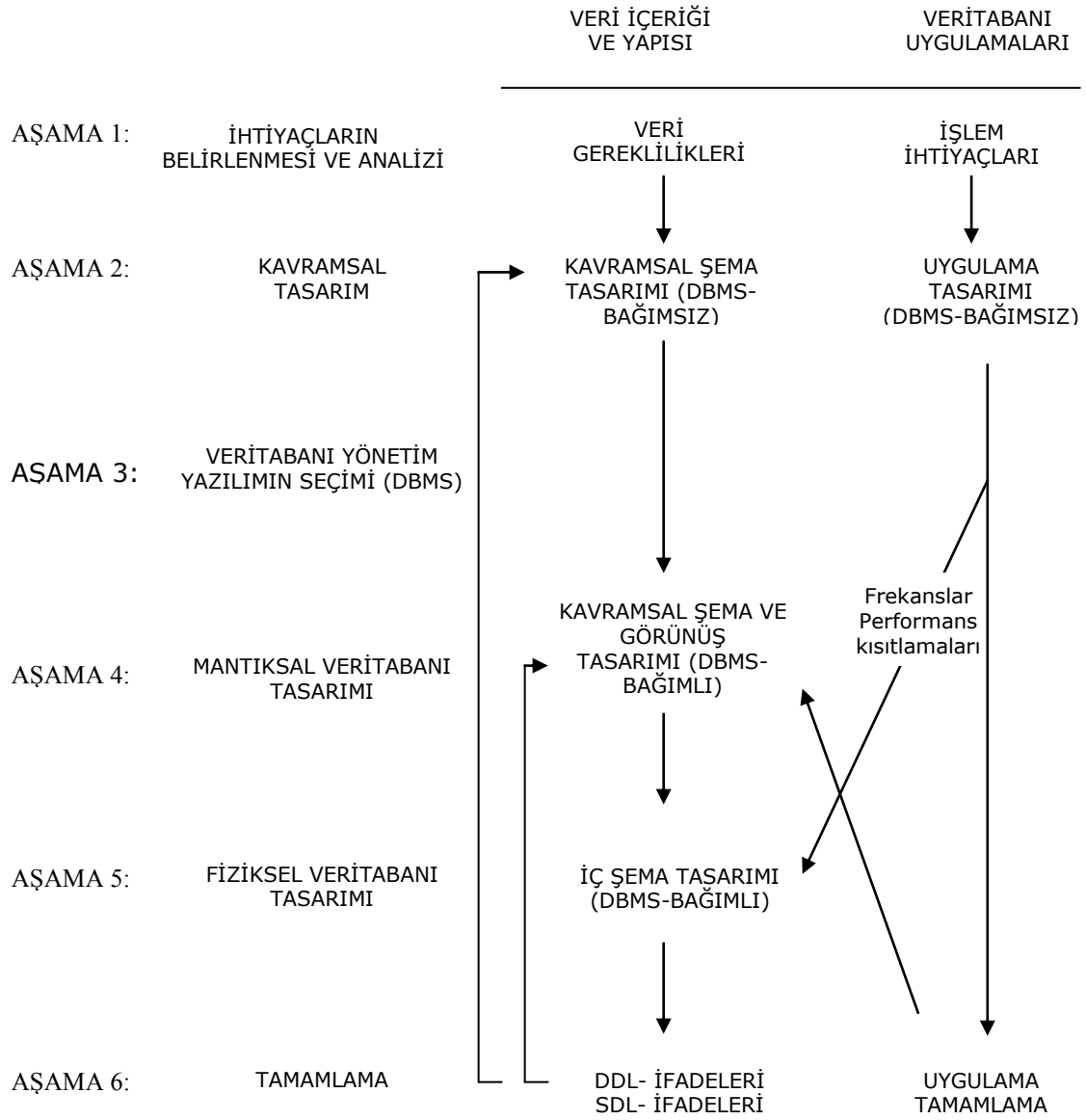
Everest'in tanımladığı bu esaslara ek olarak **Martin (1977)**'in belirttiği esaslardan bahsetmek gerekirse, bunlar rahatlıkla Everest'in sınıflandırmalarıyla örtüşmektedir.



Şekil 4.3 Veritabanı kullanılabilirlik esasları (**Martin, 1977; Everest, 1986**)

4.2.2 Veritabanı Tasarım Süreci

Verimli ve sağlıklı bir biçimde işleyen bir veritabanı sisteminin oluşturulması için, veritabanının kavramsal ve fiziksel yapısının iyi tanımlanması gerekmektedir. Tasarım sürecinin, veritabanının oluşturulmasındaki amaçların belirlenmesinden, sistem tasarımının tamamlanıp, içine gerekli bilgilerin yüklenmesi aşamasına kadar olan basamakları **Elmasri ve Navathe (2004)** tarafından detaylı olarak tanımlanmıştır.



Veri Tanımlama Dili (DDL: Data Definition Language)

Veri Depolama Dili (STD: Storage Definition Language)

Şekil 4.4 Veritabanı tasarımı sürecinin basamakları ve büyük veritabanları için uygulamayı tamamlama (Elmasri ve Navathe, 2004).

4.2.2.1 İhtiyaç Programının Belirlenmesi, Bilginin Analizi

Veritabanı tasarımının temel amacının, bilgiyi organize biçimde depolayarak kullanıcının kolay ve verimli kullanımına sunmak olduğunu söyleyebiliriz. Bu durumda, veritabanı tasarımının önemli aşamalarından biri, söz konusu kullanıcının ihtiyaçlarının belirlenmesidir.

Tasarım sürecinin bu aşaması “gerekliliklerin belirlenmesi” olarak adlandırılabilir. Gereklilikler, sistemin nasıl hareket etmesi gerektiğinin tanımlanmasıdır. Sistem geliştirmenin erken basamaklarından biridir. Sistemlerin kullanılabilirliğini arttırmak

amacıyla, yalnızca bu alanda çalışmalar yapan "Gereklilik Mühendisliği" alanı tanımlanmıştır. Bilgisayar ortamında geliştirilen herhangi bir sistemin gerekliliklerin keşfedilmesi, doküman haline getirilmesi ve saklanması için gerçekleştirilen tüm aktiviteleri içeren bu yeni çalışma alanı, bilgisayar-insan etkileşiminden en verimli sonuçları elde etmeyi amaçlamaktadır (**Sommerville ve Sawyer, 2000**).

Gerekliliklerin tanımlanması aşamasının basamakları şu şekildedir:

a. Kullanıcı grupları ve uygulama alanlarının belirlenmesi:

Öncelikle veritabanının kullanıcıları/kullanıcı grupları ve uygulama alanları belirlenmeli, buna göre hedefler ve sağlanması gereken kriterler tanımlanmalıdır.

Veritabanı tasarımının hiçbir basamağında, veritabanının bilgi depolama ve geri çağırma biçiminde iki basamaklı bir sistem olduğu unutulmamalıdır. Bu anlamda, veritabanı tasarımının başlangıç aşamasında, bilgiyi geri çağırma metodları iyi tanımlanmalıdır.

Bilginin geri çağırılmasına ilişkin en önemli kavramlardan biri *bilgi arama davranışı*dır. Kullanıcının model karşısındaki arama yapma yaklaşımını ifade eden bu kavram: bilginin sınıflandırılmasında; arayüz aşamasında ve bilginin sunumunda önemli rol oynar. Böylece kullanıcı, model içinde aradığı bilgiye ulaşmak için ne yapması gerektiğini bilebilir.

b. Varolan belgelerin analizi:

Söz konusu uygulamaya ilişkin varolan belgelerin analizi yapılmalı, depolanacak olan bilginin karakteri tanımlanmalıdır.

c. Uygulama alanı ve işlem ihtiyaçlarının analizi:

Bilginin kullanımının planlanması anlamına gelen bu aşamada, bilgi grupları ve grupların kesişimleri incelenerek; farklı veritabanları oluşturma gerekliliği ve bunların güncellenmesine ilişkin temel bilgiler elde edilir.

d. Sorular ve röportajlar:

Bu bölümün ilk basamağında belirlenen kullanıcılara sorular sorulup, gerekli röportajlar yapılarak, tasarlanacak sistemde öncelik verilmesi gereken öğeler belirlenebilir. Bu şekilde elde edilen veri formel olmayan bir yapıya sahiptir. Bu

verinin değerlendirilebilmesi ve saklanabilmesi için daha formel bir yapıya dönüştürülmesi gerekebilir.

4.2.2.2 Veritabanı Kavramsal Yapısının Kurulması

1. Kavramsal İçerik Tasarımı:

Bu aşamada, veritabanı yönetim sistemini tanımlamayan, daha genel bir veritabanı modeli oluşturulur. Daha önce sözü edilen veritabanı yönetim sisteminin esaslarından işlev ve biçim olarak kullanılabilirlik, basitlik, açıklık, kullanım kolaylığı (grafik ve sistematik anlamda), minimum fazlalık, burada da geçerlidir. Sistemin ana kararları verilirken içeriğin, amaç, yöntem ve araçların, temel kavramların, sınırların, kısıtlamaların açık bir şekilde tanımlanmış olması sistemin verimi için çok önemlidir.

2. İşlem Tasarımı:

İkinci aşama olan işlem tasarımı, veritabanının işlerlik kazanabilmesi için gerçekleşmesi gereken işlemlerin tanımlanmasıdır.

Bu aşamanın tanımlanması için kullanılabilecek temel kavramlardan biri, “veritabanının şeması”dır. Kavram **McGee** tarafından 1968 yılında ilk kez tanımlanmıştır ve veri tabanının mantıksal tanımına karşılık gelmektedir. Tüm bir kavramsal model olarak da algılanabilir. Şema şu bilgileri içerir:

- Veri nesnelerinin karakteristikleri,
- Bu veri nesneleri arasındaki ilişkiler ve mantıksal yapı,
- Geçerlilik kriterleri ve semantik kısıtlamalar,
- Fiziksel depolama temsili, “format”,
- Depolama aygıtları üzerinde fiziksel depolama yeri,
- Erişim yetkisi ve yedekleme politikaları gibi bütünlük parametreleri.

Bu şekilde oluşturulan veritabanı şeması, veri parçalarının içine yerleştirildiği genel bir çerçeve oluşturur.

Veritabanının şemasının oluşturulması amacıyla gerçekleştirilen işlemler **Elmasri ve Navathe (2004)** tarafından üç grupta toplanmıştır:

1. Bilgi edinme işlemleri: Bilginin ekrana yansıtılması ve rapor hazırlanması için kullanılmaktadır.

2. Güncelleme işlemleri: Yeni veri girişi ve eski bilginin değiştirilmesi için kullanılmaktadır.

3. Karma işlemler: Geri kazanım ve güncelleme yapan uygulamalar için kullanılmaktadır.

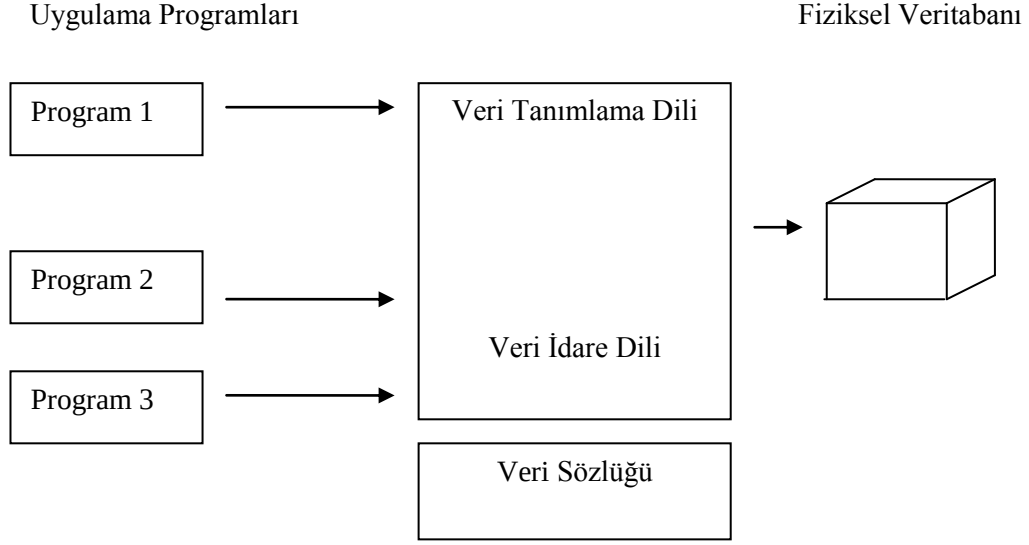
4.2.2.3 Veritabanı Yönetim Sisteminin Tanımlanması

Everest (1986)'in tanımlamasına göre, bir kaynağın yönetimi kaynağın kullanımını olanaklı kılmayı ve kullanımını kontrol etmeyi ifade eder. Veritabanı yönetim sistemi (Database Management System- DBMS) de, veriyi toplayan, verimli bir biçimde yöneten ve uygulama programları aracılığıyla depolanan bilgilere erişimi sağlayan yazılımdır.

Veritabanı yönetim sistemi üç bileşenden meydana gelmektedir:

- Veri Tanımlama Dili: Veritabanı yönetim sistemi programcılarının, veritabanı içeriği ve yapısını tanımlamakta kullandıkları dildir.
- Veri İdare Dili: Veriyi veritabanına aktarmak için kullanılan dildir. Verinin veritabanından bağımsız olarak kullanılmasına olanak sağlayan komutlar bu dil içinde tanımlıdır. Güncel olarak kullanılmakta olan en önemli veri idare dillerinden biri SQL'dir (Structured Query Language).
- Veri Sözlüğü: Veritabanının kullanımı, sunumu, yetki ve güvenlik tanımlamaları gibi özelliklerini ve veri alanlarına ait tanımları depolayan bir dosyadır.

Veritabanı bu üç bileşeni aracılığıyla sisteme aktarılan veriyi, uygulama programının kullanımına sunar.



Şekil 4.5 Veritabanı Yönetim Sisteminin Bileşenleri (Loudon, 1999).

Veritabanı yönetim sistemi: veritabanının oluşturulması; veritabanı içinde tablolar yaratılması; tablolar arasında ilişkiler kurulması; tabloları oluşturan alanların tanımlanması; bilgi girişinin sağlanması; kayıtların güncelleştirilmesi; sistemdeki bilginin işlenmesi gibi tüm veritabanı tanım ve fonksiyonlarını yönlendirir.

Veritabanı yönetim sisteminin seçiminde, veritabanı tasarımının temel esasları bölümünde bahsedilen, performans; verinin doğal yapısını temsil edebilme; basitlik; açıklık; kullanım kolaylığı; esnek kullanım; doğruluk ve tutarlılık; minimum fazlalık; arama kapasitesi; güçlü kullanıcı dilleri; veri güncelleme; düzenlenebilme; fiziksel veri bağımsızlığı; mantıksal veri bağımsızlığı; bütünlük; gizlilik ve güvenlik; minimum maliyet esasları temel alınmalıdır. Veritabanı yönetim sisteminin tipi; depolama özellikleri; kullanıcı ve programcı arayüzleri; sorgulama teknik ve özellikleri yukarıda hatırlatılan esaslara uygun olarak tanımlanmalıdır.

Bunların yanı sıra, veri tabanı yönetim sisteminin kurulmasının dışında, başka bir düzende depolanmış olan verinin bu sisteme aktarılması da önemli bir aşamadır. Sistemin verimi ve sistem kullanıcısının kazancının hesaplanmasında bu durumda yaşanabilecek karışıklıklar da göz önünde bulundurulmalıdır.

4.2.2.4 Veritabanı Nesnel Tasarımı

Veritabanının fiziksel tasarımı, seçilen veritabanı uygulamasının yönlendirmesi doğrultusunda gerçekleşir. Sınıflandırma, kayıtların tutulması, kayıtlar arası ilişkiler

ve bağlantıların tanımlanması gibi basamakların gerçekleştirilmesi için, seçilen veritabanı yönetim sisteminin içinden en uygun yapılar belirlenir.

Bu aşamada dikkat edilmesi gereken kavramlar **Altan (2002)** tarafından şu şekilde özetlenmiştir:

- **Tepki zamanı:** Veritabanı uygulamasından yanıt alma süresidir.
- **Alan kullanımı:** Veritabanı dosyalarının kapladığı alan kastedilmektedir.
- **Uygulama süreci:** Veritabanı sisteminin, en zayıf şartlarda dakikada kaç uygulama gerçekleştirebildiği ölçülmeli, buna göre tanımlı performans ihtiyaçlarının karşılanıp karşılanmadığı değerlendirilmelidir (**Elmasri ve Navathe, 2004**).

4.2.2.5 Veritabanı Sistemini Tamamlama

Veritabanının mantıksal ve nesnel tasarımları tamamlandığında, veritabanı işler hale gelmiş kabul edilebilir. Ancak en önemli aşamalardan bir diğeri verinin doğru biçimde sisteme aktarılmasıdır. Veritabanı yönetim sisteminin veri tanımlama dili ve depolama diline uygun olarak, veri üzerinde yapılması gereken düzenlemeler yapıp veri sisteme aktarıldığında veritabanı tasarımının tamamlandığını söyleyebiliriz.

4.3 Veritabanının Grafik Arayüzü

Bilgisayar ortamında gerçekleştirilen bir uygulamanın, en önemli, ancak zaman zaman ihmal edilen yönlerinden biri arayüzüdür. Uygulamanın hizmet amacını gerçekleştirmesinde, kullanıcıyla kurduğu iletişim temel esastır. Başarılı bir arayüz, kullanım kolaylığı; verimlilik; destek ve kabul edilebilirlik özellikleri taşımalıdır. Bu bölümde, arayüz kavramı detaylı olarak incelenecek; başarılı bir arayüz oluşturma amacı, esasları ve yöntemleri tanımlanacaktır. Bir sonraki bölümde tartışılacak olan kullanılabilirlik ilkelerinin bir kısmı veritabanının kavramsal esaslarına dayansa da, kullanılabilirlik problemlerinin önemli bir kısmı kullanıcının sistemle karşılaştığı tek ortam olan arayüz ile ilgilidir. Bu anlamda, kullanılabilirlik tartışmaları ışığında veritabanı arayüzü tekrar dikkate alınmalı ve kullanılabilirlik değerlendirmelerinde arayüzden kaynaklanan problemler ayrıştırılmalıdır.

4.3.1 Grafik Arayüz Tanımı

Geleneksel kullanıcı arayüzleri fonksiyon-yönelimli olup, kullanıcının bir obje üzerinde bir işlem gerçekleştirmek için, önce işlemi tanımlayıp sonra hedef objeyi belirttiği karmaşık bir yapıya sahiptirler. Buna karşın, günümüzde obje-yönelimli, komut vermenin çok daha kolay gerçekleştirilebildiği grafik arayüzden bahsedebiliriz.

Grafik arayüz (GUI: Graphical User Interface) tanımı 1970lerde PARC (Xerox Palo Alto Research Center) tarafından yapılmıştır. Grafik arayüz obje-yönelimli olmayı doğal olarak sağlamaz. Diğer yandan, arayüz konusundaki çalışmaların bir sonraki kuşağı, obje-yönelimli olmaktan çok, kullanıcı-yönelimli veya görev-yönelimli yaklaşımlara dayanır. GUI kavramsal olarak kullanıcı-yönelimlidir. Kullanıcı-yönelimli olmanın esasları ‘görsellik’ ve programın kelime bilgisine dayanır.

Bu alandaki çalışmalar ‘komutsuzluk’ temeline dayanan arayüzlere doğru ilerlemektedir. Örneğin: sanal gerçeklik kavramı üzerine kurulan arayüzlerde bazı geleneksel komutlar korunsa da, genel olarak komut vermenin artık gerekli olmayacağı öne sürülmektedir.

Buradaki çalışma, halen geniş kitleler tarafından kullanılmakta olan grafik arayüz ile kullanıcıya ulaşacağı için, arayüz tartışmasının bundan sonraki bölümü grafik arayüz çerçevesinde yürütülecektir.

4.3.2 Arayüz Oluşturmanın Esasları

Bilgisayar ortamında gerçekleştirilen bir sistemin arayüzü için sağlanması gereken standartlar konusunda çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Kullanılabilirlik standartları olarak nitelenen standartlar tanımlanmaya çalışılmakta, ancak yine aynı çalışmalarda, bu standartların kendi kullanılabilirliği de tartışılmaktadır. Çeşitli kurumlar tarafından yayınlanan kullanıcı arayüzü standartları bulunmaktadır.

Grafik arayüz oluşturmada **Cooper (1995)** tarafından önerilen bazı esaslar şöyle özetlenebilir:

- **Kullanıcı amaçlarına uygunluk:**

Geliştirilen modelin en temel esası, kullanıcının amaçlarına uygunluk olmalıdır. Arayüz, kullanıcının mantığını esas alan sözlüğün görsel olarak ifade edilmiş hali olmalıdır.

- Görsel İşlem:

İnsan beyni bilgiyi işleme konusunda çok hassastır. Bilgi yığını arasında önceliklerini belirleme, birtakım algı örüntüleri oluşturup, gördüklerini bu örüntülere göre düzenleme ve yönetme becerisine sahiptir. Bu anlamda, örneğin sözcüklerin tamamının büyük harflerle yazılması okumayı zorlaştırır. Çünkü, her sözcüğün beynimizde oluşmuş tanınabilir bir biçimi vardır. Bunun yanı sıra, bahsedilen örüntü işleme yeteneği, göreceli olarak standart yazı karakterlerini daha hızlı ve kolayca işler. Standart veya standarda yakın harf karakterleri, farklı karakterlere göre çok daha hızlı algılanabilir.

- Görsel Örüntüler:

Beynin karmaşık durumlara karşı gerçekleştirdiği işlem: görsel verinin, bilinçdışı olarak örüntülere indirgenmesi, bilincin de bunları hiyerarşik biçimde organize etmesidir. Beyin bu şekilde, pek çok detayı eleyerek, seçici davranır. Bu özelliğe dayanarak, uygulamada, program bileşenlerini ekranda tanınabilir örüntüler biçiminde sunmak; sözcükleri de bunları tarif edici destek elemanları olarak kullanmak yararlı olacaktır. Bunun yöntemlerinden biri, tanınabilir grafik semboller kullanmaktır. Bu semboller temsili veya metaforik olmak zorunda değildir. Buradaki sembolize etme yöntemi, daha çok “idiomatik”tir. İdiomatik yöntemle göre, biçimleri, bağlamı içinde öğreniriz ve daha sonra bu biçim bağlamını temsil etmeye başlar. Sembolün obje ile ilişkisinin kurulması için, objenin her kullanıldığı yerde sembolün de onunla birlikte kullanılması gerekmektedir. Bu yöntem ile bilinçdışı bir öğrenme gerçekleşir. Daha sonra objenin kendisi kullanılmazsa da yalnızca sembolün kullanımı yeterli olabilecektir.

- Sözlük Sınırlaması:

GAY’ün kullanıcıyla iletişim kurmada başarılı olması için, kullandığı sözcük dağarcığı daha kısıtlı olmalı; kullanıcının ekran üzerindeki düğmelere dokunarak ilerlemesine olanak vermelidir. Klavyenin komut girme ya da dolaşım için değil, yalnızca veri girmek için kullanılması gereklidir. Böylece, kullanıcının alfabedeki tüm harflerden oluşabilecek milyonlarca kombinasyonla değil, düğmeler ile kendisine sunulan sınırlı sayıdaki seçenекle karşılaşması sağlanmış olur. Açıklanan şekilde sözlük sınırlaması, tüm kolay-öğrenilebilen sistemlerin taşınması gereken bir özelliktir.

Bilgisayar ortamında geliştirilen bir modelin esas fonksiyonu kullanıcının bilgisayar ortamına aktarılmış, depolanmış ve düzenlenmiş bilgiye ulaşabilmesidir. Bu anlamda, *bilgi arama davranışı* kavramının önemi tartışılmazdır. Mimari tasarım bilgisi kullanıcısının sorgulama davranış biçimleri 5.3.3 Mimari Tasarım Bilgisinin Geri Alımı bölümünde incelenecektir.

4.3.3 Arayüz Oluşturma Yöntemleri

Kullanıcı arayüzü oluşturmada farklı yaklaşımlar söz konusu olabilir. **Cooper (1995)**, 3 farklı yaklaşım tanımlar. Bunlar: teknolojik yaklaşım, metaforik yaklaşım ve idiomatik yaklaşımdır. Teknolojik yaklaşım, işlemlerin nasıl gerçekleştirildiğini *anlama* temeline dayanırken; metaforik yaklaşım *sezgi*; idiomatik yaklaşım ise *öğrenme* temeline dayanır.

“Teknolojik” yaklaşım, sistemin çalışma prensiplerinin rahatça okunabildiği basit bir arayüz oluşturmayı esas alır. Arayüz, sistemin teknik altyapısını olduğu gibi yansıtır. Bu aynı zamanda kullanıcının, modeli başarıyla kullanabilmek için sistemi anlamasını da gerekli kılar.

Kullanıcı arayüzü tasarımı bağlamında “metaforik” yaklaşım, gerçek görsel metaforları ifade eder. Yani, bir şeyin onu temsil eden resminin kullanılması anlamındadır. Bu yöntem bilgisayar sistemlerinin çok daha az gelişmiş olduğu ve sistemdeki eleman sayısının çok sınırlı olduğu dönemlerde kullanılmış olmakla beraber, ölçek büyüdüğünde ve sistem kalabalıklaştığında verimini kaybetmektedir. Bu yaklaşım, yazılımın mekanik kısmını tanımayı gerektirmediği için, kullanım kolaylığı açısından teknolojik yaklaşıma göre daha verimlidir. Ancak, gücü ve yararlılığı ölçeğe göre değişir.

“İdiomatik” yaklaşım, deyimlerin anlamlarını öğrenme biçimimize benzer bir temele dayandığı için bu şekilde adlandırılmıştır. Bir deyim anlamını sezgi veya mantık yoluyla bulmamız olanaklı değildir. Ancak görerek, öğrenerek ve hatırlayarak insan beynine yerleşir. İdiomatik yaklaşımla, metaforik olmayan simgelerin arayüz oluşturmada nasıl kullanılabileceği, Görsel Örüntüler başlığı altında incelenmiştir. Sözcüklerle birlikte kullanılan simgeler zaman içinde kullanıcı tarafından öğrenilir. Böylece, bir süre sonra sözcükler kullanılsa dahi kullanıcı simgeleri tanıyabilir.

4.4 Veritabanının Kullanılabilirliği

Bilgisayar uygulamalarıyla ilgili en çok karşılaşılan kullanıcı şikayetleri: sistemlerin gereksiz derecede öğrenilmesi zor ve karmaşık oldukları; kullanıcı üzerinde zaman kaybı; düş kırıklığı ve cesaret kırıcı bir etkisi olduğu biçimindedir. Bu anlamda, veritabanının oluşturulması kadar kullanıcı tarafından verimli biçimde kullanılabilmesinin de önemli olduğu daha önce de altı çizilmiş olan temel esaslardan biridir.

Kullanıcının sistemden gereken bilgiyi alabilmesiyle ilgili önemli kavramlardan biri “bilgi kirliliği”dir. Bilgi kirliliği kavramı **Nielsen (2003)** tarafından “Kullanıcının yararlı bilgiye erişmesini zorlaştıran söz kalabalığı ve anlamsız detaylar” olarak tanımlanmıştır. Bilgi kirliliğinin yol açtığı zaman kaybından daha kötü olan etkisi kullanıcı üzerindeki “giderek artan etki” olarak adlandırılan etkisidir. Bu da, kullanıcının gereksiz yığınlar nedeniyle, iletişimin yararsızlığı hissine kapılarak, algılarını kapatması olarak tarif edilebilir.

4.4.1 Kullanılabilirliğin ve Kullanılabilirlik Değerlendirmesinin Tanımı

Kullanılabilirlik kavramının zaman içinde gelişen tanımını kavrayabilmek için iki farklı tanımına göz atmak gerekmektedir:

“Kullanılabilirlik: Kullanım kolaylığıdır.” (**Miller, 1971**)

“Kullanılabilirlik: Spesifik kullanıcıların belirli ortamlarda spesifik hedeflere ulaşmasını sağlayan: etkililik, verimlilik ve tatmindir” (**ISO 9241, 1993**)

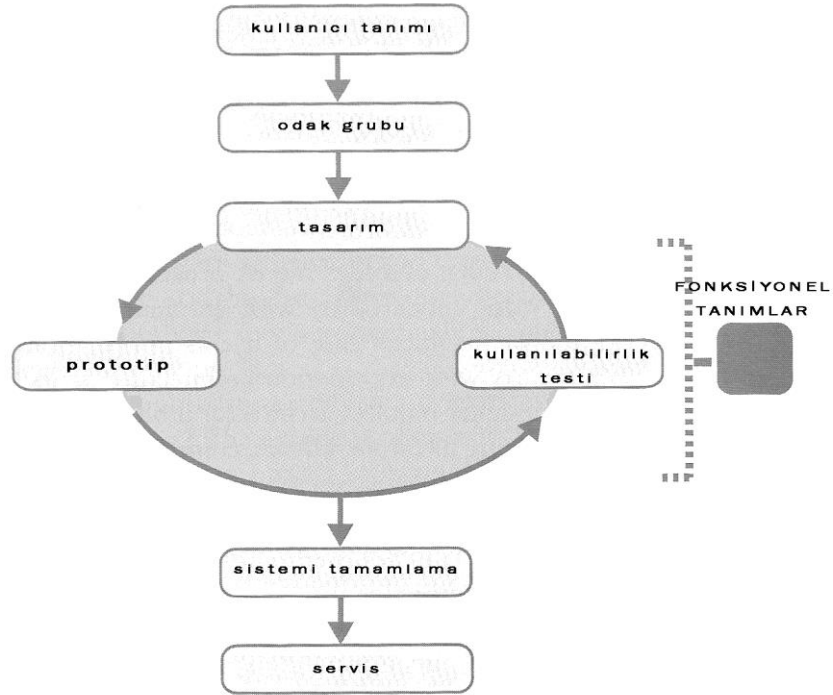
Kullanılabilirliğin önemini ve kapsamını anlatmakta kuşkusuz ISO 9241 tanımı daha tatminkardır. Bu tanım içinde sözü edilen etkililik, verimlilik ve tatmin kullanılabilirliğin 3 temel yönünü tanımlar. Etkililik: kullanıcıların spesifik hedeflere ulaşmalarını sağlayan kesinlik ve tamlık; verimlilik: harcanan kaynaklarla ilişkili olarak hedeflerin kesinlik ve tamlığı; tatmin ise sistemin rahatlığı ve kabul edilebilirliği olarak açıklanmaktadır (**Smith, 1997**).

Sistemin kullanılabilirliğini sağlamak için izlenebilecek en temel strateji şöyledir:

- Sistemin amaçlarını tanımlamak,
 - Kullanıcı profillerini belirlemek ve deneme amaçlı olarak sistemi kullandırmak,
- Kullanılabilirlik kavramının en önemli bileşeni olan kullanıcının, sisteme

olabildiğince erken ve etkin biçimde dahil edilmesi, sistemin sonuç başarısı için çok önemlidir.

- Kullanıcı deneylerinden elde edilen veriyi değerlendirmek,
- Değerlendirmeden alınan geri besleme ile sistemi yeniden yapılandırmak,



Şekil 4.6 Kullanılabilir sistem tasarımı döngüsü (Weiss, 2002).

Bu stratejinin sistemin hedefini ve kapsamını belirlemeye ilişkin basamakları, veritabanı tasarımı süreci içinde detaylı olarak incelenmiştir. Stratejinin en önemli karakteristiğinin geri beslemeye dayanan bir döngü olduğu düşünülürse kullanılabilirlik değerlendirmesinin önemi anlaşılmaktadır. Bu nedenle, bu bölümde daha detaylı olarak tartışılacak konu: veritabanı arayüzünün kullanılabilirliğinin hangi yöntemlerle değerlendirileceği ve bu değerlendirme sonuçlarının nasıl kullanılacağıdır.

4.4.2 Kullanılabilirlik Değerlendirme Metodları

Bilgi sistemlerinde kullanıcı faktörünün önemi önceki bölümde detaylı olarak tartışılmıştır. Bu bağlamda, kullanıcı faktörün nasıl değerlendirileceği sistemin gelişimini büyük ölçüde etkileyen bir soru olarak karşımıza çıkmaktadır. Kullanıcı merkezli sistemlerde kullanılabilirlik değerlendirilmesi, sistemin kullanıcıyla kurduğu

ilişkinin bir noktasında kullanıcının sistem hakkındaki fikrinin sorulmasını gerektirmektedir. **Nielsen (1999)**'in derlediği bir grup uzman/kullanıcının görüşü: kullanıcıdan alınması gereken bu geri besleme için çok net standartlar tanımlamanın güçlüğü konusunda birleşmektedir.

Sözü edilen görüşler, kullanıcıya sunulması gereken bir “inceleme formu”nun kullanılması ile ilgilidir. Hemen hemen tüm görüşler: sistem kullanıcısının kendi çalışmasının bir parçası olarak görmeyeceği bir formu doldurmayı zaman kaybı olarak görebileceği, kolaylıkla göz ardı edebileceği konusunda hemfikirdir. Ancak temel olarak çıkartılabilecek sonuçlardan biri: kullanıcının hızlı bir şekilde fikrini belirtebileceği, sıkıntı vermeyen, işlemi daha da az cazip hale sokmayan bir uygulamanın gerektiğidir. Diğer yandan, elde edilen görüşlerin, sistemin revizyonunda yönlendirici olabilmesi için de formel bir veriye dönüştürülebilir olması gerekmektedir.

Bu amaçla, “Bu sistemi ne kadar kullanılabilir buldunuz?” biçimindeki basit bir soru yeterli olabilir gibi görünse de, sorun daha karmaşıktır. Örneğin verilen cevapların çoktan seçmeli (derecelendirme) olması, değerlendirmeyi kolaylaştıran bir yöntem sayılabilir, ancak kullanıcının aslında neyi kastettiğini, yaşadığı sorunun ne olduğunu net olarak açıklamaz. Diğer yandan, kullanıcının serbest bir yorum yapması değerlendirilmesi güç veri yığınlarına yol açabilir. Form doldurmanın kullanıcı açısından daha cazip hale getirilmesi ve formatı konusundaki tartışmalardan ortaya konabilecek genel prensip ise şöyle özetlenebilir: kullanıcının kısa ve öz bir soruyla karşılanması ve sistemde hangi bölümü ve niçin beğenmediğini açık olarak belirtmesinin sağlanması sistemin geliştirilmesi için gereklidir.

Arayüz kullanılabilirliği değerlendirmeleri **Rubin (1994)** tarafından, zamansal olarak 4 yaklaşım içinde değerlendirilir:

- Araştırma testi: Sistem geliştirme sürecinin başlarında yapılır.
- Değerlendirme testi: Sistem geliştirme sürecinin ortalarına doğru yapılır.
- Geçerlilik testi: Sürecin sonunda yapılır.
- Kıyaslama testi: Süreç boyunca zaman zaman yapılır ve geliştirilen iki ya da daha çok sayıdaki çözümü kıyaslar.

Kullanılabilirlik değerlendirmeleri uzman merkezli ve kullanıcı merkezli metodlar olmak üzere iki grupta incelenmektedir:

a. Uzman Merkezli Değerlendirme Metodları: Bu metodlarda genel olarak kullanıcı rolünü insan-faktörü uzmanları üstlenir. Sistemin gücünü veya zayıflığını, kullanılabilirlik ölçütleri ile değerlendirirler.

