

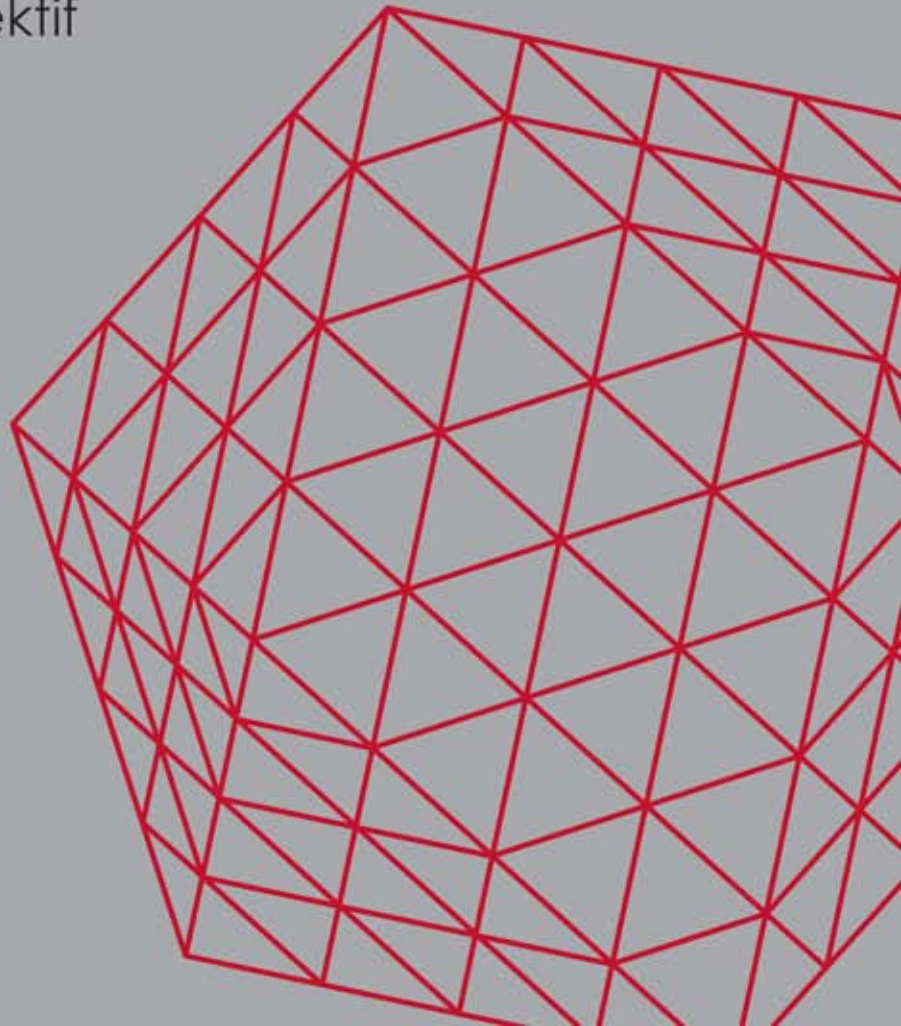
MİMARLIKTA TEKNİK RESİM

Tanımlar-Tasarı Geometri
Teknik Resim-Perspektif

PROF. DR.
**TAHSİN
CANBULAT**



Remzi Kitabevi



1845

0.10 0.10

MİMARLIKTA TEKNİK RESİM

M. TAHSİN CANBULAT 1968 yılında şimdiki adıyla Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi olan Devlet Güzel Sanatlar Akademisi'nin Yüksek Mimarlık Bölümü'ne birincilikle girdi ve 1973 yılında yüksek mimar olarak mezun oldu. 1975-1981 yılları arasında araştırma görevlisi olarak aynı okulda Tasarı Geometri derslerine girdi. 1983-2002 yılları arasında yarı zamanlı öğretim görevlisi olarak Seramik ve Cam, Tiyatro Dekor ve Kostümü Bölümlerinde Teknik Resim ve Perspektif dersleri verdi. 1985-87 yılları arasında MSGSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı'nda "Hareket halindeki gözlemcinin görsel algılama kriterlerine göre mekân düzenlemesi üzerine bir veri yöntem önerisi" konulu doktora çalışmasını yaptı. 2002-2006 yılları arasında Kocaeli Üniversitesi, İç Mimarlık Bölümü'nde yardımcı doçent kadrosunda çalıştı. Bir süre bölüm başkanlığını yürüttü. Aynı okulun Mimarlık ve Tasarım Fakültesi'nin kuruluşunda bulundu. Bu sırada görevli olarak MSGSÜ'deki derslerini de sürdürdü. 2006 yılında MSGSÜ'ye geçiş yaparak 2011 yılına kadar Tiyatro Dekor ve Kostümleri Bölümü'nde yardımcı doçent kadrosunda çalıştı. 2011 yılında Sahne Sanatları, Tiyatro Dekor Tasarımı dalında doçent unvanı aldı. 2011-2015 yılları arasında aynı okulun Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü'nde doçent kadrosunda Tasarı Geometri, Teknik Resim, Perspektif derslerini verdi. Aynı zamanda Resim Bölümü, Fotoğrafçılık Bölümü, Seramik ve Cam Bölümü'ndeki derslerini yürüttü. 2015 yılından sonra Yalova Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü'nün kuruluş çalışmalarını yaptı ve burada profesör unvanını aldı. Bu okulda İdari görevlerde bulundu ve 2021 yılında emekli oldu.

Çeşitli sürelerde Haliç Üniversitesi'nin, Yeditepe Üniversitesi'nin, İstanbul Üniversitesi'nin Mimarlık ve İç Mimarlık bölümlerinde dersler verdi. Lisans seviyesinde Tasarı Geometri, Teknik Resim ve Perspektif derslerinin yanı sıra Fuar ve Tanıtım Stantları, Metal Ürün Tasarım İlkeleri, Lisans Üstü seviyede Sahne Tasarımında Görsel Derinliğin Arttırılması, Metal İşleme Teknikleri derslerini üstlendi. Lisans üstü tez danışmanlıkları yaptı, bilimsel kongrelere ve sempozyumlara katıldı, bildiriler verdi, bilimsel kongre ve sempozyum başkanlığı ve mimari proje yarışma jüri üyeliği yaptı, yurt içi ve yurt dışı bilimsel dergilerde bildirileri yayımlandı, mesleki dergi bilimsel yayın kurulu üyeliği yaptı. Karakalem perspektif çalışmalarlarıyla çeşitli karma sergilere katıldı.

