

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **İNŞAAT TEKNOLOJİSİ**

## **BİLGİSAYARLA KONUT MEKÂNLARI MODELLEME**

**Ankara, 2015**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. MUTFAK PERSPKTİFİ ÇİZİM .....	3
1.1. Mutfak Plan Çizimi .....	3
1.2. Mutfak Plan Tefriş Çizimi .....	6
1.3. Üç Boyutlu Model Oluşturmak .....	7
1.3.1. Zemin Modelinin Oluşturulması .....	8
1.3.2. Duvarların Oluşturulması .....	9
1.3.3. Pencere ve Kapıların Oluşturulması .....	10
1.3.4. Mutfak Tefriş Elamanlarının Oluşturulması .....	11
1.4. Modelleri Düzenlemek .....	12
1.5. Modelleri Resme Dönüştürmek .....	14
UYGULAMA FAALİYETİ .....	17
ÖLÇME DEĞERLENDİRME .....	19
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	20
2. SALON PERSPEKTİFİ ÇİZİM .....	20
2.1. Salon Plan Çizimi .....	20
2.2. Salon Plan Tefriş Çizimi .....	22
2.3. Üç Boyutlu Model Oluşturmak .....	23
2.3.1. Zemin Modelinin Oluşturulması .....	23
2.3.2. Duvarların Oluşturulması .....	23
2.3.3. Pencere ve Kapıların Oluşturulması .....	25
2.3.4. Salon Tefriş Elamanlarının Oluşturulması .....	26
2.4. Modelleri Düzenlemek .....	27
2.5. Modelleri Resme Dönüştürmek .....	29
UYGULAMA FAALİYETİ .....	32
ÖLÇME DEĞERLENDİRME .....	34
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	35
3. MAĞAZA PERSPEKTİFİ ÇİZİM .....	35
3.1. Mağaza Plan Çizimi .....	35
3.2. Mağaza Plan Tefriş Çizimi .....	36
3.3. Üç Boyutlu Model Oluşturmak .....	37
3.3.1. Zemin Modelinin Oluşturulması .....	37
3.3.2. Duvarların Oluşturulması .....	38
3.3.3. Pencere ve Kapıların Oluşturulması .....	39
3.3.4. Mağaza Tefriş Elemanlarının Oluşturulması .....	40
3.4. Modelleri Düzenlemek .....	41
3.5. Modelleri Resme Dönüştürmek .....	42
UYGULAMA FAALİYETİ .....	46
ÖLÇME DEĞERLENDİRME .....	48
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	49
CEVAP ANAHTARLARI .....	51
KAYNAKÇA .....	52

# AÇIKLAMALAR

<b>ALAN</b>	<b>İnşaat Teknolojisi/Teknolojileri</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>İç Mekân Teknik Ressamlığı / İç Mekân Teknik Ressamı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Bilgisayarlı Konut Mekânları Modelleme</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Konut mekânlarının bilgisayarla çizimi, tefrişinin yapılması, konut mekânı ve tefrişinin üç boyutlu olarak modelleme yapılabilmesi için mutfak, salon ve mağaza örneklerinin verildiği öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32 (+40/32 Uygulama tekrarı yapılmalı)
<b>ÖN KOŞUL</b>	Bu modülün ön koşulu yoktur.
<b>YETERLİK</b>	Bilgisayarla konut iç mekân modellemesi yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Öğrenci, iç mekân modellemesini yönetmelik ve standartlara uygun yapabilecektir. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Mutfak modellemesi yapabileceksiniz. <b>2.</b> Salon modellemesi yapabileceksiniz. <b>3.</b> Mağaza modellemesi yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Uygun laboratuvar ortamı, meslek ile ilgili uygun kuruluşlar <b>Donanım:</b> CAD programlarını çalıştırabilecek kapasitede bilgisayar donanımı, paket programlar, programlarla ilgili kitaplar ve dokümanlar, projeksiyon cihazı ve donanımı
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz.

# GİRİŞ

## **Sevgili Öğrenci,**

Konutlarda mekânların özellikleri iyi bilinmeli. Tasarımı düşünölen mekânın hangi amaca uygun olarak düzenleneceğini bilmek, çizim esnasında insan ve eşya ölçülerini kullandığımızda mekânın boyutları ile ilgili bize bilgi verir. Bu sebeple mekân boyutlandırması yaparken kullanılacak tefriş elamanlarını tanımak ve ölçülerini bilmek işimizi kolaylaştırır.

Bilgisayarlı çizimde iki boyut yaygın olarak kullanılmaktadır. Üç boyutlu çizim, yapılan işin görselliği açısından önemlidir. Bu nedenle mekân modelleme yapabilmek işlemler açısından aranılan bir özellik olmuştur.

Bu modöilde konut mekânları modelleme, bilgisayarlı çizim ile sizlere üç boyutlu olarak anlatılacaktır. Modöl sonunda her öğrenci konut mekânları modellemesini bilgisayar ile yapabilir hâle gelecektir.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Mutfak mekânlarını ve tefrişlerini bilgisayarla çizerek bu mekân ve tefrişlerini üç boyutlu olarak bilgisayarda standartlara uygun olarak modelleyebileceksiniz.

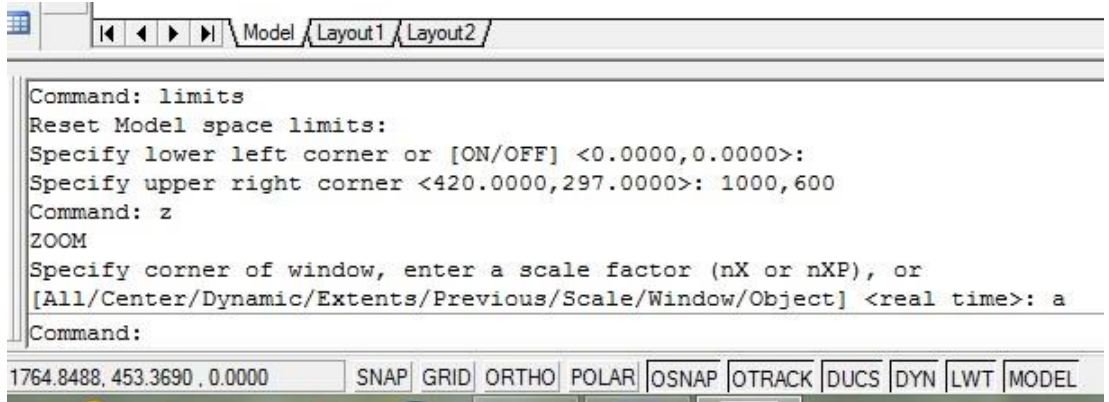
## ARAŞTIRMA

- Mutfak ile ilgili doküman ve broşür toplayınız ve bunları inceleyiniz.
- Mutfakta kullanılan tefriş elamanlarını inceleyiniz, çeşitleri hakkında bilgi toplayınız.
- Çizim programında modellemenin nasıl yapıldığı hakkında bilgi edininiz.

## 1.MUTFAK PERSPKTİFİ ÇİZİM

### 1.1. Mutfak Plan Çizimi

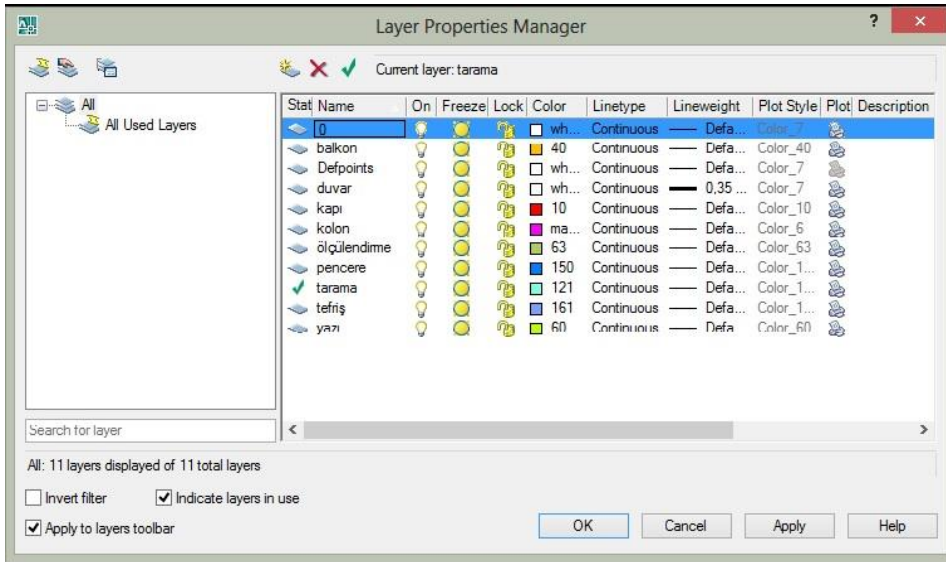
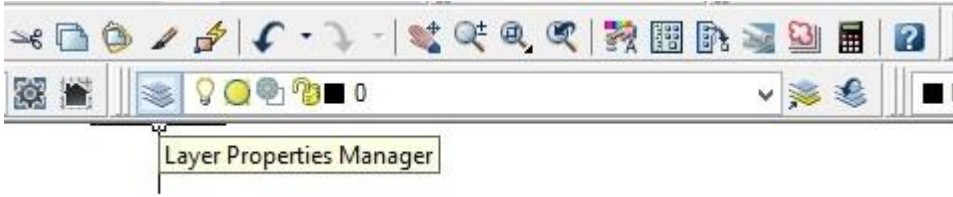
Mutfak plan çiziminde çizime başlamadan önce autocad ekranının ayarları yapılır. Limits, osnap ayarları ve layer ayarları yapılır.



Şekil 1.1: Limits (çizim sınırları) ayarları



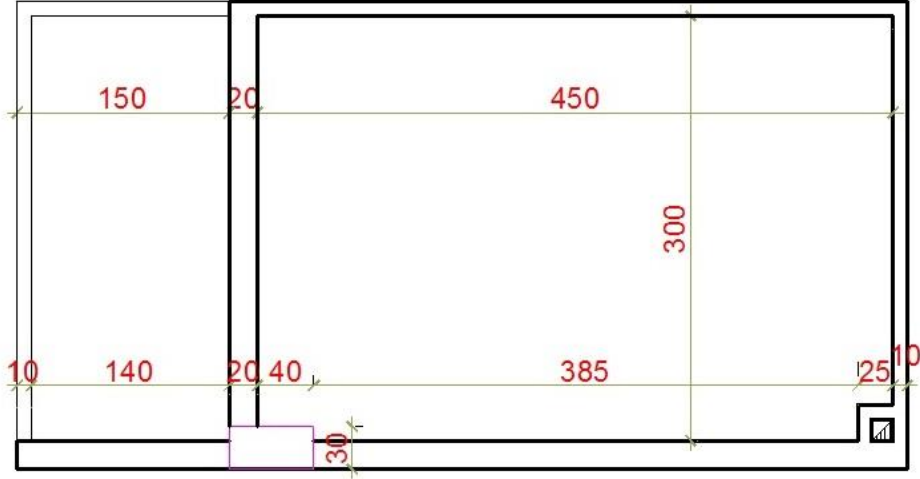
Şekil 1.2: Osnap ayarları



Şekil 1.3: Layer (Katman) ayarları

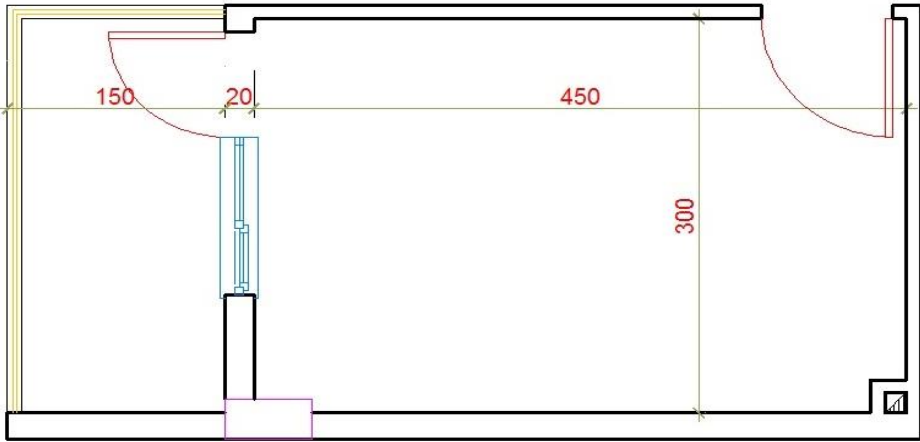


Gerekli ayarlamalardan sonra mutfak planı çizimine geçilir. Line komutu ile mutfak duvarları ölçüye uygun olarak çizilir. Offset komutu ile duvar kalınlıkları oluşturulur. Kolon ve baca çizime eklenir. Fazla çizgiler Trim komutu ile kısa çizgiler extend komutu ile düzenlenerek mutfak planının duvarları tamamlanmış olur.



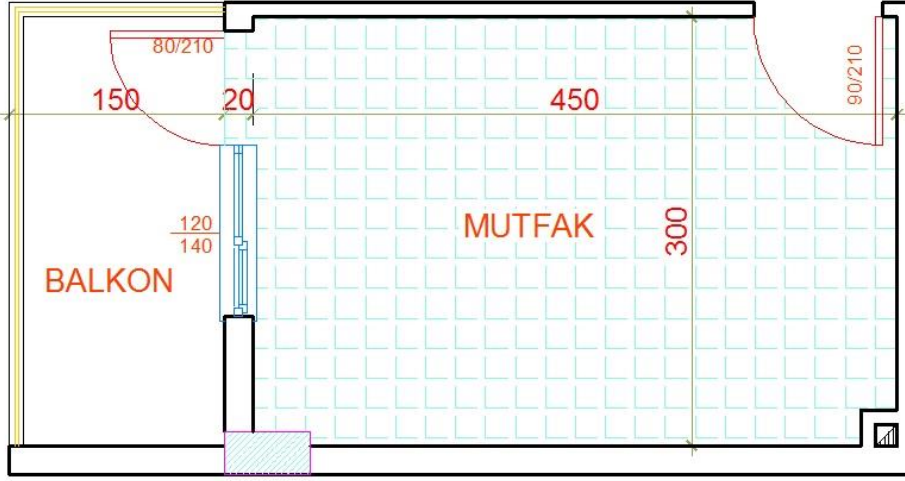
**Şekil 1.4: Mutfak duvar planı**

Duvarları tamamlanan planda kapı ve pencere boşlukları açılarak çizime devam edilir. Kapı ve pencere çiziminde daha önceden hazırlanmış bloklardan faydalanılabilir. Balkon korkuluğu çizilir.



**Şekil 1.5: Mutfak planı kapı ve pencere çizimi**

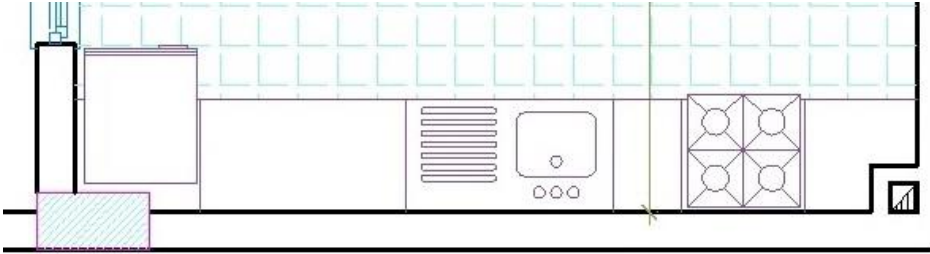
Ölçülendirme ayarları (dimension style) yapılarak çizimin ölçülendirmesi linear ve continue komutları ile yapılır. Yazı ayarları (text style) ile yapılarak planın yazıları multiline text veya single line text komutları ile yazılır. Tarama hatch komutu ile yapılarak çizim tamamlanır.