- **Uzman Eleştirisi:** HCI uzmanlarının bireysel ya da grup halinde sistemin eksikliklerini belirttikleri bir yöntemdir. Belirli bir senaryo ve görev yoktur. Standartlaştırılması ve kategorilere ayrılması zor olabilir.
- **Uzman Walkthrough:** HCI uzmanlarının belirli senaryo ve görevler kapsamında sistemi analiz etmesidir. Belirli problem alanlarına odaklanılabilir ancak tüm problem alanını kapsamayabilir.
- **Höristik Değerlendirme:** HCI uzmanlarının bireysel olarak bir grup höristik bazında sistemi analiz etmesidir. Belirli görev ve senaryolar yoktur. Farklı değerlendiriciler için ortak kurallar belirlenmesi olumlu bir özellik sayılmakla birlikte aşağıda belirtilen ve Nielsen tarafından tanımlanmış olan höristiklerin geçerliliği ayrı bir tartışma konusudur.
- **Höristik Walkthrough:** Höristik değerlendirme metodunun belirli senaryolara göre gerçekleştirilmesi biçimindedir. Yine belirli alanlara odaklanılabilirken, alan seçimi tartışmalı olabilir.
- **Prensiplerle Değerlendirme:** Çok sayıdaki belirli prensiplere göre değerlendirme yapılır. Değerlendirme prensiplerinin belirlenmesi önemlidir.
- **Prensiplerle Walkthrough:** Prensiplerle değerlendirmenin belirli alanlar için gerçekleştirilmesidir. Belirli senaryolar kullanılabilir. Zaman alan bir değerlendirme olmakla birlikte prensipler arasında uyumsuzluk sorunu yaşanabilir. **(Gray ve Salzman, 1998)**

Kullanılabilirlik değerlendirme metodları konusundaki bu sınıflandırma çok kesin olmamakla birlikte, bu konudaki güncel çalışmalar sürdürülmektedir. Ancak, yukarıda sözü edilen değerlendirme metodlarından höristik değerlendirmenin dayandığı prensiplerin, kullanıcının bilinçli ve bilinçdışı beklentilerinden formüle edildiği göz önüne alındığında, bunların bir sistem tasarımında tasarımcının farkında olması

gereken esaslar olduğunu söyleyebiliriz. Sözü edilen tanımlı h ristikler şöyle sıralanabilir:

- Sistem statüsünün takip edilebilmesi:

Kullanıcı sistemi kullanırken, sistemi takip edebilmeli, sistem i  işlemlerini gerçekleştirirken bulunduğu statü hakkında kullanıcıyı bilgilendirmelidir.

- Gerçek hayatla uyum:

Sistem kullanıcının dilini konu mal : mantıklı ve doğal bir düzen ve dil ile bilgi vermelidir.

- Kullanıcı kontrolü ve  zg rl k:

Kullanıcı yanlış bir harekette bulunabilir, hatalı seçim yapabilir. Sistem kullanıcının bu hatadan hemen çıkabilmesini sağlamalıdır.

- Tutarlılık ve standartlar:

Kullanıcı farklı sözcük, durum ve i lerin aynı anlama gelip gelmediğini merak ve takip etmek zorunda bırakılmamalıdır. Kullanılan dil ve yöntemler tutarlı ve sürekli olmalıdır.

- Hata  nleme:

Kullanıcının karşısına çıkan hata mesajından daha önemli olan, ilk aşamada hatanın engellenip geri d n lebilmesidir.

- Hatırlatma yerine tanıma:

Kullanıcı, sistemde daha önce kar ıla tı ı bir bilgiyi ya da durumu hatırlamak zorunda bırakılmamalıdır. Sistemle ilgili seçenekler ve yönlendirmeler açık ve net olmalı: kullanıcı kar ıla tı ı elemanlar sayesinde, kullanım biçimlerini hatırlayarak rahatça dola abilmelidir.

- Esneklik ve kullanım verimi:

Sistemin tüm kullanıcıları aynı bilgi ve deneyim seviyesinden olmayabilir. Bu nedenle, kullanıcı kendi hareketlerin bi imlendirebilmelidir.

- Estetik ve minimalist tasarım:

Sistem gereksiz bilgiler veya kullanıcının bilgiyi görmesini engelleyecek şekilde görsel kirlilik yaratan gereksiz elemanlar kullanmamalıdır.

- Kullanıcı hatayı görebilmeli:

Kullanıcının karşılaştığı hata mesajları, açık bir dille ve çözüm öneren biçimde olmalıdır.

- Yardım ve dokümantasyon:

Sistemde fazla kalabalık yaratmayan, net ve öz yardım belgeleri bulunması, kullanıcın bilgilendirilmesi ve yönlendirilmesi açısından faydalı olacaktır.

Seçilen bir kullanıcı grubunun, yukarıda sıralanan temel prensiplere göre, sistemi değerlendirmesi ile h ristik değerlendirme gerçekleştirilir. Kullanıcı arayüzü yalnız başına inceler, ancak değerlendirmesini yaptıktan sonra diğer kullanıcılarla görüşür. Bu sırada kullanıcıyı gözlemlemek üzere bir görevli bulunur. Geleneksel değerlendirme ile h ristik değerlendirme arasındaki en temel fark burada ortaya çıkar: geleneksel değerlendirmede gözlemci kullanıcının sistemle ilgili sorularını yanıtlamaz; kullanıcının sorularına kendisinin yanıt bulması beklenir. Ancak h ristik değerlendirmede, gözlemci kullanıcıya gereken ipuçlarını verebilir. Bir kullanıcı için h ristik değerlendirme oturumu bir ya da iki saat sürer. Kullanıcı sistemi nasıl değerlendireceğine kendisi karar verir. Ancak arayüzü iki kez gözden geçirmesi önerilir. Bu şekilde, ilk turda sistemin genelini kavramış ve akışını görmüş; ikinci turda ise, daha spesifik elemanlara odaklanmış ve onları genel sistem içinde değerlendirmiş olur.

Sonuç olarak: kullanıcı değerlendirme sonuçlarını yazılı formlar veya değerlendirme sırasında sözlü olarak belirtebilir. Burada önemli olan, kullanıcının neyi niçin beğenmediğini belirtmesidir. Karşılaştığı her kullanılabirlik problemini ayrı ve olabildiğince spesifik tanımlaması beklenmektedir. Bu, özellikle benzer bir sorunun farklı noktalarda tekrar ediyor olması ihtimaline karşı önemlidir.

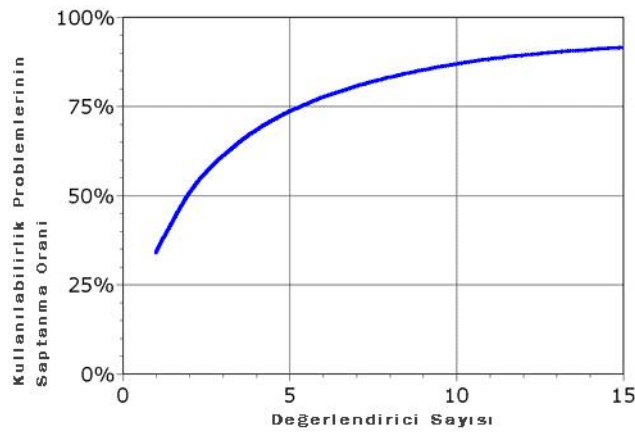
b. Kullanıcı Merkezli Değerlendirme Metodları: Bu kategoride: gözlemsel; deneysel ve inceleme değerlendirmelerinden söz edebiliriz. Gözlemsel değerlendirmede kullanıcılar çalışma yerlerinde ya da laboratuarda, gerçek hedefe yönelik senaryolar gerçekleştirirler. Genellikle, kullanıcı sistemi kullanırken, değerlendirme uzmanı tarafından gözlemlenir. Deneysel değerlendirmeler, kontrollü deneyler tasarlanarak yapılır. Sistemle ilgili belirli bir hipotezi desteklemek için gerçekleştirilen özel değerlendirmelerdir. İnceleme değerlendirmesi olarak adlandırılan metod ise kullanıcının sistem hakkında ne hissettiğini belirlemek için özel

olarak hazırlanan anketlerle gerçekleştirilir. Çok sayıdaki temsili kullanıcıdan elde edilen verinin değerlendirilmesi ve nicel bir dokümana dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu şekilde elde edilen sonuç raporlar sistemin iyileştirilmesi için kullanılır.

- **Yüksek Sesle Düşünme:** Teste yalnız bir kişinin katıldığı ve belirli görevleri yerine getirdiği bir değerlendirme metodudur. Kişi sistemi kullanırken kayıt yapılır. Doğal bireysel kullanıma oldukça yakın bir eylemdir ancak sesli düşünme kullanıcı için doğal olmayan ve her zaman iyi işlemeyen bir metoddur.
- **Yapıcı Etkileşim:** Yüksek sesle düşünme metodunun iki kullanıcıyla gerçekleştirilmesi biçimindedir. Yine belirli görevleri yerine getirmek amaçlı olarak sistemi kullanırlar. İşbirliği ile problem çözme sürecine çok yakındır.
- **Odak Grupları:** Belirli senaryoların da kullanılabileceği, geliştirilmekte olan sistemin olası kullanıcılarının fikirlerinin sorulduğu bir yöntemdir. Kullanıcının sistemle etkileşiminin gözlenmediği bir yöntem olduğu için kullanıcının ifadelerine dayanır. Bu da her zaman doğru yönlendirici olmayabilir.

4.4.3 Kullanılabilirlik Değerlendirilmesi ile Bulunan Hatalar ve Geri Besleme

Höristik değerlendirme metodu ile istenen geri beslemenin elde edilmesi için, metodun veriminin değerlendirilmesi gerekir. Yapılan denemeler sonucunda, genel olarak tek bir kullanıcının sistemdeki problemlerden %35'ini saptayabildiği görülmüştür. Ancak kullanıcı sayısı ile sistemin verimi doğru orantılı değildir.



Şekil 4.7 Höristik değerlendirmede, değerlendirici sayısı ile problemlerin saptanma yüzdesi arasındaki ilişki (Nielsen, 1999).

Grafikte görüldüğü gibi, değerlendirici sayısının belirli bir sayının üzerine çıkması yarar sağlamadığı gibi maliyeti arttıran bir faktördür. Kullanıcı sayısının birden fazla olması mutlaka tavsiye edilmektedir, önerilen sayı ise üçtür.

Kullanıcı değerlendirmeleri sonucunda ortaya çıkan problemler **Nielsen (1999)** tarafından:

1. Arayüzde bir noktada yer alan problemler,
2. İki ayrı noktada yer alan, kıyaslama ile tarif edilebilecek problemler,
3. Tüm yapıyı ilgilendiren sorunlar,
4. Arayüzde bulunması gerektiği halde bulunmayan bir öğeye ilişkin sorunlar olarak kategorize edilmiştir.

Höristik değerlendirme metodu, sistemdeki sorunlarla ilgili bir çözüm stratejisi önermese de, tüm problemlerin tanımlı prensiplere göre tariflenmesini sağladığı için doğal olarak bir sistem kurar. Problemler, yukarıda belirtilen sınıflandırma içinde ve belirli bir düzende tanımlandığında, çözümün çerçevesi de genel olarak çizilmiş olur.

4.5 Bölüm Değerlendirmesi ve Sonuçlar

Bölüm 3'te Bilgi Sistemleri başlığı altında, hızla artan bilgiyi organize etmek ve farklı bilgi alanlarına veya disiplinlere ait bilgilere, ilişkili ve verimli biçimde erişebilmek için bilgi sistemlerinden nasıl yararlanılabileceği üzerinde detaylı bir araştırma sunulmuştur. Bölüm 4'te ise, IT Sistem Uygulaması Olarak Veritabanları başlığı altında, bilgisayar desteği ile geliştirilen bir bilgi sistemi uygulaması olarak veritabanlarına odaklanan bir inceleme gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde, bilginin organize edilerek güvenli biçimde saklanması yanı sıra, geri alımı için de çoklu seçenekler sunan veritabanlarının yapısı ve yöntemleri, mimarlık eğitimi içinde alabileceği rol bağlamında incelenmiştir. Veritabanı sistemi ile sağlanan, bilginin standardizasyonu ve bu şekilde farklı bilgi ve deneyim seviyesindeki kullanıcıların ortak bir dil ile hareket etmeye yönlendirilmesi: eğitim amaçlı informal bir çalışmanın, formel eğitime vereceği destek için büyük önem taşımaktadır.

Veritabanları ile ilgili bu incelemenin sonucu olarak, özellikle farklı bilgi alan ve biçimlerini birlikte içeren bir mimarlık tarihi kaynağı için bilgisayar ortamında hazırlanan ve yayınlanan; ilişkisel veritabanı biçiminde yapılan; görsel bir

veritabanı uygulaması önerilmektedir. Bu amaçla, Bölüm 5'te Mimari Tasarım Bilgisinin Görsel Veritabanı Olarak Kurgulanması başlığı altında, mimari tasarım bilgisinin saklandığı ve paylaşıldığı bir veritabanı uygulamasının esasları incelenecektir.

5. MİMARİ TASARIM BİLGİSİNİN GÖRSEL VERİTABANI OLARAK KURGULANMASI

Bu bölümde mimari tasarıma yardımcı olacak bir araç olarak görsel veritabanları incelenecektir. Bu amaçla, Bölüm 2’de yapısı ve özellikleri incelenen mimari tasarım bilgisinin bilgisayar ortamına nasıl ve hangi esaslarla aktarılacağı, görsel bir veritabanı olarak nasıl kurgulanacağı tartışılacak ve bu veritabanının mimarlık eğitiminde ve tasarımda nasıl bir rol alacağı incelenecektir.

Bu amaçla ilk bölümde, mimari tasarımda görsel bilginin rolünden yola çıkarak görsel veritabanlarının kullanımı tartışılacaktır. Öncelikle mimari tasarım probleminin karakterinin ve tasarımcının bu problem karşısındaki tavrının incelenmesi esastır.

Mimari tasarım problemi çözüm yaklaşımı açısından diğer problemlerden farklı bir yapı gösterir. Genel bir problem çözümü sürecinde, araştırmalar sonucu, çözüme ulaşan ve benzer problemler için kullanılabilecek bir algoritma oluşturmak söz konusu iken, mimari tasarım farklı metodolojilerle gerçekleştirilebilen, nesnel tanımlanması oldukça güç bir süreçtir (**Holyoak, 1990**). Mimari tasarım problemi, problemin tanımlanmasından çözümüne uzanan tanımlı bir işlemler dizisi içermez. Bu nedenle, genel olarak hasta tanımlı bir problem olarak kabul görmüştür (**Cuff, 1992; Reitman, 1964; Rittel ve Webber, 1973**).

Bölüm 5.2’de Mimari Tasarım Bilgisinin Elektronik Ortama Aktarılması başlığı altında, mimari tasarım bilgisinin elektronik ortamda bir veritabanına dönüştürülmesinin ilk basamağı olarak, bu bilginin elektronik ortama aktarılmasının esasları incelenecektir. Mimarlık bilgisi ve kavramlarının nasıl temsil edileceği ve daha sonra da bu temsillerin mimari tasarımda nasıl kullanılacağı soruları bu alandaki çalışmaların odak noktasıdır. Mimari tasarımda, genel olarak başvuru alan ortak yöntemlerden biri, tarihsel ve güncel örneklerin incelenmesidir. Bu anlamda mimari bir yapının incelenmesinde ihtiyaç duyulacak malzeme çok çeşitlidir. Özellikle yüklü miktardaki görsel malzeme, bununla birlikte tasarımı ve bağlamını tanımlayan yazılı ve sayısal malzemenin organize edilmesi, mimar veya mimarlık öğrencisi için önemli bir erişim kolaylığı sağlayacaktır.

Tüm bu farklı tip ve sayıdaki malzemenin saklanması ve karmaşık ilişkilerinin takip edilebildiği bir sistem içinde kullanıcıya sunulması için, bilgisayar uygun bir ortam sağlar. *Elektronik kütüphane*, bu alanda yapılan çalışmalar için tanımlanan önemli bir kavramdır. Elektronik kütüphane kavramını da kapsayan bilgisayar ortamında oluşturulacak görsel veritabanları ise Bölüm 5.3'te Mimari Tasarım Bilgisine Ait Görsel Veritabanının Yapısı başlığı altında detaylı olarak incelenecektir.

5.1 Görsel Veritabanlarının Mimari Tasarımdaki Yeri

Mimari tasarıma ait bilgi ve kavramların ifadesinde kullanılan temel araçlar yöntemsel olarak görsel ve yazılı malzemeler olarak sınıflandırılabilir. Mimari tasarım söz konusu olduğunda genel olarak, bu iki sınıf arasından öne çıkacak olan görsel malzemedir.

5.1.1 Mimari Tasarımda Görsel Malzemelerin Rolü

Koutamanis (1995)'in dikkat çektiği gibi, görsel malzeme, işletim açısından hantal ve pahalı bulunsa da, mimarın hafızasındaki imajlar mimari imgenin analizinde çıkış noktasıdır. Bu imajların oluşturulması, uzun süreli hafızada saklanması, aktive edilmesi, diğer faktörler ve onlarla ilişkileri bu alandaki önemli çalışma konularıdır.

Goldschmidt (1997) de, mimari tasarımın görsel malzeme ile desteklenmesi ihtiyacını şu şekilde açıklamıştır;

Kabul 1. Mimari tasarımın kalitesi büyük ölçüde formlar ve formlar arasındaki ilişkilere bağlıdır.

Kabul 2. Mimari tasarım problemi ile ilgili başlangıçta tasarımcıya verilen bilgi genel olarak, sayılar ve tanımlardan meydana gelir ve bu bilgi formlar ile ilgili bir yönlendirme içermez. Bu anlamda mimari tasarım probleminin hasta tanımlı olması kaçınılmazdır.

Kabul 3. Bazı durumlarda tasarımcıya verilen bilgi formlar ile ilgili kurallar veya kısıtlamalar içerebilir. (örnek: biçim grameri) tasarımcı bu durumda, daha kısıtlı bir tasarım problemleri kümesi ile karşı karşıyadır ve bu problemler iyi tanımlıdır. Bu şekilde ortaya çıkan yeni tasarım bir varyasyon ya da seri bir üretimin bir parçası olabilir.

Bu kabullerden yola çıkarak elde edilen sonuç şöyle özetlenebilir:

“Mimari tasarımcılar, tanım olarak, işlerini yapmak için mutlaka bir forma ve bunun kompozisyonlarına ulaşmalıdırlar. Kompozisyonların ya da bileşenlerinin belirlenmesine yardımcı olacak bilgi, verilenler içinde değilse dışarıda aranacaktır. Bu bilgiye ulaşma sürecinde tasarımcı bilinçli ya da bilinçsiz, görsel ifadelerle yönelir. Görsel ifadeler, formu ve kompozisyonu bir resim olarak temsil eden bilgiye sahip olmanın verdiği avantajla tasarım sürecine katkıda bulunmaktadır.”

Bu bağlamda, Goldschmidt tasarımcının tasarım probleminin çözümünde, hafızasından ya da dışarıdaki görüntülerden elde ettiği ipuçlarını dönüştürerek elindeki tasarım problemine yansıtma yöntemini kullanabileceğini belirtmektedir. Tasarımcı, bu amaçla, eldeki probleme uygun olabilecek aday formlardan yararlanmaktadır.

Finke ve diğ. (1992) de Goldschmidt’in tanımlamalarına benzer biçimde, hasta tanımlı problemlerin çözümünde *zihinsel imajlardan yararlanma* ve *analojik muhakeme* stratejilerini önermektedir. Tasarım analogi tiplerinin içinde, en çok görsel analogi kategorileri ile örtüşmektedir. **Gordon (1961)**, tasarım amacıyla kullanılan dört farklı analogi kategorisi tipi olarak:

- Kişisel Analogi,
- Dolaysız Analogi,
- Simgesel Analogi,
- Fantastik Analogi tanımlarını yapmaktadır.

Bu noktada, analoginin yalnızca benzerlik ifade etmediğinin; ilişkilerdeki benzerlik ve uyum anlamına geldiğinin hatırlatılmasında yarar bulunmaktadır. Analoginin tasarım bağlamındaki önemi, tasarımcıların başvurduğu gösterimlerle ilgilidir. Bu gösterimler kaynak ve yöntem olarak çok çeşitli olmakla birlikte, tasarımdaki rolleri, biçimsel ilişkilerin eldeki tasarım problemine transfer edilmesini sağlamaktır.

Benzer şekilde, daha önce Bölüm 2.1’de yer aldığı gibi, **Schön (1981)**’ün tanımladığı, mimari tasarım eğitiminde tasarıma ilişkin iletişimde kullanılan önemli bilgi alanlarından biri örnekleme ve referans çalışmalarıdır. Sözü edilen referans çalışmalarının en temel malzemesinin görsel malzemeler olduğu ise tartışılmaz bir gerçektir.

Bu şekilde görsel malzemeler, geçmiş örneklerdeki çözümlerin biçimsel taklitleri şeklinde değil; mimari tasarım probleminin analizi ve ilişkisel çözümlerden faydalanma amacıyla kullanılmış olmaktadır.

Bunun yanı sıra, eğitim ve iletişim bağlamında düşünüldüğünde, görsel hafızanın daha uzun süreli ve verimli olduğunu göz ardı etmemek gerekir. Görsel bilginin özümsemi, kavrama ve öğrenmeye yardımcı olur.

5.1.2 Mimarlıkta Görsel Veritabanlarının Rolü

Goldschmidt (1995)'in mimari tasarımcının davranış biçimine ilişkin sorduğu iki soru, mimari tasarımda görsel veri tabanlarının işlevini analiz etmek için uygun bir çıkış noktası olacaktır.

1. Tasarımcı, tasarım problemini yeniden yapılandırmada ve çözüme görsel malzemelerden nasıl yararlanır? Bu soruya yanıt vermek için tasarım eyleminin bilişsel analizini yapmak gerekir. Bu amaçla, görsel malzemenin tasarımcıya ne ifade ettiği ve bilinçli ya da bilinçsiz olarak nasıl kullanıldığı “Mimari Tasarımda Görsel Malzemelerin Rolü” başlığı altında incelenmeye çalışılmıştır.

2. Tasarımcının sezgisel tasarım davranışında, görsel temsillerden alınan desteğin verimi nasıl arttırılabilir? Bu soruya yanıt olarak: görsel malzemelerin nasıl organize edilmesi gerektiği, diğer temsil biçimleriyle nasıl ilişkilendirileceği ve ne şekilde tasarımcının kullanımına sunulacağı aşağıda tartışılacak ve bu amaçla kurulacak olan veritabanlarının esasları tanımlanacaktır.

Goldschmidt (1995)'in tanımına göre; tasarımcı tasarım yaparken varolmayan bir şeyi ortaya çıkarıp, daha önce zihninde varolmayan bir resmi oluşturur. Bu resimdeki form ve biçimlerin temelinde, daha önceden zihninde yer alan formlar bulunur. Tasarımcı tasarım sürecinde, zihninde önceden yer alan örnekler arasından, duruma uygun olabilecek form ve biçimleri geri çağırır. Bu geri çağırma işlemi hıristik bir tarama ile yapılır. Her yapı kendi kurallarını oluşturur ve öngörülebilir kesin bir çözüm yoktur. Bu durumda, **Lasdun (1976)**'un belirttiği gibi, tasarımcı, sözü edilen resim arşivini genişletmek için algı kanallarını sürekli açık tutmaktadır. Tasarımcı, sürekli olarak geliştirdiği kişisel arşivinin yanı sıra dış dünyadan alacağı örneklerle beslenir.

Mimarın karşılaştığı tasarım probleminin çözümünde, yeni bir yapı ortaya koymadan önce, varolan yapıları incelemesi, kabul gören bir çalışma yöntemidir. Bu yaklaşım mimarlık eğitimi kadar meslek içi eğitimde de önemli bir rol oynar. Tasarımcı genel olarak görsel referansların tasarımda potansiyel yardımcı bir eleman olduğunu bilir ve çevresinde seçtiği imajlara yer verir. **Tzonis (1993)** ve **Habraken (1993)** de geçmişteki mimari örneklerin bir veritabanına dönüştürülerek, mimara analog bir destek sağlayabileceği görüşünü savunmaktadır. **Polanyi (1962)** bu konuda, geçmişteki örneklerin gelenek olarak algılanması sonucunda doğabilecek problemlere dikkat çeker. Buna karşın, geçmiş örneklerden edinilen ilk izlenimin kullanılmasını önermektedir.

Bilgisayar destekli mimari tasarım alanında yürütülen çalışmalarda da bu yöntem dikkate alınmış; diğer bilimlerde geliştirilen ve aktarılabilir bilgiyi de içine alan ve mimari tasarım bilgisini sistematize ederek, erişim kolaylığı sağlayan modeller geliştirilmiştir. Bilgisayar, özellikle görsel yükü fazla olan bu tür bir çalışmada önemli ölçüde kolaylık sağlar. Görsel veriyi çeşitli kriterlere göre düzenleyerek tasarımcının kullanımına sunan veritabanı, bir yandan tasarımcının zihnindeki arşivin genişlemesine katkıda bulunur, diğer yandan da tasarımcının dış kaynaklardan yararlanma ihtiyacı duyduğu zaman geniş bir arşivi kolaylıkla taramasına olanak sağlayabilir.

5.2 Mimari Tasarım Bilgisinin Elektronik Ortama Aktarılması

Mimari tasarım bilgisinin sistematize edilmesinde, özellikle bir veritabanı olarak kurgulanmasında bilgisayar desteğinin katkısı tartışılmazdır. Ancak bilgisayar ortamında bir veritabanı oluşturulmasının en önemli basamağı, bilginin bilgisayar ortamına doğru biçimde aktarılmasıdır. Karmaşık bir bilgi kütesinin tüm bileşenlerini ve bunlar arasındaki çok boyutlu ilişkileri yansıtan ve kullanıcının bilgiyi geri almasına olanak sağlayan bir sistem oluşturmanın esasları bu bölümde tartışılacaktır.

5.2.1 Mimari Tasarım Bilgisinin Temsili

Mimari tasarım bilgisinin elektronik ortamda temsili: metin, çizim, imge ve diğer görsel temsiller biçiminde gerçekleştirilebilir.

Ancak bundan daha önemli olan, **Tombre (1995)**'nin dikkat çektiği gibi, mimarlık alanında halen kullanılmakta olan elle tutulabilir belgelerin, elektronik bilgi sistemiyle

nasıl entegre edileceğidir. Bu problemle ilişkili olarak “belge analizi” kavramı ortaya konmuştur.

Belge analizi çalışmalarından *Optik Karakter Tanıma (OCR)* yöntemi, 1950lerde üzerine çalışılan bir yöntemdir. Yöntem, başlangıç aşamasında başarılı olduysa da, burada gerçekleştirilecek tek bir karakter hatası bile tüm bilgiyi değiştirebileceği için, tam verimli bir yöntem değildir.

Mimari belgeler, geometrik ifadelerle birlikte, sembolik temsiller de içerdiği için, bu bilginin analizinde, bir yandan tipik görüntü işleme ve sahne analizi teknikleri, diğer yandan da bilgi tabanlı muhakeme ve dilbilimsel analiz teknikleri kullanılmalıdır (**Collin ve diğ., 1993**).

Tombre (1995), mimari teknik belgeleri 4 sınıfta gruplar:

- **Ortogonal Temsiler:**

Objelerin düzlemsel görünümelerini temsil ederler. Temsil, semboller ve farklı kalınlıktaki çizgilerden meydana gelir. Çizgilerin bir bölümü objenin imgesini; bir bölümü ise, çizimleri daha anlaşılır hale getiren sembolik ifadeleri oluşturur.

- **Şema ve Diyagramlar:**

Sembolik olarak, işlemleri ve genel sistem yapısını ifade ederler. Nadiren gerçek objenin görsel yönünü temsil ederler. Bileşenleri: belirli anlamları olan semboller ve bu semboller arasındaki bağlantılardır.

- **Harita ve Tablolar:**

Ülkeler, bölgeler ve şehirleri, amacına bağlı olarak, farklı detay düzeylerinde ifade ederler.

- **Teknik Belgeler:**

Geniş kapsamlı yazılı belgelerdir. Diğer 3 gruptan birine dahil olan grafik ifadelerle ilişkili olarak kullanılırlar.

Mimarlık bilgisinin temsilinde başvurulan en temel yöntem, ortogonal temsil sınıfına dahil olan mimari çizimlerdir. **Evans (1989)**’ın da belirttiği gibi: perspektif, görsel temsillerin geliştirilmesinde önemli bir basamak olarak algılanmakta; iki boyutlu gösterimler ise yalnızca tasarımı belgelemek amaçlı ve yaratıcı evreleri takip eden ikincil bir statüye indirgenmektedir. Bu yaklaşım, iki boyutlu gösterimlerin yüksek

soyutlama düzeyini göz ardı eden bir tavidir. Çizimler, inşa edilmiş çevre ile ilgili en net ve ölçülebilir bilgiyi verdiği için önemlidir.

İki boyutlu çizimler arasında, mekan organizasyonuna dair daha zengin ve güvenilir bilgiyi kat planları verir. Bu plan karmaşık ve çok katlı yapıların dışında, yapının kütlesi ile ilgili de yeterli bilgi vermiş olur. İki boyutlu çizimler bir araya getirildiğinde mimari yapı hakkında gerekli tüm bilgiyi meydana getirir.

Sözü edilen mimari belgeler, tasarımın farklı aşamalarında farklı ölçeklerde ifade edilir, dolayısıyla bu belgelerin analizi de çeşitlilik içermektedir. Ölçüler, mekan isimleri, duvar çizgileri gibi hem yazı hem de grafik görüntü içeren bu dokümanların deşifre edilmesi için geliştirilen sistemler bulunmaktadır (**Vaxivère, 1992**). Ancak bu sistemler, henüz sadece detay seviyelerindeki basit grafik çizimleri tanıyabilmektedir.

Mimari belgelerin üçüncü boyuttaki analizi konusunda ise, bu analizin ancak tasarım tamamlandığında yapılabileceği söylenmektedir. Tasarımcının, tasarım süreci boyunca, detaylandırarak geliştirdiği üç boyutlu model, sürekli değişim içermektedir. Bu nedenle, tasarımcının aklındaki muhakemeler ve geri beslemeler, mekanik çizimlerle daha net ifade edilebilir.

5.2.2 Mimari Tasarım Bilgisinin Elektronik Ortama Aktarılması

Mimari tasarım bilgisini elektronik ortama aktarmaktaki amaç: bilgisayar olanaklarından yararlanarak; verinin sıkıştırılmış halde saklanması ve yayınlanmasıdır. Eldeki verinin kopyasının elde edilip saklanması yanı sıra, sözü edilen bilgi, veritabanı sistemine aktarıldığında: veriye erişim de esnek ve kolay hale getirilmiş olur. Bu şekilde depolanan bilgi daha net ve analog belgelere göre daha kullanılabilir hale gelir. **Koutamanis (1995)** bunu şu örnekle açıklar: sözcükler arasındaki boşluk, el yazısında yalnızca boşluk iken; bilgisayar ortamında başlı başına bir karakterdir. Bu da aynı bilginin bilgisayar ortamında daha net tanımlı olduğunu gösterir.

Bilginin elektronik ortamda işlenebilmesi için, öncelikle eldeki analog görüntünün bilgisayar ortamına aktarılması gerekmektedir. Bu işlem dijitalleştirme olarak adlandırılabilir. Dijitalleştirme: en kısa anlatımla, bilginin bilgisayar diline çevrilmesi, yani sayısal veriye dönüştürülmesi anlamına gelir. Mimari tasarım bilgisinin elektronik ortama aktarılması: metin, çizim, imge ve diğer görsel temsiller biçimindeki verinin dijitalleştirilmesidir.

Sözö edilen bilginin elektronik ortama aktarılmasında iki grup araç kullanılır. Bunlar: klavye, fare, grafik tablet gibi manuel kullanılan temel araçlar ve daha yüksek otomasyon seviyeli, yine manuel kullanılan, tarayıcı, optik karakter tanıma (OCR), ses tanıma sistemi gibi araçlardır.

Tasarım bilgisinin bilgisayar ortamına aktarılmasının iki yönünden söz edilebilir. Yazılı belgenin aktarılmasında: imla, indeksleme, çapraz referanslama; mimari imgelerde: katmanlar, sembolik öğeler ve grafik elemanlar önemli rol oynar. Yazılı belgelerin elektronik ortama aktarılması, mimari çizimlere göre daha dolaysız ve basittir. Ayrıca fotoğraf ve eskizler de daha az karmaşık bir yapıdadır; genel olarak tarama ve imge olarak indeksleme yoluyla kullanılır.

Görsel bilginin dijitalleştirilmesi temel olarak iki işlem içerir: *örnekleme* ve *nicelendirme*.

Örnekleme: Analog imgenin, genellikle kare bir ızgara biçiminde, atomik bölümler dizisine ayrılması anlamındadır.

Nicelendirme: Görüntünün, söz edilen her bir atomik bölümündeki özellikleri ölçölür ve bir sayı ile temsil edilir.

Bilgisayar ortamında her bir bölüm: bir nokta; bölümün ölçölabilir özellikleri de: bu noktanın renk düzeyi olarak yorumlanır. Örnek noktaların yoğunluğu, dijitalleştirilen imgenin *uzaydaki çözünürlüğü* olarak adlandırılır. Ölçölmlerin kesinliği ise imgenin *gri (veya renk) düzeyi çözünürlüğü* olarak adlandırılır ve çözünürlükler arttıkça, dijital kopya gerçek görüntünün daha başarılı bir kopyası olur. Ancak, bu şekilde gerçekleştirilen dijitalleştirme işlemi: içerikteki semboller veya birimler arasındaki çok katmanlı ilişkilerden çok piksel mantığına dayanır. Bu duruma çözüm olarak *vektörleme* kavramı ortaya konmuştur. Vektörleme: sürekli piksel gruplarının çizgi parçaları olarak tanınmasını sağlar. Bu şekilde, piksel dizileri, bilgisayar ortamında hazırlanmış bir çizimdeki gibi, temel geometrik biçimlere dönüştürölmüş olur. Ancak bu yine de mimari yapı elemanlarının bilgisayar tarafından tanınmasını sağlamak için yeterli değildir (**Koutamanis ,1995**).

5.2.2.1 Mimari Yapı Elemanlarının Bilgisayar Ortamında Tanınması

Bilginin elektronik ortama aktarılmasında en önemli faktörlerden biri operatör kişinin yorumudur. Sisteme aktarılması gereken bilgi miktarının artışıyla birlikte, sistemde

operatör olarak yer alması gereken kişi sayısı da artar. Bu da; kişisel bilgi, beceri, tercih ve diğer sübjektif faktörlerin rolü arttırır. Bu nedenle, elektronik ortamdaki bir bilgi sisteminde standardizasyon en önemli özelliklerden biridir. Bu anlamda, verinin elektronik ortama aktarılmasının standartları belirlenmeli ve kişiler arası farkların bilginin erişebilirliğini etkilemesi engellenmelidir.

Mimari bir çizimin bilgisayar ortamında kullanılabilir hale gelmesi için öncelikle, mimari mekanı sınırlandıran ve tanımlayan, yapı elemanlarının bilgisayar tarafından tanınabilmesi gereklidir. Mimari yapı elemanları renk, biçim, malzeme vb. açılardan çeşitlilik içerse de tip, ölçü ve genel örünüm anlamında bazı standartlardan söz etmek mümkündür. Mimari yapı elemanlarını sınıflarken, temel tipolojik özellikler ve tanımlar korunmakla birlikte parametrik varyasyonlara izin veren bir tanımlama sistemi kullanılmalıdır.