Üniversite dışında Mimarlık, İç Mimarlık ve Mimari Restorasyon dallarında proje, uygulama ve danışmanlık çalışmaları vardır.

Yazarın yayınlanmış kitapları: *Sahne Dekorunda Görsel Derinliğin Arttırılması-Sahte Perspektif* (MSGSÜ Yayını), *Sahne Dekor Tasarımında Teknik Resim* (MSGSÜ Yayını), *Seramikçiler İçin Teknik Resim El Kitabı* (Ders notu kitabı), *Tasarımcılar İçin Metal Şekillendirme Yöntemleri-Metal Ürün Tasarım İlkeleri* (Birsan Yayınevi), *Metal Mobilya Üretim ve Tasarım İlkeleri* (Yard.Doç.Dr. Meltem Özkaraman Şen'le birlikte, MSGSÜ Yayını), *Fuar ve Tanıtım Stantları, Tasarım ve Üretim* (Öğr. Gör. Kaya Koçer'le birlikte, SD Yayınları), *Fuar Stant Tasarımı-2010 kitabının ön yazısı* (Yapı Endüstri Merkezi Kitapları), *Ressamlar İçin Perspektif* (Literatür Yayınları), *Endüstri Ürünleri Tasarımında Teknik Resim* (SD Yayınları), *İç Mimarlıkta Teknik Resim* (Remzi Kitabevi).

PROF. DR.
M. TAHSİN CANBULAT

MİMARLIKTA
TEKNİK
RESİM

*Tanımlar-Tasarı Geometri
Teknik Resim-Perspektif*



Remzi Kitabevi

MİMARLIKTA TEKNİK RESİM / Tahsin Canbulat

© Remzi Kitabevi, 2023

Her hakkı saklıdır.

Bu yapıtın aynen ya da özet olarak
hiçbir bölümü, telif hakkı sahibinin
yazılı izni alınmadan kullanılamaz.

Yayına hazırlayanlar: İsmail Birateş-Korkut Tankuter

Kapak tasarımı: Ömer Erduran

ISBN 978-975-14-2157-9

BİRİNCİ BASIM: Ekim 2023

Kitabın basımı 2000 adet yapılmıştır.

Remzi Kitabevi A.Ş., Akmerkez E3-14, 34337 Etiler-İstanbul

Sertifika no: 10705

Tel (212) 282 2080 Faks (212) 282 2090

www.remzi.com.tr post@remzi.com.tr

Baskı ve cilt: Seçil Ofset, 100. Yıl Mah. Matbaacılar Sitesi

4. Cad. No: 77 Bağcılar-İstanbul

Sertifika no: 44903 / Tel (212) 629 0615

Beren ve Safir'e...

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ, 11

1

GİRİŞ, 13

TEKNİK RESMİN TANIMI-STANDARTLAR VE
TEKNİK ÇİZİM, 15

TEKNİK RESİM ÇİZİM GEREÇLERİ, 16

Çizim Masaları	17
T Cetveli – Paralel Cetveller	17
Gönyeler.....	18
Pergel.....	19
Açıölçerler.....	20
Ölçü Cetvelleri.....	20
Eğri Cetveller.....	20
Şablonlar	21
Kalemler.....	22
Silgiler	22
Yapışkanlı Bantlar	23
Resim Kâğıtları.....	24
Teknik Resim Çizim Kâğıdı Normları	24
Etiket.....	26
Resim Kâğıtlarının Katlanması	26
Serbest El Çizimi	31

ÇİZGİ VE ÇİZGİ ÇEŞİTLERİ, 34

Kalınlıklarına Göre Çizgi Çeşitleri	34
Koyuluk Tonlarına Göre Çizgi Çeşitleri.....	34
Renklerine Göre Çizgiler	34
Biçimlerine Göre Çizgi Çeşitleri	35

YAZI, 42

ÇİZGİ GEOMETRİSİ, 42

2

GEOMETRİK ÇİZİMLER, 47

ÇİZGİ, 49

Doğru ve Doğru Parçası.....	49
Doğru Parçasının İki Eşit Parçaya Bölünmesi (Doğru Parçasının Orta Dikmesinin Çizilmesi)	50
Doğru Parçasının Eşit Ölçülerde veya Belirli Oranlarda Bölünmesi	50
Ölçek Değiştirme (Büyültme-Küçültme)	51
Çoğaltma	52

Altın Oran	53
Açı ve Çeşitleri	54
Açının İki Eşit Parçaya Bölünmesi, Açıortayının Bulunması	54
Dik Açının Üç Eşit Parçaya Bölünmesi	55
Doğruya İçindeki Bir Noktadan Dik Çıkmak	55
Doğru Parçasının Bir Köşesinden Dik Çıkmak.....	55
Doğruya İçindeki Bir Noktadan Pergel Yardımlıyla Dik Çıkmak	56
Doğruya İçindeki Bir Noktasından Yaylar Yardımıyla Dik Çıkmak	56
Doğruya Dışındaki Bir Noktadan Dik İndirmek	56
Doğru Parçasının Orta Dikmesinin Çizilmesi – Doğru Parçasının Orta Noktasının Bulunması	57
Doğruya Dışındaki Bir Noktadan Paralel Çizmek.....	57
Doğruya İstenilen Mesafede Paralel Çizmek	57
Doğruya Paralel Çizmek	58

ÇEMBER VE YAYLAR, 58

Çemberin ve Yayın Merkezinin Bulunması.....	59
Teğet Çizimi	59
Çembere Dışındaki Bir Noktadan Teğet Çizmek	59
Üçgenin İç Teğet Çemberinin Çizilmesi	60
Üçgenin Dıştan Teğet Çemberinin Çizimi.....	60
Üçgenin Dış Çemberinin Çizilmesi – Üçgenin Köşelerinden Geçen Çemberin Çizilmesi.....	60
İki Çemberin Dıştan Ortak Teğetinin Çizilmesi.....	61
İki Çemberin İçten Ortak Teğetinin Çizilmesi	61
Çemberin Doğrusal Boyunun Çizim Yoluyla Bulunması (Kochanski Metodu)	62

ELİPS VE OVAL ÇİZİMLERİ, 62

Teğet Çemberleri Yardımıyla Elips Çizimi	62
Teğet Dörtgenleri Yardımıyla Elips Çizimi.....	63
Eğrilik Çemberleri Yardımıyla Elips Çizimi	64
Elipsin İp Metoduyla Çizimi	64