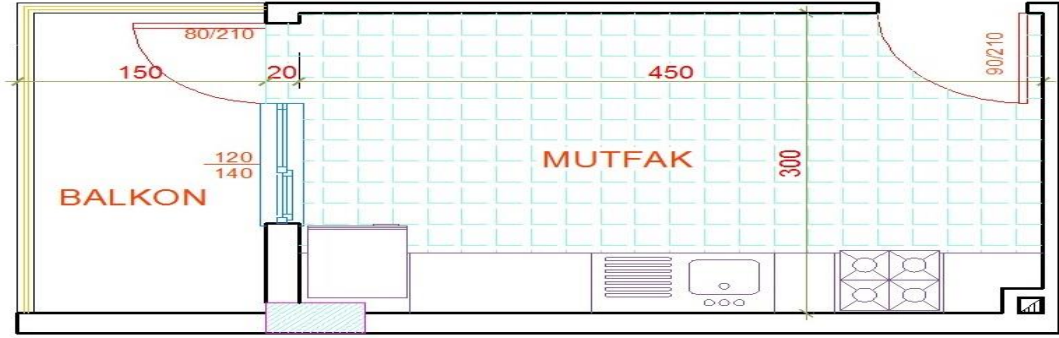
Şekil 1.6: Mutfak planı

## 1.2. Mutfak Plan Tefriş Çizimi

Mutfakta tefriş olarak dolaplar, tezgâh, lavabo, ocak, aspiratör, buzdolabı, bulaşık makinesi, çamaşır makinesi, yemek masası vb. sabit ve hareketli eşyalar bir arada kullanılmaktadır. Planda kullandığımız tefrişlerin çizimleri, make block ve write block komutları ile blok olarak hazırlanır ve bu çizimler insert block komutu ile çağırılarak çizime yerleştirilir. Hazır bloklar dışında tezgâh çiziminde öncelik mutfak dizaynidir. Tezgâh ölçüsü 60 cm eninde ve 90 cm yüksekliğinde çizilir. Tezgâh üstü dolap 60 cm tezgâhtan yukarı çizilir.



Şekil 1.7: Mutfak tefrişi

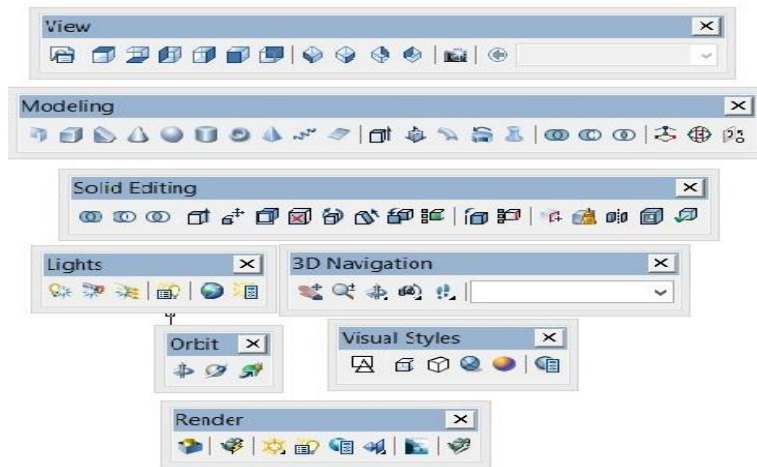


Şekil 1.8: Mutfak tefrişli plan

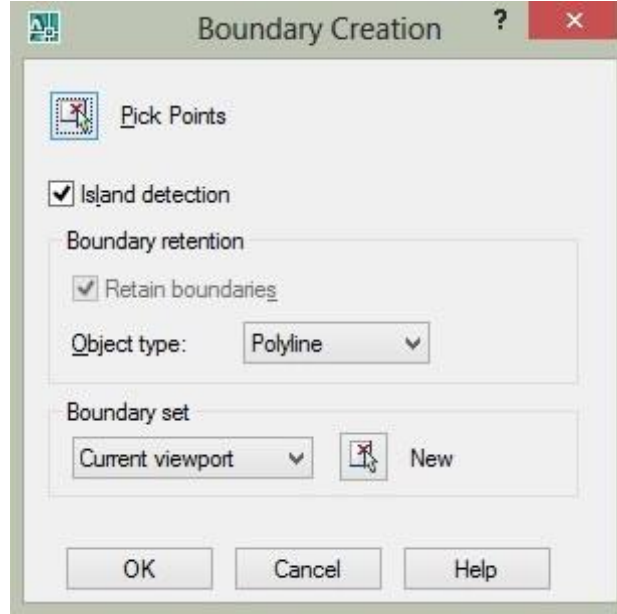
### 1.3. Üç Boyutlu Model Oluşturmak

Üç boyutlu çizime başlamadan çizimi kolaylaştırmak amacıyla tollbarlar ekrana taşınabilir. View toolbarıyla ekrana bakış açıları değiştirilebilir. Modeling ile katı modelleme yapılabilir. Solid editing ile katı modeller düzenlenir. Lights ile çizimin ışıklandırılması sağlanır. 3d navigation ile çizime çeşitli konumlama yapılabilir. Orbit ile döndürülerek çizime bakılabilir. Visual styles ile çizime saydam ve katı model kaplama gibi görünümüler kazandırılabilir. Render ile kaplama atanıp çizim gerçek görüntüye kavuşturulur.

Üç boyutlu çizime başlarken iki boyut olarak yaptığımız çizimlerin polyline ile çizilmiş ve kapalı birleşik çizgilerden oluşmuş çizimler olması gerekir. Bu nedenle iki boyutlu çizimlerde, kapalı çizimleri birleşik çizgiye çevirirken region komutu ve boundary komutu kullanmamız gerekir. Boundary komutu ile mevcut iki boyutlu çizim üzerinden kapalı bölgeler seçebiliriz, birleşik hale dönüşen çizimler, mevcut çizimin üzerinde oluşur bu da mevcut çizimin korunmasını sağlar.



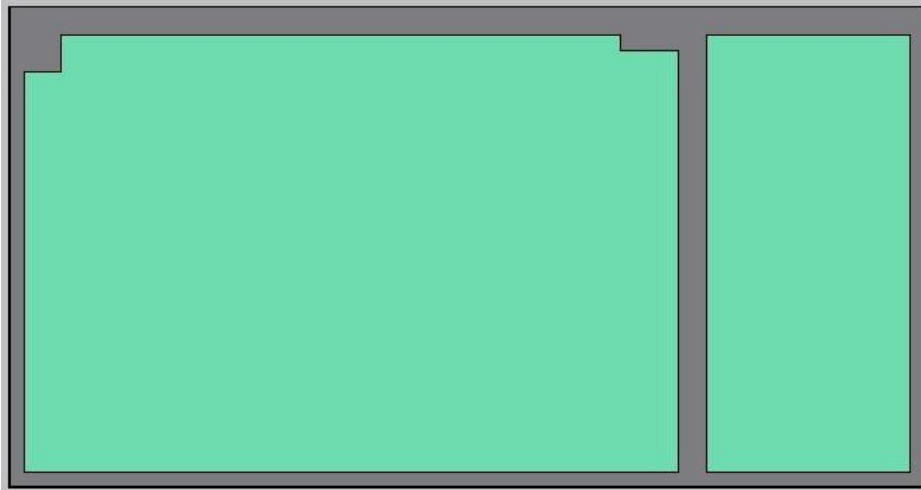
Şekil 1.9: Üç boyutlu çizim toolbarları



Şekil 1.10: Boundary menü

### 1.3.1. Zemin Modelinin Oluşturulması

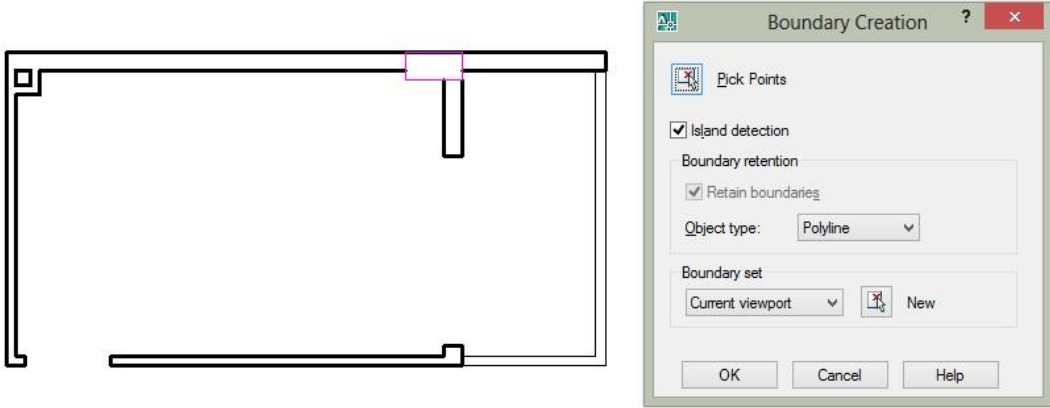
Zemin modeli için iki boyutlu mutfak planı çizim ekranında iken duvar hariç “layer”leri kapatılır. Dıştan ve içten polyline komutu ile çizim yapılır. Dıştan yapılan çizim extrude komutu ile döşeme plağı yüksekliğinde katı model oluşturulur. İçten yapılan çizim yine extrude komutu ile döşeme kaplaması kalınlığında katı modele dönüştürülür.



Şekil 1.11: Üç boyutlu zemin modeli

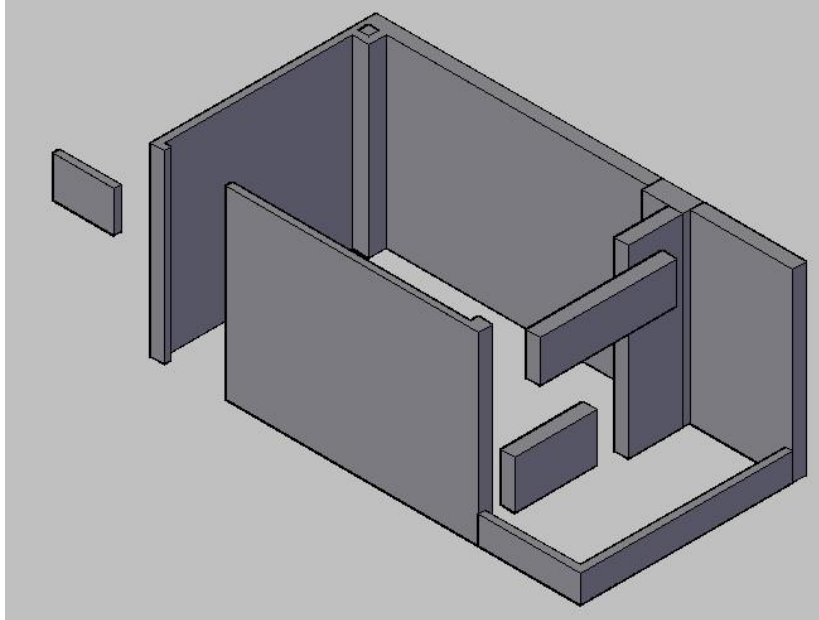
### 1.3.2. Duvarların Oluşturulması

İki boyutlu mutfak planında duvar katmanı (layer) hariç diğer katmanlar kapatılır. Duvarlar boundary komutu ile kapalı bölgeler haline çevrilir. Extrude komutu kullanılarak bu bölgeler gerekli yüksekliklere taşınarak duvarların katı modeli oluşturulur.

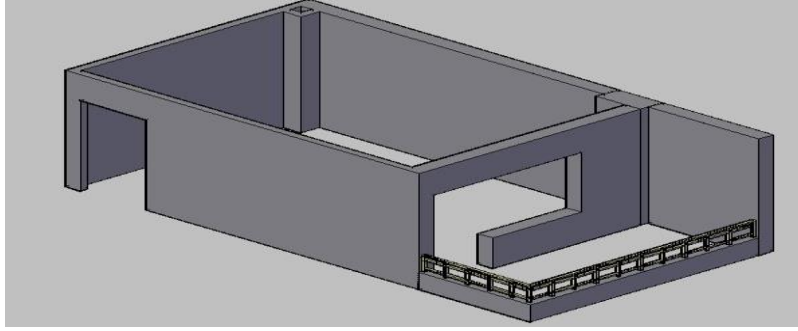


Şekil 1.12: İki boyutlu mutfak duvar planı

Mutfak duvarları üç boyuta çevrilirken, kapı ve pencerelerde oluşan eksik kısımlar sonradan yapılan çizimlerle tamamlanır. Bu çizimler move komutu ile yerlerine taşındıktan sonra union komutu ile birleştirilir.



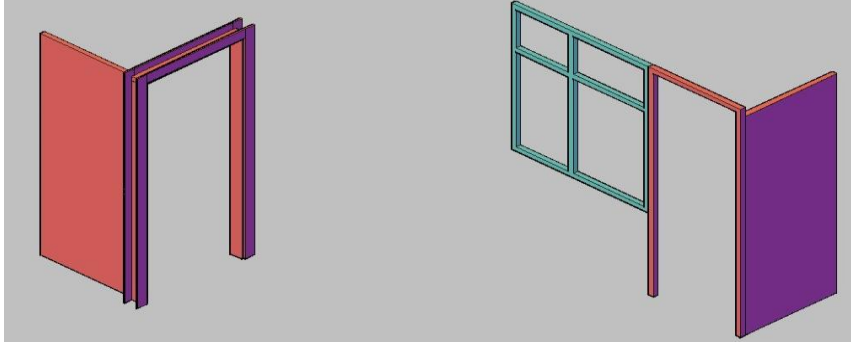
Şekil 1.13: Eksik duvar modelini tamamlama



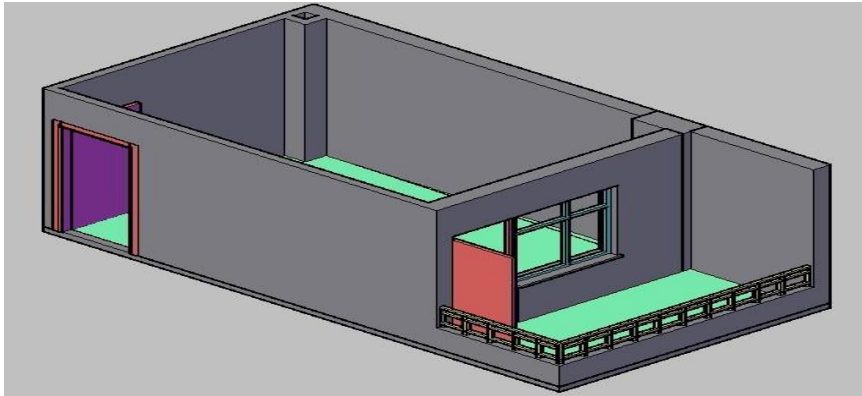
Şekil 1.14: Üç boyutlu mutfak duvar modeli

### 1.3.3. Pencere ve Kapıların Oluşturulması

Pencere ve kapılar istenilen ölçülerde mutfak modelinin dışında bir yerde hazırlanır. Blok olarak kapı ve pencere çizimleri var ise başka çizimden alınır, yok ise iki boyutlu plan üzerinden çizilir. Kapı ve pencerede kullanılan malzemelerin özelliklerini ve bunların ölçülerini bilmek çizim işlemini kolaylaştırır. Kapı ve pencere modellemeleri move komutu ile yerlerine taşınır.



