

170933

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MİMARLIK ANABİLİM DALI

**MİMARLIK BÜROLARINDA BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM İÇİN BİR
BÜRO STANDARDI MODELİ**

Mimar Şengül YALÇINKAYA

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
“Yüksek Mimar”
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 04.07.2005
Tezin Savunma Tarihi : 04.08.2005**

Tez Danışmanı: Yr. Doç. Dr. Ayhan KARADAYI
Jüri Üyesi : Prof. Dr. Ayşe SAĞSÖZ
Jüri Üyesi : Prof. Dr. Yusuf AYVAZ

Enstitü Müdürü: Prof. Dr. Emin Zeki BAŞKENT

Trabzon 2005

ÖNSÖZ

Mimarlık Bürolarında Bilgisayar Destekli Tasarım İçin Bir Büro Standardı Modeli adlı bu çalışma, K.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Çalışmada başta tez süresince danışmanlığımı üstlenerek gerek konu seçiminde, gerekse çalışmalarım esnasında desteğini gördüğüm sayın hocam Yr. Doç. Dr. Ayhan KARADAYI' ya teşekkür ederim. Ayrıca anket çalışması sırasında kıymetli vakitlerini bana ayırarak, çalışmama katkıda bulunan meslektaşlarıma yardımlarından ötürü minnettarlığımı belirtmek isterim.

Son olarak çalışmaların sürecinde desteğini benden esirgemeyen babam Necati YALÇINKAYA, annem Saadet YALÇINKAYA; kardeşlerim Barış YALÇINKAYA ve Ayşegül YALÇINKAYA 'ya ve arkadaşım Arş. Gör. Kıymet SANCAR'a teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Şengül YALÇINKAYA
Trabzon 2005

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET	VI
SUMMARY	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
TABLolar DİZİNİ.....	XI
SEMBOLLER DİZİNİ	XIII
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1 Giriş	1
1.2 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı	2
1.3 Mimari Tasarım Sürecinde Bilgisayarın Kullanımı	3
1.4 Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemlerinin Yararları.....	5
1.5 Tasarım Ekibi ve Koordinasyonu	6
1.6 Bilgisayar Destekli Tasarımda Kullanılan Yazılımlar.....	6
1.7 Çalışmada AutoCAD’ın Seçilmesindeki Amaç	9
1.8 Mimari Bürolarda Bilgisayar Destekli Tasarım Standardı	9
1.9 Bilgisayar Destekli Tasarımda Büro Standardının Sağladığı Yararlar.....	10
1.10 Bilgisayar Destekli Tasarımda Büro Standartlarının Kapsamının Belirlenmesi.....	10
1.11. Bilgisayar Destekli Tasarımda Büro Standartlarının Geliştirilmesinde İzlenen Yöntem	11
1.12. Bilgisayar Destekli Tasarımda Büro Standartlarının Uygulanması	13
1.13. Bilgisayar Destekli Tasarımda Büro Standartları ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	13
1.13.1. Dünyada Yapılan Çalışmalar.....	13
1.13.2. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar	15
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	17
2.1. Mimarlık Bürolarıyla Bilgisayar Destekli Tasarım Standartları Üzerine Yapılan Anket Çalışması	17

2.2.	Bilgisayar Destekli Tasarım İçin Bir Büro Standardı Modeli	18
2.2.1.	Çizim Dosyasının Yapısı	18
2.2.1.1.	Elektronik Ortamda Çizim Dosyalarının İsimlendirilmesi.....	18
2.2.1.1.1.	Model Dosya İsimlendirilmesi	19
2.2.1.1.2.	Kağıt Dosya İsimlendirilmesi	19
2.2.1.2.	Elektronik Ortamdaki Çizim Dosyalarının Organizasyonu.....	22
2.2.1.2.1.1.	Model Dosya.....	22
2.2.1.2.1.2.	Kağıt Dosya	22
2.2.1.2.2.	Çizim Dosyası Organizasyonu	23
2.2.1.3.	Şablon Dosya.....	28
2.2.2.	Pafta Numarasının Tanımlanması	29
2.2.2.1.	Paftaların İçerdiği Bilgiler	30
2.2.3.	Katmanlar	32
2.2.3.1.	Katmanların İsimlendirilmesi	33
2.2.3.2.	Meslek Grupları İçin Kullanılan Ortak Katmanlar.....	34
2.2.3.2.1.	Durum Katmanları.....	34
2.2.3.2.2.	Dipnot Katmanları	35
2.2.3.2.3.	Dış Referans Katmanları	37
2.2.3.2.4.	Grafiksel Katman Sistemi	37
2.2.4.	Grafiksel Temsil	41
2.2.4.1.	Çizgi Standartları.....	41
2.2.4.1.1.	Çizgi Tip ve Genişlikleri	41
2.2.4.1.2.	Çizgi Kalınlıkları ve Renkler.....	43
2.2.4.2.	Yazı Standartları	44
2.2.4.2.1.	Yazı Stil Adlandırılması	44
2.2.4.2.2.	Yazı Yükseklikleri ve Karakterleri.....	45
2.2.4.3.	Ölçülendirme Standartları.....	46
2.2.4.3.1.	Ölçü Stil Adlandırılması.....	46
2.2.4.3.2.	Ölçüyü Oluşturan Elemanlar ve Boyutları	47
2.2.4.4.	Ölçek.....	48
2.2.5.	Çizim Elemanları	49
2.2.5.1.	Semboller.....	49
2.2.5.1.1.	Nesnelerin İsimlendirilmesi.....	50

2.2.5.1.2.	Proje İşaretleri.....	51
2.2.5.2.	Detayların İsimlendirilmesi	51
2.2.5.3.	Mahal Listesi	52
2.2.5.4.	Kısmi Planlar	53
2.2.5.4.1.	Anahtar Planlar	53
2.2.5.4.2.	Uyum Çizgisi.....	54
2.2.6.	Kağıt Organizasyonu	54
2.2.6.1.	Çizim Kağıt Boyutu.....	54
2.2.6.2.	Genel Kağıt Düzeni	55
2.2.6.2.1.	Çizim Alanı	55
2.2.6.2.2.	Başlık Bloğu	56
2.2.7.	Çizim Dosyalarını Saklanması	59
2.2.7.1.	Elektronik Ortamdaki Dizin Yapısı.....	59
2.2.7.2.	CD Etiket ve Dizin Yapısı.....	62
2.3.	Hazırlanan Modelin Bilgisayar Destekli Tasarım Yapan Kişilerce Değerlendirilmesi	63
2.3.1.	Gelen Öneriler Doğrultusunda Modelde Yapılan Değişiklikler.....	64
2.4.	Bilgisayar Destekli Tasarımda Büro Standardı Modelinin Uygulanması ..	66
2.4.1.	Modelin Uygulanış Biçimi	66
3.	BULGULAR VE İRDELEME	79
3.1.	Mimarlık Bürolarıyla Bilgisayar Destekli Tasarım Standartları Üzerine Yapılan Anket Çalışmasının İrdelenmesi	79
3.2.	Hazırlanan Modelle İlgili Olarak Bilgisayar Destekli Tasarım Yapan Kişilerin Yaptıkları Değerlendirmelerin İrdelenmesi.....	89
4.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER	90
5.	KAYNAKLAR.....	94
6.	EKLER	97
ÖZGEÇMİŞ.....		118

ÖZET

Bilgisayar destekli tasarım, ilk ortaya çıktığı günden bugüne kadar sürekli ilerleyen ve gelişen bir tasarım yöntemidir. Tasarımdan sunuma, tasarım sürecinin her aşamasında yaygın şekilde kullanılmaktadır.

Bilgisayar destekli tasarımın gücünün gerçek anlamda kullanılmasına dayanan bu çalışma, bilgisayar destekli tasarım yapan kullanıcılar için bir ofis standardı oluşturulması konusunda bir dizi çalışmadan oluşmaktadır.

Bu araştırmada, bilgisayar destekli tasarımın sunduğu sonsuz sayıdaki seçenekler belirli kurullarla sınırlandırılarak, bireysel ve grup çalışmalarında ortak bir çizim dili oluşturulması amaçlanmıştır. Böylece oluşturulacak ortak dil, bir çizimde birden fazla kişinin beraber, süreç boyunca hatasız ve hızlı bir şekilde çalışmasına imkân verecek bir araç olacaktır. Çalışma dört ana bölüm ile kaynakça ve eklerden oluşmaktadır:

Birinci bölümde, bilgisayar destekli tasarımın mimaride kullanımı, bilgisayar destekli tasarımda büro standardının ne olduğu, nasıl geliştirildiği, sağladığı yararlar ve bu konuda yapılan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde, standardın geliştirilmesinde kullanıcı gereksinimlerini belirlemeye yönelik bilgisayar destekli tasarım yapan mimarlık bürolarıyla yapılan anket çalışması tanıtılmıştır. Bilgisayar destekli tasarım için önerilen büro standart modeli açıklanmıştır. Ayrıca bilgisayar destekli tasarım yapan belirli sayıdaki kişiden model ile ilgili yorum ve öneri almak için oluşturulan form tanıtılmıştır. Gelen öneriler doğrultusunda modelde yapılan değişikliklere yer verilmiştir. BDT büro standart modelinin uygulanmasıyla ilgili bir de örnek çalışma yapılmıştır. Üçüncü bölümde, bilgisayara aktarılan anket verilerine göre betimsel analiz yöntemiyle elde edilen bulgular ve irdeleme yer almıştır. Model konusunda alınan yorum ve eleştirilere yer verilmiştir. Dördüncü bölümde ise tezin sonuç ve öneriler kısmı yer almıştır. Beşinci Bölümde kaynaklar, çalışmanın ekinde ise anket formu, yorum ve öneri formu, model dosya ve kağıt dosya katman görev tabloları, referans alınan organizasyonların internet adreslerine, tasarım bürosu elkitabına ve çalışmada yapılan uygulamanın yer aldığı bir de CD'ye yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Mimari Tasarım, BDT, Çizim Standardı, Grup Çalışması, Mimarlık, Tasarım Bürosu Elkitabı

SUMMARY

An Architectural Design Office Standards Model for Computer Aided Architectural Design

Computer Aided Design (CAD) is a design method. The CAD has been developed and improved since it has been introduced for a couple of decades. The CAD has been used at every stages of design process from design to presentation.

This study has been relied upon the real power of Computer Aided Design (CAD). The study is basically a preparation of an Architectural Design Office CAD standards manual.

In this research, among countless advantages of CAD usages, the aim was to organize a common drawing standards for a group work in an architectural design office. Therefore this common drawing standards will help many people to work together and produce more work with minimum redundancies and mistakes and faster compare to old method. The study is composed of four chapters and appendixes.

In the first chapter, the usage of Computer Aided Design in Architectural Design Office, the definition of CAD standards, how it has been developed, benefits and background information about similar studies has been presented. In the second chapter, a survey aiming to find the needs of architectural design offices has been introduced. A draft “design Office CAD standards manual” and a questionnaire has been introduced. The questionnaire was distributed to the several architectural design Office CAD managers. Feedback coming from the questionnaire has been considered toward preparing the Office standards manual an one example project also added to the thesis. The third chapter includes the scientific analyses of findings of the survey. Critics and interpretations of the test subjects are also included in this chapter. The fourth chapter gives the results and some suggestions to future researchers. In the fifth chapter, references are presented. The appendixes include the survey form, suggestion form, proposal form, model file and paper file layer tables, addresses of some related organizations, design office manual and an example of entire contraction documents of a real project.

Key Words: Computer Aided Architectural Design, CAD, Drawing Standard, Group Work, Architectural, Design Office Manual

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.	BDT 'de büro standardının geliştirilmesi..... 11
Şekil 2.	Model dosya isimlendirilmesinin gösterimi 19
Şekil 3.	Kağıt dosya isimlendirilmesinin gösterimi 20
Şekil 4.	Model ve kağıt dosya gösterimi 23
Şekil 5.	Model dosya, kağıt dosya ve başlık bloğunun ilişkisi..... 24
Şekil 6.	Model alan ve kağıt alan gösterimi 24
Şekil 7.	Çizim bileşenleri 25
Şekil 8.	Pafta numarasının tanımının gösterimi 29
Şekil 9.	Katman gösterimi 32
Şekil 10.	Model bilgisi ve kağıt bilgisi gösterimi..... 33
Şekil 11.	Katman isimlendirilmesinin gösterimi 33
Şekil 12.	Grafiksel katmanların isimlendirilmesinin gösterimi..... 37
Şekil 13.	Yazı stil adlandırılmasının gösterimi 44
Şekil 14.	Ölçü stil adlandırılmasının gösterimi 46
Şekil 15.	Ölçülendirme elemanları 47
Şekil 16.	Ölçülendirme yazısı..... 47
Şekil 17.	Referans sembolleri..... 49
Şekil 18.	Nesne sembolleri 49
Şekil 19.	Malzeme sembolleri 50
Şekil 20.	Nesnelerin isimlendirilmesi..... 50
Şekil 21.	Detay isimlendirme gösterimi 51
Şekil 22.	Kapı mahal listesi gösterimi 52
Şekil 23.	Pencere mahal listesi gösterimi 53
Şekil 24.	Oda bitiş mahal listesi gösterimi 52
Şekil 25.	Anahtar plan gösterimi 53
Şekil 26.	Uyum çizgisi gösterimi 54
Şekil 27.	Genel kağıt düzeni..... 55
Şekil 28.	Çizim alanı gösterimi 56

Şekil 29.	Başlık bloğu.....	57
Şekil 30.	E-BDT dizin gösterimi	59
Şekil 31.	CD etiket gösterimi	62
Şekil 32.	CD dizin yapısı.....	63
Şekil 33.	Model dosyasının yeniden isimlendirilmesinin gösterimi	64
Şekil 34.	Kağıt dosyasının yeniden isimlendirilmesinin gösterimi	65
Şekil 35.	Nesnelerin yeniden isimlendirilmesi.....	65
Şekil 36.	Çizdirme stil tablosu.....	67
Şekil 37.	Zemin kat planının çizim bileşenleri.....	67
Şekil 38.	Görüntüün çizim bileşenleri.....	70
Şekil 39.	Kesitin çizim bileşenleri.....	73
Şekil 40.	Detay çizim bileşenleri.....	76
Şekil 41.	Anketi yanıtlayan kişilerin bürodaki görevlerinin grafiksel gösterimi ...	79
Şekil 42.	“Kaç yıldır BDT programı kullanıyorsunuz? “ sorusuna verilen cevapların grafiksel gösterimi	80
Şekil 43.	Büroda kullanılan BDT yazılımlarının grafiksel gösterimi.....	80
Şekil 44.	Bürolarda çalışan kişi sayısının grafiksel gösterimi.....	81
Şekil 45.	Büroda çalışan kişilerin meslek gruplarının grafiksel gösterimi.....	81
Şekil 46.	“Büro içi çalışmalarınızda projeyi nasıl ele alıyorsunuz?” sorusuna verilen cevapların grafiksel gösterimi	82
Şekil 47.	“BDT çizimlerinizde kullandığınız yazılı bir çizim standardınız var mı?” sorusuna verilen cevapların grafiksel gösterimi	82
Şekil 48.	“Büronuzda yeni çalışmaya başlayan elemanlarınızı BDT çizimleri ve standartları konusunda nasıl eğitiyorsunuz?” sorusuna verilen cevapların grafiksel gösterimi	83
Şekil 49.	Paftaların isimlendirilmesinin grafiksel gösterimi	83
Şekil 50.	Katmanların isimlendirilmesinin grafiksel gösterimi.....	84
Şekil 51.	“Standart bir katman listeniz var mı?”sorusuna verilen cevapların grafiksel gösterimi	85
Şekil 52.	Bilgisayar ortamında çizim dosyalarının isimlendirilmesinin grafiksel gösterimi	85
Şekil 53.	“Grup çalışmalarında dış referans (Xref) özelliğini kullanıyor musunuz?” sorusuna verilen cevapların grafiksel gösterimi	86
Şekil 54.	“Büronuzda çizimlerinizde kullandığınız çizgi, yazı, ölçülendirme gibi oluşumların belirtildiği bir standardınız var mı?” sorusuna verilen cevapların grafiksel gösterimi	86

Şekil 55.	BDT kullanımında grup çalışmalarında karşılaşılan sorunların grafiksel gösterimi	88
Ek Şekil 1.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-KP-01.dwg dosyasındaki plan	109
Ek Şekil 2.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-1-01.dwg dosyasındaki plan	110
Ek Şekil 3.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-GR-01.dwg dosyasındaki görüntü...	111
Ek Şekil 4.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-2-01.dwg dosyasındaki görünüş	112
Ek Şekil 5.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-KS-02.dwg dosyasındaki kesit	113
Ek Şekil 6.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-3-02.dwg dosyasındaki kesit.....	114
Ek Şekil 7.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-DT-01.dwg dosyasındaki detay	115
Ek Şekil 8.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-DT-02.dwg dosyasındaki detay	116
Ek Şekil 9.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-4-01.dwg dosyasındaki detay	117



TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. ISO' nun BDT ilgili yayınları	14
Tablo 2. BSI' nin BDT ilgili yayınları	15
Tablo 3. TSE ' nin proje ve çizimle ilgili yayınları.....	15
Tablo 4. Meslek grupları	20
Tablo 5. Çizim tip kodu.....	21
Tablo 6. Kağıt tip kodu.....	22
Tablo 7. Çizim bileşenleri	25
Tablo 8. XXXMKP01.dwg için katman listesi	26
Tablo 9. XXXSKP01.dwg için katman listesi.....	27
Tablo 10. SBBA2.dwg için katman listesi	27
Tablo 11. XXXS101.dwg için katman listesi.....	28
Tablo 12. Durum alanı gösterimi.....	34
Tablo 13. Model dosya tipi için dipnot katman gösterimi.....	36
Tablo 14. Kağıt dosya tipi için dipnot katman gösterimi	36
Tablo 15. Dış referans katmanlarının gösterimi	37
Tablo 16. Kalem kodu	38
Tablo 17. Çizgi tip göstergesi.....	39
Tablo 18. Meslek gruplarında ortak kesit katmanları.....	39
Tablo 19. Meslek gruplarında ortak görünüş katmanları	40
Tablo 20. Meslek gruplarında ortak detay katmanları.....	41
Tablo 21. Çizgi kalınlıklarının gösterimi	42
Tablo 22. Çizgi tipleri ve ölçeğe bağlı önemli kullanım yerlerinin gösterimi	43
Tablo 23. Renge bağlı çizgi kalınlıkları	44
Tablo 24. Yazı stillerinin yüksekliğe ve karaktere bağlı gösterimi.....	45
Tablo 25. Ölçeğe bağlı çıktı yazı yükseklikleri ve çizgi uzunlukları	46
Tablo 26. Ölçü gösterim elemanlarının ölçüleri.....	48
Tablo 27. Ölçekler	48
Tablo 28. Proje işaretleri	51

Tablo 29.	Kağıt boyutu gösterimi.....	55
Tablo 30.	Başlık bloğunun İçeriği.....	58
Tablo 31.	Zemin kat planının çizim bileşenleri.....	68
Tablo 32.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-KP-01.dwg için katman listesi.....	68
Tablo 33.	M-BB-2A0.dwg /dwt için (plan) katman listesi.....	69
Tablo 34.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-1-01.dwg için katman listesi	70
Tablo 35.	Görünüşün çizim bileşenleri	71
Tablo 36.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-GR-01.dwg için katman listesi	71
Tablo 37.	M-BB-2A0.dwg/dwt için (görünüş) katman listesi.....	72
Tablo 38.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-2-01.dwg için katman listesi	72
Tablo 39.	Kesitin çizim bileşenleri.....	73
Tablo 40.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-KS-02.dwg için katman listesi.....	74
Tablo 41.	M-BB-A0.dwg/dwt için katman listesi	75
Tablo 42.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-3-02.dwg için katman listesi	75
Tablo 43.	Detay çizim bileşenleri.....	76
Tablo 44.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-DT-01.dwg için katman listesi.....	77
Tablo 45.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-DT-02.dwg için katman listesi.....	77
Tablo 46.	M-BB-A1.dwg/dwt için katman listesi	78
Tablo 47.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-4-01.dwg için katman listesi	78
Tablo 48.	BDT kullanımında grup çalışmalarında karşılaşılan sorunların gösterimi	87
Ek Tablo 1.	Zemin / kat planı model dosya katman (layer) görev tablosu.....	101
Ek Tablo 2.	Çatı planı için model dosya katman (layer) görev tablosu	103
Ek Tablo 3.	Görünüşler için model dosya katman (layer) görev tablosu.....	104
Ek Tablo 4.	Kesitler için model dosya katman (layer) görev tablosu	105
Ek Tablo 5.	Detaylar için model dosya katman (layer) görev tablosu	106
Ek Tablo 6.	Kağıt dosya katman (layer) görev tablosu	107
Ek Tablo 7.	BDT standartları ile ilgili kuruluşların internet adresleri.....	108

SEMBOLLER DİZİNİ

AIA	: American Institute of Architects (ABD Mimarlar Odası)
BDT	: Bilgisayar Destekli Tasarım
BSI	: British Standards Institution (İngiliz Standartları Enstitüsü)
CD	: Compact Disk
CIFM	: Computer Integrated Facility Management
CPIC	: Construction Production Information Committee
CSI	: Construction Specifications Institute
ISO	: The International Organisation for Standardisation
NIBS	: National Institute of Building Sciences
PBS	: Public Buildings Service
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Bilgisayar alanındaki gelişmelerle birlikte mimarlık ve ilgili diğer meslek gruplarında projelerin hazırlanmasında bilgisayar destekli tasarım (BDT) yazılımları kullanılmaya başlanmıştır. BDT yazılımları proje bilgisinin üretilmesine, paylaşılmasına, tekrar kullanılmasına ve saklanmasına imkân vermektedir. BDT yazılımlarının bu özelliklerinden en iyi şekilde yararlanmanın ve BDT'nin yanlış kullanımından kaynaklanabilecek üretkenlik ve zaman kaybını en aza indirmenin tek yolu, özellikle mimari bürolar için bir BDT standardı oluşturmaktır. Oluşturulacak standart ile BDT 'deki bilginin ulaşılabilirliği, kullanılabilirliği ve iç organizasyonu en iyi şekilde sağlanmış olur.

Çoğu zaman mimari tasarım süreci birden fazla kişinin birlikte çalışmasını gerektirir. Standartlaşmayla, grup elemanları arasında oluşabilecek farklılaşmanın önüne geçilmiş olur. Ayrıca gelişen iletişim ve bilgi teknolojilerine paralel olarak; internet aracılığıyla, elektronik ortamda tasarım sürecinde işbirliği ve grup çalışmaları yapılır. Kullanılacak BDT standartlarıyla, dünyanın neresinde olursa olsun, farklı kültür ve coğrafyada yaşayan tasarımcı ve ilgili meslek gruplarının ortak çalışmalarında iletişim ve ortaklaşma ile ilgili doğabilecek sorunların önüne geçilmiş olur.

Proje sürecinin aksamadan ilerlemesinde ve tasarımdan sunuma hızlı ve hatasız bilgi üretiminde BDT'de büro standartları anahtar bir rol oynar. İstenilen verimin sağlanması ve diğer meslek gruplarıyla bilgi paylaşımında sorun yaşanmaması için bilginin nasıl üretildiği önemlidir. Çoğu zaman bu göz ardı edilmektedir. Böylece çizimde BDT yazılımlarından beklenen kolaylık ve verimlilik alınmamakta, hatta tasarımcının zaman kaybetmesine neden olmaktadır (Çetinçelik, 2005).

Sonuç olarak; en doğru ve en kısa sürede sonuca götürecektir olan BDT'de büro standartları üzerinde durulması gereken önemli bir konudur. Bu standartlar BDT'in gücünün gerçek anlamda kullanılmasını sağlar. Mimari ve ilgili diğer meslek dallarında BDT yazılımlarının yaygın olarak kullanılması, bu konunun önemini daha da artırmaktadır.

1.2. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Çalışmada, bilgisayar destekli tasarım ve yönetiminin mimaride etkin şekilde yapılabilmesi için bir BDT'de büro standart modeli oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaçla BDT'in mimari tasarım sürecindeki kullanımı, bir BDT'de büro standart modelinin oluşturulması için izlenmesi gereken yöntemin ne olduğu, yazılım olarak hangi BDT programının seçileceği, standardın neleri kapsamaması gerektiği, bu konuda oluşturulmuş standartların içeriği, standartlaşmanın sağlayacağı yararların neler olduğu, oluşturulan standardın nasıl uygulanabileceği konuları araştırılmıştır. Bu araştırmalar sonucu Türkiye'de bilgisayar destekli tasarım yapılan mimarlık bürolarında uygulanabilecek bir model oluşturulmuştur. Ayrıca model bir mimari proje üzerinde uygulanmıştır.

Çalışmanın birinci aşamasında; BDT'in mimari tasarım sürecindeki kullanımı açıklanmıştır. BDT'de büro standardı kavramı tanımlanmıştır. BDT'de büro standardının geliştirilmesinde izlenen aşamalar adım adım açıklanmış ve yararları vurgulanmıştır. BDT'de büro standartları konusunda çalışma yapan kurumlara yer verilmiştir.

Çalışmanın uygulama kısmında, BDT'de büro standartlarının neleri kapsamaması gerektiği ve ortak çalışmalarda karşılaşılan sorunları belirlemeye yönelik belirli bir denek grubuna uygulanmak üzere bir anket formu oluşturulmuştur. Bilgisayar destekli tasarım yapılan mimarlık bürolarında BDT ile ilgili uygulanan standartlar ve karşılaşılan sorunla ilgili sorulardan oluşan anketle hazırlanan modelin çerçevesi belirlenmiştir.

Anketten elde edilen veriler ve de çeşitli ülkelerde oluşturulmuş BDT standartları incelenerek her büyüklükteki mimarlık bürosunda kullanılabilecek esnek bir BDT'de büro standart modeli oluşturulmuştur. Model çizim dosyalarının yapısı, kağıt sıra numarasının tanımlanması, katmanlar, grafiksel temsil, çizim elemanları, kağıt organizasyonu, çizim dosyalarının saklanması şeklinde gruplandırılarak oluşturulmuştur.

Oluşturulan standardın değerlendirilmesi ve geliştirilmesi amaçlı bir elkitabı şeklinde düzenlenen BDT'de büro standartları, bir öneri ve yorum formuyla birlikte belirli bir denek grubuna uygulanmak üzere hazırlanmıştır. Elkitabı üzerinde ve bölümler ile ilgili genel görüşlerini belirttikleri formla, hazırlanan modelin anlaşılabilirliği, uygulanabilirliği, aksayan yönleri belirlenmiştir.

Son şekliyle BDT'de büro standartları bir mimari proje üzerinde uygulanmıştır. Bu çalışmada modelin sorunsuz işlediği görülmüştür. Uygulamanın elektronik ortamdaki işlevliğini göstermeye yönelik bir de CD hazırlanmıştır.

Kısaca var olan standartlar değerlendirilmiş, çeşitli yöntemlerle Türkiye'deki BDT'nin kullanımıyla ilgili koşullar ve gereksinimler belirlenerek, ticari bir yazılım olan AutoCAD2005 sürümünde kullanılabilecek bir BDT 'de büro standardı modeli oluşturulmuştur.

1.3. Mimari Tasarım Sürecinde Bilgisayarın Kullanımı

Mimari tasarım süreci içerisinde, tasarımcı ve tasarım grubu değişik aşamalarda fikirlerini paylaşmak ve tasarım konusunun kavranabilmesini kolaylaştırmak için değişik yöntemler ve araçlardan yararlanır. Bu yöntemlerin tümünde amaç, bilgi aktarmaktır. Yöntemlerin seçimi, aktarılacak olan bilgi veya düşüncenin türüne göre değişmektedir. Günümüzde, bu araç ve yöntemlerin birçoğunda bilgisayar kullanılmaktadır.

Bilgisayar, mimari tasarım sürecinde özellikle çizim ve model anlamında çeşitli araç ve yöntemler sunmaktadır. Bilgisayar destekli sanal gerçeklik sistemleri ise genellikle simülasyona yönelik çözümler sunmaktadır (Aktar, 2003).

Mimari tasarım sürecinde BDT bir çizim aracı olmanın yanı sıra tasarımcının çizim sürecinde kazandıklarını, tasarımını geliştirmek için yararlı girdilere çevirebilmekte ve bilgisayarın veri biriktirme-sıralama, hesaplama, programlanabilme, görselleştirme yeteneklerinden yararlanabilmektedir.

Mimaride her alanda bilgisayar aktif olarak kullanılmaktadır. Bilgisayar belgelemede, organizasyonda ve bilgilerin depolanmasında; görsel tasarım alternatifleri ve çizim çalışmalarının üretilmesinde ve de planlanmasında kullanılır.

Mimaride bilgisayarın kullanımı ve sağladığı avantajlar; çizim, tasarım, veritabanı ve proje yönetimi başlıkları altında açıklanmıştır. Tez kapsamında hazırlanan modelin mimaride bilgisayar kullanımında hangi alanı konu aldığı üzerinde durulmuştur.

• **Çizim:** Mimari çizim, mimarların zihinlerindeki yapı ile ilgili tüm fikirlerin somutlaştırılması eylemi olarak tanımlanır. Mimar, yapı hakkında tasarladıklarını mimari çizim öğelerini ve anlatım tekniklerini kullanarak betimler. Bilgisayar sistemleri de bu yöntemin kullanılmasında önemli bir yere sahiptir. Çizimin hızlı ve kolaylıkla yapılmasına imkân verirler. Bu avantajlar mimarlardan, mühendislerden ya da müşteriden gelen farklı bilgilerin birleştirilmesinde ve gerekli değişikliklerin yapılmasında kullanılır. Böylece bilgisayar yardımıyla çizim için harcanan güç ve zaman azalmış olur (Öz, 2002).

Bilgisayar kullanımının diğerk bir avantajı ise aynı zamanda farklı mimarların ve meslek gruplarının aynı çizim üzerinde çalışmalarına olanak tanınmasıdır. Üzerinde çalışılan çizimde yapılan değişiklikler ve gelişmelerden diğerk grup elemanları anında haberdar olur. Proje sürecinin her aşamasını takip etmeleri sağlanır. Mimaride artan uzmanlaşmayla, ortak çalışma gereksinimi de artmaktadır. Bilgisayar aracılığıyla farklı yerlerdeki grup elemanları aynı ya da farklı zamanlarda ortak veri tabanı ve internet ile iletişim kurabilirler.

- **Tasarım:** Mimari tasarım süreci yaratım ve alanın temsiliyle direk olarak ilgilidir. Tasarım sürecinde bilgisayar kullanımının avantajları üç aşamada ele alınabilir.

İlk aşama; ana kararlar ve düşünceler gibi tasarımla ilgili potansiyel bilgi değişkenleriyle problemin ve çözümlerinin tanımlanmasını içerir.

İkinci aşama; çözüm üretilmesi için mühendislik analizlerinin, uzaysal geometrik analizi ve geometrik modeliyle ilgili simülasyonları kapsar. Bilgisayar yardımıyla mimarın zihnindeki model kolaylıkla somutlaştırılır ve mimarların tasarım alternatiflerini çabucak hazırlamalarına imkan verir. Ancak bazı durumlarda mimari tasarımın gerçek dünya bileşenleri ile etkileşiminin gözlemlenmesi gerekmektedir. Çizim ve modelin yetersiz olduğu bu durumlarda ise simülasyon yöntemi kullanılmaktadır.

Son aşama ise yapı belgelerini, prototipler ve raporları kapsamaktadır ve bilgisayar aracılığıyla tasarım süreci azaltılmaktadır (Şenyapılı, 1993).

- **Veri Tabanı:** Mimarlık çok disiplinli bilgi temeline sahiptir. Bilgisayarlar çeşitli ve karmaşık bilgiye ulaşmada ve depolanmasında, mimari tasarım, yapı belgeleme ve binaların yönetimi aşamalarında önemli bir yere sahiptir (Karadayı, 2000).

Mimari tasarım sürecinde, tasarımcının hafızasındaki bilgi direkt olarak tasarıma etki ederken buna ek olarak farklı kaynaklara ve örneklere ulaşmaya ve referans almaya ihtiyaç duyulur. Bilgi transferine olanak sağlayan bilgisayar, harcanan zamanı azaltır ve tasarımın hızını artırır.

Mimari ofislerde ağ ve veritabanının birlikte kullanımıyla tasarım için gerekli bilgiler bütün katılımcılara kolaylıkla ve hızlıca ulaştırılabilir. Böylece bilgisayar, bilginin biriktirilmesi ve dağıtılması için merkezi bir noktada yer almaktadır. Tasarım kararlarını destekleyen veritabanı olarak davranmaktadır.

- **Proje Yönetimi:** Tasarım sürecinde, yapı ile ilgili bilgilerin hazırlanması ve detayların çizilmesi, maliyet hesapları bilgisayar yardımıyla yapılır. Bilgisayar sadece

bilginin depolanması ve düzenlenmesinde kolaylık sağlamaz aynı zamanda geri besleme sürecini harekete geçirir.

Günümüzde büyük firmalarda proje çalışmalarında ve ofis işleyişlerinde bilgisayardan ve iletişim teknolojilerinden yararlanılmaktadır. Dijital araçlar ile bir proje üzerinde yönetim kontrolü ve koordinasyonu rahatlıkla sağlanabilir. Örneğin müze, hava alanı, kongre merkezi gibi özel projelerde ve yurt dışı ile çalışan büyük ölçekli firmaların çalışmalarında uygulama süreci, sözleşmeler ve yerel kod bilgilerini edinmek için yerel ya da bölgesel firmalarla iletişim kurma ihtiyacı duyulur. Bu tür ortak çalışmalarda bilgisayarın rolü tasarım sürecinin her aşamasını kapsamaktadır. Firmalar katmanların isimlendirilmesi ya da renk seçimi gibi çizim bileşenlerinin seçilmesinde ortak bir standart belirler. Böylece iki firma arasında yapılacak çizim alışverişinde yaşanabilecek sorunların önüne geçilmiş olunur (Şenyapılı, 1993).

Tez kapsamında hazırlan BDT'de büro standart modeli tasarım sürecinde bilgisayarın sağladığı avantajların açıklandığı; çizim, veri tabanı ve proje yönetimi başlıklarında bahsedilen yararların artırımına yönelik bir çalışmadır.

1.4. Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemlerinin Yararları

BDT; günümüzde, temel teknik resimlerin çizilip, ölçülendirilmesinden, en karmaşık şekillerin tasarlanıp gerçeğe yakın görüntülenmesine kadar geniş olanakları içermektedir. Bu olanaklar kullanıcıya birçok yarar sağlamaktadır.

BDT sistemlerinin kullanımının sağladığı yararlar üç başlıkta sıralanabilir:

- **Tasarımcının üretkenliğini artırmak:** BDT sistemleri, tasarımın sentez, analiz ve dokümantasyonu için gereken zamanı kısaltır. Çizimlerin daha hızlı hazırlanmasına ve üzerinde kolayca değişiklik yapılmasına imkan verir. Elle çizime göre üretkenlikte sağladığı artışla, daha düşük tasarım maliyeti ve daha az zamanda proje üretimine imkan verir.

- **İletişimde gelişme sağlamak:** BDT sistemleri ile çizimlerin kalitesi yükselir, yaratılan veri tabanının farklı disiplinler tarafından ortak kullanımı ile çizimlerde ve tasarımların dokümantasyonunda standardizasyon sağlanır. Çizimlerin kendi içerisinde tutarlı olması sağlar, hatalar azaltılır, daha anlaşılır ve okunur hale getirilir.

- **Yapım için bir veri tabanı oluşturmak:** Ürün tasarımı ve çizimi için dokümantasyon oluşturulması sırasında ürünün yapımı için gerekli veri tabanının önemli

bir kısmı da ortaya çıkar. Bu dökümanlar arasında, ürün ve ürün parçalarının geometrisi ve boyutları, ürün ve/veya proje ile ilgili diğer bilgiler vardır (Baba, 2001).

1.5. Tasarım Ekibi ve Koordinasyonu

Her proje tasarımı ve uygulaması bir grup çalışmasını gerektirir. Herhangi bir projenin tasarımında mimarla birlikte çalışan tüm gruplar bu ekibin bir parçasıdır. Tasarım ekibi adını verdiğimiz ve esnek bir yapısı olan bu ekipte mimar ve bürosu ile birlikte, teknik bilgisiyile katkıda bulunan; tasarımın uygulanması için gerekli hesaplamaları yaparak süreç içinde yerlerini alan mühendislik grupları vardır. Çalışılan proje konusunda başarılı olabilmek için ekip içerisinde iletişimin büyük önemi vardır. İletişimin iyi sağlanamadığı durumda; programlama /veri aşamasında ve tasarım aşamasında sorun meydana gelmekte bu sorunlar da uygulama ve kullanım aşamasında daha büyük sorunlara neden olmaktadır (Baba, 2001).

Bilgisayar kullanılan bürolarda, koordinasyonun özellikle ağ üzerinden sağlanan iletişikle, eş zamanlı çözümlerin üretilmesine imkan verir.

1.6. Bilgisayar Destekli Tasarımda Kullanılan Yazılımlar

BDT, herhangi bir araştırma, geliştirme veya tasarım probleminin çözümünde, grafik özellikler kullanılarak iki veya üç boyutlu çizimlerin ve tasarımların bilgisayar desteği ile oluşturulmasına dayanan çalışma yöntemlerinin tümüdür (URL-1, 2005). BDT yazılımları serüveni 1960'larda ABD'de Mainframe bilgisayarlardan iş istasyonlarına (Risc ve Alpha tabanlı) oradan da kişisel bilgisayara kadar geçen süreçte günümüze kadar ulaşmıştır. BDT'de, T-cetveli, gönye ve çizim masasının yerine bilgisayar ekranı, fare ve çizici karşımıza çıkmaktadır.