Eşlenik Çapları Bilinen Elipsin Çizimi (Rytze Metodu).....	64	Düzlem-Doğru Arakesitleri.....	123
Parabol Çizimi.....	65	Düzlemleri Delen Doğruların Görünen ve Görünmeyen Kısımlarının Bulunması ..	125
Hiperbol Çizimi.....	65	Düzlemlerin Birbirleriyle Arakesitleri.....	126
Evolvent Çizimi.....	66	Düzlemlerin Çevirilmesi.....	129
Spiral Çizimi.....	66	İzdüşüm Düzlemlerinin Değiştirilmesi – Yeni İzdüşüm Düzleminin Çizilmesi.....	130
Helis Eğrisi.....	67	Doğru ve Düzlemlerin Döndürülmesi (Doğru ve Düzlemlerin Yatırılması).....	130
YÜZEYLER, 68		Bilgi Notu 4.1: Eksen Değiştirmede Yeni İzdüşümün ve Yeni İzin Bulunması.....	131
Üçgenler.....	69	HACİMLERİN ARAKESİTLERİ, 132	
Üçgen Çizimleri.....	69	Doğrularla Hacimlerin Arakesitleri.....	132
Pisagor Teoremi.....	69	Doğru-Prizma Arakesiti.....	132
Dörtgenler.....	70	Doğru-Piramit Arakesiti.....	133
Çokgenler.....	70	Doğru-Silindir Arakesiti.....	134
Düzgün Çokgenler.....	71	Doğru-Koni Arakesiti.....	135
Eşkenar Üçgen Çizimi.....	71	Doğru-Küre Arakesiti.....	136
Kare Çizimi.....	71	HACİMLERLE DÜZLEMLERİN ARAKESİTLERİ, 137	
Düzgün Beşgen Çizimi.....	72	Prizma-Düzlem Arakesiti.....	137
Düzgün Altıgen Çizimi.....	72	Piramit-Düzlem Arakesiti.....	138
Düzgün Yediggen Çizimi.....	72	Silindir-Düzlem Arakesiti.....	140
Düzgün Sekizgen Çizimi.....	73	Koni-Düzlem Arakesiti.....	141
Düzgün Çokgenlerin Çiziminde Kullanılan Genel Yöntem.....	73	GEOMETRİK HACİMLERİN BİRBİRLERİYLE ARAKESİTLERİ, 142	
HACİMLER, 74		İki Prizma Arakesiti.....	142
Prizmalar.....	74	İki Piramit Arakesiti.....	146
Piramit.....	75	Prizma-Piramit Arakesiti.....	147
Silindir.....	75	İki Silindir Arakesiti.....	148
Koni.....	75	Silindir Koni Arakesiti.....	149
Küre.....	75	Küre-Prizma Arakesiti.....	151
Tor.....	75	Küre-Piramit Arakesiti.....	152
Düzgün Çokyüzlüler.....	77	Küre-Silindir Arakesiti.....	152
		Küre-Koni Arakesiti.....	152
		İki Küre Arakesiti.....	154
3		GEOMETRİK HACİMLERİN AÇINIMLARI, 154	
İZDÜŞÜMLER, 79		Prizma Açınımı.....	155
Paralel Dik İzdüşüm Görünüş Çizimleri.....	82	Piramit Açınımı.....	156
		Prizma-Piramit Arakesitinin Açınımı.....	157
		Kesik Silindir Açınımı.....	159
		Kesik Koni Açınımı.....	160
		Eğik Koni Açınımı.....	161
		İki Silindir Arakesiti (Keşişen eksenli).....	163
		Küre Dilimleri Açınımı Çizimi.....	163
		Beş Köşeli Hacimsel Yıldız Açınımı.....	164
4		GÖLGE İZDÜŞÜMLERİ, 165	
TASARI GEOMETRİ, 97		Paralel Işık Kaynağına Göre Gölge Çizimi..	165
İZDÜŞÜM VE İZDÜŞÜM DÜZLEMLERİ, 99		Herhangi Bir Eğrinin Gölgesinin Çizimi.....	169
Koordinatlar Sistemi.....	101	Nokta Işık Kaynağına Göre Gölge Çizimi ...	170
NOKTA VE NOKTA KONUMLARI.....	104	KOTLU GEOMETRİ, 172	
DOĞRULAR, 110			
Doğru Konumları ve Özel Doğrular.....	111		
Doğruların Birbirlerine Göre Konumları.....	112		
Doğru İzleri.....	114		
DÜZLEMLER, 116			
Düzlem Konumları.....	117		
Düzlem İfadeleri.....	118		
Düzlem İfadelerinin Dönüşümleri.....	121		
Düzlemlere Ait Özel Doğrular.....	121		

5

TEKNİK RESİM, 183

Teknik Resim ve Standartlar	185
Çizim Kâğıdı Yüzeyinin Kullanılması	185
Çizim Sırası	186

GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ, 188

ÖZEL GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ, 194

Döndürülmüş Görünüşler, Birleşik Görünüşler	195
Bakış Yönüne Göre Görünüş Çizimleri	197
Görünüş Döndürme - Görünüş Çevirme ...	200
Görünüşte Çizilmeyen Yüzey Arakesitleri	201
Görünüş Sadeleştirmeleri, Görünüş Kısaltmaları	202
Görünüş Çiziminde Detay Gösterimi	203
Görünüşe Girmeyen veya İleride Yapılacak İlavelerle İlgili Çizgilerin Gösterilmesi	204
Görünüşlerin İsimlendirilmesi ve Proje Sayfalarında Belirtilmesi	206

KESİT GÖRÜNÜŞLERİ, 208

Özel Kesit Görünüşleri	212
Kesit Döndürme (Kesit Çevirme)	214
Yarım Kesitler	214
Bölge Kesitleri (Kısmi Kesitler)	216
Profil Kesitler	216

ÖLÇÜ VE ÖLÇÜLENDİRME, 218

Konum Ölçülendirmesi	222
Ölçü Sembolleri	223
Dar Aralıklı Ölçülerin Gösterilmesi	223
Ölçü Çizgisiz Ölçülendirmeler	224
Ahşap Doğrama Ölçülendirmesi	224
Ölçülendirmede Koordinatlar Sisteminin Kullanılması	226
Ardışık Eş Ölçüler	227
Açık Ölçülendirmesi	228
Eğim Ölçüsü	228
Yay Ölçülendirmesi	229
Daire Ölçülendirmesi	229
Özel Ölçülendirmeler	232
Yarım Görünüşlerin Ölçülendirmesi	232
INCH (İnç) Ölçü Sistemine Göre Boyutlandırma	233
Yapılarda Yükseklik Ölçülendirmesi (Kot)	233
Ölçü Alma ve Çizimi (Rölöve)	235
Rölöve Çıkarmada Kullanılan Araç ve Gereçler	235
Ölçü Alma	236