Şekil 1.15: Kapı ve pencere modelleme

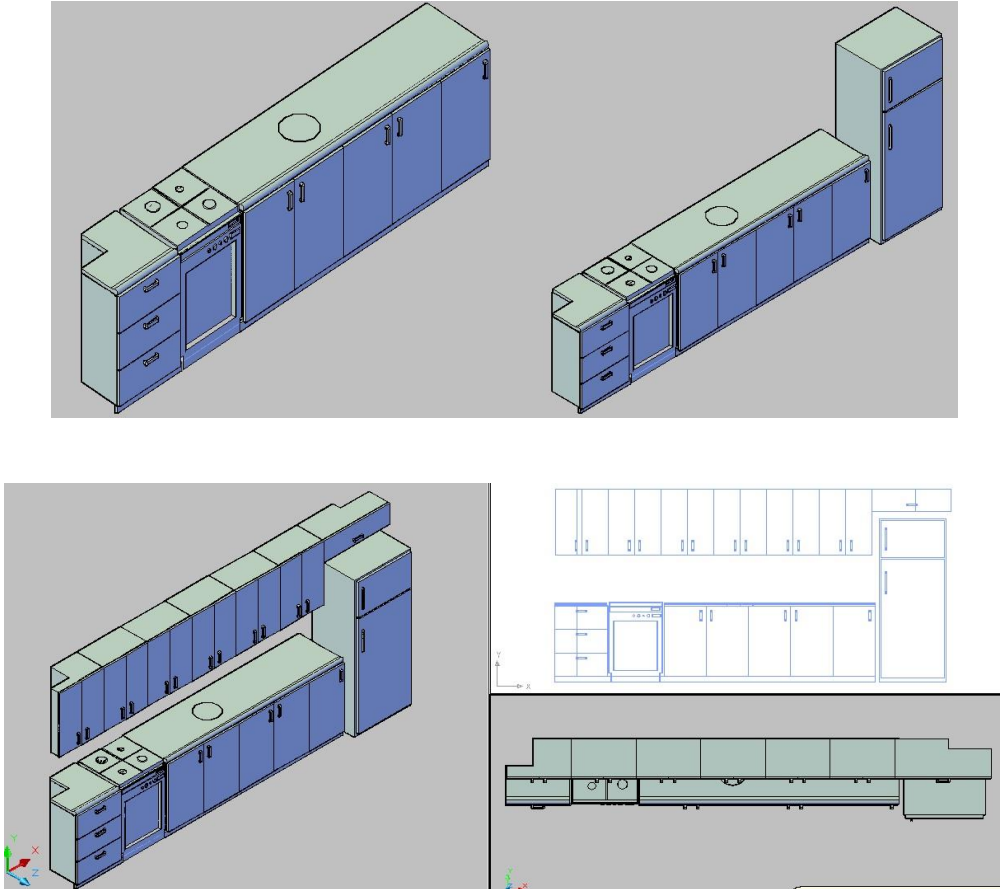


Şekil 1.16: Mutfak modelinde kapı ve pencere oluşumu

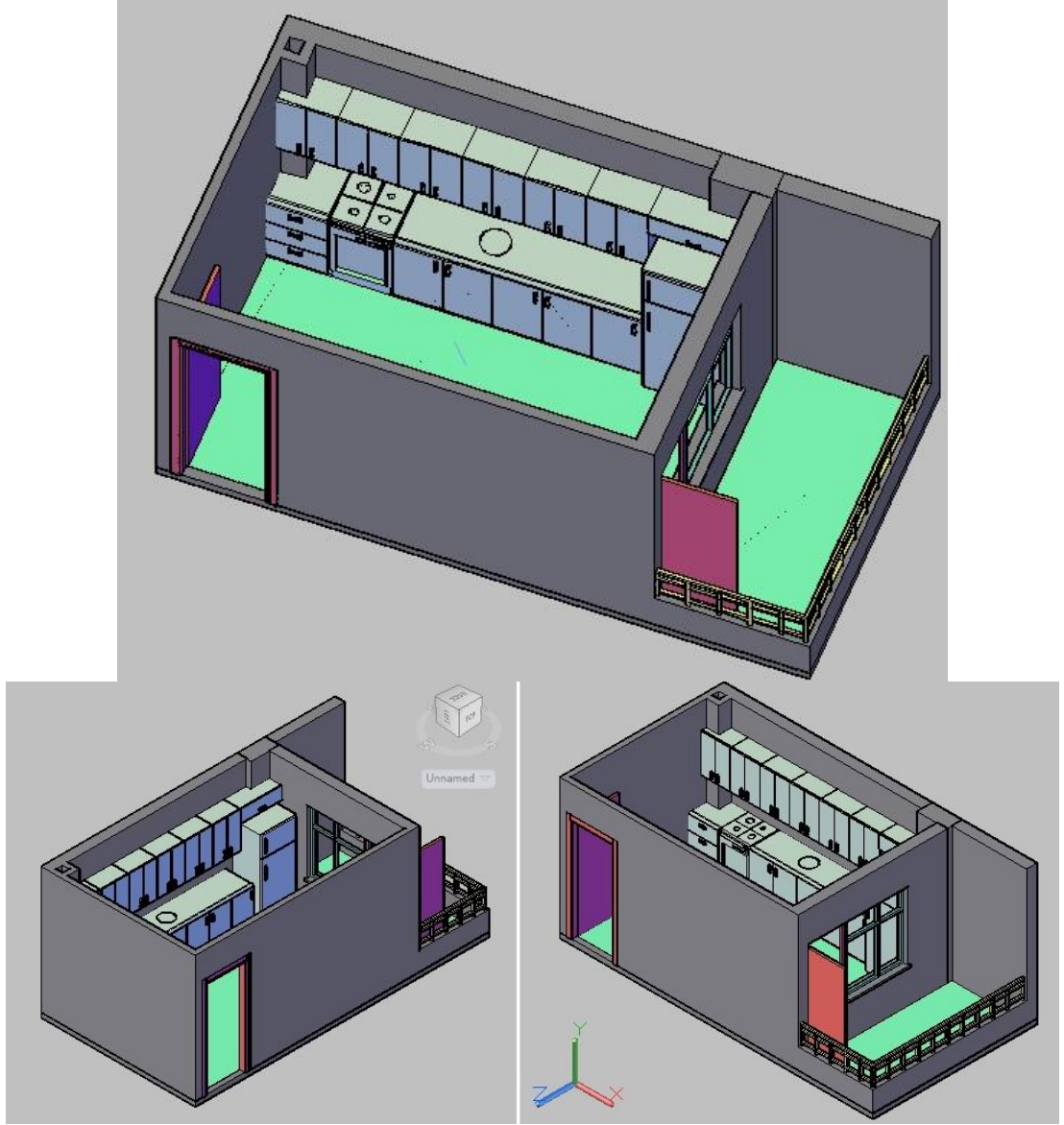
### 1.3.4. Mutfak Tefriş Elamanlarının Oluşturulması

Mutfak tefriş elemanları çizimine tezgâhtan başlanır. Mutfak tezgâhı 60 cm eninde ve 90 cm yüksekliğindedir. Bu ölçüler göz önünde bulundurularak tezgâh ve tezgâh altı dolapları tek tek çizilir. Ocak bacaya yakın bir yere 60 cm eninde olacak şekilde çizilir. Buzdolabı tezgâh bitimine çizilir. Mutfakta kullanım alanı geniş ise buzdolabı için farklı bir yerde seçilebilir. Tezgâh üstü dolaplar 60 cm tezgâh üstüne çizilir. Dolap yüksekliği 75 cm alınır. Tefriş çizimlerinde detaylı parçalar modellenirken çizime mümkün olduğunca yaklaşmalı ve çizime bakış (view) menüsü aktif olarak kullanılmalıdır.

Genel olarak tefriş çizimi plan dışında yapılması karmaşayı önleme açısından etkilidir. İstenilirse kullanılmayan layerlar kapatılarak da çizim yapılabilir.



Şekil 1.17: Mutfak tefriş elemanlarının oluşturulması



Şekil 1.18: Mutfak tefriş modelleme

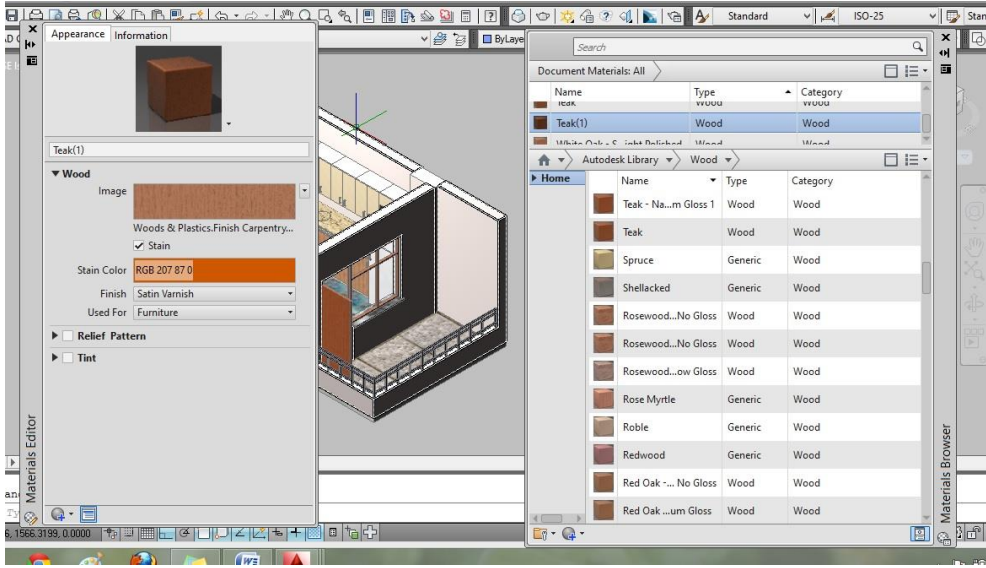
## 1.4. Modelleri Düzenlemek

Üç boyutlu olarak çizilen mutfak modellemesi bitirildiğinde çizim ile ilgili eksik ve hatalı kısımlar solid editing araç çubuğunda bulunan komutlar yardımı ile düzeltmeler yapılır.

Modeli resme dönüştürmeden önce kullanılan modele malzeme atanması gerekmektedir. Malzeme atanması materials menüsü ile gerçekleştirilir. Autocad library (kütüphane) seçildiğinde hangi tip malzeme kullanılacağı açılan menüden seçilir. Bu



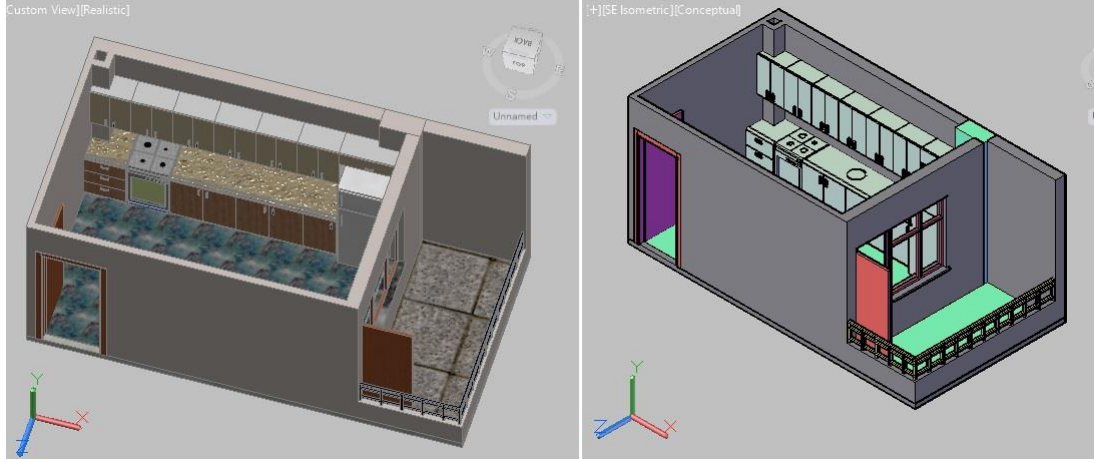
malzemenin türleri de önizleme penceresiyle görüntülenir. İstenilen malzeme seçilir ve modelin üzerine taşınır. Realistic visual styles ile modele atanan malzeme görünür hale gelir. Atanan malzemenin görüntüsüne göre materials editor menüsü ile detaylı ayarlama yapılır. Bu şekilde tüm modele malzeme atanması yapılarak ve düzenlenerek model resme hazır hale getirilir.



Şekil 1.19: Modele malzeme atama ve düzenleme



Şekil 1.20: Mutfak tefrişine malzeme atama



Şekil 1.21: Mutfak modeli düzenlemesi

## 1.5. Modelleri Resme Dönüştürmek

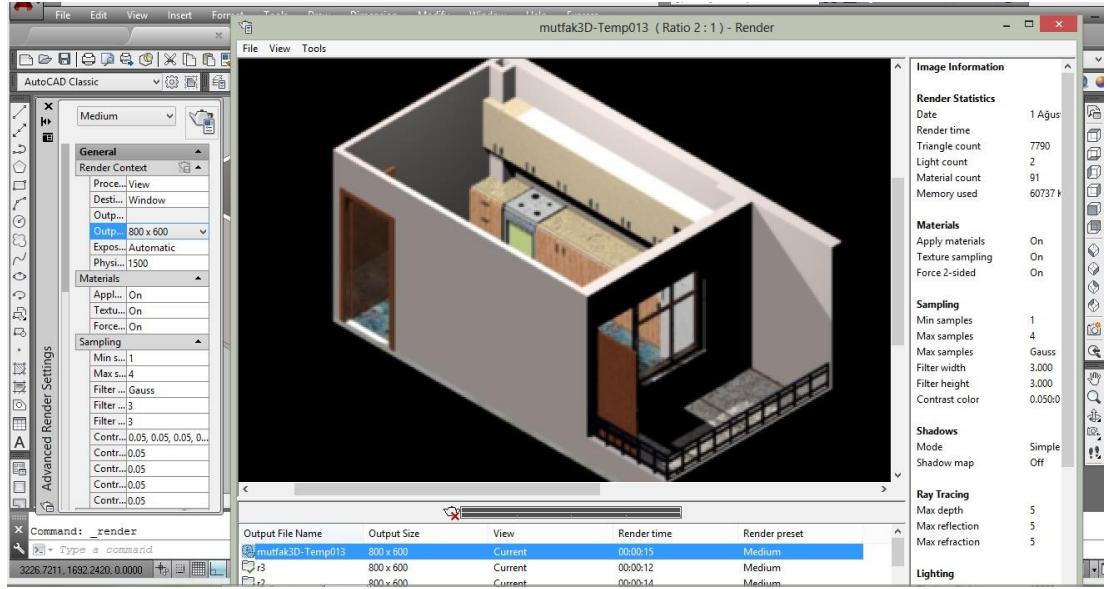
Mutfak modeli çizim ve düzenleme işlemleri bittikten sonra çizimi resme dönüştürme işlemine geçilir. Model için ilk önce aydınlatma yapılmalıdır. Aydınlatma render araç çubuğunda lights komutundan yapılır. Bu komutla aydınlatma türü seçilir ve model üzerinde gerekli konuma yerleştirilir. Güneş ışığı seçilecek ise açılan ayar menüsünden konumlama ve saat gibi düzenlemeler yapılır.