Bu amaçla, mimari yapı elemanlarının bilgisayar ortamında tanınması için gerçekleştirilmesi gereken, standardizasyona dayalı, iki işlem bulunmaktadır:

- **Şablon Eşleme:**

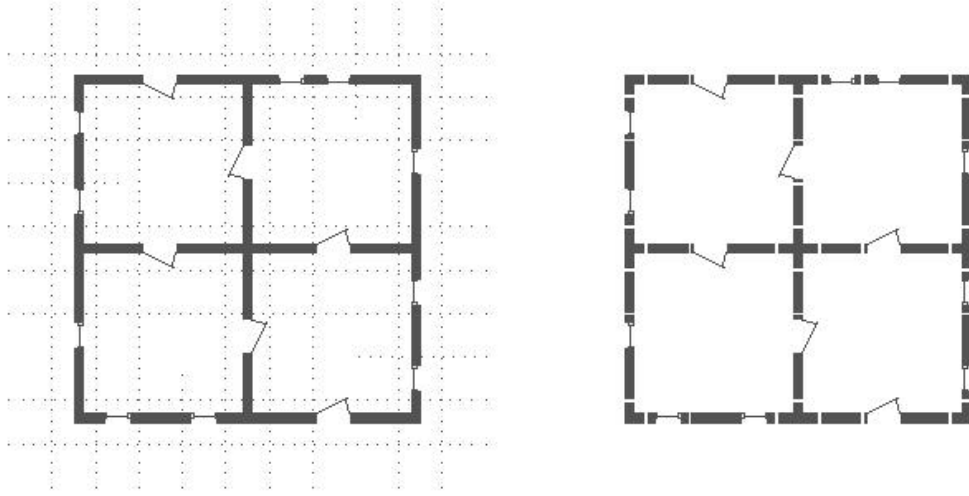
Bu yöntem, imgenin daha önceden tanımlanmış olan alt-imgeler içerip içermediğini kontrol eder. Alt-imgeler, yani şablonlar, bilinen bir örnek objeyi, bir tip ya da prototipi temsil ederler. Şablonlar da dijitalleştirilmiş bir mimari çizimdeki gibi, sayı dizileriyle temsil edilir (**Koutamanis ve Mitossi, 1993**). Bu diziler dijitalleştirilen imgenin her bir noktasına uygulanarak tarama yapılır. Böylece, benzerliklere dayanarak ayıklama yapılır. Yapı elemanlarının görünümündeki varyasyonlar veya dijitalleştirme ya da tasarım kararı sonucu ortaya çıkan deformasyonlar ise, elastik veya dönüştürülebilir şablonlar ya da *önemsiz* piksellerle karşılanabilir (**Persoon, 1988; Yuill ve diğ., 1989**).

İmge tanımaya ilişkin güncel çalışmalara göre, tüm mimari formlar için olmasa da çoğu formun temsili için bir grup sembol yeterli olabilir. Bu semboller gerekli çevirme ve yansıtma dönüşümleri ile ortogonal bir planı tariflemek için yeterli olacaktır (**Biederman, 1987**).

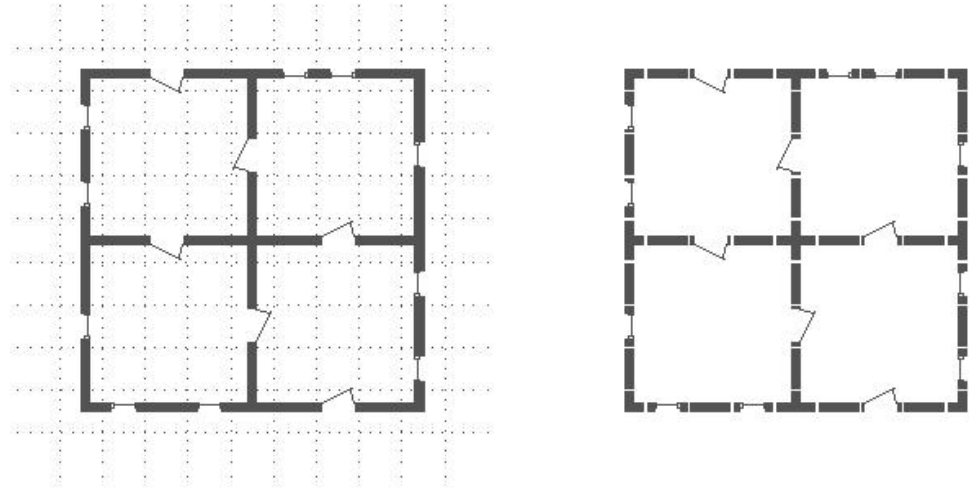
- **Segmentasyon:**

İmgenin bölümlere ayrılarak, temel sembol grubundaki elemanlarla eşlenmesi anlamındadır. Segmentasyon işlemi, imgedeki sürekli objelerin parçalara ayrılması gereken durumlarda karmaşılaşmaktadır.

Segmentasyon işlemini daha az karmaşık biçimde çözmek için, **Koutamanis (1995)**'in önerdiği yöntem şöyledir: Tüm çizim farklı ölçülerdeki bölümlere ayrılır. Izgara sisteminin eşit olmayan aralıklardan oluşturulan adapte edilebilir yapısı, tanımlanabilir her yapı elemanının yalnızca bir bölümle bağdaştırılmasını sağlar. Bunun yanı sıra, eşit aralıklı bir ızgara sistemi, kat planı ya da kesit gibi paralel ortogonal çizimlerde, aralıkları 1 m.'ye karşılık gelen bir ızgara sistem de avantajlı olabilir.



Şekil 5.1 Segmentasyon işleminde eşit aralıklı olmayan ızgara sistemi (**Koutamanis, 1995**)



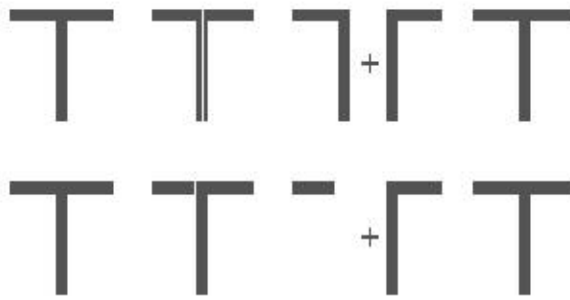
Şekil 5.2 Segmentasyon işleminde eşit aralıklı ızgara sistemi (**Koutamanis, 1995**).



Şekil 5.3 Segmentasyon sonucu ortaya çıkabilecek olası bölünme biçimlerinden biri (Koutamanis, 1995).

Bu işlemlerde karşılaşılabilecek bazı problemler ise şöyle sıralanabilir:

1. Izgara sistem kimi zaman bir yapı elemanını parçalara ayıracak şekilde denk gelebilir. Bir yapı elemanın parçalara ayrılması, eleman sayısında artışa neden olsa da elemana ilişkin detaylı bilgi verebilir. Bu yöntemle, bazı bölümler iki farklı yapı elemanının parçalarından meydana gelebilir (örn: bir pencere ve duvar parçası – Şekil 5.3). Bu tür durumlarda, *hibrid* elemanlar kullanılarak çözüm üretilebilir. Hibrid elemanlar, olası eleman tipi çiftlerini içerir (örn: yarım pencere ve yarım duvar).
2. Bir yapı elemanı iki parçaya ayrıldığında: ortaya çıkan parçalar farklı yapı elemanı tiplerine karşılık gelebilir (örn: bir T birleşim noktası, iki köşe; veya bir köşe ve bir duvar parçası gibi iki farklı biçimde bölünebilir). Bu problem ise, yazım kontrolü yapan sistemlere benzer bir kontrol sistemi ile, segmentasyon sonucu ortaya çıkan elemanları kabul edilebilirlik kontrolünden geçirir (Koutamanis, 1995).



Şekil 5.4 Segmentasyon sonucu ortaya çıkabilecek olası bölünme biçimlerinden biri (Koutamanis, 1995).

5.2.2.2 Mekanın Bilgisayar Ortamında Tanınması

Mekanın ve yapı elemanlarının tanınması birbirlerini tamamlayan işlemlerdir. Mekan, *kenar-takip etme* teknikleriyle tanınabilir. Bu teknikler, yapı elemanları ile çevrili,

kapalı eğriler biçimindeki mekanlar için geçerlidir (**Lawson ve Riley, 1982**). Ancak bu teknikler, önemsiz boşluklar söz konusu olduğunda problem yaratabilir. Bu durumda, mekanın önemli kısımlarına konsantre olunması gibi bir alternatif yöntem geliştirilebilir. Özellikle köşeler ve ilişkileri konusunda olası birleşim tipleri tanımlanabilir. Bu tipolojilerden yararlanılarak farklı köşe kombinasyon tipleri yaratılabilir ve boşluklar tanımlanabilir.

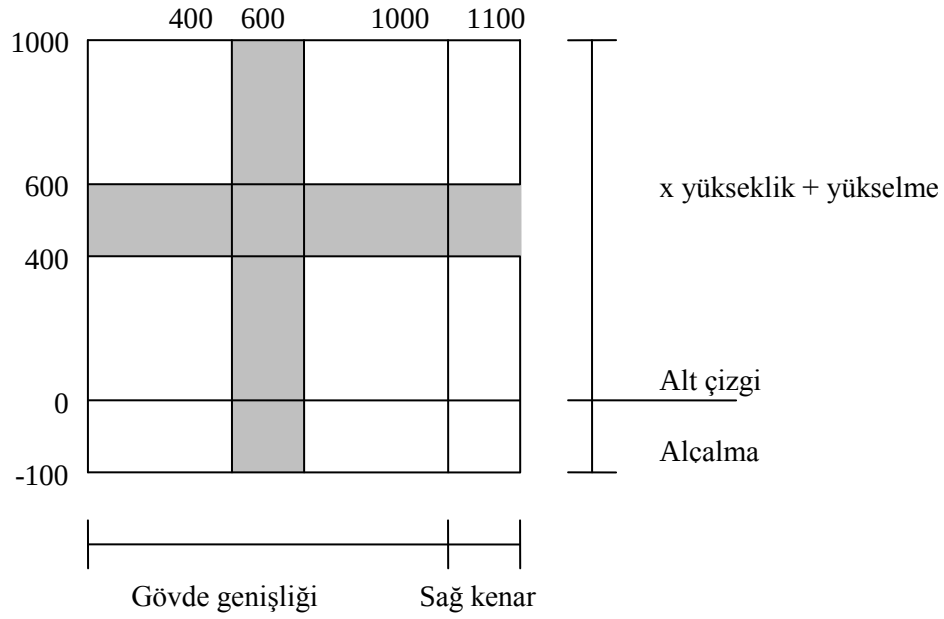


Şekil 5.5 Bilgisayar ortamında mekan tanımlamak için, mekanı çevreleyen köşe elemanları tanımlanarak bir set oluşturulabilir (**Koutamanis, 1995**).

5.2.2.3 Mimari Tasarım Bilgisinin Bilgisayar Ortamında Tanınmasında Özel Bir Dil Olarak: Albelone Fontu

Mimari tasarım bilgisinin bilgisayar ortamında tanınmasında başka bir yaklaşım ise mekanın sembolik olarak temsil edilmesi esasına dayanan *Albelone fontu*dur. Albelone Fontu, mimari temsillerin grafik karakterini yitirmeden sembolik olarak işlenmesini sağlamak üzere, orantısız bir font olarak geliştirilmiştir.

Albelone fontu karakterleri aşağıdaki şekilde belirtilen ızgara üzerine kurulmuştur. Bu ızgaraya göre, her karakterin biçimi ve her sembolün yerleşimi belirlenir. Ortogonal bir plandaki tüm yapı elemanları, temel karakter kümesinden uygun bir ASCII karakteri ile temsil edilir.



Şekil 5.6 Albelone Fontu'nun temelindeki ızgara sistemi (**Koutamanis, 1995**).



Şekil 5.7 Albelone fontunda yapı elemanlarına karşılık gelen semboller ve onları temsil eden karakterler (**Koutamanis, 1995**).

Yukarıda belirtilen karakterler kullanılarak, yapı elemanları ve ilişkileri elektronik ortamda tanımlanabilir ve böylece kat planları bilgisayara aktarılmış olur.

Ancak Albelone fontunun sembolik anlatımını kullanarak mekansal bilgiyi tanımlamak, yapı elemanlarını tanımlamak kadar kolay değildir. Bu nedenle, mekanlar, şematik kat planları oluşturacak şekilde, basit geometrik poligonlarla temsil edilir. Mekan temsilleri ile yapı elemanları temsilleri koordinat sisteminin orijini kullanılarak çakıştırılabilir.

Mekansal temsil için kullanılabilecek diğer bir soyut yöntem ise topolojik temsildir. Her mekan bir düğüm noktası ile; mekanlar arası ilişkiler ise bağlantı ile temsil edilir. İlişkiler yapı elemanları dizisinden elde edilir. Topolojik temsil, geometrik temsil: programa ilişkin veya fonksiyonel gereksinimlerle ilişkilendirir (**Koutamanis, 1995**).

5.3 Mimari Tasarım Bilgisine Ait Görsel Veritabanının Yapısı

Elektronik kütüphane kavramı üzerine geliştirecek bir mimari veritabanında, öncelikle, düzenlenecek olan mimari tasarım bilgisinin tanımının yapılması gerekir. Daha önce mimari tasarım bilgisinin nesnel ve öznel alanı Bölüm 2’de tanımlanmıştır. Nesnel alan, tasarım bilgisinin kişisel olmayan alanıdır, deklaratif ve işlemci bilgidir. Deklaratif bilgi, özne (insan) ve nesne (yapı) özellikleri ve ilişkilerinin tanımlandığı bilgi alanıdır. İşlemci bilgi ise, tasarım sürecine ve nasıl tasarlandığına ilişkin bilgidir. Bu bilgi genellikle sunulmaz, tasarlama süreci içinde öğrenilmesi beklenir. Öznel alan ise, tasarım bilgisinin, tasarım eğitimcisine özgün alanıdır, eğitimciden eğitimciye farklılık gösterir. Eğitimcinin bilgisi 4 ana bileşenden oluşur. İlk ikisi (yani tasarım ve mimarlığa yaklaşımı) mimar kimliğine, diğer ikisi ise (eğitim anlayışı ve iletişim bilimi) eğitimci kimliğine aittir.

Elektronik veritabanı bu bilgileri sistematize eden, birbirleri ile ilişkilerini düzenleyen ve kullanıcının esnek sorgulama biçimleri ile aradığı bilgiye ulaşmasını sağlayan bir sistem olmalıdır.

5.3.1 Mimari Tasarım Bilgisinin Tanımlanması ve Sınıflandırılması

Veri tabanında, nesnel alana ait deklaratif bilginin düzenlenmesi olası iken işlemci bilginin tarifi, temsili ve bu tür bir sistemde işlenmesi kolay ve anlamlı olmayacaktır. Bu durumda, veritabanında, nesnel alana ait deklaratif bilgiler ve öznel alana ait bazı bilgilerin derlenmesi ile sistem tasarımcısı (mimar) ve kullanıcı için daha anlamlı bir model ortaya konabilir.

Mimari tasarım bilgisinin bilgisayar ortamına aktarılması, en temel olarak yazılı ve görsel malzeme ile gerçekleşir. Mimari bir ürün ile ilgili yazılı olarak verilebilecek bilginin içeriği:

- Yapıya ait etiket bilgileri:

- Yapı Adı,
- Tasarım Yılı,
- Yapım Yılı,
- Yeri,
- Mimari olarak sıralanabilir.

- Tipolojik bilgiler

Tasarım bilgisine ait tipolojiler Waisman'ın sınıflanmasına göre şu şekilde sıralanır (Yücel, 1987) :

- Yapısal Tipolojiler,
- İşlevsel Tipolojiler,
- Biçimsel Tipolojiler,
- Yapı-Çevre İlişkileri Tipolojileri,
- Çevre-Tekniklerinin Kullanılma Biçimleri Tipolojileri olarak sıralanabilir.

- Kullanıcıya ya da sistem tasarımcısına ait öznel bilgiler, yorumlar, eleştirilerdir.

Diğer yandan görsel malzeme olarak sisteme dahil edilebilecek resim, eskiz, fotoğraf, iki boyutlu çizim, 3 boyutlu sanal temsil, grafik analiz, video, vb. malzemelerle temsil edilebilecek mimari tasarım bilgisinin içeriği:

- Malzeme bilgisi,
- Strüktür bilgisi,
- Yapım sistemi bilgisi,
- Mimari detay bilgileri,
- İmge,
- Yapım ve yaşam evrelerine ait bilgi,
- İlişkiler:
 - Fonksiyonel ilişkiler,
 - Geometrik ilişkiler,
 - Yere bağlı ilişkiler,
 - Yöne bağlı ilişkiler,
 - Tipolojik ilişkiler,
 - Topolojik ilişkiler,
 - Karşılaştırmalı ilişkiler,

- Hiyerarşik ilişkiler,
- Gestalt ilişkileri olarak sıralanabilir.

Bu bilgilerin yanı sıra, veritabanında yer alan mimarlara ve veritabanı bibliyografyasına ilişkin bilgi de sisteme dahil edilebilir:

- Mimara ilişkin bilgiler:

- İsmi,
- Doğum yeri ve tarihi,
- Ölüm yeri ve tarihi,
- Ebeveynlerinin ismi,
- Eğitim,
- Yapıları,
- Ortak çalışma yaptığı kişiler.

- Veritabanı bibliyografyasına ilişkin bilgiler:

- Yazar(lar),
- Yayın Yılı,
- Başlık,
- İçeriğin Genel Tanımlaması,
- Yayın Türü,
- Yayıncı/ Süreli Yayın Adı (**Koutamanis, 1995**).

5.3.2 Mimari Tasarım Bilgisinin İlişkilendirilmesi

Mimari tasarıma ait yukarıda sıralanan bilgiler arasındaki ilişkiler, sistem kalabalıklaştığında kolaylıkla algılanabilen birebir ilişkilerden, karmaşık çapraz ilişkilere dönüşebilir. Örneğin, bir yapıya ilişkin bilgiler içinde yer alması gereken, yapının mimarına ait bilgilerin, aynı mimara ait her yapı için bir kez daha kopyalanarak kullanılması sisteme getireceği yük açısından pek mantıklı olmayacaktır. Bu durumda mimara ait bilginin ayrı bir sistemde saklanıp, diğer sistemdeki uygun kayıtlarla ilişkilendirilmesi gerekir. Aynı sisteme, yer, üslup vb.

bilgi sınıfları için de ihtiyaç duyulacaktır. Bu durumda sistemdeki bilgileri bir arada tutan temel kodlamaların kullanılması gerekir. Belirlenen bilgi alanları için kullanılacak olan bu kodlar, tüm kayıtlar arasındaki ilişkilerin kurulmasını ve ortak bilgilerin paylaşımını sağlar.

5.3.3 Mimari Tasarım Bilgisinin Geri Alımı

Bilgi sisteminde bilginin geri alımını biçimlendiren iki temel bileşen: kullanıcının arama davranış biçimleri ve sistemin bu davranış biçimlerine karşılık verecek şekilde kurgulanan yapısıdır. Bu anlamda, bilgi sisteminin mantıksal yapısı ve semantik içeriğinin doğru ve tutarlı biçimde tanımlanması önemlidir. Sistemin mantıksal yapısı, bu sistem içinde depolanan bilgidan bağımsız olarak, daha geniş sınıflara uygulanabilen genel işlem teknikleri ile oluşturulur. Bilgi kümeleri (ilişkili alanlar) ve bunlar arasındaki ilişkilerin tanımlanması esasına dayanır. Semantik içerik ise, belirli bir noktaya kadar mantıksal yapı ile kontrol edilebilir.

Bilginin geri alımı konusundaki önemli kavramlardan ikisi: ‘geri çağırma’ ve ‘kesinlik’ tir.

Geri çağırma: Geri alınan ilgili doküman miktarıyla, tüm ilgili doküman miktarı arasındaki orandır.

Kesinlik: Geri alınan ilgili doküman miktarıyla, geri alınan tüm doküman miktarı arasındaki orandır.

5.3.3.1 Mimari Tasarım Bilgisinin Geri Alımında Kullanıcı Davranışı

Bilgisayar ortamının, bilginin esnek biçimde işlenebilmesine ve saklanabilmesine olanak veren yapısı önemli olmakla birlikte, yalnız başına yeterli değildir. Bilginin geri alımı konusu; sistemin bilgiye erişim problemini nasıl çözdüğü de aynı derecede önemlidir. Bilgi sistemin amacı, kullanıcı sorgularının tatmin edici biçimde yürütülmesini sağlamaktır (**Koutamanis, 1995**).

Bu anlamda önemli tartışmalardan biri kullanıcının bilgi arama davranışdır. Tasarımcıların veya mimarlık tarihçilerinin görsel veritabanında araştırma hedefleri **Gross (1997)** tarafından şu şekilde sınıflandırılmıştır:

- Kullanıcı belirli bir imgeyi aramaktadır.

- Kullanıcı daha az odaklanmış bir tarama yapmak ve belirli bir kategori altındaki tüm bilgileri görüntülemek ister.
- Kullanıcının belirli bir hedefi yoktur ve herhangi bir noktadan başlayarak sistemin tamamını ya da bir kısmını gözden geçirir.

Kullanıcının belirli bir bilgiyi aramakta olduğu durumda izleyebileceği üç temel yol ise **Cooper (1995)** tarafından ifade edilmiştir:

- **Konumsal arama:** Kullanıcı aradığı belgenin yerini bilir. Bu durum, kullanıcının sisteme bilgi yükleyen ile aynı kişi olmasını ya da aradığı bilgiye daha önce de erişmiş olmasını gerektirir. Elektronik bir modelde, az deneyimli bir kullanıcı için söz konusu olması mümkün olmayan bir sistemdir.
- **Kimlik arama:** Kullanıcı aradığı belgeye ait tanımlayıcı bir isim ile arama yapar.
- **Çağrışımsal arama:** Kullanıcı aradığı belge ile ait bir özellik ile arama yapar.

Mimari bilginin söz konusu olduğu bilgisayar ortamında bir modelde, farklı veri tiplerine ait belgeler bir arada bulunacak, sistemin bilgi içeriği karmaşık bir yapıda olacaktır. Bu durumda, bahsedilen arama davranışlarından, kimlik arama ve çağrışımsal aramanın gerçekleştirilmesi çok daha olası ve mantıklıdır.

Buna dayanarak, hazırlanan modelde, kullanıcıya isim; isim içinde bir sözcük; mimari kriterler (dönem, malzeme, sistem, vb.); yer; zaman; tanımlayıcı olabilecek anahtar sözcükler gibi çoklu arama seçenekleri sunulmuştur. Böylece, kullanıcı bu arama kriterlerinin bir veya daha fazlası ile arama yapma olasılığına sahip olacaktır.

5.3.3.2 Mimari Tasarım Bilgisinin Geri Alım Dilleri

a. Doğal Geri Alım Dili (Natural Language Retrieval)

Bu yaklaşım, depolanan belgelerin parçası olduğu düşünülen sözcüklerle yapılan bir sorgulama önerir. Bir sözcük ya da sözcükler bütünü girilerek tarama yapılır ve belge içinde bu sözcük/ler taranır. Yukarıda tanımlanmış olan ‘geri çağırma’ ve ‘kesinlik’ ölçütlerine göre oldukça avantajlı bir sorgulama tekniğidir. Kullanıcı konu hakkındaki bilgilerini kullanarak sorgu sözcüklerini belirler ve araştırmasını kolaylıkla gerçekleştirir. Ancak, sinonimler dolayısıyla kullanıcının karşısına çok miktarda bilgi dökülmesi bu yöntemin dezavantajıdır. Bu durumda tarama yapılacak sözcüklerin belirlenmesi çok önemlidir. Anahtar sözcükler, özet ve tüm metin geri alımları gibi

yöntemlerle bu dezavantaj giderilmeye çalışılsa da, deyim seçimi problemi tam olarak çözülememiştir.

b. Kontrollü Geri Alım Dili (Controlled Language Retrieval)

Kontrollü geri alım dili yaklaşımı, doğal geri alım dili yaklaşımının aksine: konuyla ilgili organize edilmiş ve temel kavramsal sınıflara karşılık gelen bir terminoloji ile işler. Bu yaklaşımdaki tematik ayrımlar, kütüphanecilik sistemindeki ayrımlara dayanır. Tüm anahtar kelimeler, başlıklar ve diğer terimler kontrollü sözcüklerdir. Tanımlanan kontrollü sözcük seti “denetimli sözlük” olarak adlandırılır. Denetimli sözlük tüm kontrollü sözcükleri, genellikle alfabetik olmak üzere sıralı şekilde içerir.

Sözü edilen sistem, daha az çaba ile daha verimli bilgi alımını sağlama avantajına sahiptir. Ancak sistemin bazı dezavantajları da mevcuttur (**Koutamanis, 1995**). Bu dezavantajlar olarak:

- Her bir kayıt için oldukça detaylı bilgi girişi gerektiği için, yüksek ‘girdi’ maliyeti,
- Kullanıcının burada kullanılan yapay dili öğrenme zorunluluğu,
- Diğer yapay geri alım dillerinde olmayan, ancak mimari tasarım bilgisi söz konusu olduğunda gerekli olan terminoloji ve sınıflandırmaların içeriğe dahil edilmesi gerekliliği sayılabilir.

Thesaurus

‘Denetimli Sözlük’ yaklaşımının bir biçimidir. Deyimlerin, ilgili kelimelerle karşılıklı olarak ilişkilendirildiği “kelime hazineleri”dir (Thesaurus). Oldukça ekonomik ve polihiyerarşik bir çapraz referanslama sistemiyle işler. Sistemde sözcüklere ilişkin şu kavramlar yer alır (**Koutamanis, 1995**):

- BT (Broader Terms): Geniş anlamlar.
- NT (Narrower Terms): Dar anlamlar.
- RT (Otherwise Related Terms): Başka sınıfa ait olup yine de bu deyimle ilgili sözcükler.
- UF (Not-preferred Terms): Geçersiz, yanlış ya da belirsiz bir anlatım olacağı için, tercih edilmeyen sözcükler.
- SN (Scope Notes): Her bir deyim için kullanılan anlatıcı notlar.

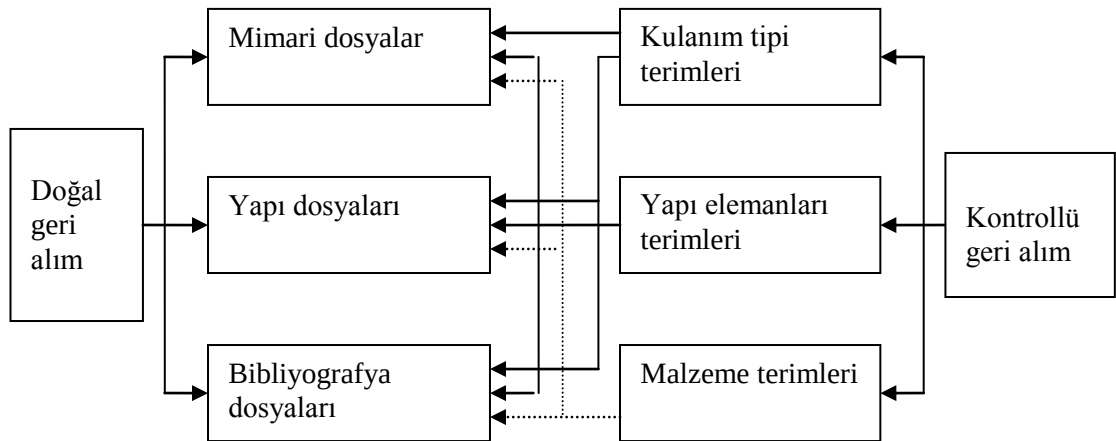
- TT (Top Term): Üst deyim, deyimın hangi sınıfta yer aldığını gösterir.

Tablo 5.1 Thesaurus şemasına bir örnek (Koutamanis, 1995).

Örnek:	Ventilasyon
SN (Notlar):	Genellikle ventilasyon ve air-condition'u içeren
UF (Tercih edilmeyen sözcükler):	Atmosfer kontrolü, temiz hava, anlar, iç mekan klima servisleri, vb.
BT (Geniş anlamlar):	...
NT (Dar anlamlar):	Air-condition
RT (İlgili sözcükler):	Isıtma

Bu şekilde her bir deyimın, pek çok diğer sözcükle farklı ilişkileri bulunur. Böylece deyim, bir yapı haritası üzerinde, tüm çapraz ilişkileri tanımlayan bir ağ sisteminde yer alır. Bu da, sözcüğün geri alımında yüksek verim sağlar.

Mimari tasarım bilgisine ait bir veritabanı: mimarlar, yapılar ve sistemin bibliyografyasına ait bilgilerden meydana gelebilir. Bu bilgi sınıflarının veritabanı yönetim sistemince nasıl sistematize edilebileceği ve ilişkilendirilebileceği aşağıdaki diyagramda özetlenmiştir.



Şekil 5.8 Deyimler arası bağlantıların organizasyonu (Koutamanis, 1995).

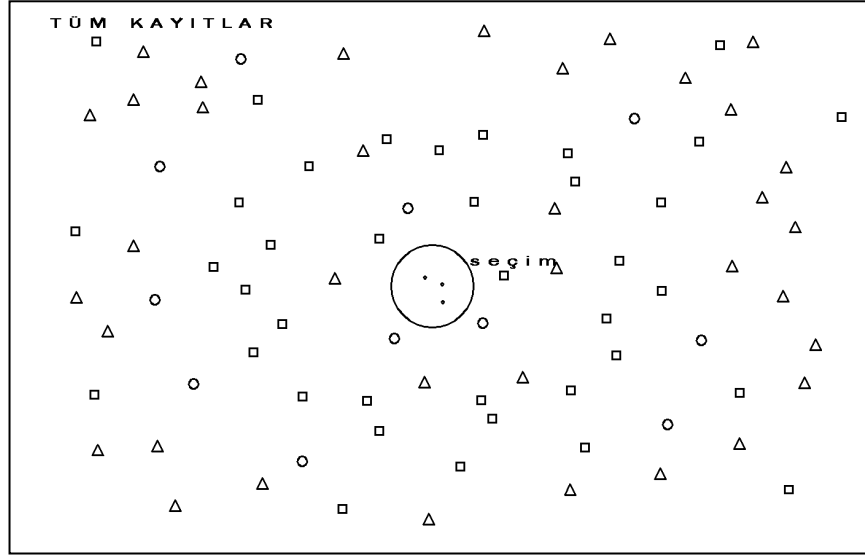
Bilginin geri alımına ilişkin bu iki farklı yaklaşım, arama sırasında temel bir fark meydana getirir. Doğal geri alım dili yönteminde: kullanıcı aramayı gerçekleştirir ve aramadan çıktığında, tüm sistemi tarayacak şekilde ilk başladığı konuma döner. Kontrollü geri alımı dili ile aranan terimin yanı sıra, geniş anlamlar (BT) ve ilgili

sözcükler (RT) de belirlenir. Bu da, aramanın genişletilebilmesine veya daraltılablmesine olanak verir.

Kullanıcının arama yapabileceği farklı kombinasyonlar oluşturulabilir. Örneğin, X, Y ve Z'nin kontrollü sözlüğün terimleri olması halinde:

(X veya Y) ve Z

biçiminde olabilir.



Şekil 5.9 Doğal geri alım dilinde sonuç tarama (Koutamanis, 1995).

Doğal geri alım dili yaklaşımla işleyen bir sistemde yukarıdaki şemada görüldüğü gibi, yalnızca arama kriterlerini birebir karşılayan sözcükler seçim kümesinde yer alır. Buna karşın, kontrollü geri alım dili yaklaşımla, aşağıdaki şekilde görülen seçim kümeleri oluşturulur.

Kontrollü geri alım dili ile daha geniş bir tarama örneğinde, kontrollü sözcükler şu şekilde tanımlanabilir: X1, X2, Y1, Z1 ve Z2. Bu durumda, geniş anlamları da içeren bir arama:

((X1 veya X2) veya Y1) ve (Z1 ve Z2)

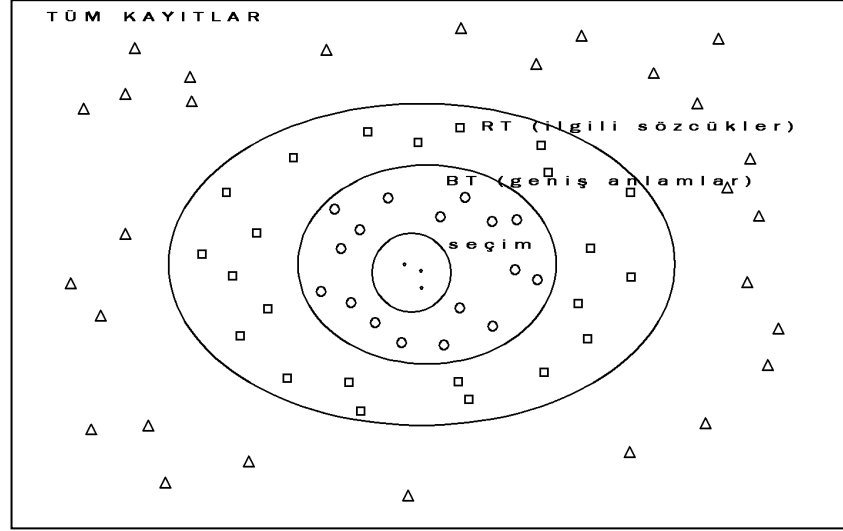
biçiminde olabilir.

İlgili sözcüklerin de taramaya dahil edildiği bir örnek de şu şekilde biçimlenebilir:

((X3 veya X4) veya (Y2 veya Y3 veya Y4) ve (Z3 veya Z4))

Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi, kontrollü geri alım dili otomatik olarak, geniş anlamları ve ilgili sözcükleri içeren kümeler oluşturur. Bu şekilde elde edilen tüm

sonuçlar kullanıcının amaçlarına uygun olmayabilir ancak sorgulamanın devamını yönlendirmesi açısından yararlı olabilir.



Şekil 5.10 Kontrollü geri alım dilinde sonuç kümesi ve tarama (Koutamanis, 1995).

Yapı Haritası Örnekleri (Thesauri)

Yapı ve mimarlık alanına ilişkin yirmiye yakın “thesauri” tanımlanmıştır. Bunlardan özellikle ikisi önemli çalışmalardır:

- **Mimari Anahtar Sözcükler (Architectural Keywords):** İngiliz Mimarlık Kütüphanesi (British Architectural Library- BAL, 1982) tarafından hazırlanmıştır.
- **Sanat ve Mimarlık Sözlüğü (Art and Architecture Thesaurus):** Getty Sanat Tarihi Bilgi Programı (Getty Art History Information Program- GAHIP, 1995) tarafından hazırlanmıştır.

5.3.3.3 Görsel Bilginin Geri Alımı

Mimari tasarım bilgisinin yazılı metinler ve teknik görsel malzeme ile temsil edildiğinden daha önceki bölümlerde de sıkça söz etmiştik. Bu durumda, mimari tasarım bilgisine ait bir veritabanında, yazılı bilgi kadar görsel bilginin geri alınımının da incelenmesi gerekmektedir.

