

# MOBİLYA SANAYİNDE İNNOVASYON UYGULAMALARI 2



# İçindekiler

7-11

## **İnovasyon Kavramına Bir Bakış: Türkiye’de İnovasyon**

Prof.Dr.Selman Karayılmazlar, ZKÜ, Bartın Orman Fakültesi, Orman End.Müh.Böl.  
Yrd.Doç.Dr.Yıldız Çabuk, ZKÜ, Bartın Orman Fakültesi, Orman End.Müh.Böl.  
Öğr.Görv.Gülay Şener, ZKÜ, Bartın Meslek Yüksek Okulu, İşletme Programı

12-19

## **Mobilya Endüstrisinde Sistem Kurma Yaklaşımı**

Metin Kahveci / Orman End.Yük.Müh.  
Oruçişığöllü Mobilya Dekorasyon Ltd.Şti. Genel Müdürü

20-25

## **Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)**

Hasan Baltalar  
Ağaççileri End. Mühendisi  
Kurumsallaşma Projeleri Koordinatörü / Makim Makine

26-29

## **Mobilya Sektöründe Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)**

Ergin Öztürk  
İFS Türkiye Satış ve Pazarlama Direktörü

30-42

## **Fizibilitenin Verimliliğe Etkileri**

Sabit Tunçel (Mba)  
Ağaççileri End.Yük.Müh.

43-55

## **Bilgisayar Yazılımları ve İnovasyon**

Yrd. Doç. Dr. Alper AYTEKİN, Yrd. Doç. Dr. Bülent KAYGIN  
Zonguldak Karaelmas Üniversitesi - Bartın Orman Fakültesi 74100 BARTIN

56-64

## **Toplam Verimli Bakım (TVB) Anlayışı**

Yrd.Doç.Dr.Derya SEVİM KORKUT  
Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü

65-72

## **Ahşap Malzeme Üst Yüzey İşlemleri ve İnovasyon**

Yrd. Doç. Dr. Bülent KAYGIN, Yrd. Doç. Dr. Alper AYTEKİN  
Zonguldak Karaelmas Üniversitesi - Bartın Orman Fakültesi BARTIN

73-82

## **Ağaç Malzeme Fiziksel Özelliklerinin Şematik Rehber ile Belirlenmesi**

Doç.Dr İlker USTA  
Hacettepe Üniversitesi,  
Ağaççileri Endüstri Mühendisliği, Beytepe, Ankara

83-87

## **Kalite Nedir ve Nasıl Algılanmalıdır**

Ahmet ÖZTEKİN  
Ağaççileri End.Mühendisi CARDİN Mobilya İşletme Müdürü

88-95

## **Perakende Mobilya Mağazacılığı**

Yeliz Kaya  
Ak Altın Mobilya Genel Müdür

96-98

## **Mobilyada Marka Olmak**

Abdullah YAŞAR  
İletişim Uzmanı

99-104

## **Türkiye’de Mobilya Tasarımı ve İnovasyon**

Yrd.Doç.Fusun Curaoğlu  
Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi İçmimarlık Bölümü

# Bilgisayar Yazılımları ve İnovasyon

Yrd. Doç. Dr. Alper AYTEKİN, Yrd. Doç. Dr. Bülent KAYGIN  
Zonguldak Karaelmas Üniversitesi - Bartın Orman Fakültesi 74100 BARTIN

## Özet

Teknolojinin gelişimi ile birlikte bilgisayarlarda çok hızlı gelişmişlerdir. Bilgisayarların hızlarının ve işlem kapasitelerinin artması bilgisayar yazılımlarının da gelişmesine neden olmuştur.

Öncelikle bilgisayar programlama dilleri geliştirilmiş, ardından işletim sistemleri bu dünyadaki yerini almıştır. Bilgisayar programlama dillerinin sunduğu güçlü ve hızlı matematiksel işlemler ve grafik hesaplamaları, tasarım yazılımlarının çok hızlı gelişmesine neden olmuştur.

Tasarım programları insanların hayal güçlerini somutlaştırmaya başlamıştır. Bilgisayarlar, iki boyutlu ortamdaki üç boyutlu ortama geçiş ve ardından bunlara eklenen animasyonlarla insanların hayal güçlerinde bir adım ilerisini düşünmeye itmiştir.

Bu makalede bilgisayarların gelişiminden ve buna bağlı olarak programlama dilleri ile tasarım programlarından bahsedilmiştir. Hayatımıza renk katan inovasyonlar üzerindeki etkileri ortaya konmuştur.

## Computer Software and Innovation

### Abstract

Computers were developed so rapidly as

parallel to technological developments. The increase on hardware equipment increased the development of more sophisticated software.

Firstly computer programming languages were development after those operations systems were invented. These inventions and developments provided more powerfully and faster mathematical and graphical calculations and this increased the development rate of design software.

Design software began to materialize the thoughts and ideas of people. Computers helped the transition of two dimensional spaces to three dimension and additional animations pushed humans far thinking further developments.

In this paper, development of computers, programming language and design software were mentioned. The effects of innovations which bring color to our life were also discussed.

### Giriş

Elektrik-elektronik alanındaki hızlı gelişmeler ve bilgisayarların ticari amaçla kullanılmaya başlanması, bilgisayar alanındaki çalışmaları ve gelişmeleri

inanılmaz ölçüde artırarak günümüze kadar gelmiştir.

Özellikle 1960'li yıllardan sonra gerek bilgisayar yapım teknolojisinde, gerekse bilgisayar programlama dilleri açısından büyük gelişmeler yaşanmıştır. Bu arada bilgisayarlarda entegre devreler kullanılmış, hızları ise hayal edilemeyecek seviyelere ulaşmış, boyutları çok küçülmüş, fiyatları da herkesin alabileceği kadar ucuzlamıştır (URL-1, 2007).

1980'li yıllarda PC (Personel Computer)'lerin üretilmesiyle artık bilgisayarlar evlere dahi girmiştir. Son yıllarda bilgisayarlar ceplere sığacak kadar küçülmüştür.

Bilgisayar, elektrik enerjisiyle çalışan elektronik bir makinedir. Kendisine verilen bilgileri alır, saklar, üzerinde işlemler yapar. Gerekğinde bu bilgileri yazıcı gibi birimlerle çıktı olarak verir. En basit tanımla bilgisayar, kendisine verilen bilgileri kullanarak yeni bilgiler elde eden makinedir (URL-1, 2007).