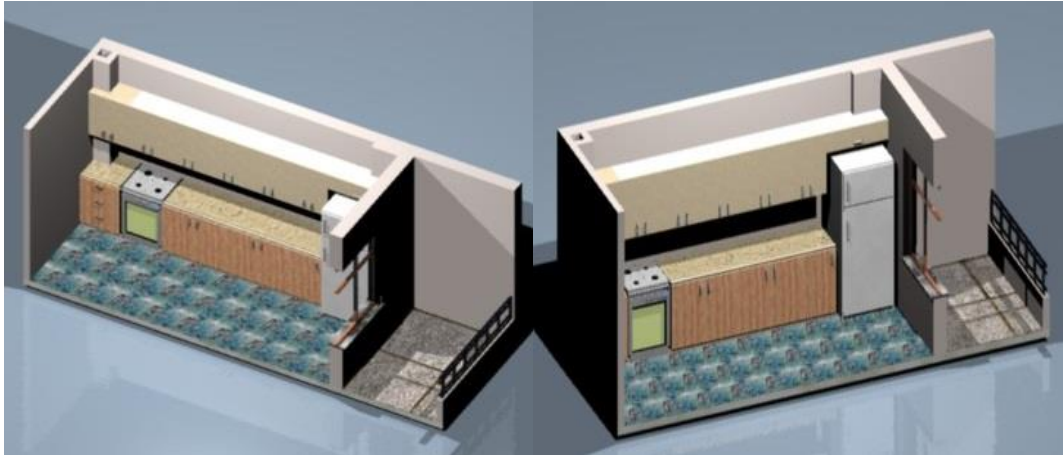
Şekil 1.22: Modelin aydınlatılması

Modeli resme dönüştürmede son işlem render almaktır. Render araç çubuğunda bulunan render komutu ile render alınabilir. Alınan resmin kalitesi render araç çubuğunda bulunan advanced render settings komutu ile ayarlanabilir. Render görüntüsü pencerede tamamlandığında file +save komutu ile jpeg uzantılı resim olarak istenilen yere kaydedilir.

Render ayarları yüksek seçildiğinde bilgisayar zorlanabilir, uzun zaman alabilir veya sonuca ulaşamaz. Burada kullanılan bilgisayar özellikleri önemlidir. Render alınırken bilgisayarın ve çizimin korunması açısından dikkatli olmakta fayda vardır.



Şekil 1.23: Mutfak modeline render alma ve düzenleme



Şekil 1.24: Mutfak tefrişi perspektif resimleri



Şekil 1.25: Mutfak perspektif resmi

## UYGULAMA FAALİYETİ

Kare mutfak planına L tezgâhlı mutfak perspektifi çiziniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bilgisayarda kare mutfak planı çiziniz.</li><li>➤ Mutfak tefrişi çiziniz.</li><li>➤ Mutfak planını ve tefrişini üç boyutlu çizime dönüştürünüz.</li><li>➤ Üç boyutlu mutfak modelini düzenleyiniz.</li><li>➤ Mutfak modelini resme dönüştürünüz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Autocad programında gerekli ayarlamaları yapınız.</li><li>➤ Çizimi belirli aralıklarla kayıt altına alınız.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1.Kare mutfak planı çizdiniz mi?		
2.Mutfak tefrişi çizdiniz mi?		
3.Mutfak planını ve tefrişini üç boyutlu çizime dönüştürdünüz mü?		
4.Üç boyutlu mutfak modelini düzenlediniz mi?		
5.Mutfak modelini resme dönüştürdünüz mü?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Mutfak tezgâhının eni kaç cm olmalıdır?  
A) 50  
B) 60  
C) 70  
D) 80
2. Aşağıdaki mutfak tefriş elamanlarından hangisi öncelik sıralamasında sonda yer alır?  
A) Ocaklı fırın  
B) Bulaşık makinesi  
C) Buzdolabı  
D) Çamaşır makinesi
3. Üç boyutlu çizimde kapalı bölge oluşturmak için hangi komut kullanılır?  
A) Boundary  
B) Render  
C) Materials  
D) Move
4. Üç boyutlu çizimde malzeme atama hangi komutla yapılır?  
A) Lights  
B) Materials  
C) Region  
D) Rotate
5. Modeli resme dönüştürürken hangi komut kullanılır?  
A) Render  
B) Extend  
C) Boundary  
D) Line

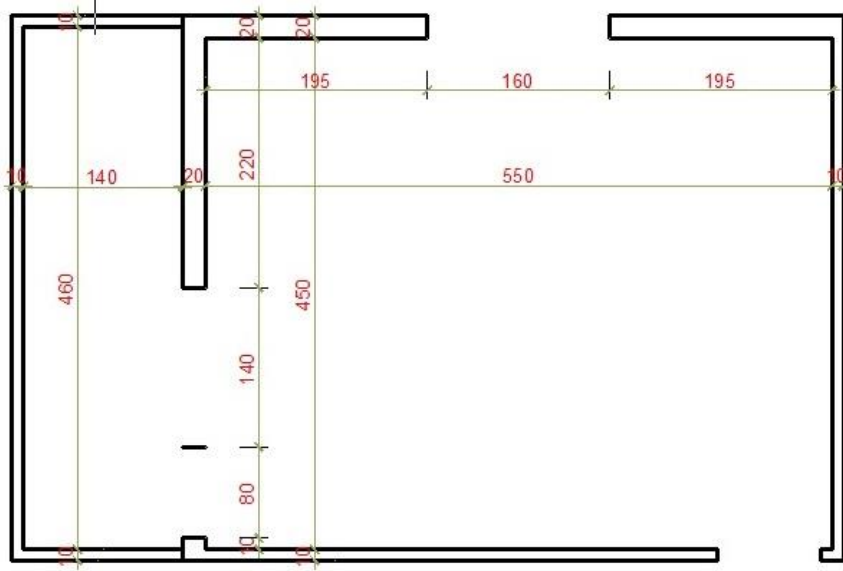
## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

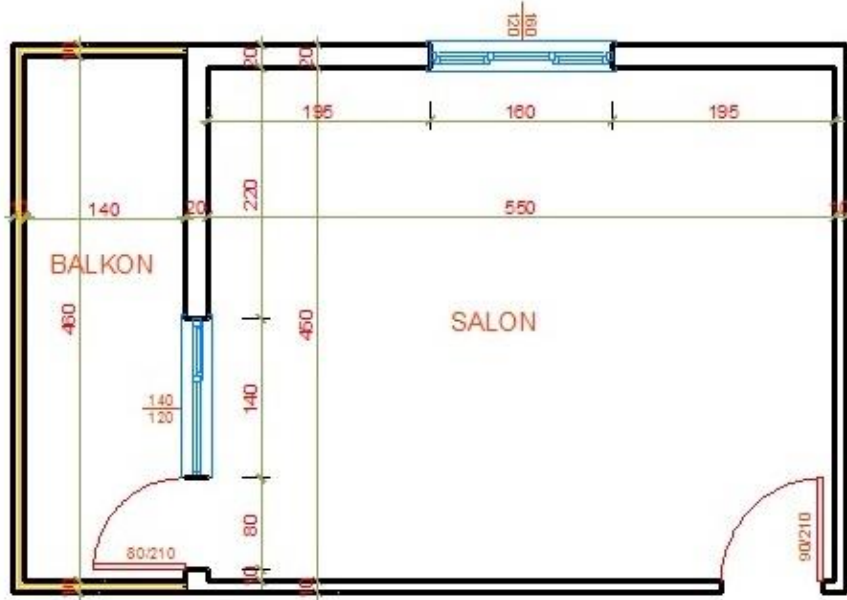




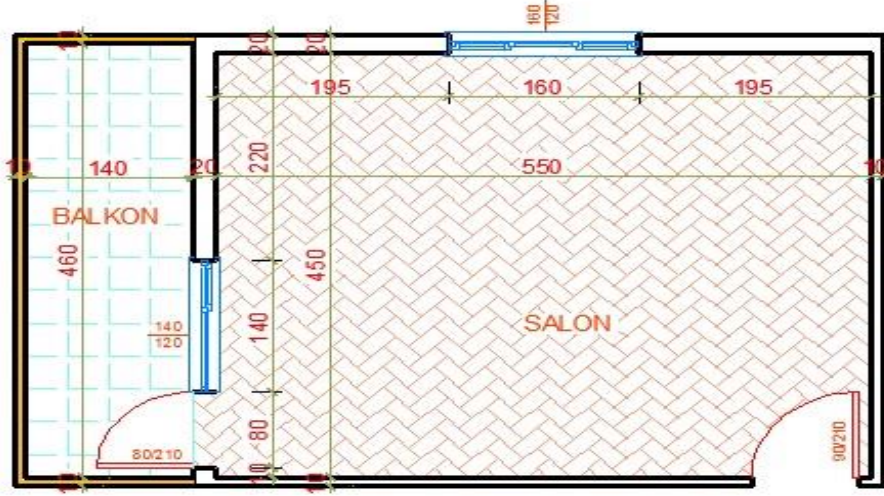
Duvarları tamamlanan planda kapı ve pencere boşlukları açılarak çizime devam edilir. Kapı ve pencere çiziminde daha önceden hazırlanmış bloklardan faydalanılabilir. Blok çizimleri yok ise istenilen ölçüye göre kapı ve pencere çizimi layer seçimleri yapılarak tamamlanır.



Şekil 2.2: Salon planı kapı ve pencere tespiti



Şekil 2.3: Salon planı kapı ve pencere çizimi



Şekil 2.4: Salon planı

## 2.2. Salon Plan Tefriş Çizimi

Salonda tefriş olarak oturma gurupları, TV, TV ünitesi, yemek masası, yemek dolapları (konsol, vitrin), halı, sehpa ve benzeri eşyalar bir arada kullanılmaktadır. Planda kullandığımız tefrişlerin çizimleri, make block ve write block komutları ile blok olarak hazırlanır, bu çizimler insert block komutu ile çağırılarak çizime yerleştirilir. Salonda kullanılacak eşyalar standart bir ailenin kullanım ihtiyaçları düşünülerek tanzim edilir. Sık kullanılan eşyalardan tefriş planı oluşturulmalıdır.



Şekil 2.5: Salon plan tefrişi

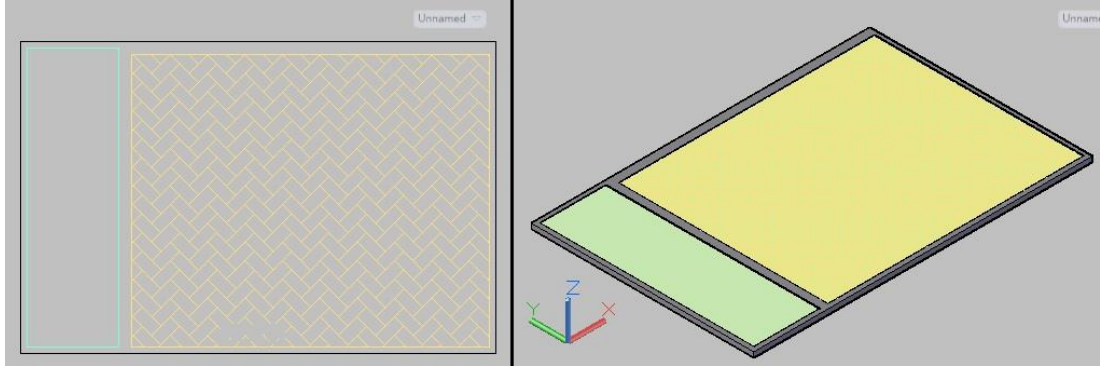
## 2.3. Üç Boyutlu Model Oluşturmak

Üç boyutlu çizime başlamadan çizimi kolaylaştırmak amacıyla tollbarlar ekrana taşınabilir. View toolbarıyla ekrana bakış açıları değiştirilebilir. Modeling ile katı modelleme yapılabilir. Solid editing ile katı modeller düzenlenir. Lights ile çizimin ışıklandırılması sağlanır. 3d navigation ile çizime çeşitli konumlama yapılabilir. Orbit ile döndürülerek çizime bakılabilir. Visual styles ile çizime saydam ve katı model kaplama gibi görünümler kazandırılabilir. Render ile kaplama atanıp çizim gerçek görüntüye kavuşturulur.

Üç boyutlu çizime başlarken iki boyut olarak yaptığımız çizimlerin polyline ile çizilmiş ve kapalı birleşik çizgilerden oluşmuş çizimler olması gerekir. Bu nedenle iki boyutlu çizimlerde kapalı çizimleri birleşik çizgiye çevirirken region komutu ve boundary komutu kullanmamız gerekir. Boundary komutu ile mevcut iki boyutlu çizim üzerinden kapalı bölgeler seçebiliriz birleşik hale dönüşen çizimler mevcut çizimin üzerinde oluşur bu da mevcut çizimin korunmasını sağlar.

### 2.3.1. Zemin Modelinin Oluşturulması

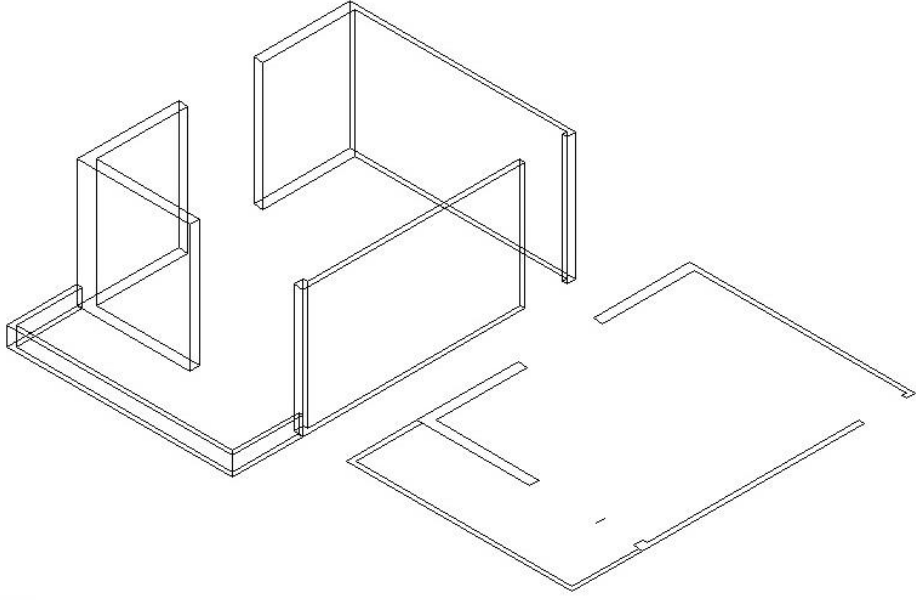
Zemin modeli için iki boyutlu mutfak planı çizim ekranında iken duvar hariç “layer”leri kapatılır. Dıştan ve içten polyline komutu ile çizim yapılır. Dıştan yapılan çizim extrude komutu ile döşeme plağı yüksekliğinde katı model oluşturulur. İçten yapılan çizim yine extrude komutu ile döşeme kaplaması kalınlığında katı modele dönüştürülür.



Şekil 2.6: Salon zemin modeli

### 2.3.2. Duvarların Oluşturulması

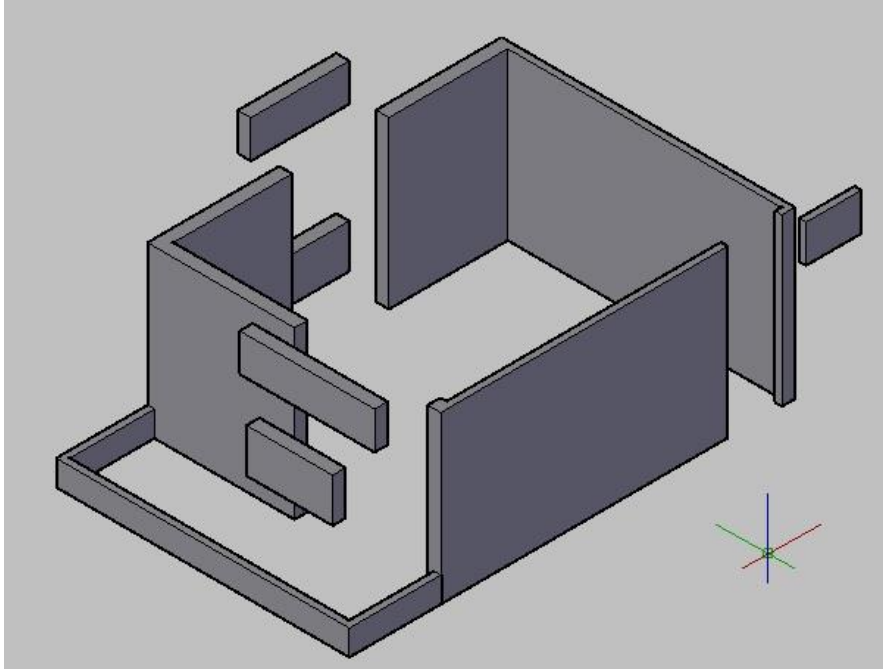
İki boyutlu salon planında duvar katmanı (layer) hariç diğer katmanlar kapatılır. Duvarlar boundary komutu ile kapalı bölgeler haline çevrilir. Extrude komutu kullanılarak bu bölgeler gerekli yüksekliklere taşınarak duvarların katı modeli oluşturulur.