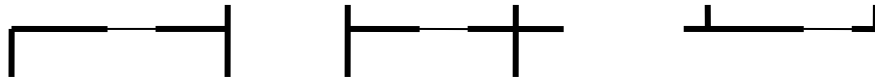
Yapı elemanları üzerinden yürütülecek bir bilgi taramasında, çıkış noktası yazılı kelime hazineleri ile kurulacak bir bağlantı olabilir. Bu elemanlar ve bunların nitelikleri bağlantılı oldukları diğer elemanlar ve kavramlarla ilişkili olarak mimari kelime hazinelerinde (*thesaurus*) yer alır. Örneğin: Albelone fontunun yapı

elemanlarının temsilinde kullanılmasıyla: yazılı bilginin taranmasına ilişkin daha önce değinilmiş olan teknikler, görsel bilgi için de uygulanabilir.

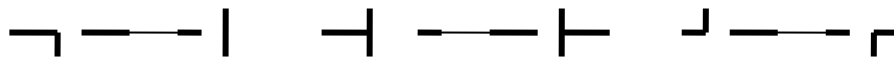
Mimari yapı elemanlarının kavramsal ve teknik olarak sınıflandırılmaları, sınıflar ve elemanlar arası ilişkiler mimari yapı elemanlarının kelime hazinesinde temsil edilir. Yazılı bilgideki ilişki biçimlerine ek olarak, yapı elemanları için fiziksel benzerlikten de söz edilebilir. Yeni sistemde tüm eleman ve kavramların görsel temsillerinin de yer alması, yeni ihtiyaç ve olanaklar ortaya çıkartacaktır. Bunların en önemlisi, her bir elemanın yalnızca yazılı bir sözcükle değil, temsili bir grafik sembolle de ilişkilendirilmesidir. Semboller arasındaki benzerlikler kullanıcıyı aradığı kayıtlarla ilgili olmayan kayıtlara yönlendirebilir. Böylece, *thesaurus* yapısı kullanım dışı bırakılmış olur.

Mimari çizimler, konvansiyonel çizimden bağımsız olarak, sembollerle soyutlanan standart temsiller halindedir. Bu şekilde elde edilen temsili standartlar, özel durumlara ilişkin detayları göz ardı eder, ancak basit aramanın bir basamak ötesinde bir tarama ile daha detaylı bilgi elde edilebilir. Bu görsel bilgiler sistem içinde, yazılı bilgi için kurulan thesaurusu temel alarak sistematize edilebilir. Bu sisteme göre elemanlara ait görsel temsiller oluşturulabilir. Bu şekilde, önceden tanımlanmış olan yapı üzerinden ilerlemek ve görsel bilgiyi daha detaylı olarak işlemek mümkün olabilecektir.

Bir başka önemli nokta ise, bilgi sistemine dahil edilen bilginin gramer kontrolünün yapılması gerekliliğidir. Semboller temsil ettikleri yapı elemanlarının birleşimlerine uygun olarak kombinasyonlar oluşturabilecek şekilde olmalıdır. Örneğin, aşağıdaki şekilde görülen Albelone karakterleri kabul edilebilir temsillerdir.



Şekil 5.11 Kabul edilebilir Albelone karakterleri (Koutamanis, 1995).



Şekil 5.12 Bir araya gelmesi muhtemel olmayan ve bir anlam ifade etmeyen Albelone karakterleri (Koutamanis, 1995).

Yapı elemanlarının yanı sıra sistemde temsil edilecek diğer görsel bilgi mekan bilgisidir. Ancak mekanın temsili, içindeki mekan elemanları değil mekanın bütününe yönelik olduğundan, kontrollü geri alım dili yaklaşımı mekan için geçerli değildir. Mekan bilgisi söz konusu olduğunda, doğal geri alım dili yaklaşımının iki alternatif ve birbirini bütünleyen temsilinden söz edilebilir: topolojik temsiller ve şematik kat planları (**Koutamanis, 1995**).

5.4 Mimari Görsel Veritabanı Uygulama Örnekleri

SPIRO (Slide and Photograph Retrieval Online):

SPIRO, Berkeley California Üniversitesi'ne ait Mimari Görsel Kaynaklar Kütüphanesi'nin koleksiyonuna internet üzerinden, genel erişim sağlayan bir veritabanı uygulamasıdır. 1985'ten beri üzerinde çalışılan koleksiyonda 20.000 fotoğraf ve 250.000 slayt bulunmaktadır.

Çalışmanın amacı, üniversitenin imge ve obje koleksiyonlarını tüm akademik ortamda kullanılabilecek biçimde paylaşımına açmak olarak tanımlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak geliştirilen çalışmanın esası, aynı zamanda hem erişim hem de güvenlik şartlarını sağlamaktır.

Veritabanı orijinal olarak INGRES'te geliştirilmiş, daha sonra SYBASE'e aktarılmıştır. Veritabanı, her gün güncellenmekle birlikte, dinamik bir veritabanı değildir.

Konu indeksleme Sanat ve Mimarlık Sözlüğü (Art and Architecture Thesaurus- AAT) esas alınarak yapılmaktadır. Sistemde AAT terimlerinin kullanıldığı üç uygulama bulunmaktadır:

- Her obje isminin yanında, obje tipini belirten, en detaylı tanımları veren AAT terimi de yer alır. Örn: "Evler" yerine "Güneş Evleri".
- Her kayıt için, tasarımcı, obje adı, yer, malzeme, üslup, dönem vb bilgilerini içeren bir başlık bulunur. Örn: Frank Lloyd Wright, Kauffman Evi, Bear Run, Pennnysylvania.
- Her slayt, en az bir tane yazılı açıklama içerir. Bu açıklama AAT terimleriyle oluşturulan, tanımlayıcı ve özet bir bilgidir. Örn: Harita, Kent Gelişimi.

Koleksiyondaki kaynakların sorgulanabildiği yedi kriter bulunmaktadır. Tek tek ya da farklı kombinasyonlar biçiminde kullanılabilen arama kriterleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 5.2. SPIRO Veritabanı Sorgulama Kriterleri

Sorgulama Kriterleri	Değer Listesi
Tarihi Dönem	+
Konu, konuya ilişkin terimler	+
Yer	+
Kişi İsmi	+
Obje İsmi	+
İmgenin kaynağı	+
İmge Numarası	-

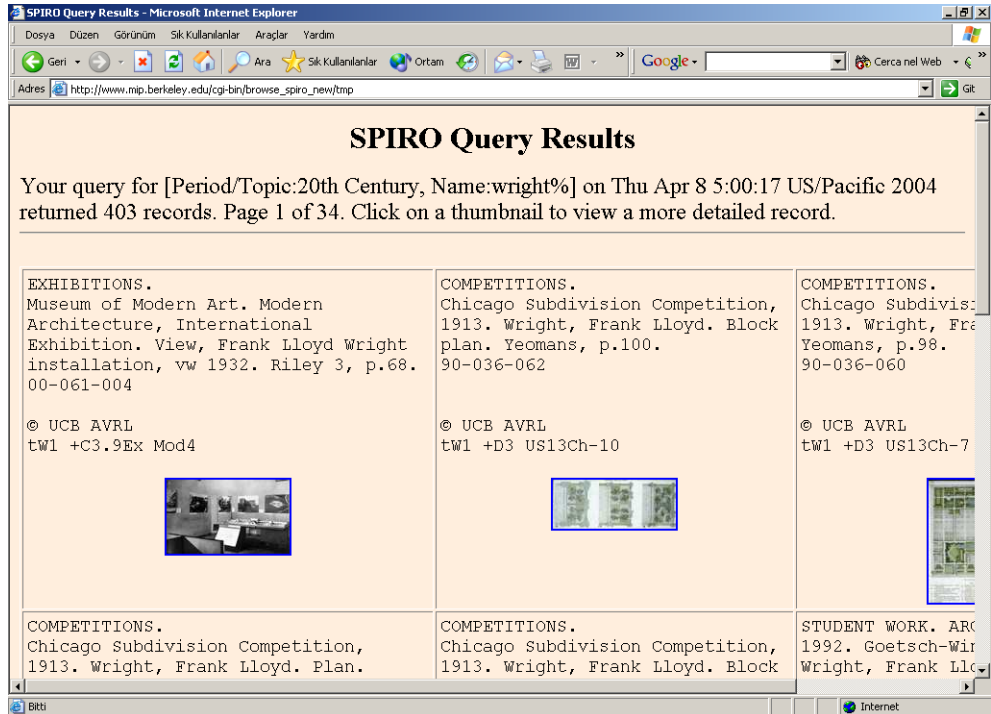
SPIRO tasarımcıları, bir veritabanının sağlıklı biçimde işleyebilmesi için, bilgi alanlarının belirli ve kesin bilgi içermesi gerektiğini düşünerek, yedi bilgi alanından altısı için değer listeleri tanımlamıştır. Bu şekilde bilginin geri alımı için doğru protokollerin kullanılması sağlanmış olacaktır.

Şekil 5.13 SPIRO Veritabanı “Sorgulama” Arayüzü (www.mip.berkeley.edu/spiro).

Sistemin gelişim önerileri olarak:

- Derslerde kullanılmak üzere imgelerin düzenlenmesi,
- Liste kaydetme veya portfolyo oluşturma,
- Değer listelerinden kopyalamaya gerek kalmadan, hızlı sorgulama,
- Barkod otomasyonu belirtilmektedir (www.mip.berkeley.edu/spiro).

Çalışmaları uzun süreden beri devam eden SPIRO, üniversite bünyesindeki kaynakları internet üzerinden yayınlama ve genel kullanıma açma konusunda öncü adımlardan birini atmıştır. Veri içeriği ve sistem performansı olarak, bu amaç doğrultusunda çok ileri bir aşamada bulunmaktadır. Özellikle, üniversite koleksiyonlarına eklenen çok sayıda yeni belgenin sürekli olarak veritabanına aktarılması konusunda tam bir düzen kurulmuş durumdadır. Ancak, veritabanının bilgiye erişim olanaklarına ilişkin bazı eleştiriler getirilebilir. Örneğin: Şekil 5.14'te görülen sorgulama sonuçlarının, sıralama ve karşılaştırma yapmaya elverecek bir döküm biçimde sunulmasının, kullanıcı için önemli bir kolaylık olacağı söylenebilir.



Şekil 5.14 SPIRO Veritabanı “Sorgulama Sonuçları” Arayüzü (www.mip.berkeley.edu/spiro).

DOORS (Design Oriented Online Resources System):

Harvard Üniversitesi Tasarım Bölümü tarafından geliştirilen ve üniversite yerel ağı üzerinde yayınlanmakta olan bir imaj veritabanıdır. Bu veritabanı, tasarım kaynaklarına yeni erişim metodlarının araştırılmasına olanak sağlar.

DOORS ile: Frances Loeb Kütüphanesi görsel koleksiyonlarına; fakültenin özel slayt koleksiyonuna; haritalar, yazılı, sayısal ve diğer görsel veritabanlarına; üç boyutlu bilgisayar modellerine; bilgisayarlı animasyon ve dijital videolara ve multimedya projelere erişim sağlanmaktadır.

Sistemin kavramsal esasları: “işbirliği; platform çeşitliliği; görsel içerik; teknik standartlara bağlılık; pedagojik yönelme; standart-olmayan kullanıcıya açıklık; elektronik kaynakların arşivlenmesine destek olma” olarak tanımlanmıştır. **(Sklar, 1995)**

Sistemin hedefleri:

- Farklı tür görsel malzemeye erişimi sağlamak,
- Tasarım çalışmalarında üretilmiş olan projelerin, elektronik ortamda saklanması, kullanılması ve paylaşılmasına ortam hazırlamak,
- Kullanıcının, üzerinde çalışma ve araştırma yapabileceği; veritabanındaki görüntü ve modellerin analizini yapabileceği; farklı biçimlerdeki materyalleri karşılaştırabileceği ve ilişkilendirebileceği; buradan edindiği bilgi ve belgeyi kendi yorumuyla tekrar bir sunum haline getirebileceği bir ortam sağlamak olarak tanımlanmıştır **(Sklar, 1995)**.

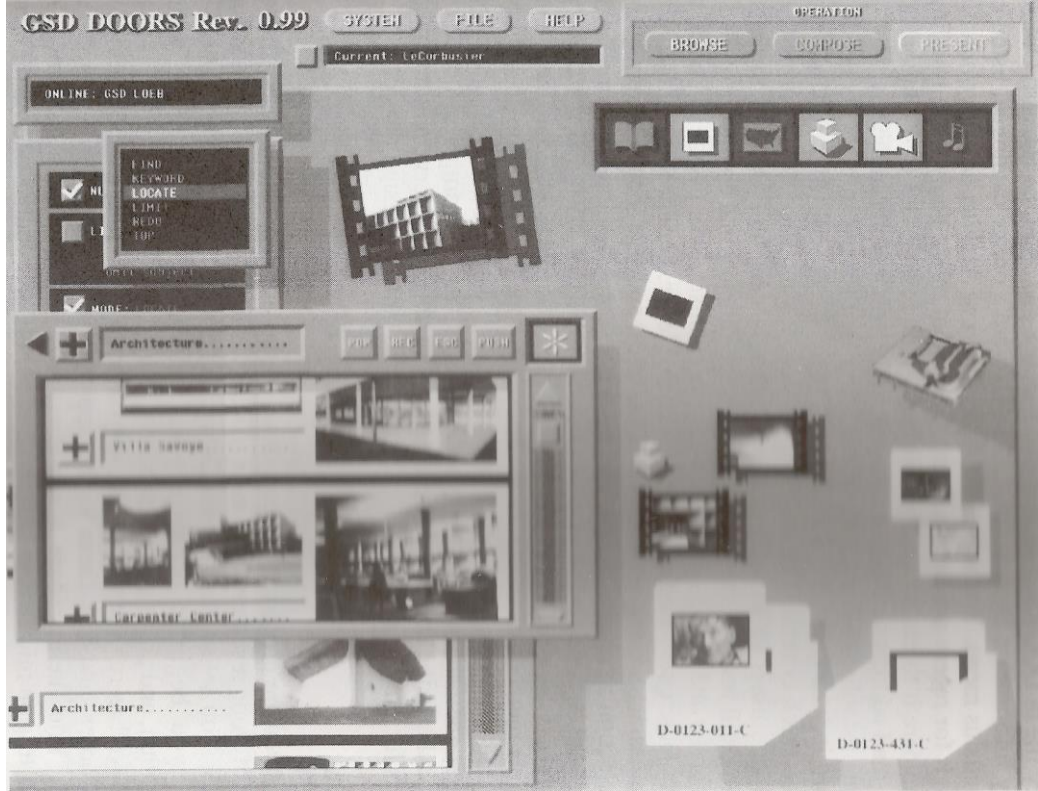
Belirtilen fonksiyonları karşılamak üzere, model 3 fazda geliştirilmiştir:

- İlk aşamada, server üzerinde, Sybase ile, SQL-uyumlu bir veritabanı geliştirilmiştir. Bu aşamanın temelinde kullanıcı-esaslı bir arayüz tasarlanması önemli bir yer tutmaktadır. Bu aşamada Sun UNIX sistemiyle geliştirilen modelin daha sonra Mac-OS ve Windows ortamlarına aktarılabilmesi için gereken düzenlemeler de düşünülmüştür.
- İkinci aşama, ilk aşamada geliştirilen modelin deneme kullanımı için sistemde bulunacak verinin yüklenmesidir. Veri kaynağı olarak: kütüphanenin kaynakları, elektronik arşivler ve fakültenin özel koleksiyonlarından yararlanılmıştır. Bu malzemeler toplanıp indekslenerek sisteme dahil edilmiştir.

- Üçüncü aşama, sistemin değerlendirilmesi aşamasıdır. Potansiyel kullanıcıların modeli kullanmasına olanak verilerek: hem tasarım ve eğitime etkisine ilişkin kalitatif değerlendirmeler hem de performans ve kullanımına ilişkin sayısal değerlendirmeler yapılmıştır. Bu değerlendirmeler dahilinde kullanıcılara anketler dağıtılmış; fakülte üyeleri ile tartışmalar düzenlenmiş; öğrencilerle karşılıklı görüşmeler yapılmıştır.

DOORS temel olarak 4 modülden meydana getirilmiştir, bunlar: *tarama*, *düzenleme*, *sunuş* ve *ekleme* modülleridir.

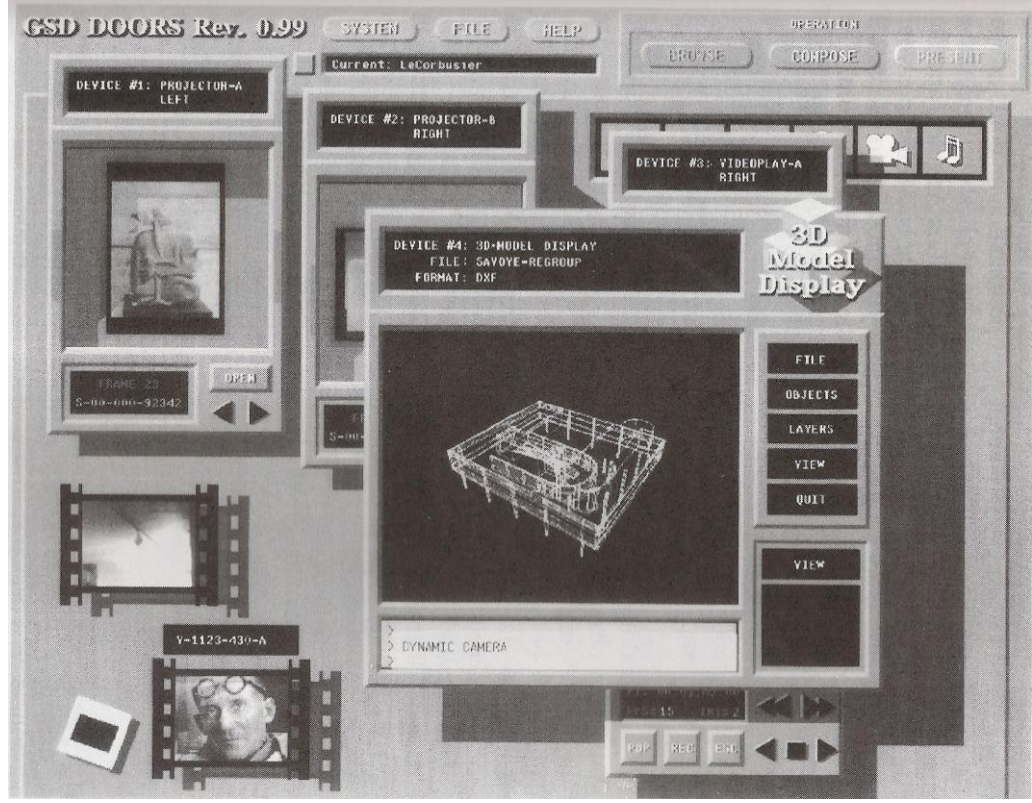
Tarama modülü, az deneyimli kullanıcının dahi rahatça kullanabileceği biçimde tasarlanmıştır: kullanıcıya karmaşık yapılar içinde kaybolmadan bilgi alma olanağı sağlamak esas alınmıştır. Sistemde farklı ve esnek arama kriterleri tanımlanmıştır. Sorgulama mekanizması, SQL veritabanı sorgulama dili ile gerçekleştirilir. Projenin ilerleyen aşamalarında standart dışı erişim biçimlerine olanak verilmesi planlanmaktadır. Buna örnek olarak: form veya üslup karşılaştırmasına, örüntü eşlemeye veya doğal dile dayanan arama biçimleri verilmektedir.



Şekil 5.15 DOORS veritabanı, tarama modülü arayüzü, örnek kayıt (Sklar, 1995).

Düzenleme modülü, kullanıcının araştırma yaparken aynı zamanda kendi bilgi organizasyonunu yapmasına olanak veren bir bölüm olarak tasarlanmıştır. Bağlantı

kurma, açıklama ekleme, işleme gibi işlemleri gerçekleştirmeyi sağlayan araçlar içermektedir. Kullanıcı, bu araçları kullanarak, tarama modülü içinde seçip, düzenleme modülüne aktardığı bilgiyi, kendi belirlediği biçimde düzenleyebilir ve paylaşabilir.



Şekil 5.16 DOORS veritabanı, düzenleme modülü arayüzü, örnek kayıt (Sklar, 1995).

Sunum modülü ise, kullanıcının DOORS modeli içinde hazırlamış olduğu düzenlemeyi, yine DOORS modeli üzerinden sunmasına olanak verir.

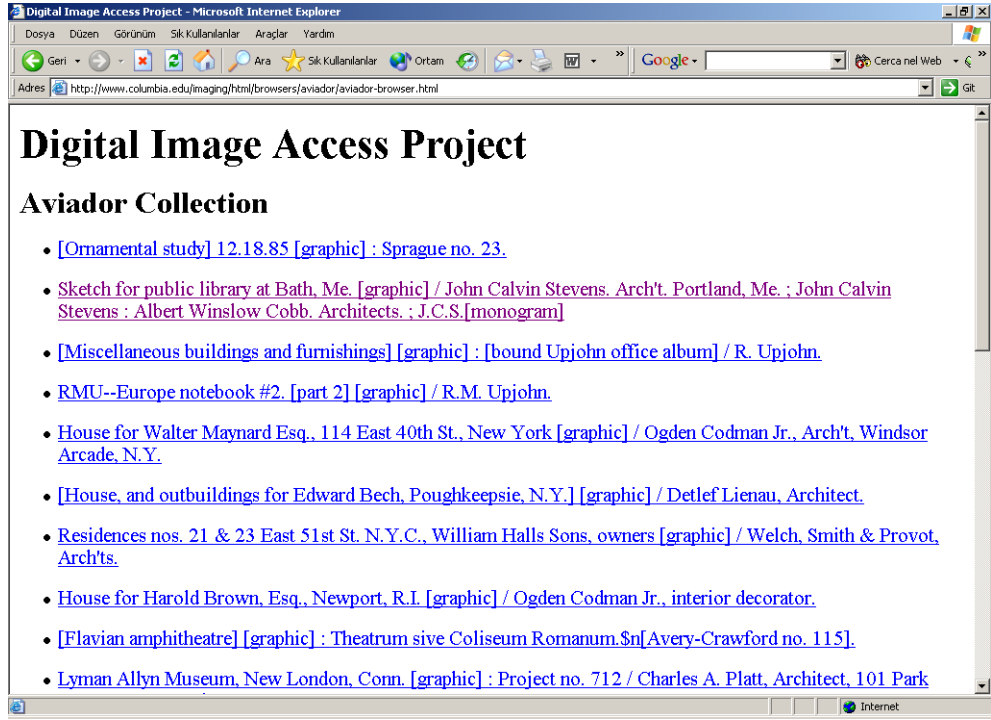
Ekleme modülü de, kullanıcının veritabanına yeni veri eklemek için kullanacağı modüldür. Kullanıcı, elektronik ortamda hazırlamış olduğu yeni bilgiyi, sistem içinde kendi belirlediği isimle, bilginin indekslenmesi için uygun olan yere kaydeder.

Sistemin geliştirilmesinde asıl önemli olan, pilot çalışmanın kullanıma açılmasıyla harekete geçirilmiş olan geri besleme sisteminden nasıl yararlanıldığıdır. Modelin tasarımcılarının öngördüğü gelişmeler arasında: GIS sisteminin DOORS'a entegre edilmesi; veri depolama kapasitesinin artırılması; veri tipi çeşitliliğinin artırılması bulunmaktadır.

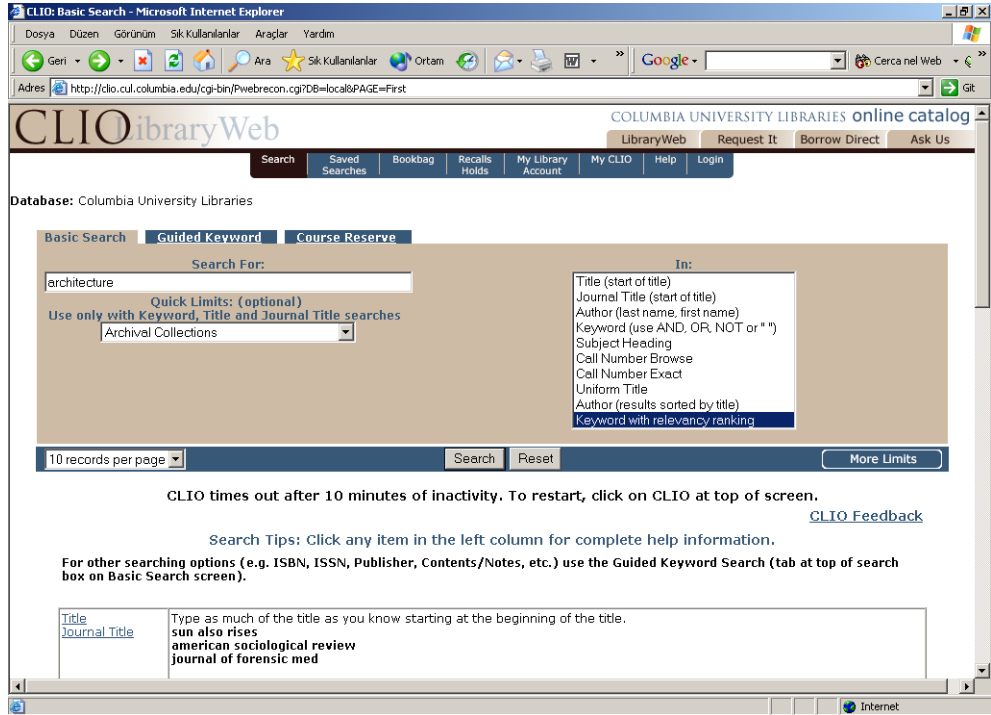
AVIADOR (Avery Videodisc Index of Architectural Drawings)

Columbia Üniversitesi Kütüphanesi'nin Avery Mimarlık ve Güzel Sanatlar Kütüphanesi biriminde oluşturulan sistem, yaklaşık 41.000 adet mimari çizim içermektedir. Kütüphanenin çok sayıdaki mimari arşivinin düzenlendiği ve dijitalleştirildiği çalışmanın ana yapısı 1993'te tamamlanmıştır. Sistemin amacı: kullanıcıların uzaktan, internet erişimi olanaklarından yararlanarak arşive ulaşabilmesidir. Çalışmanın temelinde, tüm mimari imgelerin saklanması ve erişim fonksiyonları için katalog kaydına dönüştürülmesi bulunmaktadır. İmgeler gruplar halinde organize edilerek, 41.000 adet imge için, analog diskler üzerinde yaklaşık 3.900 kayıt oluşturulmuştur. Her imgenin bir bilgi alanında tanımlanan sabit bir erişim numarası bulunmaktadır ve bu numarayı diskler üzerindeki elektronik adreslere dönüştüren özel bir yazılım ile çalışmaktadır.

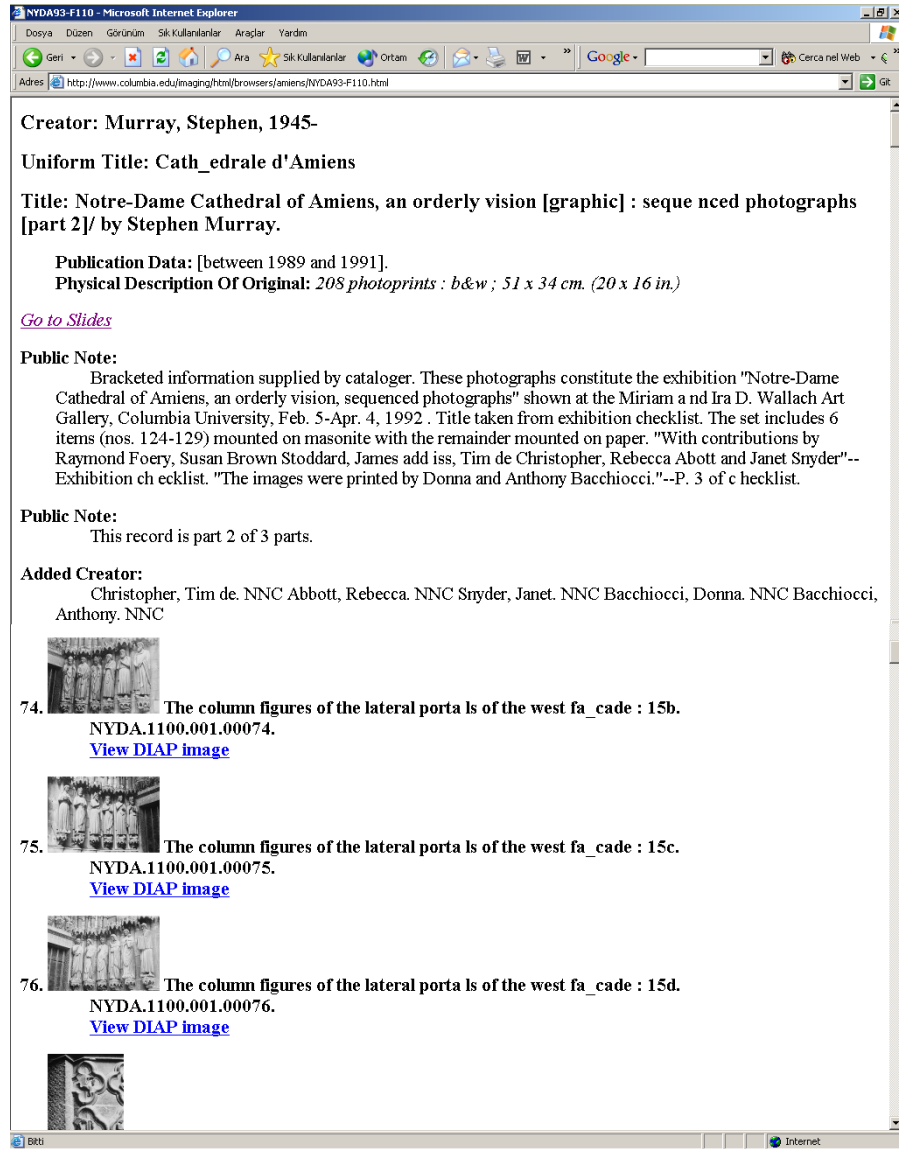
Sistem, kütüphanenin elinde bulunan çok sayıda orijinal belgenin saklanmasını ve paylaşılmasını sağlamaktadır. İnternet üzerinden erişilebilen bölümde, sistemin araştırmacıya sunduğu 'sorgulama' olanaklarının çok fazla olmadığı gözlenmiştir. Kullanılan kataloglama sisteminin ana başlıkları arasından seçim yapılarak, bu başlık altında kayıtlı olan koleksiyona erişilebilmekte, buradan da daha detaylı bir görüntüye geçilebilmektedir. İnternet yayını dahilinde ayrı bir sorgulama olanağı görülmemektedir.



Şekil 5.17 AVIADOR veritabanı koleksiyon listesi (www.columbia.edu).



Şekil 5.18 Columbia Üniversitesi Kütüphaneleri kayıt sorgulama penceresi (www.columbia.edu).

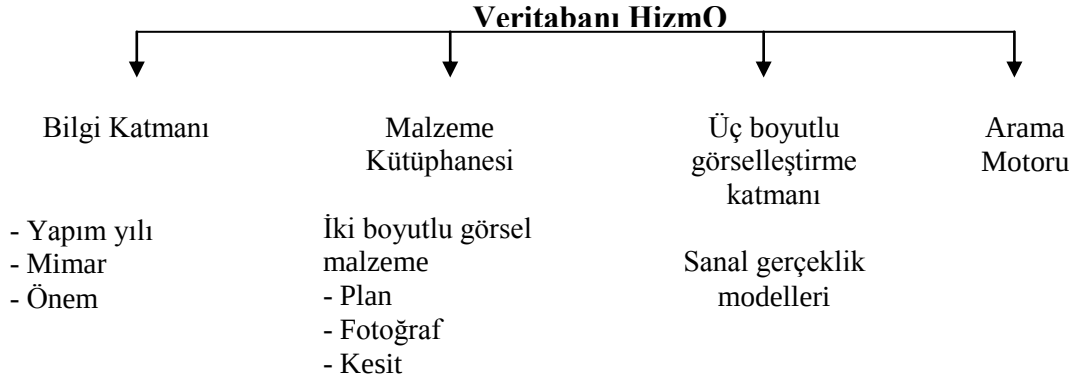


Şekil 5.19 AVIADOR veritabanı koleksiyonu kayıtları, önizleme penceresi (www.columbia.edu).

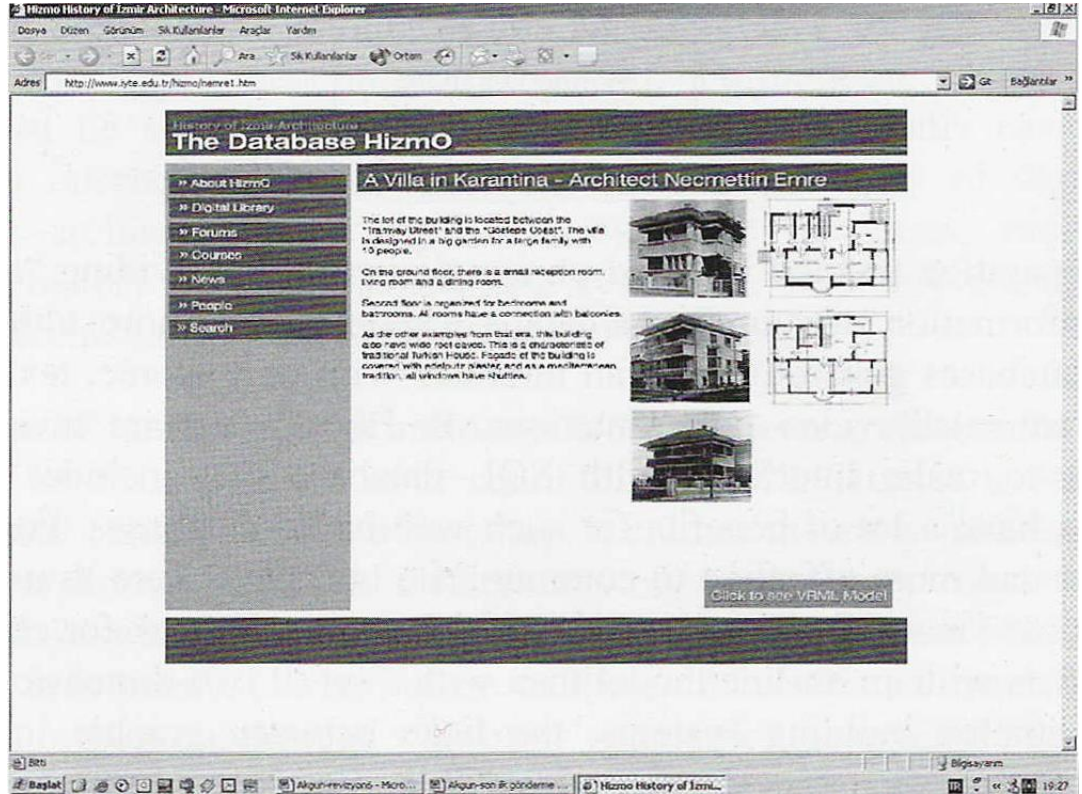
Sistemin bağlantılı olarak çalıştığı, Columbia Üniversitesi Kütüphaneleri'nin genel katalog tarama birimi olan CLIO aracılığıyla konu, konuda sözcük, başlık, vb. kriterlerle arşiv içinde sorgulama yapılabilmekte ve özet bilgi görülebilmektedir. Ancak buradan AVIADOR arşivine erişim için kullanıcı adı ve parola gerekmektedir.