Bir bilgisayar iki temel birimden oluşur (Karayılmazlar ve AYTEKİN, 2000).

Birincisi, Donanım: Bilgisayarın gözle görülen birimlerden olup klavye, ekran, fare, yazıcı, kablolar, kasa, elektronik devreler ve benzeri kısımlardan oluşur. Bir bilgisayarın donanım sistemini oluşturan temel birimler şunlardır: Aritmetik ve mantık birimi, kontrol birimi, bellek, giriş ve çıkış birimleridir.

İkincisi, Yazılım: Bilgisayarın donanımını kullanabilmek ve bilgisayarı çalıştırabilmek için kullanılan programlar topluluğudur (URL-3 ve URL-4, 2007).

## 1. Yazılım

Yazılım, bir programlama dili kullanılarak, bilgisayarın çeşitli işlevler kazanabilmesi için üretilen programlardır. Yazılımı oluşturan bilgiler ve komutlar kafanızdaki fikirlere ve düşüncelere benzer.

Bilgisayar ilk açıldığında onu çalıştırmaya başlayan bazı komutlar silinmeyecek şekilde ROM'da sürekli olarak saklanır. Çalıştırma sürecinin son kısmı sabit diskte işletim sistemi adındaki yaşamsal önemde bir yazılımı aramaktadır. İşletim sistemi bilgisayarın yapmasını istediğiniz başka işleri yapabilmesini sağlar. İşletim sistemi olmadan bilgisayarlar uygulama yazılımları adlı, özel amaçlar için yazılmış programları çalıştıramaz (Madran, 2007).

**İşletim Sistemi:** Bilgisayarı denetleyen ve işleten bir dizi komut listesidir. İşletim sistemleri sahip oldukları farklı komut listelerine göre değişik özelliklerdeki donanımları kontrol etme yeteneklerine sahiptirler. Bu yetenekler aynı zamanda sistemin genel olarak performansını da etkiler. Günümüzde kişisel bilgisayarlarda tercih edilen işletim sistemi Microsoft firmasının Windows adlı işletim sistemi ailesidir. Windows işletim sistemi ailesinde farklı amaç ve donanımlar için farklı seçenekler bulunur. Ev kullanıcıları için Windows98, WindowsME ve WindowsXP Home Edition tercih edilirken, ofislerde

Windows2000 Professional ya da WindowsXP Professional Edition tercih edilir. İşletim sistemleri içerisinde, sunucu adı verilen, bilgisayar topluluklarını kontrol ve bu topluluklara farklı servis hizmetleri vermek için tasarlanmış ana bilgisayarlar için de özel sürümler bulunur. Bu özel işletim sistemleri sadece kendi donanımını değil kendine bağlı diğer bilgisayarların da donanım ve yazılım özelliklerini de kontrol edebilecek yeteneklere sahiptir. Örnek olarak Windows2000 Server, WinNT Server'ı verilebilir.

**Uygulama Yazılımları:** Düşlenebilecek her türlü etkinlik için hazırlanmış binlerce değişik türde uygulama yazılımı bulunmaktadır. Bu yazılımlar bilgisayara girdi birimleriyle aktarılan bilginin işlenmesi konusunda rutin olarak kullanılan birçok fonksiyonun otomatik olarak yapılmasını sağlarlar. Uygulama yazılımları, kimi zaman tarayıcının magazini taraması esnasındaki ayarların yapılabileceği bir kullanıcı arabirimi, kimi zaman bu ders notlarının hazırlandığı kelime işlem programı, kimi zaman da kıyasıya rakiplerle mücadele edilen bir bilgisayar oyunu olarak ortaya çıkmaktadır.

Yazılımlar, bilgisayar ile kullanıcısı arasındaki iletişimi sağlamanın yanı sıra, donanımın da işletim sistemine tanıtılması ve senkronize bir şekilde çalışmasını sağlamak için de kullanılırlar. Bu küçük yazılım parçacıklarına donanım sürücüsü adı verilir (Madran, 2007).

**Donanım Sürücüleri:** Donanım üreticileri tarafından donanımın işletim sistemi

içerisinde kontrol edilebilir ve çalışabilir hale gelmesi amacıyla donanım ile birlikte gelen tanımlayıcı yazılımlardır. Donanım sürücülerini sisteme yüklenmeden işletim sisteminin donanım ile haberleşmesi mümkün olmaz. Her donanımın farklı işletim sistemlerine göre farklı sürücü yazılımları bulunur. Bu yazılımlar yeni çıkan işletim sistemlerine paralel olarak güncellenirler ve donanım üreticisi tarafından kullanıcılara ağ ortamlarında sunulurlar. Eski donanımları yeni işletim sistemlerinde çalışır hale getirebilmek, ilgili donanım sürücüsünün internet ortamından tedariki ile mümkün olabilir. Uygun donanım sürücüsünün kullanımı performansı olumlu yönde etkiler. İşletim sistemleri kendi içlerinde donanım sürücülerinin yer aldığı bir sürücü veritabanı da bulundururlar. Yaygın olarak kullanılan donanımların büyük bir bölümü sürücü veritabanı yardımıyla işletim sistemi tarafından direkt olarak da algılanabilirler.

## 2. Programlama Dilleri

Genel amaçlı olsun özel amaçlı olsun tüm uygulama ve sistem yazılımları programlama dilleriyle yazılır. Bir programlama dili, insanların bilgisayara çeşitli işlemler yaptırmasına imkân veren her türlü sembol, karakter ve kurallar grubudur. Programlama dilleri insanlarla bilgisayarlar arasında tercümanlık görevi yapar. Programlama dilleri, bilgisayara neyi, ne zaman, nasıl yapacağını belirten deyim ve komutlar içerir. Programlama dilleri zaman içerisinde gelişerek günümüzde çok kabiliyetli bir duruma gelmiştir.

Aşağıda programlama dillerinin gelişme süreci kısaca verilmiştir (URL-5, 2007).