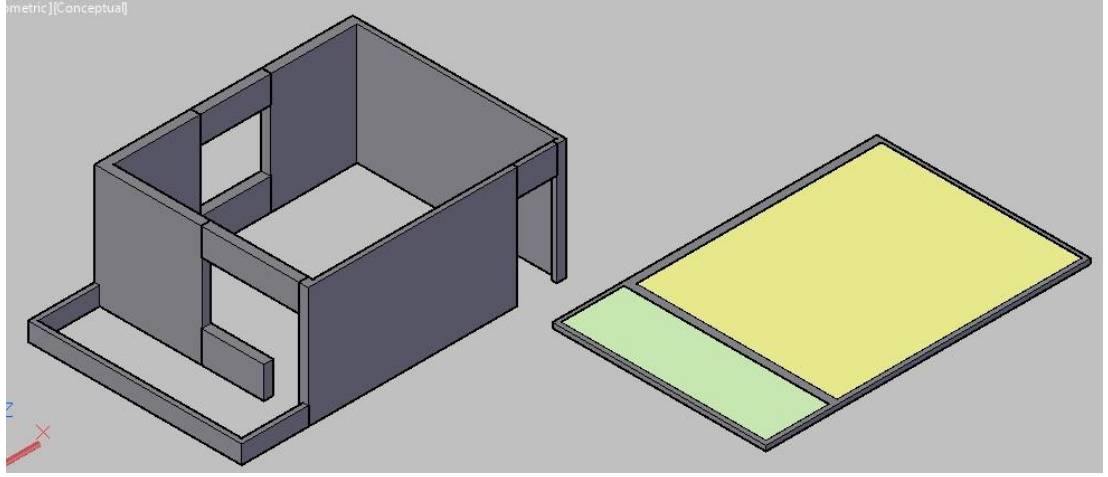
X

**Şekil 2.7: İki boyutlu salon planına extrude uygulama**

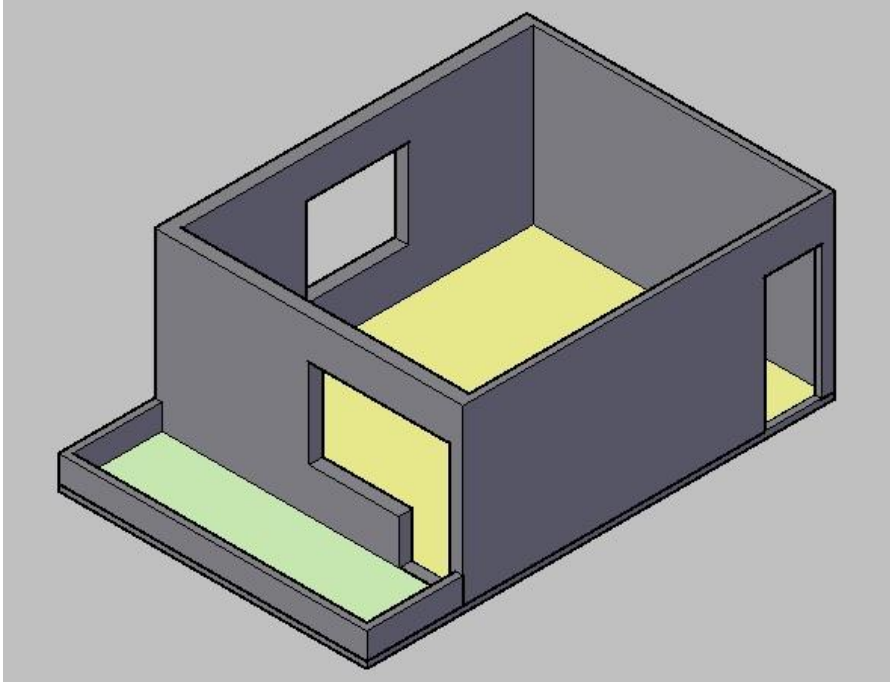
Salon duvarları üç boyuta çevrilirken, kapı ve pencerelerde oluşan eksik kısımlar sonradan yapılan çizimlerle tamamlanır. Bu çizimler move komutu ile yerlerine taşındıktan sonra union komutu ile birleştirilir.



**Şekil 2.8: Eksik duvar modelini tamamlama**



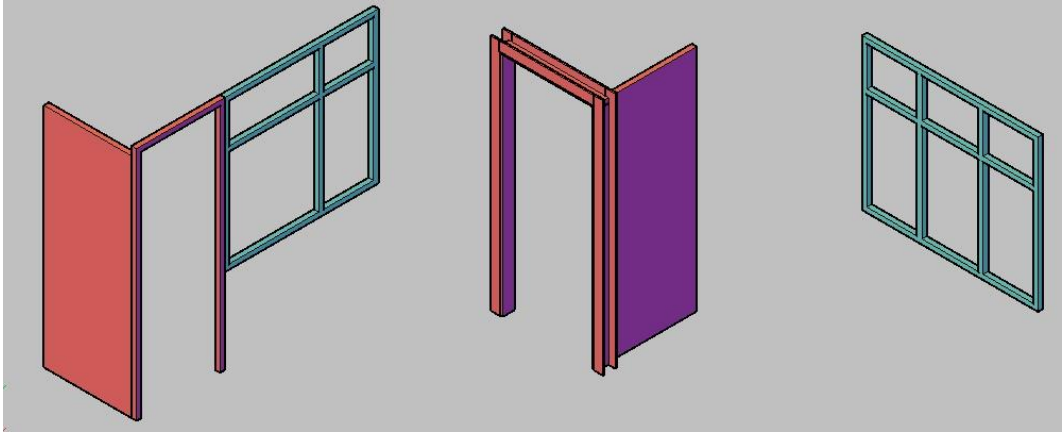
Şekil 2.9: Eksik duvar ve döşeme modelini tamamlama



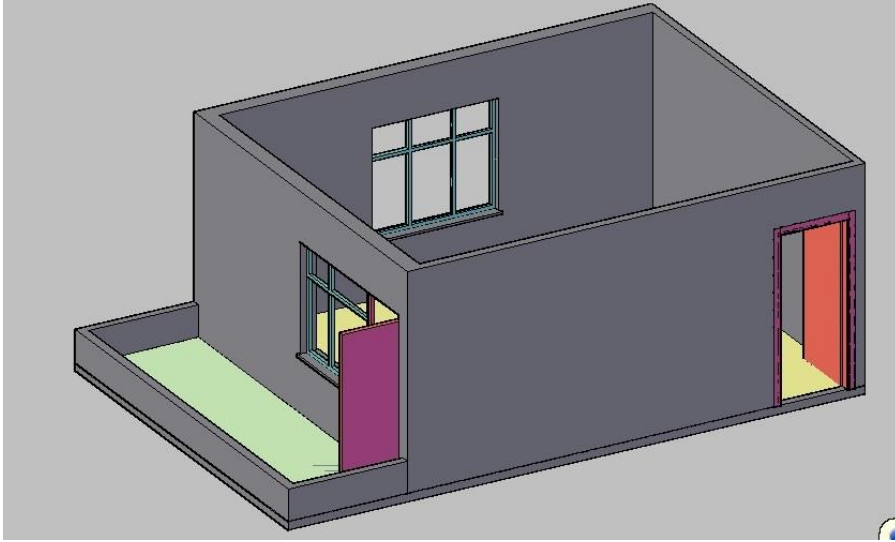
Şekil 2.10: Üç boyutlu salon modeli

### 2.3.3. Pencere ve Kapıların Oluşturulması

Pencere ve kapılar istenilen ölçülerde salon modelinin dışında bir yerde hazırlanır. Blok olarak kapı ve pencere çizimleri var ise başka çizimden alınır, yok ise iki boyutlu plan üzerinden çizilir. Kapı ve pencerede kullanılan malzemelerin özelliklerini ve bunların ölçülerini bilmek çizim işlemini kolaylaştırır. Kapı ve pencere modellemeleri move komutu ile yerlerine taşınır.



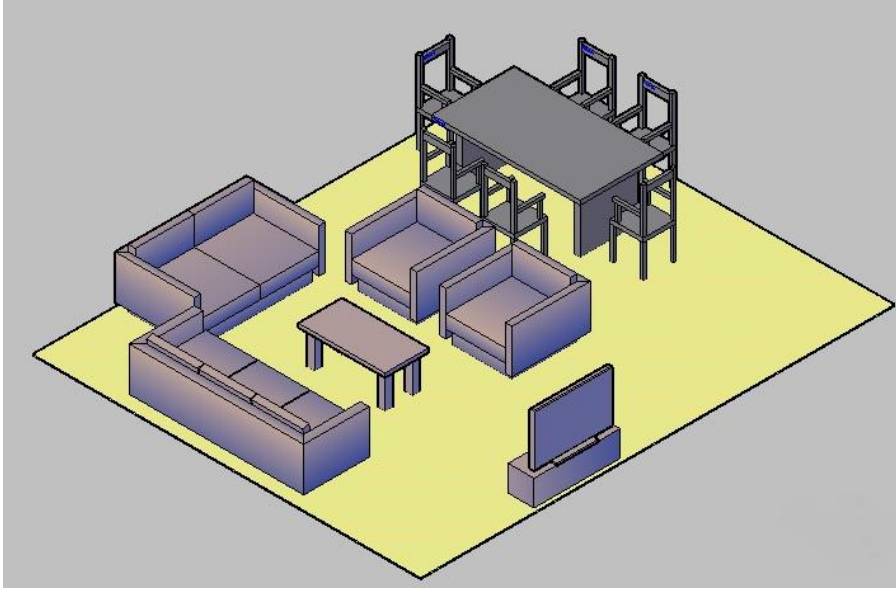
Şekil 2.11: Kapı ve pencere modelleme



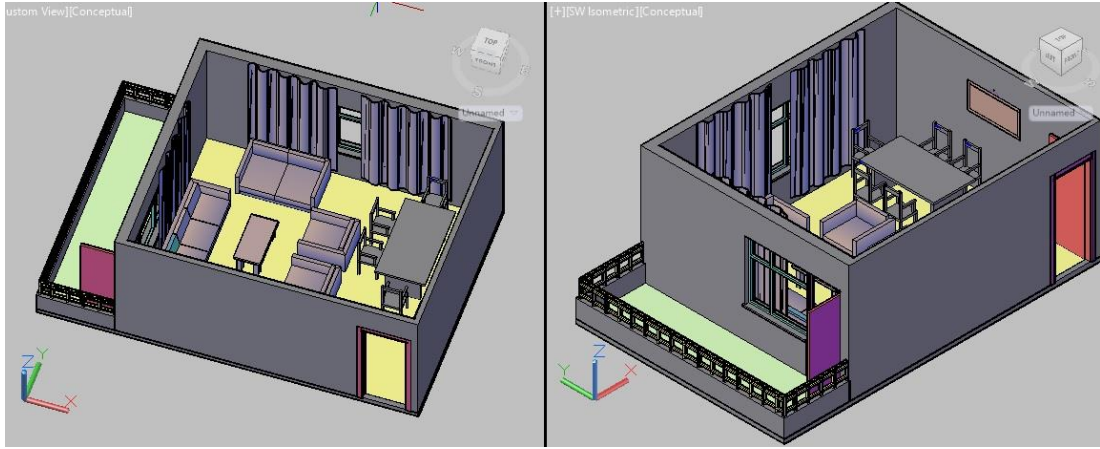
Şekil 2.12: Salon modelinde kapı ve pencere oluşumu

#### 2.3.4. Salon Tefriş Elamanlarının Oluşturulması

Salon tefriş elamanları, detaylı üç boyut modelleme bilgisi gerektirir. Mobilya ve dolap çizimlerinde genellikle basit oturma gurupları ve panel mobilyalar çizim açısından daha kolay bir seçim olacaktır. Burada hazır çizimler kullanmak işimizi kolaylaştıracaktır. Salon ölçülerine uygun olarak öncelik oturma gurubudur. Tv ünitesi onu takip eder. Yeterli ölçüye sahip ise yemek takımı tefrişe dâhil edilir. Halı ve sehpa ile tefriş tamamlanır.



Şekil 2.13: Salon tefrişi



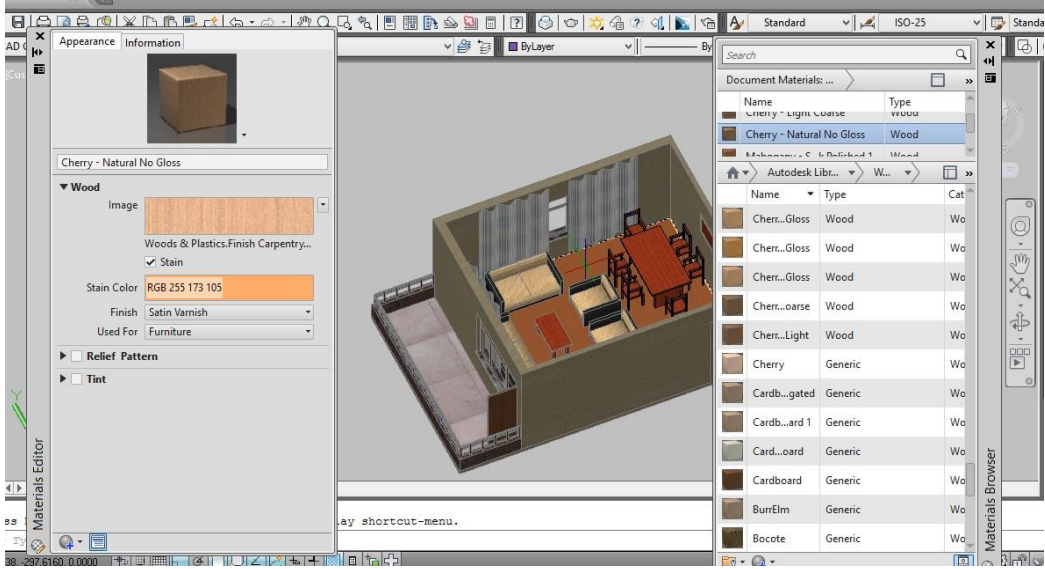
Şekil 2.14: Salon tefriş modelleme

## 2.4. Modelleri Düzenlemek

Üç boyutlu olarak çizilen salon modellemesi bitirildiğinde; çizim ile ilgili eksik ve hatalı kısımlarda, solid editing araç çubuğunda bulunan komutlar yardımı ile düzeltmeler yapılır.

Modeli resme dönüştürmeden önce kullanılan modele, malzeme atanması gerekmektedir. Malzeme atanması materials menüsü ile gerçekleştirilir. Autocad library (kütüphane) seçildiğinde hangi tip malzeme kullanılacağı açılan menüden seçilir. Bu malzemenin türleri de özikleme penceresiyle görüntülenir. İstenilen malzeme seçilir ve

modelin üzerine taşınır. Realistic visual styles ile modele atanan malzeme görünür hale gelir. Atanan malzemenin görüntüsüne göre materials editor menüsü ile detaylı ayarlama yapılır. Bu şekilde, tüm modele malzeme atanması yapılarak ve düzenlenerek model resme hazır hale getirilir.