HizmO

İzmir İleri teknoloji Enstitüsü'nde gerçekleştirilen bir araştırma projesi olan HizmO, İzmir'deki zarar görmüş ya da yok olmuş, erken modernizm örneği yapılara ait bilgilerin derlendiği bir veritabanıdır. Önemli lokal verinin saklanması ve paylaşılabilmesini amaçlayan çalışmada, altı çizilen en önemli kavramlardan biri "etkileşim"dir. Eğitim amaçlı bu çalışma, bilginin öğrenciye aktarılmasının ders saatlerinin dışına taşınması, böylece ders saatlerinin tartışma ve değerlendirmeye ayrılmasıyla gerçekleşecek daha verimli bir eğitim fikrine dayanır.



Şekil 5.20 HizmO veritabanının yapısı (Akgün, 2003).



Şekil 5.21 HizmO veritabanının arayüzü (Akgün, 2003).

HizmO çalışmasından yola çıkararak: dijital ortamda geliştirilecek bir veritabanı modelinin özellikle, hakkında yeterince mevcut kaynak ve belge bulunmayan kültür miraslarına ait bilginin korunması ve paylaşımı konusunda yararlı olacağı söylenbilir.

ArtStor

Andrew W. Mellon Vakfı tarafından 2001 yılında çalışmalarına başlanılan bu sistem, henüz kurumsal bazda deneme aşamasında bulunmaktadır. Koleksiyonun içeriğı ve kullanım olanakları bağlamında oldukça kapsamlı görünen sistemin hedefi: Özellikle yüksek eğıtim amaçlı olarak, kurumsal ve kişisel olarak yararlanılabilen; yazılı ve görsel bilgi içeren; on-line bir dijital kütüphane oluşturmaktır. Kütüphane: mimarlık, sanat ve arkeoloji alanlarındaki, aralarında New York Modern Sanat Müzesi (MoMA) Mimarlık ve Sanat Bölümü, The Illustrated Bartsch, Huntington Asya Sanatı gibi önemli koleksiyonların bulunduğı, çeşitli kaynaklara ait dijital veriyi yayınlamaktadır. Çalışmanın esası, eğıtim kurumlarının, öğrenme ve öğretmenin yeniden yapılandırılmasında dijital teknolojilerden yararlanma konusundaki süregelen çabalarını desteklemektir. Ancak, henüz genel erişime açık olmayan çalışma, içinde bulundukları değerlendirme süresinin sonunda yalnızca Amerika'daki eğıtim kurumları tarafından erişime açık olacaktır (**www.artStor.org**).

5.5 Bölüm Değerlendirme ve Sonuçları

“Yeni teknoloji, ortak bir kökenden gelen iki kurumu birleştirmektedir: kütüphane ve müze. Columbus’un “keşfi”nin Avrupa ve Amerikalılar’ın dünyaya bakışını değiştirdiğı gibi, internet de eğıtim dünyasını değiştirmektedir; ve World Wide Web, Gutenberg tarafından icat edilen taşınabilir tip gibi, iletişimde bir “devrim”i temsil etmektedir.” (**Giral, 2000**)

Dijital imge kütüphaneleri ile ilgili sürdürülen çalışmalarda görev alan **Giral (2000)**’ın benzetmeleri, gelişen bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin eğıtim alanında almakta olduğı rolün önemini belirtmektedir. Buna karşın, bu alandaki çalışmalara karşı olan iki tavırdan söz edilebilir. Bunlardan ilki, elektronik belgelemenin orijinallerin yerini alacağı kaygısı; diğeri de bilgisayar olanaklarının, her durumda, her şeyi yapabilir olması beklentisidir. Bilgi teknolojilerinin sunduğı yeni olanaklar kadar, yazılım ve donanım kısıtlamalarıyla birlikte, ancak gelişmeye açık biçimde gündeme geldiğı göz ardı edilemeyecek bir gerçektir. Bu bağlamda, geliştirilen

önerilerin, eğitimin geleneksel yapısıyla yarışmak yerine gelişen teknolojiden yararlanan destek sistemleri hedeflediğinin bir kez daha belirtilmesinde yarar bulunmaktadır.

Bu alanda yapılan çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, ortak olarak:

- Bilgi kaynaklarının elektronik ortamda saklanması ve paylaşımına sunulmasının temel esas olduğu,
- Ticari olmayan, akademik çalışmaların sistem kısıtlamaları nedeniyle, genellikle kısıtlı bir kullanıcının hizmetine sunulmakta olduğu,
- Özellikle, sistemin geliştirildiği veya çalışmayı destekleyen kurumların kendilerine ait değerli arşivleri, dijital ortamda paylaşım amacının bulunduğu,
- Eğitim ve kültür kurumları arasında ortak projeler geliştirildiği dikkat çekmektedir.

Bu bağlamda, geliştirilen modelde de, bilgiyi sistemli ve paylaşılabılır bir biçimde saklamak esastır. Bu amaçla, modelin kavramsal yapısının sağlam kurulması ve fiziksel yapıya ilişkin temel seçimlerin doğru yapılması en önemli unsurlardır.

6. MİMARLAR İÇİN EĞİTİM AMAÇLI GÖRSEL BİR VERİTABANI MODELİ

Bu çalışmada, gelişen bilgi teknolojilerinin eğitim alanında kullanımı ve bu alanda ortaya koyduğu yeni kavramları esas alarak; karmaşık bir yapıya sahip olan mimari tasarım ve eğitiminde, bir bilgi yönetimi uygulaması olarak örnek bir veritabanı modeli geliştirilmiştir.

Bu bölümde “Mimarlar İçin Eğitim Amaçlı Görsel Bir Veritabanı Modeli” çalışması tanıtılacaktır.

6.1 Modelin Amacı

Veritabanı tasarımının genel amaçları **Elmasri ve Navathe (2004)** tarafından, daha önce Bölüm 4’te de belirtildiği gibi:

- Tanımlanmış kullanıcı ve uygulamaların bilgi ihtiyaçlarının karşılanması,
- Bilgiye doğal, kolay ve anlaşılabilir bir yapı kazandırılması,
- Karşılık verme zamanı, işlem zamanı ve depolama alanı gibi işlem ihtiyaçları ve performans beklentilerinin desteklenmesi olarak tanımlanmıştır.

Bu çalışmada gerçekleştirilen modelin spesifik amacı ise, mimarlar ve mimarlık öğrencilerini hedefleyen, eğitim amaçlı bir veritabanı modeli geliştirilmesidir. Önceki bölümlerde incelenen mimari tasarım bilgisinin ve probleminin karakteri; bilgi sistemi ve veritabanı oluşturma prensipleri göz önüne alınarak geliştirilen modelin temel esasları;

- Mimari tasarım sürecini destekleyen; paylaşılabılır; kullanılabilir; geliştirilebilir bir veritabanı sistemi önererek mimari tasarım bilgisine ilişkin yayınlara, teknik ve içerik anlamında güncel bir örnek eklemek,
- Tasarım bilgisinin analizi ve sistematize edilerek ifade edilmesinde görsel veritabanlarının kullanımını geliştirilebilir bir örnek ile desteklemek,

- Mimari tasarım bilgisi ve eğitiminin, farklı karakterini ortaya koyan; yüzyıllar boyunca gerçekleştirilmiş sayısız örnekten oluşan bilgi yığını kişiselleştirerek ve etkileşimli olarak öğrenmeye açan bir sistem oluşturmaktır.

Bu amaçla izlenecek olan sistematik yöntemin basamakları:

1. İhtiyaçların belirlenmesi ve analizi,
2. Kavramsal tasarım,
3. Veritabanı yönetim yazılımının seçilmesi,
4. Mantıksal veritabanı tasarımı,
5. Fiziksel veritabanı tasarımı,
6. Sistemi tamamlamadır (**Elmasri ve Navathe, 2004**).

Modelin hedef kullanıcıları mimarlık profesyonelleri (mimarlar ve öğrenciler) olarak belirlenmiştir. Bu noktadan hareketle, ihtiyaçların belirlenmesi ilk aşamadır. Modelin eğitim amaçlı olarak önerilmesinin temelinde: bilgi sistemlerinin eğitimdeki rolü bağlamında tartışılmış olan, değişen eğitim anlayışı ve öğrencinin yönlendirmeler ışığında kendi yöntemlerini geliştirerek ve bu şekilde zaman kazanarak öğrenmesi esası bulunmaktadır. Sistem kullanıcısının katılımcı bir rol üstlenebileceği bir model ile öğrenme veriminin artırılması hedeflenmektedir. Bu amaçla farklı kullanıcı tipi sınıflarının tanımlandığı sistem, kullanıcının yetki alanı dahilinde internet üzerinden bilgiye erişebilmesini sağlamaktadır.

6.2 Modelin Kapsamı

Bu çalışmada geliştirilen veritabanının konusu: mimarlık tarihinin, mimarlık eğitiminde ve mimari tasarım sürecinde tasarımcı için örnek oluşturabilecek eserleridir. Modelin sistemi yeni örneklerin ve bilgilerin rahatlıkla dahil edilebileceği, dolayısıyla niceliğiyle birlikte niteliği de artırılabilir, bugüne kadar kayıtlara geçirilmemiş olan değerlerin belgelenmesini de sağlayacak ve güncelliğini koruyacak biçimde geliştirilmiştir.

Modelin tanımında belirtildiği gibi, modelin hedef kullanıcıları olarak mimarlar ve mimarlık öğrencileri temel alınmıştır. Esas olarak bu tanım, alan bilgisine sahip kişileri hedef aldığı için sistemin daha homojen bir kitleye hitap ettiği fikrini uyandırır da: sözü edilen kullanıcı grubunun bilgi ve deneyim açısından önemli bir

çeşitlilik içerdiği göz önünde tutulması gereken bir gerçektir. Bu bağlamda, mimarlığa ait farklı alanlarda, farklı seviyelerde ve farklı amaçlarla bilgi arayışı içinde olabilecek olan kullanıcı kitlesinin ihtiyaçları ve sistemden beklentileri de aynı derecede çeşitlilik içerebilir. Sözü edilen çeşitlilikleri göz ardı etmeden kullanıcı ihtiyaçları şöyle sıralanabilir:

- Her konuda olduğu gibi, kişinin rahatlıkla çalışabilmesi için en uygun ortam olan anadilinde bilgiye erişmek,
- Deneyim sahibi olmadığı bir yazılımı kullanmak veya kişisel bilgisayarına yüklemek zorunda kalmadan, bilgisayar teknolojilerinden yararlanmak,
- İsteddiği arama kriterleri ile bilgi süzebilmek,
- Elde ettiği bilgiyi istediği ölçüde detaylı olarak görüntülemek,
- Bu bilgiyi istediği esaslara bağlı olarak kıyaslayabilmek ve sıralayabilmek,
- Dilerse, söz konusu bilgi ile ikinci derece ilgili diğer bilgilere de kolaylıkla erişebilmek,
- Bu farklı kategoriler arasında kaybolmadan dolaşabilmek,
- Sistemin kısıtlayıcı olmadan yönlendirici bir rol üstlenmesi.

Sıralanan bu ihtiyaçları karşılamak amacıyla, **Everest (1986)**'in belirttiği veritabanı yönetiminin temel esaslarından yola çıkılarak modelin kavramsal yapısı geliştirilmiştir.

Paylaşılabilirlik:

Model, farklı seviyelerdeki farklı kullanıcı tiplerine hizmet edebilmek için, kullanıcının bilgi seviyesine ve kullanım amacına göre bilgi taraması yapabileceği seçenekler sunmaktadır. Bunun yanı sıra, bağlantılı veriye ulaşılmasını kolaylaştırarak, kullanıcının ihtiyaç duyabileceği ikinci derece ilgili veriyi tekrar arama yapmadan bulabilmesini sağlamaktadır. Diğer yandan kullanıcılar arasındaki veya bir kullanıcının yönelebileceği farklı kullanım biçimleri arasındaki standartlar ile sistemi bir bütün halinde tutmaktadır. Model, belirtilen kullanıcı ihtiyaçları ve paylaşılabilirlik esasları temel alınarak internet üzerinden kullanıcı paylaşımına sunulmaktadır.

Kullanılabilirlik:

Kullanılabilirlik esasının iki boyutu işlev ve biçimdir. Kullanılabilirlik işlevleri veri tabanını kullanıcıya ulaşılabilir hale getirmek: veri tabanını tanımlamak ve yaratmak, veri tabanından veri alıp eklemek anlamındadır. Modelde, kullanıcının işlevsel olanaklarını belirleyen tanımlamalar vardır. Kullanıcıların kendi aralarındaki seviye farklılıklarının dışında, sistemi kullanma yetkisi anlamında da farklı kullanıcı grupları bulunmaktadır. Bu şekilde kullanıcı, dahil olduğu kullanıcı grubunun yetkisi çerçevesinde sistemden istediği bilgiyi elde edebilir ya da istediği işlemi gerçekleştirebilir.

Biçim ise çeşitli verinin elverişli, zamanında ve ekonomik biçimde saklanmasını ve bunun farklı kullanıcılardan oluşan bir ortamda, farklı biçimlerde işleyerek, farklı diller kullanarak, ve farklı kullanım biçimlerini karşılayacak biçimde yapımı ile ilgilidir. Model, içeriğindeki bilgiyi sınıflandırmada, ilişkilendirmede ve saklamada en uygun ve ekonomik yöntemi kullanarak, kullanıcının sistem içindeki karmaşık yapılarla ilişkiye geçmeden amacına ulaşmasını sağlayacak şekilde tanımlanmıştır. Kullanıcının bilgi sorgulama, alma ve bilgi girme işlemleri sırasında karşılaşacağı üç temel arayüz tanımlanmış, bu arayüzler arasındaki geçişler işleve uygun olarak belirlenmiştir. Böylece kullanıcı kısa süre içinde, hangi işlemi gerçekleştirirken hangi arayüzle karşılaşacağını kolayca öğrenir ve tercihlerini belirleme serbestliğine sahiptir.

Geliştirilebilirlik:

Veritabanları paylaşım esasına göre iki grupta incelenebilir: dinamik ve statik veritabanları. Statik veritabanları, geliştirildikleri ortamdan paylaşıldıkları ortama aktarılırken bir takım dönüştürme işlemleri yapılması gereken veritabanlarıdır. İçeriğindeki verinin sık sık güncelleştirilmediği, veya güncellemelerin hemen paylaşıma açılmadığı sistemler için kullanılmaktadırlar. Ancak, dinamik veritabanlarının içeriği dolaysız olarak paylaşıma açıktır. Dolayısıyla, içeriği sıkça değiştirilen veya geliştirilen sistemler için bu tip veritabanları kullanılmaktadır. Yukarıda da söz edildiği gibi mimarlık tarihi örneklerinin yer aldığı bir veritabanının, gerek örnek sayısının yüksekliği gerekse her geçen gün bu örnekler yenilerinin ekleniyor olması nedeniyle, tamamlanması ve veri girişine gerek kalmaması söz konusu olamaz. Yapılan çalışmanın aktif katılımı da esas aldığı düşünülürse, sistem

içeriğinin sürekli yenileniyor olması ana hedeflerden biridir. Bu bağlamda mimarlık tarihinden örnekler içeren bir veritabanının sahip olması gereken en temel özelliklerden biri, dinamik bir yapı olmalıdır. Bu dinamik yapı, veritabanı içeriğinin geliştirilmesine fırsat vermekle birlikte, değişen ihtiyaçlara göre, veritabanının ana iskeletini bozmadan modifikasyonlara olanak vermesini de sağlayacak esnekliktedir.

Bütünlük:

Bütünlükle ilgili en önemli kavram sistemin sağlıklı biçimde varlığını sürdürebilmesidir. Kullanılabilirlik esasında sözü edilen kullanıcı yetki sınıfları, kullanılabilirlik esasının devamlılığını sağlamakla birlikte sistemin güvenliğini amaçlamaktadır. Her kullanıcı sınıfının yetkileri tanımlıdır ve her sınıf ya da kullanıcı için tanımlanabilen şifrelerle güvenlik sağlanmaya çalışılmaktadır. Veritabanı güvenliğinin ve varlığının korunması bu şekilde sağlanmakta, sistemin kalitesinin sürdürülmesi de hem güvenlik önlemleriyle hem de geliştirilebilirlik esası ile desteklenmektedir.

Bu şekilde temel esasları tanımlanmakta olan veritabanının tasarımının ilk basamağı kapsamının tanımlanmasıdır. Veritabanı kapsamının tanımlanması: veritabanı şeması kurularak, kavramsal veritabanı tasarımının oluşturulması anlamına gelmektedir. Veritabanı şemasının içeriği **McGee (1968)** tarafından:

- Veri nesnelerinin karakteristikleri,
- Bu veri objeleri arasındaki ilişkiler ve mantıksal yapı,
- Geçerlilik kriterleri ve semantik kısıtlamalar,
- Fiziksel depolama temsili, “format”,
- Depolama aygıtları üzerinde fiziksel depolama yeri,
- Erişim yetkisi ve yedekleme politikaları gibi bütünlük parametreleri biçiminde tanımlanmıştır.

6.2.1 Modelin Bilgi İçeriği

Veritabanı şemasının oluşturulmasında ilk basamak veri nesnelerinin karakteristiklerinin ve bunlar arasındaki ilişkilerin tanımlanmasıdır. Modelde yer alan bilgi, mimarlık tarihinin örnek oluşturacak yapıları, mimarları ve bunlara ilişkin tüm

yazılı, görsel ve çoğul-ortam bilgidir. İhtiyaçların tanımlanması ile belirlenen bilgi içeriğinin ana çerçevesi, bu alandaki mevcut kaynaklar incelenerek detaylandırılmıştır.

Veri Nesnelerinin Karakteristikleri

• Yazılı Bilgi İçeriği ve Tanımı:

Modelin yazılı bilgi içeriği, sistemdeki kayıtların etiket bilgileri ve çeşitli kaynaklardan elde edilen yazılı açıklamalardır.

Mimari yapı için kullanılacak yazılı bilgi, önemli mimari örneklere ait kimlik bilgilerinin formlar halinde düzenlenmiş şekli olacaktır. Her yapı için ayrı bir anahtar form oluşturulup, yapı ile ilgili tüm bilgiler bu formla düzenlenecektir. Bu bilgilerin bir kısmı, sistem tarafından otomatik olarak girilecek, bir kısmı tanımlanmış seçenekler (değer listeleri) arasından tercih yapılarak, diğerleri ise serbest giriş ile tanımlanabilecektir. Her mimari yapı için oluşturulacak olan form, yazılı bilgi olarak:

- Kayıt No,
- Ad,
- Mimar,
- Yer,
- Yapım Tarihi,
- Alanı,
- Yapı Kullanım Tipi,
- Yapım Sistemi,
- Malzemeler,
- Üslup,
- Anahtar Sözcükler,
- Detaylı açıklamalar ve yorumlar,
- Kullanıcı Yorumları bilgilerini içerecektir.

Mimar için kullanılacak yazılı bilgi, her mimara ait kimlik bilgilerinin formlar halinde düzenlenmiş şekli olacaktır. Her mimar için ayrı bir anahtar form oluşturulup, mimar ile ilgili tüm bilgiler bu formla düzenlenecektir. Her mimar için oluşturulacak olan form, yazılı bilgi olarak:

- Kayıt No,
- Ad,

- Doğum Tarihi,
- Doğum Yeri,
- Ölüm Tarihi,
- Kişisel Bilgiler,
- İletişim Bilgileri,
- Mimari Bilgiler,
- Detaylı açıklamalar,
- Projeler bilgilerini içerecektir.

İmge için kullanılacak yazılı bilgi, her imgeye ait kimlik bilgilerinin formlar halinde düzenlenmiş şekli olacaktır. Her imge için ayrı bir anahtar form oluşturulup, imge ile ilgili tüm bilgiler bu formla düzenlenecektir. Her imge için oluşturulacak olan form, yazılı bilgi olarak:

- Kayıt No,
- Ad,
- Belge Tarihi,
- Yapı Adı,
- Mimar Adı,
- Konu,
- Kaynak,
- Fotoğrafçı ya da çizimi yapan,
- Detaylı açıklamalar bilgilerini içerecektir.

Sözlük için kullanılacak yazılı bilgi, her mimari terime ait kimlik bilgilerinin formlar halinde düzenlenmiş şekli olacaktır. Her terim için ayrı bir anahtar form oluşturulup, terim ile ilgili tüm bilgiler bu formla düzenlenecektir. Her terim için oluşturulacak olan form, yazılı bilgi olarak:

- Kayıt No,
- Sözcük,
- Anlam,
- İngilizce karşılığı bilgilerini içerecektir.

Yardım konuları için kullanılacak yazılı bilgi, her yardım konusuna ait kimlik bilgilerinin formlar halinde düzenlenmiş şekli olacaktır. Her konu başlığı için ayrı bir

anahtar form oluşturulup, konu ile ilgili tüm bilgiler bu formla düzenlenecektir. Her konu için oluşturulacak olan form, yazılı bilgi olarak:

- Kayıt No,
- Yardım Konusu,
- Detaylı Açıklama,
- İlgili diğer konular bilgilerini içerecektir.

Modeldeki, örnek veri grubunun yazılı bilgileri için **Mutlu (2001)**, **Roth (2002)**, **Hasol (1998)**, **Pothorn (1991)**, **Sözen ve Tapan (1973)**, **www.greatbuildings.com** kaynaklarından yararlanılmıştır.

• Görsel Bilgi İçeriği ve Tanımı:

Modelde kullanılan görsel bilgi, mimari teknik belgeleri ve fotoğraf, eskiz vb. görselleştirmeleri içerir. Mimari teknik belgeler **Tombre (1995)**'nin sınıflandırmasına göre, ortogonal temsiller, şema ve diyagramlar, harita ve tablolar biçimindedir. Bilgisayar ortamında, iki boyutlu temsillerin oluşturulması ve modifiye edilmesi veritabanı sisteminin dışında uygulama yazılımları gerektirmektedir. Bu nedenle, bu temsillerin bir bölümü resim formatında ve yalnızca görülebilen biçimde sistemde yer almaktadır. Diğer uygulamalarla hazırlanmış olan .dwg, .dxf, .3ds, .3dmax, .gif, .psd vb. temsiller söz konusu diğer yazılımların da bulunduğu bilgisayarlarda, uygun yazılım aracılığı ile görüntülenebilmektedir.

Modeldeki, örnek veri grubunun görsel bilgileri için **Mutlu (2001)**, **Roth (2002)**, **Pothorn (1991)**, **www.greatbuildings.com** kaynaklarından yararlanılmıştır.

Multi-medya Bilgi İçeriği ve Tanımı:

Modelde kullanılan multi-medya bilgisi ses ve görüntü içeren video çekimleri, animasyonlar vb. biçimdedir. Bu temsillerin de oluşturulması ve bilgisayar ortamında görüntülenmesi veritabanı sisteminin dışında yazılımlar gerektirmektedir. Yine görsel temsillerin de bir kısmında olduğu gibi, kullanıcı veritabanından bu dosyaları alabilir ve uygun yazılımı kullanarak görüntüleyebilir.

Veri Nesneleri Arasındaki İlişkiler

Sistemde yer alan farklı alt gruplara ait bilgi alanları veya farklı temsil biçimleri yukarıda belirtildiği gibidir. Bu bilgi alanları arasında, sistem kalabalıklaştığında karmaşıklaşabilecek bağlantılar bulunmaktadır. Örneğin sistem içinde bir mimara ait

birden çok yapı veya bir yapıya ait birden çok görsel malzeme bulunacaktır. Bu nedenle sistemdeki her alt grubun kendi içinde, her bir kaydın tanımlayıcı özelliği olarak kabul edilecek bir kodlama sistemi bulunur. Bu kodlama sistemi ile, ilişkili alt gruplar arasında bilgi alışverişi sağlanmaktadır.

Bu yöntem, hem her alt grubun bağımsız olarak işleme açık olmasını hem de bir yerde mevcut olan bilginin sisteme yük getirmeden, ilişkili olan diğer bölümde de görüntülenebilmesini sağlar. Sistemde farklı alt gruplara ait bilgi nesneleri arasındaki bu ilişkiler tanımlandığında, sisteme girilen her yeni bilgi iletilmesi gereken diğer alanlara aktarılır. Böylece, sistemin alt birimleri arasında sürekli güncelleme gerçekleştirilmiş olur. Örn: Sistemde daha önceden tanımlanmış olan bir mimarın yeni bir yapısı ile ilgili bilgiler “yapılar” bölümüne eklendiğinde, “mimarlar” bölümünde, ilgili mimarın projeleri arasında bu yeni bilgi hemen görüntülenir.

Sistemin bazı bilgi alanlarına, veri serbestçe yerleştirilirken, belirli alanlar için değer listeleri söz konusudur. Bu yöntemle, bilgi girişi ve taraması sırasında yönlendirici olmak ve bilginin sistematize edilmesini sağlamak amaçlanmaktadır. Yukarıda detaylarıyla bahsedilen bilgi alanları ve sistem alt grupları arasındaki ilişkiler değer listelerinin oluşumunda da kullanılmaktadır. Sisteme bu şekilde getirilen kısıtlamalar, veri girişi sırasında yazım hatalarından doğabilecek karışıklıkları ve bilgiye erişimin bu tür nedenlerle aksaması ya da imkansızlaşmasını engellemek amaçlıdır. Değer listeleri belirli bilgi alanlarına bağlanarak: sürekli güncellenen yapılar halinde tanımlanabileceği gibi, sabit listeler de olabilir. Örn: Bir yapı ile ilgili bilgi girileceği zaman, sistem “mimarlar” alt grubundan, önceden sistemde tanımlanmış olan mimarları okumakta ve “mimar” alanında bu listeyi görüntülemektedir. Dolayısıyla bir yapı için bir mimar adı belirtilecekse, öncelikle bu mimarın sisteme kaydedilmesi ve tanımlayıcı bir kod numarası alması gerekmektedir. Ancak veritabanının hizmet verdiği alanda bazı tanımlamalar konusuna görüş birliği sağlanması zor olduğundan zaman içinde sistem yöneticisi tarafından sabit değer listelerinin genişletilmesi söz konusu olabilir.

6.2.2 Modelin Fiziksel Bilgi Depolama Biçimi

Genel olarak veritabanlarının bilgi depolama biçimleri ile ilgili iki farklı yaklaşım bulunmaktadır. Bunlardan biri, veritabanındaki bilginin veritabanı içine dahil edilmeden, bağlantılar yoluyla kullanılmasına: yani her seferinde bilgisayar içindeki

asıl konumlarından çağırılmalarına dayanır. Bu şekilde veritabanı dosyası daha küçük ölçekte tutulabilirken, sözü edilen bilgiler de bulundukları konumda herhangi bir değişikliğe uğrarlarsa, en güncel halleri veritabanına yansıtılmış olur. Ancak, bu oldukça yüksek sayıda kayda sahip olan bir veritabanı için tüm bilgiyi veritabanı dışında başka bir biçimde tekrar organize etmeyi gerekli kılar. Bunun dışında özellikle network ve internet paylaşımına açılan veritabanı dosyalarıyla birlikte sistemde bilgilerin depolandığı diğer konumun da paylaşımına açılmasını gerektirir. Diğer yaklaşım ise, kullanılan bilginin tamamen veritabanı dosyası içinde saklanmasını önerir. Bu şekilde veritabanı dosyası daha yüklü bir dosya olacaktır ancak aynı zamanda, kendi içinde tüm fonksiyonlarını gerçekleştirebilen, bağımsız bir sistem de sağlanmış olacaktır. Diğer yandan internet ve yerel ağ ortamında paylaşım için kolaylık sağlanacaktır.

Sonuç olarak, geliştirilen modelde bilgi veritabanı dosyasının kendi bünyesinde saklanacak ve bu dosyanın paylaşımına açık olduğu her ortamda, belirlenen kurallar çerçevesinde erişilebilir olacaktır.

6.2.3 Modelin Kullanıcı Tipleri ve Kullanım Biçimleri

Modelin kavramsal tasarımının son basamağı sayılabilecek olan işlem, sistemin ana hedeflerine uygun olarak, “kullanıcı” tanımlamasıdır. Kullanıcının doğru ve eksiksiz tanımlanması, veritabanı tasarımının bir sonraki basamağı olan, doğru uygulama yönteminin seçimini de yönlendirecektir.

Modelde farklı kullanım yetkisine sahip olan 4 ana kullanıcı grubu tanımlanmıştır:

a. Sistem Yöneticisi (SY):

Yönetici olarak tanımlanan kullanıcı grubu, sistemdeki her tür bilgiye erişebilen, değişiklik yapabilen, bilgi girebilen, kısacası tam yetki sahibi olan gruptur.

b. Veri Ekleme Sorumlusu (VES):

Sistemin yöneticiden sonraki yetki grubudur. Esas olarak sisteme yeni bilgi girişini sağlamak için görevli kişilerdir, sistemdeki mevcut bilgiyi değiştirme ve kayıt silme yetkisi yoktur, yalnızca yeni kayıt girme işlemi yapabilir.

c. Özel Kullanıcı (ÖK):

Kişinin öğrenme biçimleri, eğitimde etkileşim ve katılımcılık kavramlarının tartışıldığı önceki bölümlerden hareketle: sistem kullanıcısının sistem içinde daha aktif bir rol almasının sistemin ana hedeflerinden biri olmasına karar verilmiştir. Bu anlamda, belirli bir kullanıcı grubunun sistemin belirli alanlarına bilgi girmesine ve dinamik veritabanı özelliklerinden yararlanarak katılımının hemen görünebilir hale gelmesine izin verilmektedir. Bu şekilde hem sistemin sürekli yenilenme ve beslenmesini sağlamak, hem de kullanıcıyla etkin bir iletişim kurmak amaçlanmaktadır.

Bilgi girebilen kullanıcı, sistemin yapısal bölümlerini görüntüleyemez ve yetkisi olan alanların dışında, bilgiye yalnızca erişmesine olanak tanınmıştır. Bilgi girme yetkisi sahibi olduğu alanlar da dahil olmak üzere, mevcut bilgiler üzerinde, bu bilgileri görüntülemek dışında herhangi bir işlem yapamaz.

Çalışmanın bu aşamasında, bilgi girebilen kullanıcı grubu İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi öğrencileri ve akademik personeli olarak tanımlanabilir, bu şekilde sisteme bilgi girebilen kişi sayısı ve girilen verinin kontrol altında tutulması kolaylaşacaktır.

d. Standart kullanıcı (SK):

Sistemin yetki alanı en kısıtlı olan kullanıcı grubudur. Yalnızca sistem içinde dolaşım ve bilgi sorgulama yetkisi olan bu kullanıcılar, sistem içeriği ve yapısı ile ilgili herhangi bir işlem yapamazlar.

Tablo 6.1 Geliştirilen modelin kullanıcı tipleri ve kullanım yetkileri

		Bilgi Sorgulama	Bilgi Ekleme	Bilgi Silme ve Değişirme	Sistem Yapısını Değişirme
Sistem Yönetimi	Veritabanı Yöneticisi	+	+	+	+
	Veri Ekleme Sorumlusu	+	+	-	-
Kullanıcı	Özel Kullanıcı	+	+(Kısıtlı)	-	-
	Standart Kullanıcı	+	-	-	-

Esas olarak, özellikleri ve yetki sınırları tarif edilen bu kullanıcı biçimlerinin ilk ikisi sistem yöneticisi; diğer iki sınıf ise sistem kullanıcısıdır. Sistemden bilgi elde etmeyi amaçlayan kullanıcılar iki kategoriden meydana gelir. Bu iki kullanıcı sınıfının araştırma yapma konusundaki yetkileri aynıdır. Dolayısıyla sistemin öngörülen kullanım biçimi her iki grup için de aynıdır.

Kullanıcı, Bölüm 5.3.3.1’de belirtilen **Gross (1995)**’un tanımladığı arama davranışlarını gösterebilir:

1. Kullanıcı ne aradığını bilmekte, belirli bir yapıya, mimara, mimari terime, imgeye ya da sistemle ilgili yardım konusuna ait bilgi aramaktadır. Bunlara ait tanımlayıcı bilgileri içeren alanları kullanarak istediği taramayı gerçekleştirebilir. Örn: Aya Sofya Kilisesi (Yapılar Tablosu), Mimar Michelangelo (Mimarlar Tablosu), Pantheon cephe çizimi (Mimari İmgeler Tablosu), İyonik düzen (Mimari Sözlük Tablosu) veya Bilgi sorgulama sistemi nasıl çalışır (Veritabanı Yardım Tablosu), vb.
2. Kullanıcı yine ne aradığını bilmekte ancak bu sefer aradığı bilgi tek bir kayda değil; belirli bir kategori altındaki çok sayıdaki kayda karşılık gelmektedir. Aramak yapmak istediği bilgi alanına gerekli veriyi girerek aramayı gerçekleştirebilir ve bu kategoride elde ettiği sonuçlar listeler biçiminde topluca kullanıcıya sunulur. Kullanıcı “Özet Gösterim” biçiminde sunulan “Bulunan Kayıtlar” arasından istediği kayda ilişkin daha detaylı bilgiyi görüntüleyebileceği “Detaylı Gösterim” penceresine kolayca geçerek araştırmasını derinleştirebilir. Kullanıcı, birden fazla kritere göre arama yapacak ise, başlangıçta birkaç alana birden veri girerek sorgulama yapabilir. Örn: Yapı sistemi: Yığma; Mimari Üslup: Barok; Mimar: Mimar Sinan, vb.
3. Kullanıcı belirli bir hedefe yönelik araştırma yapmamaktadır. Tesadüfi biçimde yapacağı bir sorgulamadan ya da sistemin “Tüm Kayıtlar” butonunu kullanarak, sistemin tamamını ya da bir bölümünü inceleyebilir.

6.3 Modelin Yöntemi

Kavramsal yapısı önceki bölümde tanımlanan modelin yönteminin belirlenmesinden önce gerçekleştirmesi gereken fonksiyonları özetlemekte yarar vardır. Model:

- Ana bir veritabanı sisteminin içinde birlikte hareket eden alt parçalardan meydana gelir ve bu alt parçalarda yer alan bilgileri organize eder, ilişkilendirir ve sunar. Bu alt birimlerin her biri bir tablo olarak adlandırılmaktadır.

- Farklı kullanıcı tiplerinin internet üzerinden bilgiye erişmesini sağlar.
- Sistemin varlığını ve güvenilirliğini sağlayacak biçimde yapılanır ve önlemlerini alır.
- Sözü edilen alan bilgisinin organize edilmesi için gerekli sistemin çatısını oluşturur, esnek ve geliştirilebilir bir yapı kurar.

Bu amaçları gerçekleştirmek üzere, File Maker Pro 7 yazılımı ile ilişkisel bir veritabanı yapısı oluşturulmuştur.