### **Kuşak Programlama Dili Periyodu (URL-6, 2007)**

1. Makine dili 1940 - 1950 arası
2. Assembly dili 1950'li yıllardan itibaren
3. Yüksek seviyeli diller 1960'lı yıllardan itibaren
4. Çok yüksek seviyeli diller 1970'li yıllardan itibaren
5. Yapay zekâya yönelik diller 1980'li yıllardan itibaren

**Düşük seviyeli diller:** Bilgisayarların ilk dönemlerindeki programlama dilleri, kullanımı çok zor olan makine dili ve assembly dilleriydi. Makine dili, geliştirilen ilk programlama dilidir ve ilk kuşağı temsil eder. Makine dilinde yazılan tüm komutlar 0 ve 1'lerden oluşur. Bütün talimatlar en detaylı bir şekilde tanımlanır ve iki tabanlı sayı sistemi kullanılarak kodlama yapılır.

**Assembly dilleri:** İkinci kuşak dilerdir ve geliştirilmesine 1950'li yılların başlarında Grace Hopper tarafından öncülük edilmiştir. Bu dillerde makine dili talimatları daha kolay bir şekilde anlaşılabilir ve hatırlanabilecek olan sembollerle ifade edilir. Düşük seviyeli diller grubundan sayılmasına rağmen, makine diline göre bir adım daha ileride olan assembly dilleri günümüzde bile programcılar tarafından kullanılmaktadır. Çünkü bu dillerle yazılan programlar genellikle çok hızlı çalışır ve daha az depolama yüzeyi gerektirirler. Bununla birlikte bu dillerle programlama yapmak çok yorucu, sıkıcı ve zaman alıcı olduğundan cazibesini kaybetmektedir.

**Yüksek seviyeli diller:** Üçüncü kuşak da denilen yüksek seviyeli programlama dilleri öğrenilmesi daha kolay, program yazılması daha az zaman alan, daha iyi sonuçlar sağlayan programlama dilleridir. Yüksek seviyeli dillerden birinde yazılan bir kaynak program makine diline çevrilmek zorundadır. Dönüştürme işini gerçekleştiren programa derleyici (compiler) denir. Basic, Cobol, Fortran ve Pascal dilleri bu kategorideki programlama dillerine birkaç örnek oluşturur.

**Çok yüksek seviyeli diller:** Bu diller programlama işini çok daha kolaylaştırmıştır. Bu dillerdeki temel özellik kullanıcıların bilgisayara bir şeyin nasıl yapılacağını değil, ne yapılacağını ifade edebilmelerine imkan vermesidir. Örneğin; sayıların sıraya dizdirilmesi işlemini yapabilmek için bir yüksek seviyeli dil ile karmaşık bir mantık kullanarak 15-20 satırlık bir program yazmak gerekir. Bunun aksine bir çok yüksek seviyeli (dördüncü kuşak) dil ile bir kullanıcının yapacağı iş; sıraya dizilecek alanı, sıralama işleminin küçükten büyüğe mi yoksa büyükten küçüğe mi yapılacağını belirlemek ve ekrandaki bir ikona tıklayarak yada bir mөнüden "sırala" komutunu seçerek sıralama işlemini gerçekleştirmektedir (URL-5, 2007).

İlk geliştirilen dördüncü kuşak diller ile daha sonraları geliştirilen diller arasında bile takip edilen prosedürler ve kullanılan metotlar bakımından büyük farklılıklar vardır. Yeni geliştirilen diller çok daha karmaşık işleri daha kolay bir şekilde yapmaya imkân vermektedir (URL-6, 2007).

### 3. Tasarım Yazılımları

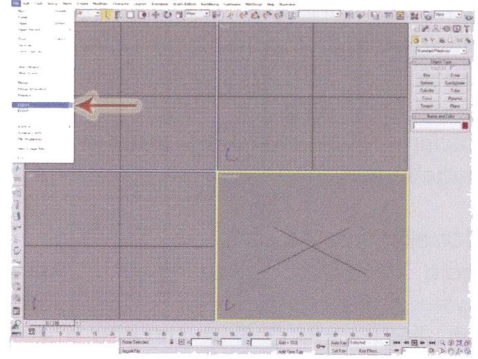
Bilgisayar programlama dilleri kullanılarak oluşturulan tasarım yazılımları kullanıcılarına bir dizi kolaylıklar sunmaktadır. Bu kolaylıklara geçmeden önce tasarım programlarının iki kısma ayırımının yapılması gerekmektedir. Bunlar CAD (Computer Aided Design) ve CAM (Computer Aided Manufacture) programlarıdır. Ayrıca bunları da kendi içlerinde Özel Amaçlı Yazılımlar ve Genel Amaçlı Yazılımlar olarak ayırmakta mantıklı olacaktır. CAD programlarından Özel Amaçlı Tasarım yazılımlarına, mobilya tasarım programlarını (İkea Home Planner, Adeko, InfoWood vb.), peyzaj tasarım programlarını, mimarlık ve mühendislik tasarım programlarını örnek göstermek mümkündür. Genel amaçlı tasarım programlarının çoğu aşağıdaki ankette verilmiştir.

Daha önce kâğıt ve kalem ile yapılan çizimler yerini fare/klavye, ekran, yazıcı/çizici üçgenine bırakmıştır. Tasarım programları genelde aynı yazılım temeli üzerine kurulmuştur. Hemen hemen hepsinde işletim sisteminin özelliklerinin yanında, bir çizim alanı, bu alanın sağında solunda çizim elemanları ve alt tarafta da komutların girilebileceği komut satırı bulunmaktadır.

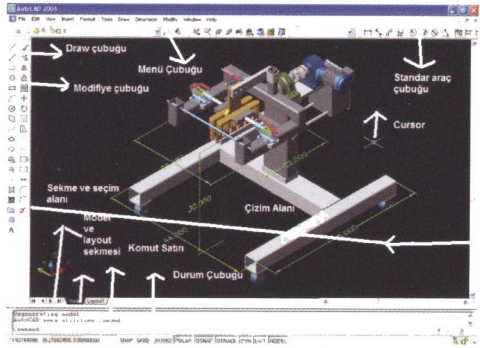
Aşağıda bazı tasarım programlarının çizim alanları gösterilmiştir (Şekil 1 ve Şekil 2).