Şekil 2.15: Modele malzeme atama ve düzenleme

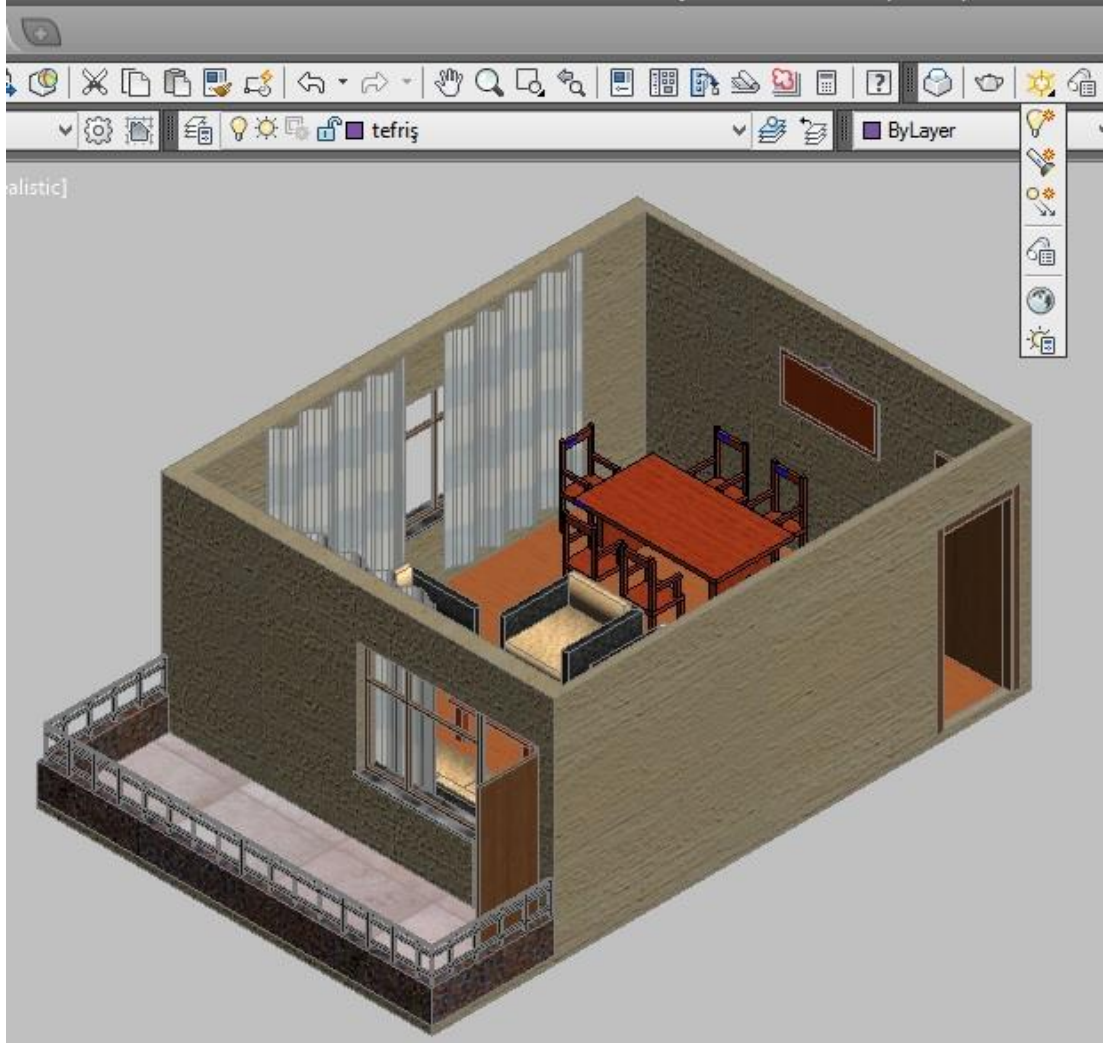


Şekil 2.16: Salon tefriş modeli düzenleme



## 2.5. Modelleri Resme Dönüştürmek

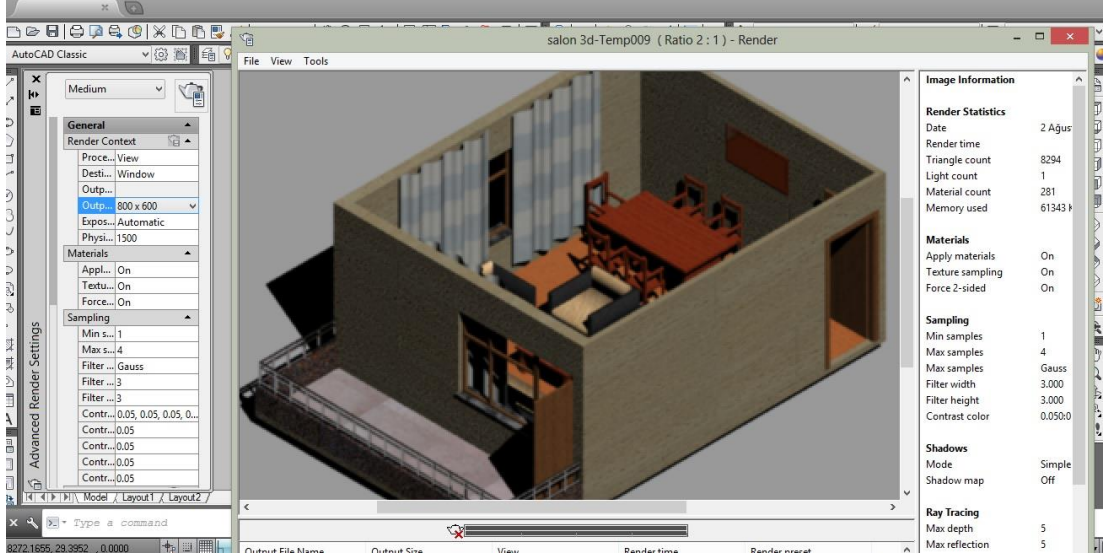
Salon modeli çizim ve düzenleme işlemleri bittikten sonra çizimi resme dönüştürme işlemine geçilir. Model için ilk önce aydınlatma yapılmalıdır. Aydınlatma render araç çubuğunda lights komutundan yapılır. Bu komutla aydınlatma türü seçilir ve model üzerinde gerekli konuma yerleştirilir. Güneş ışığı seçilecek ise açılan ayar menüsünden konumlama ve saat gibi düzenlemeler yapılır.



Şekil 2.17: Salon modelin aydınlatılması

Modeli resme dönüştürmede son işlem render almaktır. Render araç çubuğunda bulunan render komutu ile render alınabilir. Alınan resmin kalitesi render araç çubuğunda bulunan advanced render settings komutu ile ayarlanabilir. Render görüntüsü pencerede tamamlandığında file +save komutu ile jpeg uzantılı resim olarak istenilen yere kaydedilir.

Render ayarları yüksek seçildiğinde bilgisayar zorlanabilir, uzun zaman alabilir veya sonuca ulaşamaz. Burada kullanılan bilgisayar özellikleri önemlidir. Render alınırken bilgisayarın ve çizimin korunması açısından dikkatli olmakta fayda vardır.



Şekil 2.18: Salon modeline render alma ve düzenleme



Şekil 2.19: Salon perspektif resmi



**Şekil 2.20: Salon tefrişi perspektif resmi**

## UYGULAMA FAALİYETİ

30 m<sup>2</sup> (5x6 ) olan bir salon perspektifi çiziniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bilgisayarda 30 m<sup>2</sup> alana sahip salon planı çiziniz.</li><li>➤ Salon tefrişi çiziniz.</li><li>➤ Salon planını ve tefrişini üç boyutlu çizime dönüştürünüz.</li><li>➤ Üç boyutlu salon modelini düzenleyiniz.</li><li>➤ Salon modelini resme dönüştürünüz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Autocad programında gerekli ayarlamaları yapınız.</li><li>➤ Çizimi belirli aralıklarla kayıt altına alınız.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Bilgisayarda 30 m <sup>2</sup> alana sahip salon planı çizdiniz mi?		
2	Salon tefrişi çizdiniz mi?		
3	Salon planını ve tefrişini üç boyutlu çizime dönüştürdünüz mü?		
4	Üç boyutlu salon modelini düzenlediniz mi?		
5	Salon modelini resme dönüştürdünüz mü?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Konutlarda diğerlerine göre daha büyük düşünülen mahal neresidir?  
A) Oda  
B) Mutfak  
C) Salon  
D) Yatak Odası
2. Salonda hangi tefriş elamanı bulunmaz?  
A) Kanepe  
B) Masa  
C) Sehpa  
D) Şifonyer
3. Üç boyut çizim yaparken çizime farklı açılardan bakmamızı sağlayan komutların bulunduğu araç çubuğunun adı nedir?  
A) View  
B) Dimension  
C) Visual styles  
D) Render
4. Aşağıdakilerden hangisi birleşik çizgi çizmez?  
A) Polyline  
B) Rectangle  
C) Polygon  
D) Line
5. Aşağıdaki katı düzenleme komutlarından hangisi yüzeyin rengini değiştirmek için kullanılır?  
A) Copy Face  
B) Color Face  
C) Move Face  
D) Extrude Face

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Mağaza mekânlarını ve tefrişlerini bilgisayarla çizerek bu mekân ve tefrişlerini üç boyutlu olarak bilgisayarda, standartlara uygun olarak modelleyebileceksiniz.

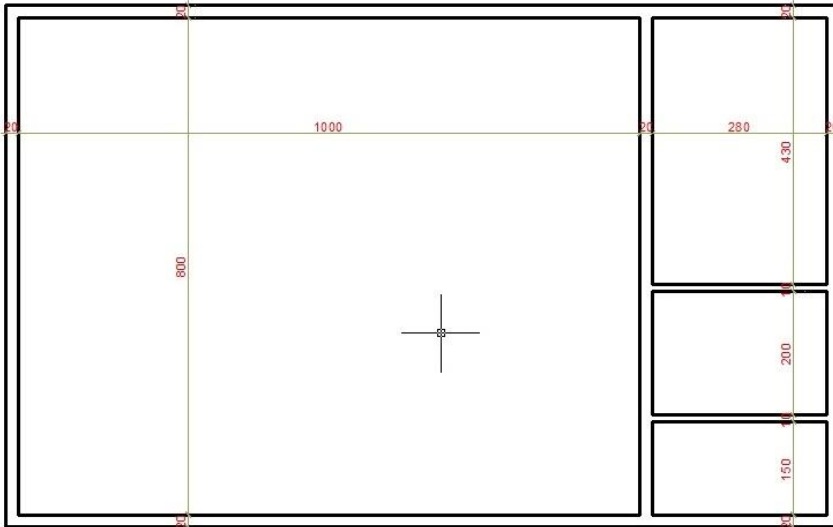
## ARAŞTIRMA

- Mağaza ile ilgili doküman ve broşür toplayınız ve bunları inceleyiniz.
- Mağazalarda kullanılan tefriş elamanlarını inceleyiniz, çeşitleri hakkında bilgi toplayınız.
- Çizim programında modellemenin nasıl yapıldığı hakkında bilgi edininiz.

## 3. MAĞAZA PERSPEKTİFİ ÇİZİM

### 3.1. Mağaza Plan Çizimi

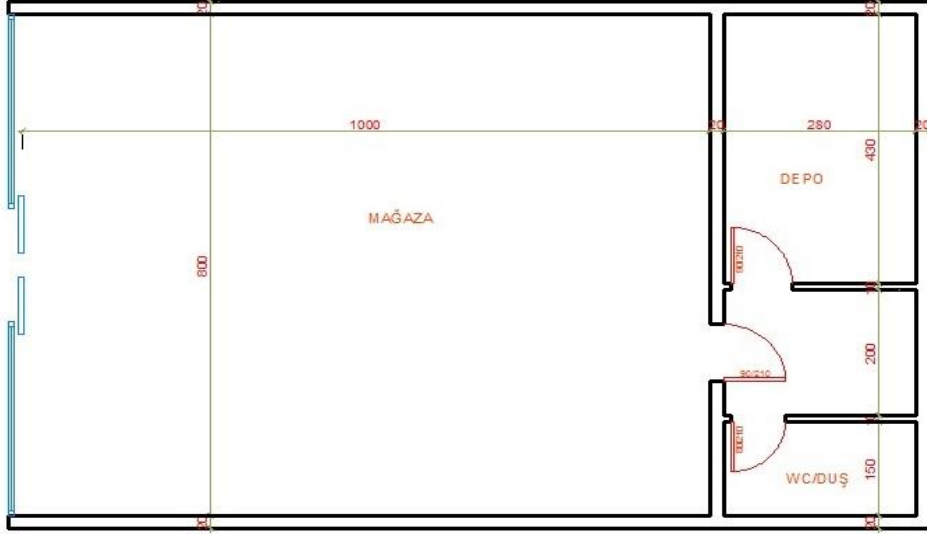
Mağaza plan çiziminde çizime başlamadan önce autocad ekranının ayarları yapılır. Limits, osnap ayarları ve layer ayarları yapılır. Gerekli ayarlamalardan sonra mağaza planı çizimine geçilir. Line komutu ile mağaza duvarları ölçüye uygun olarak çizilir. Offset komutu ile duvar kalınlıkları oluşturulur. Fazla çizgiler Trim komutu ile kısa çizgiler extend komutu ile düzenlenerek mağaza planının duvarları tamamlanmış olur.



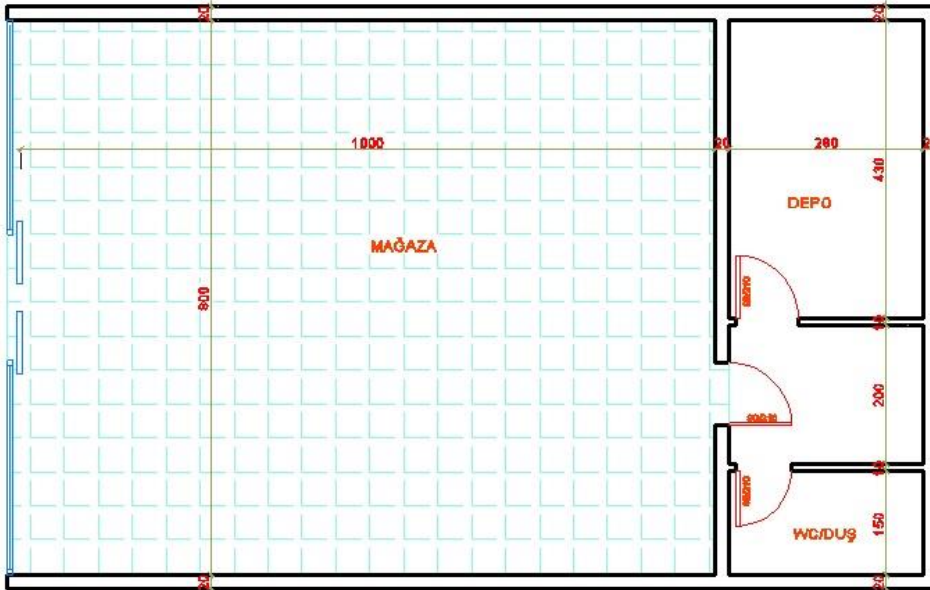
Şekil 3.1: Mağaza duvarları

Duvarları tamamlanan planda kapı ve pencere boşlukları açılarak çizime devam edilir. Kapı ve pencere çiziminde daha önceden hazırlanmış bloklardan faydalanılabilir. Blok

çizimleri yok ise istenilen ölçüye göre kapı ve pencere çizimi layer seçimleri yapılarak tamamlanır.