Günümüzde bilgisayar destekli tasarım sürekli yeni programlarla güçlenen bir tasarım yöntemi haline gelmiştir. Bilgisayar alanında ülkemizde mimarların en çok kullandıkları yazılımlar: AutoCAD, ArchiCAD, MicroStation, Myra, Allplan, İdeCAD'tir (Kılıçbay, 1996).

AutoCAD: Tüm dünyada en çok kullanılan BDT yazılımıdır. Genel amaçlı teknik çizim yazılımı olması nedeniyle herhangi bir disipline yönelik dönüştürülebilir. Mimari

tasarım ve projelendirme içinde geliştirilmiş özel bir yazılıma sahiptir. Proje yönetimi'ne yönelik özellikleri sayesinde, katlar, planlar, görünüşler, detaylar ve paftalar arasındaki ilişkiler otomatik olarak kurulur. Model tabanlı tasarım ile hem zaman kazandırır, hem de proje verilerinin farklı çizim tiplerine aktarılması sırasında doğabilecek hataları ortadan kaldırır. 2 boyutlu plan çizilirken 3 boyutlu mimari model kendiliğinden oluşur. Kesit, görünüş ve perspektifler bu modelden otomatik olarak elde edilir. Model ve uygulama çizimleri bağlantılıdır. Birinde yapılan değişiklik tümünde yapılmış demektir. Metraj listeleri de modelden üretilir ve dinamiktir. Projeye eklenen veya değiştirilen bir kapı, kapıların listelendiği tabloya otomatik olarak yansır.

DWG tabanlı olduğu için AutoCAD kullanılan diğer disiplinler (statik, elektrik, tesisat, vb.) ile veri paylaşımında sorun yaşanmaz.

ArchiCAD: Profesyonel BDT yazılımlarının bütün özelliklerini taşımaktadır. Hem 2 boyutlu hem de 3 boyutlu olarak yapılar çizilebilir ve istenirse rahatlıkla değişiklik yapılabilir. Kesitler, cepheler, detaylar ve diğer bütün çizimler elde edebilir. Mimari elemanlar programın içerisinde hazırdır.

ArchiCAD'te her an istenilen bakış açısına uygun gerçek üç boyutlu görüntüyü, çerçeve, gerideki çizgileri gizlenmiş, renklendirilmiş veya foto realisti görüntüleri program veya parça değiştirmeden tek bir komutla elde edilebilir. Bu kesit veya cephelerde yapacağınız değişiklikler otomatik olarak tüm projeye yansır. Böylelikle tüm yenileme ister planda yapılsın, ister kesitte veya ister cephede yapılsın tüm perspektifleriniz, plotter dokümanlarınız, metraj ve mahal listeleriniz yenilemeye uygun olarak otomatikman değişir. Çünkü ArchiCAD' te yapının bütününün projesi çizilir. Bu kolaylık, hem zaman kazandırır, hem de hata yapma riskinizi azaltır.

ArchiCAD ile bilinen bilgisayar formatları DXF, DWG, PICT, BMP, EPSF, TIFF, JPEG formatlarını kullanılabilir. Ayrıca birçok özel program ile özel formatlarda doküman alışverişi yapılabilir.

MicroStation: İleri düzeyde modelleme ve proje dokümantasyonu üretimiyle Internet'in gücünü birleştiren, farklı disiplinlerin beğenisini kazanmış, mimari, yapı ve tesisat mühendisliği yazılımıdır. Uygulama ve tasarım süreçlerinin kısılması, tasarım ve uygulamada farklı disiplinlerle mükemmel işbirliği sağlar. Tek proje modeli kavramıyla bir tek 3 Boyutlu modelden planlar, görünüşler, kesitler, malzeme hesapları ve standart formatta detaylar yaratmak için güçlü ve tutarlı tasarım araçlarına sahiptir. MicroStation

TriForma duvar, kapı, pencere, merdiven ve çatı gibi yapı elemanlarına yönelik parametrik tasarım kütüphanelerine sahiptir.

MicroStation, kendi formatı olan DGN dışında, DWG dosyalarını direk olarak açabilir ve format değişikliği olmaksızın tasarıma devam etmeyi sağlar. Bu güçlü özellik, dosya değişiminden kaynaklanan sorunları ortadan kaldırır.

Myra: Parametrik yapısıyla mimarın tasarım ve çizim etkinliklerini optimize etmeyi ve çizim etkinliklerine daha az zaman ayırarak tasarımına yoğunlaşmasını amaçlamıştır. Mimara ekranda olabildiğince az çizgi çizdirerek ve mimarı, alışılmış tasarım sürecine yabancılaştırmamaktadır.

Yapı elemanlarının hangilerinin ve hangi boyutlarda olduklarını tanımlamak yeterlidir. Mimarın yerine tümünü; doğru, hassas ve hızlı biçimde çizer, ölçülendirir ve gerekli pek çok hesabı kendiliğinden yapar.

Bütün proje çalışmaları iki boyutlu çizilir ve yazılım çizimi üç boyuta otomatik olarak çevirir. Çizime yüzey dokusu ve malzemesi atamak için sadece diyalog kutusundan malzemelerin seçimi yeterli olur. Kaplamayı otomatik olarak yapar ve çizilen modelin foto-gerçekçi görüntüsünü verir.

Allplan: Tasarımdan sunuma kadar, planlama aşamalarındaki ihtiyaçların tümünü karşılayan komple bir programdır. Allplan akıllı bir BDT sistemidir ve komple bir sistem olarak gelişmiş modülleri sayesinde mimarın tasarım, çizim, modelleme, metraj, çatı ve merdiven konstrüksiyonu, organizasyon, sunum gibi beklentilerine cevap verir.

IdeCAD: Mimari tasarım, çizim, detaylandırma, görselleştirme, animasyon ve planlama için bütünleşmiş BDT yazılım programıdır. Her boyutta proje tasarımına yönelik olarak geliştirilen IdeCAD hem mimari çizimlere hem de render ve animasyonlara olanak veren yapısı ile tüm mimari gereksinimleri karşılayacak güçte bir yazılımdır. IdeCAD üstün iki boyutlu çizim özellikleri ile mimari detay paftalarının kolaylıkla hazırlanmasına da olanak verir. İnşaat mühendisleriyle de ortak çalışma platformu sağlayan ürün, bilgi iletişimi ve paylaşımı sayesinde tasarım sürecini kısaltır ve verimliliği artırır.

Tasarımı tamamladıktan sonra kaliteli sunumlar hazırlayarak, çalışma ile maksimum etki yaratılabilir. Mimari sunumlar için, fotogerçekçi kesitleri, militer ve aksonometrik perspektifleri kolaylıkla hazırlanabilir.

1.7. Çalışmada AutoCAD'ın Seçilmesindeki Amaç

Bilgisayar destekli tasarımı için kullanılan çok sayıda BDT programı vardır. AutoCAD Türkiye ve dünyada yaygın şekilde kullanılan tasarım ve çizim yazılımlarının başında gelmektedir. 2 boyut ve 3 boyut işlevleriyle, tasarım paylaşımı ve işbirliği araçlarına sahiptir (Kılıçbay, 1996).

AutoCAD programı genel amaçlı bir yazılım olduğu için mimarlık, statik, makine ve elektrik gibi pek çok alanlarında kullanılabilir olması, kolay özelleştirilmeye uygun bir yapıya sahip olması, çizimin standartlaştırılması için gerekli olan esnekliği sağlaması, birlikte çalışmayı kolaylaştıran özelliklere sahip olması ve tüm mimari süreci kapsayan diğer yazılımlarla uyum içerisinde çalışması, AutoCAD'ın "BDT Standartları" özelliği ile belirlenen standartlara çizimlerin uygunluğunun kontrol edilmesine imkan vermesi ve teknik imkanlar nedeniyle AutoCAD programı tercih edilmiştir.

1.8. Mimari Bürolarda Bilgisayar Destekli Tasarım Standardı

Standartlar, bir ürün, tasarım veya sürecin belirlenmiş niteliklerinin ya da performansının üzerinde mutabık kalınmış bir tanımı veya ölçümüdür (URL-2, 2005). BDT standardı ise, elektronik ortamdaki BDT bilgi ve çizimlerinin üretilmesinde, tekrar kullanılmasında, düzenlenmesinde ve paylaşılmasında kullanılan yöntemlerin uygulanmasındaki kurallar, standartlar ve kılavuzlar olarak tanımlanır (URL-3, 2005).

BDT kullanımındaki yaygınlaşma, BDT standartlarına olan gereksinimi artırmıştır. BDT standartlaştırılmasıyla bilginin/çizimin üretilmesinde verimlilik, çıktılar arasında uyum, elektronik ortamda tutarlılık ve bilginin diğer grup elemanları ve mimarlık bürolarında kullanımda kolaylık sağlanmış olur.

Dünyada çoğu tasarımcı ve mühendis National Institute of Building Sciences (BSI), National Institute of Building Sciences (NIBS) gibi farklı ülkelerin standart organizasyonlarına ilaveten kendi oluşturdukları BDT çizim standartlarını kullanmaktadırlar. Bu standartların çoğu birbiriyle tutarlı ve de The International Organisation for Standardisation'nun (ISO) yayınladığı uluslararası BDT standardıyla da uyumludur. Türkiye'de ise mimarlık bürolarında kısmen BDT standardı uygulansa da kapsamlı ve birbiriyle uyum içerisinde değildir.

1.9. Bilgisayar Destekli Tasarımda Büro Standardının Sağladığı Yararlar

Standartlar BDT'nin potansiyelini ve verimliliğini en doğru şekilde kullanmada yardımcı olur. Aşağıda tasarım sürecinde standartlaşmanın yararları maddeler halinde verilmiştir (URL-4, 2005);

1. Birinci aşamada oluşturulan BDT çizimlerinin ve bilgilerinin bir sonraki aşamada kullanılabilmesine olanak verir. Böylece bilgi etkin şekilde kullanılır.

2. Çizimleri kendi içinde çok daha tutarlı, iletişimde açık bir araç haline getirir.

3. Değişiklikleri ya da yanlış anlaşılmalara düzeltmek için harcanan zamanı azaltır.

4. Çizimlerin en iyi şekilde organize edilmesi, çizimlerde yapılabilecek gereksiz tekrarları, uyumsuzlukları azaltır. Eksikleri ve hataları en aza indirir.

5. Mimarların ve diğer ilgili meslek dallarının ortak çalışmalarını daha verimli hale getirir. Aynı proje üzerinde çalışan takım arkadaşlarının birbiriyle uyum içinde olmasını sağlar. İletişim sonucu ortaya çıkabilecek problemleri azaltır.

6. Oluşturulan standartların esnekliğiyle projenin büyüklüğüne bakılmaksızın her projede uygulanabilir.

7. Tasarımcının çizimlerle ilgili bütünlük ve uyum kaygısı taşımadan enerjisini binanın tasarımı için etkin şekilde kullanmasına olanak tanır.

1.10. Bilgisayar Destekli Tasarımda Büro Standartlarının Kapsamının Belirlenmesi

BDT, tasarımın çözümü için kullanılan bir araçtır. Bu araçtan en iyi şekilde yararlanmanın yolu bir BDT'de büro standardı kullanmaktan geçmektedir. Bu standardın oluşturulmasında BDT'de büro standardının nasıl oluşturulacağından önce neyin standartlaştırılacağına belirlenmesi gerekir.

BDT'de büro standartları katman isimlendirilmesinden dosya isimlendirmesi, yazı yüksekliğinden kağıt boyutlarına kadar geniş bir içeriğe sahiptir. Belirlenen amaç ve gereksinimler doğrultusunda standartlaşmanın kapsamının belirlenmesi gerekir.

Bilgisayar destekli tasarımda, standart getirilebilecek bazı konular aşağıda sıralanmıştır;

- Katmanların isimlendirilmesi
- Dosyaların isimlendirilmesi

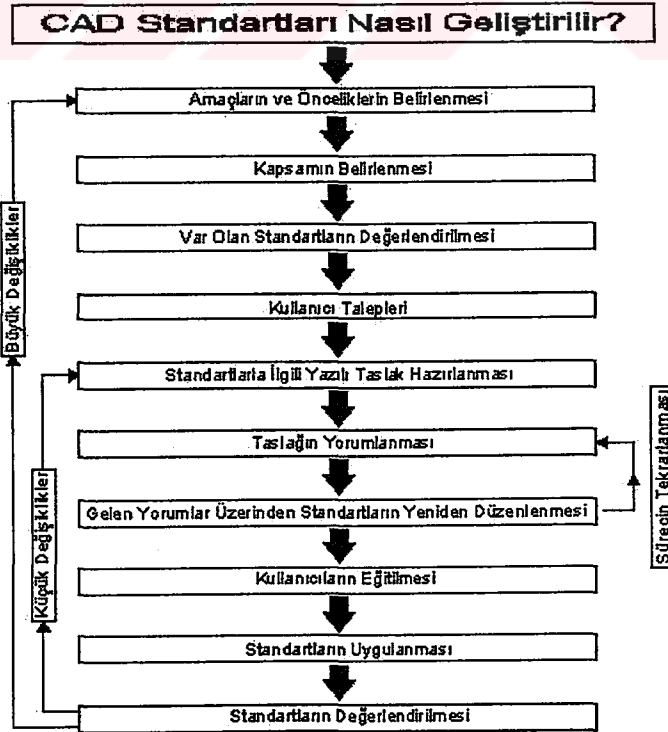
- Yazı karakterleri, ölçülendirme, çizgi tip ve kalınlıkları
- Elektronik ortamda dosyaların saklanması vb.

Standartların organizasyonu ve içeriği konusunda önemli olan konu, önceliklerin belirlenip, o doğrultuda çalışmayı yönlendirmektir.

1.11. Bilgisayar Destekli Tasarımda Büro Standartlarının Geliştirilmesinde İzlenen Yöntem

BDT'de büro standartlarının geliştirilmesi, oldukça uzun zaman ve mevcut birçok belgelerden referans almayı gerektirir. BDT'de büro standartlarının geliştirilmesinde izlenen yöntem aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır (Şekil 1);

- Amaçların ve Önceliklerin Belirlenmesi:
 - Sunulacak BDT'de büro standartları orta ve büyük ölçekli mimari bürolardaki grup çalışmalarını destekleyecektir. Aynı zamanda kişisel çalışmalarda da bu kaynaktan yararlanılacaktır. Bu elkitabı bütün olarak uygulanabileceği gibi ihtiyaç duyulan herhangi bir bölümü de alınıp rahatlıkla kullanılabilir şekilde hazırlanacaktır.



Şekil 1. BDT 'da büro standardının geliştirilmesi (URL-3, 2005).

- **Kapsamın Belirlenmesi:**
 - Tasarım bürosunun farklı meslek gruplarından meydana geldiği var sayılarak çizim dosyalarının saklanması ve katmanların hazırlanmasına öncelik verilecektir.
 - Mimari projedeki çizgi, yazı ve ölçülendirme özellikleri üzerinde bir standart geliştirilecektir. Bunun yanı sıra çizim elemanları ve kağıt organizasyonu konusunda yöntem belirlenecektir.
- **Var Olan Standartların Değerlendirilmesi:**
 - Farklı meslek gruplarından meydana geldiği var sayılan büro için uygun standartların belirlenmesinde ulusal ve uluslararası BDT'de büro standartları incelenecektir. Örneğin American Institute of Architects, Construction Specifications Institute, National Institute of Building Sciences gibi kuruluşların BDT standartları ile ilgili yaptıkları yayınlar araştırılacaktır.
- **Kullanıcı Talepleri:**
 - BDT kullanıcılarının karşılaştıkları problemleri belirlemek, bu konudaki tavsiyelerini almak ve oluşturulmak istenen standartların kapsamını belirlemek amacıyla Türkiye genelinde BDT yapan mimarlık bürolarıyla bir anket yapılacaktır.
- **Standartlarla İlgili Yazılı Taslak Hazırlanması:**
 - Var olan standartlar değerlendirilecek ve kullanıcıdan gelen talepler göz önüne alınacak günün koşullarına uygun bir taslak hazırlanacaktır.
- **Taslağın Yorumlanması:**
 - Hazırlanan taslakla ilgili kullanıcıların düşünceleri alınacaktır. Taslak Türkiye'de bilgisayar destekli tasarım yapan belirli sayıda mimara incelenecektir ve yorumları alınacaktır.
- **Gelen Yorumlar Üzerinden Standartların Yeniden Düzenlenmesi:**
 - Mimarlardan gelen tavsiye ve eleştiriler doğrultusunda taslak yeniden gözden geçirilecektir. Bu adım BDT 'de büro standartları istenilen seviyeye ulaşmaya kadar tekrarlanacaktır.
- **Standartların Uygulanması:**
 - Hazırlanan BDT büro standardı bir mimari projede uygulanarak modelin kullanılabilirliği irdelenecektir.

1.12. Bilgisayar Destekli Tasarımda Büro Standartlarının Uygulanması

Var olan veya büronun büyüklüğüne ve çalışma alanına bağlı olarak hazırlanan standartların uygulanmasında öncelikle yazılı olarak bir elkitabı oluşturulmalıdır. Daha sonra hazırlanan elkitabını tanıtmaya amaçlı seminerler düzenlenmelidir. Mimarlık bürolarında ya da grup olarak yapılan diğer çalışmalarda öncelikle BDT standartlarının gerekliliği vurgulanmalıdır. Standartlar çizimlerin ve bilgilerin üretimi sırasında uygulanması gerekli birçok kuraldan oluşan görevler olarak algılanabileceği için BDT standartlarının uygulanmasının kazanımları açıklanmalıdır. Çizgi kalınlıkları, yazı yükseklikleri gibi BDT standartlarının çoğunun tanımlandığı şablon dosyalar oluşturulması şeklindeki yöntemler anlatılarak standartların kullanımı özendirilmelidir (Karadayı, 2003).

Ayrıca zaman içerisinde kullanılan programlardaki gelişmeler ve günün koşullarındaki değişiklikler ile yeniden düzenlenen standartlar seminerlerle veya yazılı kaynaklarla kullanıcılara ulaştırılmalıdır.

1.13. Bilgisayar Destekli Tasarımda Büro Standartları İle İlgili Yapılan Çalışmalar

1.13.1. Dünyada Yapılan Çalışmalar

Bilgisayar destekli tasarımda büro standartları ile ilgili dünyada çalışma yapan bazı kuruluşlar ve onların bu konudaki yayınları;

National Institute of Building Sciences (NIBS): ABD Ulusal BDT Standartları NIBS tarafından yayınlanmıştır. Yapı endüstrisi ve bina tasarımı için bir standart hazırlanmıştır. Bu standardın hazırlanmasında (URL-5, 2005);

- American Institute of Architects (AIA) tarafından hazırlanan “AIA BDT Layer Kılavuzu”
- Construction Specifications Enstitüsü (CSI) tarafından hazırlanan “Standart Çizim Sistemi”
- Tri-Service BDTD/GSI Teknoloji Merkezi tarafından hazırlanan “Üçlü Çıktı Kılavuzu”ndan yararlanılmıştır.

The International Organisation for Standardisation (ISO): ISO; hükümetlerin sanayi, iş ve tüketiciyi temsil eden uluslararası organizasyonların ortaklığıyla çalışan 140 ülkedeki ulusal standart enstitülerinin bir ağıdır. ISO' nun BDT ve standartlarıyla ilgili yayınladığı belgeler Tablo 1'de verilmiştir (URL-6, 2005).

Tablo 1. ISO' nun BDT ilgili yayınları

Belge Numarası	Başlık
ISO 128-21	Teknik çizimler-Sunumdaki genel prensipler-BDT sistemleri tarafından çizgilerin hazırlanması
ISO 3098-5	Belge üretim tekniği-Harf işaretleri-BDT harflerde Latin alfabesi, numara ve işaretlerin kullanılması
ISO/TR 10127	BDT tekniği-Yapı çizimlerinin hazırlanması için bilgisayar kullanımı
ISO 13567-1	Teknik üretim belgelemesi-BDT için kullanılan katmanların isim ve organizasyonu.Bölüm1:Genel bakış ve prensipler
ISO 13567-2	Teknik üretim belgelemesi-BDT için kullanılan layerların isim ve organizasyonu-Bölüm2:Yapı belgelerinde kullanılan kodlar, format ve içerikler
ISO/TR 13567-3	Teknik üretim belgelemesi-BDT için kullanılan layerların isim ve organizasyonu-Bölüm3: ISO 13567-1 ve ISO 13567-2'ın uygulanması.

UK Microstation Community: AEC BDT Standartları UK Microstation Topluluğu tarafından yayınlanmıştır. BDT standartlarının hazırlanmasında BS1192 ve ISO13567'den yararlanılmıştır.

Construction Production Information Committee (CPIC): CPIC tarafından bilgi üretimindeki BDT sistemlerinin kullanımında stajyerler için kılavuz olması amaçlı yapı endüstrisi için pratik bir kod olarak CPIC tarafından 'Bilgi Üretim' yayını hazırlanmıştır.

Construction Production Information Committee: NIBS tarafından hazırlanan BDT standartlarıyla uyumlu 'PBS BDT Standardı' ve 'PBS Yardımcı Çizim Kılavuzu' hazırlanmıştır.

British Standards Institution (BSI): İngiliz standart enstitüsünün BDT ve standartlarıyla ilgili yayınladığı belgeler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. BSI' nin BDT ilgili yayınları

Belge Numarası	Başlık
BS 1192-5	Yapı çizim pratiğidir. BDT bilgisinin yapısı ve değişimi için bir kılavuzdur.
BS ISO 128-21	Teknik çizimler. Sunumun genel prensipleri. BDT sistemlerinde çizgilerin hazırlanması gösterir.
BS EN ISO 3098-5	Belge üretim tekniği-Harf işaretleri-BDT harflerde Latin alfabesi, numara ve işaretlerin kullanılmasını gösterir.

1.13.2. Türkiye'de Yapılan Çalışmalar

Türkiye'de BDT ve çizim standartlarının oluşturulmasıyla ilgili olarak çalışma yapan kuruluşlar ve yayınları;

Türk Standartları Enstitüsü'nde (TSE): BDT standardı olarak bir çalışma yapılmamakla birlikte TSE tarafından proje ve çizimlerde kullanılmak üzere hazırlanmış bazı standartlar Tablo 3'te verilmiştir (URL-7, 2005).

Tablo 3. TSE ' nin proje ve çizimle ilgili yayınları

Belge Numarası	Başlık
TS 2120	Bina Uygulama Projeleri Projelerde Boyutların Gösterilmesi
TS 4220-1 EN ISO 4157-1	Yapı Çizimleri - Kısa Gösteriliş Sistemleri - Bölüm 1: Binalar ve Bina Bölümleri
TS 4220-2 EN ISO 4157-2	Yapı Çizimleri - Kısa Gösteriliş Sistemleri - Bölüm 2: Mahal Adları Ve Numaraları
TS 2119	Bina Mimari ve Uygulama Projeleri Projelerin Çizimi Ölçekler
TS 2317	Bina ve Mimarlık Projeleri-Terimler, Tanımlar

Kurumlarda: T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 'Mimari Proje Düzenleme Esasları' adıyla yayınladığı standartlar, kurum içerisinde yapılan mimari projelerde kullanılmak üzere hazırlanmış bir dizi kurallardan oluşur.

Mimarlar Odasının 'Mimari Proje Çizim ve Sunuş Standartları' adıyla yayınladığı standartlar, genel olarak mimari proje çizimiyle ilgili bilgileri içerir.

Üniversitelerde: Türkiye'de üniversitelerde BDT'nin mimaride ve ilgili meslek grupları arasında kullanımını konu alan birkaç yüksek lisans tezi bulunmaktadır. Çukurova Üniversitesi'nde yapılan tez çalışmasında bilgisayarın tasarım ekibi tarafından kullanılmasının mesleki uygulamalara etkisi incelenmiş ve yaşanan eksikliklerin sebepleri araştırılmış ve çözüme yönelik araştırmalar yapılmıştır.

Bilkent Üniversitesi'nde yapılan diğer bir tez çalışmasında ise iç mimarlıkta bilgisayar desteğini daha etkin ve kullanılabilir kılmak için çeşitli öneriler sunulmuştur.

Bazı mimarlık firmaları: Türkiye'de mimarlık firmaları çeşitli kurumlar tarafından oluşturulan BDT standartlarını kendi firmalarının yapısına ve işleyişe göre düzenleyip kullanmaktadır.



2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu tez kapsamında, tezin amacına bağılı olarak süreç içerisinde birbiriyle ilişkili birçok çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalar şu şekilde özetlenebilir:

BDT'de büro standart modeli geliştirilmesinde kullanıcı gereksinimlerini ve standartların kapsamını belirlemeye yönelik mimarlık bürolarıyla yapılan anket çalışması; bir BDT'de büro standardı model önerisi; hazırlanan BDT'de büro standardı modelinin bilgisayar destekli tasarım yapan belirli sayıda mimara inceletilerek öneri ve yorumları alınması ve modelin uygulanabilirliğini göstermek amacıyla kapsamlı bir proje üzerinde standarda uygun çizim yapılması.

2.1. Mimarlık Bürolarıyla Bilgisayar Destekli Tasarım Standartları Üzerine Yapılan Anket Çalışması

Bilgisayarın mimari tasarım sürecindeki verimli kullanımını ve etkinliğini artırmaya yönelik olarak BDT'da büro standartlarının geliştirilmesi gereklidir.

Bu çalışmada öncelikle tasarımcılarla birebir görüşülerek mimari bürolarda durum tespiti yapıldı. Genelde kapsamlı projeler ve grup çalışması yapılmasına rağmen verimliliği artıracak ve grup çalışmasındaki uyumu destekleyecek bir sistem oluşturulmadığı görüldü. Bu durum ortak çalışmayı ve iletişimi olumsuz etkilediği tespit edildi.

Bu çalışma kapsamında ;

- Bilgisayar destekli tasarım yapan mimarlık bürolarının genel yapısını
- Mimarlık bürolarında BDT'nin kullanımında uygulanan standartları
- BDT'nin kullanımında grup çalışmalarında karşılaşılan sorunları

belirlemek amacıyla bir anket çalışması yapılmıştır.

Anket formu açık ve kapalı uçlu olmak üzere 16 sorudan oluşmuştur. Ankette yer alan sorular üç grupta toplanmıştır.

Birinci grupta yer alan sorular, ankete katılan mimarlık büroları hakkında bilgi edinmek için hazırlanmıştır.

İkinci gruptaki sorular, mimarlık bürolarında BDT standartlarının oluşturulmasındaki genel kullanımları belirlenmek amacıyla hazırlanmıştır.

Üçüncü grupta bulunan sorular ise BDT kullanımında grup çalışmalarında karşılaşılan sorunları belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

Anketin uygulanmasındaki deneklerin seçiminde ise konuyla yakından ilgili, deneyimli ve BDT yazılımlarının aktif olarak kullanıldığı mimarlık büro çalışanlarına uygulanmasının daha doğru ve güvenilir sonuçlara götüreceği düşünülmüştür. İnternet ve mimarlar odası aracılığıyla Türkiye genelinde BDT yapan mimarlık büroları tespit edilmiştir. Tespit edilen mimarlık büroları arasından iki ve daha fazla çalışanı olan ve BDT yapan mimarlık bürolarındaki aktif olarak bilgisayarda çizim yapan 30 büro çalışanına anket formu uygulanmıştır. Anket deneklere elden ve elektronik posta yoluyla ulaştırılmıştır ve tek tek uygulanmıştır. Anket sonuçları, betimsel analiz tekniği kullanılarak değerlendirilmiştir.

2.2. Bilgisayar Destekli Tasarım İçin Bir Büro Standardı Modeli

Bu bölümde mimari uygulamalar için oluşturulan BDT’de büro standart modeli tanıtılmıştır. Standardın kapsamı ankettten elde edilen veriler ile belirlenmiştir. Standardın içeriği ise var olan standartların değerlendirilip, yorumlanması ile oluşturulmuştur.

Büro standardı elkitabı; çizim dosyasının yapısı, pafta numaralarının tanımlanması, katmanlar, grafiksel temsil, çizim elemanları, kağıt organizasyonu ve çizim dosyalarının saklanması şeklinde yedi ana başlık altında aşağıda açıklanmıştır.

Ayrıca oluşturulan BDT’da büro standartları AutoCAD programında kullanılacak şekilde hazırlanmıştır. Fakat diğer BDT yazılımlarında da uygulanabilir.

2.2.1. Çizim Dosyasının Yapısı

Çizim dosyasının yapısı; elektronik ortamda çizim dosyalarının isimlendirilmesi ve çizim dosyalarının organizasyonundan oluşur.

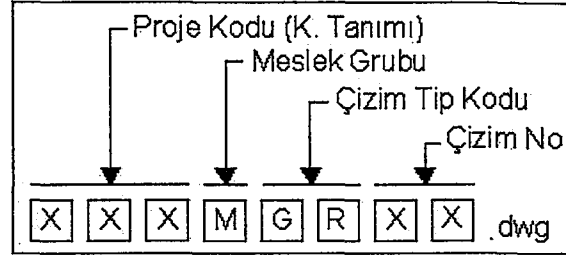
2.2.1.1. Elektronik Ortamda Çizim Dosyalarının İsimlendirilmesi

Elektronik ortamda çizim dosyalarının isimlendirilmesi, isim dosyanın içeriği hakkında bilgi verir. Bu durum proje yöneticisine çizim dosyalarının organizasyonu için açık bir yapı ve kolaylık sağlar. Çizim dosyalarının isimlendirilmesinde Tri-Sevice

BDTD/GIS Teknoloji Merkezi tarafından model ve kağıt dosya isimlendirmeleri için geliştirilen sistem kullanılmıştır (URL-8, 2005).

2.2.1.1.1. Model Dosya İsimlendirilmesi

Model dosya isimlendirilmesi Şekil 2'deki gibidir.



Şekil 2. Model dosya isimlendirilmesinin gösterimi

Proje Kodu: İlk üç karakter proje kodunu temsil eder. Tanımlama çizimi yapan kişiye bırakılmıştır.

Meslek Grubu: Tablo 4'te verilmiştir. Tek karakterle temsil edilir. (Mimarlık=M, Statik=S)

Çizim Tip Kodu: Tablo 5'te verilmiştir. İki karakterle temsil edilir.(KP=Kat planı, GR= Görünüş)

Çizim No: 01-99 şeklinde iki karakterle temsil edilir. Çizim sırasında yapılacak hatalarda veya önerilerde ara kayıtların numarası yazılır.

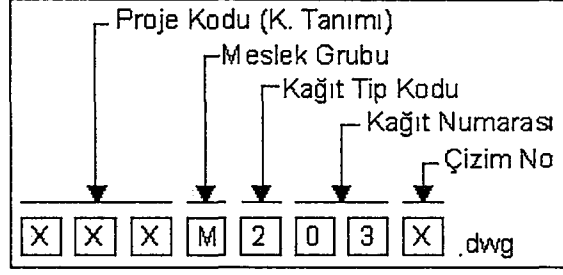
Örnek: HSBMGRO1.dwg; (Hastane, Sağlık Bakanlığı, Mimari Proje; Görünüş, Öneri1)

KAÜSKPO2.dwg; (Konut, Ahmet Üçüncü, Statik Projesi, Kat Planı, Öneri2)

Eğer "Çizim No" su 99'u geçerse, 001-999 şeklinde üç karakterle temsil edilir.

2.2.1.1.2. Kağıt Dosya İsimlendirilmesi

Kağıt dosya isimlendirilmesi Şekil 3'teki gibidir. Kağıt dosya, kağıt sıra numarasının tanımlanmasıyla uyumlu şekilde koordine edilmiştir.



Şekil 3. Kağıt dosya isimlendirilmesinin gösterimi

Proje Kodu: İlk üç karakter proje kodunu temsil eder. Tanımlama çizimi yapan kişiye bırakılmıştır.

Meslek Grubu: Tablo 4’te verilmiştir. Tek karakterle temsil edilir.(Mimarlık=M, Statik=S)

Kağıt Tip Kodu: Tablo 6’da verilmiştir. Tek karakterle temsil edilir.(Planlar=1, Görünüşler=2)

Kağıt Numarası: İki Karakterlidir. 01–99 şeklinde gösterilir.

Çizim No: Tek karakterle temsil edilir. Çizim sırasında yapılacak hatalarda veya önerilerde ara kayıtların numarasını gösterir.

Örnek: HSBM3021.dwg (Hastane, Sağlık Bakanlığı, Mimari, Kesit, BB Kesiti, Öneri1)

KAÜM1022.dwg (Konut, Ahmet Üçüncü, Mimari, Plan, Öneri1)

Eğer “Kağıt Numarası” 99’u geçerse, 001-999 şeklinde üç karakterle temsil edilir.

Tablo 4. Meslek grupları

Kod	Meslek Grupları
G	Genel
M	Mimarlık
S	Statik/İnşaat Mühendisi
P	Peyzaj Mühendisi
İ	İç Mimarlık
E	Elektrik Mühendisi
T	Tesisat/ Makine Mühendisi
D	Diğer meslekler

Tablo 5. Çizim tip kodu

Meslek Grubu	Kod	Tanımlaması
Bütün Meslekler		
	KP	Kat Planı
	VP	Vaziyet Planı
	TP	Tadilat Planı
	CP	Cihaz Planı
	GR	Görünüşler
	KS	Kesitler
	DT	Detaylar
	ML	Mahal Listeleri
	3B	3 Boyut
Mimarlık		
	TP	Tavan Planı
	DP	Donatı Planı
İç Mimarlık		
	TP	Tavan Planı
	BP	Bitiş Planı
	DP	Donatı Planı
Statik		
	KP	Kalıp Planı
	TP	Temel Planı
Tesisat		
	TP	Tesisat Planı
	KP	Kontrol Planı
	BP	Boru Planı
	IP	Isı-Havalandırma Kanal Planı
Elektrik Mühendisi		
	ZA	Zayıf Akım
	KA	Kuvvetli Akım
	YC	Yükleme Cetveli

Tablo 6. Kağıt tip kodu

Kod	Kağıt Tipi
0	Genel
1	Planlar
2	Görünüşler
3	Kesitler
4	Detaylar
5	Mahal listeleri
6	(Açık gösterge)
7	(Açık gösterge)
8	Fotoğraflar ve 3 boyut
9	(Açık gösterge)

2.2.1.2. Elektronik Ortamdaki Çizim Dosyalarının Organizasyonu

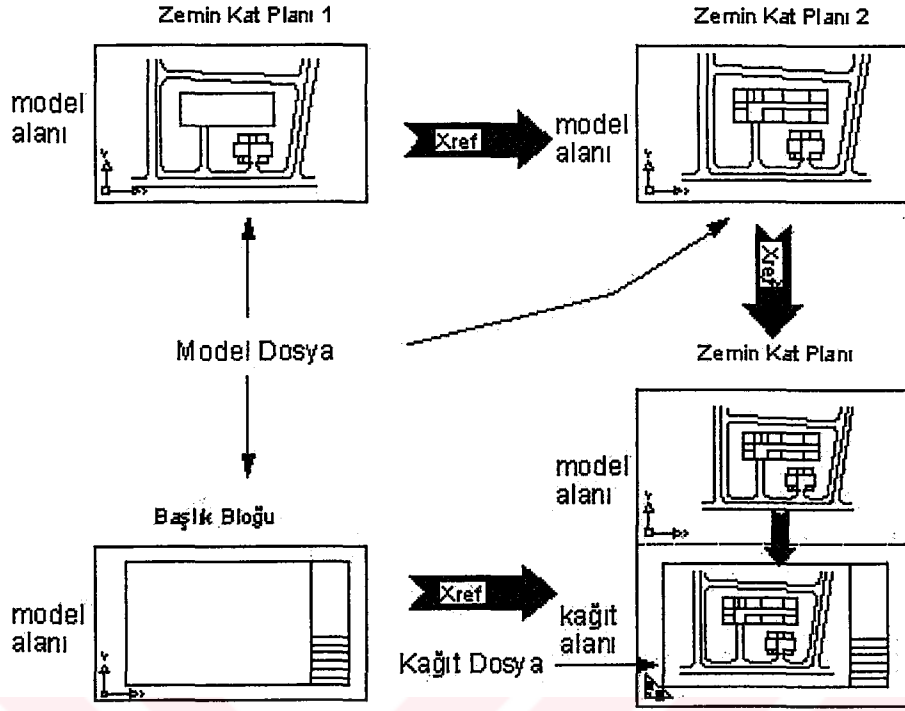
Bilgisayar destekli tasarımdaki (BDT) çizim dosyaları, model ve kâğıt dosyalar olmak üzere iki farklı türde bilgi içerir. Model dosyalar proje bilgisini içerirken, kağıt dosyalar ise bilginin farklı yollarla sunulmasında bir araç olarak kullanılır.

2.2.1.2.1.1. Model Dosya

Model dosyalar proje bilgisinden oluşur. Kolon, duvar, pencere gibi binanın fiziksel bileşenlerini içerir. Model dosyalar birebir çizilir ve planların, görünüşlerin, kesitlerin tipik temsilcileridir. Bir model dosyası daima diğer dosyalar tarafından referans alınır (URL-9, 2005).

2.2.1.2.1.2. Kağıt Dosya

BDT' da çizim dosyasının çıktısıyla eş anlamlıdır. Bir ya da daha çok model dosyasının parçasını ya da hepsini ve çizimi hazırlamak için gerekli tüm özel bilgileri içerir. Kağıt dosyaları özel çıktı ölçüleri ile hazırlanır ve grafiksel parçalardan oluşur.