RESTORASYON PROJESİ ÖRNEĞİ, 239

Ölçü Toleransları	247
-------------------------	-----

Malzeme Sembolleri	248
Ahşap Malzeme ve Mobilya Yüzeyi İşleme Sembolleri	250

YAPI DONATILARI GÖSTERİMLERİ, 251

Taş ve Tuğla Duvarlar	251
Bacalar	253
Asansörler	253
Mekân Tefriş Elemanları Gösterimi	253
Yer ve Duvar Kaplamaları	256
Ocağ ve Şömineler	257
Kapılar, Pencerele	259
Merdivenler, Rampalar	264
Rampalar	269
Ahşap Mobilya Çizimleri	270
Metal Yapılar	272
Metal Mobilyalar	276
Betonarme	278
Aksesuarlar, Bitkiler, Ağaçlar	279
Peyzaj	282
İnsan Figürleri	283
Ulaşım Aracı	283
Yön Sembolleri	284
Mekân İsimlendirme, Tanımlama Sembolleri ve Kodlamaları	284

RENKLENDİRME ÇALIŞMALARI, 285

MİMARİ PROJE ÇİZİMLERİ, 285

Ön Çalışmalar ve Eskiz Çalışmaları	285
Avan Projeleri	286
Vaziyet Planları	288
Kesim Projeler	288

YAPI UYGULAMA PROJELERİ, 288

Yapı Uygulama Projesinde Plan Çizimi	289
Yapı Uygulama Projesinde Kesit Çizimi	293
Yapı Uygulama Projesinde Görünüş Çizimi	293
Yapı Uygulama Projesinde Sistem Detayı Çizimi	293
Detay Çizimleri	295

MİMARİ PROJELERİN ÇİZİMLERİNDE

YAPILANLAR, 297

Plan Çizimlerinde Yapılanlar	298
Kesit Çizimlerinde Yapılanlar	299
Bina Görünüşleri Çiziminde Yapılanlar	299

MİMARİ PROJE ÇİZİM ÖRNEKLERİ, 300

Örnek 1: İki Katlı Müstakil Konut Binası	300
Örnek 2: Yığma Bina	309
Örnek 3: Ticaret Amaçlı Bina	323
Örnek 4: Kültür Sanat Merkezi Binası	334
Örnek 5: Okul Binası	337