Şekil 3.2: Mağaza kapı ve vitrin çizimi



Şekil 3.3: Mağaza planı

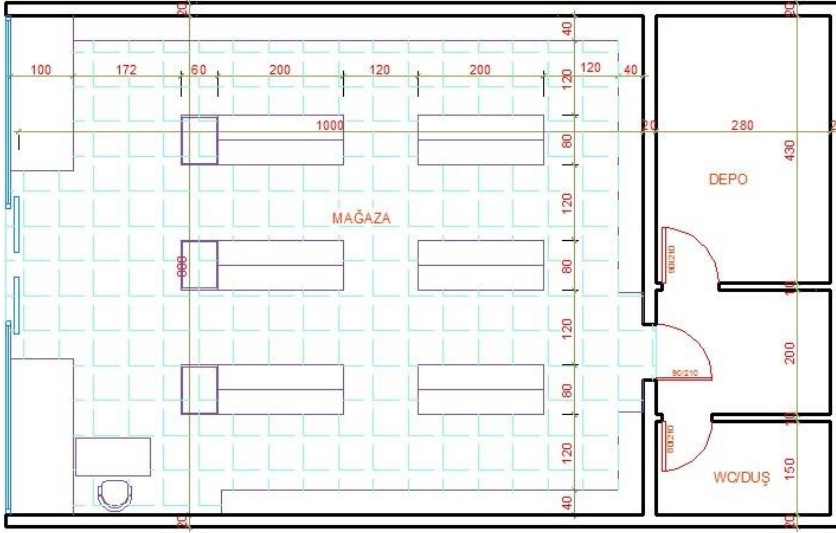
### 3.2. Mağaza Plan Tefriş Çizimi

Mağazada kullanılacak tefriş elamanları mağazanın kullanım amacına göre farklılık gösterir. Her mağaza ölçüsüne göre ayrı bir tefriş düşünülür. İnsanların yoğun hareketi



mağaza tefrişini etkiler. Ulaşılması ve bakılabilmesi kolay olacak şekilde üretilir. Dolap, raf, banko, vitrin, askı, sepet vb. Hazır tefriş elamanları bulmak zordur.

Mağaza tefrişinde kitap satış mağazası olarak düşünülen planda yeteri miktarda raf ve raflı dolap çizimi yapılır.



Şekil 3.4: Mağaza plan tefrişi

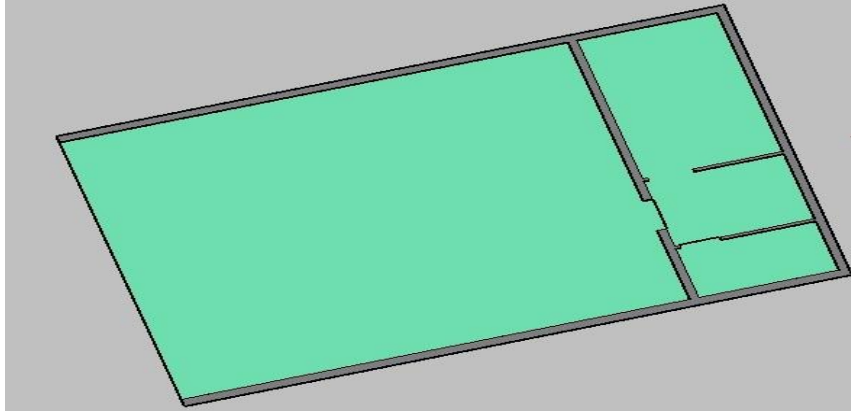
### 3.3. Üç Boyutlu Model Oluşturmak

Üç boyutlu çizime başlamadan çizimi kolaylaştırmak amacıyla tollbarlar ekrana taşınabilir. View toolbarıyla ekrana bakış açıları değiştirilebilir. Modeling ile katı modelleme yapılabilir. Solid editing ile katı modeller düzenlenir. Lights ile çizimin ışıklandırılması sağlanır. 3d navigation ile çizime çeşitli konumlama yapılabilir. Orbit ile döndürülerek çizime bakılabilir. Visual styles ile çizime saydam ve katı model kaplama gibi görünüm kazandırılabilir. Render ile kaplama atanıp çizim gerçek görüntüye kavuşturulur.

Üç boyutlu çizime başlarken iki boyut olarak yaptığımız çizimlerin polyline ile çizilmiş ve kapalı birleşik çizgilerden oluşmuş çizimler olması gerekir. Bu nedenle iki boyutlu çizimlerde kapalı çizimleri birleşik çizgiye çevirirken region komutu ve boundary komutu kullanmamız gerekir. Boundary komutu ile mevcut iki boyutlu çizim üzerinden kapalı bölgeler seçebiliriz, birleşik hale dönüşen çizimler mevcut çizimin üzerinde oluşur bu da mevcut çizimin korunmasını sağlar.

#### 3.3.1. Zemin Modelinin Oluşturulması

Zemin modeli için iki boyutlu mağaza planı çizim ekranında iken duvar hariç “layer”leri kapatılır. Dıştan ve içten polyline komutu ile çizim yapılır. Dıştan yapılan çizim extrude komutu ile döşeme plağı yüksekliğinde katı model oluşturulur. İçten yapılan çizim yine extrude komutu ile döşeme kaplaması kalınlığında katı modele dönüştürülür.



Şekil 3.5: Mağaza zemin modeli

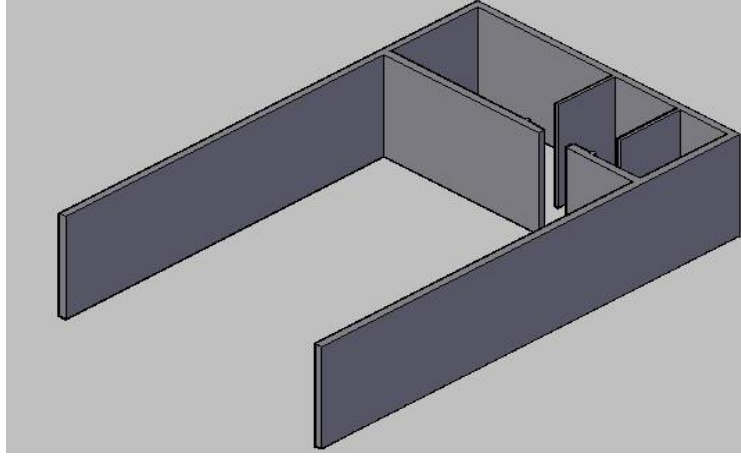
### 3.3.2. Duvarların Oluşturulması

İki boyutlu mağaza planında duvar katmanı (layer) hariç diğer katmanlar kapatılır. Duvarlar boundary komutu ile kapalı bölgeler haline çevrilir. Extrude komutu kullanılarak bu bölgeler gerekli yüksekliklere taşınarak duvarların katı modeli oluşturulur. Mağaza konut mekânlarından farklı olarak kat yüksekliği fazladır.



Şekil 3.6: Duvar layerı açık

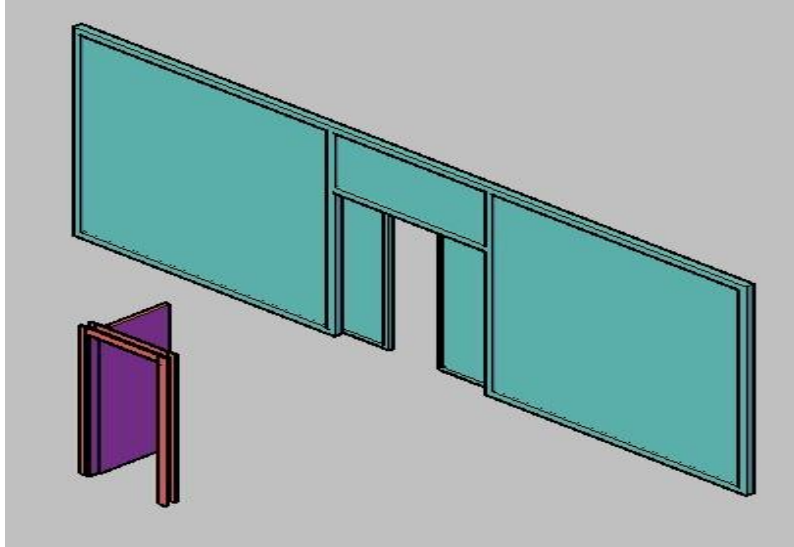
Mağaza duvarları üç boyuta çevrilirken kapı üzeri oluşan eksik kısımlar sonradan yapılan çizimlerle tamamlanır. Bu çizimler move komutu ile yerlerine taşındıktan sonra union komutu ile birleştirilir.



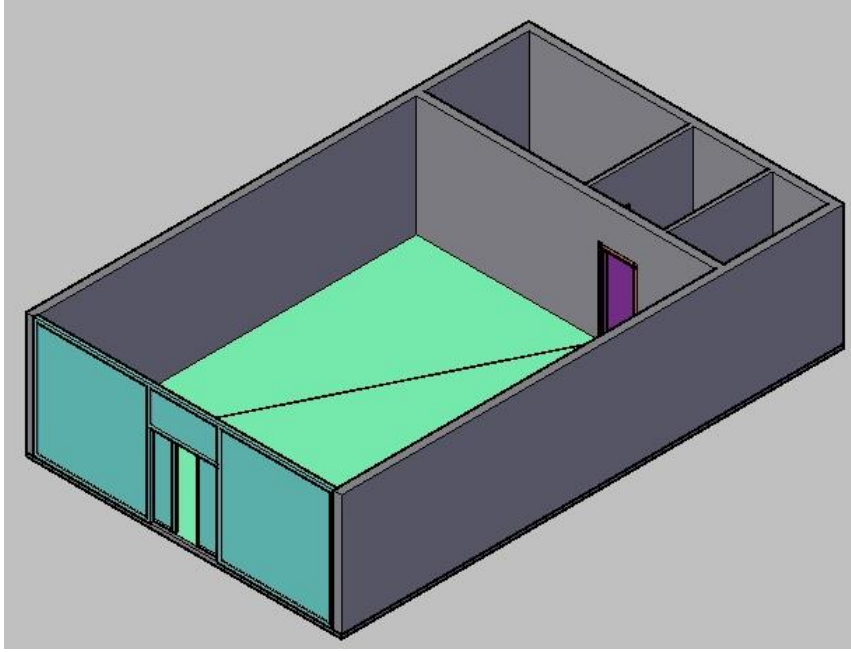
Şekil 3.7: Mağaza duvarı

### 3.3.3. Pencere ve Kapıların Oluşturulması

Vitrin ve kapılar, istenilen ölçülerde mağaza modelinin dışında bir yerde hazırlanır. Blok olarak kapı çizimleri var ise başka çizimden alınır; yok ise iki boyutlu plan üzerinden çizilir. Kapı ve vitrinde kullanılan malzemelerin özelliklerini ve bunların ölçülerini bilmek çizim işlemini kolaylaştırır. Kapı ve vitrin modellemeleri move komutu ile yerlerine taşınır.



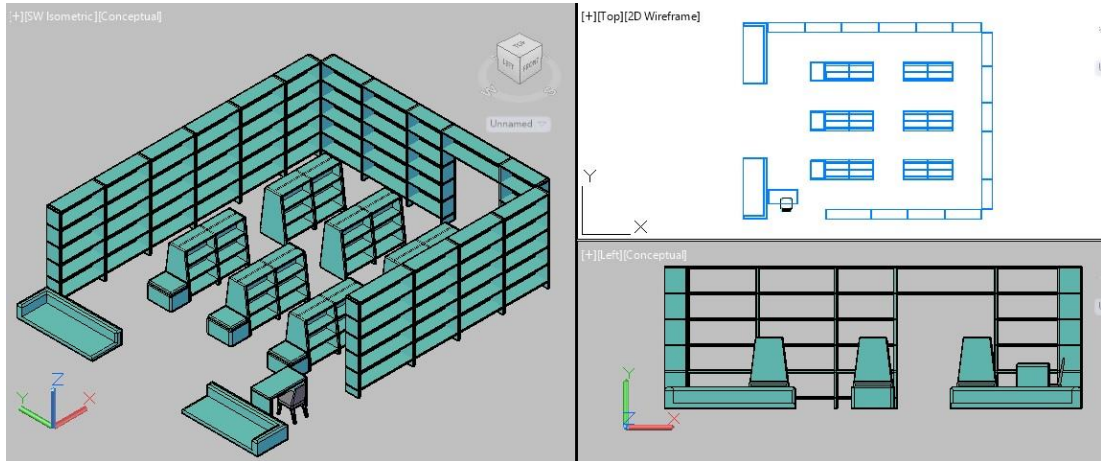
Şekil 3.8: Vitrin ve pencere modelleme



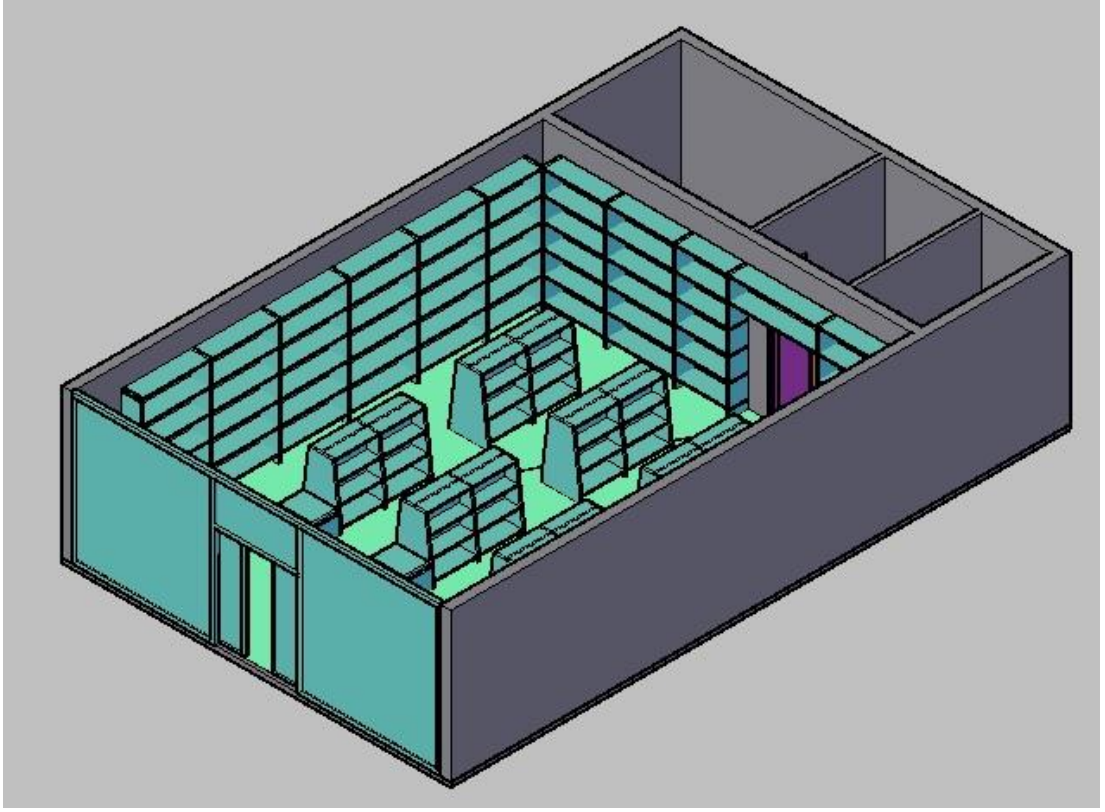
Şekil 3.9: Mağaza modelinde vitrin ve kapı oluşumu

### 3.3.4. Mağaza Tefriş Elemanlarının Oluşturulması

Mağaza tefrişi kitap satışına uygun olarak düzenlendi. Kitap ölçülerine uygun olarak belirlenen ahşap veya çelik raflar kat planındaki tefriş çizimi üzerinden katı modele çevrildi. Orta kısımlardaki raflı dolaplar üst üste eklendikçe daralan bir modele göre yapılmıştır. Önlerinde oturmak için puf yapılmıştır.