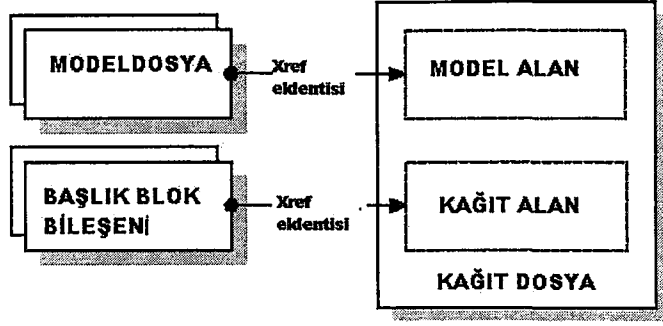
Şekil 4. Model ve kağıt dosya gösterimi

Kağıt dosyaları hiçbir zaman diğer dosyalar tarafından referans alınmaz. Çıktı aşamasına gelmiş çizim aktif kağıt dosyası, bir referans kağıt sınır dosyası ve bir ya da daha çok referans model dosyasından oluşur (Şekil 4) (URL-10, 2005).

Kağıt dosyalar sadece çıktı ve çizimin farklı bakış ve ölçeklerde oluşturulması içindir. Kağıt dosyada, kağıt alanı ve görüş penceresi (viewports) kullanılarak gerekli bütün çizimler toplanır.

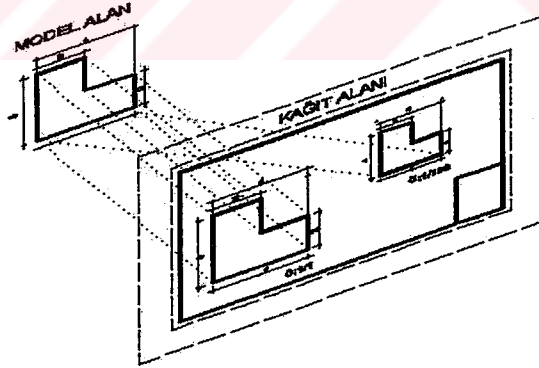
2.2.1.2.2. Çizim Dosyası Organizasyonu

Çizim dosyalarının organizasyonunda çizimlerin koordinasyonunu sağlamak ve daha etkili çizim yapabilmek için büyük BDT çizimlerinin birkaç küçük parçaya ayrılmasında dış referans dosyaları kullanılır. Özellikle çok sayıda insanın aynı proje üzerinde çalıştığı noktada yararlı olur. Aynı veri çok sayıda dosyada kullanılarak çalışma miktarı azaltılır ve çizim bilgilerinin daha tutarlı olması sağlanır (Frey, 2003).



Şekil 5. Model dosya, kağıt dosya ve başlık bloğunun ilişkisi

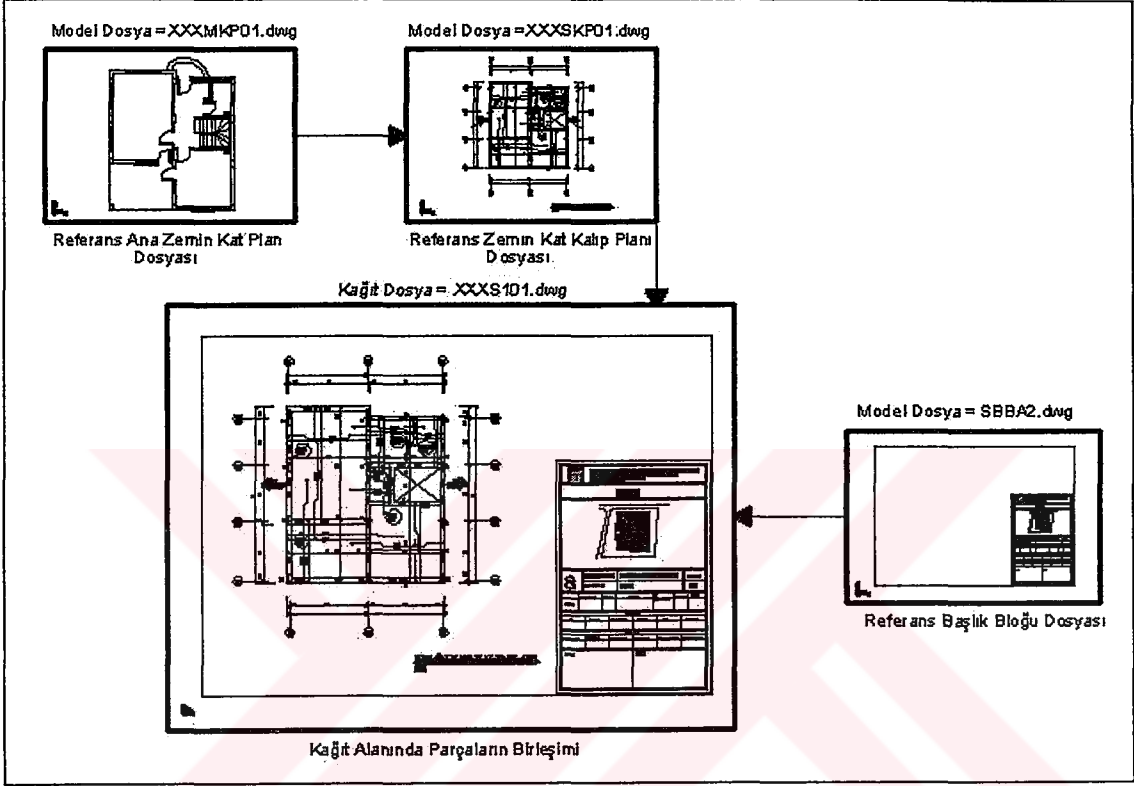
Kağıt dosyalar, kağıt dosya tarafından dış referans olarak alınan model dosyaların aksine tamamlanmış, birleştirilmiş tam bir çizim çıktısından oluşur. Model dosyalar ise birebir ölçekte çizilmiş çizimlerden oluşur. Çizimde dış referans kullanımında özel bir yöntem izlenir. Model dosyalar birebir ölçekte kağıt dosyasının model alanına dış referans olarak alınır(Şekil5). Her kağıt dosya bir ya da daha çok model dosya içerebilir. Kağıt dosyasına dış referans olarak alınan bu nesnelere bir ya da daha fazla görüş penceresi (viewports) ile kağıt alanında ölçeklenir ve kağıt alanındaki büyüklük çıktı kağıdında görülür (Şekil 6) (URL-11, 2005).



Şekil 6. Model alan ve kağıt alan gösterimi (URL-12, 2005).

Çizim dosyası organizasyonu göstermek amacıyla örnek olarak farklı bir meslek grubuyla bilgi paylaşımının gösterildiği kalıp planının çizim bileşenleri ve katman listeleri Şekil 7 ve Tablo 7, 8, 9, 10,11 'da verilmiştir (URL-13, 2005).

Katmanlar üst üste konulmuş, her birine projenin farklı bir aşamasının çizildiği ayrı renk, çizgi veya kalem kalınlıkları gibi öğelere sahip şeffaf kâğıtlar olarak tanımlanır. Katmanlarla ilgili daha ayrıntılı bilgiye katmanlar bölümünde yer verilmiştir.



Şekil 7. Çizim bileşenleri

Tablo 7. Çizim bileşenleri

Çizim	İçindekiler	Dosya ismi
Zemin Kat Kalıp Planı	Ana zemin planı dış referans dosyası olarak eklenir.	XXXSKP01.dwg
Ana Zemin Zat Planı	Ana mimari çizimler	XXXMKP01.dwg
Kağıt Dosyaları	Başlık bloğu bir blok olarak çizime eklenir, kaynak çizim dış referans dosyası olarak eklenir.	XXXS101.dwg
Başlık Bloğu	Başlık bloğunun çizgileri ve yazıları	SBBA4.dwg

Tablo 8. XXXMKP01.dwg için katman listesi

XXXMKP01.DWG İÇİN KATMAN(LAYER) LİSTESİ MODEL ALAN İÇİN GEREKLİ BÜTÜN BİLGİLER İÇERİYOR					
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler			
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çıktı Rengi	Çizim Rengi
0	Kullanılmıyor	SR	0.25	-	-
M-DNOT-OLCU	Ölçüler	SR	0.25	Siyah	Sarı
M-DNOT-NOTL	Genel notlar ve işaretler	Ç	Ç	Siyah	-
M-DNOT-CAGB	Çıktısı alınmayacak grafiksel bilgiler	Ç	0.25	-	12
M-DNOT-SYMB	Semboller	Ç	0.35	Siyah	Yeşil
M-DNOT-YAZI	Yazı	SR	Ç	Siyah	-
M-ZEMN-TANM	Oda isimleri, alanı tanımlayan yazı	SR	0.35	Siyah	13
M-ZEMN-SEVY	Zemindeki seviye değişiklikleri, rampalar	SR	0.25	Siyah	22
M-ZEMN-CDNT	Sabit donatılar, dolaplar vb gösterimi	SR	0.18	Siyah	Kırmızı
M-ZEMN-TARM	Zeminin halı, seramik vb. dokusu	Ç	0.18	Siyah	-
M-ZEMN-KORK	Merdiven ve balkon korkulukları	SR	0.25	Siyah	32
M-ZEMN-TSNC	Tavandaki sabit nesnelere ve çıkıntılar	KS	0.35	Siyah	23
M-KOLN	Kolonlar	SR	0.70	Siyah	Mavi
M-KOLN-TARM	Kolanlardaki tarama gösterimi	Ç	0.18	Siyah	11
M-DUVR	Duvarlar	SR	0.5	Siyah	A Mavi
M-DUVR-GORM	Duvarda görünmeyen kısımların gösterimi	SR	0.18	Siyah	21
M-DUVR-SIVA	Sıva gösterimi	SR	0.25	Siyah	42
M-KAPI-PARC	Kapı ve parçalarının gösterimi	SR	0.35	Siyah	33
M-KAPI-SEMB	Çeşitli kapı sembollerinin gösterimi	KS	0.25	Siyah	52
M-KAPI-TANM	Kapı numarası, boyutlarının gösterimi	SR	0.25	Siyah	62
M-PENC-DENZ	Pencere denizliği	SR	0.25	Siyah	72
M-PENC-PARC	Pencere ve parçalarının gösterimi	SR	0.35	Siyah	43
M-PENC-TANM	Pencere numarası ve boyutlarının gösterimi	SR	0.25	Siyah	82
M-MERD	Merdiven rıhtı/basamağı, yürüyen, seyyar merdiven	SR	0.25	Siyah	92
M-MERD-GORM	Merdivende görünmeyen kısımların gösterimi	NK	0.18	Siyah	31
M-MERD-TANM	Merdiven rıhtı/basamağı vb. boyutlarının gösterimi	SR	0.25	Siyah	102
M-MERD-SEMB	Merdiven çıkış yönü vb. elemanların gösterimi	Ç	0.18	Siyah	41
M-AKSL	Aksların gösterimi	NL	0.25	Siyah	112

Koyu (bold) karakterle yazılan katman bilgileri, statik projesinin hazırlanmasında paylaşılan katmalardır.
SR: Sürekli çizgi, KS: Kesik çizgi, NK: Nokta çizgi, NL: Noktalı çizgiyi ifade etmektedir
Ç: Çeşitli (Çizim yapılırken verilecek kalınlık ve çizgi tipine bağlı değişir)

Tablo 9. XXXSKP01.dwg için katman listesi

XXXSKP01.DWG İÇİN KATMAN(LAYER) LİSTESİ MODEL ALAN İÇİN GEREKLİ BÜTÜN BİLGİLER İÇERİYOR					
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler			
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çıktı Rengi	Çizim Rengi
0	Kullanılmıyor	SR	0.25	-	Sarı
G-DNOT-CAGB	Çıktısı alınmayacak grafiksel bilgi	SR	0.25	-	12
S-DNOT-NOTL	Genel notlar ve işaretler	SR	0.35	Siyah	Yeşil
S-DNOT-OLCU	Ölçüler	SR	0.25	Siyah	13
S-DNOT-YAZI	Yazı	SR	0.35	Siyah	23
S-DEMR	Demir gösterimi	SR	0.5	Siyah	A Mavi
S-DEMR-TANM	Demirlerin boyutlarının gösterimi	SR	0.35	Siyah	33
S-DOSM-TANM	Döşemenin özelliklerinin ve boyutlarının gösterimi	SR	0.35	Siyah	43
S-KIRS	Kirişlerin gösterimi	SR	0.35	Siyah	53
S-KIRS-TANM	Kirişlerin boyutlarının gösterimi	SR	0.35	Siyah	63
S-KOLN	Kolon gösterimi	SR	0.7	Siyah	Mavi
S-KOLN-TANM	Kolon boyutlarının gösterimi	SR	0.35	Siyah	73
S-AKSL	Aks sisteminin gösterimi	NL	0.35	Siyah	83
X-MIMR	Dış referans dosyası eklendiğinde aktif olacak katman (XXXMKP01.dwg)	SR	0.25	Siyah	22

SR: Sürekli çizgi, NL: Noktalı çizgiyi ifade etmektedir.

Tablo 10. SBBA2.dwg için katman listesi

SBBA2.DWG İÇİN KATMAN(LAYER) LİSTESİ MODEL ALAN İÇİN GEREKLİ BÜTÜN BİLGİLER İÇERİYOR					
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler			
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çıktı Rengi	Çizim Rengi
0	Kullanılmıyor	SR	0.25	Siyah	Beyaz
M-DNOT-BBLK-INCE	Başlık bloğundaki ince çizgi	SR	0.25	Siyah	Sarı
M-DNOT-BBLK-ORTA	Başlık bloğundaki orta kalınlıktaki çizgi	SR	0.35	Siyah	Yeşil
M-DNOT-BBLK-KALN	Başlık bloğundaki kalın çizgi	Ç	0.7	Siyah	Mavi
M-DNOT-BBLK-LOGO	Logo	Ç	Ç	Ç	Ç
M-DNOT-BBLK-YAZI	Başlık bloğundaki yazılar	SR	Ç	Siyah	0.35

SR: Sürekli çizgiyi ifade etmektedir.
Ç: Çeşitli (Çizim yapılırken verilecek kalınlık ve çizgi tipine bağlı değişir)

Tablo 11. XXXS101.dwg için katman listesi

XXXS101.DWG İÇİN KATMAN(LAYER) LİSTESİ					
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler			
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çıktı Rengi	Çizim Rengi
0	Kullanılmıyor	SR	0.25	Siyah	Sarı
M-DNOT-XREF	Dış referans dosyası eklendiğinde aktif olacak katman	SR	0.25	Siyah	12
	XXXSKP01.dwg model alanda 0,0 eklenir. (XXXMKP01.dwg dosyası gerekli görülürse otomatik olarak eklenir)				
	SBBA2.dwg kağıt alanda 0,0 eklenir				
M-DNOT-CAGB	Çıktısı alınmayacak grafiksel bilgiyi	SR	0.25	-	22
M-DNOT-BBLK-NOTL	Kağıda eklenmesi gereken özel yazılar	SR	0.35	Siyah	Yeşil
SR; Sürekli çizgiyi ifade etmektedir.					

2.2.1.3. Şablon Dosya (Template)

Yeni bir çizim için format görevi görebilecek şekilde ayarlanmış olan çizimlerdir. Pek çok ayar önceden yapıldığı için çizime belli parametre ayarları yapılmış şekilde başlanır.

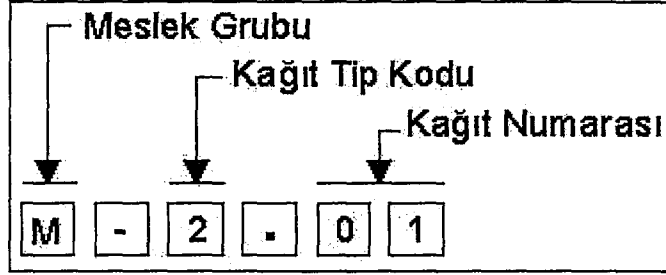
Şablon dosyaları, bir başlık bloğu ve kağıt boyut tablosunda (Tablo29) gösterilen her kağıt boyutu için oluşturulabilir. Şablonlarda çizimler için gerekli ölçü birimi, yazı stilleri ve ölçülendirme değişkenleri, sistem değişkenleri gibi ayarlar yapılmış olur. Şablon dosyayı oluşturulduktan sonra belirlenen parametreler üzerinde değişiklik yapılamaz. Bu da çizimlerin birbirleriyle tutarlı olmasını sağlar.

Şablon dosyasının oluşturulmasında şu yol izlenir:

- Yeni bir dosya açarak istenilen parametreler belirlenir (yazı stili, ölçülendirme stili, kağıt boyutu vb).
- Farklı kaydet seçilir, açılan pencerede dosya türü 'dwt' olarak belirlenir.
- Dosyanın özelliklerini tanımlayacak bir isim verilir ve kaydedilir (URL-14, 2005).

2.2.2. Pafta Numarasının Tanımlanması

Pafta numarasının tanımlanması Şekil 8'deki gibidir. Pafta numarasını tanımlı CSI tarafından geliştirilen sisteme uygun olarak yapılmıştır ve kağıt dosya isimlendirmesiyle uyumludur.



Şekil 8. Pafta numarasının tanımının gösterimi

Meslek Grubu: Tablo 4' te verilmiştir. Tek karakterle temsil edilir. (Mimarlık=M, Statik=S)

Kağıt Tip Kodu: Tablo 6' da verilmiştir. Tek karakterle temsil edilir. (Planlar=1, Görünüşler=2)

Kağıt Numarası: İki Karakterlidir. 01-99 şeklinde gösterilir (Stitt,1996).

Örneğin: Mimari Çizimlerde;

G-0.01; Kapak kağıdı

M-0.01; Notlar ve Semboller

M-1.01; Vaziyet Planı

M-1.02; Bodrum Kat Planı

M-1.03; Zemin Kat Planı

M-1.04; 1.Kat Planı

M-1.05; 2.Kat planı

M-1.06; Tavan Planı

M-1.07; Çatı Planı

M-2.01; Kuzey Dış Görünüşü (Kuzey, Doğu, Güney, Batı şeklinde saat yönüne göre sıralanır.)

M-2.02; Doğu Dış Görünüşü

M-3.01; AA Kesiti

M-3.02; BB Kesiti

M-4.01; Kapı Detayları

M-4.02; Pencere Detayları

M-5.01; Oda Bitiş Mahal Listesi

M-5.02; Kapı ve Pencere Mahal Listeleri

Düzenlenmiş olan organizasyonla tanımlamada disiplinler arasındaki tutarlılık da sağlanmış olur.

Örnek: Zemin kat planının tanımlanması; M-1.03; Mimari Zemin Kat Planı

S-1.03; Statik Zemin Kalıp Planı

E-1.03; Elektrik Zemin Kat Planı

2.2.2.1. Paftaların İçerdiği Bilgiler

Paftaların, pafta sıra numarasına göre içerdikleri bilgiler (URL-15, 2005) ;

M-1.01 Planlar (Vaziyet, Kat, Tavan, Çatı) :Vaziyet Planında tasarlanan bina kütleleri dış konturlarıyla ve yerleşme planındaki konumuna uygun olarak gösterilir.

Vaziyet planında mevcut durum: (yapılar, sınırlar, yollar, yeşil örtü) İmar sınırları önerilen yapı konumları ve çevre düzenlemeye ait çizgiler farklı teknikte çizilir. Binanın yeri, binaya giriş yerleri, binanın yoldan geri çekilme mesafeleri, eğimler, yollar, yürüyüş yolları, rampalar, park alanları, araç dolaşımı ve dış mekan mobilyaları gösterilir.

Kat planları, binanın bütün işlevsel alanlarının grafiksel planlarıdır. Oda numaraları, holler ve koridorların ölçülerinin gösterimini, düşey dolaşım için asansör, merdiven ve yürüyen merdivenleri, duvar yerlerini, bölücülerini, özel donanımları, materyal göstergelerini ve sembollerini, kapı ve kapı numaralarını, zemindeki yüksekliklerini içerir.

Tavan planları, binanın tavan sistemini, yansıtıcı tavan iz düşüm sistemini ya da aynı hizadaki tavan materyallerini, aydınlatma armatürleri, acil durum aydınlatma armatürleri, havalandırma ve ısıtma dağıtım sisteminin toplama ve yayılımını, yangın söndürmek için püskürteçler, duman detektör, hoparlör vb elemanlar gösterir.

Çatı planları çatı düzeninin grafiksel planlarıdır. Çatının ölçülendirilmesini, çatı eğim göstergelerini, çatı drenajlarını, oluk, kiremitleri, parapetler, dolgu, ısıtma ve havalandırma donanımını, çatı penceresini, çatı bölmeleri ve bütün çatı detayları için detay referanslarını içerir.

M-2.01 Görünüşler (Dış ve İç): Dış görünüşler; genel olarak binanın bütün bakış noktalarından ana görünüşlerini ve binanın örtü ve yapısının düşey izdüşümleri gibi dış özelliklerinin biçimini, şeklini ve büyüklüğünü gösterir. Ek olarak duvarların derecelenmelerini, kapıları, pencereleri ve çatı çizgi ve parapet yüksekliklerini, materyallerin bitiş notlarını içerir.

İç görünüşler duvara monte edilen donatıların, aydınlatma araçlarının yerlerini, duvar bitişleri ve mobilyaları, kapı yerlerini ve yüksekliklerini, duvar girintilerini ve açıklıkları göstermek için iç duvarların zeminden tavana kadar yüksekliğini gösterir.

M-3.01 Kesitler (Bina ve Duvar kesitleri): Bina kesitleri, kesilen zemin seviyelerini, asma kat seviyelerini, zeminden tavana kadar olan yükseklikleri, çatı ve parapeti ve düşey dolaşım için merdivenlerden oluşan kesit bina bileşenlerini gösterir. Bu kesitler genel olarak yapının iç karakterlerini ve ilgili taşıyıcı materyallerini gösterir.

Duvar kesitleri, tipik olarak iç ve dış duvarların kesitlerini gösterir. Duvarların yapım malzemelerini ve bina taşıyıcı iskelet sistemiyle bağlantılarını gösterir. Bu zeminler arasındaki alanları, zemin levhaları, çatılar ve onların taşıyıcılığını destekleyen elemanları, iç ve dış duvar malzemelerini içerir.

M-4.01 Detaylar: Tipik olarak detaylar; duvar ve tavan detaylarını, kesit ve çatı sistem detayları, merdivenler, yürüyen merdiven ve asansör detaylarını, pencere ve tepe penceresi, iç ve dış kapı detaylarını ve çeşitli detayları içerir.

M-5.01 Mahal Listeleri: Kapı mahal listeleri; kapı büyüklüklerini, kapı numaralarını, kapının yangına karşı korunma oranını, kapı açılış yönünü, donanım grubunu, kapı detay göstergelerini, kapıların bina ve zemin seviyelerindeki yerlerini tablo olarak gösterir.

Oda bitiş mahal listeleri ise oda/yer başlıklarını, oda numaralarını, zemin, duvar, duvar tavan malzemelerini gösterir. Ek olarak bu mahal listeleri standart malzeme kısaltmaları ve binanın duvarlarının kuzey, güney, doğu, batı gibi duvar yön bilgilerini içerir. Diğer mahal listeleri renk, pencere, donanım, diğer özel proje mahal listeleri vb olarak sayılır.

M-6.01 Açık Gösterge: Tanımlaması çizim yapan kişiye bırakılmıştır.

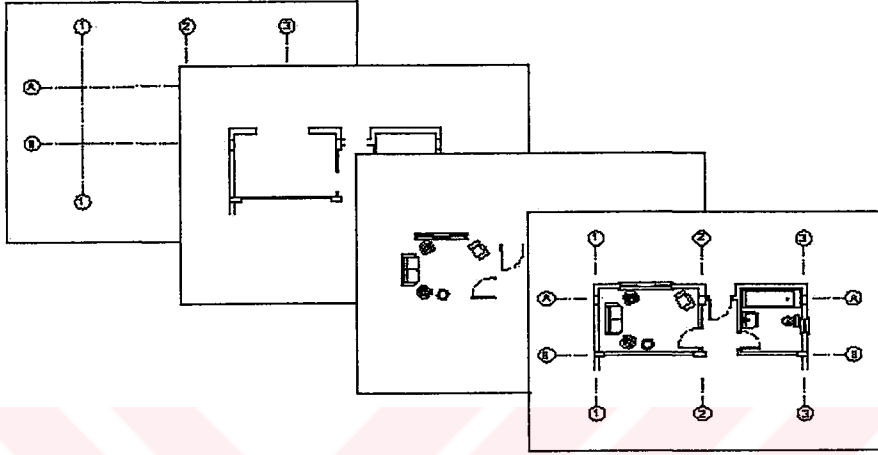
M-7.01 Açık Gösterge: Tanımlaması çizim yapan kişiye bırakılmıştır.

M-8.01 3Boyut: Fotoğraflar, perspektifler gibi çizimleri içerir.

M-9.01 Açık Gösterge: Tanımlaması çizim yapan kişiye bırakılmıştır.

2.2.3. Katmanlar

Katmanlar görsel bilginin yönetimi için BDT' de kullanılan temel araçlardır (Şekil 9) ve belgelerinin organizasyonu için kullanılırlar.



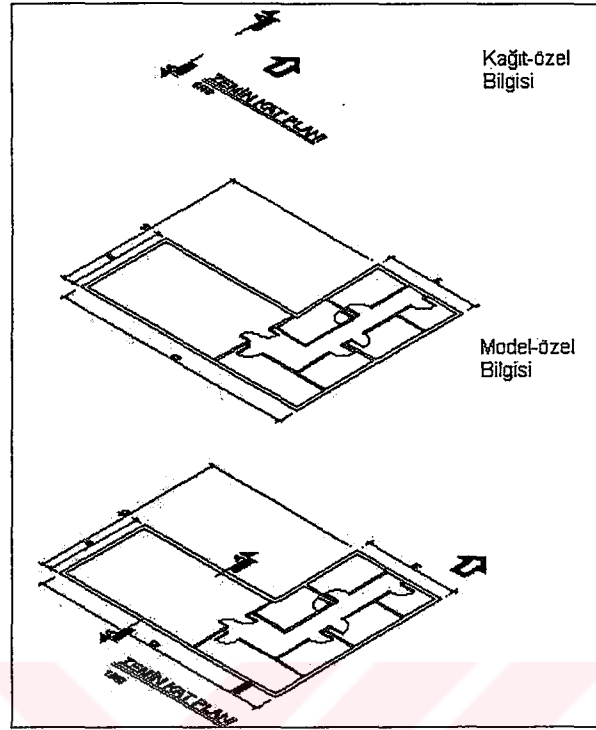
Şekil 9. Katman gösterimi

Katman kullanımı, disiplinler arasında bilgi transferine kolaylık sağlar. Her proje için ortak bilginin kullanımına olanak vererek verimliliği ve koordinasyonu artırır. Katmanlarda kullanılan bilginin tekrar elde edilebilme ve depolanabilme özelliği vardır. Örneğin; bir katmanda kağıt sınırları ve başlık blokları gösterildiğinde bu diğer çizimlerle birleştirilebilir.

BDT ortamında oluşturulmak istenen standartların iyi organize edilebilmesi için katmanların düzenlenmesi kritik bir noktadır. Mimarlar ve ilgili diğer meslek grupları tarafından anlaşılır ve uygulanabilir ortak bir sistem kurulması ideal çözümdür.

Katman tarafından temsil edilen bilgi, model-özel bilgi ve kağıt-özel bilgi olmak üzere iki ana grupta toplanır (Şekil 10). Model-özel bilgi bir yerin, bir binanın ya da binanın bileşeni olan objenin fiziksel formunu temsil eder. Örneğin; duvar, kapı, pencere gibi. Bu bilgi çizimler arasında paylaşılır. Model-özel bilgileri yazımsal ya da semboliktir. Kağıt-özel bilgileri ise notlar, dipnot sembolleri ve başlıklardır. Bu tip bilgiler genelde diğer çizimlerle paylaşılmaz.

Model ve kağıt-özel bilgilerini etkili kullanmak ve koordine edebilmek için her katmanda bilginin ismi ve kullanımı tanımlanmalıdır (URL-7, 2005).

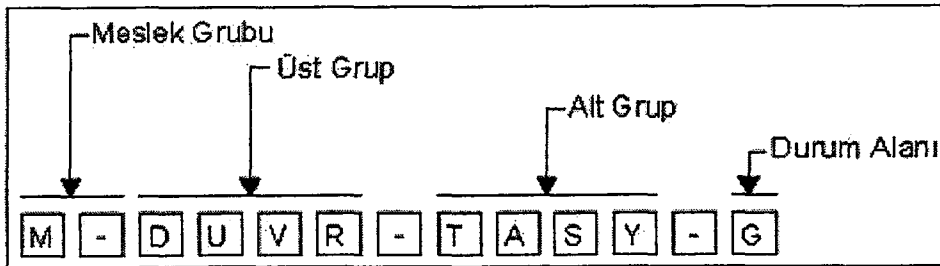


Şekil 10. Model bilgisi ve kağıt bilgisi gösterimi

2.2.3.1. Katmanların İsimlendirilmesi

Katmanların isimlendirilmesinde, AIA'nın geliştirdiği sistem kullanılmıştır. Katmanların isimlendirilmesi hiyerarşik olarak organize edilir. Katman isimlendirilmesi alfabetiktir ve kolay anımsanabilecek kısaltmalar kullanılır. Bu sistem modüler olduğu için kullanıcı gereksinimine göre ekleme ve çıkarma yapılabilir. Bu düzenlemeler katman listesi için kullanıcıya geniş esneklik kazandırır. Eğer standart katman listesinde tanıma uygun katman bulunmuyorsa, alt grup kısmına ekleme yapılır (URL-16,2005).

Katman isimlendirilmesinin gösterimi Şekil 11'deki gibidir.



Şekil 11. Katman isimlendirilmesinin gösterimi

Meslek Grubu: Tablo 4'te verilmiştir. Tek karakterle meslek grubunu temsil eder. (Mimarlık=M, Statik=S)

Üst Grup: Yapı sistemlerini (kapı, pencere, duvar vb) tanımlar, dört karakterlidir.

Alt Grup: Üst grubun farklılaştırılması için kullanılan dört karakterli seçmeli bir koddur.

Durum Alanı: Tablo 12'de verilmiştir. Farklılaşan yeni yapımı göstermek için gerekirse kullanılır (URL17- 2005).

Örnek: M-DUVR-BOLC-N (Mimari, Tadilat projesinde yeri değiştirilen bölücü duvar)

M-DUVR-TASY (Mimari Proje, Taşıyıcı duvar)

Tablo 12. Durum alanı gösterimi

Katman İsmi	Kod	Durum Alanı Tanımı
*-DURM-C	Ç	Yeni Çalışma
*-DURM-K	K	Kalıntı
*-DURM-Y	Y	Yıkım (Tadilat)
*-DURM-I	I	İlerideki Çalışmalar
*-DURM-G	G	Geçici Çalışmalar
*-DURM-N	N	Nesnenin Yerini Değiştirmek
*-DURM-T	T	Tekrar Eski Yerine Koymak
*-DURM-S	S	Sözleşmede Olmayanlar
** işaretli meslek gruplarını ifade etmekte		

2.2.3.2. Meslek Grupları İçin Kullanılan Ortak Katmanlar

2.2.3.2.1. Durum Katmanları

Durum alanı, katman listesinde "DURM" olarak adlandırılır. Katmanların isimlendirmesinin detaylandırılmasına bağlı olarak üst ya da alt grupta yer alır. Her model

dosya tipi için aynı şekilde ifade edilir, sadece tek fark mesleğe bağlı değişen meslek grup kodudur. Durum katmanlarının tek fonksiyonu, bir projenin aşamalarındaki farklılaşmayı göstermektir. Var olan ya da tekrar modellenerek farklılaşan yeni yapımı göstermek için kullanılan tek karakterli, seçmeli bir koddur. Tablo 12’de bu alan için tanımlanan kodlar verilmiştir.

Basit bir katman adlandırmasında, örneğin; bir yıkım katmanını göstermek için; “M-DUVR”da durum alanı üçüncü alanda oluşturulur. “M-DUVR-Y” olarak adlandırılır. Katman adlandırılmasının çok daha detaylı olduğu çalışmalarda ise dördüncü alan oluşturulur ve “M-DUVR-TASY-Y” olarak adlandırılır.

Bir projeye başlandığı zaman, projenin egemen aşaması için bir tespit yapılır. Bir durum alanı olmaksızın oluşturulmuş katmanlar egemen aşamayı temsil eder. Örneğin var olan bir binaya yeni bir ek yapılırsa; model dosyada tasarlanan nesnelere çoğu yeni olduğu için durum katmanları hariç bütün katmanlar yeni çalışma için kullanılır. Yıkılmış olan nesnelere için, bu nesnelere gösteren ‘DURM-Y’ katmanları kullanılır. Benzer şekilde var olan nesne kalıntılarını göstermek için ‘DURM-K’ kullanılır (URL-18, 2005)

3.2.3.2.2. Dipnot Katmanları

Üst grupta “DNOT” olarak gösterilir. Dipnotlar hem model dosyası hem de kağıt dosyasında yer alır.

Model dosyalar için dipnot kullanımında, detay model dosya tipleri hariç her model dosya tipi için ilk sekiz katman aynı şekilde ifade edilir. Sadece fark, model dosya tipi için meslek grubuna bağlı olarak değişen meslek kodudur. Tablo 13’te model dipnot tipleri gösterilmiştir. Bu sekiz dipnot katmanının tek fonksiyonu projeye ilgili genel bilgileri içermesidir.

Kağıt dosyalarda kullanıcılar, her meslek kağıt dosya tipi için on katman kullanır. Sadece kağıt dosya tipi için meslek grubuna bağlı meslek kodu değişir. Tablo14’ te kağıt dipnot tipleri gösterilmiştir. Bu on dipnot katmanının tek fonksiyonu kağıt özel bilgilerini içeriyor olmasıdır.

Tablo 13. Model dosya tipi için dipnot katman gösterimi

Katman	Tanımı
*-DNOT-ÖLCÜ	Ölçüler
*-DNOT -ANOT	Anahtar notlar
*-DNOT -NOTL	Genel notlar ve işaretler
*-DNOT -YCIZ	Çıktısı alınmayacak grafiksel bilgiler
*-DNOT -TARM	Çeşitli örnekler ve taramalar
*-DNOT -SYMB	Semboller
*-DNOT -YAZI	Yazı
*-DNOT -XREF	Dış referanslar dosyaları
**' işareti meslek gruplarını ifade etmekte	

Tablo 14. Kağıt dosya tipi için dipnot katman gösterimi

Katman	Tanımı
*-DNOT-ÖLCÜ	Ölçüler
*-DNOT -ANOT	Anahtar Notlar
*-DNOT -LEJN	Lejantlar ve Mahal Listesi
*-DNOT -NOTL	Notlar
*-DNOT -TARM	Çeşitli Örnekler ve Taramalar
*-DNOT -KIRM	Kırmızı Düzeltme Çizgileri
*-DNOT -REVZ	Revizyonlar, Eklemeler, Düzeltmeler
*-DNOT -SYMB	Semboller
*-DNOT -YAZI	Yazı
*-DNOT -XREF	Dış Referanslar
**' işareti meslek gruplarını ifade etmekte	

Bir model dosyanın iki ya da daha çok kağıt dosya tarafından referans alınmasında özel bir durum ortaya çıkar. Bu durumda farklı iki ya da daha fazla dipnot grubu gerekebilir. Herhangi bir üst grubun sonuna bir “-” ile dört karakter eklenerek katman isimlendirilir. Örneğin; zemin plan ve tavan plan bilgisi içeren bir model dosyasında, zemin plan ölçülendirmesiyle, tavan plan ölçülendirmesi için farklı katmanlara ihtiyaç duyulur. Bu durumda kullanıcı amacına uygun tanımlamayı alt grupta yapar; zemin plan

ölçülendirmesi için M-DNOT-ÖLZP, tavan plan ölçülendirmesi için ise M-DNOT-ÖLTP şeklinde yapılır. (URL-18, 2005).

3.2.3.2.3. Dış Referans Katmanları

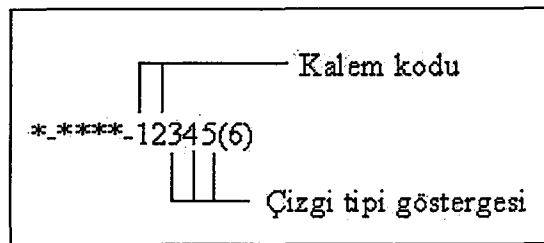
Bir meslek grubunun, diğer bir meslek grubuyla bilgi paylaşımında dış referans özelliğinin kullanıldığı katmanın isimlendirilmesi Tablo 15'te verilmiştir. X-**** şeklinde gösterilir. '****' meslek grubunu ve 'X' katmanın dış referans özelliği taşıdığını gösterir (URL-18, 2005).

Tablo 15. Dış referans katmanlarının gösterimi

X-****	
Meslek grubu	Kod
Genel	GENL
Mimarlık	MIMR
Statik	STAT
Peyzaj Mühendisi	PEYJ
İç Mimarlık	İMİM
Elektrik Mühendisi	ELEK
Tesisat	TEST
**** 'ın yerine meslek grup isminin kodu gelir.	

3.2.3.2.3. Grafikselsel Katmanlar

Her meslek grubunda görünüşler, kesitler ve detaylar için özel katman grupları tanımlanabilir. Şekil 12'de bu katmanların nasıl tanımlanacağı gösterilmiştir (URL-18, 2005)



Şekil 12. Grafikselsel katmanların isimlendirilmesinin gösterimi

*-****: İlk karakter meslek kodunu (Tablo 4) ve diğer karakterler ise “detay, kesit ya da görünüşü” temsil eder (M-KEST, M-GRNS, M-DETY).

Kalem Kodu: Çizgi kalınlığını gösterir (Tablo16) (0.18mm =01, 0.25mm=02).

Çizgi Tip Göstergesi: Çizgi tipini gösterir (Tablo17) (SR= Sürekli çizgi, KS= Kesik çizgi).

Büyük projelerde “*-****” karakterinde “****” yerine GRNS, DETY ve KEST kısaltmalarının yerine layer isimlendirilmesinde kullanılan pencere, kapı, duvar gibi üst grubu oluşturan yapı sistemleri kullanılabilir.