ERGONOMİ, 341

6

PERSPEKTİF, 349

Perspektif Çizimine Giriş351

PARALEL İZDÜŞÜM PERSPEKTİFLERİ, 353

Kavalyer Perspektif..... 353

Çember ve Eğrilerin Kavalyer

Perspektiflerinin Çizimi..... 357

Militer Perspektif 358

Kavalyer Perspektif Yöntemiyle İç
Mekân Çizimi361

Kavalyer Perspektifinde Açınım
(Patlamış Perspektif) Çizimi..... 364

Kavalyer Perspektif Çizimlerinin
Ölçülendirmesi 365

AKSONOMETRİK PERSPEKTİF, 365

Aksonometrik Perspektifte Kesit Gösterimi .372

Aksonometride Açınım (Patlamış
Perspektif)374

Aksonometrik Perspektifte Ölçülendirme...376

Kavalyer ve Aksonometrik Perspektifleri
Arasındaki Görsel İfade Farklılıkları377

Konik İzdüşüm Perspektifi378

Perspektif Elemanları379

Konik Perspektif Çizimine Başlama 383

Yer Düzlemindeki (Yatay) Doğruların
Perspektiflerinin Çizimi 388

Herhangi Bir Noktanın Perspektifteki
Yerinin Bulunması 389

Yer Düzlemindeki Bir Karenin
Perspektifinin Çizimi..... 389

Daire Perspektifinin Çizimi..... 390

Geometrik Hacimlerin
Perspektiflerinin Çizimleri.....391

Bakış Yön ve Konumuna Göre
Perspektif Görünüş Farkları 399

Eğimli Çizgi ve Düzlemlerin
Perspektiflerinin Çizimi..... 400

Merdiven Perspektifi 402

Kesitte Konik Perspektif Kullanımı 407

MİMARİ PERSPEKTİF ÇİZİM ÖRNEKLERİ, 408

Örnek 1 408

Örnek 2 409

Örnek 3410

Düşeyde Kaçış Noktalı Perspektif (Eğik
Resim Düzlemleri Perspektif) 412

Kaçış Noktaları Kullanılmadan Yapılan
Perspektif Çizim413

PERSPEKTİFTE DEFORMASYON, 415**PERSPEKTİFTE GÖLGE, 417**

Mimarlıkta Işık ve Gölge Çizimi 417

Yapay Işık Kaynağı Gölgesi..... 418

Perspektifte Güneş Işığı Gölgesi Çizimi 420

PERSPEKTİFTE YANSIMA, 425

Düzlemlerdeki Yansımaların
Perspektifinin Çizimi.....425

Düşey Düzlemdeki Yansımaların
Perspektiflerinin Çizimi.....425

SUNUM VE POSTER SAYFASI HAZIRLAMA, 434

Bir Poster Sunum Sayfasını Nasıl Okuruz? ... 434

Sayfaya Izgara Çizmek ve Izgara Türleri 435

Izgarasız Çalışma.....438

Görsel Öğelerin Grafik Düzenlemesi 438

Tempo441

Hiyerarşi441

Denge, Altın Oran ve Fibonacci Sayıları441

Görsel Öğelerin Görüntülerinin
(İmgelerin) İşlenmesi..... 442

Göz Aldanması (İllüzyon) 444

Zemin..... 446

Boşluk ve Beyaz Alanlar..... 446

Poster Sayfasının Bilgisayarda
Hazırlanması, Web Sayfası Hazırlamak... 447

Sayfa Numaralandırması 447

Sayfa Çevresi, Paspartu, Bordalama 448

Ardışık Sayfaların Tasarımı..... 448

Yazıların Hizalanması, Eksen 448

Yazılar - Tipografi 449

Fontların Dili..... 449

Tipografide Bazı Kurallar: 449

Yazı Ölçüleri..... 450

Bilinçdışı Tasarım Fikirleri451

Poster Sayfası Tasarımında Renk451

YARARLANIM, 454

ÖNSÖZ

Teknik resim kuralları ulusal ve uluslararası resmi kurum ve kuruluşlar tarafından hazırlanıp ilan edilen, ilgili herkesin kullandığı ortak bir çizim lisanıdır. Teknik resim çizimini kullanarak proje çizimiyle çalışmalarını sürdüren çok çeşitli meslek gurupları vardır. Temelde kuralların aynı olmasına karşın mesleklerinde kullandıkları konu ve ürünlerin özelliklerinin farklı olması nedeniyle makine mühendisliği teknik resmi, inşaat mühendisliği teknik resmi, mimarlık teknik resmi gibi mesleklere özgü farklı yöntemlerle çizilmiş resim türleri algısı oluşmaktadır. Halbuki temelde kurallar değişmez. Bu algıyı oluşturan sadece o meslekte kullanılan çizim konularının farklılığıdır. Örneğin Makine Mühendisliğinde ağırlıklı olarak makine parçalarının çizimleri yapılırken, mimarlıkta bina ve yapı elemanlarının çizimi yapılmaktadır.

Bu kitabın hazırlanmasına karar verdiğimden bu yana uzun zaman geçti. Öncelikle kitabın içeriğinin tespiti ve sonra görsellerin hazırlanması oldukça uzun süreleri aldı. Bir resim, ya da bir şekil üzerinde çalışmam saatlerimi değil bazen günlerimi aldığı oldu. Küçükklü büyüklü 600'den fazla resmin çiziminin yapılmasının hiç kolay olmadığını kabul edilmesi gerekir. En iyi anlatımı sağlayan şekli bulabilmek için birçok kere tekrar tekrar çizildi. Kitabın bazı resimleri serbest el çizimiyle, bazı resimleri çizim gereçleri kullanılarak el çizimiyle, bazı resimleri ise tamamen elektronik ortamda çalışıldı, birkaçında ise karışık çizim teknikleri kullanılarak yapıldı. Söz bilgisayar yardımıyla çizime gelmişken bundan da bahsetmeden geçemeyeceğim; el çizimi ile elektronik ortamdaki çizimin farkı sadece çizim aracının farklılığıyla ilgilidir. Projenin sayısal ortamda çizilmesiyle elle çizilmesi hızı, zahmetsiz ve temiz çizimi dışında herhan-

gi bir farkının olmamasıdır. Projenin çizim yönteminin ne olursa olsun sonuç çıktısının hep aynı olması gerekir. Yani her durumda teknik resim standartlarına uygun projeler elde edilmesi gereklidir. Yeri gelmişken ilave edeceğim; tasarım çalışmasına ilk önce el çizimiyle başlanmasıyla, beyin ve el gücünün koordinasyonlu çalışmasının Mimarın tasarım gücünün artmasına yardımcı olduğuna inanmaktayım.

Bu kitabın içeriği hakkında karar verirken Perspektif bilgisinin Teknik Resimden ayrılmayacağına kanaatim tamdı, Teknik Resim bilgisinin bir parçası niteliğindedir. Fakat Tasarı Geometri bilgisinin bu kitapta yerinin olup olmadığına, en azından miktarının ne olacağına karar vermekte zorlandım. Bir önceki *İç Mimarlıkta Teknik Resim* kitabımda bir bölümü bu konuya ayırdığımda da aynı karar verme zorluğunu çekmiştim, fakat çok derinlemesine olmasa da verdiğim Tasarı Geometri bilgisinin Teknik Resmin anlatım sürecine katkısı olduğunu fark ettim. Çoğu kez "Bu neden böyle?" sorusuna Tasarı Geometriyi referans göstererek kolaylıkla cevap verebildim. Bir de bir başka yönden mimarlık eğitiminde, ki sadece Türkiye'de değil diğer ülkelerde de aynı sorun yaşanmaktadır; mimarlık eğitiminde "hacimsel", yani üç boyutlu geometri, başka adıyla "Uzay Geometri" eğitimi lise seviyesinde fen bölümlerinde sadece başlangıç seviyesinde verilmekteydi. Oysaki uğraşı alanı, tek kelimeyle üç boyutlu olan bir mimarın mekân-hacim geometri çözümlenmeleriyle ilgili bilgisinin çok yüksek seviyede olması gerekirdi. Kaldı ki mimarlık eğitimlerine bu dersi alarak başlamaları ön koşul olmalıydı. Bunu söylememin nedeni yurt içindeki bilimsel toplantılarda veya herhangi bir nedenle gittiğim üniversitelerdeki hocalardan işittiğim şeylerdi, "-Öğrenciyi

mekânsal düşündüremiyoruz...". Uzun zamandır bilgisayarımda bir dosya durur, başlığı şu: "Bir Mimarın Mutlaka Bilmesi Gereken 250 Şey". Mimar Michael Sorkin'in bir kitabından alıntı... Arkitera'da ve önemli dünya mimarlık sitelerinde bundan bahsedilmiş: "Madde 67- Tasarı geometrinin en azından ne olduğunu bilmek". İlginç değil mi?... İşte bu nedenlerle Tasarı Geometriyi-Teknik Resim-Perspektif bütünü içinde bu kitapta birlikte tutmaya karar verdim, belki bu kitaba bakan mimarlık öğrencilerinin ilgisini çekip biraz bilgi sahibi olmak ister diye... Ayrıca bu kitabın içeriği hakkında bir şey daha ilave etmek isterim, bu kitap bir Yapı Bilgisi kitabı olmadığından yapı ve yapı detayı ile ilgili teknik çizim örneklerini oldukça az tuttum ve basit örnekler vererek, sadece esas konumuz olan çizim teknikleri hakkındaki bilgileri vermeye çalıştım. Kaldı ki verilen her yapı bilgisi detayının yeni çıkan malzeme ve alternatifli uygulama yöntemleri nedeniyle kısa zamanda güncelliğini yitirdiği gözler önündedir.

Bu hazırladığım Teknik Resim konusunda beşinci kitabımdır. İlki MSGSÜ *Seramik ve Cam Bölümü* ders notu kitabı olarak, ikincisi MSGSÜ yayını *Sahne Dekorunda Teknik Resim*, Üçüncüsü SD Yayınları'ndan çıkan *Endüstri Ürünleri Tasarımında Teknik Resim* adlı kitaplarımdır. *İç Mimarlıkta Teknik Resim*

adlı dördüncü kitabım ise Remzi Kitabevi yayınlarından çıktı. Beşinci kitabım olan *Mimarlıkta Teknik Resim* adlı bu kitabımın hazırlanmasında ise hem uzun yıllarda edindiğim bilgi ve deneyimlerin hem uygulamalı mesleki çalışmalarımın yararı, hem de değişik zamanlarda çoğunlukla bulunduğum ve eğitimini aldığım Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi ile birlikte Kocaeli Üniversitesi, Haliç Üniversitesi, Yeditepe Üniversitesi, Yalova Üniversitesi ve İstanbul Üniversitesi'nde verdiğim derslerden edindiğim deneyimlerin katkısı olmuştur.