#### 3.1. Tasarım programlarının sundukları kolaylıklar

Tasarım programları, kavramsal



Şekil 1. 3D Studio Max çizim ekranı (URL-7, 2007)



Şekil 2 AutoCad çizim ekranı (URL-8, 2007)

tasarımdan çizim ve detaylandırmaya, ortaya koyma, görselleştirme ve dökümantasyon için gereksinim duyulan her türlü aracı sağlar. Tasarım programları, komutları ve kullanıcı ara yüzünü güncellenmiş tasarım ortamında sunarken, kullanıcılarına fikirlerini gerçekleştirme gücü verir (URL-9, 2007).

#### Kavramsal Tasarım

Yeni kavramsal tasarım ortamı, katı ve yüzeyleri yaratma, düzenleme ve navigasyon işlemlerinde basit ve sezgisel hale

getirir. Bu araçlarla, fikirleri tasarımlara çevirmek kolaylaşır. Gelişmiş navigasyon araçları, tasarımcılara modellerini şekillendirirken etkileşim sağlar, böylece tasarım alternatifleri daha iyi değerlendirilebilir ve daha üretken olunur.

### Görselleştirme Araçları

Proje yaşam çevriminin hangi aşamasında olursanız olun bu programları, tasarımları görselleştirmeye imkan tanır. Gezinme canlandırması, ışık efektleri, malzeme kütüphaneleri ve gerçekçi kaplamalar (mental ray rendering) sayesinde, tasarım aşamasında, sonradan ortaya çıkabilecek problemleri gözlemlenebilir veya sunum için görselleştirmeler hazırlanabilmektedir.

### Dökümantasyon

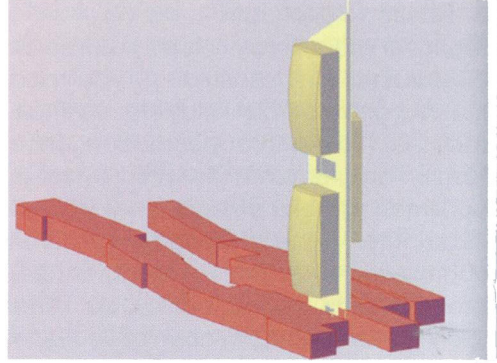
Tasarım programları, modellerden hızlı ve basit şekilde inşa dökümanları üretmeye olanak tanır. Kesit ve görünüş araçları, modellerden kesit ve görünüş çıkarmaya yarar.

### Paylaşım

Tasarım programları, paylaşım için güçlü araçlar sunar. Diğer programlar tarafından tanınabilen formatlarda kayıtlar yaparak kullanıcıya daha fazla hareket alanı sağlar: Çizimleri Adobe® PDF formatında saklama gibi.

### Katı ve Yüzey Modelleme

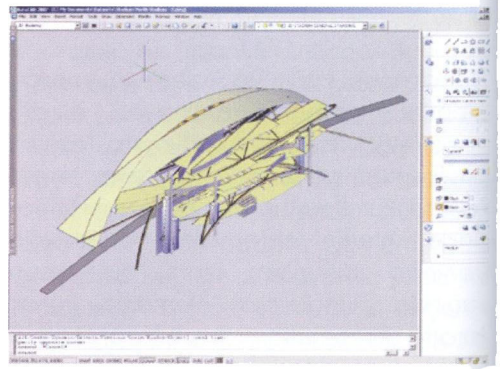
Katı (solid) ve yüzey (surface) araçları, katı ve yüzey modelleri oluşturmayı kolaylaştırır. Yüzey oluşturma ve düzenleme ('mesh' nesnelere farklı olarak)



Şekil 3 Katı ve Yüzey Modelleme

mümkündür. Katı nesnelere, karmaşık yüzeyler içeren nesnelere tarafından tanımlanabilir. Kullanılabilirliği artırmak için, kullanıcı ara yüzü, katı ve yüzey oluşumlarını tek yerde birleştirir.

### Tasarım Ortamı



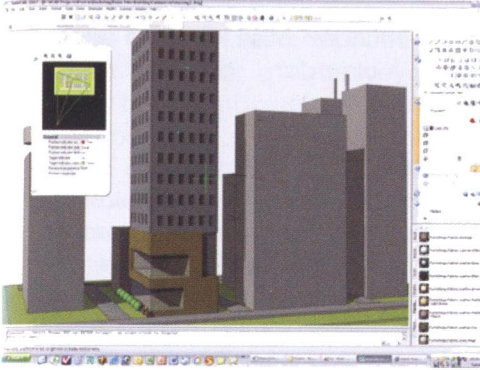
Şekil 4 Tasarım programlarındaki çizim ekranının örnek gösterimi

Tasarım programları kontrol paneli (dashboard) ile, katı ve yüzey modelleme araçları tek bir yerden kontrol edilebilir. Böylece tasarım programlarının sunduğu araçlara ve iş akışına kolaylıkla erişmek



mümkündür. Ayrıca tutamak (grip) temel-  
li düzenleme araçları, katılar ve yüzeyler  
için de kullanılabilir.

## Navigasyon



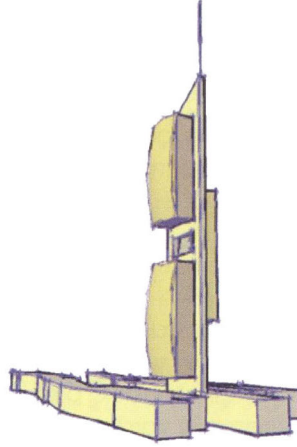
Şekil 5 Tasarım programlarında navigasyon

Tasarım programları, var olan araçları  
geliştirerek, perspektif görünümde say-  
dam kaydırma (pan) ve yaklaşma  
(zoom) işlevlerine imkan tanır. Ayrıca,  
yürüme (walk) modu gibi yeni araçlarla,  
bilgisayar oyunlarında kullanılan gezinme  
yöntemine benzer şekilde modelin içinde  
hareket etmeye imkan tanır. Bu gelişmiş  
navigasyon araçları sayesinde kullanıcılar  
daha üretken olurlar, çünkü modeli yarat-  
ma ve düzenleme sürecinde, daha fazla  
etkileşime sahip olunur. Ayrıca  
tasarımlarını daha iyi inceleme ve anla-  
ma imkanı sunar.