Örnek: Mimarlık-Kesitler için: M-KEST-01SR; 0.18 kalınlığında sürekli çizgi

M-KEST-02SR; 0.25 kalınlığında sürekli çizgi

M-GRNS-04NL; 0.5 kalınlığında noktalı çizgi

M-KAPI-02SR; 0.25 kalınlığında çizilen kapılar

Tablo 16. Kalem kodu

Kalem kodu	Çizgi Kalınlığı	Milimetre
01	İnce	0.18
02	Orta	0.25
03	Orta Kalın	0.35
04	Kalın	0.50
05	Ekstra Kalın	0.70
06	Seçmeli1	1.00
07	Seçmeli2	1.40
08	Seçmeli3	2.00
09	Kullanıcı tanımı	-----
10	Kullanıcı tanımı	-----

Tablo17. Çizgi tip göstergesi

Çizgi tipi göstergesi	Çizgi tipi
SR	Sürekli çizgi
KS	Kesik çizgi
KS2	Kesik çizgi2
KX2	Kesik çizgiX2
KM	Kesme çizgi
NK	Nokta çizgi
NK2	Nokta çizgi2
NX2	Nokta çizgiX2
NL	Noktalı çizgi
NL2	Noktalı çizgi2
NLX	Noktalı çizgiX2
SB	Serbest el çizimi

Aşağıda Tablo 18, 19, 20'de sırasıyla her meslek grubu için tanımlanan ortak kesit, görünüş ve detay katmanlarını gösterir (URL-18, 2005).

- Kesit katmanları;

Tablo 18. Meslek gruplarında ortak kesit katmanları

Katman İsmi	Tanımı
M-KEST-TANM	Bileşenleri tanımlayan numaralar
M-KEST-KMAL	Kesilen malzeme
M-KEST-AMAL	Kesilen kısmın arkasında kalan malzeme
M-KEST-TARM	Doku ve tarama
M-KEST-01SR	0.18 kalınlığında sürekli çizgi
M-KEST-02SR	0.25 kalınlığında sürekli çizgi
M-KEST-03SR	0.35 kalınlığında sürekli çizgi
M-KEST-04SR	0.50 kalınlığında sürekli çizgi
M-KEST-05SR	0.70 kalınlığında sürekli çizgi
M-KEST-06SR	1.00 kalınlığında sürekli çizgi
M-KEST-07SR	1.40 kalınlığında sürekli çizgi

- Görünüş katmanları;

Tablo 19. Meslek gruplarında ortak görünüş katmanları

Katman İsmi	Tanımı
*-GRNS-IISL	İnce işler, ahşap işleri
*-GRNS-DOLP	Duvara monteli dolaplar
*-GRNS-CDNM	Çeşitli donanımlar
*-GRNS-TDNM	Tesisat donanımları
*-GRNS-TARM	Doku ve taramalar
*-GRNS-01SR	0.18 kalınlığında sürekli çizgi
*-GRNS-02SR	0.25 kalınlığında sürekli çizgi
*-GRNS-03SR	0.35 kalınlığında sürekli çizgi
*-GRNS-04SR	0.50 kalınlığında sürekli çizgi
*-GRNS-05SR	0.70 kalınlığında sürekli çizgi
*-GRNS-06SR	1.00 kalınlığında sürekli çizgi
*-GRNS-07SR	1.40 kalınlığında sürekli çizgi
*-GRNS-08SR	2.00 kalınlığında sürekli çizgi
*-GRNS-09SR	Kullanıcı tanımlı sürekli çizgi
*-GRNS-10SR	Kullanıcı tanımlı sürekli çizgi
*-GRNS-01KS	0.18 kalınlığında kesik çizgi
*-GRNS-02KS	0.25 kalınlığında kesik çizgi
*-GRNS-03KS	0.35 kalınlığında kesik çizgi
*-GRNS-04KS	0.50 kalınlığında kesik çizgi
*-GRNS-05KS	0.70 kalınlığında kesik çizgi
*-GRNS-06KS	1.00 kalınlığında kesik çizgi
*-GRNS-07KS	1.40 kalınlığında kesik çizgi
*-GRNS-08KS	2.00 kalınlığında kesik çizgi
*-GRNS-09KS	Kullanıcı tanımlı kesik çizgi
*-GRNS-10KS	Kullanıcı tanımlı kesik çizgi

- Detay katmanları;

Tablo 20. Meslek gruplarında ortak detay katmanları

Katman İsmi	Tanımı
M-DETY-TANM	Bileşenleri tanımlayan numaralar
M-DETY-KMAL	Kesilen malzeme
M-DETY-AMAL	Kesilen kısmın arkasında kalan malzeme
M-DETY-TARM	Doku ve tarama
M-DETY-OOLC	Özel ölçüler ve notlar
M-DETY-01SR	0.18 kalınlığında sürekli çizgi
M-DETY-02SR	0.25 kalınlığında sürekli çizgi
M-DETY-03SR	0.35 kalınlığında sürekli çizgi
M-DETY-04SR	0.50 kalınlığında sürekli çizgi
M-DETY-05SR	0.70 kalınlığında sürekli çizgi
M-DETY-06SR	1.00 kalınlığında sürekli çizgi
M-DETY-07SR	1.40 kalınlığında sürekli çizgi

2.2.4. Grafikselsel Temsil

BDT’de büro standart düzeninin etkili kurulmasında bir diğer önemli adımı grafik temsili için standart bir yaklaşım geliştirmek oluşturur. Grafikselsel temsil; çizgiler, yaylar, şekiller, yazılar ve onların genişlik, renk, stil gibi niteliklerini kapsar.

2.2.4.1. Çizgi Standartları

2.2.4.1.1. Çizgi Tip ve Kalınlıkları

Çizginin temsil ettiği nesne hakkındaki bilginin taşınmasında, çizginin tipi ve kalınlığı kullanılır. BDT sistemleri, çizgi kalınlıklarında çok sayıda seçenek sunar. Tablo 21’ de proje çizimlerinde kullanılan tipik çizgi kalınlıkları verilmiştir ve seçmeli 1.00mm,

1.40mm, 2.00mm olmak üzere 8 farklı çizgi kalınlığı tanımlanmıştır. Tablo 22' de ise tanımlanan kalınlıkların ölçeğe bağlı kullanım yerleri gösterilmiştir (URL-19, 2005).

Tablo 21. Çizgi kalınlıklarının gösterimi

Çizgi Kalınlığı	Milimetre
İnce	0.18
Orta	0.25
Orta Kalın	0.35
Kalın	0.50
Ekstra Kalın	0.70
Seçmeli1	1.00
Seçmeli2	1.40
Seçmeli3	2.00

- **İnce çizgi (0.18mm):** Malzeme tanımlamalarında, yüzey işaretlerinde ve tarama gösterimlerinde kullanılır. İnce çizgi az kullanılır.

- **Orta çizgi (0.25mm):** Kesikli çizgide, not kılavuz çizgilerinde, çizgi bitişlerindeki ok, nokta ve kesme işaretinde, yapının yoldan çekme mesafesinde, uzak mesafedeki nesnelere, 3mm yazılarda ve grid çizgilerinde kullanılır.

- **Orta kalın çizgi (0.35mm):** Arkada kalan-önemsiz nesne çizgilerinde, 4mm-10mm arasındaki yazı büyüklüklerinde, mahal tablolarında ve haritalarda kullanılır.

- **Kalın çizgi (0.50mm):** Önemli nesne çizgilerinde ve iç-dış görünüş köşelerinde, kesit çizgi profillerinde, plandaki kesik bölge çizgilerinde ve 6mm-10mm arasındaki yazı büyüklüklerinde kullanılır.

- **Ekstra kalın çizgi (0.70mm):** Sınırlarda, alt başlığı vurgulamak için başlık yazıları ve özel vurgulanmak istenen nesne çizgilerinde, 1/5 'ten büyük ölçekli detay çizimlerinde kullanılır. Binanın zemininde, kesitte-detayda çizgilerin en üst kalınlık derecesidir.

- **Seçmeli (1.00mm):** Üst başlığı vurgulamak, plan çizgilerinin kesilmesinde ve çizimlerin parçalara ayrılmasında kullanılır.

- **Seçmeli2 (1.40mm):** Sınır kağıt ve kapak kağıdının dış çizgilerinde ve tasarım için gerekli olan yerlerde kullanılır.

- **Seçmeli3 (2.00mm):** Sınır kağıt ve kapak kağıdının dış çizgilerinde ve tasarım için gerekli olan yerlerde kullanılır.

Tablo 22. Çizgi tipleri ve ölçeğe bağlı önemli kullanım yerlerinin gösterimi (Neufert, 1979).

Çizgi Tipi	Önemli Kullanım Yerleri	Çizim ölçeği				
		1/1	1/5 1/10	1/50	1/100	1/200
		Tercih edilen çizgi kalınlığı				
Sürekli çizgi (Kalın)	Alanların sınırlandırılması, kolonlar	1,4	1	0,7	0,5	0,35
Sürekli çizgi (Orta)	Kesitte giren yapı elemanları, ölçüler, en küçük yazılar	0,7	0,5	0,35	0,25	0,18
Sürekli çizgi (İnce)	Aks çizgileri, ölçü çizgileri, yükseklikleri taramalar	0,5	0,35	0,25	0,18	0,18
Kesik çizgi (Orta)	Yapıların görünmeyen kısımları	0,7	0,5	0,35	0,25	0,18
Kesik çizgi (İnce)	Tali akslar	0,5	0,35	0,25	0,18	0,18
Noktalı çizgi (Kalın)	Kesit yerinin gösterilmesi	1,4	1	0,7	0,5	0,35
Noktalı çizgi (Orta)	Simetri aksları	0,7	0,5	0,35	0,25	0,18
Noktalı çizgi (İnce)	Kesit çizgilerindeki değişiklikler	0,5	0,35	0,25	0,18	0,18
Serbest el çizgisi	Kesitte ahşabın belirtilmesi	0,5	0,35	0,25	0,18	0,18
Nokta çizgi (İnce)	Tali olarak gösterilen yapı elemanları					

2.2.4.1.2. Çizgi Kalınlıkları ve Renkler

Renk kullanımındaki ana amaç, bilgisayar ekranında bir çizimin yorumunu kolaylaştırmak ve sonuç çıktısında kağıt üzerindeki objelerin çizgi kalınlıklarını düzenlemektir.

Tablo 23' te kalem kalınlıkları 10'un katları şeklinde düzenlenmiştir. İlk 10 kalem kalınlığı tektir. Sonraki kalem kalınlıklarında, kalem numarası 200'e kadar tekrarlanır. Bu düzenleme, kullanıcıya aynı kalem kalınlığı için geniş bir renk seçme şansı sunar (URL-18,2005).

Örneğin kalem kalınlığı 0.25mm için 2, 12, 22, 32, 42, 52, 122, 152 vb renkler/ kalem numaralarını kullanabilir.

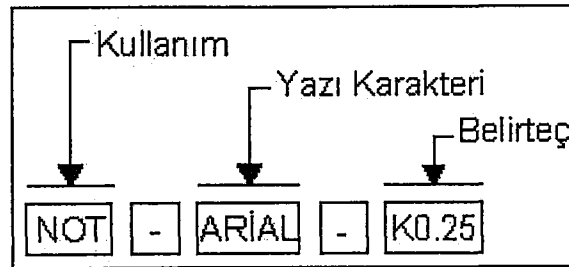
Tablo 23. Renge bağılı çizgi kalınlıkları

Çizgi Rengi			Yazıcı kalınlığı/mm
1	1/ Kırmızı	red	0.18
2	2/ Sarı	yellow	0.25
3	3/ Yeşil	green	0.35
4	4/ Açık mavi	cyan	0.50
5	5/ Mavi	blue	0.70
6	6 /	magenta	1.00
7	7/ Beyaz-Siyah	white	1.40
8	8/ Koyu gri	dark grey	2.00
9	9/ Açık gri	light grey	Kullanıcı tanımlaması
10	10		Kullanıcı tanımlaması
11'den 20	11,12,13.....		1'den 10'a kadar olan tanımlı kalınlıklar
~			

2.2.4.2.1. Yazı Standartları

2.2.4.2.1.1. Yazı Stil Adlandırılması

Elektronik ortamda bir yazının stilini; yazının karakteri, yüksekliği, genişliği, açısı ve diğer bazı özellikleri belirler. BDT çizimlerinde sadece çizim programının desteklediği yazı karakterleri kullanılır. Yazı stil adlandırılması Şekil 13'teki gibidir (URL-20, 2005).



Şekil 13. Yazı stil adlandırılmasının gösterimi

Kullanım: Stilin, çizimde hangi amaçla kullanılacağını gösterir (NOT, BAŞLIK, vb).

Yazı Karakteri: Arial, Times New Roman, Verdana olarak yazı karakteri sınırlandırılmıştır.

Belirteç: Eğer gerekiyorsa yazı stiliyle ilgili özel bilginin eklenmesinde kullanılır.

Örnek: NOT-ARIAL-K0.25; (Arial, 0.25 yüksekliğinde not için kullanılan stil)

BAŞLIK-TNR; (Times New Roman karakterli başlıklarda kullanılan stil)

2.2.4.2.1.2. Yazı Yükseklikleri ve Karakterleri

Yazı, bulunduğu her koşul altında kolay okunabilir olmalıdır. Bu nedenle çıktı yazı yüksekliği özel durumlar dışında pafta üzerinde 0.25mm'den küçük olmamalıdır. Yazı için standart çıktı yükseklikleri 2.5, 3.5, 5 ve 7mm olarak seçilmiştir. Tablo 24'te kullanım amacına göre yazı yükseklikleri ve karakterleri verilmiştir. Sunumlar ve özel durumlar için çizimlerde kullanılacak yazı yükseklikleri proje sorumlusu tarafından belirlenir.

Tablo 25' te ise ölçeğe bağlı yazı yükseklikleri ve çizgi uzunlukları verilmiştir (URL-21, 2005).

Tablo 24. Yazı stillerinin yüksekliğe ve karaktere bağlı gösterimi

Kullanım Yeri	Yazı Yüksekliği	Yazı Karakteri
Ölçülendirme/ Kotlama	2.5mm	Times New Roman
Açıklayıcı Notlar	2.5mm	Times New Roman
Genel Notlar	3.5mm	Times New Roman
Mekan İsimleri	3-3.5mm	Times New Roman
Mekan Numarası	3.5mm	Times New Roman
Pencere/ Kapı Tanımları	2mm	Times New Roman
Mahal Listesi	2.5mm	Verdana
Aks Gösterimi	5-7 mm	Verdana
Ana Başlık	5-7mm	Arial
Alt Başlık	5mm	Arial
Küçük Başlık	3.5mm	Arial

Tablo 25. Ölçeğe bağlı çıktı yazı yükseklikleri ve çizgi uzunlukları

Ölçek	Çıktı Yazı Yüksekliği / Çizgi Uzunluğu										
	2mm	2.5mm	3mm	3.5mm	4mm	4.5mm	5mm	5.5mm	6mm	6.5mm	7mm
1:200	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
1:100	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700
1:50	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350
1:25	50	62.5	75	87.5	100	112.5	125	137.5	150	162.5	175
1:10	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
1:5	10	12,5	15	17.5	20	22.5	25	27.5	30	32.5	35
1:1	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7

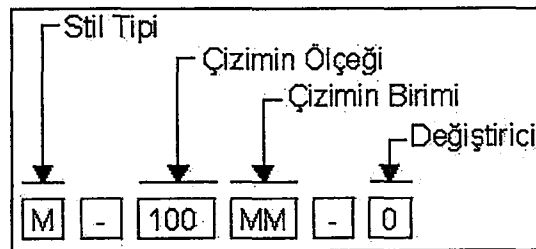
2.2.4.3. Ölçülendirme Standartları

2.2.4.3.1. Ölçü Stil Adlandırılması

Ölçü stillerinin adlandırılması Şekil 14'teki gibidir (URL-20, 2005). Ölçü adlandırılmasında stil tipi mühendislik ve mimarlık olarak ayrılmıştır.

Ölçü ve uzatma çizgisinin kesişim yerlerinde;

- 'ok' işaretinin kullanımı, mühendislik tipini
- 'tik' işaretinin kullanımı, mimarlık tipini oluşturur.



Şekil 14. Ölçü stil adlandırmasının gösterimi

Stil Tipi: M=Mimarlık, MH=Mühendislik, K=Kullanıcı tanımlamasından uygun olan kullanılır.

Çizimin Ölçeği: 100=1/100, 50=1/50 vb. şekilde ölçek gösterilir.

Çizimin Birimi: MM=milimetre, M=metre, CM: santimetre için kullanılır.

Değiştirici: 0 =Uzatma çizgilerinin her ikisinin olmama durumu

1 =Uzatma çizgisinin birincisinin olmama durumu

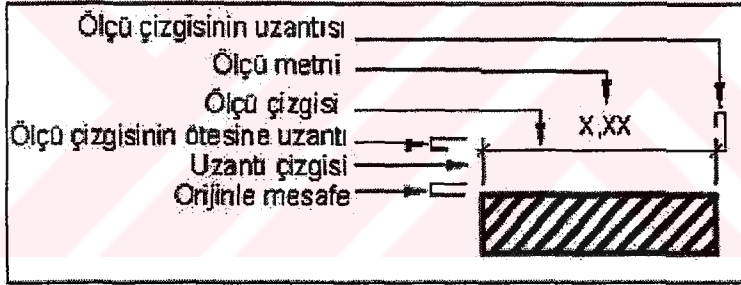
2 =Uzatma çizgisinin ikincisinin olmama durumu

Boş=Normal koşul (uzatma çizgilerinin her ikisinin olması durumu)

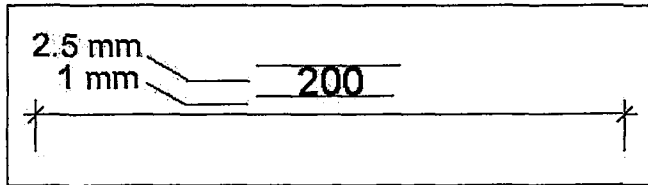
Örnek: M-50MM (Kat planları için normal mimari ölçülendirme)

2.2.4.3.2. Ölçüyü Oluşturan Elemanlar ve Boyutları

Ölçü yazı stili olarak Times New Romans ve 0.35mm kalınlık seçilmiştir. Ölçülendirmedeki çizgiler için 0.25mm kalınlığı belirlenmiştir. Çizimin son çıktısının doğru boyutta görünebilmesi için metnin yüksekliğinin ve ölçüyle ilgili uzunlukların büyüyeceği göz önüne alınarak boyutlandırılması gerekir (Şekil 15, 16). Tablo 26'da ölçü gösterim elemanları için önerilen standart boyutlar yer almaktadır.



Şekil 15. Ölçülendirme elemanları (Omura, 2001).



Şekil 16. Ölçülendirme yazısı (Akgün, 2002).

Tablo 26. Ölçü gösterim elemanlarının ölçüleri

Eleman	AutoCAD karşılığı	Ölçü
Ölçü çizgisinin kalınlığı	Lineweight	0.25mm
Tik kalınlığı	Arrow size	0.2mm
Ölçü yazı yüksekliği	Text height	2.5mm
Ölçü çizgisi uzantısı	Extend beyond ticks	1-2mm
Ölçü çizgisinin ötesindeki uzaklık	Extend beyond dim lines	2-3mm
Orijinle mesafe	Offset from origin	2-3mm
Uzantı çizgisinin uzunluğu	Baseline spacing	12mm/8mm
Yazının ölçülendirme çizgisine uzaklığı	Offset from dim line	1-1.5mm
Ölçeğe bağlı yazı yükseklikleri ve çizgi uzunlukları Tablo 25' te yer almaktadır.		

2.2.4.4. Ölçek

Mimari projeler düzenlenirken aşağıdaki tabloda verilen ölçeklerden birisi kullanılır. Projenin kolay anlaşılmasını sağlayacak ölçek seçilir. Projenin plan, kesit ve görünüşlerinin anlaşılma kolaylığı bakımından, aynı ölçekte olması tercih edilmelidir.

Aşağıda projenin iyi ifade edilmesi için plan ve projelerde kullanılan ölçekler verilmiştir. Kalın yazılanlar en çok tercih edilenlerdir (URL-22, 2005) (Tablo 27).

Tablo 27. Ölçekler

Planlar ve Projeler	Ölçekler		
	1/2000	1/1000	1/500
Vaziyet Planları		1/1000	1/500
Yerleşim Planları	1/1000	1/500	1/200
Fikir Projeleri	1/500	1/200	
Ön Projeler	1/200	1/100	1/50
Uygulama Projeleri	1/100	1/50	
Sistem Detayları	1/20	1/10	1/5
İmalat Detayları	1/5	1/2	1/1

2.2.5. Çizim Elemanları

2.2.5.1. Semboller

Çizimde tekrar tekrar kullanılan bina bileşenleri ve diğer semboller bir şablon haline getirilir. Böylece kullanıcının çizim yükü azaltılmış olur. Semboller amaçlarına göre altı sınıfta gruplanır (URL-23, 2005).

- **Referans Sembolleri:** Tasarımcılar için, çizimler arasındaki referansların belirtilmesinde kullanılan sembollerdir (Şekil 17).

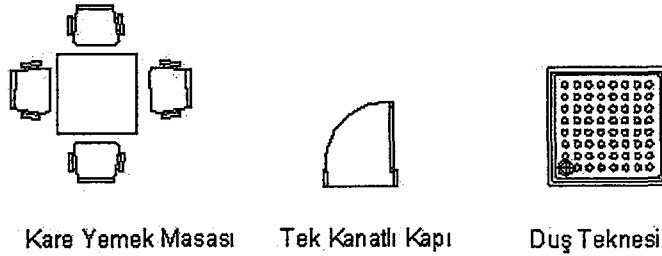


Şekil 17. Referans sembolleri

- **Çizgi Sembolleri:** Özel çizgi tipi kullanarak sürekli nesnelere tanımlamak için kullanılır.

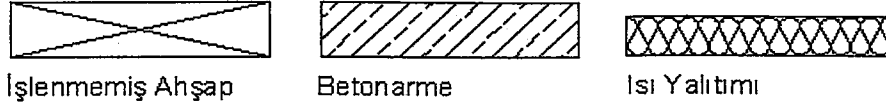
- **Kimlik Sembolleri:** Nesnelerin soyut olarak temsilidir.

- **Nesne Sembolleri:** Bir nesnenin ölçekli görünümüdür (Şekil 18).



Şekil 18. Nesne sembolleri

- **Malzeme Sembolleri:** Plan, kesit, görünüşte ve 3 boyutta bir malzemenin grafiksel olarak betimlenmesidir (Şekil 19).

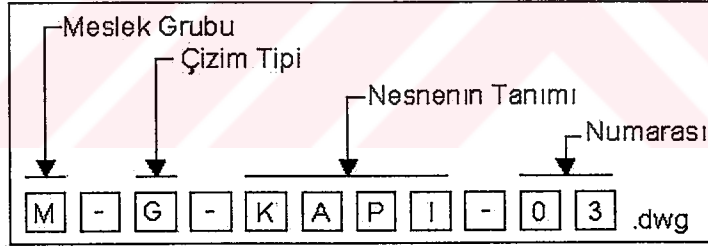


Şekil 19. Malzeme sembolleri

- **Yazı Sembolleri:** Bir kelime ya da kelimelerin grafiksel olarak tanımlanmasıdır. Örneğin; Milimetre-mm, Santimetre-cm olarak gösterilir.

2.2.5.1.1. Nesnelerin İsimlendirilmesi

Projelerde sıkça kullanılan semboller ve çizimler bir sembol kütüphanesinde toplanır. Kütüphanede var olan ve wblock komutu kullanılarak oluşturulan nesnelerin isimlendirilmesinde on bir karakter kullanılmıştır. Ayrıca proje içerisinde oluşturulan blokların isimlendirilmesinde de benzer yöntem kullanılabilir. Nesneler Şekil 20'deki gibi isimlendirilir.(URL-24, 2005).



Şekil 20. Nesnelerin isimlendirilmesi

Meslek grubu: Tablo 4'te gösterilmiştir. Mimarlık=M, Statik=S)

Çizim Tipi: Plan 'P', Kesit 'K', Görünüş 'G', 3 Boyut 'B' harflerinden uygun olan kullanılır.

Nesnenin Tanımı: Nesneyi tanımlayacak en anlamlı kısaltma kullanılır.

Numarası: Kullanıcı tarafından nesneye verilen numarayı gösterir.

Örnek: İ-G-KAPI-02 (İç mimari, kapı görünüşü,90*180)

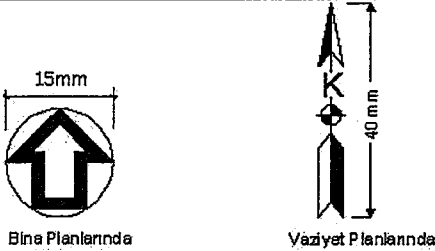
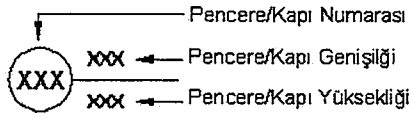

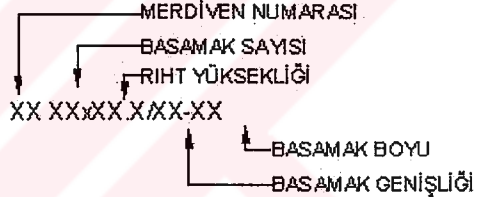


İ-G-KAPI-03 (İç mimari, kapı görünüşü,80*180)

P-P-AGAC-05 (Peyzaj, Ağaç planı, Meşe)

2.2.5.1.2. Proje İşaretleri

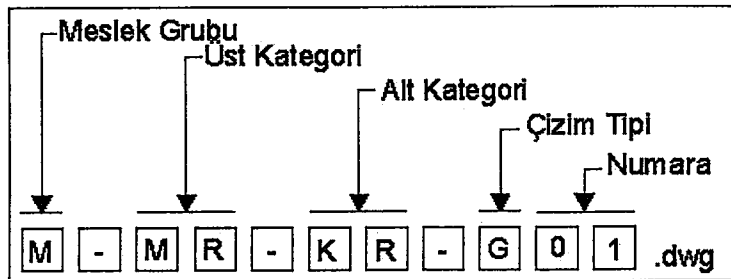
Semboller çok geniş bir yelpazeye sahiptir. Bu nedenle projedeki bazı özel işaretler için sembol ve büyüklük standartları önerilmiştir (Tablo 28).

Tablo 28. Proje işaretleri

Kuzey İşareti	Pencere/Kapı Gösterimi
	
Kesit Göstergesi	Merdiven Göstergesi
	
Pafta Başlığı	Düsey Yükseklik ve Kot Gösterimi
	

2.2.5.2. Detayların İsimlendirilmesi

Özel bir proje için üretilmemiş, genel olarak kullanılan detayların isimlendirmesi Şekil 21'deki gibidir.



Şekil 21. Detay isimlendirme gösterimi

Meslek Grubu: Tablo 4'te gösterilmiştir (Mimarlık=M, Statik=S).

Üst Kategori: Kapı, pencere, duvar, tavan, çatı gibi yapı sistemlerini temsil eder. Mantıksal olarak kısaltılır ve iki karakterle kodlanır.

Alt Kategori: Üst kategorinin farklılaştırılması için kullanılan iki karakterli bir koddur.

Çizim Tipi: Plan 'P', Kesit 'K', Görünüş 'G' harflerinden uygun olan kullanılır.

Numara: Aynı detayda farklı önerilerin gösterimi için verilen numara

Örnek: M-MR-KR-G01 (Mimarlık, Merdiven korkuluk detayı, Ahşap)

M-MR-KR-G02 (Mimarlık, Merdiven korkuluk detayı, Metal)

2.2.5.3. Mahal Listesi

Mahal listeleri, bina parça bilgisinin katalog ya da bir liste şeklinde tanımlandığı düzenlemelerdir. Yapı belgelerinin mahal listeleriyle birleştirilmesindeki ana amaç; kapı, pencere, çatı, tesisat, elektrik donanımı vb için materyal, büyüklük, yer ve açıklama sağlamaktır. Mahal listesi, çizelge ya da resimli formda hazırlanabilir (Karadayı, 1990).

İç bitiş mahal listeleri; zemin ve duvar malzemeleri, düzeltme malzemeleri ve tavan bitirme gibi bilgileri içerir. Diğer mahal listeleri, projenin tipine bağlı olarak oluşturulur. Mahal listeleri plan üzerinde veya aynı paftada sağ üst köşede lejant halinde gösterilebilir.

Genel olarak kapı, pencere ve bitiş mahal listesi aşağıda sırasıyla Şekil 22, 23, 24'deki gibidir (URL-22).

Kapı Mahal Listesi				
Kapı işareti	Büyüklüğü	Tipi	Malzemesi	Not

Şekil 22. Kapı mahal listesi gösterimi

Pencere Mahal Listesi				
Pencere işareti	Büyüklüğü	Tipi	Malzemesi	Not

Şekil 23. Pencere mahal listesi gösterimi

Oda Bitiş Mahal Listesi									
Oda No	Oda İsmi	Zemin	Duvarlar				Tavan		Notlar
			K	G	D	B	Malzeme	Yükseklik	

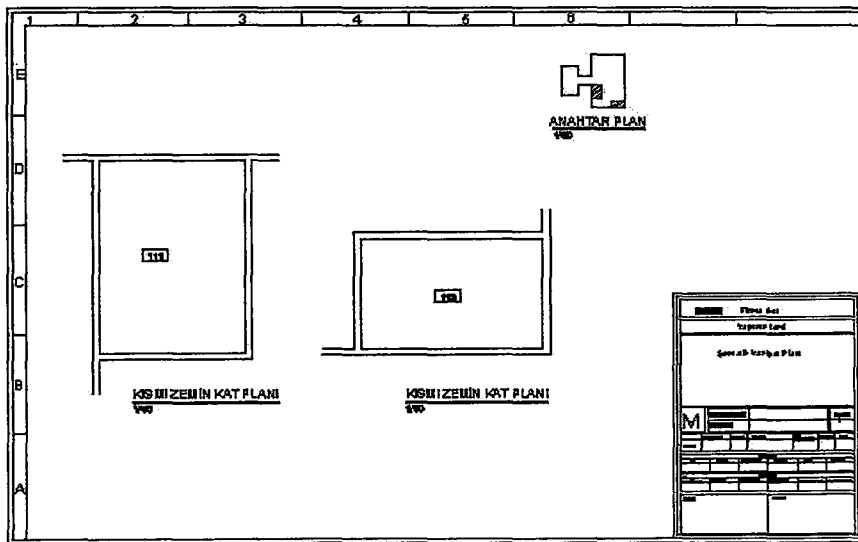
Şekil 24. Oda bitiş mahal listesi gösterimi

2.2.5.4. Kısmi Planlar

Bir paftaya sığamayacak kadar büyük olan projelerin çizimlerinde uygulanır. Kısmi plan gösteriminde anahtar plan ve uyum çizgileri kullanılır (URL-24, 2005).

2.2.5.4.1. Anahtar Planlar

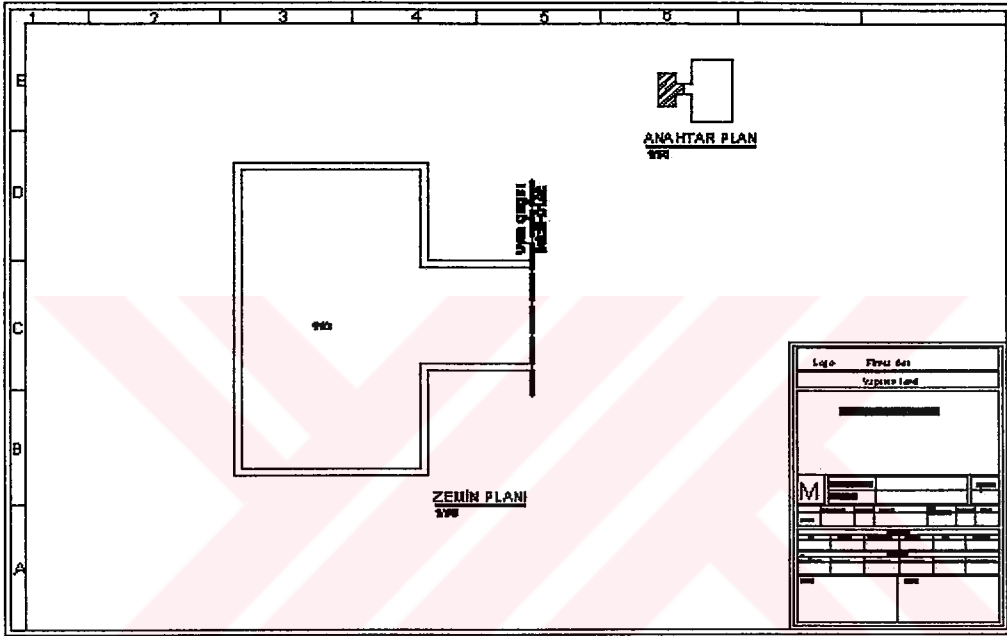
Çizim kağıdındaki parça planları açıklamak için küçük ölçekte anahtar plan kullanılır. Anahtar plan, genel bina planında kısmi planın yerini gösterir. Anahtar plan çizim alanı içerisinde sağ üst köşeye yerleştirilir ve gösteriminde yazısı dahil 10×10'luk alandan daha büyük bir alan kullanılmamalıdır (Şekil 25).



Şekil 25. Anahtar plan gösterimi

2.2.5.4.2. Uyum Çizgisi

Bir plan çizim kağıdına sığmadığı zaman, mantıklı parçalara ayrılır. Bu parçalar 0.7mm kalınlığındaki noktalı çizgi ile gösterilen uyum çizgileriyle ayrılır. Uyum çizgisinin altına 5mm Verdana yazı tipiyle planın devamının hangi çizim kağıdında olduğunu gösteren bilgi eklenir (Şekil 26).



Şekil 26. Uyum çizgisi gösterimi

2.2.6. Kağıt Organizasyonu

2.2.6.1. Çizim Kağıt Boyutu

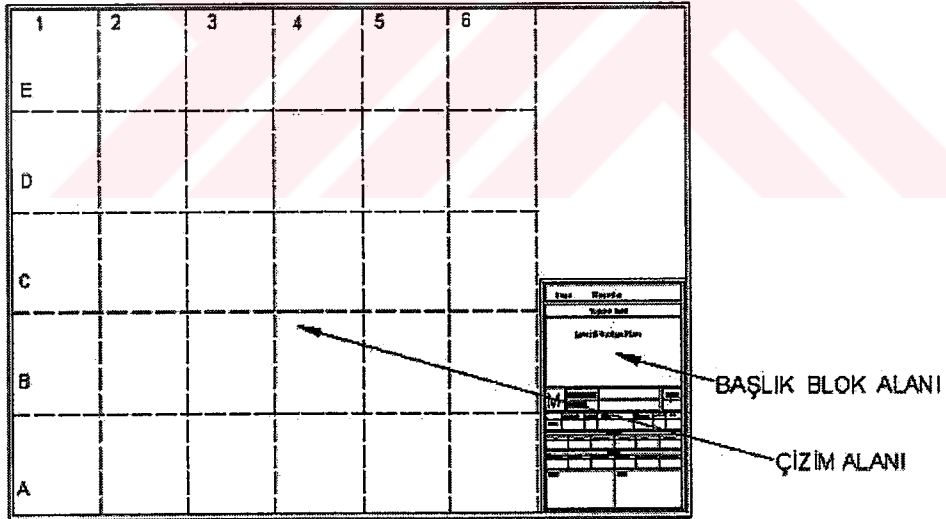
Projenin büyüklüğüne bağlı olarak uygun kağıt boyutu seçilir. AIA grafiksel standartlarına göre Tablo 29' da ISO' nun belirlediği kağıt boyutları yer almaktadır (Akgün, 2002).

Tablo 29. Kağıt boyutu gösterimi

ISO	Uzunluk (mm)	Genişlik (mm)
4A0	2378	1682
2A0	1682	1189
A0	1189	841
A1	841	594
A2	594	420
A3	420	297
A4	297	210
A5	210	165

2.2.6.2. Genel Kağıt Düzeni

Kağıt düzeni başlık bloğu ve çizim alanından oluşur (Şekil 27).



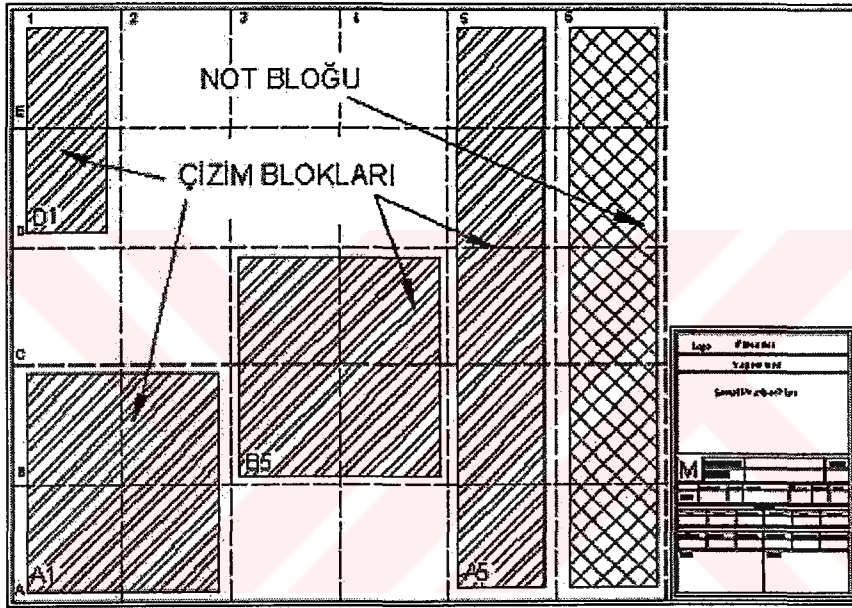
Şekil 27. Genel kağıt düzeni

2.2.6.2.1. Çizim Alanı

Çizim alanı, çizim blokları ve not bloğundan oluşur (Şekil 28). Özellikle büyük paftalarda iki ya da daha fazla farklı çizim yer alıyorsa, paftanın rahat okunulması ve aranan bilginin kolaylıkla bulunabilmesi için çizim alanı modüler olarak bölünür (URL-22, 2005).