Bu kitabın hazırlanmasında bana yardımcı olan meslektaşlarıma, akademisyen arkadaşlarıma ve destekleri nedeniyle aileme teşekkürlerimi sunarım. Öğrencisi olduğum ve asistanlığını yaptığım sürede öğrettikleriyle bana bugünleri armağan eden, artık aramızda bulunmayan kıymetli hocam Prof. Yılmaz Morçöl'e minnet ve şükranlarımı sunmak isterim. Ayrıca gene aramızda olmayan proje dersi hocam ve doktora tezimin yöneticisi Prof. Muhlis Türkmen'i de bana hem mesleki bilgi katkıları hem de kişiliğini, davranışlarımda örnek insan olarak kabul etmeme neden olmasından dolayı, gene bizi erken zamanda terk eden sınıf arkadaşım ve akademisyenliğimin ilk yıllarında bana destek olan Doç. Dr. Tuna Alp'i rahmetle anmadan geçemeyeceğim.

Prof. Dr. M. Tahsin Canbulat
(Ağustos 2023)

GİRİŞ

Tarih boyunca insanlar arasındaki iletişim her dönemde önemli olmuştur. İletişim, işitsel ve görsel olarak gelişmiş, sesler yardımıyla lisanlar oluşmuş, yazılar da bunların hizmetine sunulmuştur. Yazılar önce sembolik resimler halinde kullanılmış, sonra da her sesin karşılığında bir figür belirlenerek alfabeye yardımıyla yazılar oluşmuştur. Bu şekilde her türlü iletişim eksiksiz sağlanmıştır. Sözle her şey ifade edilebilir, hatta kayıt edebilen araçlarla çoğaltılıp çok kişiye ulaşması sağlanabilir. Yazı ile de kitaplar yazılıp, çeşitli dillere de çevrilip, herkesin okumasına imkân verilebilir. Ama bazı bilgiler vardır ki bunlar ne sözle ne de yazıyla anlatılabilir. Ancak kendi özel kuralları dahilinde ifade edilmesini gerektirir ki, bunların en önem-

lisi, teknik bilgileri içeren teknik resimlerdir. Yazılı bir iletişim biçimi olan bu resimlerin kendi özel kuralları vardır. Bu kurallar dahilinde oluşturulmuş resim Dünya yüzeyinde, bu kuralları bilen herkes tarafından okunur ve anlaşılır. Bu şekilde sözle ve yazıyla ifade edilemeyen ister mühendislik, isterse mimarlık alanlarındaki tasarım ürünlerinin anlaşılmasına ve üretilebilmesine olanak sağlar. Burada doğruluk, diğer bir ifadeyle kurallara uygunluk önemlidir. Aksi durumda arzu edilen iletişim amacına ulaşamaz. Dahası anlatılmak istenenin dışında bir ifade oluşturup çeşitli yanlışlıklara neden olacaktır. Hiçbir tasarımcı kendi düşündüğünün dışındaki bir tasarımın oluşmasını muhakkak ki istemez.

TEKNİK RESMİN TANIMI-STANDARTLAR VE TEKNİK ÇİZİM

Teknik resim, uygulamaya konulan bir tasarımın biçimsel özelliklerini ve boyutlarını çizgisel olarak, bir düzlem üzerinde ifade etme yöntemidir. Yani, üç boyutlu hacimsel cisimlerin, izdüşüm metodu yardımıyla iki boyutlu olarak bir düzlem üzerinde çizgisel bir anlatım tekniğidir.

İzdüşüm ve çizim tekniği üniversal bir tekniktir. Yani, tasarımcı ve üretici kişilerin ortak bir kullanım lisanıdır. Bu lisanın kuralları çok az farklarla bütün dünya ülkeleri tarafından kullanılır. Tasarımın üretim aşamasındaki yapılan çalışmalarda en önemli ilişkiyi sağlar. Ancak bu kurallar ve çizim teknikleri bilinmeden bu lisanı konuşmak ve anlamak olanaksızdır.

Diğer taraftan, tasarımı yapılan binanın yapımı sürecinde veya yapı parçalarının birbirlerine uyumunda, ayrıca mekân donatılarının birbirleriyle ilişkilerinde başvurulacak tek yöntem teknik çizim olacaktır. Tasarımcı

tasarladığı ve uygulama alanına koyacağı her türlü fikri, belki tasarım sürecinin ilk safhalarında serbest el çizimleri yoluyla deneyebilir, hatta sözlü olarak kelimelerle bile ifade yoluna gidebilir. Ama tasarımının gerçekleşme aşamasına geldiğinde, yani üç boyutlu hacimsel bir hal alma durumunda ilk yapılacak iş, tasarımın vücut bulması için, fiziksel özelliklerinin ortaya konulmasıdır ki bu ancak teknik çizim anlatım yoluyla olacaktır.

Mimaride teknik bakımdan, çeşitli tasarım elemanlarının şematik ve resimsel görüntüleri bir dizi standartlar dahilinde kullanılmaktadır. Bu standartlar, yani kurallar, Türkiye'de Türk Standartlar Enstitüsü (TSE) tarafından belirlenmektedir. Bunlar ise dünya uluslarının ve topluluklarının kabul etmiş olduğu standartlarla uyumluluğu göz önünde bulundurularak hazırlanır. Dünya ülkelerinin teknik işbirliği sonucu bu

uyum daha da önem kazanmış ve küçük farkları bile gidererek tek bir teknik resim lisansı oluşturma çalışmaları başlatılmıştır. Ülkeler arası teknolojik işbirliği öncelikle bu konuda kendini göstermiştir. Aksi durumda altından kalkılamayacak uyumsuzluklar

gündeme gelebilecektir. Bu kitaptaki bilgiler de bu standartlar dahilinde hazırlanmıştır. Konunun bazı spesifik özellikler gösteren yerlerinde gene bu standartlar göz önünde bulundurulmuş ve verilmiştir.