6.3.1 Uygulama Sistemi

Geliştirilen modelin en temel özelliği, kullanıcının modelde kullanılan yazılımla direkt bir ilişkiye girmeden bilgiye erişebilmesidir. File Maker Pro 7 yazılımıyla gerçekleştirilen model, ‘host’ olarak adlandırılacak olan ana bilgisayarda işler durumda bulundurulur, diğer kullanıcılar bilgisayarlarındaki internet erişim uygulamaları aracılığı ile veritabanına erişebilirler. Modelin geliştirilmesinde kullanılan File Maker Pro 7 yazılımının sistem gereklilikleri:

Donanım Gereklilikleri:

- Minimum Pentium 90 işlemci
- 32 MB RAM
- CD-ROM sürücü
- Hard disk

Yazılım Gereklilikleri:

- Windows 98, ME, NT 4.0 (Service Pack), Windows 2000, Windows XP. (Web paylaşımı için, Windows 98, NT 4.0, 2000 veya XP)

Network Paylaşım Gereklilikleri:

- Microsoft TCP/IP veya IPX/SPX network

6.3.2 Modelin Yapısı

“Mimarlar için Eğitim Amaçlı Veritabanı Modeli” aynı veritabanı dosyası içinde birlikte hareket eden tablolardan meydana gelmektedir:

a. Mimari Yapılar Tablosu:

Bu tablo, mimari yapı bazında bilgi depolanabilen, görüntülenebilen ve sorgulanabilen bir veritabanı biçiminde çalışır. Sistem içindeki her bir yapı, kimlik numarası ile bu tabloya kayıtlıdır. Aynı zamanda, Mimarlar, Mimari İmgeler ve Mimari Yorumlar tablolarıyla ilişkilidir ve bu tablolardan okuyarak ekranda görüntülediği bilgi alanları bulunmaktadır. Bu tablo üzerinden sistemdeki diğer tüm tablo ve bilgilere erişilebilmektedir.

b. Mimarlar Tablosu: Mimarları temel alan bir veritabanıdır. Her mimar için bir kayıt bulunur ve özgün bir kimlik numarası ile tariflenir. Mimari Yapılar tablosuyla ilişkilidir ve bu tablodan okuyarak görüntülediği bilgi alanları bulunmaktadır. Ana giriş menüsünden veya Mimari Yapılar tablosundan bu tabloya geçiş yapılabilir ve kullanıcı mimarlar ile ilgili bağımsız bir araştırma yapabilir.

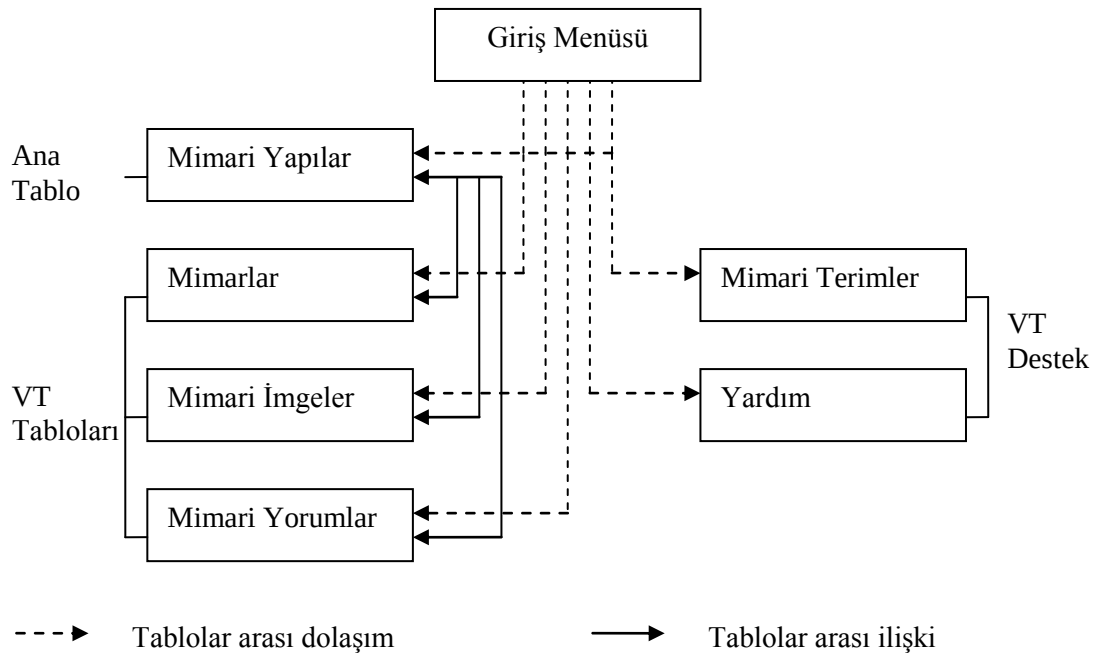
c. Mimari İmgeler Tablosu: Mimari imgelerin ayrı bir sistemde tutulmasının daha güvenli ve sistem performansı açısından daha verimli olacağı düşünülerek, Mimari Yapılar tablosuyla ilişkili olmak üzere ayrı bir tabloda yer almaktadırlar. Böylece, her mimari yapıya ilişkin imgeler, bu ilişkiden yararlanarak, Mimari Yapılar tablosunda görüntülenebilir. Ayrıca, mimari yapı ile birlikte her zaman görüntülenmesi gerekmeyen, imgeye ilişkin detaylı bilgiler ve imgenin daha büyük boyuttaki görüntüsü ayrı olarak saklanabilmektedir. Ana giriş menüsünden veya Mimari Yapılar tablosundan bu tabloya geçiş yapılabilir ve kullanıcı mimari imgeler ile ilgili bağımsız bir araştırma yapabilir.

d. Mimari Terimler Sözlüğü Tablosu: Tam anlamıyla bağımsız bir sözlük görevi görmeyi hedeflemeyen, daha sınırlı bir Mimari Terimler Sözlüğünün sistem kullanıcısı için yararlı bir destek olacağı düşünülmüştür. Diğer tablolardan görüntülenen bilgiler içinde yazı karakteri ve büyüklüğü ile belirginleştirilen temel mimari terimlerin açıklamalarının yer alacağı bir sistemdir. Her kayıt kendi özgün kimlik numarası ile tanınmaktadır. Bu tablo diğer bir tablo ile direkt ilişki içinde değildir ancak ana giriş menüsünden veya Mimari Yapılar tablosundan ulaşılabilir niteliktedir ve kullanıcı mimari terimler ile ilgili bağımsız bir araştırma yapabilir.

e. Mimari Yorumlar Tablosu: Sistemde özel kullanıcı olarak tanımlanmış olan kullanıcı grubunun mimari yapılar için eklemek istediği bilgilerin, sistem güvenliği açısından yeni bir tabloda tutulması daha uygun olacaktır. Her kaydın ayrı bir kimlik

numarası ile tanımlandığı bir tablodur. Mimari Yapılar tablosu ile ilişkilidir ve bu tablonun bilgileri Mimari Yapılar tablosunda görüntülenir. Bu tablo, ana giriş menüsünden veya Mimari Yapılar tablosundan ulaşılabilir niteliktedir ve kullanıcı mimari yorumlar ile ilgili bağımsız bir araştırma yapabilir.

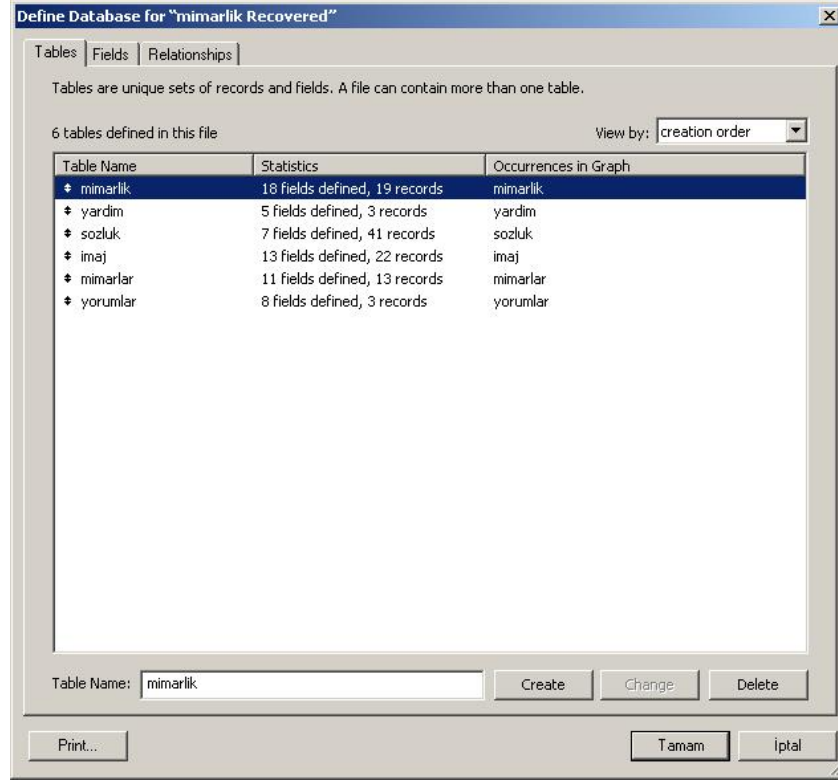
f. Yardım Tablosu: Sistem kullanıcısının ihtiyaç duyabileceği düşünülen, temel kullanım özelliklerini açıklayan bir destek yapısıdır. Her konu bir kimlik numarasına sahiptir. Diğer tablolarla direkt ilişkili değildir ancak ana giriş menüsünden veya Mimari Yapılar tablosundan ulaşılabilir ve bağımsız biçimde çalışılabilir niteliktedir.



Şekil 6.1 Tablolar sisteminin genel yapısı.

6.3.2.1 Tablo Yapısı

Yukarıda genel olarak tanımlandığı gibi, sistemde, ana bir veritabanında birlikte hareket eden 6 adet tablo bulunmaktadır.



Şekil 6.2 Tablolar

6.3.2.1.1 Bilgi alanları

Bağımsız birer veritabanı gibi hareket eden ve ilişkilenen her tablonun ayrı bilgi alanları listesi bulunmaktadır. Mimarlar Tablosu'nun içeriği aşağıdaki tabloda (Tablo 6.2), diğer tabloların içeriği ise EK A1, EK A2, EK A3, EK A4, EK A5'te belirtilmiştir.

Tablo 6.2 Mimari Yapılar tablosu bilgi alanları.

Mimari Yapılar	Bilgi Alanı	Bilgi Alanı Tanımı
	Bina No	Sayı, otomatik olarak tanımlanır, değiştirilemez, özgün
	Bina Adı	Metin, elle girilir
	Mimar No	Sayı, değer listesinden seçilir (“Mimarlar” tablosundan)
	Mimar Adı	Metin, otomatik olarak tanımlanır (“Mimar No”ya bağlı olarak), değiştirilemez
	Yapım Yılı	Sayı, elle girilir
	Yer	Metin, elle girilir
	Bina Alanı	Sayı, elle girilir
	Üslup	Metin, değer listesinden seçilir (tanımlı değer listesi)
	Yapı Tipi	Metin, değer listesinden seçilir (tanımlı değer listesi)
	Yapı Sistemi	Metin, elle girilir
	Malzeme	Metin, elle girilir
	Notlar	Metin, elle girilir
	Anahtar Sözcükler	Metin, elle girilir
	Tarih Grafiği	Konteynır, elle girilir
	Sıralama Kontrol	Metin, global veri (her kayıt için aynı değer)
	Çizim	Konteynır, elle girilir
	3D Model	Konteynır, elle girilir
	Video	Konteynır, elle girilir

6.3.2.1.2 Değer listeleri

Daha önce belirtildiği gibi, bilgi alanlarının bir bölümü diğer tablolara ait bilgilerden alınan referansla; bir bölümü ise tanımlı değer listelerinden seçim yapılarak tanımlanır. Örn: Sisteme yeni kaydedilen bir yapının kayıt girişi sırasında, mimarı “Mimarlar” tablosunda tanımlanmış olan mimarlar listesinden seçim yapılarak

belirtilir. “Yapılar” formundaki “Mimar No” alanı pop-up liste biçimindedir ve “Mimarlar” tablosundaki tüm kayıtlı mimarların numaralarını içerir. Diğer değer listesi biçimi ise sisteme önceden tanıtılmış olan değerleri, yine pop-up liste biçiminde görüntüler. Örn: Yeni bir yapı kaydı yapılırken yapının kullanım biçimi “Yapı Tipi” değer listesinden seçilir.

Böylece, tüm kayıtlar için sistematik bir yapı oluşturulmuş olacaktır. Değer listeleri ile tanımlanan bilgi alanlarında kategoriler bazında bir düzen kurulması ile, hem bilginin organizasyonu hem de özellikle az deneyimli kullanıcının sorgulama işlemi yapması kolaylaşacaktır. Burada özellikle altı çizilmesi gereken durum: mimarlık bilgisi ile ilgili sınıflandırmalarda her zaman bazı fikir ayrılıklarının görülebileceğidir. Bu durumda, sistemde tanımlanmış olan değer listeleri kolayca değiştirilebilir, listelere yeni değerler eklenebilir.

Sistemde kullanılmakta olan tüm değer listeleri şöyledir:

Tablo 6.3 Veritabanı değer listeleri.

	Değer Listesi	Değerler
Mimari Yapılar	Üslup	Tarih öncesi dönemler, Mısır, Mezopotamya, Yunan, Roma, Bizans, Romanesk, Gotik, İslam, Osmanlı, Selçuklu, Rönesans, Barok, Rokoko, Historisizm, Art-Nouveau, Modern, Modern sonrası dönem
	Yapı Tipi	Alışveriş Merkezi, Anıt, Banka, Cami, Çeşme, Devlet Binası, Fabrika, Hamam, Hastane, Havaalanı, Kentsel Düzenleme, Kilise, Konut, Köprü, Kütüphane, Meydan, Ofis Binası, Okul Binası, Otel, Sanat Merkezi, Saray, Sergi Binası, Su Kemerli, Tapınak, Tiyatro, Yapı Kompleksi, Yönetim Binası
	Mimar No	“Mimarlar” tablosu “Mimar No” alanından
Yorumlar	Bina No	“Mimari Yapılar” tablosu “Bina No” alanından
İmajlar	İmaj Konusu	Genel Görünüş, Çizim, Detay Fotoğraf, Eskiz, Malzeme, Yapı sistemi

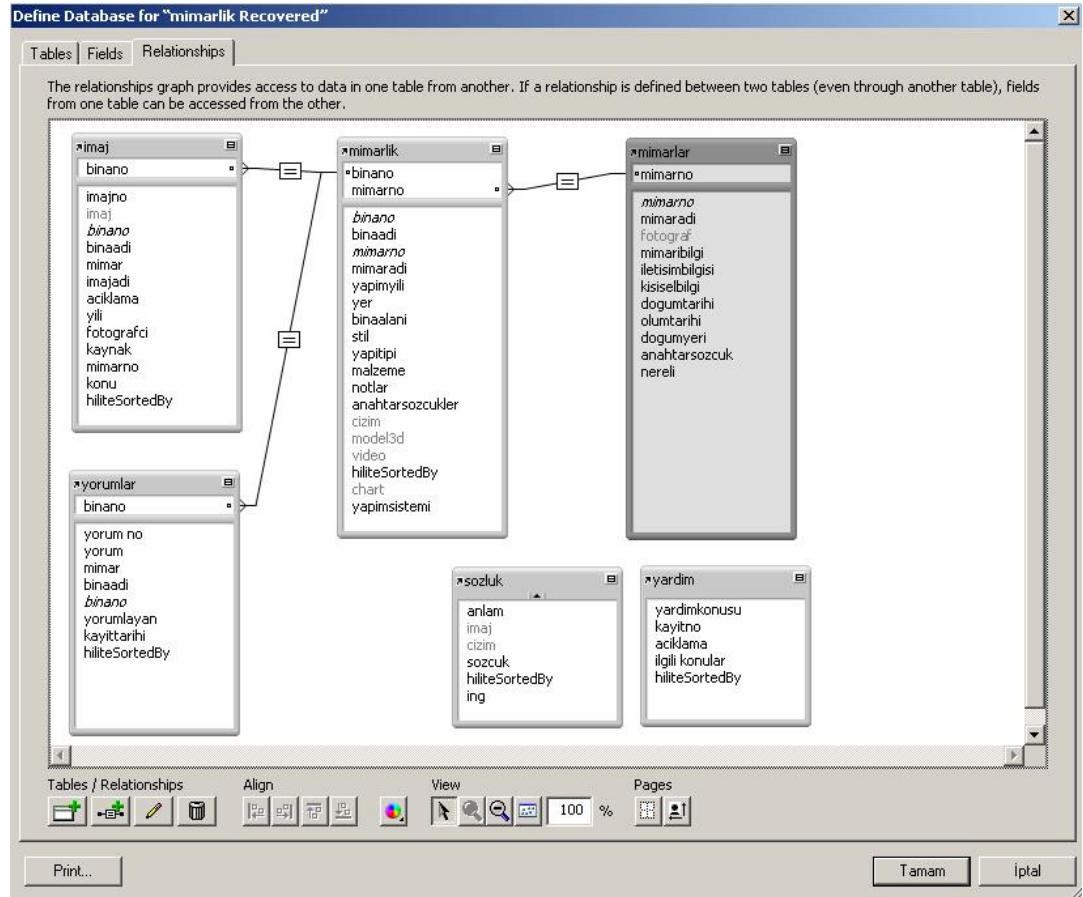
6.3.2.1.3 İlişkiler

Önceki bölümlerde belirtilen bilgi alanlarındaki bilginin otomatik olarak girilmesi veya diğer bir tablodaki bir alandan okunan değer listelerinin kullanılabilmesi, tablolar arasındaki ilişkilere bağlıdır.

Daha önce de belirtildiği gibi: Mimari Yapılar, Mimarlar, Mimari İmgeler ve Yorumlar tabloları sistemin ana bileşenleri olup, Mimari Sözlük ve Yardım tabloları destek birimler olarak düşünülebilir. İçerdikleri bilgi alanlarından da anlaşılacağı gibi, Mimari Yapılar, Mimarlar, Mimari İmgeler ve Yorumlar tabloları doğrudan ilişkili, Sözlük ve Yardım bağımsız olarak çalışan tablolardır.

Tablo 6.4 Tablolar arası ilişkiler

Tablo 1	Tablo 2	İlişkili Bilgi Alanı
Mimari Yapılar	Mimarlar	Mimar No
Mimari Yapılar	İmajlar	Bina No
Mimari Yapılar	Yorumlar	Bina No



Şekil 6.3 Tablolar arası ilişkiler.

6.3.3.2 Bilgi Değiştirme ve Ekleme

Bölüm 6.2.3'te belirtilmiş olduğu gibi: sisteme üç kullanıcı tarafından bilgi eklenebilir:

1. Sistem Yöneticisi (SY):

Sistem yöneticisi, sistem içinde yer alan görünüş, içerik ve işlemlerle ilgili tüm tanımlamaları değiştirebilen, iptal edebilen ve yenilerini tanımlayabilen tek yetkilidir.

2. Veri Ekleme Sorumlusu (VES):

Veri ekleme sorumlusu, sistem düzenine müdahale etmeden; mevcut veriler üzerinde bir değişiklik yapmadan, tüm tablolara ve bunların içindeki tüm veri alanlarına veri ekleyebilen yetkilidir.

3. Özel Kullanıcı (ÖK):

Özel kullanıcı ise, yalnızca “Yorumlar” tablosuna mimari yapılar ile ilgili eklemek istediği bilgi veya yorumu ekleme yetkisine sahiptir.

Sözü edilen bilgi ekleme işlemi, daha hızlı ve verimli biçimde, ana dosyanın çalışır durumda bulundurulduğu bilgisayarda ve uygulama yazılımı üzerinden yapılabilir. Ancak, işlem güvenlik önlemlerinin izin verdiği biçimde internet üzerinden de gerçekleştirilebilir.

Sistemdeki her kaydın, görünümü ve içeriği ait olduğu tabloya bağlı olan, bir kayıt formu bulunmaktadır. Kullanıcı, yetki alanı dahilinde ise, “Kayıt Ekle” düğmesi ile içinde bulunduğu tabloya ait olan bu formun boş bir örneğine erişebilir. Bu form üzerinde, her yeni kayıt için özgün bir sayı olan kayıt numaraları sistem tarafından otomatik olarak verilir. Ayrıca form üzerinde, kullanıcının mutlaka belirtmesi gereken alanlar vardır: sistem bu alanların boş bırakılmasına izin vermeyecektir. Kullanıcının belirttiği alanlara göre, diğer tablolardan okunarak otomatik olarak getirilmesi gereken alan bilgileri de eş zamanlı olarak ekranda görüntülenecektir. Örn: Kullanıcı, hakkında bir yorum eklemek istediği mimari yapıyı seçtiğinde, yapının mimarının adını ayrıca belirtmesine gerek yoktur. Sistem, “Mimari Yapılar- Mimarlar” ilişkisinden yararlanarak, mimar adını görüntülenmesi gereken alana işler. Kullanıcı bilgi ekleme işlemini tamamlamak için, “Kaydet” düğmesini kullanır. Böylece, sisteme yeni kayıt eklenmiş olur.

Bilgi değiştirmek için tek yetkili olan sistem yöneticisi, modifikasyon yapmak istediği kayda ait kayıt formu üzerinde istediği değişikliği gerçekleştirebilir. “Kaydet” düğmesini kullanarak yaptığı değişikliği onaylamış ve yeni halini kullanıma açmış olur. Benzer biçimde, kayıt formunu görüntülemektedir olduğu kaydı “Kaydı Sil” düğmesi ile silebilir. Yanlışlıkla gerçekleşebilecek bir bilgi kaybını önlemek için, silme işlemine uyarı penceresi konmuştur. Yönetici kayıt silmek istediğini onayladığında, kayıt tamamen sistemden kaldırılmış olur.

Internet üzerinden yapılacak olan değişikliklerde göz önünde bulundurulması gereken bir başka durum, yöneticinin veritabanına müdahale ettiği sırada araştırma yapmakta olan kullanıcılardır. Kullanıcı yapılan değişikliği hemen göremez. O anda kullanmakta olduğu pencereyi tekrar yüklediğinde veya daha sonraki erişiminde yeni kayıtları veya değişiklikleri görebilir.

6.3.3.3 Bilgi Sorgulama

Kullanıcının, daha önce Bölüm 5.3.3’te de bahsedildiği gibi, üç farklı arama davranışı gösterebileceği düşünülmektedir **Cooper (1995)**:

- Konumsal arama,
- Kimlik arama,
- Çağrışımsal arama.

Bu davranış biçimlerinden daha yaygın olarak gerçekleştirilmesi beklenen, kimlik ve çağrışımsal aramadır. Sorgulama görünüşlerinde yer alacak olan veri alanları bu temele dayanarak belirlenmiştir. Kullanıcı bu alanlardan, kayıtların kimlik bilgilerine ait olanları kullanarak kimlik arama yapabilir. Ayrıca, ‘anahtar sözcük’ ya da ‘isimde sözcük’, ‘malzeme’ vb. zelliklerle de aradığı kayda ilişkin zihnindeki çağrışımlardan yararlanabilir.

Öte yandan, **Gross (1997)**’un belirttiği gibi, kullanıcı hedefleri de farklılık gösterebilir. Belirli bir kaydı arayan kullanıcı için, sisteme girer girmez sorgu formu ile karşılaşmak yeterlidir. Bu formu kullanarak, yukarıda söz edilen arama biçimlerinden birini gerçekleştirebilir. Kullanıcının belirli bir kayıt yerine bir kategoriye dair sorgulama yapması da aynı forma daha az belirleyici veri girerek mümkün olabilir. Ancak, kullanıcının belirli bir kayıt ya da kayıt grubu aramak yerine sistemin tamamını gözden geçirmek isteyebileceği de göz ardı edilmemelidir. Bu

durumda, kullanıcı “Tüm Kayıtlar” düğmesini kullanarak, kayıt numarası sırası ile gösterilen tüm kayıtlara ulaşabilir. Karşısına liste biçiminde sunulacak olan tüm kayıtları istediği bilgi alanına göre sıralayabilir ve herhangi bir kayıtlarla ilgili, daha detaylı gösterime geçebilir.

6.3.2.4 Modelin Bilgi Paylaşımı

Geliştirilen modelin çıkış noktalarından biri, kullanıcıyı yeterince tanımadığı veya kullanmakta olduğu bilgisayarda etkin halde bulunmayan bir yazılımla uğraşmak zorunda bırakmadan; tek bir noktada bulunan ve sürekli değişip gelişmekte olan bir bilgi kümesine her yerden erişilebilmesini sağlamaktır. Daha önce de altı çizildiği gibi, bugün uzaktan erişim ve internet kavramının pek çok alandaki yaygın kullanımının özellikle eğitim alanındaki yansımaları üzerinde tartışmalar yapılmakta ve buna uygun sistemlerin geliştirilmesine destek verilmektedir.

Bu bağlamda, hedeflenen sistem kullanım biçimi internet üzerinden paylaşımına açık olan bir veritabanıdır. Diğer yandan, daha önce de belirtilen sebeplerle, bu veritabanının dinamik yapısı, veritabanını en kolay biçimde güncelleyerek yayınlayan bir sistem gerektirmektedir.

Sonuç olarak, bu veritabanının geliştirilmesi için seçilmiş olan File Maker Pro 7 yazılımı, bünyesindeki geliştirilmiş web yayına uyum özellikleriyle, sürekli olarak internet üzerinden dosyanın en güncel halinin yayınlanmasını kolaylaştırmaktadır.

İnternet üzerinden paylaşımı, host bilgisayarda veritabanı dosyasının internet paylaşımına izin verilmiş biçimde açık olmasını gerektirir. Kullanıcı bilgisayarlar, internet kullanım yazılımlarından başka herhangi bir yazılıma ihtiyaç duymadan sistemi kullanabilirler. Sabit bir IP numarası ile sürekli olarak internete bağlı bulunan host bilgisayarın IP adresini, bir internet adresi olarak kullanarak, File Maker Pro 7'nin internet erişimi için sağladığı aracı sayfaya ulaşabilirler. Bu sayfada yer alan erişilebilir veritabanı listesinden, kullanıcı adı ve şifresini kullanarak sisteme ulaşabilirler.

6.3.2.5 Modelin Kontrol Sistemleri ve Güvenliği

Sistemin güvenliği ve sürdürülebilirliğini sağlamak için belirli yetkilere sahip kullanıcı grupları tanımlanmıştır. Her yetki grubunun altında, kendisi için tanımlanan kullanıcı adı ve şifre ile, dahil olduğu grubun yetkilerini kullanabilen kullanıcı

profilleri oluşturulmuştur. Böylece aynı kullanım yetkisi grubundaki çok sayıda kullanıcı sistem tarafından kişisel olarak tanınmasını sağlayacak olan bir kullanıcı adı ve şifre ile tanımlanmış olur. Özellikle, sınırlı bir kullanıcı grubuna sağlanması düşünülen Özel Kullanıcı statüsündeki kullanıcıların her birinin kişisel profilinin tanımlanması, ortak bir kullanıcı adı ve şifre kullanmalarından daha sağlıklı ve güvenli olacaktır.

Şifre sisteminin sağlıklı işlemesi için: kullanıcıların sistemi kullandıktan sonra “ÇIKIŞ” butonunu kullanarak, log-out işlemi ile sistemden çıkmaları gerekmektedir.

Güvenlik açısından önemli olan bir diğer kontrol mekanizması da, internet veya ağ paylaşımı üzerinden sisteme girişlerin raporlanmasıdır. Sistem yazılımının içindeki sürekli güncellenen bir .log dosyası biçiminde sisteme erişen tüm kullanıcıların, detaylı olarak erişim ve kullanım bilgileri kaydedilmektedir.

6.3.3 Modelin Arayüzü

Modelin giriş sayfası, tüm tablolara ulaşım bağlantıları içeren genel bir sayfadır. Buradan, her tabloya ve her tablo içinde gerçekleştirilebilen tüm işlemlere ait görüntülere ulaşılabilir. Modelde gerçekleştirilebilen işlemler 3 sınıfta değerlendirilebilir:

1. Bilgi Sorgulama
2. Bilgi Ekleme
3. Bilgi Değiştirme ve Silme

Bu üç işlem tipinin gerçekleştirilmesi sırasında kullanıcının veri girdiği ve bilgi aldığı basamaklar bulunmaktadır. Kullanıcının sistem karşısındaki hareketini yönlendirmek ve sistemden ne beklediğini öğrenebilmek amacıyla her tablo için oluşturulmuş 3 temel görünüm vardır:

a. Sorgu Görünümü:

Kullanıcının sisteme ne amaçla girdiği henüz bilinmezken, belirli bir kayıtla veya bilgiyle karşılaşmasının kafa karıştırıcı olabileceği göz önüne alınarak: sorgu görünümü ana görünüm olarak tanımlanmıştır. Kullanıcı sistem içindeki herhangi bir tabloya eriştiğinde karşısına çıkacak ilk görünüm sorgu görünümüdür. Bu görünüm, sorgulama için kullanılabileceği düşünülen bilgi alanlarının belirtildiği boş bir

formdan ibarettir. Kullanıcı bir ya da birden çok alana veri girerek arama gerçekleştirebilir. Kullanıcının belirli bir kayda yönelik bir araştırma yapmadan yalnızca gezinme yöntemiyle hareket edebileceği de göz önüne alınarak: bu görünüme “Tüm Kayıtlar” düğmesi eklenmiş: bu şekilde kullanıcının veri girmeden de kayıtlara ulaşabilmesi sağlanmıştır.

Her tablonun farklı bilgi alanları olduğu ve kullanıcının istediği tablo içinde bağımsız bir araştırma yapabilmesi gerektiği düşünülerek: her tablo için, kullanıcının hangi tablo içinde olduğunu belirten, ayrı bir sorgulama görünümü tasarlanmıştır. Aşağıda ana tablo olarak görülen Mimari Yapılar tablosunun sorgu görünümü eklenmiş, Ek B1, B2, B3, B4, B5’te de diğer tabloların sorgu görünümleri verilmiştir.

Şekil 6.4 Mimari Yapılar tablosunun sorgu görünümü.

b. Liste Görünümü:

Sistemdeki tüm kayıtları ya da sorgulama sonucu elde edilen kayıtları liste biçiminde görüntülemek için kullanılmaktadır. Liste Görünümü’nde tablonun tüm ilgi alanlarına ait bilgiler yer almaz, alan sayısı sınırlı tutulmuştur. Birden çok sayıdaki kayda ait bilginin özet biçimde gösterilmesi: kullanıcıyı aramadığı detaylı bilgiyle karşı karşıya kalmaktan kurtarmakla birlikte, istediği bilgi alanına göre sıralama yapma olanağı da verir.

Yukarıda sıralanan kolaylıklar nedeniyle, kullanıcının yaptığı sorgulamaların sonuçları Liste Görünümü ile gösterilir. Böylece kullanıcı sorgulama sonucu ulaştığı tüm kayıtları bir arada görür ve karşılaştırma yapabilir. Daha sonra istediği kayıt hakkında detaylı bilgi alacağı Form Görünümü'ne geçebilir.

Aşağıda ana tablo olarak görülen Mimari Yapılar tablosunun liste görünümü eklenmiş, Ek C1, C2, C3, C4, C5'te de diğer tabloların liste görünümüleri verilmiştir.

BINA NO	İMAJ	BINA ADI	MİMAR ADI	YILI	YER	YAPTI TİPİ	STİL
25		Kefren Piramidi		-3666	MISIR, Giza	Anıt	Mısır
26		Mikenos Piramidi			MISIR, Giza	Anıt	Mısır
27		Pantheon Tapınağı	APOLLODOROS	124	İTALYA, Roma	Tapınak	Roma
28		Septimus Severus Kemerli		203	İTALYA, Roma	Anıt	Roma
29		Konstantin Kemerli		312	İTALYA, Roma	Anıt	Roma

Şekil 6.5 Mimari Yapılar tablosu liste görünümü.

c. Form Görünümü:

Bu görünüm tablodaki tüm bilgi alanlarının gösterildiği, söz konusu olan kayda ait sistemde bulunan tüm bilgileri içeren bir kayıt formudur. Kullanıcının, bir kayıtlı ilgili tüm bilgiyi detaylı biçimde görmek için bu görünümü kullanması gerekmektedir. Form Görünümü ile Liste Görünümü arasında çift yönlü geçiş kolayca gerçekleştirilebilir.

Aşağıda ana tablo olarak görülen Mimari Yapılar tablosunun form görünümü eklenmiş, Ek D1, D2, D3, D4, D5'te de diğer tabloların form görünümüleri verilmiştir.



Şekil 6.6 Mimari Yapılar tablosu form görünümü.

Arayüzün Kullanılabilirlik Değerlendirmesi

Model tanımlanırken belirtildiği gibi, bu çalışmanın amacı: bilginin kalıcı biçimde düzenlenmesi ve organize edilmesini; temelde ise bilginin kullanılabilir biçimde saklanmasını sağlamaktır. Bu anlamda, modelin grafik arayüzünün kullanıcıyı kısıtlamayan ancak tanımadığı bir sistem karşısında nasıl davranacağına dair doğru ve esnek yönlendirmeler içeren bir yapıda olması gerekmektedir.

Bu esaslar göz önünde bulundurularak hazırlanan arayüzün hedeflenen kaliteyi sağlaması için en önemli basamak, kullanıcıdan gelecek geri beslemenin alınmasıdır. Bu anlamda, daha önce bahsedilen kullanılabilirlik değerlendirme metodlarından yararlanılmıştır. Bu çalışmada, uzman merkezli değerlendirme metodları yerine kullanıcı merkezli değerlendirmelere odaklanılmış, yüksek sesle düşünme metodunun daha az formel bir biçimi ile sistemin ilk değerlendirmeleri gerçekleştirilmiştir. Sistemin geliştirilmesi sürecinde değerlendirme basamaklarına tekrar başvurulması gerekliliği esastır.

Yapılan değerlendirmelerde karşılaşılan öneriler ve bu öneriler doğrultusunda yapılan ekleme ve değişiklikler şöyle sıralanabilir:

1. Kullanıcının sistemdeki alt tablolara ilk ulaştığında, henüz bir sorgulama gerçekleştirilmeden, bir kayıtla karşı karşıya kalması kafa karıştırıcı olabileceği düşünülerek: kullanıcının öncelikle “Sorgu Formu” ile karşılaşacağı şekilde düzenleme yapılmıştır.
2. Her görünümde gerçekleştirilmesi beklenen ana harekete ait düğmelerin daha da ön plana çıkartılması gereği düşünülerek: öncelikli işlemlere ait düğmeler belirginleştirilmiştir. Örn: “Sorgu Formu”nda YENİ SORGULAMA veya BUL komutları; her görünümde ÇIKIŞ düğmeleri belirgin hale getirilmiştir.
3. Mimari Yapılar modülünde, ekranın sağ kısmında yer alan tarih çizelgesinin daha aktif bir kullanıma olanak vermesi amacıyla, dönem isimleri üzerinden, sistemde kayıtlı olan o döneme ait tüm yapıların liste biçiminde görüntülenmesine olanak veren bağlantılar oluşturulmuştur.

7. SONUÇLAR

Bilgi Çağı olarak adlandırılan çağımızda, niceliği ve niteliği hızla artan bir bilgi kümesi ve bilgi alanlarının giderek özelleşmesine karşın tüm alanların diğer pek çok alanla sıkı bir ilişki içinde olmasını gerektiren bir bilgi akışı ile karşı karşıya bulunmaktayız. Dolayısıyla, yaşanan gelişmelerin anlam kazanması ve sürekliliğinin sağlanması, bu amaçla da bilginin organize edilmesi, saklanması ve paylaşılmasında uzun vadede geçerliliğini koruyabilecek sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Tüm bu ihtiyaçların karşılanmasında, 1980li yıllardan sonra hızla gelişmeye başlayan iletişim ve bilgisayar teknolojileri ön plana çıkmıştır.

İletişim ve bilgisayar teknolojilerinin bir araya getirilmesiyle Bilgi Teknolojileri kavramı gündeme gelmiştir. Bilgi Teknolojilerindeki söz edilen hızlı gelişim ve bu gelişmeler arasında en önde giden iletişim hızı ve verimindeki artış: bir yandan günlük hayatı kolaylaştıran yansımalarla toplumsal kabul görmeye başlamış, bir yandan da ekonomik ve stratejik açılardan sağladıkları ile hem devletlerin hem de özel sektörün yatırımları içinde önemli pay sahibi olmuştur. Sonuç olarak, bu konuda yapılan çalışmaların, her geçen gün, toplumsal ihtiyaç ve beklentileri dönüştürmesi; değişen değerlerin de bu alandaki yeni atılımlara hız vermesi esasına dayalı bir döngü oluşmuştur.