Çizim alanında;

- Grafikselsel ya da yazı bilgisi içeren çizim modülleri, çizim bloklarını oluşturur.
- Her modül, bir harf ve rakamla temsil edilir.
- Çizim blokları bir ya da daha çok modülden oluşabilir.
- Modülün tanımı, modülün sol el tarafındaki en alt köşesine karşılık gelen harfle ve rakamla yapılır.
- Not bloğunda ise genel notlar, anahtar notlar ve anahtar planlar yer alır.



Şekil 28. Çizim alan gösterimi

2.2.6.2.2. Başlık Bloğu

Projenin tanıtım kısmını oluşturur. 18×27cm ölçülerindedir. Her paftanın sağ alt köşesine yerleştirilir, pafta katlandığında en üstte kalır. Başlık bloğunda yer alan bölümler Şekil 29'da ve içeriği ise Tablo 30'da verilmiştir (Şahinler ve Kızıllı, 1990)

1	LOGO	FİRMA ADI				
2	PROJE ADI					
3	ŞEMATİK VAZİYET PLANI					
4	M	ÇİZİMİN ADI	PAFTA NO		ÖLÇEK	
8	ADI SOYADI	ÖNVAN	ADRES	YD HESAP NO	ODA SİC.	İMZA
9	ARSANIN					
10	İLİ	İLÇESİ	MAHALLESİ	PAFTA	ADA	PARSEL
11	YAPININ					
12	MİLİMAR					
	MAL SAHİBİ	K. AMACI	KAT SAYISI	YAPITÜRÜ	İNŞAAT ALANI	İNŞAAT SINIFI
	ONAY		ONAY			

18cm

27cm

Şekil 29. Başlık bloğu

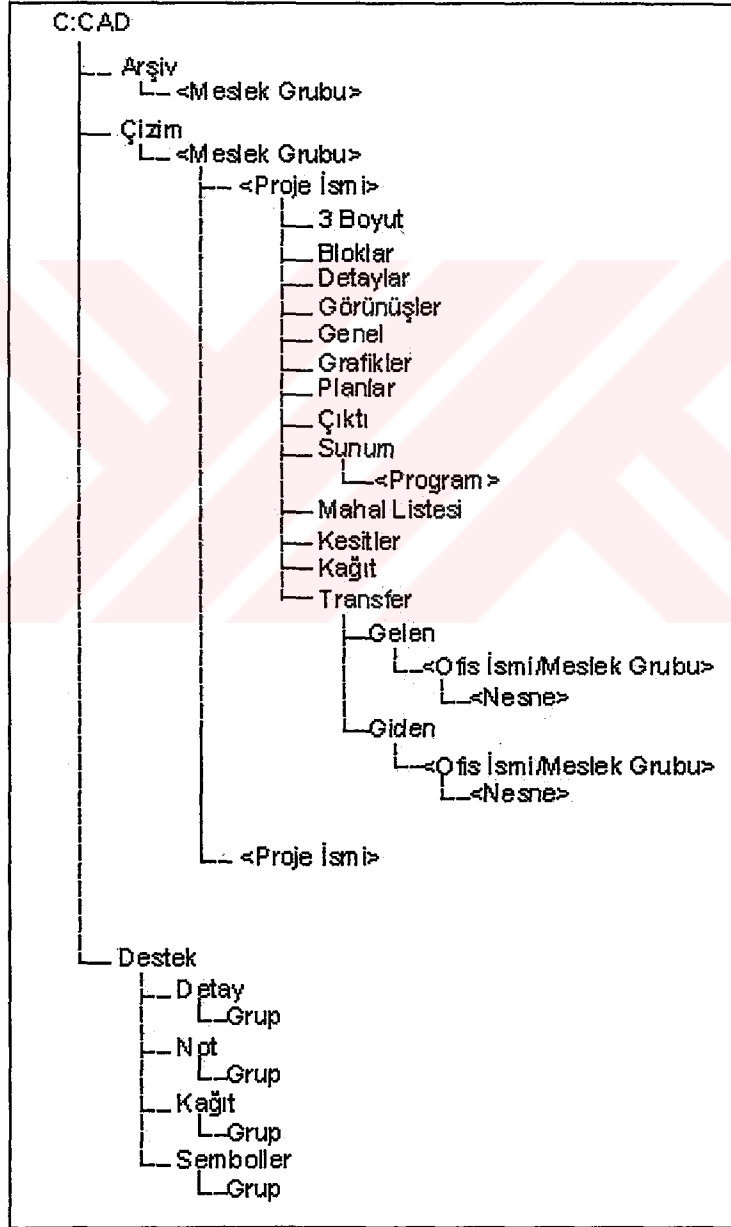
Tablo 30. Başlık bloğunun içeriği

No	Tanımı	Yazı stili/ Büyüklüğü	Açıklama
1	Firma Logosu ve Adı	Arial / 2,5-5mm	Firmanın logosunu ve firma ismini, adresini, telefonunu, web adresini, e-mail bilgilerini içerir.
2	Projenin İsmi	Arial/ 5mm	Projenin isminin yer aldığı bölümdür.
3	Şematik Vaziyet Planı	~	Projenin yerini gösteren ölçeksiz bir plandır.
4	'M ' harfi	Arial / 16mm	Mimari proje çizimi olduğunu belirtmek için kullanılır.
5	Çizimin Adı	Arial / 3.5mm	Proje konusu olarak 'Fikir Projesi, Ön Proje, Kesin Proje, Uygulama Projesi' den biri yazılır. Ayrıca çizimin niteliği belirtilir.
6	Pafta No	Arial / 3.5mm	Pafta numaralandırılması 'M-X.XX' şeklinde olur. Ayrıntılı bilgi için Bölüm2'ye bakınız.
7	Ölçek	Arial / 3.5mm	Projenin ölçeğinin yer aldığı bölümdür.
8	Mimar ile İlgili Bilgiler	Arial / 2.5mm	Mimarın veya mimarlık bürosunun, ortalarının; İsim Soyadı, Unvanı, Oda no'su, Vergi dairesi ve Vergi no'su ve İmzasının yer aldığı bölümdür.
9	Arsa Bilgisi	Arial / 2.5mm	Arsa hakkındaki bilgilerin yer aldığı bölümdür. Arsanın bulunduğu yer hakkındaki bilgileri içerir; İlini, İlçesini; Mahallesini, Pafta No'sunu, Ada No'sunu, Parsel No'sunu içerir.
10	Yapı Bilgisi	Arial / 2.5mm	Yapıyla ilgili bilgileri içerir; Mal Sahibi, Kullanım Amacı, Kat Sayısı, Yapı Türü, İnşaat Alanı, İnşaat Sınıfı yer aldığı bölümdür.
11	Onay	Arial / 2.5mm	Oda onayı için ayrılan bölüm
12	Onay	Arial / 2.5mm	Belediye onayı için ayrılan bölüm

2.2.7. Çizim Dosyalarını Saklanması

2.2.7.1. Elektronik Ortamdaki Dizin Yapısı

Bilgisayarda dizin düzeni, projenin büyüklüğüne bakılmaksızın genel bir proje için hazırlanmıştır. Buradaki amaç sürecin standartlaştırılmasıdır. Şekil 30'da E-BDT dizin (elektronik ortamdaki BDT çizimleri dizini) gösterimi yer almaktadır (URL-18, 2005).



Şekil 30. E-BDT dizin gösterimi

Dizin; arşiv, çizim ve destek olmak üzere üç ana dosyadan oluşur.

Arşiv: Çizimlerin kayıt edilmesi yasal ve diğer idari sebeplerden dolayı önemlidir. Arşiv CD, tape backup gibi başka bir araca taşındığında, dosyaların sadece okunur şekilde korunması gerekir.

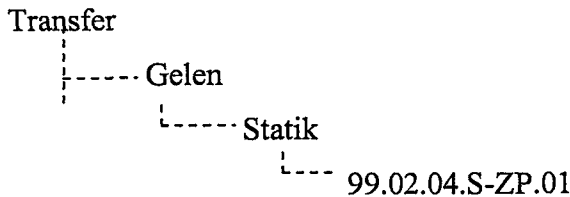
Arşivde bulunan alt dosyalar 'YYAAGG' (yıl-ay-gün) şeklinde bir tarihle, projenin nihai 'N' veya avan 'A' proje olduğunu gösteren bir harf ve ofiste her projeye verilen üç karakterli numarayla isimlendirilir. Örneğin: "99.02.04.N.012" ; 4.02.1999, 012 numaralı nihai proje şeklinde arşivde isimlendirilir.

Çizim: Üzerinde çalışılan projelerin yer aldığı dosyadır. Bu dosya, meslek grubu alt dosyalarından oluşur. Meslek gruplarının listesi Tablo 4'te verilmiştir. Meslek grubu altında proje ismiyle yeni bir alt dosya oluşturulur ve projeye ilgili bilgiler burada depolanır. Burada mimarlıkla ilgili alt dosyalar açıklanmıştır, diğerleri de benzer şekilde düzenlenebilir.

- **3 Boyut:** 3 boyutlu model dosyası standart değildir. Eğer gerekiyorsa bu dosya altında oluşturulabilir.
- **Bloklar:** Proje için oluşturulan özel bloklar ayrı dwg dosyası olarak bu dosya altında saklanır. Ofis standart kütüphanesinin bir parçası olan bloklar burada yer almaz.
- **Detaylar:** Proje için gerekli olan detaylar bu dosyada saklanır. Detay alt dosyaya gerek olmaksızın depolanır. Çok büyük projelerde alt dosyalar kullanılabilmesine rağmen pratikte tavsiye edilmez. Çünkü dış referans yolunun derinliğini değiştirir.
- **Görünümler:** Görünümler kağıt dosyalarında dış referans olarak kullanılmak üzere bu dosyaya yerleştirilir.
- **Genel:** Bir grupta notlar ve programlar gibi sadece bir defa kullanılan bilgiler direkt olarak bir kağıt dosyasına yerleştirilir. Fakat notların, lejantların vb bilgiler kullanıldıkları yerlere bir dış referans dosyası olarak alındıkları için 'Genel' dosyasına yerleştirilir. Başlık blokları normalde...\CAD\Destek dosyasına yerleştirilir ve diğer meslek grupları tarafından paylaşılır. Eğer özel bir meslek başlık bloğu kullanılıyorsa 'Genel' dosyasına yerleştirilir.
- **Grafikler:** Grafik dosyası fotoğraflar, logolar, diğer sanat çalışmaları ve benzer materyalleri depolamak için kullanılır.

- **Planlar:** Kağıt dosyalarına dış referans olarak alınan zemin planı, vaziyet planı gibi tüm planlar bu dosya altında depolanır. Dış referans yolunun derinliğini değiştireceğinden ayrıca alt dosya oluşturulmaz.
- **Çıktılar:** Kayıt ve tekrar çıktıda kolaylık sağlamak amacıyla çizimler, çıktı formunda bu dosya altında saklanır.
- **Sunum:** Bu dosya altında düzenli çizim grubunun parçası olmayan özel çizim bileşenleri depolanır, sadece sunum amaçlıdır. Genel olarak birkaç çizimden oluşan bir paket layout programı bileşenlerinin meydana getirdiği kağıtlardır. Sunum amaçlı kullanılsalar dahi kağıt dosyalarıyla bağlantılıdır ve bulunduğu yerde planları, görünüşleri vb çizimleri içermesi tercih edilir. AutoCAD temelli sunulan materyallerin dış referans dosyaları için tek seviyeli dosyada saklanması uygundur. Eğer Corel ya da 3DS Max gibi diğer programlar kullanılıyorsa, çizimleri saklamak için bir alt dosya oluşturulabilir.
- **Mahal Listesi:** Exel ya da diğer bir bilgi yönetim yazılımı kullanılarak hazırlanan mahal listeleri bu dosya altında saklanır
- **Kesitler:** Kesitler, kağıt dosyalarında dış referans olarak kullanılmak üzere bu dosyada saklanır.
- **Kağıtlar:** Başlık ile çıktı çizimlerinin kullanıldığı bütün dosyalar burada depolanır.
- **Transfer:** Bu dosya, orijinal durumdaki projeden transfer edilen dosyanın bir kopyasını saklamak için kullanılır. Uygun dizinden kopyalamayla gelen dosyalar kullanılır ve orijinal versiyonu "Gelen" dalları altında bırakılır. Benzer şekilde, giden dosyaların bir kopyası da "Giden" dalının altında yerleştirilir ve orijinali önceki yerinde bırakılır. "Gelen" ya da "Giden" alt dosyası danışman ya da müşteri ismi gibi kaynak ayıracı alt dosyalardan oluşur. Bu dosyalar YYAAGG (yıl, ay, gün) formunda tarih ve pafta isminden oluşur.

Örneğin;



Destek: Başlık blokları, yazı dosyaları ya da potansiyel olarak meslek grupları arasında paylaşılan diğer dosyaların saklandığı bölümdür. Destek dosyasında yer alan bilgiler geneli kapsamaktadır. Benzer nesnelere 'Genel' dosyası ya da meslek gruplarının altındaki diğer dosyalarda bulunabilir; fakat bu çizimlerin özelliği o dosyaya özel tasarlanmış olmasıdır.

Destek dosyaları detay, notlar, kağıt ve sembol olmak üzere dört gruba ayrılır. Semboller normalde diğer çizimlere blok olarak eklenir. Notlar, detay ve kağıt çizimleri bunların çizimlerinin geometrisinin karmaşıklığına ve büyüklüğüne bağlı olarak prototip çizimler ya da bloklar olarak eklenebilir (URL-25,2005).

2.2.7.2. CD Etiketi ve Dizin Yapısı

İşveren: İşin alındığı kurum ya da kişinin ismi

Projenin İsmi/Aşaması: Projenin belli aşamalarda kaydedilmesi durumunda, aşamasını belirtir.

Projenin Konusu: Konut, hastane, okul vb. gibi proje konusu belirtir.

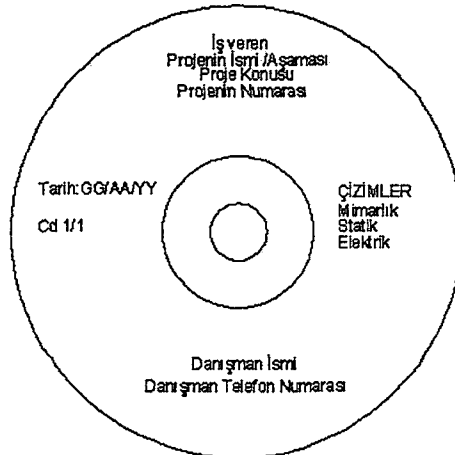
Proje Numarası: Ofiste projeye verilen özel numarayı gösterir.

Tarih: Projenin CD'ye kayıt tarihini gösterir.

CD Numarası: Aynı projeye ait CD sayısını ve CD numarasını gösterir.

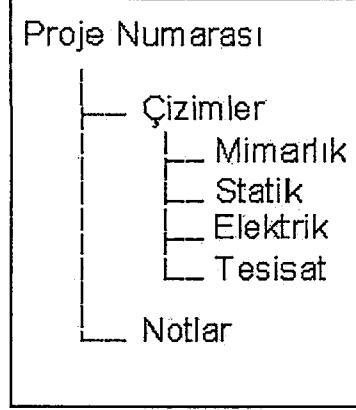
Çizimler: CD içerisinde bulunan çizimlerin meslek gruplarını gösterir.

Danışman ismi ve Telefon Numarası: CD' de yer alan meslek gruplarının danışman isimlerini ve telefon numaralarını gösterir (Şekil 31) (URL-26, 2005).



Şekil 31. CD etiket gösterimi

Genel Olarak CD' nin dizin yapısı Şekil 32'de gösterilmiştir. Proje CD kaydedildiğinde, dosyaların sadece okunur şekilde korunması gerekir.



Şekil 32. CD dizin yapısı

Proje Numarası: Ofiste projeye verilen özel numarayı gösterir.

Çizimler: CD'de yer alan meslek gruplarının çizimlerini gösterir.

Notlar: Projeye ilgili açıklamaların yer aldığı bilgilendirme kısmını oluşturur.

2.3. Hazırlanan Modelin Bilgisayar Destekli Tasarım Yapan Kişilerce Değerlendirilmesi

Hazırlanan BDT'de büro standart modelinin geliştirilmesi için bilgisayar destekli tasarım yapan belirli sayıdaki kişiden öneri ve yorumlar alınmıştır. Model hakkında görüşleri alınan kişiler anket uygulamasına katılan denekler arasından seçilmiştir. Hazırlanan BDT'de büro standartlar modeli bir elkitabı şeklinde düzenlenmiştir. Posta ve de elden 7 BDT kullanıcılarına ulaştırılmıştır.

BDT kullanıcıları, elkitabını inceleyip, elkitabı üzerinde gerekli gördükleri yerlere eleştiri ve yorumlarını yazarak değerlendirmeleri ve ayrıca 'Mimaride Bilgisayar Destekli Tasarım (BDT) Standartları ile İlgili Yorum ve Öneri Formu' nu doldurmaları istenmiştir. İki bölümden oluşan formda, elkitabında yer alan 7 bölüm ve genel olarak BDT standartlarıyla ilgili yorum ve önerilerinin alınması amaçlanmıştır.

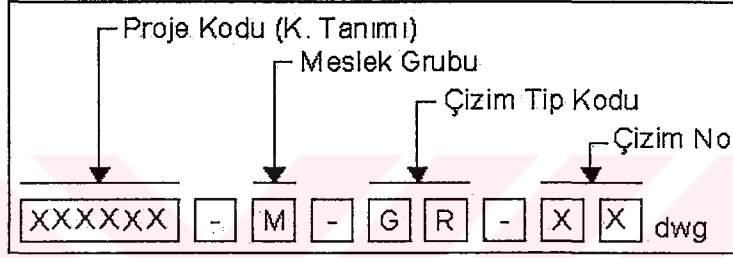
Bulgular ve irdeleme bölümünde "Hazırlanan Modelle İlgili Olarak Bilgisayar Destekli Tasarım Yapan Kişilerin Yaptıkları Değerlendirmelerin İrdelenmesi" kısmında yorum ve önerilere ayrıntılı olarak değinilmiştir.

2.3.1. Gelen Öneriler Doğrultusunda Modelde Yapılan Değişiklikler

BDT’de büro standartlarının incelenmesi sonucu BDT kullanıcılarından gelen yorum ve öneriler doğrultusunda, elektronik ortamdaki dosyaların isimlendirilmesi ve nesnelere isimlendirilmesiyle ilgili bölümler yeniden düzenlenmiştir. Buna göre;

- **Elektronik Ortamda Çizim Dosyalarının Yeniden İsimlendirilmesi;**

- **Model dosyanın yeniden isimlendirilmesi:** Model dosyanın yeniden isimlendirilmesi Şekil 33’deki gibidir.



Şekil 33. Model dosyasının yeniden isimlendirilmesinin gösterimi

Proje Kodu: İlk karakter proje kodunu temsil eder. Projenin ismi açık şekilde yazılır.

Meslek Grubu: Tablo 4’te verilmiştir. Tek karakterle temsil edilir. (Mimarlık=M, Statik=S)

Çizim Tip Kodu: Tablo 5’te verilmiştir. İki karakterle temsil edilir.(KP=Kat planı, GR= Görünüş)

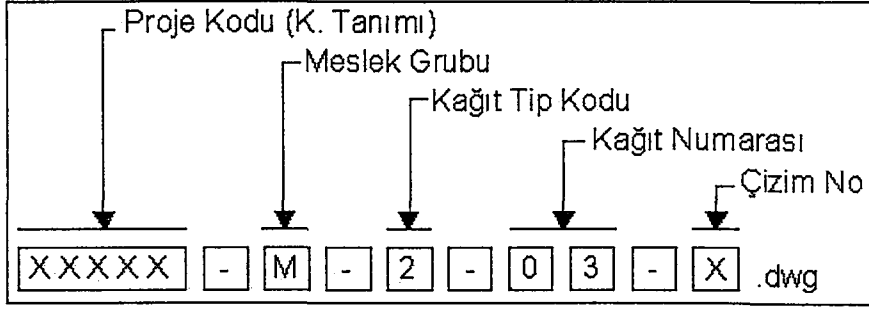
Çizim No: 01–99 şeklinde iki karakterle temsil edilir. Çizim sırasında yapılacak hatalarda veya önerilerde ara kayıtların numarası yazılır.

Örnek: Kocamustafa Paşa ve Yakın Çevresi Düzenleme-M-GR-O1.dwg; (Kocamustafa Paşa ve Yakın Çevresi Düzenlemesi, Mimari Proje, Görünüş, Öneri1)

Ahmet Üçüncü Konutu-S-P-O2.dwg; (Ahmet Üçüncü Konut, Statik Projesi, Kat Planı, Öneri2)

Eğer “Çizim No” 99’u geçerse, 001-999 şeklinde üç karakterle temsil edilir.

- **Kağıt dosyanın yeniden isimlendirilmesi;** Kağıt dosyanın yeniden isimlendirilmesi Şekil 34’teki gibidir.



Şekil 34. Kağıt dosyasının yeniden isimlendirilmesinin gösterimi

Proje Kodu: İlk karakter proje kodunu temsil eder. Projenin ismi açık şekilde yazılır.

Meslek Grubu: Tablo 4’te verilmiştir. Tek karakterle temsil edilir.(Mimarlık=M, Statik=S)

Kağıt Tip Kodu: Tablo 6’da verilmiştir. Tek karakterle temsil edilir.(Planlar=1, Görünüşler=2)

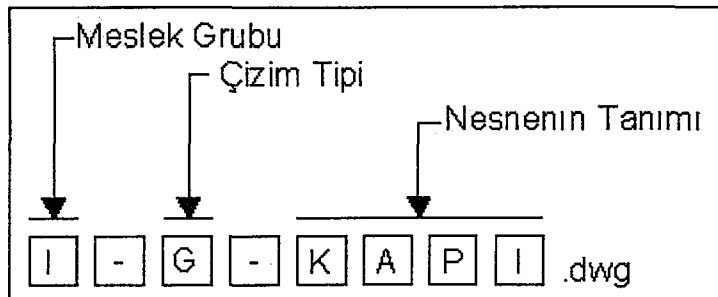
Kağıt Numarası: İki karakterlidir. 01–99 şeklinde gösterilir.

Çizim No: Tek karakterle temsil edilir. Çizim sırasında yapılacak hatalarda veya önerilerde ara kayıtların numarasını gösterir.

Örnek: Ahmet Üçüncü Konutu-M-3-02-1.dwg (Ahmet Üçüncü Konutu, Mimari, BB Kesiti, Öneri1)

Eğer “Kağıt Numarası” 99’u geçerse, 001-999 şeklinde üç karakterle temsil edilir.

- **Nesnelerin Yeniden İsimlendirilmesi;** Nesnelere; kapı, pencere, masa, ağaç şeklinde sınıflandırılarak bir dosya içerisinde toplanır. Nesnelerin yeniden isimlendirilmesi Şekil 35’te verilmiştir.



Şekil 35. Nesnelerin yeniden isimlendirilmesi

Meslek grubu: Tablo 4'te gösterilmiştir (Mimarlık=M, Statik=S).

Çizim Tipi: Plan 'P', Kesit 'K', Görünüş 'G', 3 Boyut 'B' harflerinden uygun olan kullanılır.

Nesnenin Tanımı: Nesneyi tanımlayacak en anlamlı kısalma kullanılır.

Örnek: I-G-KAPI (İç mimari, kapı görünüşleri)

I-G-PENC (İç mimari, pencere görünüşleri)

P-P-AGAC (Peyzaj, Ağaç planları)

2.4. Bilgisayar Destekli Tasarımda Büro Standardı Modelinin Uygulanması

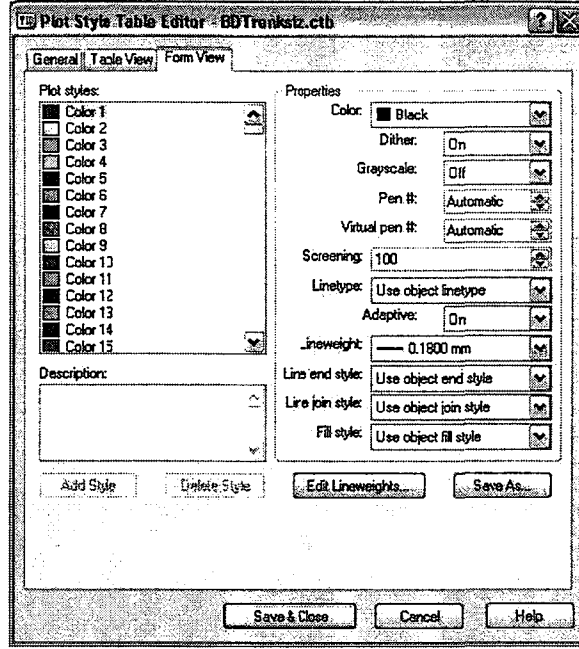
Bu bölümde BDT'de büro standart modelinin bir mimari proje üzerinde uygulamasına yer verildi. UBM, PROTA ve PROMİM ortaklığında hazırlanan 240 öğrenci 8 derslikli tip lise projesi modele uygun olarak tekrar çizildi. BDT standartlarının uygulanmasında örnek olarak; plan, görünüş, kesit ve detay çizimleri verildi. Ayrıca uygulamayla ilgili bir CD hazırlandı. Ekte sunulan CD'de projeye ilgili model dosyalar, kağıt dosyalar, çizdirme stil tablosu ve çizimle ilgili diğer dosyalara yer verildi.

2.4.1. Modelin Uygulanış Biçimi

Mimari projenin çiziminde model dosyaları bire bir ölçekte çizildi. Kağıt dosyaları ise dış referans olarak alınan model dosyası ve başlık bloğundan oluşturuldu. Kağıt dosyalar görüş penceresi yardımıyla ölçeklendirildi. Plan, kesit ve görünüş paftaları 1/50 ölçekte hazırlandı. Detay paftası ise 1/20 ve 1/5 olmak üzere farklı ölçekte çizimlerden oluşturuldu.

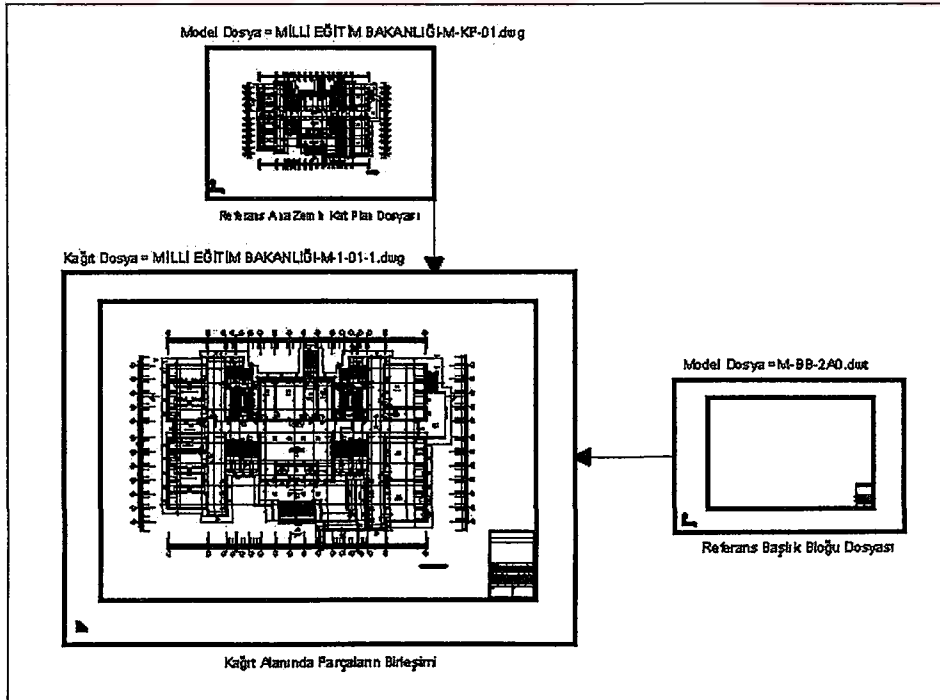
Kağıt dosya oluşturulurken çıktı ayarlarının yapılmasında kullanılmak üzere çizdirme stil tablosu oluşturuldu (Şekil 36). Burada renklere bağlı çizgi kalınlıkları ve çıktı rengi ayarı yapıldı. Standartlarda belirtilen çizgi kalınlığı ve renk seçimine uygun olarak proje çizildi. Bu yüzden bütün çizimler için bir tane çizdirme stil tablosu oluşturulması yeterlidir.

BDT standartlarının uygulanmasında projeye ait plan, görünüş, kesit ve detay çizimlerinin çizim bileşenleri, katman listeleri ve ilgili çizimleri aşağıda sırasıyla verilmiştir;



Şekil 36. Çizdirme stil tablosu

- Zemin kat planının çizim bileşenleri ve katman listeleri sırasıyla Şekil 37 ve Tablo 31, 32, 33, 34 'te verilmiştir. Ayrıca çizim bileşenleriyle ilgili çizimler de ek bölümündedir.



Şekil 37. Zemin kat planının çizim bileşenleri

Tablo 31. Zemin kat planının çizim bileşenleri

Cizim	İçindekiler	Dosya ismi
Zemin Kat Planı	Ana mimari çizimleri içerir.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-KP-01.dwg
Kağıt Dosya	Başlık bloğu bir blok olarak çizime eklenir, kaynak çizim dış referans dosyası olarak eklenir.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-1-01.dwg
Başlık Bloğu	Başlık bloğunun çizgileri ve yazılarını içerir.	M-BB-2A0.dwg/dwt

Tablo 32. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-KP-01.dwg için katman listesi

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-KP-01.DWG İÇİN KATMAN(LAYER) LİSTESİ MODEL ALAN İÇİN GEREKLİ BÜTÜN BİLGİLER İÇERİYOR				
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çizgi Rengi
Genel Bilgi				
M-DNOT-OLCU	Ölçüler	SR	0.25	132
M-DNOT-CAGB	Çıktısı alınmayacak grafiksel bilgiler	Ç	0.18	161
M-DNOT-SYMB	Semboller	Ç	0.35	32
M-DNOT-YAZI	Yazı	SR	Ç	203
M-DNOT-ICOL	İç ölçülerin verilmesinde kullanılır.	SR	0.25	132
Zemin Bilgisi				
M-ZEMN-TANM	Oda isimleri, alanı tanımlayan yazı	SR	0.35	43
M-ZEMN-SAYI	Oda /alanı tanımlayan sayı ya da sembol	SR	0.35	63
M-ZEMN-SEVY	Zemindeki seviye değişiklikleri, rampalar	SR	0.25	72
M-ZEMN-DHAT	Zemin ya da binanın dış hattı	SR	0.25	42
M-ZEMN-TARM	Zeminin halı, seramik vb. doku ve taramaları gösterir.	SR	0.18	211
M-ZEMN-KOTL	Kotların gösteriminde kullanılır.	SR	0.35	143
M-ZEMN-HARP	Harpuşta gösterimi	SR	0.25	42
Kolonlar				
M-KOLN	Kolonlar	SR	0.70	Mavi
M-KOLN-TARM	Kolondaki tarama ve dolgu gösterimi	Ç	0.18	151
M-AKSL	Aks gösterimi	Ç	0.35	123
Duvarlar				
M-DUVR	Dış duvar	SR	0.5	124
M-DUVR-SIVA	Duvardaki sıvanın gösterimi	SR	0.25	40
M-DUVR-GORM	Duvar görünmeyen kısımlarının gösterimi	NK	0.18	111
M-DUVR-HAVA	Havallık gösterimi	SR	0.25	12
Kapılar				
M-KAPI	Kapı ve parçalarının gösterimi	SR	0.35	53

Tablo 32'nun devamı

Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çizgi Rengi
M-KAPI-SEMB	Çeşitli kapı sembollerinin gösterimi	KS	0.25	62
M-KAPI-TANM	Kapı numarası, boyutları ve malzeme grubunun gösterimi	SR	0.35	133
Pencereler				
M-PENC-TANM	Pencere numarası ve boyutlarının gösterimi	SR	0.35	113
M-PENC	Pencereler ve parçaları	SR	0.35	Yeşil
M-PENC-DENZ	Denizlik gösterimi	SR	0.25	62
Merdivenler				
M-MERD	Merdiven rıhtı/basamağı, yürüyen, seyyar merdiven	SR	0.35	193
M-MERD-GORM	Merdivenin görünmeyen kısımlarının gösterimi	NK	0.18	241
M-MERD-TANM	Merdiven rıhtı/basamağı vb. boyutlarının ve malzemelerin gösterimi	SR	0.35	73
M-MERD-SEMB	Merdivende çıkış yönü vb. sembollerin gösterimi	Ç	0.25	142
Parmaklık				
M-ZEMN-KORK	Merdiven ve balkon korkulukları	SR	0.35	42
Ahşap İşleri				
M-ZEMN-DNTL	Sabit donatılar, dolaplar, masalar	SR	0.18	Sarı
Asansörler				
M-ZEMN-ASAN	Asansör ve cihazları	SR	0.35	73
SR: Sürekli çizgi, KS: Kesik çizgi, NK: Nokta çizgi, NL: Noktalı çizgiyi ifade etmektedir. Ç: Çeşitli (Çizim yapılırken verilecek kalınlık ve çizgi tipine bağlı değişim)				

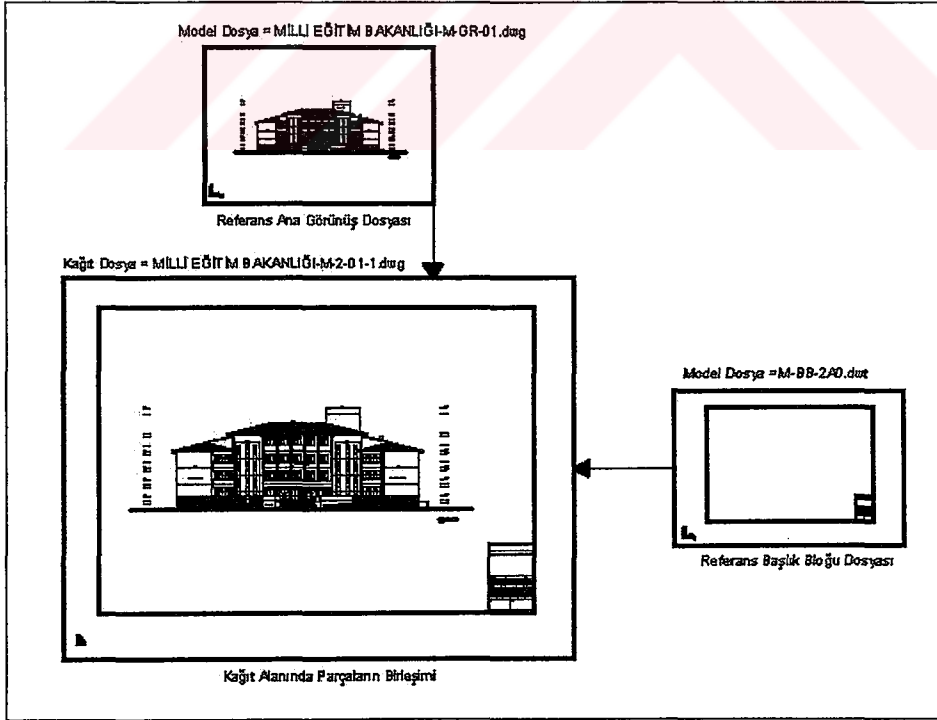
Tablo 33. M-BB-2A0.dwg /dwt için (plan) katman listesi

M-BB-2A0.DWG/DWT İÇİN KATMAN(LAYER) LİSTESİ MODEL ALAN İÇİN GEREKLİ BÜTÜN BİLGİLER İÇERİYOR				
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çizim Rengi
0	Kullanılmıyor	SR	0.25	-
G-DNOT-BBLK-INCE	Başlık bloğundaki ince çizgi	SR	0.25	192
G-DNOT-BBLK-ORTA	Başlık bloğundaki orta kalınlıktaki çizgi	SR	0.35	163
G-DNOT-BBLK-KALN	Başlık bloğundaki kalın çizgi	Ç	0.7	175
G-DNOT-BBLK-YAZI	Başlık bloğundaki yazılar	SR	0.35	183
G-DNOT-CAGB	Çıktısı alınmayacak grafiksel bilgi	Ç	0.18	131

Tablo 34. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-1-01.dwg için katman listesi

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-1-01.DWG İÇİN KATMAN(LAYER) LİSTESİ				
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çizim Rengi
0	Kullanılmıyor	SR	0.25	-
M-DNOT-XREF	Dış referans dosyası eklendiğinde aktif olacak katman	SR	0.18	61
	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-KP-01.dwg model alanda 0,0 eklenir.	Ç	Ç	Ç
	M-BB-2A0.dwg kağıt alanda 0,0 eklenir	Ç	Ç	Ç
M-VPRT	Görüş penceresinin gösterimi(çıkıtısı alınmaz)	Ç	0.18	161

- Görünüşün çizim bileşenleri ve katma listeleri sırasıyla Şekil 38 ve Tablo 35, 36, 37 ve 38 'de verilmiştir. Ayrıca çizim bileşenleriyle ilgili çizimler de ek bölümündedir.