## Görselleştirme

### Görsel Stiller

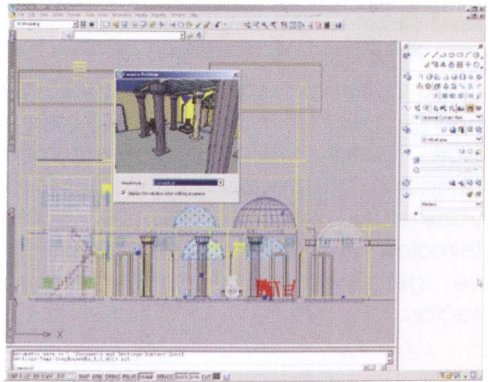
Tasarım programlarındaki Görsel Stiller  
(Visual Styles), 3 boyutlu görüntü ile ilgili  
her bileşene uygulanabilir; yüz stilleri,  
kenar çizgi efektleri, malzeme görünümü,



Şekil 6 Görsel stillerden ana hat gösterimi

gölgeler, aydınlatma, perspektif ve paralel  
görünüm, görsel stillerle  
zenginleştirilebilir. Yeni araçlarla görsel  
stiller, tasarım gereksinimlerine göre belir-  
lenebilir ve tasarımın güncel aşamasını  
yansıtacak şekilde vurgu yapılabilir.  
Sağlanan işlevler ile müşterilere proje  
hakkındaki vizyon açık olarak anlatılabilir.

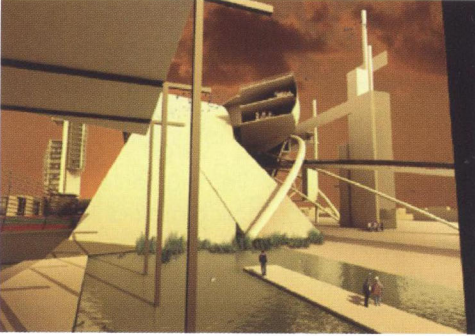
## Canlandırma



Şekil 7 Tasarım programlarında canlandırma

Tasarım programlarındaki yürüme (walk) ve yol (path) canlandırma araçları ile model içinde ilgi noktaları belirleyip, daha sonra bu noktalardan geçen bir yol oluşturabilir veya basitçe bu noktalardan yürüyüp, canlandırma yaratabilir. Canlandırmalarda değişik görsel stiller veya gölgelendirme durumları kullanarak, istenilen görsel efekt yakalanabilir. Bu araçlar, müşterilere tasarımı dinamik olarak göstermek için de kullanılabilir. Bu araçların bir başka yararı da, sonuç üründe ortaya çıkabilecek problemleri önceden belirlemeye yardımcı olmasıdır.

### Kaplama (Rendering)



Şekil 8 Tasarım programlarında kaplama

Çoğu tasarım programları, kaplama (rendering) teknolojisinin en gelişkin ürünü olan mental ray® kaplama motorunu barındırır. Autodesk® 3ds Max® yazılımında da kullanılan bu güçlü teknoloji, yeni kullanıcı ara yüzü ile hassas ve gerçekçi kaplamalar yaratmayı sağlar.

### Işıklar

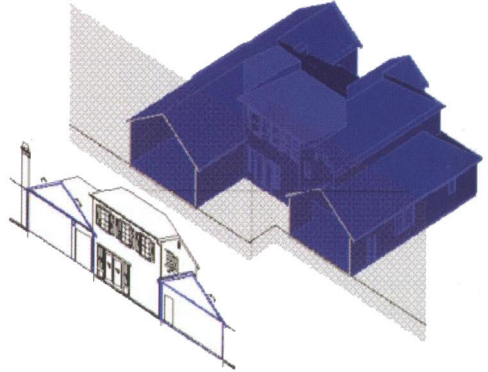
Tasarım programlarındaki aydınlatma

araçları ile çizime uzak, noktasal veya spot ışıkları hızlı ve hassas bir şekilde yerleştirilebilir. Işık kaynağı yerleştirildiğinde ışık hedefi tutamaklarını kullanarak parlamanın nerede olacağı hassas şekilde kontrol edilebilir. Işığın gölgeler üstündeki etkisi kaplama yapmaya gerek olmadan gerçek zamanda izlenebilir.

### Malzemeler

Tasarım programlarında malzemelerin modellere atanması, tarama desenlerinin 2 boyutlu bloklara atanması kadar kolaydır. Önceden tanımlı kütüphanedeki malzemeler, sürükle bırak yöntemiyle katılara veya yüzeylere atanabilir ve malzeme, modelin boyutlarına göre otomatik olarak ölçeklenir. Malzeme kütüphanesinde olmayan malzemeler ise, malzeme düzenleyicisi sayesinde kolayca tanımlanabilir.

### Kesit ve Görünüş



Şekil 9 Tasarım programlarında kesit alma ve görünüş çıkarma

Tasarım programlarında yer alan kesit (section) ve düzleştirme (flatten) araçları ile, modelden hızlı ve basit şekilde çizim oluşturulabilir. Kesit aracı, katı ve yüzey modellerden dinamik olarak ayarlanabilen bir düzlem ile kesit almaya yarar. Bu kesen düzlem, ölçülendirmeye ve notasyona hazır görünüş veya plan görünümü çıkarmak için kullanılabilir. Düzleştirme aracı, 3 boyutlu modelleri otomatik olarak 2 boyutlu görünümlere indirgemeye yarar. Bu araçlar ile, modelden kesit ve görünüş gibi çizimleri otomatik olarak elde edildiğinde, tekrar çizim yapmak durumunda kalınmaz, böylece zaman ve para tasarrufu sağlarken, ortaya çıkabilecek hatalar da en aza indirilmiştir olur.

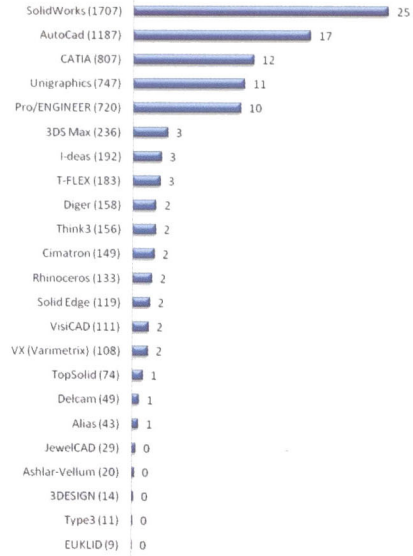
### Animasyonlar

Tasarım programlarının sunduğu grafik animasyonlar tasarlanan ürünün, buluşun çalışma prensibinin ve hareketli parçalarının daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır.