Toplumsal dönüşümlerin eğitim alanındaki etkileri de açıkça görülmeye başlanmıştır ve bu konuda uluslararası toplantılar ve stratejik planlamalar gerçekleştirilmektedir. Belirlenen eğitim hedefleri dahilinde, gelişen teknolojinin eğitim alanında sağladığı avantajlardan yararlanan yeni eğitim kavram ve ortamları tanımlanmaktadır. Bu bağlamda, bu proje kapsamında, bilgi teknolojilerinin mimari tasarım eğitiminde kullanımına ilişkin bir veritabanı modeli önerilmektedir.

Geliştirilen veritabanı modeli, mimari tasarımda referanslardan yararlanma yöntemini temel alarak, varolan örneklerle ve bilgilere kolay ve hızlı biçimde erişilebilmesini hedefleyen bir veritabanı sistemidir. Elektronik kütüphane kavramı üzerine geliştirilen model, bir arada çalışan alt birimleriyle, iki kullanım biçimine olanak vermektedir: sistem geliştirme; araştırma yapma.

Kullanıcı profilinin, formel mimari tasarım eğitimi almakta veya almış olan kişileri kapsamına rağmen, deneyim ve bilgi anlamında kayda değer bir çeşitlilik içerdiği göz önüne alınmaktadır. Bu amaçla, model kullanıcıyı kısıtlamadan yönlendirmeyi hedeflemektedir. Modelin bilgi içeriğine eklenmiş bulunan veri miktarı arttırıldıkça, bilgi teknolojilerinin eğitimde kullanımı konusundaki söylemi güçlenecektir.

Modelin biçimlendirilmesinde, verimli bir öğretme ve öğrenmenin gerçekleşebilmesi için **Kochman ve diğ. (1994)** tarafından tanımlanan temel kurallar esas alınmıştır.

- Çeşitlilik: Özellikle mimari tasarım bilgisinin aktarımında kullanılan iletim biçimlerinin çeşitliliğini karşılayan ve bu çeşitlilikten yararlanan bir model hedeflenmiştir.

- Aktiflik: Model kullanıcısının, gerek araştırma yaparken kendi problem çözme yöntemleriyle hareket etmesine, gerekse bilgi ve yorum ekleme yoluyla katılımcı bir rol üstlenmesine olanak vererek, kullanıcının aktif olmasını sağlamak esastır.

- Uyum sağlama ve adaptasyon: Bilgi, adapte edilebilir bir yapıya sahiptir. Öğrenme, bilgi parçalarının soyutlanarak yorumlanması, birleştirilmesi ve eklemlendirilmesini gerektirir. Model, bilginin diğer bilgi alanları ile ilişkilerinin yansıtıldığı bir yapıdadır. Bu karmaşık yapıyı en anlaşılabilir biçimde kullanıcıya aktarmayı hedeflemektedir.

- Güvenilirlik: Bu amaçla, modelde yer alan her tür bilgi kaynağı belirtilerek kullanılmıştır.

- Eklemlendirme: Alt birimlerden meydana gelen modelde, araştırma yapılan konu ile doğrudan ve dolaylı olarak ilişkili olan farklı bilgi katmanlarına erişilebilir. Kullanıcı da kendi araştırma yöntemi ile bu bilgi katmanları arasında dolaşarak, bilgiyi formülize etme ve problem çözme yöntemlerini geliştirme olanağına sahiptir.

- Sonsuzluk: Öğrenme eylemi değişken bir yapıya sahiptir. Modelin hem uzun süre geçerliliğini koruyabilmesi hem de değişen beklentileri karşılayabilmesi için adapte edilebilir, esnek bir yapı oluşturulmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmayla elde edilmesi hedeflenen gelişmeler şöyle sıralanabilir:

- Bilgiye doğal, kolay ve anlaşılabilir bir yapı kazandırılarak, farklı bilgi ve deneyim seviyelerindeki kullanıcıların, bilgi almasını kolaylaştırmak,

- Farklı alan, biçim ve kaynaktaki ilişkili bilgilerin bir sistemde organize edilmesiyle, maksimum yarar sağlayabilecek bir kaynak oluşturmak,

- Kullanıcının öğrenme isteğini ve kendi öğrenme stratejilerini esas alan ve kullanım biçimini serbest bırakan informal bir yapıyla, kullanıcının motivasyonunu korumak,
- Kullanıcının kısıtlı miktarda da olsa sisteme katılımına izin vererek, empati kurmasını sağlamak, bu şekilde sistemden yararlanma oranını arttırmak,
- Kolaylıkla çoğaltılabilen, kopyalanabilen bir depolama biçimi ile bilginin güvenli biçimde saklanması,
- Uyarlanabilir, değiştirilebilir, geliştirilebilir bir sistem yapısı oluşturarak, uzun vadede geçerliliğini koruyabilecek bir kaynak oluşturmak,
- Geliştirilebilecek yeni bilgi kaynaklarında (bütünüyle farklı bir amaca yönelik, ya da bu sistem içindeki belirli bir alana özel, detaylı bir sistem) da bir takım modifikasyonlar sonrasında kullanılacak ana bir iskelet oluşturmak. Bu şekilde, geliştirilecek yeni sistemin de mevcut sisteme nasıl eklemlendirilebileceğine dair altyapı oluşturulmuş olur.
- Karşılık verme zamanı, işlem zamanı ve depolama alanı gibi işlem ihtiyaçları ve performans beklentilerini optimum seviyede karşılayacak bir sistem oluşturarak bilgiye erişimi kolaylaştırmak.

Yukarıda sıralanan hedefleri gerçekleştirmeyi hedefleyen model, hem eğitimin yapısından kaynaklanan ihtiyaçlar, hem de belirtilen hedeflere yönelik olarak henüz başlangıç aşamasında olduğu göz önüne alınarak, değiştirilmeye ve geliştirilmeye açıktır. Bu alanda yapılan diğer örnek çalışmaları da göz önüne alarak, geliştirilen modelle ilgili öneriler şöyle sıralanabilir:

- Performans kısıtlamaları doğrultusunda, model öncelikle, daha sonra genişletilmek üzere, kısıtlı olarak paylaşımına açılabilir.
- Özellikle, üniversite bünyesindeki arşivlerin sisteme aktarılmasına öncelik verilerek, paylaşımı kısıtlı olan bu kaynakların hem saklanması hem de paylaşılması sağlanabilir.
- Öncelikle, bölgesel ve yerel kültürel mirasa ait bilgilerin güvenli ve düzenli olarak arşivlenmesi için modelden yararlanılabilir. Modelin yapısı, gerekli olabilecek tüm tanımların sisteme eklenmesine izin verecek esnek bir yapıdır.
- Çalışma, üniversite sınırlarının dışına taşınarak, önemli mimari koleksiyonlara sahip diğer üniversite, kurum ya da kişilerin koleksiyonlarının da yer aldığı, geniş kapsamlı

bir kütüphane haline getirilebilir. Böylece, ortak çalışmalarla elde edilecek kavramsal ve yapısal avantajlar, modelin çok daha yararlı bir çalışma ortamı olmasını sağlayacaktır. Önemli koleksiyonların çalışmaya dahil edilmesi iki açıdan önem taşımaktadır. Öncelikle, bu belgelerin daha çok sayıda kişi ve kurum tarafından erişilebilir olması, hem profesyonel hem de akademik çalışmalarda kalitenin artmasını sağlayacaktır. Öte yandan bu belgelerin arşivlenmesi ve önemli bilgilerin saklanması için bilgisayar ortamının kolaylıklarından yararlanmak, bilginin güvenliği ve sürekliliğini sağlamak açısından önemlidir.

Sonuç olarak, geliştirilen sistemin içeriği ve yapısının belirtilen yönlerde geliştirilmesinin, mimarlık bilgisi adına önemli bir yarar sağlayabileceği düşünülmektedir. Sistemin test kullanımı aşamasının sonunda yapılacak olan yeniden değerlendirmeler ışığında sistemin yeniden yapılandırılması ve bilgi içeriği için kaynak araştırmasına özellikle önem verilmesi çalışmanın hedefleri olarak sıralanabilir.

Model, deneme süreci boyunca “<http://160.75.52.200>” adresi üzerinden erişime açık bulunacaktır.

KAYNAKLAR

- AKIN, Ö.**, 1978. How Do Architects Design?, *Artificial Intelligence And Pattern Recognition in Computer Aided Design*, Ed. Latombe, G., 65-98. North Holland, N.Y.
- ALEXANDER, C.**, 1977. *A Pattern Language*, Oxford University Press, Ny.
- ALTAN, A.U.**, 2002. Görsel bir Veritabanı Uygulaması: Boğaziçi Yalıları, *Y. Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- ANDERSON, J.R. ve BOWER, G.**, 1973. *Human Associative Memory*, Winston, Washington, D.C.
- ANDERSON, J.R.**, 1981. *Cognitive Skills and Their Acquisition*, Lawrence Erlbaum Hillsdale, New Jersey.
- ARGYRIS, C.**, 1981. Teaching and Learning in Design Settings, *Cecsa, A.G.E.*, **1**, 551-661.
- ATKINSON, R.C., SHIFFRIN, R.M.**, 1968. Human Memory: a Proposed System and Its Control Processes, *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory*, Ed.ler Spence, K.W. ve Spence, J.T., Academic Press, New York.
- ATKINSON, R.**, 1968. Computerized Instruction and the Learning Process. *American Psychologist*, **23**, 225-239.
- BARRON, B.**, 1991. Collaborative Problem Solving: Is Team Performance Greater Than What Is Expected from the Most Competent Member? *Yayınlanmamış Doktora Çalışması*, Vanderbilt Üniversitesi.
- BARRON, L.C., ve GOLDMAN E.S.**, 1994. Integrating Technology with Teacher Preparation, *Technology and Education Reform*, Ed. Means, B., Jossey-Bass, San Francisco.
- BARTLETT, F.C.**, 1932. *Remembering: A Study in Experimental and Social Psychology*, Mac Millan Company, The Universtiy Press, Ny, Cambridge.

- BAŞTÜRK, R.**, 2003. Teaching Strategies Used in Web-Based Areas, *Bilgi Teknolojileri Kongresi Bilgitek 2003*, Denizli, 01-04 Mayıs.
- BAYRAK, S.**, 2003. Bilişim Teknolojilerinin Yarattığı Devrim: Toplumsal Ve Örgütsel Etkileri, *Bilgi Teknolojileri Kongresi Bilgitek 2003*, Denizli, 01-04 Mayıs.
- BEINART, J.**, 1981. Structure of The Content of Design, *Cecsa, A.G.E.*, **1** , 159-338.
- BELL, B. ve REDFIELD C.**, 1998. *Authoring Tools for Interactive Learning Environments*, Lawrence Erlbaum Ass., Londra.
- BEREITER, C., ve SCARDAMALIA M.**, 1993. Surpassing Ourselves: An Inquiry into the Nature and Implications of Expertise. IL: Open Court Publishing, Chicago ve La Salle.
- BERNE, E.**, 1967. *Games People Play: The Psychology of Human Relations*, Grove Press, NY.
- BIEDERMAN, I.**, 1987. Recognition-By-Components: A Theory of Human Image Understanding, *Psychological Review*, **94/2**, 115-147.
- BOLT, R.A.**, 1979. *Spatial Data Management*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- BRANSFORD, J.D., BROWN A.L., COCKING R.**, 2000. How People Learn: Brain, Mind, Experience and School. *Commission on Behavioral and Social Sciences and Education* Ed.ler Committee on Earning Research and Educational Practice, National Research Council, National Academy Press, Washington, D.C.
- BROOKING, A.**, 1999. *Corporate Memory: Strategies for Knowledge Management*, International Thomson Business Press, London.
- BRUNER, J.S.**, 1960. *The Process of Education*, Random House, New York.
- BRUNER, J.S.**, 1976. Naturea Uses of Immaturity, *Play: Its Role In Development And Evolution*, Ed.ler Bruner, J.S., Jolly, A. ve Sylva, K., Basic Books, New York.
- BULUT, G.**, 1999. *Bilgi Yönetimi*, Mess, İstanbul.
- BURTON, R. R. ve BROWN, J. S.**, 1979. An Investigation of Computer Coaching for Informal Learning Activities, *International Journal of Manmachine Studies*, **11**.

- CARKE, S. ve BRIAN L.**, 2000. *Human Centered Methods in Info Systems*, Pa: Idea Group Publications, Hershey.
- CARLIS, J. ve MAGUIRE, J.**, 2001. *Mastering Data Modeling*, Addison Wesley, Boston.
- CASTELLS, M.**, 1996a. *The Rise of the Network Society*, Blackwell Publishers Malden, Mass.
- CASTELLS, M.**, 1996b. *The Informational City: Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process*, Blackwell, Oxford, UK.
- CEYHUN, Y. ve ÇAĞLAYAN M.U.**, 1997. *Bilgi Teknolojileri Türkiye İçin Nasıl Bir Gelecek Hazırlamakta?*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.
- COFER, C.N.**, 1976. *The Structure of Human Memory*, Freeman, W.H., San Francisco.
- COHEN, A., MURPHY, G.L.**, 1984. Models of Concepts, *Cognitive Science*, **8**, 27-28.
- COLLIN, S., TOMBRE, K. ve VAXIVIÈRE, P.**, 1993. Don't Tell Mom I'm Doing Document Analysis; She Believes I'm in the Computer Vision Field. *Proceedings of 2nd International Conference on Document Analysis and Recognition, Tsukuba Science City (Japan)*, 619-622, Ekim.
- CONNAH, R.**, 2001. *How Architecture Got Its Hump*, MIT Press, Cambridge.
- COOK, P.**, 1996. *Primer*, Academy Editions, Londra.
- COOPER, A.**, 2000. *An Introduction to Database Systems*, Addison Wesley Longman, Inc., USA.
- DAVID H.J., KYLE C.P., ve BRENT G.W.**, 1998. Creating Technology-Supported Learning Communities, www.cudenver.edu/~bwilson/learncomm.html.
- DE CORTE, E.**, 1990. A State-Of-The-Art Of Research on Learning and Teaching, *Keynote Lecture Presented at The First European Conference on The First Year Experience in Higher Education*, Aalborg Üniversitesi, Danimarka, 23-25 Nisan.
- DEDE, C.**, Ed., 1998. Introduction. *Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD) Yearbook: Learning with Technology*.

Association for Supervision and Curriculum Development,
Alexandria, VA.

DİNÇER, B.T. ve KARAOĞLAN, B., 2003. Bilginin Sosyal Uzantısı: Bilişim,
Bilgi Teknolojileri Kongresi Bilgitek 2003, Denizli, 01-04 Mayıs.

DOCHY, F. ve SEGERS M., 2001. Using Information and Communication
Technology (ICT) in Tomorrow's Universities and Using Assessment
as a Tool for Learning by Means of ICT, *Virtual University?
Educational Environments of the Future*, Ed. Van Der Molen, H.J.,
Portland Press Ltd., Londra.

DOWINING, D.A., COVINGTON M.A. ve COVINGTON M.M., 1999. Çev.
Erkan, B., Songür M., *Açıklamalı Bilgisayar ve Internet Terimleri
Sözlüğü*, Hacettepe-Taş Kitapçılık, İstanbul.

DREYFUS, H.L., 2001. *On The Internet*, Routledge, London.

DUFFY, T.M., 1997. Strategic Teaching Framework: An instructional Model for
Learning Complex Interactive Skills. *Instructional Development State
of the Art: Vol. 3, Paradigms and Educational Technology*, Ed.ler
Dills, C. ve Romiszowski, A., Educational Technology Publications,
Englewood Cliffs, NJ.

DUTTON, W.H., 1996. *Information and Communication Technologies: Visions and
Realities*, Oxford University Press, Oxford, İngiltere.

DUTTON, W.H., 1999. *Society on The Line: Information Politics in the Digital
Age*, Oxford University Press, New York.

EDELSON, D.C., PEA R.D., ve L. GOMEZ, 1995. Constructivism in the
Collaboratory, *Constructivist Learning Environments: Case Studies in
Instructional Design*, Ed. Wilson, B.G., Educational Technology
Publications, Englewood Cliffs, NJ.

EDWARDS, C., 1995. *The Essence of Information Systems*, Prentice Hall, Londra.

ELMASRI, R. ve NAVATHE, S.B., 2004. *Fundamentals of Database Systems*,
Pearson Education, Inc., Boston.

EVANS, R., 1989. Architectural Projection, *Architecture and Its Image*, Ed.ler Blau,
E. ve E. Kaufman, Canadian Centre for Architecture, Kanada.

EVEREST, GORDON C., 1986. *Database Management*, Mcgraw Hill, Singapore.

FINKE, R.A., WARD, T.B. ve SMITH, S.M., 1992. Creative Cognition: Theory,
Research and Application, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

- GAGNE, R.M.**, 1966. The Learning of Principles, *Analysis of Concept Learning*, Ed.ler Klausmeier, H.J. ve Harris C.W, Academic Press, New York.
- GILBERT, W.C.**, 2000. Connected Education and Collaborative Change: Improving Teaching and Learning with Technology, Prezentasyon, University Of Mary, Bismarck, North Dakota, 4 Ocak.
- GIRAL, A.**, 2000. Digital Image Libraries: Technological Advancement and Social Impact on The Teaching of Art and Architectural History, *Inspel* 34, 1, 9-21.
- GOLDSCHMIDT, G.**, 1993a. The Dialectics of Sketching, *Creativity Research Journal*, 4/2, 123-143.
- GOLDSCHMIDT, G.**, 1993b. Creative Architectural Design: Refence Versus Precedence, Yayınlanmamış Makale.
- GOLDSCHMIDT, G.**, 1994. Visual Analogy in Design, *Cyberneticcs and Systems '94*, Eds: Trappl, R. ve Scientific W., Singapur.
- GOLDSCHMIDT, G.**, 1994. On Visual Thinking: The Vise Kids of Architecture, *Design Studies*, 15/2, 158-274.
- GORDIN, D.N., ve PEA, R.D.**, 1995. Prospects for Scientific Visualization as an Educational Technology. *The Journal of the Learning Sciences* 4, 249-279.
- GORDON, W.J.**, 1961. *Syntectics*, Collier Books, New York.
- GREENFIELD, P.M. ve COCKING, R.R.**, 1996. Interacting with Video, Ablex, Norwood, NJ.
- GROSS, M.D.**, 1995. Visual Displays for Design: Imagery, Analogy and Databases of Visual Images, *Visual Databases in Architecture*, Ed.ler Koutamanis, A.I., Timmersen, H. ve Vermeulen, I., Athanaeum Press Ltd., Gateshead, Tyne & Wear
- HABRAKEN, N.J.**, 1993. *Writing Form*, MIT, Dept. of Arch. and Urban Planning, Cambridge, Massachusets.
- HANÇERLİOĞLU, O.**, 1976. *Felsefe Ansiklopedisi*, Remzi Kitapevi, İstanbul.
- HART, L.A.**, 2002. *Human Brain and Human Learning*, Wa: Books for Education, Covington.
- HAWKRIDGE, D.G.**, 1983. *New Information Technology in Education*, Croom Helm, Londra.

- HENLEY, J.P.**, 1970. *Computer-Based Library and Information Systems*, Mac Donalds, Londra.
- HMELO, C. ve WILLIAMS, M.**, (Ed.ler), 1998. Özel Sayı: Learning through problem solving, *The Journal of the Learning Sciences*, 7, (3 and 4).
- HOLYOAK, K.J.**, 1990. Problem Solving, *Thinking*, Ed.ler Osherson, D.N. ve E.E. Smith, MIT Press, Cambridge, Massachusettes.
- HOROWITZ, E. ve SAHN, S.**, 1976. *Fundamentals of Data Structures*, Computer Science Press, Inc., Maryland.
- JARRETT, D.**, 1980. *The Good Computing Book for Beginners*, Ecc Publications, Londra.
- JENKINS, J.J.**, 1966. Meaningfulness and Concepts; Concepts and Meaningfulness, *Analysis of Concept Learning*, Ed.ler Klausmeier, H.J. ve Harris, C.W., Academic Press, New York.
- JOHNSON, S.**, 1997. *Interface Culture: How New Technology Transforms the Way We Create and Communicate*, Harperedge, San Francisco.
- KAFAI, Y.B.**, 1995. *Minds in Play: Computer Game Design as a Context for Children's Learning*, Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- KANOĞLU, A.**, 1999. İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Örneğinde İlişkisel Veritabanı Yapısında Akademik Enformasyon Sistemi Tasarımı, İ.T.Ü., Aralık 1999.
- KARATANI, K.**, 1995. *Architecture as a Metaphor: Language, Number, Money*, MIT Press, Cambridge.
- KEYS, D. ve WOLFE, J.**, 1990. The Role of the Management Games and Simulations in Education and Research, *Journal Of Management*, 16, 2.
- KOSCHMANN, T.D., MYERS, A.C., FELTOVICH, P.J. ve BARROWS, H.S.**, 1994. Using Technology to Assist in Realizing Effective Learning and Instruction: A Principled Approach to the Use of Computers, Collaborative Learning, *Journal Of Learning Science*, 3, 227-264.
- KOUTAMANIS, A. ve MITOSI, V.**, 1993a. Architectural Computer Vision: Automated Recognition of Architectural Drawings, *Design Decision and Support Systems in Architectural Education*, Timmermans, H., Kluwer, Dordrecht.

- KOUTAMANIS, A ve MITOSSI, V.**, 1993b. Computer Vision in Architectural Design, *Design Studies*, **14**, Sayı 1, 40-57.
- KOUTAMANIS, A., TIMMERMANS H., VERMEULEN, I.** (Ed.ler), 1995. *Visual Databases in Architecture*, Athanaeum Press Ltd., Gateshead, Tyne & Wear.
- LAWSON, B.R. ve RILEY, J.P.**, 1982. Isaac. A Technique for the Automatic Interpretation of Spaces from Drawn Building Floor Plans, *CAD'82. 5th Int. Conf. And Exhibition On Computers In Design Engineering*, Ed. Pipes, A., Butterworth, Guilford.
- LENAT, D.B.**, 1983. Theory Formation By Heuristic Search: the Nature of Heuristics: Background and Examples, *Artificial Intelligence* **21**, 31-60.
- LESGOLD, A. M.**, 1981. *Authoring Environments for Computer-Based Instruction*, National Institute of Education (Mimeo), Washington, Dc.
- LOOMIS, M.E.S.**, 1989. *Data Management and File Structures*, Prentice Hall Int. Inc., USA.
- LOUDON, K.**, 1999. *Mastering Algorithms with C*, Sebastapol, CA: O'Raeailly.
- LYNN D., WARDENA H.A., DAVIDSON K., NOLAN J.**, www.oise.utoronto.ca, Son Erişim: Mart 2004.
- MANN, L.H.**, 1987. Analysis of Social Knowledge Generated by the Use of Analogy in Architectural Design Pedagogy, *Yayınlanmamış Doktora Tezi Çalışması*, University of California, Berkeley.
- MARTIN, J.**, 1977. *Computer Database Organization*, Prentice Hall, Inc., Englewoods Cliffs, New Jersey.
- MC KEACHIE, W.J.**, 1986. *Teaching Tips: A Guidebook for the Beginning College Teacher*, D.C. Helth and Company, Lexington.
- MCGEE, W.C.**, 1968. File Structure for Generalized Data Management, *Information Processing 68, Proceedings of IFIP Congress*, Ed. Morrell A.J.H., North Holland Publishing Co., 1236, Amsterdam.
- MEANS, B. ve OLSON K.**, 1995. *Technology's Role in Education Reform: Findings from a National Study of Innovating Schools*, CA: SRI International, Menlo Park.
- MEYER, K.**, 1997. *How To Train Managers To Train*, Astd Info Line, 9003, American Society for Training and Development, Alexandria.

- MILLER, G.A.**, 1956. The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity of Processing Information, *Psychological Review*, **63**, 81-97.
- MILLER, G.A.**, 1971. Belirtilen Kaynak: Smith, A., Human-Computer Factors: A Study of Users and Information Systems, McGraw Hill, İngiltere.
- MITCHELL, W.J.**, 1995. *City Of Bits: Space, Place and the Infobahn*, MIT Press Cambridge, Massacusetts.
- MODELL, M.E.**, 1992. Data Analysis, Data Modeling and Classification, Mc Graw Hill International Editions, NY.
- NIELSEN, J.**, 1999a. Collecting Feedback From Users of an Archive (Reader Challenge), www.useit.com, Son Erişim: Mart 2004.
- NIELSEN, J.**, 1999b. Ten Usability Heuristics, www.useit.com, Son Erişim: Mart 2004.
- NIELSEN, J.**, 2003. Information Pollution, www.useit.com, Son Erişim: Mart 2004.
- NISBET, J.**, 1986. *Teaching Thinking: An Introduction to the Research Literature*, Scottish Council for Research in Education, Edinburgh.
- NISBET, J. ve SHUCKSMITH, J.**, 1986. *Learning Strategies*, New York: Routledge
- OBLINGER, D.G. ve RUSH, S.C.** (Ed.ler), 1997. The Learning Revolution The Challenge of Information Technology in the Academy, Anker Publishing, Bolton
- OLSON, D.R. ve BRUNER, J.S.**, 1974. Media and Symbols: the Forms of Expression. *The 73rd Yearbook Of The National Society For The Study Of Education*, University Of Chicago Press, Chicago.
- ORHUN, E. ve KOMMERS P.A.M.**, 2002. Information and Communication Technologies in Education: a Focus on Cognitive Tools, *The Cog-Tech Network*, Ege Üniversitesi, İzmir.
- OZANKAYA, Ö.**, 1975. *Toplumbilim Terimleri Sözlüğü*, TDK Yayınları, Ankara.
- PAECHTER, C.**, 2001. *Learning, Space and Identity*, Paul Chapman, Londra.
- PAGE, A.J.**, 1990. *Relational Databases: Concepts, Selection and Implementation*, Sigma Press, Wilmslow, UK.
- PAISLEY, W.**, 1980. Information and Work, *Progress in Communication Sciences*, Eds. Dervin, B. ve Voigt, M.J., Ablex Publishing.

- PERSOON, E.**, 1998. A Pipelined Image Analysis System Using Customintegrated Circuits, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, **10**, 110-116.
- PIAGET, J.**, Memory and Intelligence, *The Problem of the Memory and its Place Among the Cognitive Functions*, Barbel Inhelder.
- POLANYI, M.**, 1962. *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*, University Of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- POTHORN, H.**, 1991. *Guida Agli Stili Architettonici*, Arnoldo Mondadori Editore S.P.A., Vicenza.
- PÜSKÜLLÜOĞLU, A.**, 1975. *Öztürkçe Sözlük*, Bilgi Yayınevi, Ankara.
- QUILLAN, M.R.**, 1968. Semantic Memory, *Semantic Information Processing*, Ed. Minsky, M., MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- RESNICK, L., ve BECK, I.L.**, 1976. Designing Instruction in Reading: Interaction of Theory and Practice. Aspects Of Reading Acquisition, Gutrie, J.T. (Ed), Johns Hopkins University Press, Baltimore, M.D.
- REYNOLDS, R.A.**, 1980. *Computer Methods for Architects*, Butterworth Ad Co. Ltd., Londra.
- ROBERTSON, D.S.**, 1998. *The New Renaissance. Computers and The Next Level of Civilization*, Oxford University Press, USA.
- ROSENBERG, M.J.**, 2001. *E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*, Mcgraw Hill, NY.
- RUBIN, J.**, 1994. *Handbook Of Usability Testing*, Wiley and Sons, UK.
- RUMELHART, D.E., ORTONY, A.**, 1977. The Representation of Knowledge in Memory, *Schooling and the Acquisition of Knowledge*, Ed.ler Anderson, R.C., Spiro, R.J. ve Montague, W.E., Lawrence Erlbaum, Hillsdale, New Jersey.
- RYAN, S.**, 2000. The Virtual University: The Internet And The Resource-Based Learning, London, Sterling Va: Kogan Page
- SCARDAMALIA, M. ve BEREITER, C.**, 1994. Computer Support for Knowledge-Building Communities. *The Journal of the Learning Sciences*, **3** (3), 265-283.
- SCHÖN, D.**, 1981. Learning and Language; Learning to Design, CECSA, a.g.e., **1** , 339-473.

- SCHÖN, D.**, 1984. The Architectural Studio as an Exemplar of Education for Reflection-in-Action. *Journal of Architectural Education*, **1**, 2-9.
- SCHÖN, D.**, 1985. *The Design Studio: an Exploration of its Traditions and Potential*, RIBA, Londra.
- SCHWARTZ, J.L.**, 1994. The Role of Research in Reforming Mathematics Education: A Different Approach. *Mathematical Thinking and Problem Solving*, Ed. Schoenfeld, A.H., Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- SKLAR, HINDA F.**, 1995. Opening DOORS: Online Access to Design Resources, *Visual Databases in Architecture*, Ed.ler Koutamanis, A.I, Timmersen, H., Vermeulen, I., Avebury, Aldershot, Athanaeum Press Ltd., Gateshead, Tyne & Wear.
- SMITH, A.**, 1997. *Human-Computer Factors: A Study of Users and Information Systems*, Mcgraw Hill, İngiltere.
- SOMMERVILLE, I. ve SAWYER P.**, 2000. *Requirements Engineering: A Good Practice Guide*, John Wiley and Sons, İngiltere.
- SÖZEN, M. ve TAPAN, M.**, 1973. *50 Yılın Türk Mimarisi*, İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.
- SPENCE, J.T. ve SPENCE K.W.**, 1967. *The Psychology of Learning and Motivation*, Academic Press, NY.
- SUPPES, P., ve MORNINGSTAR M.**, 1968. Computer-assisted Instruction. *Science* **166**, 343-350.
- SUSSMAN, G.J.**, 1973. A Computational Model of Skill Acquisition. *Doktora Tezi*, MIT, Cambridge, Massacussets.
- TEKELİ, H.**, 1994. *Bilgi Çağının Sosyal Kültürel ve Ekonomik Etkileri*, Simavi Yayınları, İstanbul.
- TOMBRE, K. ve PAUL J.**, 1995. Document Analysis: A Way to Integrate Existing Paper Information in Architectural Databases, *Visual Databases in Architecture*, Ed.ler Koutamanis, A.I, Timmersen, H., Vermeulen, I., Avebury, Aldershot, Athanaeum Press Ltd., Gateshead, Tyne & Wear.
- TUNINGA, R.S.J.**, 1999. Internationalisering, Netwerken, Informatie- En Communicatietechnologie En Het Hoger Onderwijs (Internationalisation, Networks, Information- And Communication Tenchnology And Higher Education), *Tijdschrift Voor Hoger Onderwijs*, **17**, 184-204.

- TÜRKYILMAZ, E.**, 2003. Mimarlık Eğitimi İçin İstanbul Kültür Üniversitesi Mimarlık Bölümü Tarafından Geliştirilen Intranet Uygulamaları, *Bilgi Teknolojileri Kongresi Bilgitek 2003*, Denizli, 01-04 Mayıs.
- TZONIS, A. ve WHITE, I.**, 1993. Introduction to Automation Based Creative Design, *Automation in Construction*, **2/1**, IX-XII.
- ULUOĞLU, B.**, 1990. Mimari Tasarım Eğitimi: Tasarım Bilgisi Bağlamında Stüdyo Eleştirileri, *Doktora Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- VAN DER MOLEN, H.J.**, 2001. *Virtual University? Educational Environments of The Future*, Portland Press Ltd., Londra.
- VAN TARTWIJK, J.**, 1999. Ict In Het Nederlandse Hoger Onderwijs (Ict In Dutch Higher Education) *Tijdschrift Voor Hoger Onderwijs*, **17**, 184-204.
- VASTA, J.A.**, 1985. *Understanding Database Management Systems*, Wadsworth Publishing Company, Belmont, California.
- VAXIVIÉRE, P. ve TOMBRE, K.**, 1995. Celesstin: CAD Conversion of Mechanical Drawings, *IEEE Computer Magazine*, **25/7**, 45-46.
- WAUGH, N.C. ve NORMAN, D.A.**, 1965. Primary Memory, *Psychological Review* **72** (2), 89-104.
- WEISS, S.**, 2002. *Handheld Usability*, John Wiley and Sons, Ltd., Milano, Italya.
- WILLIAMS, F.**, 1983. Executive's Guide to Information Technologies: How to Increase Your Competitive Edge, www.userdesign.com, Son Erişim: Mart 2004.
- WITTGENSTEIN, L.**, 1953. *Philosophical Investigations*, Macmillan, NY.
- YÜCEL, A.**, 1987. Mimarlıkta Tipoloji Kavramları, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Yayınları, **2**, İstanbul.
- YUILL, A.L., COHEN, D.S ve HALLINAN, P.W.**, 1989. Feature Extraction from Faces Using Deformable Templates, *Proceedings of the 1989 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, IEEE Comp. Society Press.

EK A1. “Mimarlar” tablosu bilgi alanları.

Mimarlar	Bilgi Alanı	Bilgi Alanı Tanımı
	Mimar No	Sayı, otomatik olarak tanımlanır, değiştirilemez, özgün
	Mimar Adı	Metin, elle girilir
	Doğum Yılı	Sayı, elle girilir
	Doğum Yeri	Metin, elle girilir
	Ölüm Yılı	Sayı, elle girilir
	Kişisel Bilgiler	Metin, elle girilir
	Mimari Bilgiler	Metin, elle girilir
	İletişim Bilgileri	Metin, elle girilir
	Anahtar Sözcük	Metin, elle girilir
	Fotoğraf	Konteynır, elle girilir
	Sıralama Kontrol	Metin, global veri (her kayıt için aynı değer)

EK A2. “Mimari İmgeler” tablosu bilgi alanları.

İmgeler	Bilgi Alanı	Bilgi Alanı Tanımı
	İmge No	Sayı, otomatik olarak tanımlanır, değiştirilemez, özgün
	İmge Adı	Metin, elle girilir
	Bina No	Sayı, değer listesinden seçilir (“Mimari Yapılar” tablosundan)
	Bina Adı	Metin, otomatik olarak tanımlanır (“Bina No”ya bağlı olarak), değiştirilemez
	Mimar No	Metin, otomatik olarak tanımlanır (“Bina No”ya bağlı olarak), değiştirilemez
	Mimar Adı	Metin, otomatik olarak tanımlanır (“Mimar No”ya bağlı olarak), değiştirilemez
	İmge Tarihi	Tarih, elle girilir
	İmge Hazırlayan	Metin, elle girilir
	Açıklama	Metin, elle girilir
	Kaynak	Metin, elle girilir
	Konu	Metin, değer listesinden seçilir (tanımlı değer listesi)
	İmge	Konteynır, elle girilir
	Sıralama Kontrol	Metin, global veri (her kayıt için aynı değer)

EK A3. “Mimari Yorumlar” tablosu bilgi alanları.