TEKNİK RESİM ÇİZİM GEREÇLERİ

Teknik resim, eğer elektronik ortamda çizilmiyorsa bazı çizim araçlarını gerektirmektedir. Bunlar; çizim masası, T cetveli (paralel cetvel, mekanik donanımlı cetveller...), gönyeler, pergel, ölçü ve ölçük cetvelleri, eğri çizgi cetvelleri, yazı ve şekil şablonları, açı ölçer, çizim kâğıtları, kalemler, silgi ve yapıştırıcı bantlardır.

Resim 1.1: En temel çizim ekipmanı olarak bulunması gereken malzemelerin başında T cetveli (1) gelir, gönyeler 45 derecelik ve 60 derecelik açılarda olur (2) ve çeşitli büyüklükte olanları vardır, kurşun (3) ve mürekkepli (4) kalemler, silgiler (5), silgi şablonu (6), yapıştırıcı bant (7), Eğri cetveller (8), pergel takımı (9) ve kâğıt yüzeyindeki silgi kalıntılarını temizlemekte kullanılan fırçalardır (10).



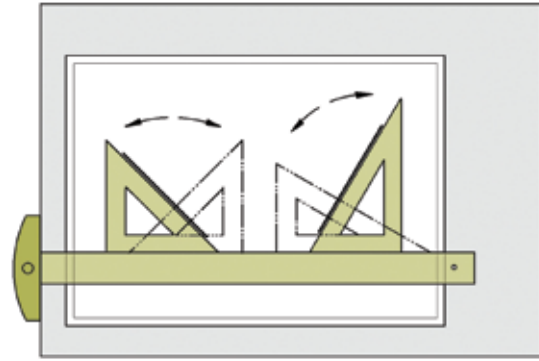
Çizim Masaları

Üzerine kâğıt serilerek çizim yapılan masalardır. Sabit veya ergonomik kullanım için bir mekanizmayla eğim verilebilir ve yüksekliği ayarlanabilir çeşitleri vardır. Masa yüzeyinin pürüzsüz ve düz olması, T cetvelinin kullanılabilmesi için de kenarlarının birbirlerine dik ve temiz olması gerekir. Profesyonel çizim ofislerinde kullanılanlarında yatay, dikey veya herhangi bir açıda çalışmayı kolaylaştıran mekanik cetvel düzeneği olanları vardır. Masanın üst veya yanlarına monte edilen bu mekanizmalar yardımıyla çizimin daha rahat, hassas ve hızlı yapılması sağlanır.

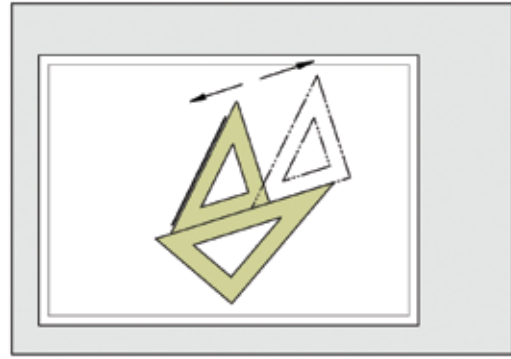
T Cetveli – Paralel Cetveller

Yatay veya birbirlerine paralel çizgiler çizmekte kullanılır. Masanın kenarına dayanarak yatay çizgi çizmek için kullanılan T cetvellerinin ayarlanarak açı verilen çeşitleri de mevcuttur. T cetveline yaslanarak kullanılan gönyelerle, çeşitli açıları da temin etmek mümkündür. Mekanizmaları yardımıyla kullanılan paralel cetvellerle daha kolay ve hassas çizimler yapılabilir. T cetvelinin sabit kafalı ve dereceli olanları vardır. Derece ayarı yapılan bir T cetveli ile herhangi bir açıda paralel çizgiler ve buna dayanan gönyelerle bu açıda dik açılar çizilmesi mümkündür. Bunların dışında mekanik düzeneği yardımıyla yatay, düşey ve herhangi bir açıda çizgiler ve paralel çizgilerin çizilebildiği profesyonel cetveller ofis ortamlarında hassas ve hızlı çizim yapılabilmesini sağlar.

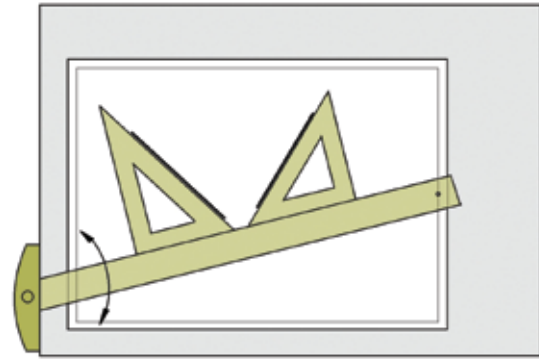
Resim 1.2: T cetveli genelde yatay çizgi çizmek için kullanılır, gönyelerle ise dik çizgiler çizilir. Bir dik çizgi çizilmesi için gönye tek başına kullanılamaz, yatay konumdaki T cetveline dayanarak çizim yapılır. Gerekli olduğu durumlarda T cetvelinin açısı ayarlanarak gönyeler yardımıyla değişik açılarda çizimler



(1)



(2)

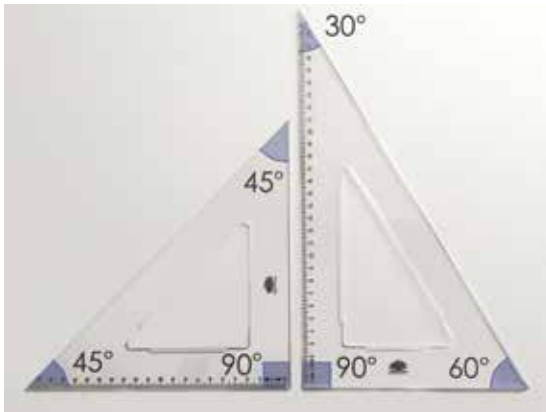


(3)