Şekil 38. Görünüşün çizim bileşenleri

Tablo 35. Görünüşün çizim bileşenleri

Cizim	İçindekiler	Dosya ismi
Görünüş	Ana mimari çizimleri içerir.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-GR-01.dwg
Kağıt Dosya	Başlık bloğu bir blok olarak çizime eklenir, kaynak çizim dış referans dosyası olarak eklenir.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-2-01.dwg
Başlık Bloğu	Başlık bloğunun çizgileri ve yazılarını içerir.	M-BB-2A0.dwg/dwt

Tablo 36. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-GR-01.dwg için katman listesi

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-GR-01.DWG İÇİN KATMAN LİSTESİ MODEL ALAN İÇİN GEREKLİ BÜTÜN BİLGİLER İÇERİYOR				
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çizgi Rengi
Genel Bilgi				
M-DNOT-ANOT	Anahtar Notlar	SR	0.25	142
M-DNOT-YAZI	Yazı	SR	0.35	43
Görünümler				
M-GRNS-IISL	Duvardaki ince işler	SR	0.25	132
M-GRNS-TARM	Doku ve taramalar	SR	0.18	21
M-GRNS-01SR	0.18 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.18	131
M-GRNS-02SR	0.25 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.25	212
M-GRNS-03SR	0.35 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.35	143
M-GRNS-04SR	0.50 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.50	54
M-GRNS-05SR	0.70 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.70	Mavi
M-GRNS-07SR	1.40 kalınlığında sürekli çizgi	SR	1.40	57
M-GRNS-01NK	0.18 kalınlığında nokta çizgi	NK	0.18	Kırmızı
M-GRNS-KOTL	Kot gösterimi	SR	0.35	163
Kapı				
M-KAPI-02SR	0.25 kalınlığında kesik çizgi	KS	0.35	133
Pencere				
M-PENC-02SR	0.25 kalınlığında sürekli çizgi	KS	0.25	Sarı
M-PENC-03SR	0.35 kalınlığında sürekli çizgi	KS	0.30	Yeşil
Not: SR: Sürekli çizgi, NK: Nokta çizgiyi ifade etmektedir.				

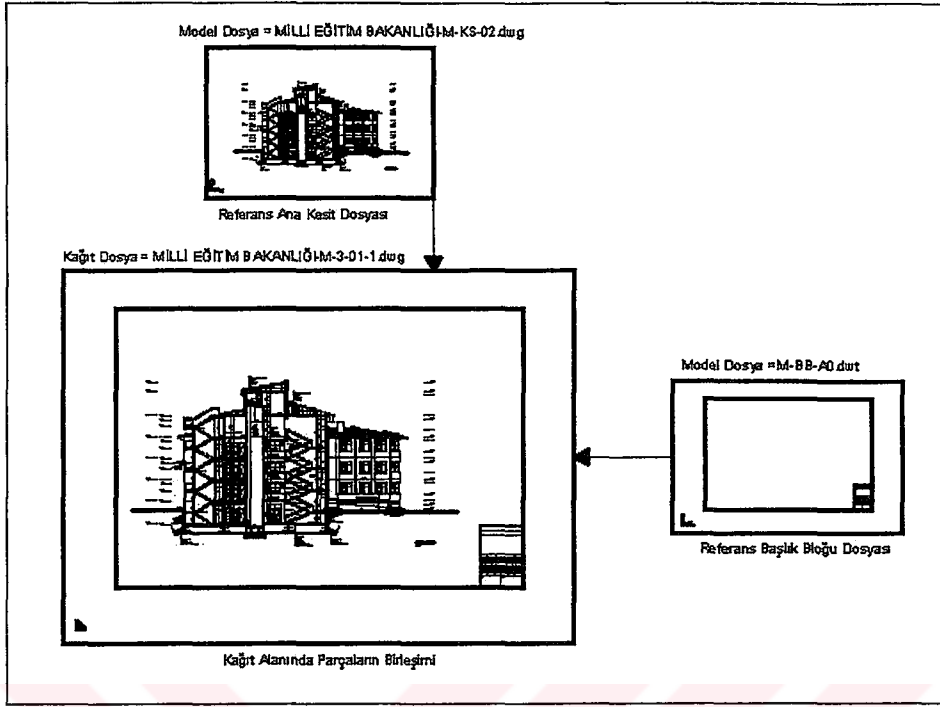
Tablo 37. M-BB-2A0.dwg/dwt için (görünüş) katman listesi

M-BB-2A0.DWG/DWT İÇİN KATMAN LİSTESİ MODEL ALAN İÇİN GEREKLİ BÜTÜN BİLGİLER İÇERİYOR				
Katman (Layer) İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çizim Rengi
0	Kullanılmıyor	SR	0.25	-
G-DNOT-BBLK-INCE	Başlık bloğundaki ince çizgi	SR	0.25	192
G-DNOT-BBLK-ORTA	Başlık bloğundaki orta kalınlıktaki çizgi	SR	0.35	163
G-DNOT-BBLK-KALN	Başlık bloğundaki kalın çizgi	Ç	0.7	175
G-DNOT-BBLK-YAZI	Başlık bloğundaki yazılar	SR	0.35	183
G-DNOT-CAGB	Çıktısı alınmayacak grafiksel bilgi	Ç	0.18	131

Tablo 38. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-2-01.dwg için katman listesi

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-2-01.DWG İÇİN KATMAN LİSTESİ				
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çizim Rengi
0	Kullanılmıyor	SR	0.25	-
M-DNOT-XREF	Dış referans dosyası eklendiğinde aktif olacak katman	SR	0.18	61
	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-GR-01.dwg model alanda 0,0 eklenir.	Ç	Ç	Ç
	M-BB-2A0 kağıt alanda 0,0 eklenir	Ç	Ç	Ç
M-VPRT	Görüş penceresinin gösterimi(çıktısı alınmaz)	SR	0.18	161

- Kesitin çizim bileşenleri ve katma listeleri sırasıyla Şekil 39 ve Tablo 39, 40, 41 ve 42 'de verilmiştir. Ayrıca çizim bileşenleriyle ilgili çizimler de ek bölümündedir.



Şekil 39. Kesitin çizim bileşenleri

Tablo 39. Kesitin çizim bileşenleri

Çizim	İçindekiler	Dosya ismi
Kesit	Ana mimari çizimleri içerir.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-KS-02.dwg
Kağıt Dosya	Başlık bloğu bir blok olarak çizime eklenir, kaynak çizim dış referans dosyası olarak eklenir.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-3-02.dwg
Başlık Bloğu	Başlık bloğunun çizgileri ve yazılarını içerir.	M-BB-A0.dwg/dwt

Tablo 40. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-KS-02.dwg için katman listesi

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-KS-02.DWG İÇİN KATMAN LİSTESİ MODEL ALAN İÇİN GEREKLİ BÜTÜN BİLGİLER İÇERİYOR				
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çizgi Rengi
Genel Bilgi				
M-DNOT-OLCU	Ölçüler	SR	0.25	142
M-DNOT-ANOT	Anahtar Notlar	SR	0.25	52
M-DNOT-CAGB	Çıktısı alınmayacak grafiksel bilgiler	Ç	0.18	141
M-DNOT-YAZI	Yazı	SR	0.35	213
M-DNOT-XREF	Dış referans dosyası	Ç	0.25	-
Kesitler				
M-KEST-TANM	Bileşenleri tanımlayan numaralar	SR	0.35	63
M-KEST-KMAL	Kesilen malzeme	SR	0.7	65
M-KEST-AMAL	Kesilen malzemelerin arkasında görünüşte kalan kısım	SR	0.25	222
M-KEST-TARM	Doku ve tarama	Ç	0.18	61
M-KEST-SIVA	Sıva gösterimi	SR	0.25	52
M-KEST-SAYI	Oda /alanı tanımlayan sayı ya da sembol	SR	0.35	63
M-KEST-KOTL	Kot gösterimi	SR	0.35	113
M-KEST-PENC	Kesite giren pencerelerin gösterimi	SR	0.50	134
M-KEST-KAPI	Kesite giren kapıların gösterimi	SR	0.50	214
M-KEST-DONT	Donatı gösterimi	SR	0.25	22
M-KEST-01NK	0.18 kalınlığında nokta çizgi	NK	0.18	Kırmızı
M-KEST-02KS	0.25 kalınlığında kesikli çizgi	KS	0.25	92
M-KEST-02SR	0.25 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.25	42
M-KEST-03SR	0.35 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.35	243
M-KEST-07SR	1.40 kalınlığında sürekli çizgi	SR	1.00	6
Görünüş				
M-GRNS-PENC	Görünüşteki pencere gösterimi	SR	0.25	132
M-GRNS-KAPI	Görünüşteki kapı gösterimi	SR	0.25	22
SR: Sürekli çizgi, NK: Nokta çizgi, Kesik çizgiyi ifade etmektedir.				

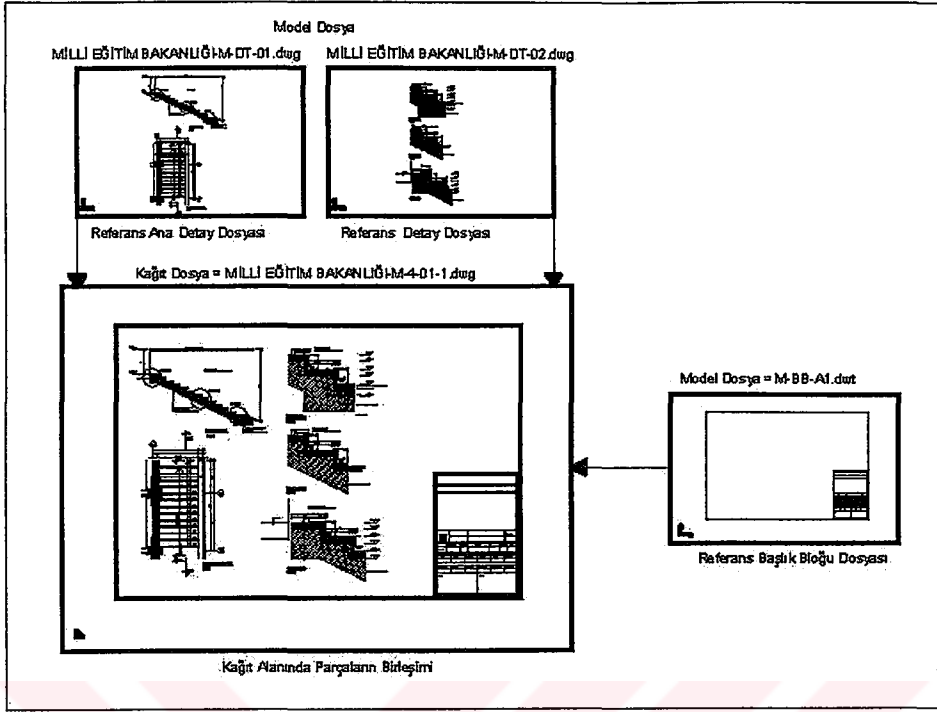
Tablo 41. M-BB-A0.dwg/dwt için katman listesi

M-BB-A0.DWG/DWT İÇİN KATMAN LİSTESİ MODEL ALAN İÇİN GEREKLİ BÜTÜN BİLGİLER İÇERİYOR				
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çizim Rengi
0	Kullanılmıyor	SR	0.25	-
G-DNOT-BBLK-INCE	Başlık bloğundaki ince çizgi	SR	0.25	192
G-DNOT-BBLK-ORTA	Başlık bloğundaki orta kalınlıktaki çizgi	SR	0.35	163
G-DNOT-BBLK-KALN	Başlık bloğundaki kalın çizgi	Ç	0.7	175
G-DNOT-BBLK-YAZI	Başlık bloğundaki yazılar	SR	Ç	183
G-DNOT-CAGB	Çıktısı alınmayacak grafiksel bilgi	Ç	0.18	131

Tablo 42. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-3-02.dwg için katman listesi

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-3-02.DWG İÇİN KATMAN LİSTESİ				
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çizim Rengi
0	Kullanılmıyor	SR	0.25	-
M-DNOT-XREF	Dış referans dosyası eklendiğinde aktif olacak katman	SR	0.18	41
	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-KS-02.dwg model alanda 0,0 eklenir.	Ç	Ç	Ç
	M-BB-A0.dwg kağıt alanda 0,0 eklenir.	Ç	Ç	Ç
M-VPRT	Görüş penceresinin gösterimi(çıktısı alınmaz)	SR	0.18	131

- Detay çizim bileşenleri ve katma listeleri sırasıyla Şekil 40 ve Tablo 43, 44, 45, 46 ve 47'de verilmiştir. Ayrıca çizim bileşenleriyle ilgili çizimler de ek bölümündedir.



Şekil 40. Detay çizim bileşenleri

Tablo 43. Detay çizim bileşenleri

Çizim	İçindekiler	Dosya ismi
Merdiven Detayı	Ana mimari çizimleri içerir.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-DT-01.dwg MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-DT-02.dwg
Kağıt Dosyaları	Başlık bloğu bir blok olarak çizime eklenir, kaynak çizim dış referans dosyası olarak eklenir.	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-4-01.dwg
Başlık Bloğu	Başlık bloğunun çizgileri ve yazılarını içerir.	M-BB-A1.dwg/dwt

Tablo 44. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-DT-01.dwg için katman listesi

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-DT-01.DWG İÇİN KATMAN(LAYER) LİSTESİ MODEL ALAN İÇİN GEREKLİ BÜTÜN BİLGİLER İÇERİYOR				
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Renk
Genel Bilgi				
M-DNOT-OLCU	Ölçüler	SR	0.25	132
M-DNOT-ANOT	Anahtar Notlar	SR	0.25	92
M-DNOT-SYMB	Semboller	SR	0.35	142
M-DNOT-YAZI	Yazı	SR	0.35	63
Detay				
M-DETY-TANM	Bileşenleri tanımlayan numaralar	SR	0.35	113
M-DETY-KMAL	Kesilen taşıyıcı malzeme	SR	0.7	55
M-DETY-TARM	Doku ve tarama	SR	0.18	111
M-DETY-AKSL	Aks gösterimi	-	0.35	33
M-DETY-KOTL	Kot gösterimi	SR	0.35	203
M-DETY-01NK	0.18 kalınlığında noktalı çizgi	NK	0.18	11
M-DETY-02SR	0.25 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.25	22
M-DETY-03SR	0.35 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.35	183
SR: Sürekli çizgi, NK: Noktalı çizgiyi ifade etmektedir.				

Tablo 45. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-DT-02.dwg için katman listesi

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-DT-02.DWG İÇİN KATMAN LİSTESİ MODEL ALAN İÇİN GEREKLİ BÜTÜN BİLGİLER İÇERİYOR				
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Renk
Genel Bilgi				
M-DNOT-OLCU	Ölçüler	SR	0.25	132
M-DNOT-ANOT	Anahtar Notlar	SR	0.25	82
M-DNOT-SYMB	Semboller	SR	0.35	142
M-DNOT-YAZI	Yazı	SR	0.35	63
Detay				
M-DETY-KMAL	Kesilen taşıyıcı malzeme	SR	0.7	105
M-DETY-TARM	Doku ve tarama	SR	0.18	11
M-DETY-KOTL	Kot gösterimi	SR	0.35	153
M-DETY-02SR	0.25 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.25	212
M-DETY-03SR	0.35 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.35	223
SR: Sürekli çizgi, NK: Noktalı çizgiyi ifade etmektedir.				

Tablo 46. M-BB-A1.dwg/dwt için katman listesi

M-BB-A1.DWG/DWT İÇİN KATMAN(LAYER) LİSTESİ MODEL ALAN İÇİN GEREKLİ BÜTÜN BİLGİLER İÇERİYOR				
Katman (Layer) İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çizim Rengi
0	Kullanılmıyor	SR	0.25	-
G-DNOT-BBLK-INCE	Başlık bloğundaki ince çizgi	SR	0.25	192
G-DNOT-BBLK-ORTA	Başlık bloğundaki orta kalınlıktaki çizgi	SR	0.35	163
G-DNOT-BBLK-KALN	Başlık bloğundaki kalın çizgi	Ç	0.7	175
G-DNOT-BBLK-YAZI	Başlık bloğundaki yazılar	SR	Ç	183
G-DNOT-CAGB	Çıktısı alınmayacak grafiksel bilgi	Ç	0.18	131

Tablo 47. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-4-01.dwg için katman listesi

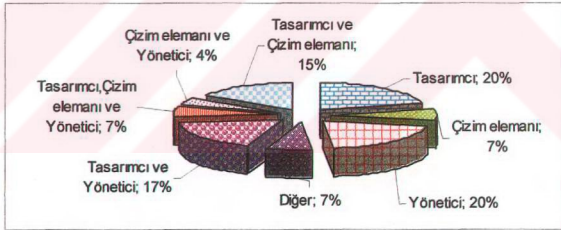
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-4-01.DWG İÇİN KATMAN LİSTESİ				
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Çizim Rengi
0	Kullanılmıyor	SR	0.25	-
M-DNOT-XREF	Dış referans dosyası eklendiğinde aktif olacak katman	SR	0.18	41
	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-DT-01.dwg model alanda 0,0 eklenir.	Ç	Ç	Ç
	MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-DT-02.dwg model alanda 0,0 eklenir.	Ç	Ç	Ç
M-DNOT-XREF	M-BB-A1.dwg kağıt alanda 0,0 eklenir	Ç	Ç	Ç
M-VPRT	Görüş penceresinin gösterimi(çıktısı alınmaz)	SR	0.18	131

3. BULGULAR VE İRDELEME

3.1. Mimarlık Bürolarıyla Bilgisayar Destekli Tasarım Standartları Üzerine Yapılan Anket Çalışmasının İrdelenmesi

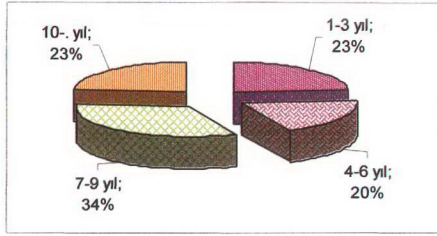
Bu bölümde, ankette yer alan sorulara bilgisayar destekli tasarım yapan mimarlık bürolarının vermiş olduğu yanıtlar doğrultusunda istatistiksel değerlendirme yapılmış ve bu değerlendirme sonucu yanıtlar yorumlanmaya çalışılmıştır.

İlk aşamada, anketi cevaplayan kişinin bürodaki pozisyonunu belirlemeye yönelik olarak, “*bürodaki görevinin ne olduğu*” sorusu yöneltildi. Anketi cevaplayan 30 kişinin, %20’sini tasarımcı, %7’sini çizim elemanı, %20’sini yönetici, %17’sini hem tasarımcı hem de yönetici görevinde, %7’sini hem tasarımcı, çizim elemanı hem de yönetici görevinde, %4’ünü hem çizim elemanı hem de yönetici görevinde, %15’ini hem tasarımcı hem de çizim elemanı görevinde, %7’sini de diğerleri oluşturduğu belirlenmiştir (Şekil 41).



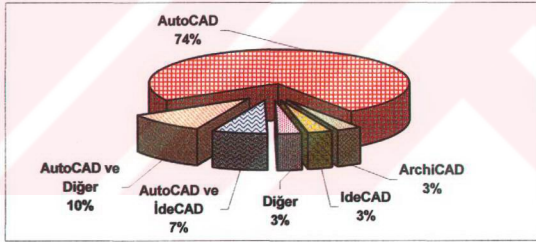
Şekil 41. Anketi yanıtlayan kişilerin bürodaki görevlerinin grafiksel gösterimi

Anketi cevaplayan kişinin bilgisayar destekli tasarımdaki deneyimini belirlemeye yönelik olarak “*kaç yıldır BDT programı kullandığı*” sorusu yöneltildi. 30 kişilik anket grubundan %23’ünün 1-3 yıl, %20’sinin 4-6 yıl, %34’ünün 7-9 yıl ve %23’ünü ise 10 ve daha fazla yıldır bir BDT programı kullandığı belirlenmiştir (Şekil 42).



Şekil 42. “ Kaç yıldır BDT programı kullanıyorsunuz?” sorusuna verilen cevapların grafiksel gösterimi

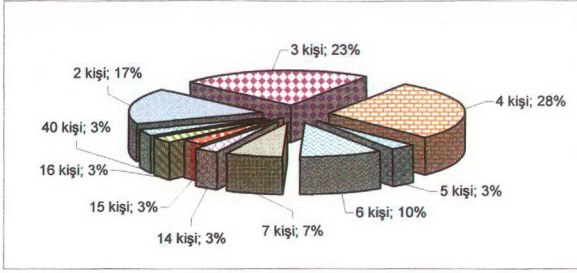
Anket yapılan büroda “hangi BDT yazılımlarının kullanıldığı” sorusu yöneltildi. %74’ünün AutoCAD, %3’ünün ArchiCAD, %3’ünün İdeCAD , %7’sinin hem AutoCAD hem de İdeCAD, %10’unun hem AutoCAD hem de diğer yazılımları ve %3’ünün diğer yazılımları kullandığı belirlenmiştir (Şekil 43).



Şekil 43. Büroda kullanılan BDT yazılımlarının grafiksel gösterimi

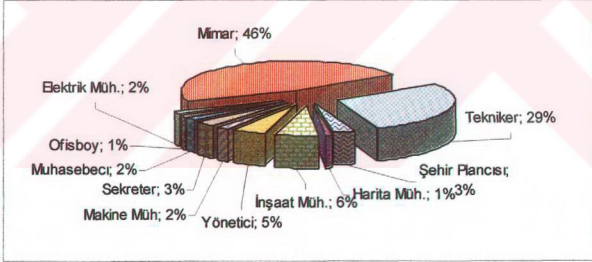
Anket yapılan büronu büyüklüğünü ve bünyesindeki çalışanların görev dağılımını belirlemeye yönelik olarak “büroda kaç kişinin çalıştığı ve görevlerinin ne olduğu” sorusu yöneltmiştir. Bu soruya verilen yanıtların grafiksel gösterimi Şekil 44, 45 ‘te sunulmuştur.

Soruya verilen yanıtlar incelendiğinde, sorunu ilk kısmını cevaplayan 30 kişilik anket grubundan %17’sinde 2 kişi, %23’t 3 kişi, %28 ‘te 4 kişi %3’t 5 kişi, %10’da 6 kişi, %7’sinde 7 kişi, %3’t 14, %3’t 15, %3’t 16 kişi ve %3’t 40 kişinin çalıştığı belirlenmiştir.



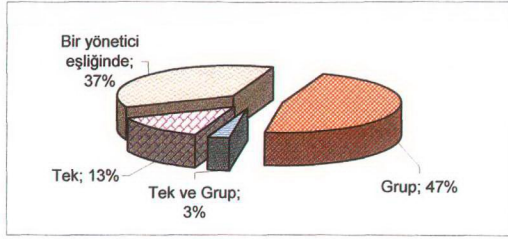
Şekil 44. Bürolarda çalışan kişi sayısının grafiksel gösterimi

Sorunu ikinci kısmına ise üç kişi yanıt vermemiştir. Anket değerlendirmesine alınan diğer grubun çalıştığı bürodaki meslek gruplarının %46'sını mimarın, %29'unu teknikerin, %6'sını inşaat mühendisinin, %5'ini yöneticinin, %3'ünü şehir plancısının, %3'ünü sekreterin, %2'ini makine mühendisinin, %2'ini muhasebecinin, %2'ini elektrik mühendisi, %1'ini haritacı ve %1'ini ise ofisboyun oluşturduğu belirlenmiştir.



Şekil 45. Büroda çalışan kişilerin meslek gruplarının grafiksel gösterimi

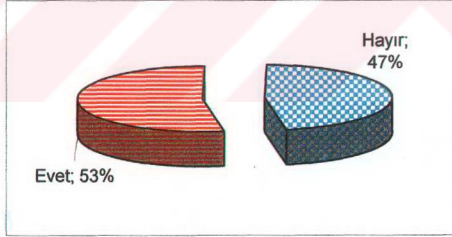
Bürodaki işleyişin belirlenebilmesi için “büro içi çalışmaların nasıl ele alındığı” sorusu yöneltilmiştir. Bu değişik seçenekleri olan ve birden çok seçeneğin işaretlenebileceği bir sorudur. Bu soruya verilen yanıtların grafiksel gösterimi Şekil 46'da sunulmuştur.



Şekil 46. "Büro içi çalışmalarınızda projeyi nasıl ele alıyorsunuz?" sorusuna verilen cevapların grafiksel gösterimi

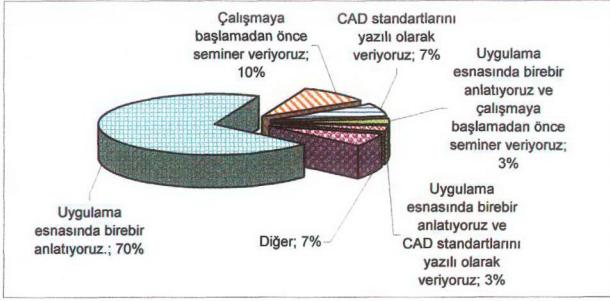
Cevaplar incelendiğinde, anket uygulanan mimarlık bürolarında en çok grup çalışması (%47) ve sonra sırasıyla bir yönetici eşliğinde (%37), tek (513) ve hem tek hem de grup çalışmasının (%3) bir arada yapıldığı belirlenmiştir.

Ankete katılan kişilere, "BDT çizimlerinde kullandıkları yazılı bir çizim standartlarının olup olmadığı" sorusu yöneltilmiştir. Ankete katılanların %53'ünde BDT çizimlerinde yazılı bir çizim standardının olduğu, %47'sinde ise BDT çizimlerinde yazılı bir çizim standardının olmadığı belirlenmiştir (Şekil 47).



Şekil 47. "BDT çizimlerinizde kullandığımız yazılı bir çizim standardınız var mı?" sorusuna verilen cevapların grafiksel gösterimi

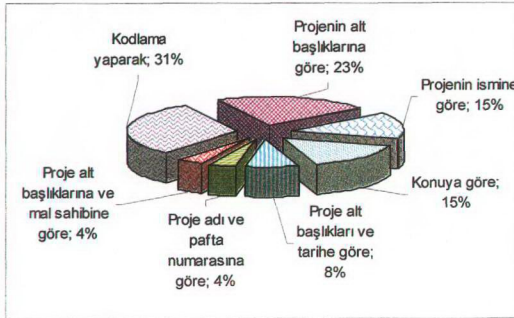
Ankete katılan kişilere, "büronuzda yeni çalışmaya başlayan elemanlarınızı BDT çizimleri ve standartları konusunda nasıl eğitiyorsunuz" sorusu yöneltilmiştir. Bu soru, değişik seçenekleri olan ve birden çok seçeneğin işaretlenebileceği bir sorudur. Bu soruya verilen yanıtların grafiksel gösterimi Şekil 48'de sunulmuştur.



Şekil 48. “Büronuzda yeni çalışmaya başlayan elemanlarınızı BDT çizimleri ve standartları konusunda nasıl eğitiyorsunuz?” sorusuna verilen cevapların grafiksel gösterimi

Yanıtlar incelendiğinde, %70’i uygulama esnasında birbir anlattıklarını, %10’u çalışmaya başlamadan önce seminer verdiklerini, %7’sı BDT standartlarını yazılı olarak verdiklerini, %3’ü ise hem uygulama esnasında birbir anlattıklarını hem de çalışmaya başlamadan önce seminer verdiklerini, %7’sı hem uygulama esnasında birbir anlattıklarını hem de BDT standartlarını yazılı olarak verdiklerini, %3’ü ise diğer seçeneğini belirtmiştir.

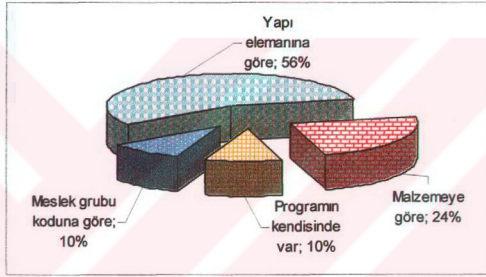
Ankete katılan kişilere, “*paftalarınızı nasıl isimlendiriyorsunuz*” sorusu yöneltilmiştir. Bu soru seçenekleri olmayan açık uçlu bir sorudur. Bu soruya dört kişi yanıt vermemiştir. Bu soruya verilen yanıtların grafiksel gösterimi Şekil 49’da sunulmuştur.



Şekil 49. Paftaların isimlendirilmesinin grafiksel gösterimi

Yanıtlar incelendiğinde, anket değerlendirmesine alınanların %31'i önceden belirtilmiş bir kısalma sistemine göre kodlama yaptıkları, %23'ü projenin alt başlıklarına göre isimlendirdikleri (kesit, görünüş vb.), %15'i projenin ismine göre, %5'i konuya göre, %8'i projenin alt başlıklarına ve tarihe göre, %4'ü proje adı ve pafta numarasına göre, %4'ü proje alt başlıkları ve mal sahibine göre isimlendirdiklerini belirtmişlerdir.

Ankete katılan kişiler, “*katmanlarınızı nasıl isimlendiriyorsunuz*” sorusu yöneltmiştir. Bu soru seçenekleri olmayan açık uçlu bir sorudur. Bu soruya dokuz kişi yanıt vermemiştir. Bu soruya verilen yanıtların grafiksel gösterimi Şekil 50'de sunulmuştur.

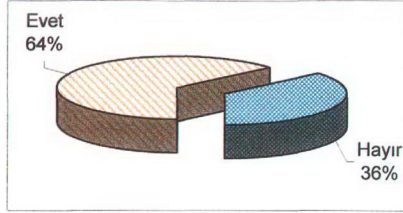


Şekil 50. Katmanların isimlendirilmesinin grafiksel gösterimi

Yanıtlar incelendiğinde, anket değerlendirmesine alınanların %56'sının yapı elemanlarına göre, %24'ünün malzemeye göre, %10'unun meslek grubunu belirterek isimlendirdikleri, %10'nun ise programın kendisinin bunu yaptığını söyledikleri tespit edilmiştir.

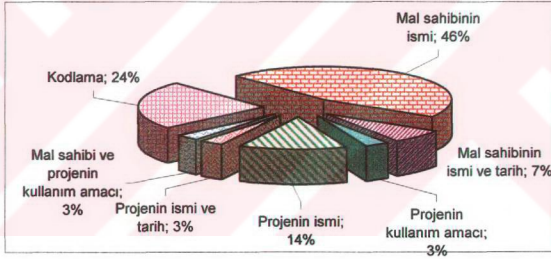
Daha sonra bu soruya bağlı olarak, “*önceden hazırlanmış bir katman listesinin olup olmadığı*” sorusu yöneltmiştir. Bu soruya iki kişi yanıt vermemiştir. Bu soruya verilen yanıtların grafiksel gösterimi Şekil 51'de sunulmuştur.

Yanıtlar incelendiğinde, anket değerlendirmesine alınanların %64'ü önceden hazırlanmış bir katman listesinin olduğunu, %36'sı ise önceden hazırlanmış bir katman listesinin olmadığını belirtmiştir.



Şekil 51. "Standart bir katman listeniz var mı?" sorusuna verilen cevapların grafiksel gösterimi

Ankete katılan kişilere, "*bilgisayar ortamında çizim dosyalarını nasıl isimlendirdikleri*" sorusu yöneltildi. Bu soru seçenekleri olmayan açık uçlu bir sorudur. Bu soruya iki kişi yanıt vermemiştir. Bu soruya verilen yanıtların grafiksel gösterimi Şekil 52'de sunulmuştur.

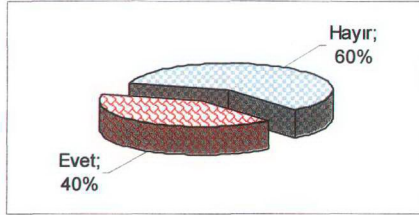


Şekil 52. Bilgisayar ortamında çizim dosyalarının isimlendirilmesinin grafiksel gösterimi

Yanıtlar incelendiğinde, anket değerlendirmesine alınanların %46'sını mal sahibinin ismine göre, %24'ünün önceden belirtilmiş bir kısaltma sistemine göre kodlama yaptıklarını, %7'sinin mal sahibinin ismine ve tarihe göre, %3'ünün projenin kullanım amacına göre, %14'ünün projenin ismine göre, %3'ünün projenin ismine ve tarihe göre, %3'ünün mal sahibi ve projenin kullanım amacına göre isimlendirdikleri belirlenmiştir.

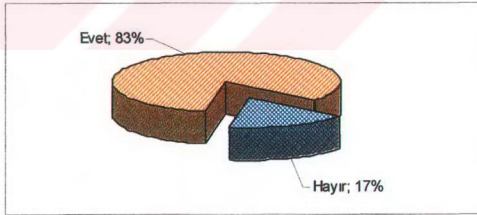
Ankete katılan kişilere, "*BDT'ın en önemli özelliklerinden birisinin grup çalışmalarını desteklemesi olduğunu, bu amaçla dış referans özelliğini kullanıp kullanmadıkları*" sorusu yöneltmiştir. Anketi yanıtlayanların %60'ının dış referans

özelliğini bu amaçla kullanmadıkları, %40'ının dış referans özelliğini bu amaçla kullandıkları belirlenmiştir (Şekil 53).



Şekil 53. "Grup çalışmalarında dış referans (Xref) özelliğini kullanıyor musunuz?" sorusuna verilen cevapların grafiksel gösterimi

Ankete katılan kişilere,"bürolarında çizimlerinde kullandıkları çizgi tipi/stili/kalınlığı, yazı yüksekliği/stili, ölçülendirme stili gibi oluşumların belirtildiği bir standartlarının olup olmadığı" sorusu yöneltilmiştir. Anketi yanıtlayanların %83'ü belirtilen şekilde çizimde kullandıkları bir standartlarının olduğu, %17'ı belirtilen şekilde çizimde kullandıkları bir standartlarının olmadığı belirlenmiştir (Şekil 54).



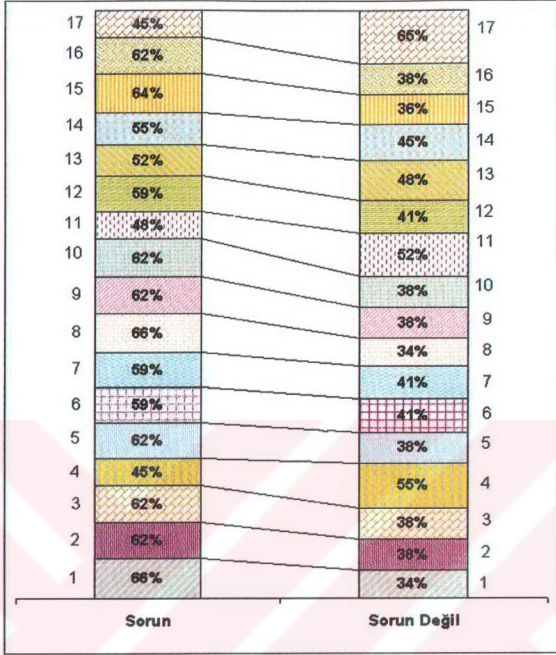
Şekil 54. "Bürounuzda çizimlerinizde kullandığımız çizgi, yazı, ölçülendirme gibi oluşumları belirttiğimiz bir standartımız var mı?" sorusuna verilen cevapların grafiksel gösterimi

Grup çalışmalarında karşılaşılan sorunları belirlemeye yönelik olarak ankete katılan kişilere, grup çalışmalarında karşılaşılan sorunlarla ilgili maddeler verildi. Sorun ve sorun değil yanıt seçeneklerinden oluşan ve karşılaştıkları sorunların işaretlenmesi istenen bir

sorudur. Bu soruya bir kişi yanıt vermemiştir. Bu soruya verilen yanıtlar yüzde değeri olarak Tablo 48'de ve grafiksel olarak gösterimi ise Şekil 55'de sunulmuştur.

Tablo 48. BDT kullanımında grup çalışmalarında karşılaşılan sorunların gösterimi

Sorun	Sorun Değil	Konu
%66	%34	Grup elemanlarının çizim dosyalarına kendine göre bir isim vermesi
%62	%38	Çizim dosyalarının isimlendirilmesinin herkesin anlayabileceği açıklıkta yapılmaması
%62	%38	Şablon dosyası(template) kullanılmaması nedeniyle çizimler arasında kağıt boyut, ölçülendirme gibi özelliklerde uyumsuzluk olması.
%45	%55	Pafta isimlendirmesini herkesin kendine göre yapmasından
%62	%38	Katman kullanılmaması
%59	%41	Katmanların oluşturulmasında herkesin kendine göre isim, renk, çizgi kalınlığı belirlemesi
%59	%41	Önceden hazırlanmış bir katman listesinin olmaması
%66	%34	Çizimde seçilen çizgi kalınlıklarının ve renklerin farklı olması
%62	%38	Çizimde farklı yazı stillerinin kullanılması
%62	%38	Ölçülendirmeyi oluşturan elemanların boyut ve renklerinin farklı seçilmesi
%48	%52	Ölçülendirme stil isimlerinin kullanıcılar tarafından farklı isimlendirilmesi
%59	%41	Çizimde aynı anlamı ifade eden sembollerin(kesit gösterimi, kuzey işareti, kapı pencere gösterimi) farklı seçilmesi
%52	%48	Nesne kütüphanesinin oluşturulmasında nesne isimlerinin bir sisteme göre verilmemesi
%55	%45	Çizim dosyalarının saklanmasında belirli bir dizin yapısının oluşturulmaması
%64	%36	Projelerin saklanmasında CD, disket gibi veri depolama elemanlarının etiketlenmesinde ortak bir sistem kullanılmaması
%62	%38	Katmanların, diğer disiplinlerle paylaşılacak bilgiler göz önüne alınmadan oluşturulması
%45	%65	Farklı ölçekteki çizimlerden oluşan paftanın hazırlanmasında model uzay ve kağıt alanın kullanılmaması



- 1 Grup elemanlarının çizim dosyalarına kendine göre bir isim vermesi
- 2 Çizim dosyalarının isimlendirilmesinin herkesin anlayabileceği açıklıkta yapılmaması
- 3 Şablon dosyası(template) kullanılmaması nedeniyle çizimler arasında kağıt boyut, ölçülendirme gibi özelliklerde uyumsuzluk olması.
- 4 Pafta isimlendirmesini herkesin kendine göre yapmasından
- 5 Katman kullanılmaması
- 6 Katmanların oluşturulmasında herkesin kendine göre isim, renk, çizgi kalınlığı belirlemesi
- 7 Önceden hazırlanmış bir katman listesinin olmaması
- 8 Çizimde seçilen çizgi kalınlıklarının ve renklerin farklı olması
- 9 Çizimde farklı yazı stillerinin kullanılması
- 10 Ölçülendirmeyi oluşturan elemanların boyut ve renklerinin farklı seçilmesi
- 11 Ölçülendirme stil isimlerinin kullanıcılar tarafından farklı isimlendirilmesi
- 12 Çizimde aynı anlamı ifade eden sembollerin(kesit gösterimi, kuzey işareti, kapı pencere gösterimi) farklı seçilmesi
- 13 Nesne kütüphanesinin oluşturulmasında nesne isimlerinin geliştiği verilmesi
- 14 Çizim dosyalarını saklanmasında belirli bir dizin yapısının oluşturulmaması
- 15 Projelerin saklanmasında CD, disket gibi veri depolama elemanlarının etiketlenmesinde ortak bir sistem kullanılmaması
- 16 Katmanların, diğer disiplinlerle paylaşılacak bilgiler göz önüne alınmadan oluşturulması
- 17 Farklı ölçekteki çizimlerden oluşan paftanın hazırlanmasında model uzay ve kağıt alanının kullanılmaması

Şekil 55. BDT kullanımında grup çalışmalarında karşılaşılan sorunların grafiksel gösterimi

3.2. Hazırlanan Modelle İlgili Olarak Bilgisayar Destekli Tasarım Yapan Kişilerin Yaptıkları Değerlendirmelerin İrdelenmesi

Bu bölümde hazırlanan BDT’da büro standartlarının bilgisayar destekli tasarım yapan kişilerce incelenmesi sonucu yaptıkları değerlendirme ve önerilere yer verilmiştir.