Yorumlar	Bilgi Alanı	Bilgi Alanı Tanımı
	Yorum No	Sayı, otomatik olarak tanımlanır, değiştirilemez, özgün
	Yorum Adı	Metin, elle girilir
	Bina No	Sayı, değer listesinden seçilir (“Mimari Yapılar” tablosundan)
	Bina Adı	Metin, otomatik olarak tanımlanır (“Bina No”ya bağlı olarak), değiştirilemez
	Mimar Adı	Metin, otomatik olarak tanımlanır (“Bina No”ya bağlı olarak), değiştirilemez
	Kayıt Tarihi	Tarih, otomatik olarak kayıt oluşturma tarihi girilir, değiştirilemez
	Yorumlayan	Metin, elle girilir, boş bırakılamaz
	Sıralama Kontrol	Metin, global veri (her kayıt için aynı değer)

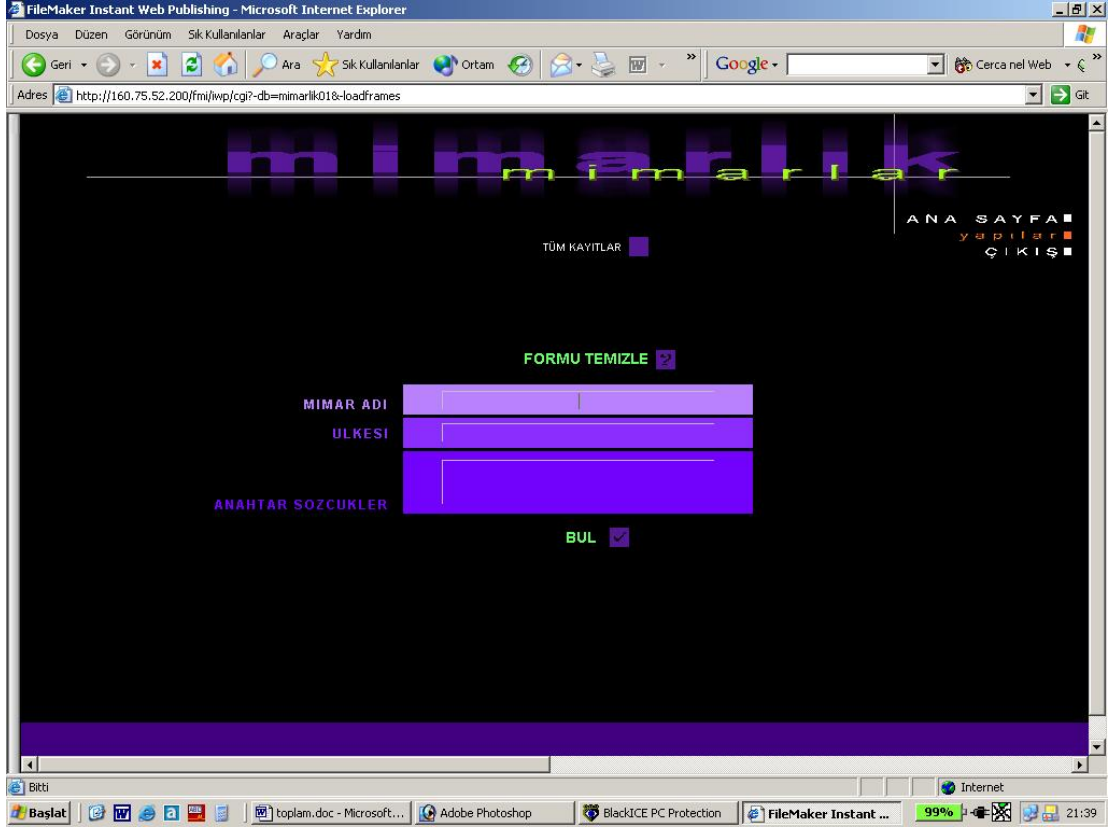
EK A4. “Mimari Sözlük” tablosu bilgi alanları.

Mimari Terimler Sözlüğü	Bilgi Alanı	Bilgi Alanı Tanımı
	Kayıt No	Sayı, otomatik olarak tanımlanır, değiştirilemez, özgün
	Sözcük	Metin, elle girilir
	Anlam	Metin, elle girilir
	İmge	Konteynır, elle girilir
	Çizim	Konteynır, elle girilir
	Sıralama Kontrol	Metin, global veri (her kayıt için aynı değer)
	İngilizcesi	Metin, elle girilir

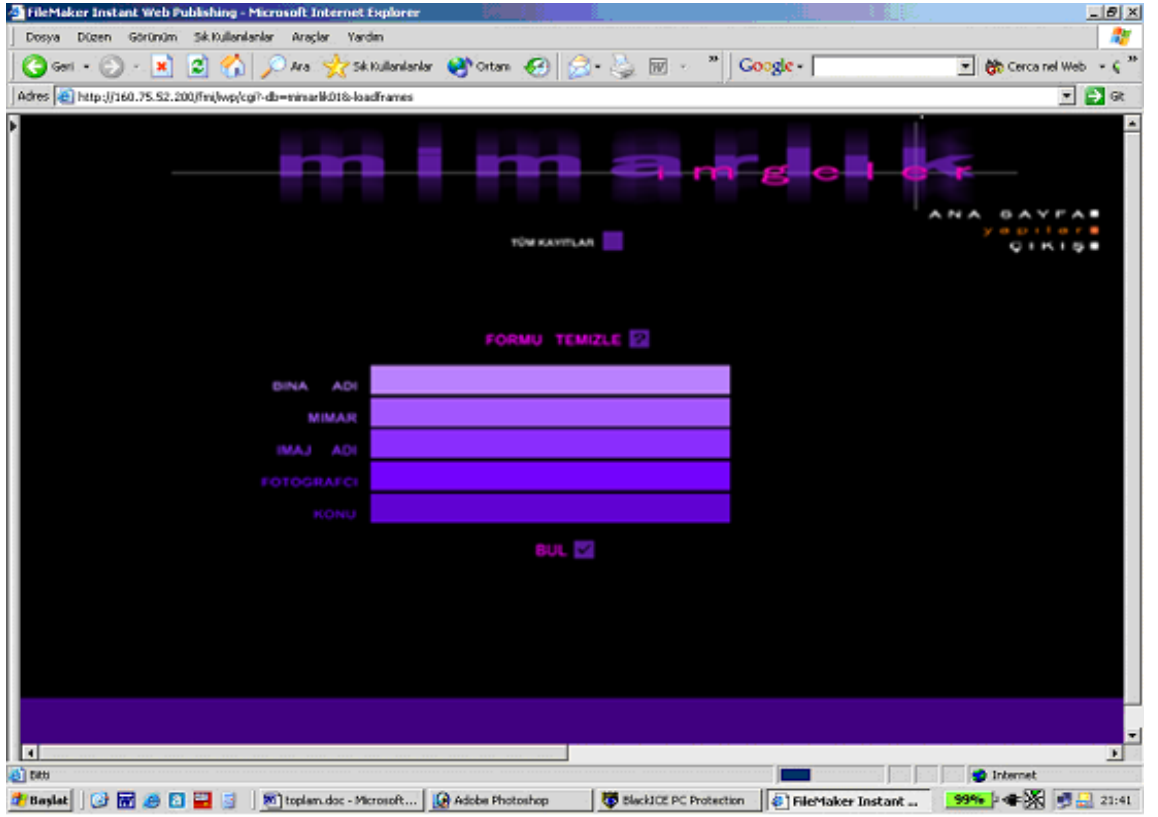
EK A5. “Veritabanı Yardım” tablosu bilgi alanları.

Veritabanı Yardım	Bilgi Alanı	Bilgi Alanı Tanımı
	Kayıt No	Sayı, otomatik olarak tanımlanır, değiştirilemez, özgün
	Yardım Konusu	Metin, elle girilir
	Açıklama	Metin, elle girilir
	İlgili Konular	Metin, elle girilir
	Sıralama Kontrol	Metin, global veri (her kayıt için aynı değer)

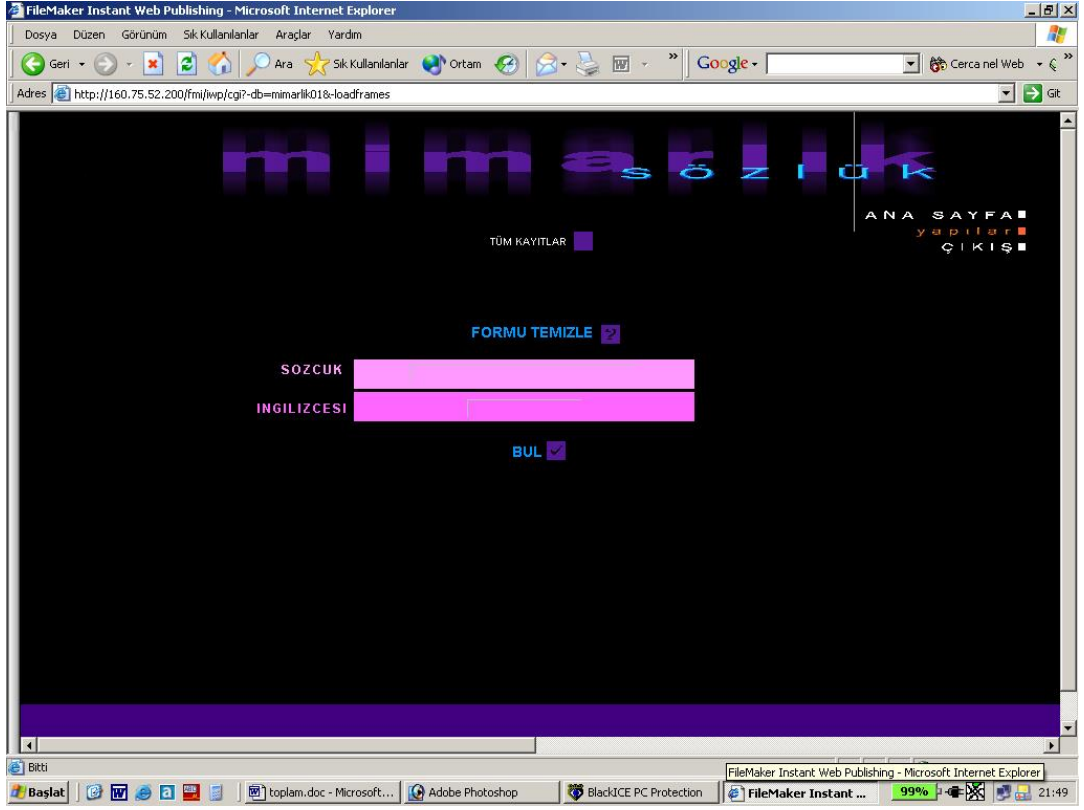
EK B1. “Mimarlar” tablosu, sorgu görünümü.



EK B2. “Mimari İmgeler” tablosu, sorgu görünümü.



EK B3. “Mimari Sözlük” tablosu, sorgu görünümü.



EK B4. “Mimari Yorumlar” tablosu, sorgu görünümü.

FileMaker Instant Web Publishing - Microsoft Internet Explorer

Dosya Düzen Görünüm Sık Kullanılanlar Araçlar Yardım

Adres <http://160.75.52.200/fmi/iwp/cgi?db=mimarlik01&loadframes>

mimarlik
yorumlar

ANA SAYFA
yapılar
ÇIKIŞ

TÜM KAYITLAR

FORMU TEMİZLE

BINA ADI

MIMAR ADI

YORUMLAYAN

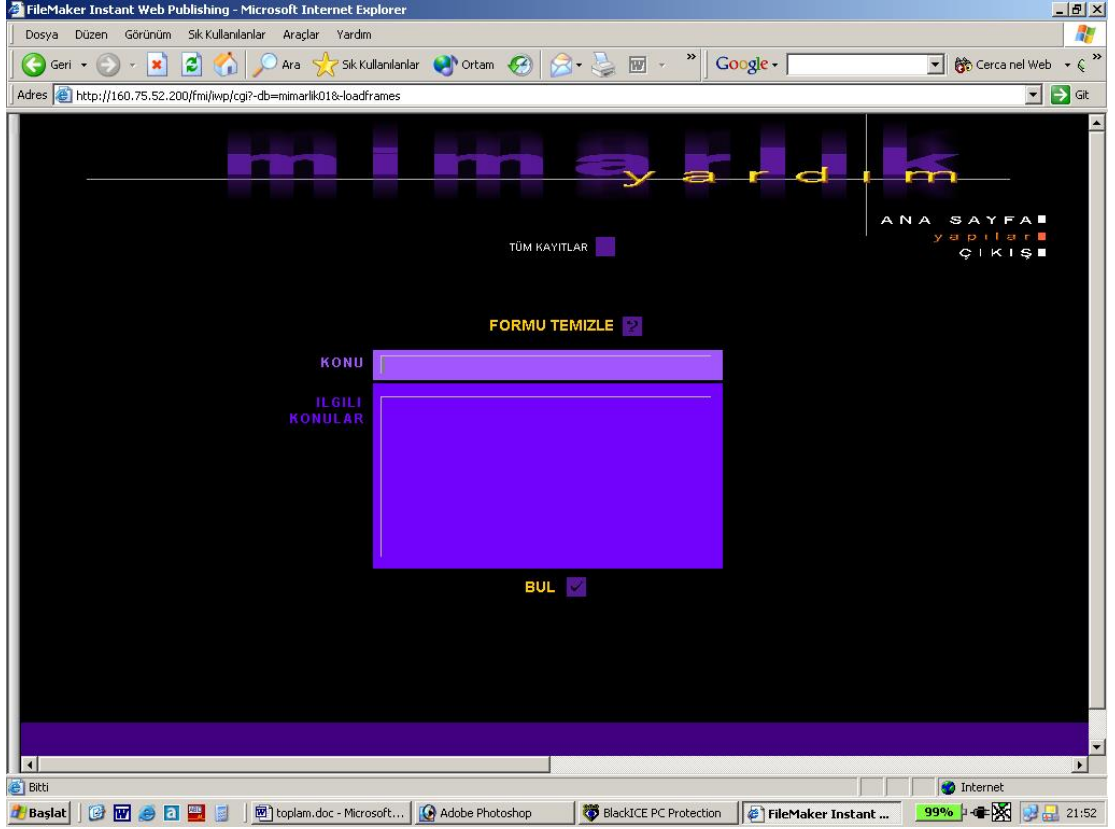
KAYIT

BUL

99%

21:55

EK B5. “Veritabanı Yardım” tablosu, sorgu görünümü.



EK C1. “Mimarlar” tablosu, liste görünümü.

FileMaker Instant Web Publishing - Microsoft Internet Explorer

Dosya Düzen Görünüm Sık Kullanılanlar Araçlar Yardım

Geri İleri Duraklatma Sil Yenileme Ara Sık Kullanılanlar Ortam İnternet Eklenti

Adres http://160.75.52.200/fm/iwp/cgi?db=mimarlik01&loadframes

mimarlık

BULUNAN KAYIT SAYISI 53 DETAYLI GÖSTERİM YENİ SORGULAMA TUM KAYITLAR

ANA SAYFA yapılar ÇIKIŞ YUKARI

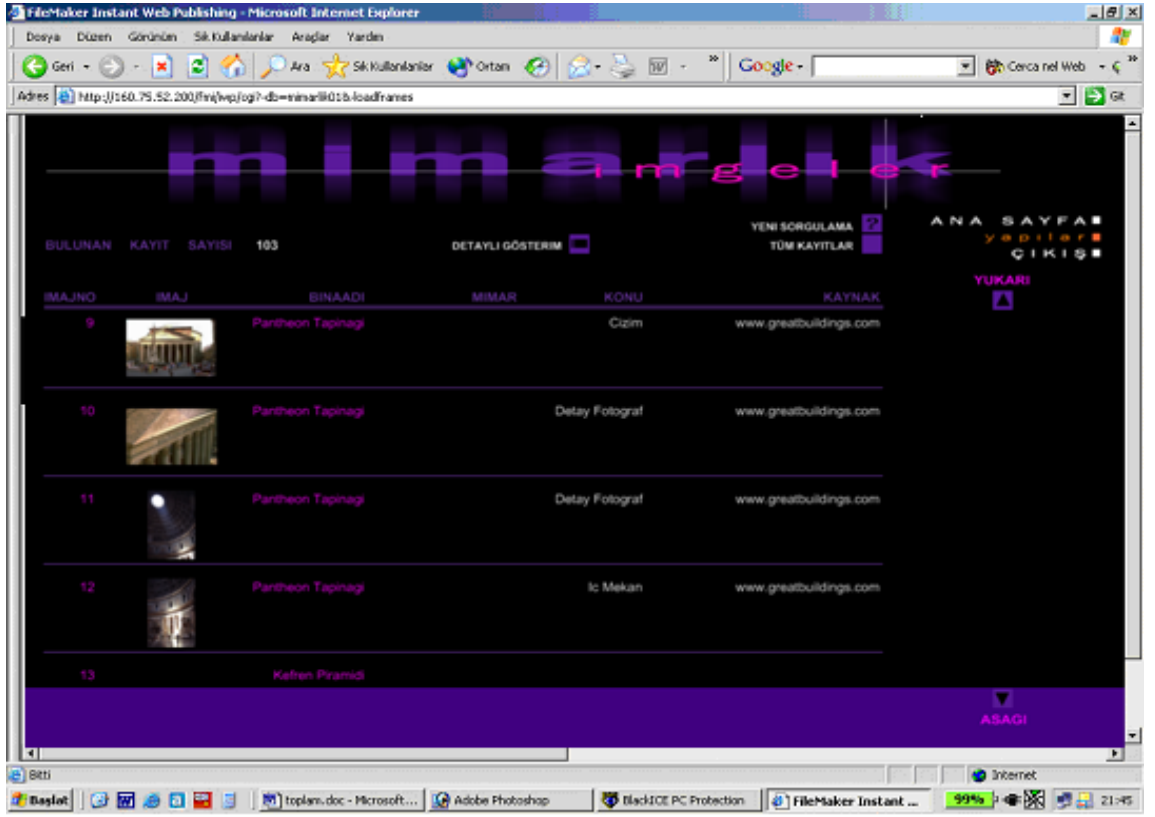
MİMAR NO	FOTOĞRAF	MİMAR ADI	ULKESİ	YAPILARI
1		APOLLODOROS		Pantheon Tapınagi Trajan (Traianus) Sütunu Trajan (Traianus) Forumu
2		BEHRENS, Peter	ALMANYA	AEG Turbin Fabrikası
5		CHALGRIN		Arc de Triomphe
6		IZIDOROS ve ANTEMYOS	MİLETOS (IZIDOROS), TRALLEŞ (ANTEMYOS)	Aya Sofya (Hagia Sophia)
7		BERNINI	İTALYA	Barberini Sarayı

Bitti

Başlat

toplaml.doc - Microsoft... Adobe Photoshop BlackICE PC Protection FileMaker Instant ... 99% 21:39

EK C2. “Mimari İmgeler” tablosu, liste görünümü.



EK C3. “Mimari Sözlük” tablosu, liste görünümü.

FileMaker Instant Web Publishing - Microsoft Internet Explorer

Dosya Düzen Görünüm Sık Kullanılanlar Araçlar Yardım

Adres http://160.75.52.200/fmi/iwp/cgi?db=mimarlik01&loadframes

mimarlik

BULUNAN KAYIT SAYISI: 43

YENİ SORGULAMA

TÜM KAYITLAR

ANA SAYFA

YAPILAR

ÇIKIŞ

YUKARI

ASAGI

SOZCUKNO	İMAJ	SOZCUK	ANLAM	İNGİLİZCESİ
8		Kalker	fr. (calcaire) jeol. Kireçtaşı. Genellikle kıl ve silişte birlikte bulunur. En saf kalker, mermerdir. (Hasol, 1998)	Limestone
9		Portik	Fr. (portique) < Lat. (porticus, porta) Ustu örtülü, onu sütunlu açık galeri; Eski Yunan'da stoa. Bkz. revak (Hasol, 1998)	Portico
10		Rotonda	Fr. (rotonde) 1. Planı bir daire olan kubbeli yapı. 2. Bir parkya da bahçede sütunlarla tasınan yuvarlak planlı pavyon. (Hasol, 1998)	Rotunda
11		Kubbe	Ar. Küre takkesi, yarım küre ya veya toparlakca kumbet bicimi verilen yapı örtüsü; bir kemerin, yayının tepe noktasından inen dikin çevresinde donmesiyle	Dome
12		Portal	Al. < Lat. (porta kapı) Tackapı. (Hasol, 1998)	Main Door

toplam.doc - Microsoft...

Adobe Photoshop

BlackICE PC Protection

FileMaker Instant ...

99%

21:50

EK C4. “Mimari Yorumlar” tablosu, liste görünümü.

FileMaker Instant Web Publishing - Microsoft Internet Explorer

Dosya Düzen Görünüm Sık Kullanılanlar Araçlar Yardım

Geri İleri Duraklatma Yenileme Silme Ekleme Google

Adres http://160.75.52.200/fmi/wwp/cgi?db=mimarlik01&loadframes

mimarlik yorumlar

BULUNAN KAYIT SAYISI 3 DETAYLI GÖSTERİM YENİ SORGULAMA TUM KAYITLAR ANA SAYFA yapılar ÇIKIŞ YUKARI

NO	BİNA ADI	MİMAR ADI	YORUMLAYAN	KAYIT TARİHİ
3	Buyluk Amon		YORUMCU 1	22.03.2004
4	Buyluk Amon		YORUMCU 2	22.03.2004
8	Mikenos Piramidi		benb	25.03.2004

ASAGI

Bitki İnternet

Başlat

teori

toplani.doc - Mic...

kapaktansonra...

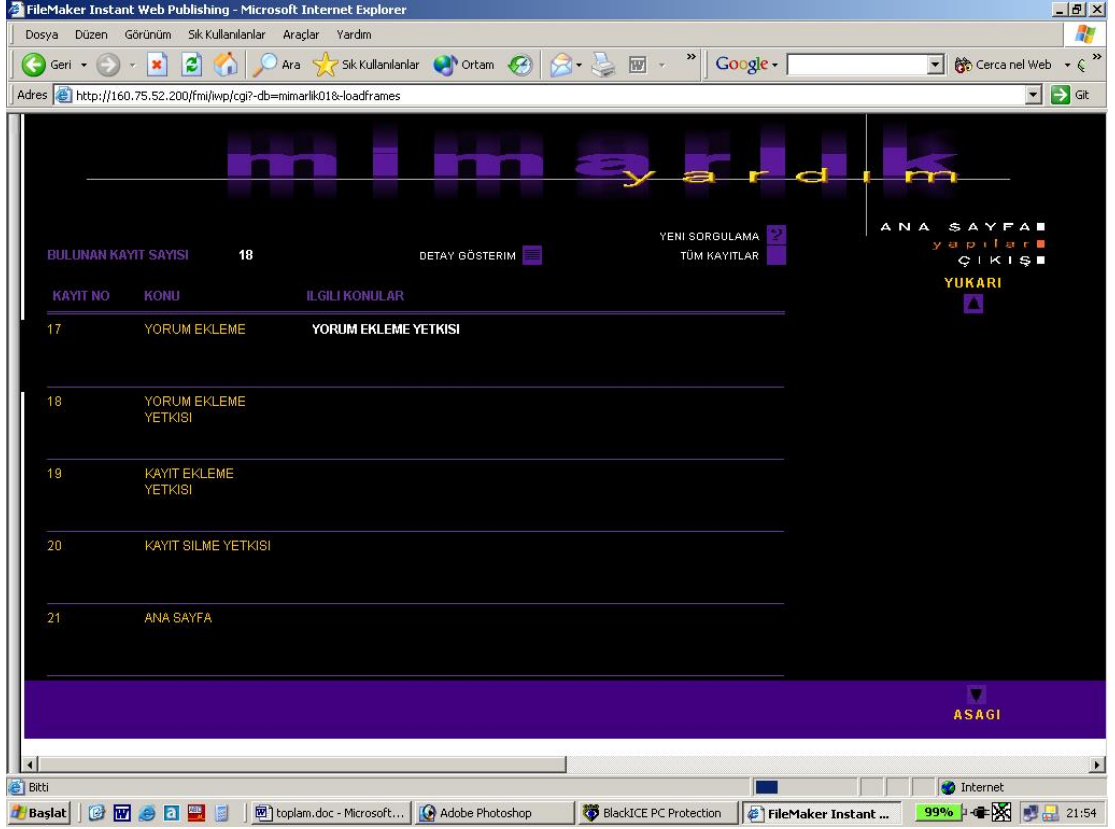
BlackICE PC Pro...

FileMaker Inst...

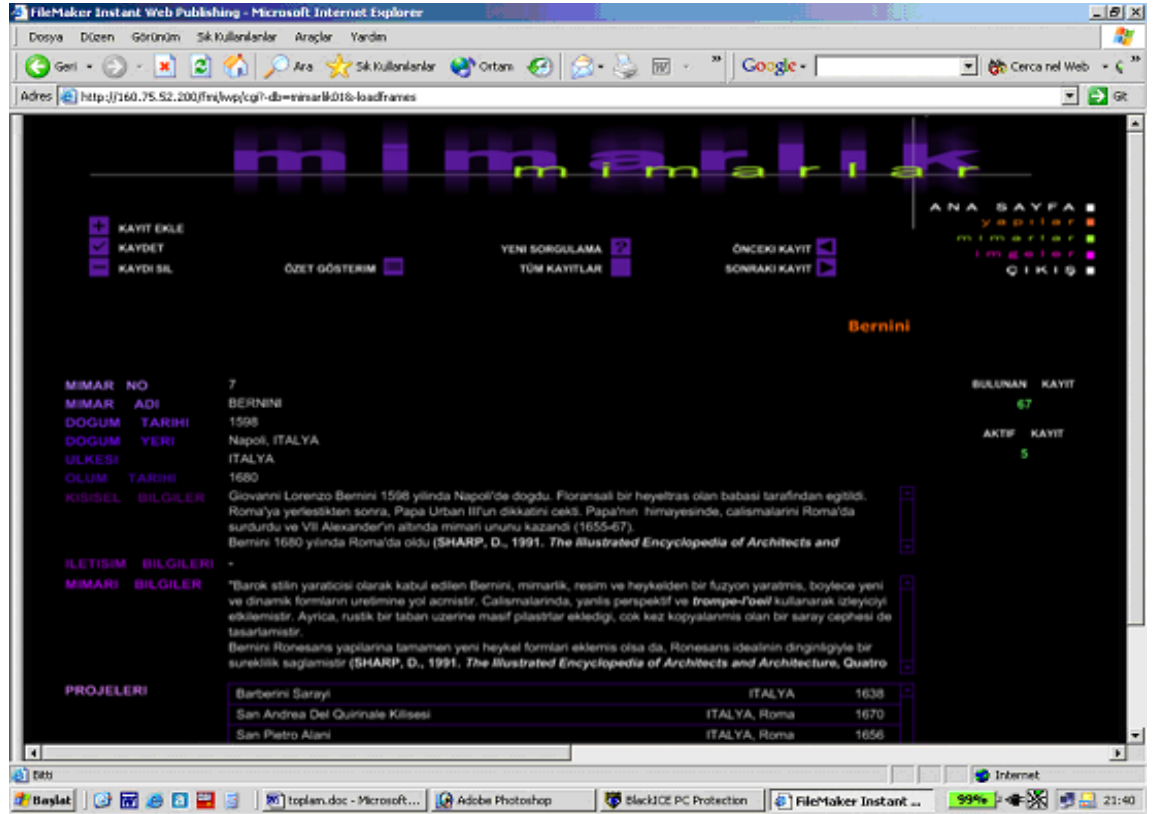
97%

21:17

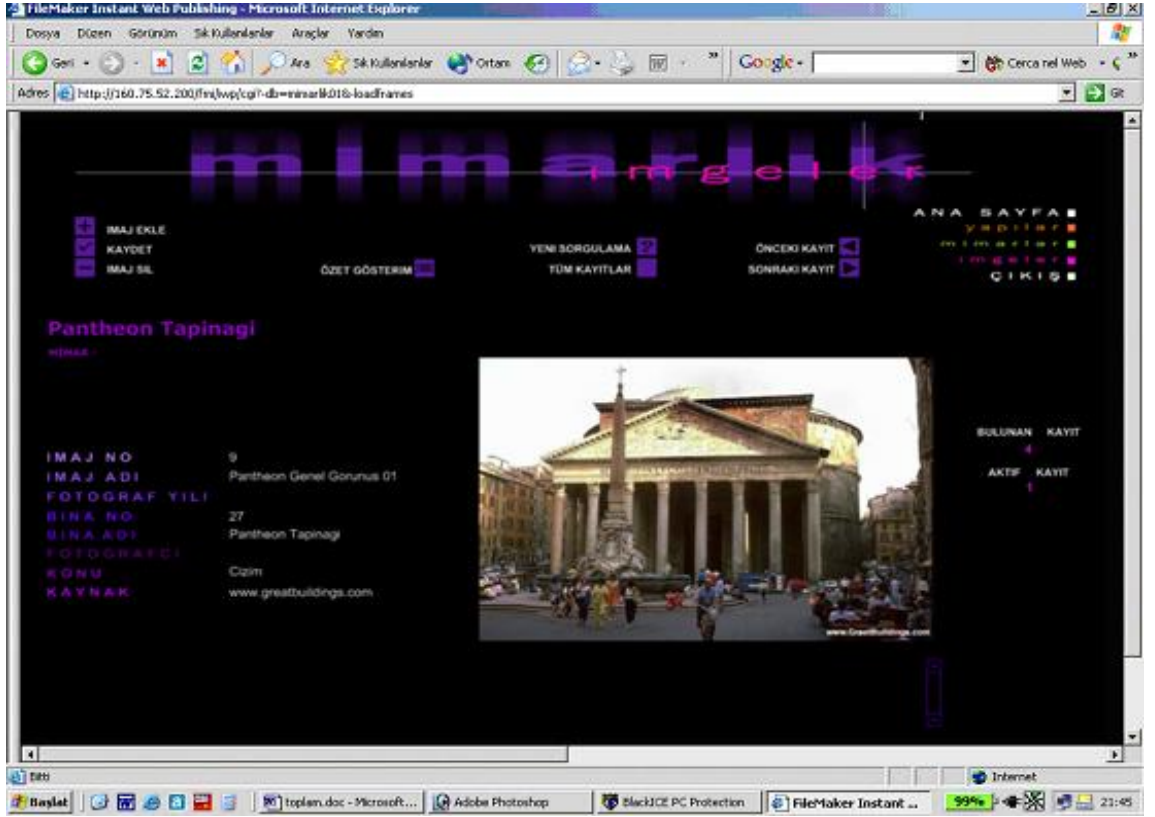
EK C5. “Veritabanı Yardım” tablosu, liste görünümü.



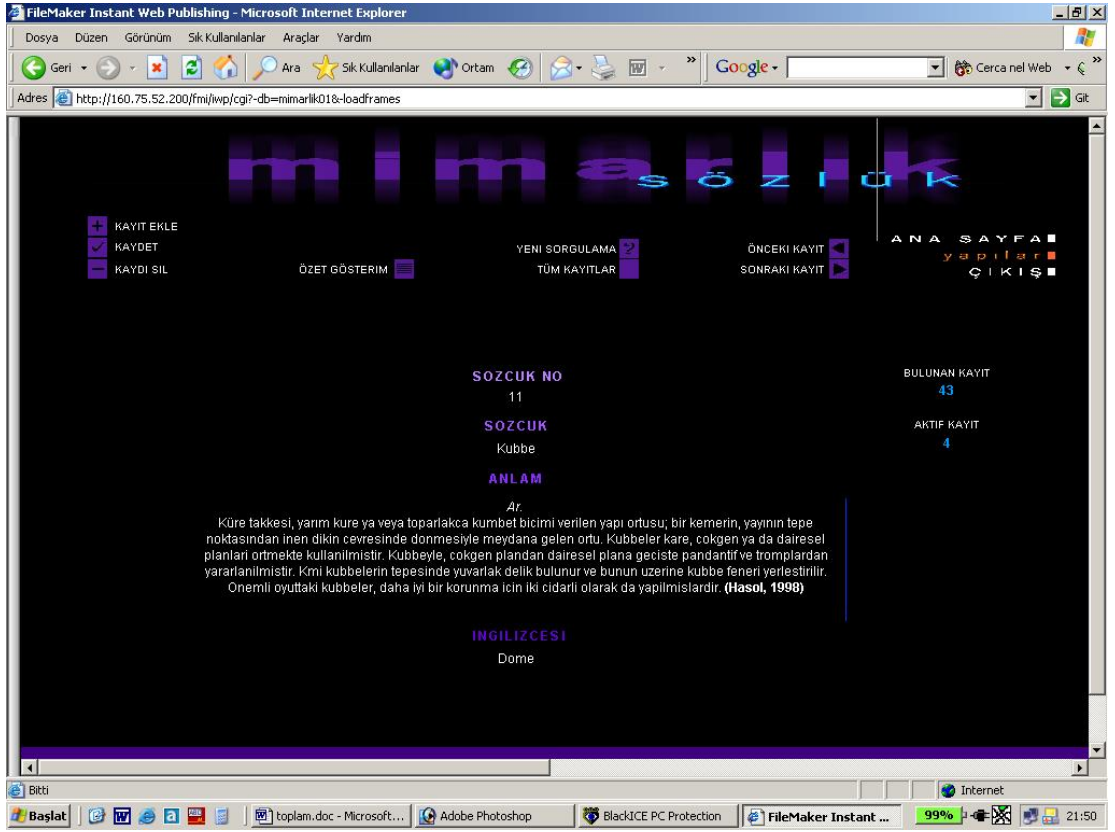
EK D1. “Mimarlar” tablosu, form görünümü.



EK D2. “Mimari İmgeler” tablosu, form görünümü.



EK D3. “Mimari Sözlük” tablosu, form görünümü.



EK D4. “Mimari Yorumlar” tablosu, form görünümü.



EK D5. “Veritabanı Yardım” tablosu, form görünümü.

FileMaker Instant Web Publishing - Microsoft Internet Explorer

Dosya Düzen Görünüm Sık Kullanılanlar Araçlar Yardım

Geri İleri Duraklat Yenile Sil Google

Adres http://160.75.52.200/fm/iwp/cgi?db=mimarlik01&loadframes

mimarlık

yardım

KAYIT EKLE
KAYDET
KAYDI SIL

ÖZET GÖSTERİM

YENİ SORGULAMA
TÜM KAYITLAR

ÖNCEKİ KAYIT
SONRAKİ KAYIT

ANA SAYFA
yapılar
ÇIKIŞ

YORUM EKLEME

KAYIT NO 17

KONU YORUM EKLEME

ACIKLAMA Yapılar sayfasındaki YORUM EKLE butonunu kullanarak yorum ekleme penceresine geçin.
Hakkında Yorum eklemek istediğiniz yapının no. sunu belirtin.
Yorumunuzla ilgili gerekli bilgileri girdikten sonra KAYDET butonu ile yorumunuzu kaydedin ve sayfadan çıkın. Hakkında yorum eklediğiniz yapının ana sayfasında yorumunuz hemen görüntülenecektir.

BULUNAN KAYIT 18

AKTİF KAYIT 6

İLGİLİ KONULAR YORUM EKLEME YETKİSİ

Bitli

Başlat

toplam.doc - Microsoft...

Adobe Photoshop

BlackICE PC Protection

FileMaker Instant ...

99%

21:54

ÖZGEÇMİŞ

Rana ERBAY, 14 Kasım 1978’de İstanbul’da doğdu. Orta öğrenimini İzmir Bornova Anadolu Lisesi’nde tamamladı. Orta Doğu Teknik Üniversitesi’nden 2000 yılında “Mimar” olarak mezun oldu. 2000 yılından beri, yurtiçinde ve yurtdışında çeşitli mimari proje ve uygulamalarda rol almaktadır. İngilizce ve İtalyanca olma üzere iki dil bilmektedir.