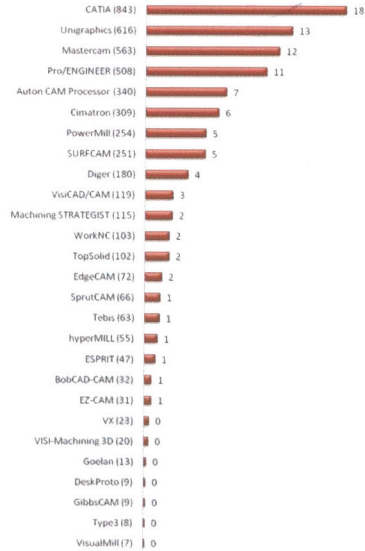
### 3.2. En çok kullanılan Tasarım Programları

Türkiye'de kullanılan tasarım programları ve kullanım yüzdelerine ilişkin anket çalışması sonuçları aşağıdaki verilmiştir (URL-10, 2006).

3D tasarımda çoğunlukla hangi CAD yazılımını kullanıyorsunuz? (Toplam 6962 oy)

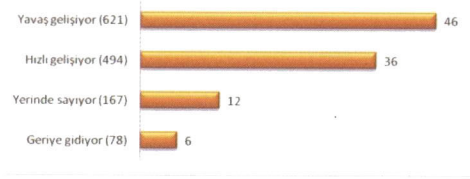


Şekil 10 3D CAD yazılımlarının kullanılma yüzdeleri CAM uygulamalarında hangi yazılımı kullanıyorsunuz? (Toplam 4758 oy)



Şekil 11 3D CAM yazılımlarının kullanılma yüzdeleri

Türkiye'de yeni ürün geliştirme, inovasyon ve imalat sektörünün durumu nedir? (Toplam 1360 oy)



Şekil 12 Türkiye'de inovasyon ve imalat sektörünün durumu

Türkiye'de Üniversite-sanayi işbirliği hakkında ne düşünüyorsunuz? (Toplam 2608 oy)



Şekil 13 İnovasyon konusunda Üniversite-sanayi işbirliğinin durumu

### 3.3. Tasarım programlarıyla oluşturulmuş tasarımlardan bazı örnekler

Bu bölümde özel ve genel amaçlı bazı tasarım programlarıyla elde edilmiş tasarımlar sergilenmiştir. Şekil 14 ve Şekil 15 Adeko Mutfak Yazılımı ile elde edilmiştir.



Şekil 14 Adeko Mutfak yazılımı ile hazırlanan bir tasarım (URL-11, 2007)

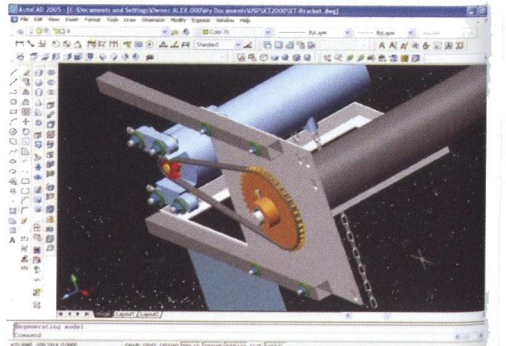


Şekil 14 Adeko Mutfak6 yazılımı ile hazırlanan bir tasarım (URL-11, 2007)

Şekil 15'te ise InfoWood mobilya ve mekan tasarımı yazılımı ile hazırlanmış tasarımlar sunulmuştur.

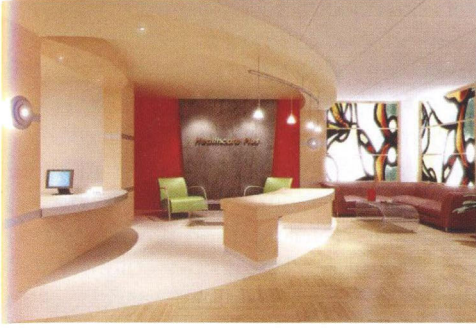


Şekil 15 InfoWood yazılımı ile elde edilen tasarımlar (URL-12, 2007)



Şekil 16 AutoCAD yazılımı ile hazırlanan bir tasarım (URL-13, 2007)

Şekil 16 ve Şekil 17 genel amaçlı 3D yazılımlarından olan AutoCAD ve 3D Studio Max ile hazırlanmış tasarımlardır.



Şekil 17 3D Studio Max ile hazırlanan bir tasarım (URL-14, 2004)

#### 4. Sonuç

Teknoloji, temel ve uygulamalı bilimlerin verilerinin yaratıcı süreçler içerisinde üretime dönüştürülüp hayata geçirilmesidir. Teknoloji hayatın her alanında süreç olarak vardır. İnsanlar teknolojiyi günlük hayatlarını kolaylaştırmak için kullanırlar. Burada insanın yaratıcılığı ve zekâsı devreye girer. Bilim, sanat, ekonomi; yaratıcılık ve zekâyla birleşince ortaya ürün çıkar (Saidoğlu, 2007).

Tasarım bir fikri şekil olarak sunma biçimidir. Hayal kurma, akıl yürütme, yaratıcı düşünme ve düşündüklerini uygulayabilme tasarım yapmada önemli süreçlerdir.

Teknoloji ve tasarım birbirini doğrudan etkileyen ve birbirleriyle beraber gelişen kavramlardır. Teknoloji ve tasarım arasındaki ilişkinin gelişmesinde yaratıcılık çok önemli bir etkidir.

Makine imalatı, dövme, saç işleme, döküm, talaşlı imalat atölyelerinden seri imalata geçerken başarı faktörlerinin başında teknik resim gelmekteydi. Mühendislik teknik resmi, seri imalat ve parçaların kendi aralarında değişebilirliği kavramları ile günümüze kadar geldi. Uluslararası ve ulusal standartları çoğaldı (DIN, BS, TSE) gibi. Bir teknik iletişim dili olan teknik resim, bütün mühendislik öğrenimlerinde zorunlu dersler haline geldi (Karayalçın, 2007).