Çizim dosyalarının yapısının yer aldığı birinci bölümde; model ve kağıt dosya isimlendirilmesi ve çizim dosyalarının organizasyonuna yer verilmiştir. Genel anlamda uygulanır bulunan bölümde kısaltmaların karışıklığa neden olabileceği endişesine yer verilmiştir. Proje isminin açık şekilde belirtilmesi, gelen yorumlarda ortak nokta olarak belirlenmiştir.

Pafta numarasının tanımlamasının yer aldığı ikinci bölümle ilgili olarak projelerin genel de tek pafta halinde teslim edildiği vurgulanmıştır. Bu nedenle bu tür bir tanımlamanın belediye gibi kurumlarla yapılan projelerin pafta isimlendirilmelerinde kullanılamayacağı fakat yarışma, sunum, öğrenci projeleri ve özel amaçlı projelerde başarılı bir kullanım olacağı şeklinde yorum getirilmiştir.

Katmanların yer aldığı üçüncü bölümle ilgili olarak genel düşünce anlaşılır ve uygulanabilir olduğudur.

Grafiksel temsilin yer aldığı dördüncü bölümde çizgi standartları, yazı standartları ve ölçü standartlarına yer verilmiştir. Genel kanı uygulanabilir olduğu yönündedir.

Çizim elemanlarının yer aldığı beşinci bölümde nesnelerin isimlendirilmesi, proje işaretleri, mahal listesi ve kısmi planlara yer verilmiştir. Bu bölümle ilgili olarak genel düşünce, anlaşılır ve uygulanabilir olduğudur. Fakat nesnelerin isimlendirilmesinde farklı özellikteki nesnelerin farklı dosyalarda saklanması yerine, nesnelerin sınıflandırılarak saklanması önerisi getirilmiştir.

Kağıt organizasyonunun yer aldığı altıncı bölümle ilgili kişisel beğeniler göz önüne alınarak böyle bir standart getirilmesinin yararlı olacağı yorumu getirilmiştir.

Çizim dosyalarının saklanması yer aldığı yedinci bölümde dizin yapısına ve CD etiketine yer verilmiştir. Genel olarak her şeyin klasörlerle, dizinler şeklinde yerleştirilmiş olmasının kullanışlı bir yöntem olduğu değerlendirilmesini yapmışlardır.

Hazırlanan BDT’de büro standartlarıyla ilgili genel yorum ise standartlaşmanın mesleki üretkenliği artıracak içerik ve yeterlilikte olduğudur. Değerlendirmelerden çıkan diğer sonuç isimlendirmedeki kodlamaların karışık olabileceği görüşüdür. Oysa grup çalışmalarında ortak bir dil oluşturmak amaçlandığı için oluşturulan sistem bu amaç için en uygun olanıdır. Sistem kullanıldıkça kolaylığı ve uygulanabilirliği daha iyi anlaşılacaktır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Günümüzde, mimaride bilgisayar desteği ile tasarım bir yöntemdir ve tasarımcıya proje üretim sürecinde çok sayıda seçenek sunar. Bu seçeneklerin belirli standartlar getirilerek sınırlandırılması, bireysel ve ekip çalışmalarının her aşmasının hızlı ve hatasız yapılmasını sağlar. BDT standartlarının kullanılmaması durumunda ise çeşitli sorunlarla karşılaşılır. Nasıl geleneksel olarak mimari proje çizerken uyulması gereken çizim kuralları varsa, BDT programı kullanırken de uyulması gereken kurallar vardır. Bilgisayar ortamında çizim yapılırken genel olarak kullanıcılar bu kuralları göz ardı etmektedir. Her ne kadar kağıt üzerinde çizim doğru ve niteliği yeterli olsa da bilgisayar ortamında çizimin hazırlanışında yapılan yanlışlıklardan dolayı zaman ve üretkenlik kaybı yaşanmakta, farklı disiplinlerle bilgi paylaşımında sorunlar yaşanmasına neden olmaktadır.

Yaygın şekilde kullanılan BDT'nin mimaride 'tasarıma yardımcı' rolü göz önüne alındığında karşılaşılan bu sorunlar bilgisayarı kolaylaştırıcı değil, zora sokan bir araç haline getirmektedir. Bu açıdan BDT gücünden gerçek anlamda mimaride nasıl yararlanılabileceği çalışmada ortaya çıkan problem olmuştur.

Çalışmada ortaya konulan problem doğrultusunda, mimari tasarımdan sunuma, en doğru ve en kısa sürede çözüme götürebilecek bir model oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaçla; karşılaşılan problemleri gidermeye ve kullanıcı gereksinimlerini belirlemeye yönelik bir anket çalışması yapılmıştır. Anket sonuçlarına bağlı olarak oluşturulan BDT'de büro standardının kapsamı belirlenmiştir. Oluşturulan standart belirli sayıdaki kişiye inceletilerek yorum ve önerileri alınmıştır. Gelen yorum ve eleştiriler göz önüne alınarak BDT'de büro standartları yeniden düzenlenmiştir. Mimari bir proje üzerinde model uygulanmıştır.

Öncelikle, çalışma kapsamında yapılan anket ile elde edilen bulgulardan varılan sonuçlar aşağıda sıralanmıştır;

- Bilgisayar destekli tasarım yapan mimarlık bürolarında ve şirketlerinde genel olarak grup çalışması yapılmasına karşın bir BDT'de büro standartlarının olmadığı ya da kapsam olarak yetersiz olduğu görülmüştür.

- Mimarlık bürolarında ve ilgili meslek gruplarının ortak olarak uyguladıkları bir BDT standart modelinin olmaması nedeniyle diğer mimarlık büroları ya da meslek gruplarıyla üretilen bilginin paylaşımında sorunlar yaşandığı anlaşılmaktadır.

- Mimarlık bürolarında AutoCAD kullanımının diğer programlara göre daha yaygın olduğu görülmektedir

- Grup çalışmalarında BDT kullanımında belirli bir ortak çizim ve üretim standardı oluşturulmamasından veya oluşturulan standartların yetersizliğinden dolayı çeşitli sorunlarla karşılaşıldığı anlaşılmıştır. Bu sorunlar:

- Grup elemanlarının çizim dosyalarına kendine göre isim vermesi ya da herkesin anlayabileceği açıklıkta bir isimlendirme yapılmaması,
- Şablon dosyası kullanılmamasından dolayı çizimler arasında kağıt boyutu, ölçülendirme gibi özelliklerde uyumsuzluk olduğu,
- Katman kullanılmaması veya önceden hazırlanmış bir katman listesinin olmaması,
- Katmanların oluşturulmasında herkesin kendine göre isim, renk, çizgi kalınlığı belirlemesi,
- Katmanların, diğer disiplinlerle paylaşılacak bilgiler göz önüne alınmadan oluşturulması,
- Bilgisayar ortamında çizim dosyalarını saklanmasında belirli bir dizin yapısının oluşturulmaması,
- Projelerin saklanmasında CD, disket gibi veri depolama elemanlarının etiketlenmesinde ortak bir sistem kullanılmaması,
- Nesne kütüphanesinin oluşturulmasında nesne isimlerinin gelişi güzel verilmesi
- Bir projede aynı anlamı ifade eden nesnelerin farklı seçilmesi

şeklinde belirlenmiştir.

Yapılan anket çalışması, kişisel deneyimler ve BDT’da büro standartları ile ilgili literatürlerde ve yorumlarda bir çizim standardına ihtiyaç duyulduğu sonucuna varılmıştır. Çalışma kapsamında hazırlanan BDT’de büro standart modeli bu ihtiyaca bir çözüm önerisi olarak sunulmuştur. BDT ‘da büro standartlarının oluşturulmasında, çizimde aktif kullanılan, hazırlanması zaman alan, her projede genel olarak kullanılan ve kullanıcılar arasında farklılaşmaya neden olabilecek katmanlar, çizim dosyaları, çizim elemanları, kağıt organizasyonu, dosyaların saklanması ve çizgi, yazı, ölçü stil ve tipleri üzerinde durulmuştur.

Böylece BDT’da büro standartlarıyla tasarımcılar arasında ortak bir dil oluşturulup, iletişim ve ortaklaşmayla ilgili ortaya çıkabilecek sorunlar en aza indirilmiş olacaktır.

Çalışma kapsamında hazırlanan bilgisayar destekli tasarımda büro standartları model önerisinin belirli sayıda kişiye inceletilmesiyle elde edilen bulgulardan varılan sonuçlar şunlardır:

- Genel olarak uygulanır ve kullanılır olduğu anlaşılmıştır.
- Modelde kullanılan kısaltmaların başlangıçta karışıklığa neden olabileceği endişesi belirlenmiştir.

Değerlendirmeler sonucunda tekrar düzenlenen model kapsamlı bir proje üzerinde uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen sonuçlar şunlardır:

- Yorumlarda belirtilen kısaltmaların kullanımında oluşabilecek karışıklık endişesinin uygulama sonucunda yersiz olduğu belirlenmiştir.
- Katman, ölçü ve dosya gibi isimlendirmelerinin kullanılır ve anlaşılır olduğu görülmüştür.
- Uygulama sırasında çizgi renk ve kalınlığından katman isimlendirilmesine kadar oluşturulan modelin sağlıklı işlediği belirlenmiştir.
- Model elektronik ortamda ve kağıt üzerinde tutarlı ve uyumlu sonuçlar verdiği görülmüştür.
- Modelin sorunsuz olarak kullanılır durumda olduğu belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalar sonucunda BDT 'da büro standartlarının mimaride bilgisayarın verimli ve etkin şekilde kullanımında önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Bilgisayar destekli tasarımın etkin kullanımı için bir BDT'da büro standardı oluşturulması kapsamlı bu tez çalışmasının; uygulama, eğitim ve bundan sonraki araştırmalara veri oluşturması açısından getirilen öneriler aşağıda sıralanmıştır;

- BDT'da büro standartları tez kapsamında bu şekilde ele alınmakla birlikte her türlü yorumu açıktır ve bu konuda farklı düzenlemeler de yapılabilir.
- Çalışmada oluşturulan model BDT' in etkin şekilde kullanılması için standartlaşma yolunda atılmış bir adımdır. BDT standardının daha da geliştirilerek ülke genelinde mimari uygulamalarda yer alan mimar ve ilgili diğer meslek grupları tarafından kullanılabilir ortak bir BDT'da büro standardına varılabilir.
- AutoCAD programı göz önüne alınarak oluşturulan standartların bütün BDT programlarında kullanılacak şekilde yeniden düzenlenmesiyle programlar arasında veri alış-verişi eksiksiz yapılabilir.

- Model ile ilgili belirli sayıda kişilerden alınan yorumlar doğrultusunda modelin aksayan yönleri yeniden düzenlenmiştir. Modelin uygulanmasıyla daha net ve sağlıklı sonuç alınabilir.

- Ekte bir mimari proje için hazır model ve kağıt katmalarına yer verilmiştir. Projenin kapsamına bağlı olarak tekrara düşmeyecek şekilde katman listesine ekleme ve çıkarma yapılabilir.

- BDT programlarının birçok yönünün kullanıcılar tarafından eksik bilinmesi, bilgisayarın mimari uygulamalarda verimli kullanımını olumsuz etkilemektedir. Getirilen standartlarla sadece ortak bir dil oluşturulmamakta aynı zamanda BDT 'ın doğru uygulanmasında kullanıcıya yol gösterilmektedir.

- Bilgisayar ve BDT yazılımları zaman içerisinde gelişmekte ve yenilenmektedir. Buna paralel olarak oluşturulan BDT standart modelinin de süreç içerisinde yeniden düzenlenmesi gerekir.

5. KAYNAKLAR

- Akgün, M., Mimari Çizim Tekniği, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2002.
- Aktar, E., Sanal Mekanın Olasılık ve Olanaklarının Zaman/Mekan Bağlamında İncelenmesi, Yüksek Lisans, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2003.
- Baba, Y., Mimari Planlama Sürecinde; Mühendislik-Mimarlık Hizmetlerini Gerçekleştirmede ve Disiplinler Arası Koordinasyonu Sağlamada Bilgisayar Kullanımının Etkileri, Yüksek Lisans, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2001.
- Çetinçelik, E., Mimari teknik çizim kuralları ve AutoCAD'in yanlış kullanımı, www.sanalgazete.com.tr/gazete/vol07no04/s21/m01.htm, 7 Nisan 2005.
- Frey, D., Hızlı ve kolay AutoCAD 2004 ve AutoCAD LT 2004 Öğreniyorum, Ortakmaç, A., 1. Baskı, Alfa Yayıncılık, İstanbul, 2003.
- Karadayı, A., A Conceptual Framework Toward A Computer-Based Information System For Construction Document Preparation, Yüksek Lisans, Texas Teknik Üniversitesi, ABD, 1990.
- Karadayı, A., Doğu Karadeniz Mimari Arşivi İçin Sanal Gerçeklik Modeli, Doktora Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2000.
- Karadayı, A., Mimari Tasarım Bürosu Yönetimi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Yayınlanmamış Ders Notları, Trabzon, 2003.
- Kılıçbay, S., Bilgisayar Destekli Yapı Detay Tasarımı İçin Model Araştırması, Yüksek Lisans, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1996.
- Neufert, E., Yapı Tasarımı Temel Bilgileri, Erkan, A., 30. Baskı, Güven Yayıncılık, 1979.
- Omura, G., Herkes için AutoCAD 2002, Ortaç, M., 2. Baskı, Alfa Yayıncılık, İstanbul, 2003, (s:372-380), 2001.
- Öz, H., Skidmore, Owings & Merrill Ortaklığı: Mesleki Uygulamalarda Bilgisayar Destekli Mimari Tasarım Kullanımı, Yüksek Lisans, O.D.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2002.
- Stitt, F., Uniform Drawing Format Manual, McGraw-Hill Book Co., New York, 1996.
- Şahinler, O.ve Kızıllı, F., Mimarlıkta Teknik Resim, 3. Baskı, Yay Yayıncılık, İstanbul, 1990.
- Şenyapılı, B., İç Mimari Tasarımda Bilgisayar Destegini Arttırmak İçin Bir Öneri, Yüksek Lisans, Bilkent Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara, 1993.

- URL-1, www.mimarlarodasi.org.tr/UIKDocs%5C15-TR.pdf, Kodlar, Standartlar, Üretim Bilgileri, Şartnameler ve Diğer İnşaat Dokümanları, 15 Mayıs 2005.
- URL-2, www.constructit.org.uk/pages/Publications/How%20To%20Guides/PDFs/How_to_develop_your_CAD_standards.pdf, Develop Your CAD Standards, 16 Nisan 2005.
- URL-3, www.atlas.usafa.af.mil/cec/stds/cad/cadd.doc, A/E/C CADD STANDARD, 11 Nisan 2005.
- URL-4, www.ytukvk.org.tr/arsiv/makaletop.php?makale=cadcam, CAD / CAM Sistemleri , Marangoz, C., Bulucu, E., Batır, B., 10 Nisan 2005.
- URL-5, www.uaf.edu/fs/autocad/cadstandards.pdf, University of Alaska Fairbanks Facilities Services Division of Design and Construction CAD Standards, 28 Şubat 2005.
- URL-6, www.intervision.com/cad/files/2704184_AutoCAD2004_CAD_Stds.pdf, AutoCAD 2004 and CAD Standards, 16 Nisan 2005.
- URL-7, <https://www.tse.org.tr>, Türk Standartları Enstitüsü, 20 Nisan 2005.
- URL-8, www.nwk-eps.nwk.usace.army.mil/EBS/Solicitations/DACW41-03-B-0009%5C Specifications/STD_VOL1.PDF, Tri-Service Standards, 16 Şubat 2005.
- URL-9, www.saj.usace.army.mil/cadd/end/V8Standards/Joint%20AEC%20drafting%20standard%204E.pdf, Engineering and Design JOINT A/E/C Drafting Manual, 28 Şubat 2005.
- URL-10, <http://qualtrax.od.nih.gov/Quality/Publish/00001162.PDF>, Office of Research Facilities Development and Operations Division of Facilities Planning, 5 Mart 2005.
- URL-11, www.gsa.gov/gsa/.../GSA_DOCUMENT/CAD_standards_R2N-c1-u_0_Zi34K-pR.pdf, PBS CAD Standards, 12 Nisan 2005.
- URL-12, www.slcc.edu/tech/techsp/arch/courses/ARCH2510/CAD_Stds/spacemode.htm, Model/Paper Space, 19 Mart 2005.
- URL-13, www.gsa.gov/gsa/.../GSA_DOCUMENT/guidance2000_R2N-c1-u_0Z_5R_DZ-i34K-pR.pdf, PBS Assignment Drawing Guidance, 12 Nisan 2005.
- URL-14, www.slcc.edu/tech/techsp/arch/courses/ARCH2510/CAD_Stds/setup.htm, Template Drawings, 20 Mart 2005.
- URL-15, www.slcc.edu/tech/techsp/arch/courses/ARCH2510/CAD_Stds/uds/uds.htm, Sheet Sequence Numbers, 20 Mart 2005.

- URL-16, www.gov.ns.ca/tran/publications/CAD_Standards_HES_July_15_03.pdf, Working CAD Standards, 28 Şubat 2005.
- URL-17, www.physicalplant.ttu.edu/engr/standards/cadd_manual.htm, CADD Manual For Physical Plant Engineering Services, 16 Şubat 2005.
- URL-18, www.3di.com/hisd/ae_tools/CAD/Cad%20Standards.pdf , CAD Drawing Standards, 15 Şubat 2005.
- URL-19, amanet.baa.com/_802569F4004F06B6.nsf/vWeb/wpCSEX5F8FDW, 2D/3D Model and Drawing CAD Standards, 16 Mart 2005.
- URL-20, www.pwgsc.gc.ca/realproperty/files/pubs_cadd-e.pdf, PWGSC CADD Standards For AutoCAD 2000i, 2002 & 2004, 23 Nisan 2005.
- URL-21, www.mimarist.org.tr/index.cfm?Sayfa=md&Sub=cizimstandart, Mimari Proje Çizim ve Sunuş Standartları, 19 Mart 2005.
- URL-22, www.nationalcadstandard.org/NCSpres2.pdf, An Overview of The United States National CAD Standard, 18 Şubat 2005.
- URL-23, www.orgl.wa.gov.au/liquor/cad_documentation.pdf, CADD Documentation Procedures Manual For Lodgement Of Plans Of Liquor Licensed Premises, 2 Mart 2005.
- URL-24, engstandards.lanl.gov/draftman/pdfs/DM200-R3app.pdf, Drafting Requirements, 3 Nisan 2005.
- URL-25, www.wssc.dst.md.us/Business/Cadd/CADdstd.pdf, Washington Suburban Sanitary Commission CADD Standards, 18 Mart 2005.
- URL-26, www.sao.admin.state.mn.us/pdfs/cad_guide.pdf, State Architect's Office Computer Aided Drafting (CAD) – Guidelines, 5 Mart 2005.

6. EKLER

Ek 1. Anket formu

BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM (CAD) İÇİN ÇİZİM STANDARTLARININ GELİŞTİRİLMESİNDE *KULLANICI GEREKSİNİMLERİNİN BELİRLENMESİNE* YÖNELİK ANKET-1

Bilgisayar destekli tasarımın (CAD) etkili şekilde kullanımı için bir **CAD çizim standardı** oluşturulması konusunda fikrinizi almak istiyoruz. Lütfen aşağıdaki sorulara eksiksiz cevap veriniz. Yardımlarınız için teşekkür ederiz.

Tarih:

A- KİMLİK BİLGİLERİ

1. Adı Soyadı:

2. Çalıştığınız büronun ismi:

3. Bürodaki göreviniz?

- Tasarımcı Çizim elemanı Yönetici Diğer:

Aşağıdaki sorular **CAD kullanıcılarının özelliklerini** sorgulamaktadır. Lütfen yorumlarınızı yazınız.

4. Kaç yıldır CAD programı kullanıyorsunuz?

- (1-3) (4-6) (7-9) (10 - ..)

5. Hangi CAD yazılımlarını kullanıyorsunuz?

- AutoCAD ArchiCAD İdeCAD Diğer;

6. Büronuzda kaç kişi çalışıyor, görevlerini yazar mısınız?

7. Büro içi çalışmalarınızda projeyi nasıl ele alıyorsunuz?

- Tek Bir yönetici eşliğinde Grup Diğer:

8. CAD çizimlerinizde kullandığınız yazılı bir çizim standardınız var mı?

- Evet Hayır

9. Büronuzda yeni çalışmaya başlayan elemanlarınızı CAD çizimleri ve standartları konusunda nasıl eğitiyorsunuz?

- Uygulama esnasında birebir anlatıyoruz.

Ek 1'in devamı

- Çalışmaya başlamadan önce seminer veriyoruz.
- CAD standartlarını yazılı olarak veriyoruz.
- Diğer

Aşağıdaki sorularda **CAD çizim standartlarının oluşturulmasındaki genel kullanımlar** sorgulanıyor. Lütfen yorumunuzu yapınız.

10. Paftalarınızda nasıl isimlendiriyorsunuz?

11. Layerlerinizi(katman) nasıl isimlendiriyorsunuz, standart bir layer listeniz var mı?

12. Bilgisayar ortamındaki çizim dosyalarınızın nasıl isimlendiriyorsunuz?

13. CAD'ın en önemli özelliklerinden birisi de grup çalışmasını desteklemesidir, bu amaçla dış referans (Xref) dosyalarını kullanıyor musunuz?

14. Büronuzda çizimlerinizde kullandığınız çizgi tipi/stili/kalınlığı, yazı yüksekliği/stili, ölçülendirme stili gibi oluşumların belirtildiği bir standardınız var mı?

15. Bilgisayar ortamında projenin çizilmesinde ve nesne kütüphanesi, çizim arşivi gibi bilgilerin saklanmasıdaki dizini (directory) nasıl oluşturuyorsunuz?

Aşağıdaki sorular **CAD kullanımında grup çalışmalarında karşılaşılan sorunları** sorgulamaktadır. Lütfen karşılaştığınız sorunları işaretleyiniz.

16. Grup çalışmalarında karşılaşılan sorunlarla ilgili aşağıda verilen maddelerden karşılaştıklarınız sorunları 'X' işaretler misiniz?

Ek 1'in devamı

Sorun	Sorun Değil	KONU
		Grup elemanlarının çizim dosyalarına kendine göre bir isim vermesi
		Çizim dosyalarının isimlendirilmesinin herkesin anlayabileceği açıklıkta yapılmaması
		Şablon dosyası(template) kullanılmaması nedeniyle çizimler arasında kağıt boyut, ölçülendirme gibi özelliklerde uyumsuzluk olması.
		Pafta isimlendirmesini herkesin kendine göre yapmasından Katman (Layer) kullanılmaması
		Katmanların oluşturulmasında herkesin kendine göre isim, renk, çizgi kalınlığı belirlemesi
		Önceden hazırlanmış bir katman listesinin olmaması
		Çizimde seçilen çizgi kalınlıklarının ve renklerin farklı olması
		Çizimde farklı yazı stillerinin kullanılması
		Ölçülendirmeyi oluşturan elemanların boyut ve renklerinin farklı seçilmesi
		Ölçülendirme stil isimlerinin kullanıcılar tarafından farklı isimlendirilmesi
		Çizimde aynı anlamı ifade eden sembollerin(kesit gösterimi, kuzey işareti, kapı pencere gösterimi) farklı seçilmesi
		Nesne kütüphanesinin oluşturulmasında nesne isimlerinin gelişi güzel verilmesi
		Çizim dosyalarını saklanmasında belirli bir dizin yapısının oluşturulmaması
		Projelerin saklanmasında CD, disket gibi veri depolama elemanlarının etiketlenmesinde ortak bir sistem kullanılmaması
		Katmanların, diğer disiplinlerle paylaşılacak bilgiler göz önüne alınmadan oluşturulması
		Farklı ölçekteki çizimlerden oluşan paftanın hazırlanmasında model uzay ve kağıt alanı kullanılmaması
		Diğer;

Ankete katıldığınız için teşekkür ederiz. ☺

Ek 2. Yorum ve öneri formu

Mimaride Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) Standartları ile İlgili Yorum ve Öneri Formu

Adı Soyadı:

Çalıştığınız büronun ismi;

Bürodaki göreviniz:

Kaç yıldır CAD programı kullanıyorsunuz?

Öneri ve Yorumlarınız :

(Önerileriniz ayrılan alana sığmıyorsa kağıdın arkasını kullanabilirsiniz)

1.Bölümle ilgili:

2.Bölümle ilgili:

3.Bölümle ilgili:

4.Bölümle ilgili:

5.Bölümle ilgili:

6.Bölümle ilgili:

7.Bölümle ilgili:

Hazırlanan CAD standartlarının geneliyle ilgili:

Ek Tablo 1. Zemin / kat planı model dosya katman (layer) görev tablosu

Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Renk
Genel Bilgi				
M-DNOT-OLCU	Ölçüler	SR	0.25	Sarı
M-DNOT-ANOT	Anahtar Notlar	SR	0.25	12
M-DNOT-NOTL	Genel notlar ve işaretler	SR	0.35	Yeşil
M-DNOT-CAGB	Çıktısı alınmayacak grafiksel bilgiler	Ç	0.18	Kırmızı
M-DNOT-TARM	Çeşitli Örnekler ve Taramalar	SR	0.18	11
M-DNOT-SYMB	Semboller	Ç	0.35	13
M-DNOT-YAZI	Yazı	SR	Ç	Ç
M-DNOT-XREF	Dış Referanslar dosyaları (sadece AutoCAD için kullanıcıları)	SR	0.25	22
Zemin Bilgisi				
M-ZEMN-TANM	Oda isimleri, alanı tanımlayan yazı	SR	0.35	23
M-ZEMN-SAYI	Oda /alanı tanımlayan sayı ya da sembol	SR	0.35	23
M-ZEMN-SEVY	Zemindeki seviye değişiklikleri, rampalar	SR	0.35	33
M-ZEMN-DHAT	Zemin ya da binanın dış hattı	SR	0.35	43
M-ZEMN-TARM	Zeminin halı, seramik vb. dokusu	SR	0.18	21
M-ZEMN-GİRS	Zemine giriş	SR	0.35	53
M-ZEMN-MDNT	Mimari özelliği olan nesnelere (sergi elementleri vb.)	SR	0.25	32
Kolonlar				
M-KOLN	Kolonlar	SR	0.70	A mavi
M-KOLN-TARM	Kolondaki tarama ve dolgu gösterimi	Ç	0.18	31
Duvarlar				
M-DUVR-GIYC	Giydirme cephe, cam duvarlar	SR	0.35	63
M-DUVR-YANG	Yangın duvar modeli	SR	0.35	53
M-DUVR-DISV	Dış duvar	SR	0.5	Mavi
M-DUVR-İCDV	İç duvar	SR	0.5	15
M-DUVR-TANM	Duvar tipi tanımlama yazı veya etiketi	SR	0.35	23
M-DUVR-HARK	Hareketli duvar parçası	SR	0.5	25
M-DUVR-SIVA	Duvardaki sıvanın gösterimi	SR	0.25	42
M-DUVR-TARM	Duvardaki yalıtım, tarama ve dolgunu gösterimi	Ç	0.18	41
M-DUVR-MDNT	Duvara asılan ya da eklenen mimari özellikli nesnelere	SR	0.25	52
M-DUVR-GORM	Duvar görünmeyen kısımlarının gösterimi	NK	0.18	51
Açıklıklar				
M-DUVR-ACKL	Duvardaki açıklıklar	SR	0.25	52
Kapılar				
M-KAPI-PARC	Kapı ve parçalarının gösterimi	SR	0.35	63
M-KAPI-SEMB	Çeşitli kapı sembollerinin gösterimi	KS	0.25	62
M-KAPI-TANM	Kapı numarası, boyutları ve malzeme grubunun gösterimi	SR	0.35	23
Pencereler				
M-PENC-GIYC	Cam Duvar (M-DUVR-GIYC için)	SR	0.5	35

Ek Tablo 1'in devamı

Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Renk
M-PENC-DENZ	Denizlik gösterimi	SR	0.25	72
M-PENC-TANM	Pencere numarası ve boyutlarının gösterimi	SR	0.35	23
Tesisat Donanımı				
M-ZEMN-DONM	Tesisat donanımı	SR	0.35	83
M-ZEMN-WCBL	WC bölümleri	SR	0.5	45
Asansörler				
M-ZEMN-ASAN	Asansör ve cihazları	SR	0.35	93
Merdivenler				
M-MERD	Merdiven rıhtı/basamağı, yürüyen, seyyar merdiven	SR	0.35	103
M-MERD-GORM	Merdivenin görünmeyen kısımlarının gösterimi	NK	0.18	61
M-MERD-TANM	Merdiven rıhtı/basamağı vb. boyutlarının ve malzemelerin gösterimi	SR	0.35	23
M-MERD-SEMB	Merdivende çıkış yönü vb. sembollerin gösterimi	Ç	0.25	82
Parmaklık				
M-ZEMN-KORK	Merdiven ve balkon korkulukları	SR	0.35	113
Ahşap İşleri				
M-ZEMN-SDNT	Sabit donatılar, dolaplar	SR	0.18	71
M-ZEMN-ADNT	Mimari özelliği olan ahşap nesnelere	SR	0.18	81
Tavan				
M-ZEMN-TVSN	Tavandaki sabit nesnelere (tepe penceresi, çıkıntılar)	KS	0.35	123
Tadilat/Yıkım (sadece var olan/yıkım model dosyalarında kullanılır)				
M-DURM-Y- 1	Yıkım- 1.aşama	SR	0.5	55
M-DURM-Y- 2	Yıkım- 2.aşama	SR	0.5	65
M-DURM-Y- 3	Yıkım- 3.aşama	SR	0.5	75
SR: Sürekli çizgi, KS: Kesik çizgi, NK: Nokta çizgi, NL: Noktalı çizgiyi ifade etmektedir. Ç: Çeşitli (Çizim yapılırken verilecek kalınlık ve çizgi tipine bağlı değişim) Projenin büyüklüğüne bağlı olarak, önerilen katman listelerindeki katmanlardan uygun olanları kullanılır, listeye ekleme ve çıkarma yapılabilir.				

Ek Tablo 2. Çatı planı için model dosya katman (layer) görev tablosu

Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Renk
Genel Bilgi				
M-DNOT-OLCU	Ölçüler	SR	0.25	Sarı
M-DNOT-ANOT	Anahtar Notlar	SR	0.25	12
M-DNOT-NOTL	Genel notlar ve işaretler	SR	0.35	Yeşil
M-DNOT-CAGB	Çıktısı alınmayacak grafiksel bilgiler	Ç	0.18	Kırmızı
M-DNOT-TARM	Çeşitli Örnekler ve Taramalar	SR	0.18	11
M-DNOT-SYMB	Semboller	Ç	0.35	13
M-DNOT-YAZI	Yazı	SR	Ç	Ç
M-DNOT-XREF	Dış Referanslar dosyaları (sadece AutoCAD kullanıcıları için)	SR	0.25	22
Çatı Bilgileri				
M-CATI-DRNJ	Çatı drenajı	SR	0.25	32
M-CATI-OLUK	Çatı iç olukları	SR	0.18	21
M-CATI-EGİM	Eğim yönünü gösteren oklar	SR	0.25	42
M-CATI-SEVY	Çatıdaki seviye değişiklikleri	SR	0.18	31
M-CATI-TRBZ	Koruyucu tirabzan	SR	0.35	23
M-CATI-PARC	Çatı parçaları, çatı geometrisi	SR	0.35	33
M-CATI-TARM	Çatı yüzey dokusu, tarama	Ç	0.18	31
M-CATI-BACA	Çatı baca gösterimi	SR	0.25	52
M-CATI-SPSY	Çatı spesiyaliteleri, çatı pencereleri	SR	0.35	43
M-CATI-PRPT	Parapet duvarları ve duvar kapakları	SR	0.25	62
Tadilat/Yıkım (sadece var olan/yıkım model dosyalarında kullanılır)				
M-DURM-Y-1	Yıkım- 1. aşama	SR	0.5	Ç
M-DURM-Y-2	Yıkım- 2. aşama	SR	0.5	Ç
M-DURM-Y-3	Yıkım- 3. aşama	SR	0.5	Ç
SR: Sürekli çiziyi ifade etmektedir. Ç: Çeşitli (Çizim yapılırken verilecek kalınlık ve çizgi tipine bağlı değişim) Projenin büyüklüğüne bağlı olarak, önerilen katman listelerindeki katmanlardan uygun olanları kullanılır, listeye ekleme ve çıkarma yapılabilir.				

Ek Tablo 3. Görünüşler için model dosya katman (layer) görev tablosu

Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Renk
Genel Bilgi				
M-DNOT-OLCU	Ölçüler	SR	0.25	Sarı
M-DNOT-ANOT	Anahtar Notlar	SR	0.25	12
M-DNOT-NOTL	Genel notlar ve işaretler	SR	0.35	Yeşil
M-DNOT-CAGB	Çıktısı alınmayacak grafiksel bilgiler	Ç	0.18	Kırmızı
M-DNOT-TARM	Çeşitli Örnekler ve Taramalar	SR	0.18	11
M-DNOT-SYMB	Semboller	Ç	0.35	13
M-DNOT-YAZI	Yazı	SR	Ç	Ç
M-DNOT-XREF	Dış Referanslar dosyaları (sadece AutoCAD için kullanıcıları)	SR	0.25	22
Görünüşler				
M-GRNS-IISL	İnce işler, ahşap işleri	SR	0.25	32
M-GRNS-DOLP	Duvara monteli dolaplar	SR	0.25	42
M-GRNS-CDNM	Çeşitli donanımlar	SR	0.25	52
M-GRNS-TARM	Doku ve taramalar	SR	0.18	21
M-GRNS-01SR	0.18 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.18	31
M-GRNS-02SR	0.25 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.25	62
M-GRNS-03SR	0.35 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.35	23
M-GRNS-04SR	0.50 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.50	A Mavi
M-GRNS-05SR	0.70 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.70	Mavi
M-GRNS-06SR	1.00 kalınlığında sürekli çizgi	SR	1	6
M-GRNS-07SR	1.40 kalınlığında sürekli çizgi	SR	1.40	Beyaz/ Siyah
M-GRNS-08SR	2.00 kalınlığında sürekli çizgi	SR	2	K. Gri
M-GRNS-09SR	Kullanıcı tanımlı sürekli çizgi	SR	Ç	Ç
M-GRNS-10SR	Kullanıcı tanımlı sürekli çizgi	SR	Ç	Ç
M-GRNS-01KS	0.18 kalınlığında kesik çizgi	KS	0.18	41
M-GRNS-02KS	0.25 kalınlığında kesik çizgi	KS	0.25	72
M-GRNS-03KS	0.35 kalınlığında kesik çizgi	KS	0.35	33
M-GRNS-04KS	0.50 kalınlığında kesik çizgi	KS	0.50	14
M-GRNS-05KS	0.70 kalınlığında kesik çizgi	KS	0.70	15
M-GRNS-06KS	1.00 kalınlığında kesik çizgi	KS	1	16
M-GRNS-07KS	1.40 kalınlığında kesik çizgi	KS	1.40	17
M-GRNS-08KS	2.00 kalınlığında kesik çizgi	KS	2	18
M-GRNS-09KS	Kullanıcı tanımlı kesik çizgi	KS	Ç	Ç
**** (Devamı için 'Bütün Dosyalar İçin Kullanılan Ortak Katmanlar' bölümüne bakınız)				
Tadilat/Yıkım (sadece var olan/yıkım model dosyalarında kullanılır)				
M-DURM-Y- 1	Yıkım- 1.aşama	SR	0.5	24
M-DURM-Y- 2	Yıkım- 2.aşama	SR	0.5	34
M-DURM-Y - 3	Yıkım- 3.aşama	SR	0.5	44
SR: Sürekli çizgi, KS: Kesik çizgiyi ifade etmektedir. Ç: Çeşitli (Çizim yapılırken verilecek kalınlık ve çizgi tipine bağlı değişim) Projenin büyüklüğüne bağlı olarak, önerilen katman listelerindeki katmanlardan uygun olanları kullanılır, listeye ekleme ve çıkarma yapılabilir.				