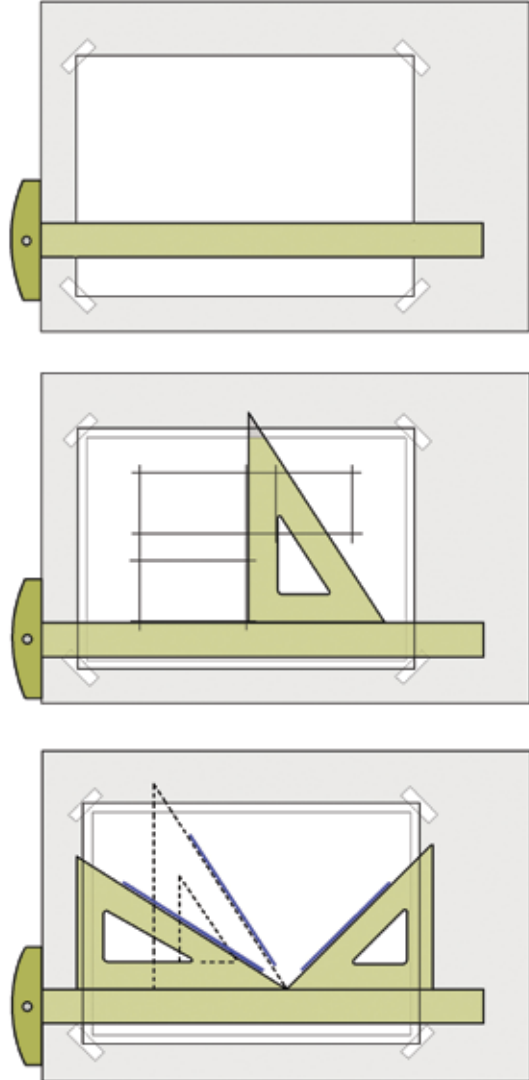
yapılabilir. İlk resimde gönyeler ve T cetveli yardımıyla 30, 45 ve 60 dereceli açıların çizimi, ikincisinde gönyelerin birbirleri üzerinde kaydırılmasıyla paralellerin çizilmesi, üçüncü resimde ise T cetvelinin ayarlanmasıyla değişik açılarda doğruların çizilmesi görülüyor.

Gönyeler

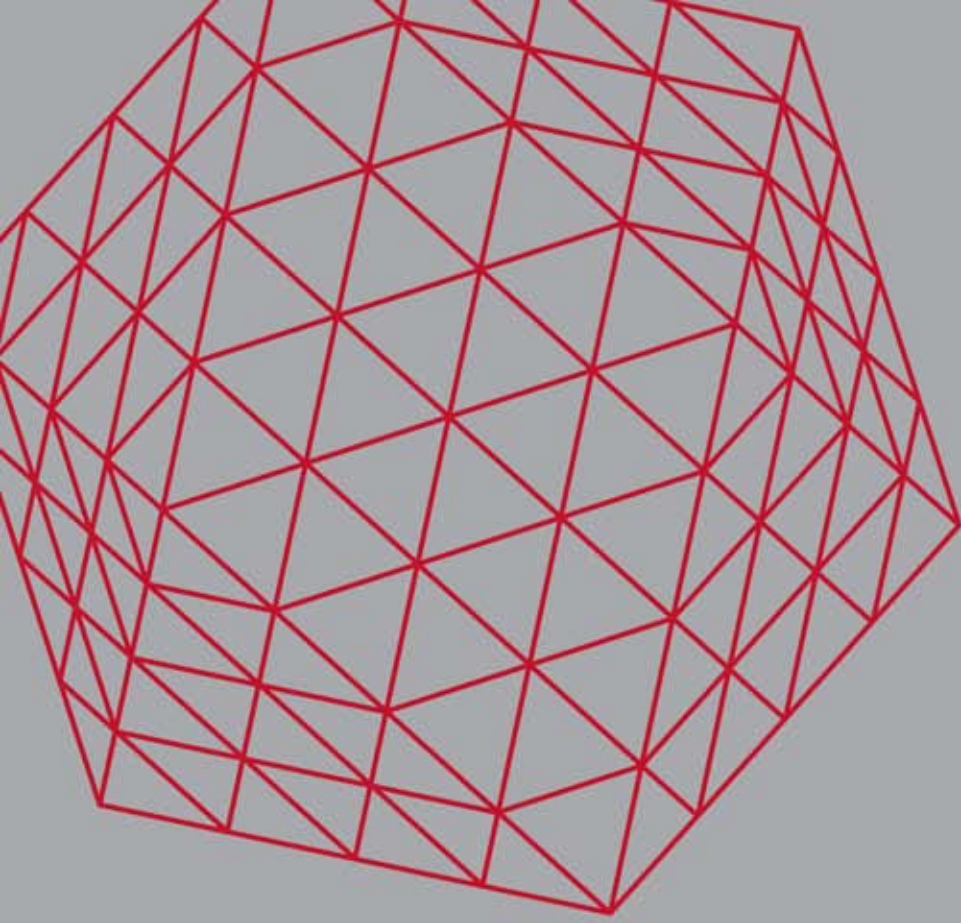
Çizimde en çok kullanılan çizim araçlarındandır. Öncelikle dik çizgilerin çiziminde kullanılır. 30, 45, 60 derecelik köşe açıları yardımıyla da bu açılar ve türevlerinin çizilmesinde yararlanır. Bir köşe iç açısı 90 derece olan gönyelerin diğer köşe iç açıları 45-45 ve 30-60 derecelerdir. Çizimi yapılacak nesnenin genellikle yer düzlemine paralel, yani yatay bir tabanı vardır veya izafi olarak bir yatay koordinat eksenini kabul edilir. İşte bu yataylığı sağlayan çizgiler T cetveli ve buna dik düşey koordinat eksenini ve bu eksenine paralel düşey çizgileri çizmeye yarayan ise gönyelerdir.



Resim 1.3: Gönyelerin 45 derecelik ve 60 derecelik diye adlandırılan iki çeşidi vardır. 45 dereceliğinin açıları 90-45-45, 60 dereceliğinin ise 90-60-30 derecelerdir. Bu gönyelerin dik kenarlarından birinde milimetrik ölçü skalası bulunur.



Resim 1.4: Gönyeler T cetveline dayanarak çizilen dik açıların yanı sıra yatay 30, 45, 60, 90, 120, 135, 150 açı derecelerinde çizgi çizmek mümkündür.



Prof. Dr. Tahsin Canbulat'ın özenle hazırladığı bu kitap, mimarlık öğrencilerinin öğrenimleri boyunca ve profesyonel hayatta kullanabilecekleri tüm teknik resim bilgilerini kapsıyor.

Mimarlık mesleğinde kullanılan temel çizim kurallarının yanı sıra, çizim sırasında yararlı olabilecek temel geometri bilgisi ve perspektif çizim yöntemleri de bu kapsamlı çalışmada yer alıyor.

www.remzi.com.tr

ISBN 978-975-14-2157-9



9 789751 421579

KDV'den muafdir