Çin, Hint, Mezopotamya, Mısır ve diğer Medeniyetlerde, Orta Asya Türk toplumlarında, sanat eserleri, mimari yapılar, harp araçları, arabalar, ev eşyaları, metal el ve iş aletleri için krokiler, çizimler, deri, kil tablet, ağaç levhalar üzerine işlenerek kağıt dönemine kadar geldi.

Mimarlar, ressamalar, ustalar, heykeltıraşlar, alet, makine, gemi yapımcıları, kağıt üzerinde önce iki boyutlu, sonra da uzay geometri ve perspektif modelleme ile üç boyutlu (3D) olarak geliştirmiştir.

Ölçülendirme, toleranslar, kesitler, iz düşümler teknik resmi tasarım dili olarak geliştirmiştir. Daha da önemlisi, tasarımın modele, prototiplere, kalıplara ve imalata aktarılması sağlanmıştır. Aynı teknik resimle beş ayrı ülkede beş ayrı imalat atölyesinde, birbirinin tamamen aynı ürünler yapılabilmıştır. Teknik resimler, çok boyutlu, çok görünümlü, çok toleranslı yapısı ile tasarım sırasında çok karmaşık yapı gösteriyordu. General Electrics fir-

ması, tasarımdan imalata geçmeyi kolaylaştırmak için 1957'lerde basitleştirilmiş teknik resim yöntemleri geliştirdi (Karayalçın, 2007).

1960'lardan sonra bilgisayarların ve Fortran gibi yazılımların gelişmesi; nümerik kontrollü metal işleme yönteminin geliştirilmesi-delikli kartla (punched cards) teknik resim yerine, parça üzerindeki noktaların koordinatlarının, operatöre kumandalar halinde verilmesi yeni bir devrim oluşturdu.

Bir otomobilde 15-20.000 parça olabiliyor. Bunların her birinde onlarca ölçü bulunabiliyor. Birindeki değişiklik diğerlerini de değiştirmeyi gerektirebiliyor. Bir konstrüksiyonda, tasarımda en ufak bir değişiklik için haftalarca teknik resmin yeniden çizilmesi çok zaman alıyordu ve tasarım yenileme gücünü olumsuz etkiliyordu (Karayalçın, 2007).

Tasarladığımız parçayı veya grubu, ürünü sürekli önümüzde görmek; tutmak; oynamak; defalarca değiştirerek amaca varıncaya kadar yüzlerce durumu görüntülemek gerekiyordu.

Bilgisayar Destekli Tasarım -konstrüksiyon-ya da bilgisayardaki uygun bir yazılımla ürün hayalini üretim makinelerine, merkezlerine iletmek sanayide yeni bir çıkış açacaktı ve öyle oldu. Bilgisayar destekli üretim planlama tasarım yazılımları, sık ürün değişikliği ve ürün geliştirme hareketlerine canlılık hız ve ekonomi kazandırdı. Bilgisayar ve yazılım firmaları çeşitli isimlerle tasarım yazımcılığını her gün geliştirmektedir.

IBM'in CATIA yazılımı gibi etkili araçlar, imalat firmalarının, tasarımcıların rekabet gücünü arttırmaktadır. Bu yazılımlar, konulara uygun seçilmeli; eğitim alınmalı ve ekonomik kullanılmalıdır.

Bu CAD/CAM ve CIM adları ile anılan tasarım ve teknik resim iletişim araçları, tasarımcı zamanını, tasarımcının yaratıcılık gücünü etkili kılmakta ve maliyetini defalarca ödeyebilmektedir. En önemlisi, tasarımda alternatifleri deneme; ana tasarımdan parça, grup, aksesuar tasarımına, malzeme ve imal usulü seçimine, kalıp takım, aparat, jig tasarımına da destek olmaktadır.

#### **Kaynaklar**

Karayalçın İ., (2007)

<http://www.cadcamdizayn.com/makale.asp?ID=53>, Teknik Resimden Bilgisayarlı Tasarıma (Cad) Giden Uzun Yıllar, İTÜ Makine Fakültesi /CADEM Yönetim Danışmanı, Son Erişim Tarihi: 12.12.2007.

Karayılmazlar, S., A. Aytekin, (2000) Temel Bilgi Teknolojisi, Ders Kitabı, ISBN: 975-97342-0-6, İletişim Matbaası, Bartın.

Madran, R., O., (2007),

[http://www.baskent.edu.tr/~omadran/eskiweb/donem0203/dersnotu\\_0203/hafta5.pdf](http://www.baskent.edu.tr/~omadran/eskiweb/donem0203/dersnotu_0203/hafta5.pdf), LF 107 - Bilgisayar Teknolojilerine Giriş I, Son Erişim Tarihi: 31.12.2007.

Saidoğlu, S. (2007),

<http://tektas.blogcu.com/4251486/>, Teknoloji Ve Tasarım, Teknoloji ve Tasarım Nedir Ne Değildir?, Son Güncelleme Tarihi: 23/9/2007.

URL-1 (2007), <http://blog.wolkanca.com/bilgisayar-ve-microsoftun-tarihi/>, Forum Portalı, Son Erişim Tarihi: 27.12.2007.

URL-2 (2007), <http://www.webvadisi.com/bilgisayar>

ması, tasarımdan imalata geçmeyi kolaylaştırmak için 1957'lerde basitleştirilmiş teknik resim yöntemleri geliştirdi (Karayalçın, 2007).

1960'lardan sonra bilgisayarların ve Fortran gibi yazılımların gelişmesi; nümerik kontrollü metal işleme yönteminin geliştirilmesi-delikli kartla (punched cards) teknik resim yerine, parça üzerindeki noktaların koordinatlarının, operatöre kumandalar halinde verilmesi yeni bir devrim oluşturdu.

Bir otomobilde 15-20.000 parça olabiliyor. Bunların her birinde onlarca ölçü bulunabiliyor. Birindeki değişiklik diğerlerini de değiştirmeyi gerektirebiliyor. Bir konstrüksiyonda, tasarımda en ufak bir değişiklik için haftalarca teknik resmin yeniden çizilmesi çok zaman alıyordu ve tasarım yenileme gücünü olumsuz etkiliyordu (Karayalçın, 2007).