Ek Tablo 4. Kesitler için model dosya katman (layer) görev tablosu

Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Renk
Genel Bilgi				
M-DNOT-OLCU	Ölçüler	SR	0.25	Sarı
M-DNOT-ANOT	Anahtar Notlar	SR	0.25	12
M-DNOT-NOTL	Genel notlar ve işaretler	SR	0.35	Yeşil
M-DNOT-CAGB	Çıktısı alınmayacak grafiksel bilgiler	Ç	0.18	Kırmızı
M-DNOT-TARM	Çeşitli Örnekler ve Taramalar	SR	0.18	11
M-DNOT-SYMB	Semboller	Ç	0.35	13
M-DNOT-YAZI	Yazı	SR	Ç	Ç
M-DNOT-XREF	Dış Referanslar dosyaları (sadece AutoCAD için kullanıcıları)	SR	0.25	22
Kesitler				
M-KEST-TANM	Bileşenleri tanımlayan numaralar	SR	0.35	23
M-KEST-KMAL	Kesilen malzeme	SR	0.7	Mavi
M-KEST-AMAL	Kesilen kısmın arkasında kalan malzeme	SR	0.25	32
M-KEST-TARM	Doku ve tarama	Ç	Ç	Ç
M-KEST-01SR	0.18 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.18	21
M-KEST-02SR	0.25 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.25	42
M-KEST-03SR	0.35 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.35	33
M-KEST-04SR	0.50 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.50	A Mavi
M-KEST-05SR	0.70 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.7	15
M-KEST-06SR	1.00 kalınlığında sürekli çizgi	SR	1	6
M-KEST-07SR	1.40 kalınlığında sürekli çizgi	SR	1.40	Beyaz/Siyah
M-KEST-08SR	2.00 kalınlığında sürekli çizgi	SR	2	K. Gri
M-KEST-09SR	Kullanıcı tanımlı sürekli çizgi	SR	Ç	Ç
M-KEST-10SR	Kullanıcı tanımlı sürekli çizgi	SR	Ç	Ç
**** (Devamı için ' Bütün Dosyalar İçin Kullanılan Ortak Katmanlar' bölümüne bakınız.)				
Tadilat/Yıkım (sadece var olan/yıkım model dosyalarında kullanılır)				
M-DURM-Y-1	Yıkım-1.aşama	SR	0.5	14
M-DURM-Y-2	Yıkım-2.aşama	SR	0.5	24
M-DURM-Y-3	Yıkım-3.aşama	SR	0.5	34
SR: Sürekli çizgiyi ifade etmektedir. Ç: Çeşitli (Çizim yapılırken verilecek kalınlık ve çizgi tipine bağlı değişim) Projenin büyüklüğüne bağlı olarak, önerilen katman listelerindeki katmanlardan uygun olanları kullanılır, listeye ekleme ve çıkarma yapılabilir.				

Ek Tablo 5. Detaylar için model dosya katman (layer) görev tablosu

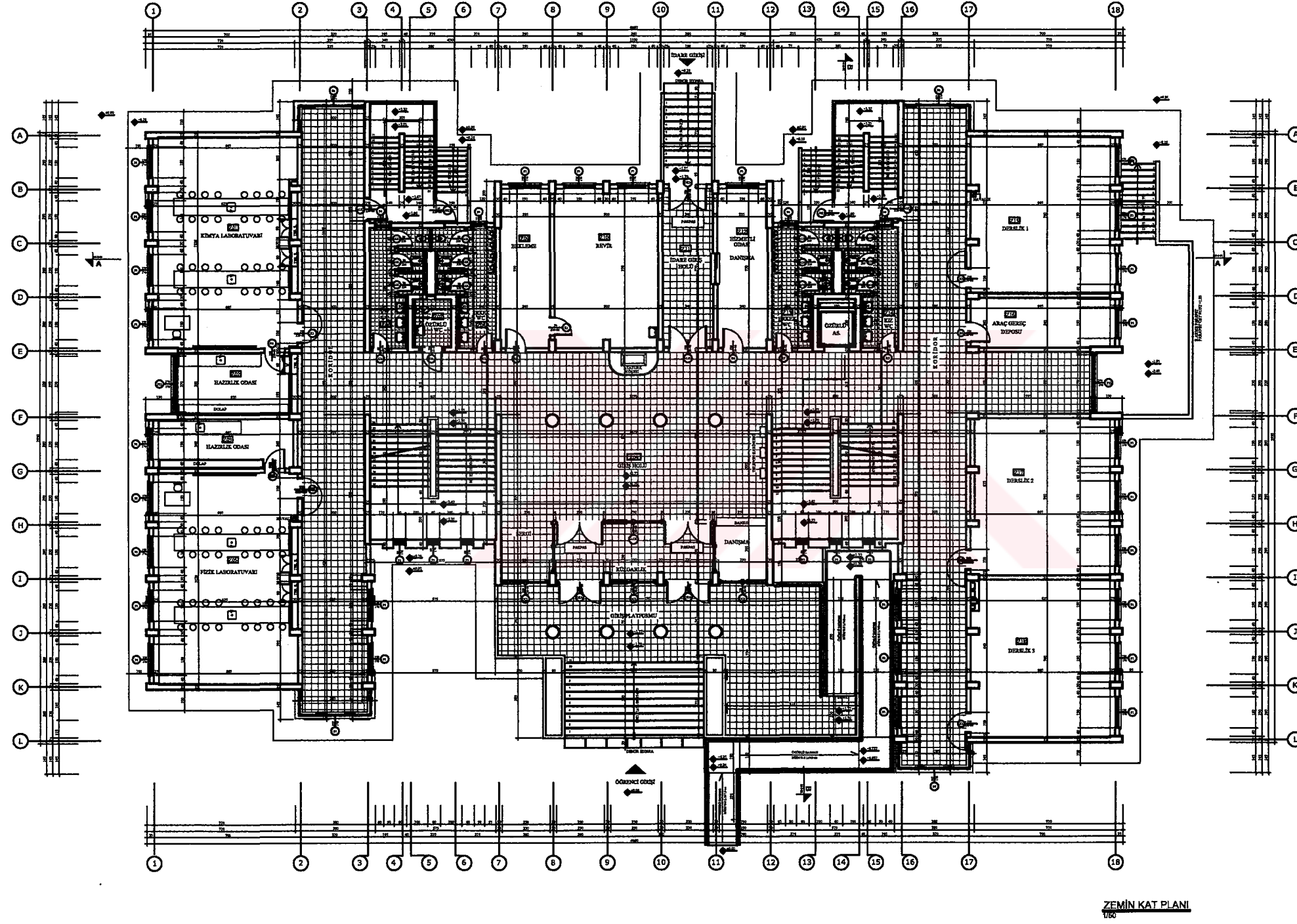
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Renk
Genel Bilgi				
M-DNOT-OLCU	Ölçüler	SR	0.25	Sarı
M-DNOT-ANOT	Anahtar Notlar	SR	0.25	12
M-DNOT-NOTL	Genel notlar ve işaretler	SR	0.35	Yeşil
M-DNOT-CAGB	Çıktısı alınmayacak grafiksel bilgiler	Ç	0.18	Kırmızı
M-DNOT-TARM	Çeşitli Örnekler ve Taramalar	SR	0.18	11
M-DNOT-SYMB	Semboller	SR	0.35	13
M-DNOT-YAZI	Yazı	Ç	Ç	Ç
M-DNOT-XREF	Dış Referanslar dosyaları (sadece AutoCAD için kullanıcıları)	SR	0.25	22
Detay				
M-DETY-TANM	Bileşenleri tanımlayan numaralar	SR	0.35	23
M-DETY-KMAL	Kesilen malzeme	SR	1	6
M-DETY-AMAL	Kesilen kısmın arkasında kalan malzeme	SR	0.25	32
M-DETY-TARM	Doku ve tarama	SR	0.18	21
M-DETY-OOLC	Özel ölçüler ve notlar	SR	0.25	42
M-DETY-01SR	0.18 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.18	31
M-DETY-02SR	0.25 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.25	52
M-DETY-03SR	0.35 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.35	33
M-DETY-04SR	0.50 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.50	A. Mavi
M-DETY-05SR	0.70 kalınlığında sürekli çizgi	SR	0.70	Mavi
M-DETY-06SR	1.00 kalınlığında sürekli çizgi	SR	1.00	6
M-DETY-07SR	1.40 kalınlığında sürekli çizgi	SR	1.40	Beyaz/ Siyah
M-DETY-08SR	2.00 kalınlığında sürekli çizgi	SR	2.00	K. Gri
M-DETY-09SR	Kullanıcı tanımlı sürekli çizgi	SR	Ç	Ç
M-DETY-01KS	0.18 kalınlığında kesik çizgi	KS	0.18	41
M-DETY-02KS	0.25 kalınlığında kesik çizgi	KS	0.25	62
**** (Devamı için 'Bütün Dosyalar İçin Kullanılan Ortak Katmanlar' bölümüne bakınız)				
Tadilat/Yıkım (sadece var olan/yıkım model dosyalarında kullanılır)				
M-DURM-Y-1	Yıkım-1.aşama	SR	0.5	14
M-DURM-Y-2	Yıkım-2.aşama	SR	0.5	24
M-DURM-Y-3	Yıkım-3.aşama	SR	0.5	34
SR: Sürekli çizgi, KS: Kesik çizgiyi ifade etmektedir. Projenin büyüklüğüne bağlı olarak, önerilen katman listelerindeki katmanlardan uygun olanları kullanılır, listeye ekleme ve çıkarma yapılabilir.				

Ek Tablo 6. Kağıt dosya katman (layer) görev tablosu

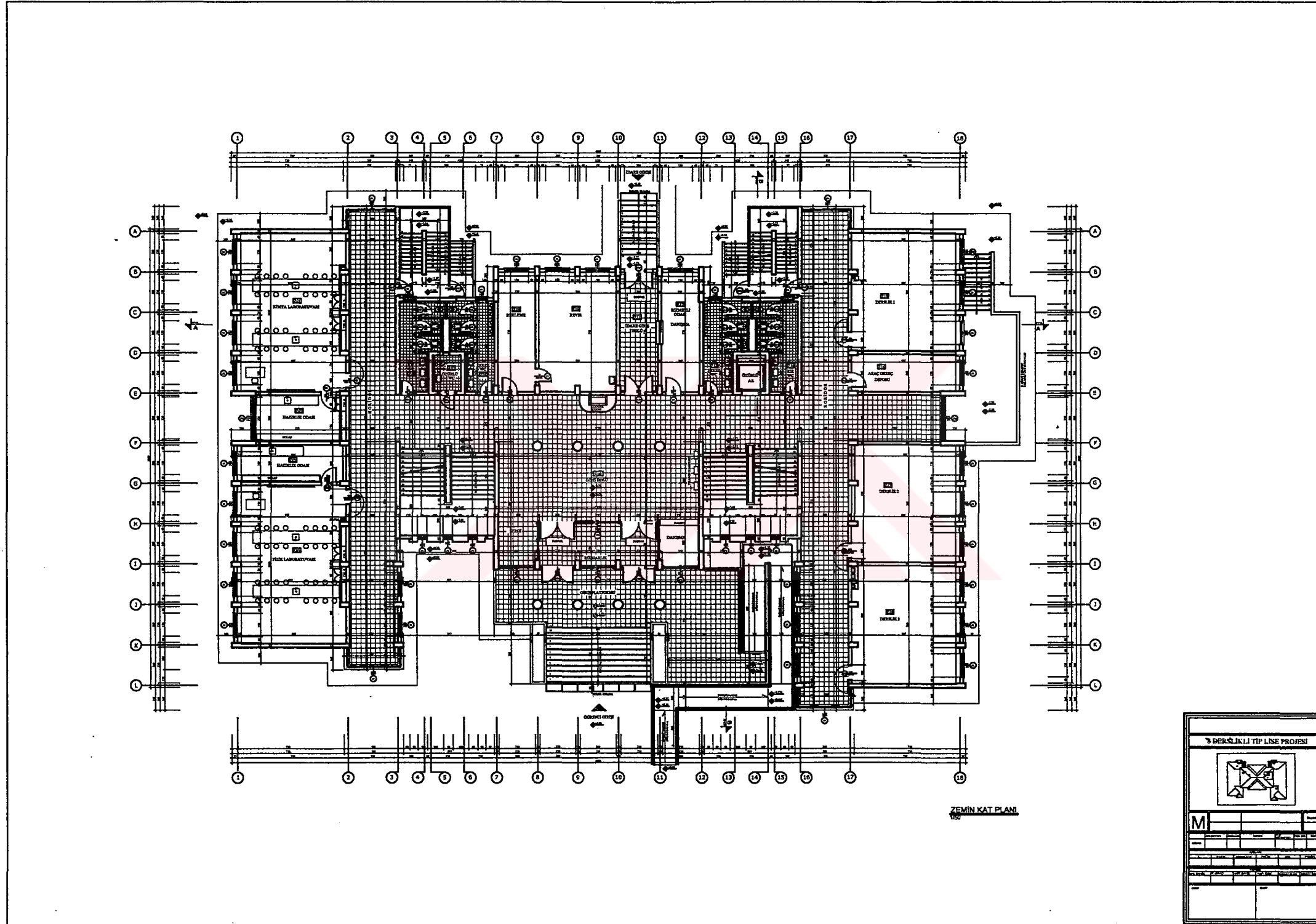
Katman İsmi	Katmanların Tanımı	Grafikler		
		Çizgi Tipi	Çizgi Kalınlığı	Renk
Genel Bilgi				
M-DNOT-OLCU	Ölçütler	SR	0.25	Sarı
M-DNOT-ANOT	Anahtar Notlar	SR	0.25	12
M-DNOT-NOTL	Genel notlar ve işaretler	SR	0.35	Yeşil
M-DNOT-LEJN	Lejantlar ve Mahal Listesi	SR	0.35	13
M-DNOT-TARM	Çeşitli Örnekler ve Taramalar	Ç	0.18	Kırmızı
M-DNOT-SYMB	Semboller	Ç	0.25	22
M-DNOT-YAZI	Yazı	SR	Ç	Ç
M-DNOT-KIRM	Kırmızı Düzeltme Çizgileri	SR	0.35	23
M-DNOT-REVZ	Revizyonlar, Eklmeler, Düzeltmeler	SR	0.35	33
M-DNOT-XREF	Dış Referanslar Dosyaları (sadece AutoCAD için kullanıcıları)	SR	0.25	32
SR: Sürekli çizgiyi ifade etmektedir.				
Ç: Çeşitli (Çizim yapılırken verilecek kalınlık ve çizgi tipine bağlı değişim)				

Ek Tablo 7. CAD standartları ile ilgili kuruluşların internet adresleri

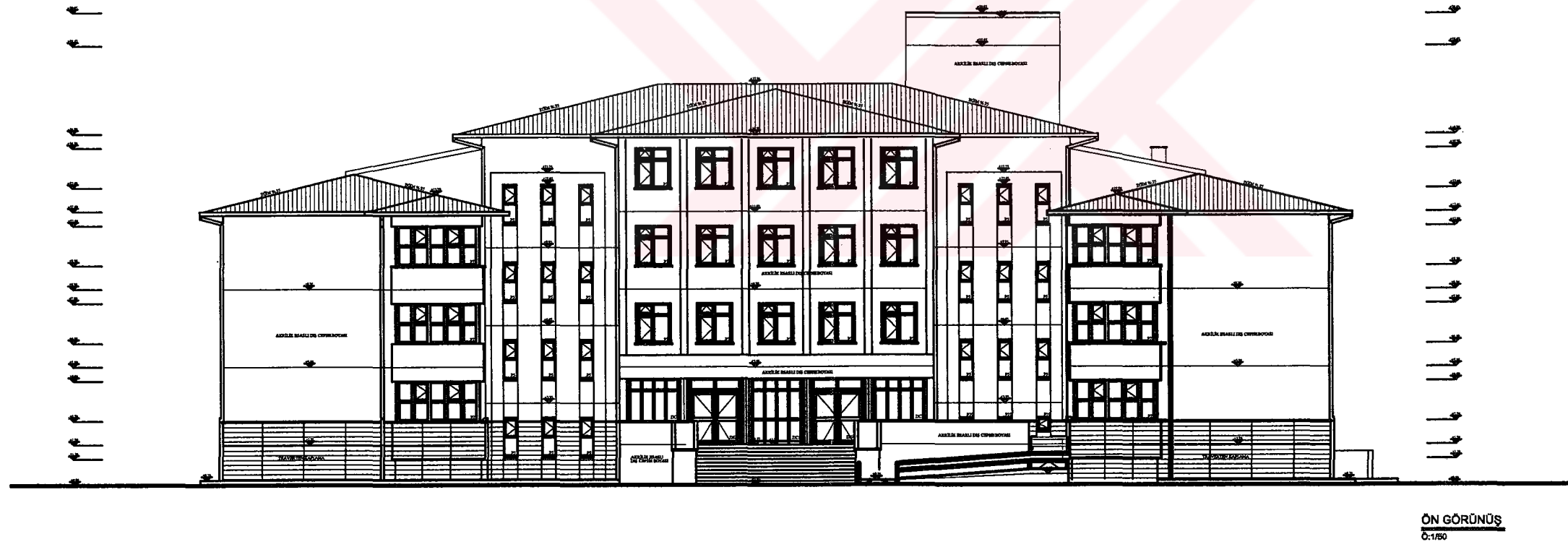
Kuruluş İsimleri	İnternet Adresleri
American Institute of Architects (AIA)	www.aia.org
İngiliz Standartları Enstitüsü (BSI)	www.bsi-global.com
Construction Specifications Institute (CSI)	www.csinet.org
Construction Production Information Committee (CPIC)	www.productioninformation.org
CAD/GSI Teknoloji Merkezi	www.tsc.wes.army.mil
The International Organisation for Standardisation (ISO)	www.iso.ch
UK Microstation Topluluğu	www.bentleyuser.org/
Los Alamos Ulusal Laboratuar	http://engstandards.lanl.gov
National Institute of Building Sciences (NIBS)	www.nibs.org
Ulusal CAD Standardı Tasarlama Komitesi (NCS)	www.nationalcadstandard.org



Ek Şekil 1. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-KP-01.dwg dosyasındaki plan



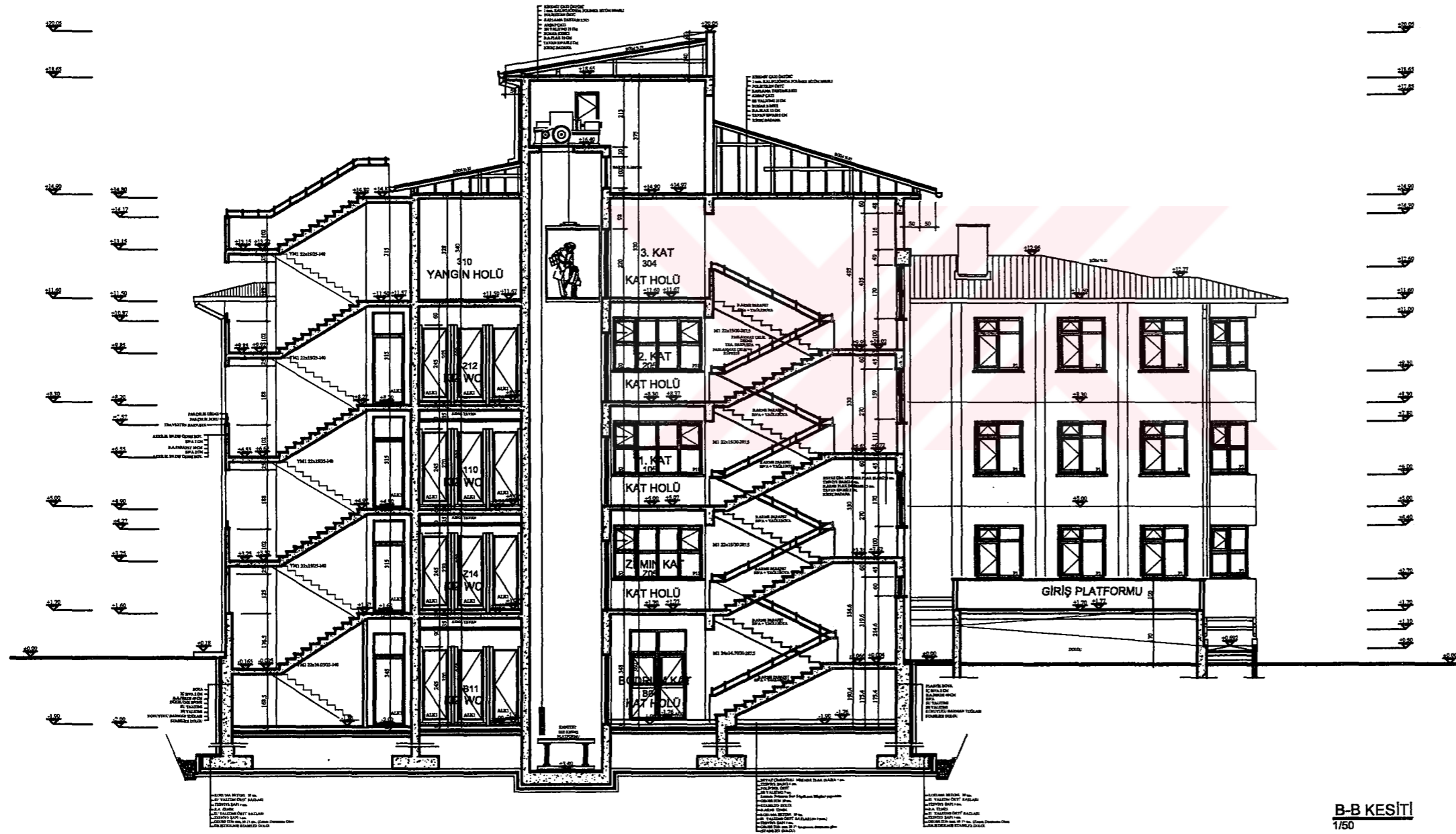
Ek Şekil 2. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-1-01.dwg dosyasındaki plan



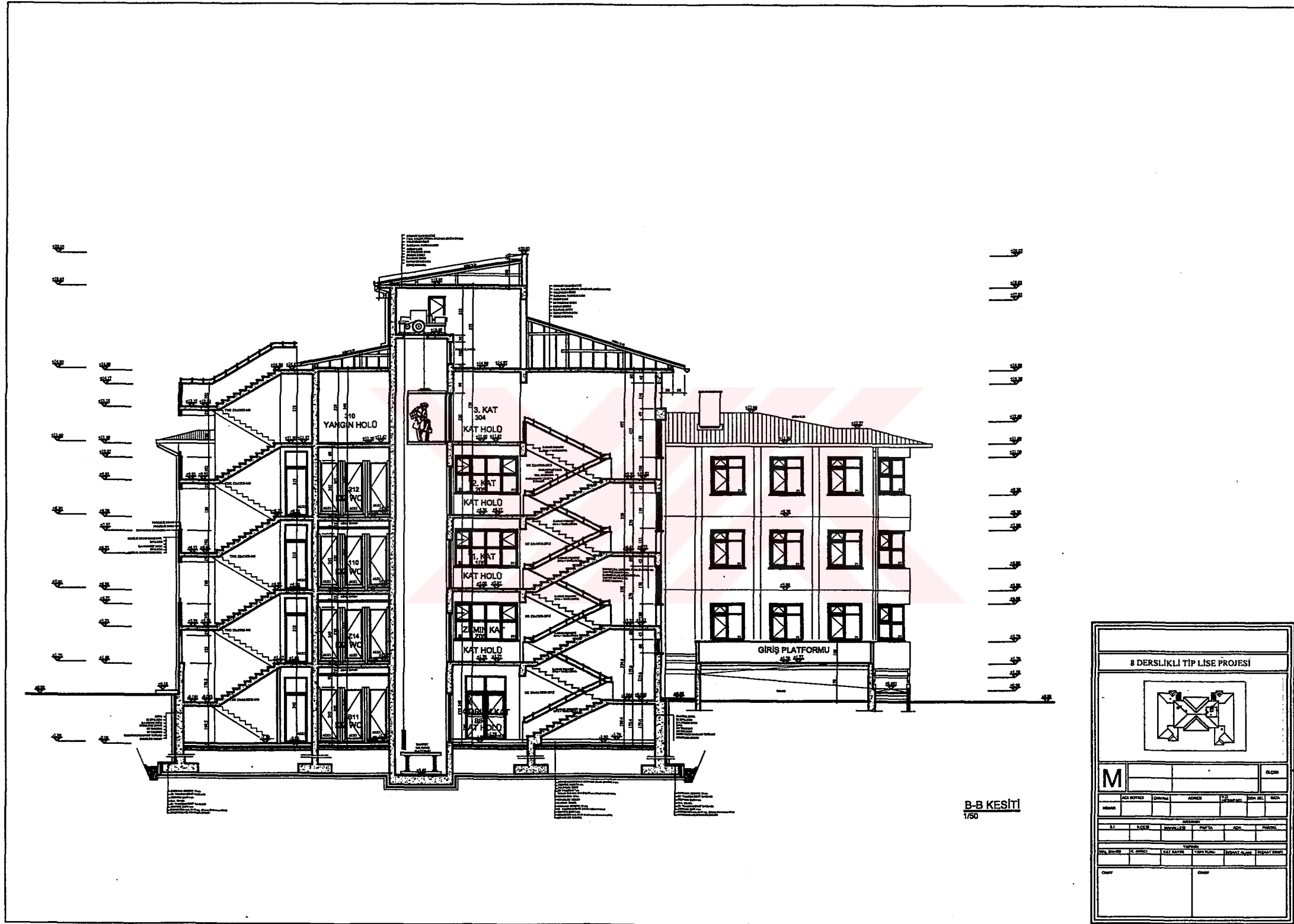
Ek Şekil 3. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-GR-01.dwg dosyasındaki görünüş



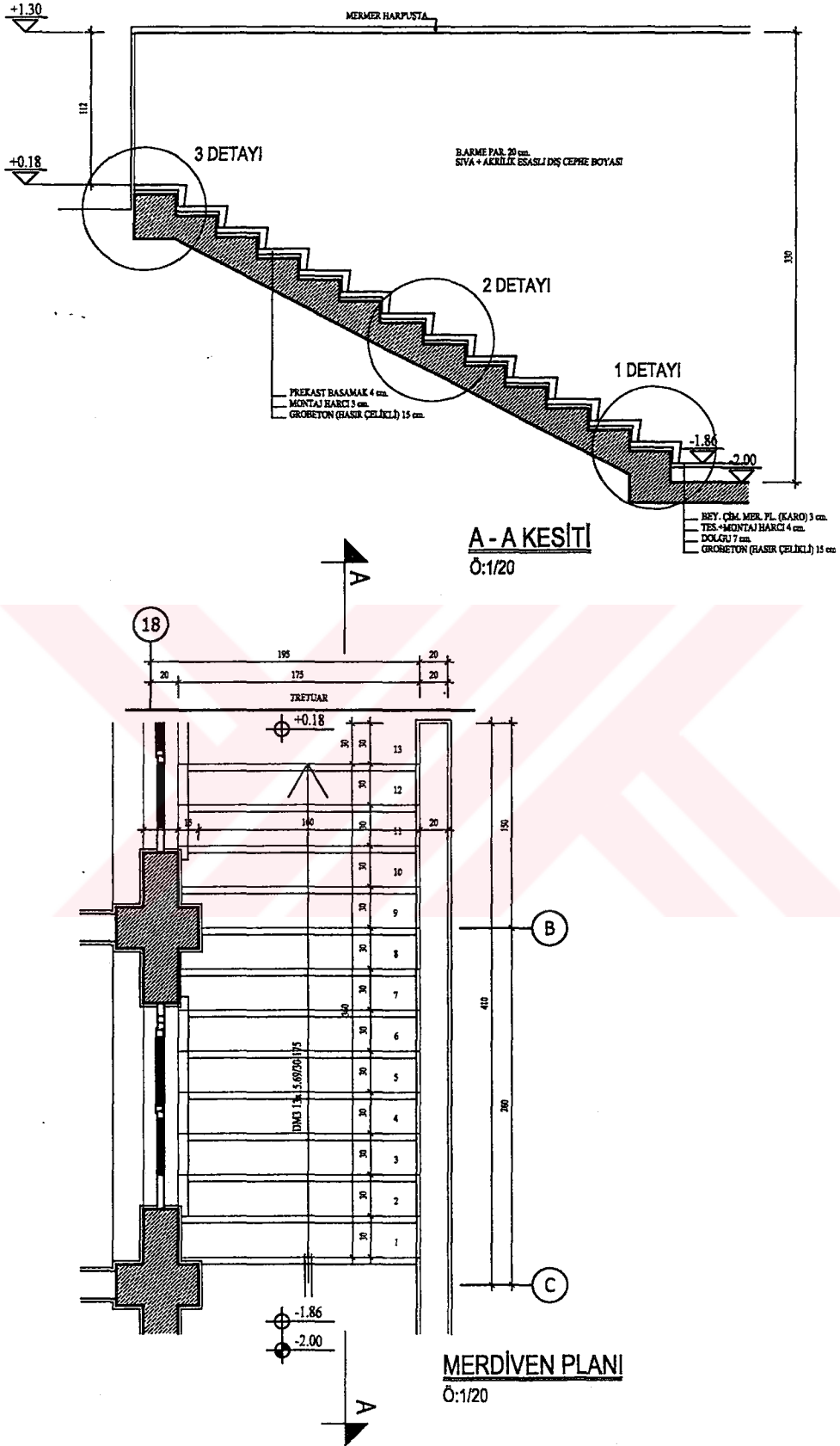
Ek Şekil 4. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-2-01.dwg dosyasındaki görünüş



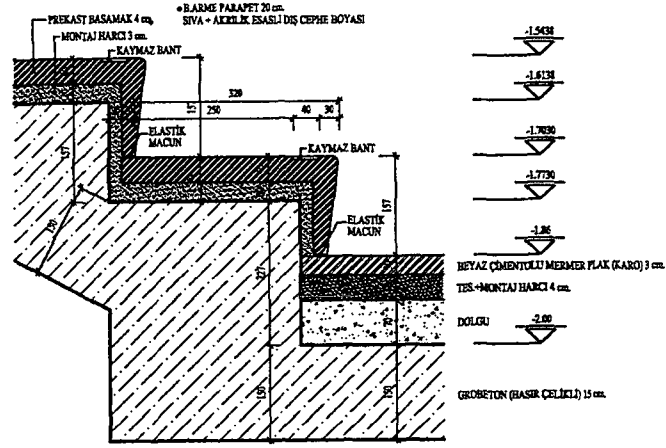
Ek Şekil 5. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-KS-02.dwg dosyasındaki kesit



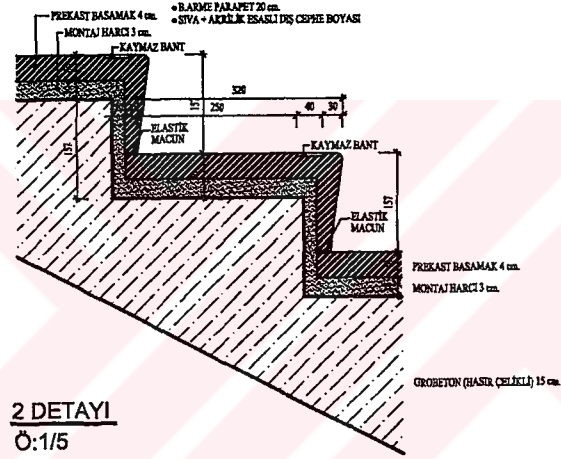
Ek Şekil 6. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-3-02.dwg dosyasındaki kesit



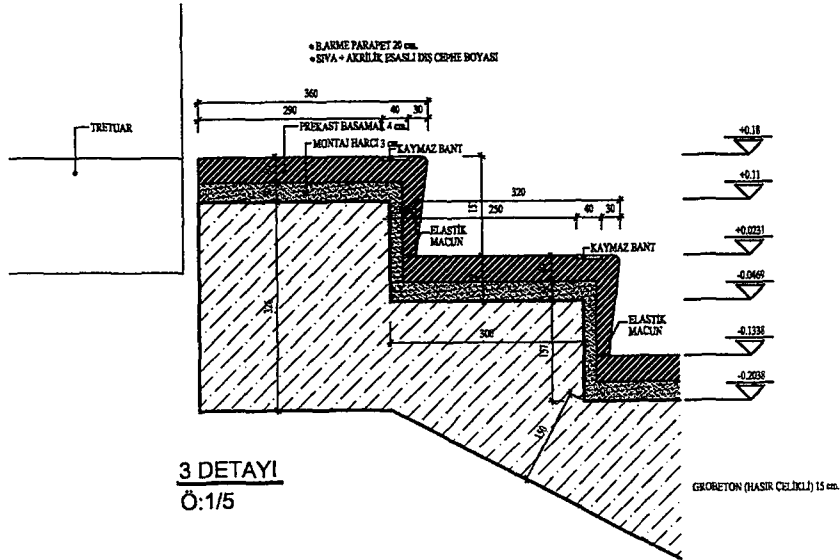
Ek Şekil 7. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-DT-01.dwg dosyasındaki detay



1 DETAYI
Ö:1/5

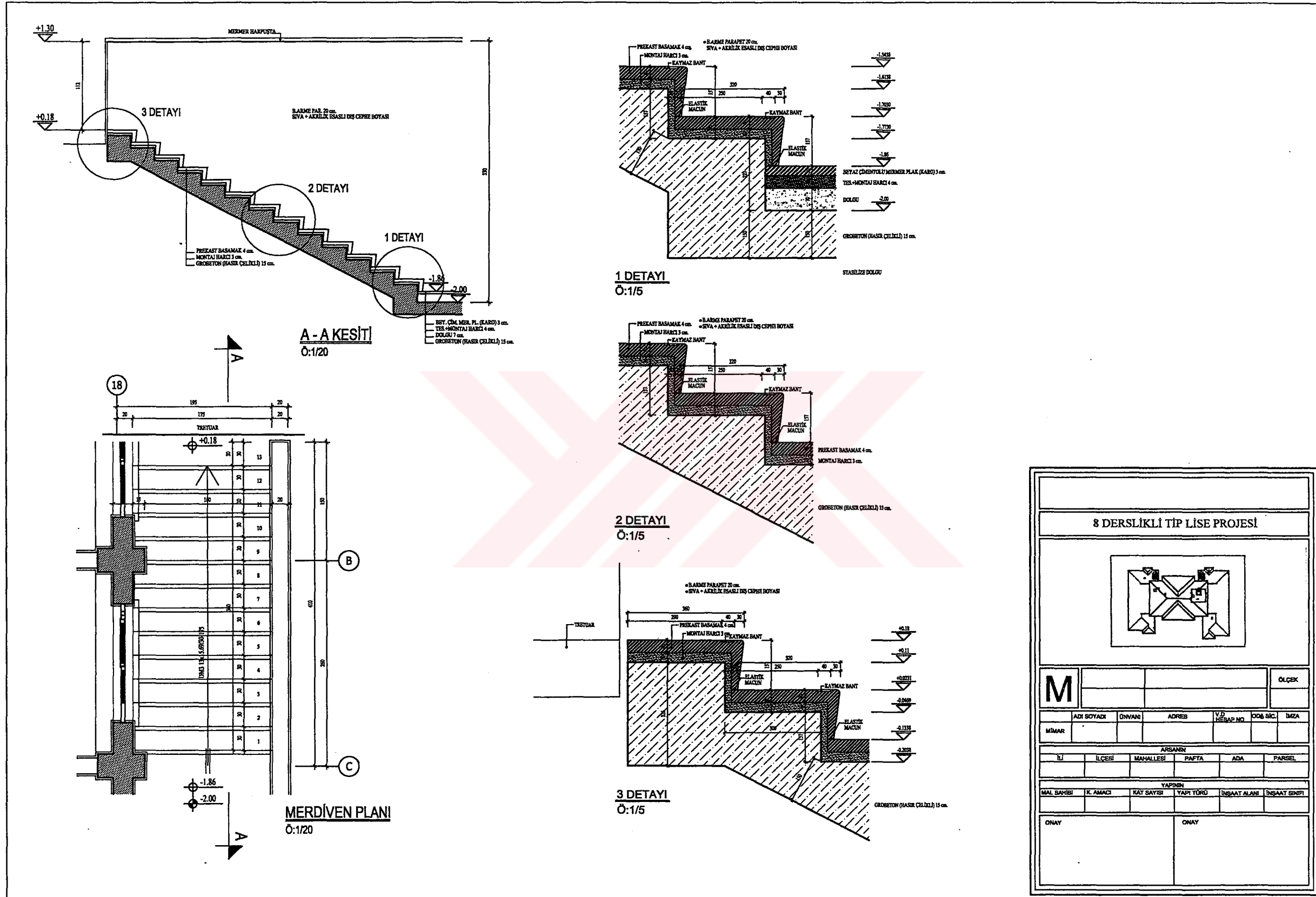


2 DETAYI
Ö:1/5



3 DETAYI
Ö:1/5

Ek Şekil 8. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-DT-02.dwg dosyasındaki detay



Ek Şekil 9. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI-M-4-01.dwg dosyasındaki detay

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Trabzon ilinin Sürmene ilçesinde doğdu. İlköğrenimini (1985–1993) Ayşe Krali Merkez İlkokulunda ve Sürmene Lisesinin İlköğretim kısmında, ortaöğrenimini de (1993–1996) Trabzon Fatih Lisesinde tamamladı. Yüksek öğrenimini (1997–2001) Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık-Mühendislik Fakültesinin Mimarlık Bölümünde tamamladı. 2001–2002 yılında KTÜ Mimarlık Bölümü yüksek lisans öğrenimine başladı. İyi derecede İngilizce bilmektedir.