Şekil 3.10: Mağaza tefriş elemanları modeli

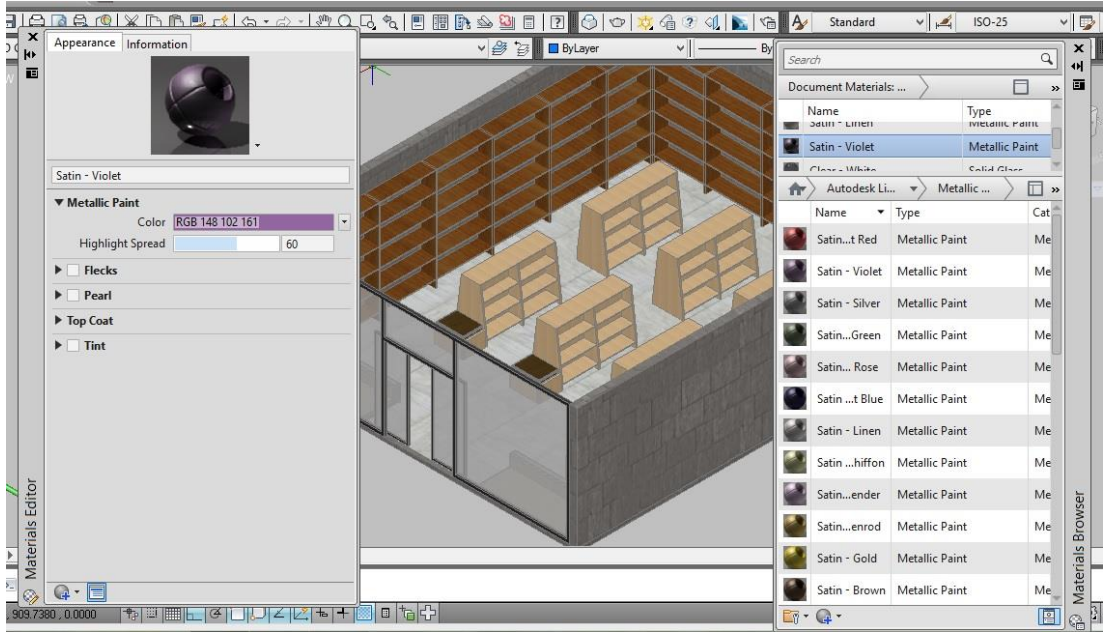


Şekil 3.11: Mağaza tefriş modelleme

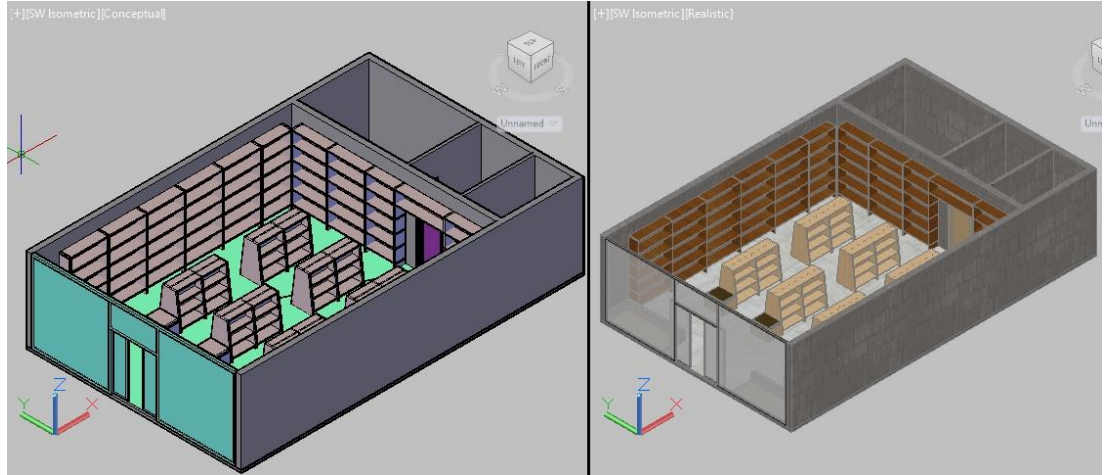
### 3.4. Modelleri Düzenlemek

Üç boyutlu olarak çizilen mağaza modellemesi bitirildiğinde çizim ile ilgili eksik ve hatalı kısımlar solid editing araç çubuğunda bulunan komutlar yardımı ile düzeltmeler yapılır.

Modeli resme dönüştürmeden önce, kullanılan modele malzeme atanması gerekmektedir. Malzeme atanması materials menüsü ile gerçekleştirilir. Autocad library (kütüphane) seçildiğinde hangi tip malzeme kullanılacağı açılan menüden seçilir. Bu malzemenin türleri de özizleme penceresiyle görüntülenir. İstenilen malzeme seçilir ve modelin üzerine taşınır. Realistic visual styles ile modele atanan malzeme görünür hale gelir. Atanan malzemenin görüntüsüne göre materials editor menüsü ile detaylı ayarlama yapılır. Bu şekilde tüm modele malzeme atanması yapılarak ve düzenlenerek model resme hazır hale getirilir.



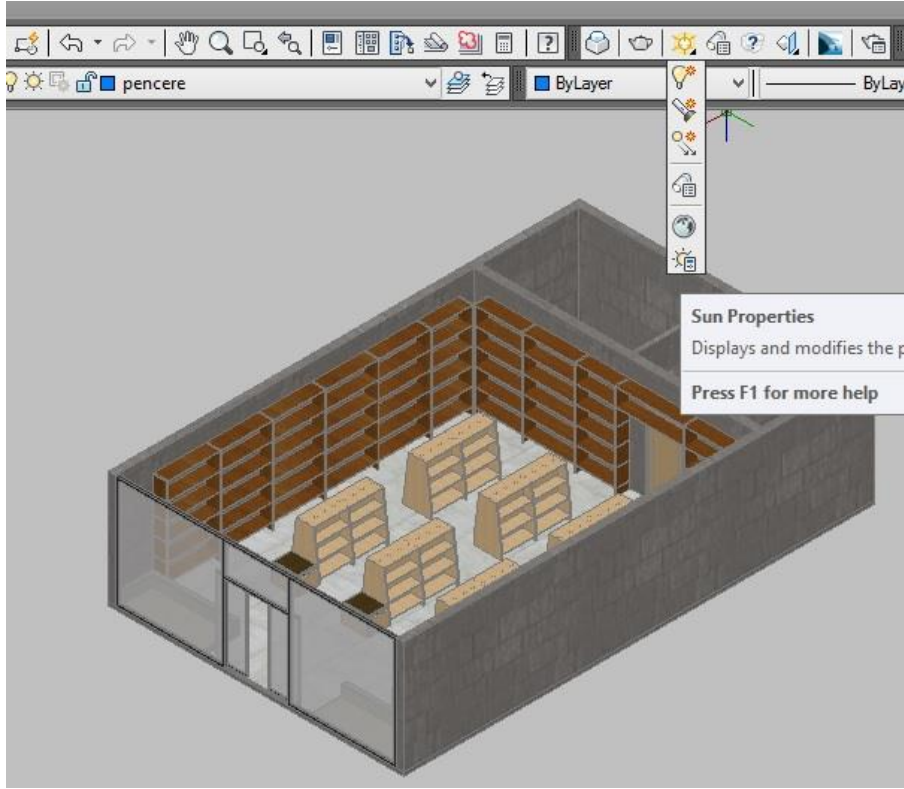
Şekil 3.12: Mağaza modeline malzeme atama ve düzenleme



Şekil 3.13: Mağaza modeli malzeme atama ve öncesi

### 3.5. Modelleri Resme Dönüştürmek

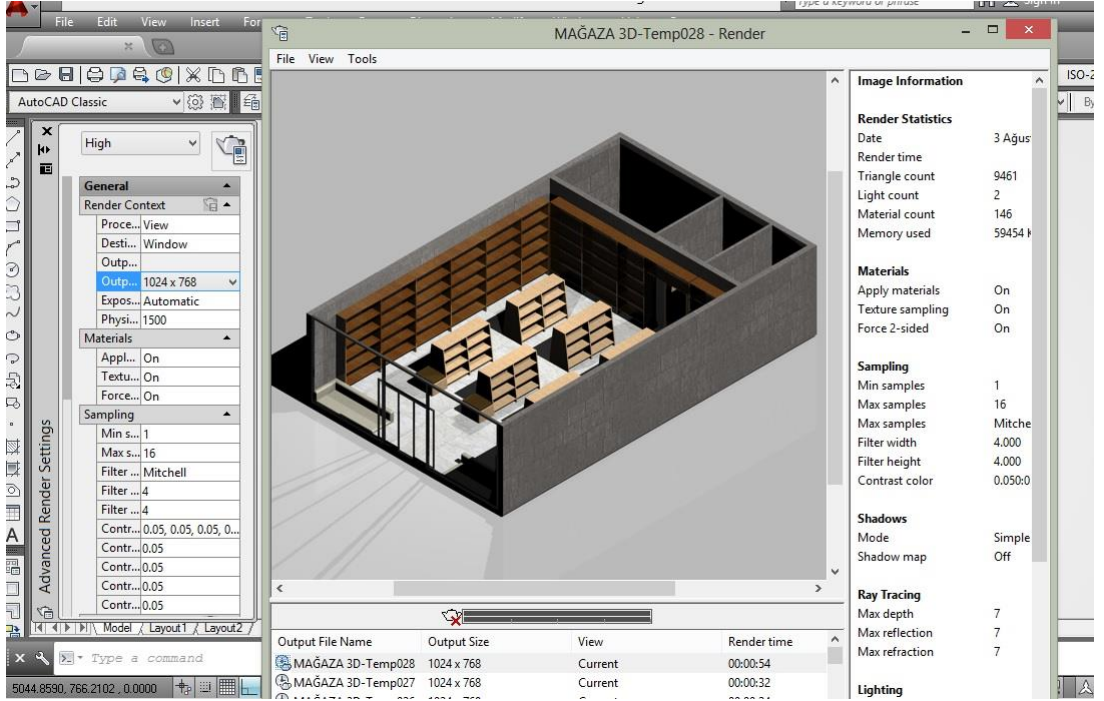
Mağaza modeli çizim ve düzenleme işlemleri bittikten sonra çizimi resme dönüştürme işlemine geçilir. Model için ilk önce aydınlatma yapılmalıdır. Aydınlatma render araç çubuğunda lights komutundan yapılır. Bu komutla aydınlatma türü seçilir ve model üzerinde gerekli konuma yerleştirilir. Güneş ışığı seçilecek ise açılan ayar menüsünden konumlama ve saat gibi düzenlemeler yapılır. Mağazada genellikle birden fazla aydınlatma seçilmeli ışık şiddeti mağaza amacına göre ayarlanmalıdır.



**Şekil 3.14: Mağaza modelinin aydınlatılması**

Modeli resme dönüştürmede son işlem render almaktır. Render araç çubuğunda bulunan render komutu ile render alınabilir. Alınan resmin kalitesi, render araç çubuğunda bulunan advanced render settings komutu ile ayarlanabilir. Render görüntüsü pencerede tamamlandığında file +save komutu ile jpeg uzantılı resim olarak istenilen yere kaydedilir.

Render ayarları yüksek seçildiğinde bilgisayar; zorlanabilir, işlem uzun zaman alabilir veya sonuca ulaşamaz. Burada kullanılan bilgisayar özellikleri önemlidir. Render alınırken bilgisayarın ve çizimin korunması açısından dikkatli olmakta fayda vardır.



Şekil 3.15: Mağaza modeline render alma ve düzenleme



Şekil 3.16: Mağaza perspektif resmi





Şekil 3.17: Mağaza tefrişi perspektif resmi



Şekil 3.18: Mağaza ön görünüş resmi

## UYGULAMA FAALİYETİ

Giyim mağazası perspektifi çiziniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bilgisayarla mağaza planı çiziniz.</li><li>➤ Giyim mağazasına uygun tefriş çiziniz.</li><li>➤ Mağaza planını ve tefrişini üç boyutlu çizime dönüştürünüz.</li><li>➤ Üç boyutlu mağaza modelini düzenleyiniz.</li><li>➤ Mağaza modelini resme dönüştürünüz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Autocad programında gerekli ayarlamaları yapınız.</li><li>➤ Çizimi belirli aralıklarla kayıt altına alınız.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Bilgisayarla mağaza planı çizdiniz mi?		
2	Giyim mağazasına uygun tefriş çizdiniz mi?		
3	Mağaza planını ve tefrişini üç boyutlu çizime dönüştürdünüz mü?		
4	Üç boyutlu mağaza modelini düzenlediniz mi?		
5	Mağaza modelini resme dönüştürdünüz mü?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Mağaza için önem sırasında son sırada hangi özellik olmalıdır?
  - A) Aydınlatma
  - B) Vitrin
  - C) Tefriş
  - D) Asma tavan
2. Aşağıdakilerden hangisi mağaza tefrişi için en önemli özelliktir?
  - A) Metal olması
  - B) Ergonomik olması
  - C) Hafif olması
  - D) Parlak olması
3. Üç boyutlu çizimde katı modeli döndürmek için hangi komut kullanılır?
  - A) Move
  - B) stretch
  - C) 3D zoom
  - D) 3D rotate
4. Extrude face komutu ne için kullanılır?
  - A) Yüzeyi yükseltme
  - B) Yüzeyi kopyalama
  - C) Yüzeyi taşıma
  - D) Yüzeyi döndürme
5. Üç boyutlu modelleri birleştiren komut hangisidir?
  - A) Scale
  - B) union
  - C) Subtract
  - D) prespull

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki uygulamaları öğretmeninizin gözetiminde yapınız

- Bilgisayarla autocad programında gerekli ayarlamaları yaparak mutfak perspektifi çiziniz.
- Bilgisayarla autocad programında gerekli ayarlamaları yaparak salon perspektifi çiziniz.
- Bilgisayarla autocad programında gerekli ayarlamaları yaparak mağaza perspektifi çiziniz.

## KONTROL LİSTESİ

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz

Değerlendirme Ölçütleri		Evete	Hayır
<b>MUTFAK PERSPEKTİFİ ÇİZİM</b>			
1	Kare mutfak planı çizdiniz mi?		
2	Mutfak tefrişi çizdiniz mi?		
3	Mutfak planını ve tefrişini üç boyutlu çizime dönüştürdünüz mü?		
4	Üç boyutlu mutfak modelini düzenlediniz mi?		
5	Mutfak modelini resme dönüştürdünüz mü?		
<b>SALON PERSPEKTİFİ ÇİZİM</b>			
1	Bilgisayarda 30 m <sup>2</sup> alana sahip salon planı çizdiniz mi?		
2	Salon tefrişi çizdiniz mi?		
3	Salon planını ve tefrişini üç boyutlu çizime dönüştürdünüz mü?		
4	Üç boyutlu salon modelini düzenlediniz mi?		
5	Salon modelini resme dönüştürdünüz mü?		
<b>MAĞAZA PERSPEKTİFİ ÇİZİM</b>			
1	Bilgisayarla mağaza planı çizdiniz mi?		
2	Giyim mağazasına uygun tefriş çizdiniz mi?		
3	Mağaza planını ve tefrişini üç boyutlu çizime dönüştürdünüz mü?		
4	Üç boyutlu mağaza modelini düzenlediniz mi?		
5	Mağaza modelini resme dönüştürdünüz mü?		
<b>TOPLAM EVET HAYIR SAYISI</b>			

---

## **DEĞERLENDİRME**

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	A
4	B
5	A

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	A
4	D
5	B

## ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	D
4	A
5	B

## KAYNAKÇA

- Autodesk® AutoCAD® 2007 Sistem Kaynakları
- Autodesk® AutoCAD® 2014 Sistem Kaynakları
- DANIŞ İsmet, **İnşaat Teknik Resmi**, MEB Yayınları, İstanbul, 2001.
- ELÇİOĞLU Belgin, **İç Mekân Tasarımı**, YEM Kitabevi, İstanbul, 2011.
- NEUFERT E, Neufert, **Yapı Tasarımı Temel Bilgileri**, Berlin, Almanya, 1983.
- PEHLIVAN M, **Bilgisayarlı Çizim Atölyesi Temel Ders Kitabı 2**, MEBYayınları, İstanbul, 2005.