Tasarladığımız parçayı veya grubu, ürünü sürekli önümüzde görmek; tutmak; oynamak; defalarca değiştirerek amaca varıncaya kadar yüzlerce durumu görüntülemek gerekiyordu.

Bilgisayar Destekli Tasarım -konstrüksiyon-ya da bilgisayardaki uygun bir yazılımla ürün hayalini üretim makinelerine, merkezlerine iletmek sanayide yeni bir çıkış açacaktı ve öyle oldu. Bilgisayar destekli üretim planlama tasarım yazılımları, sık ürün değişikliği ve ürün geliştirme hareketlerine canlılık hız ve ekonomi kazandırdı. Bilgisayar ve yazılım firmaları çeşitli isimlerle tasarım yazımcılığını her gün geliştirmektedir.

IBM'in CATIA yazılımı gibi etkili araçlar, imalat firmalarının, tasarımcıların rekabet gücünü arttırmaktadır. Bu yazılımlar, konulara uygun seçilmeli; eğitim alınmalı ve ekonomik kullanılmalıdır.

Bu CAD/CAM ve CIM adları ile anılan tasarım ve teknik resim iletişim araçları, tasarımcı zamanını, tasarımcının yaratıcılık gücünü etkili kılmakta ve maliyetini defalarca ödeyebilmektedir. En önemlisi, tasarımda alternatifleri deneme; ana tasarımdan parça, grup, aksesuar tasarımına, malzeme ve imal usulü seçimine, kalıp takım, aparat, jig tasarımına da destek olmaktadır.

#### **Kaynaklar**

Karayalçın İ., (2007)

<http://www.cadcamdizayn.com/makale.asp?ID=53>, Teknik Resimden Bilgisayarlı Tasarıma (Cad) Giden Uzun Yıllar, İTÜ Makine Fakültesi /CADEM Yönetim Danışmanı, Son Erişim Tarihi: 12.12.2007.

Karayılmazlar, S., A. Aytekin, (2000) Temel Bilgi Teknolojisi, Ders Kitabı, ISBN: 975-97342-0-6, İletişim Matbaası, Bartın.

Madran, R., O., (2007),

[http://www.baskent.edu.tr/~omadran/eskiweb/donem0203/dersnotu\\_0203/hafta5.pdf](http://www.baskent.edu.tr/~omadran/eskiweb/donem0203/dersnotu_0203/hafta5.pdf), LF 107 - Bilgisayar Teknolojilerine Giriş I, Son Erişim Tarihi: 31.12.2007.

Saidoğlu, S. (2007),

<http://tektas.blogcu.com/4251486/>, Teknoloji Ve Tasarım, Teknoloji ve Tasarım Nedir Ne Değildir?, Son Güncelleme Tarihi: 23/9/2007.

URL-1 (2007), <http://blog.wolkanca.com/bilgisayar-ve-microsoftun-tarihi/>, Forum Portalı, Son Erişim Tarihi: 27.12.2007.

URL-2 (2007), <http://www.webvadisi.com/bilgisayar>

- yarın-tarihcesi-t-27864.html, Web Vadisi Bilgi Portalı, Son Erişim Tarihi: 27.12.2007.
- URL-3 (2007)  
[http://www.muhandises.com/index.php?option=com\\_content&task=category&sectionid=4&id=15&Itemid=33](http://www.muhandises.com/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=4&id=15&Itemid=33), Bilgi paylaşım portalı, Son Erişim Tarihi: 27.12.2007.
- URL-4 (2007)  
[http://www.kablosuz.org/jotr/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=36](http://www.kablosuz.org/jotr/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=36), Forum Portalı, Son Erişim Tarihi: 27.12.2007.
- URL-5 (2007),  
<http://brahms.emu.edu.tr/kamil/ders%20notlari/bilg101-bolum5SON.pdf>, Ders Notları, Son Erişim Tarihi: 27.12.2007.
- URL-6 (2007) <http://www.trplatform.org/bilgisayar-bilgileri/118166-programlama-dilleri.html>, Bilgi paylaşım platformu, Son Erişim Tarihi: 27.12.2007.
- URL-7, (2007), <http://www.geocities.com/ersinkaynak/3d.jpg>, Kişisel web sitesi, Son Erişim Tarihi: 27.12.2007.
- URL-8 (2007),  
<http://img136.imageshack.us/img136/7394/800pxautocad2006drawingkm0.png>, Bilgi paylaşım sitesi, Son Erişim Tarihi: 27.12.2007.
- URL-9, (2007),  
<http://www.grafiksistemler.com.tr/links/acad2007.htm>, Grafik Sistemler Web Sitesi, Son Erişim Tarihi: 29.12.2007.
- URL-10 (2006) <http://www.turkacadcam.net/>, Türkiyenin yeni ürün tasarım, geliştirme, CAD/CAM/CAE ve İmalat teknolojileri portalı, <http://www.turkacadcam.net/anket/index.html>, Anket Sonuçları İlan Tarihi: 09.11.2006.
- URL-11 (2007)  
[http://www.adeko.com.tr/mc\\_pager.asp](http://www.adeko.com.tr/mc_pager.asp), Adeko Yazılım, Adeko Mutfak Tasarım, Ürün tasarımları, Son Erişim Tarihi: 10.12.2007.
- URL-12 (2007),  
<http://www.img181.imageshack.us/img181/1097/liipk0vn8.jpg>, InfoWood tasarım programı, Örnek tasarım resmi, Güncelleme Tarihi: 3 Mart, 2007.
- URL-13 (2007), <http://www.makinateknik.org/cad-cam-cae/autocad/images/autocad2.JPG>, Makine Teknik Bilgi Sitesi, Son Erişim Tarihi: 30.12.2007.
- URL-14 (2004),  
[http://image2.sina.com.cn/IT/upload/20041020/74/1098236702/images\\_cen\\_ter/tech/upload/2004-10-20/U74DT20041020094304.jpg](http://image2.sina.com.cn/IT/upload/20041020/74/1098236702/images_cen_ter/tech/upload/2004-10-20/U74DT20041020094304.jpg), Bilgi portalı, Son Güncelleme Tarihi: 20.10.2004.