

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

GEMİ YAPIMI

ÜST BİNA MODELLEME

Ankara, 2013

- 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	iii
GİRİŞ	1
1. KAPTAN KÖŞKÜ MODELİNİ YAPMAK	3
1.1. Proje Seçmek ve Ölçeklendirmek	3
1.1.1. Projenin Ölçeklendirilmesi	4
1.1.2. Yapı Elemanlarının Sadeleştirilmesi	7
1.1.3. Kaptan Köşkü Yapı Elemanlarının Yapım Resimlerinin Oluşturulması.....	7
1.2. Kaptan Köşkü Yapı Elemanlarını Uygun Malzeme Üzerine Markalamak	10
1.3. Kaptan Köşkü Yapı Elemanlarını Kesmek.....	13
1.4. Kaptan Köşkü Yapı Elemanlarını Birleştirmek.....	15
UYGULAMA FAALİYETİ.....	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	21
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	22
2. YAŞAM MAHALLERİ MODELİNİ YAPMAK	22
2.1. Proje Seçmek ve Ölçeklendirmek	22
2.1.1. Projenin Ölçeklendirilmesi	23
2.1.2. Yapı Elemanlarının Sadeleştirilmesi	24
2.1.3. Yaşam Mahalleri Yapı Elemanlarının Yapım Resimlerinin Oluşturulması	24
2.2. Yaşam Mahalleri Yapı Elemanlarını Uygun Malzeme Üzerine Markalamak.....	28
2.3. Yaşam Mahalleri Yapı Elemanlarını Kesmek.....	30
UYGULAMA FAALİYETİ.....	37
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	40
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	41
3. BACA MODELİNİ YAPMAK.....	41
3.1. Proje Seçmek ve Ölçeklendirmek	41
3.1.1. Projenin Ölçeklendirilmesi	42
3.1.2. Yapı Elemanlarının Sadeleştirilmesi	43
3.1.3. Baca Yapı Elemanlarının Yapım Resimlerinin Oluşturulması.....	43
3.2. Baca Yapı Elemanlarını Uygun Malzeme Üzerine Markalamak	45
3.3. Baca Yapı Elemanlarını Kesmek	47
3.4. Baca Yapı Elemanlarını Birleştirmek.....	49
3.5. Üst Bina Alt Bloklarını Birleştirmek.....	51
UYGULAMA FAALİYETİ.....	52
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	54
MODÜL DEĞERLENDİRME	55
CEVAP ANAHTARLARI.....	56
KAYNAKÇA	57

AÇIKLAMALAR

ALAN	Gemi Yapımı
DAL/MESLEK	Gemi Ressamlığı
MODÜLÜN ADI	Üst Bina Modelleme
MODÜLÜN TANIMI	Bir geminin üst bina modelinin yapılması ile ilgili bilgi ve becerilerin verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Üst bina modeli yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam ve ekipman sağlandığında tekniğe uygun olarak istenilen standartlarda Üst Bina modelini yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Tekniğe uygun olarak kaptan köşkü modelini yapabilecektir.2. Tekniğe uygun olarak yaşam mahalleri modelini yapabilecektir.3. Tekniğe uygun olarak baca modelini yapabilecektir.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Model atölyesi, bilgisayar laboratuvarı Donanım: Çizim takımları, bilgisayar donanımı, paket program, model yapım araç gereçleri
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Gemi modelleri; gerçek proje resimlerinin belli ölçeklerde küçültülmesi ile yapılacağından proje üzerindeki hata ve uyumsuzlukların tespit edilmesini sağlayacaktır. Bu sayede gereksiz zaman ve maliyet kayıpları engellenmiş olacaktır.

Bu modül kaptan köşkü yaşam mahalleri ve bacadan oluşmaktadır. Gemi inşada da bu üç kısım bir bütün olarak projelendirilmekte ve yapılmaktadır. Bu seksiyonun çeşitli projeleri hazırlanmaktadır: Projeler işçilik resimleri, genel yaşam mahalleri yerleşim projeleri, yalıtım için döşeme projeleri ve çeşitli tesisat projelerinden oluşmaktadır. Bütün bu projelerin modelinin eksiksiz olarak nasıl yapılacağını bu modülde verilmesi hem süre bakımından hem de projelerin büyüklüğü bakımından güçtür. Bu nedenle mümkün olduğunca üst bina modelini sade ve pratik olarak nasıl yapılabileceğini aktarmaya çalışılmıştır.

Gemi modellerinin yapılması sizlerin gemi yapı elemanlarını daha iyi tanımanıza ve kullanım yerlerini modelleyerek kalıcı bir şekilde öğrenmenize yardımcı olacaktır.

Bu öğrenme materyali ile gerekli ortam ve araç gereçler sağlandığında geminin kaptan köşkü, yaşam mahalleri ve baca kısımlarının modelini tekniğine uygun bir şekilde yapabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli koşullar sağlandığında tekniğe uygun olarak kaptan köşkü modelini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tersanede gemi kaptan köşkünün nasıl yapıldığını araştırınız.
- Gemi modellerinin nelerden yapıldığını araştırınız, gemi model yapım videolarını araştırarak izleyiniz ve yapılmış gemi modellerinin görsellerini araştırınız.

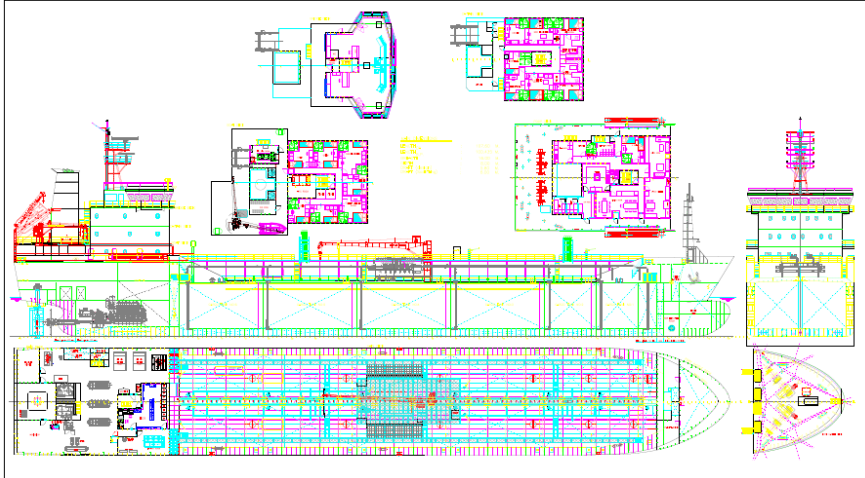
1. KAPTAN KÖŞKÜ MODELİNİ YAPMAK

Kaptan köşkü, geminin kumandası ve tesislerin çalıştırılması için tüm düzenlemelerin yer aldığı gemi donanımdır.

Kaptan köşkü ile birlikte, yaşam mahalleri, baca alt bloklarının modellerinin birleştirilmesi ile de üst bina modeli oluşturulmuş olur.

1.1. Proje Seçmek ve Ölçeklendirmek

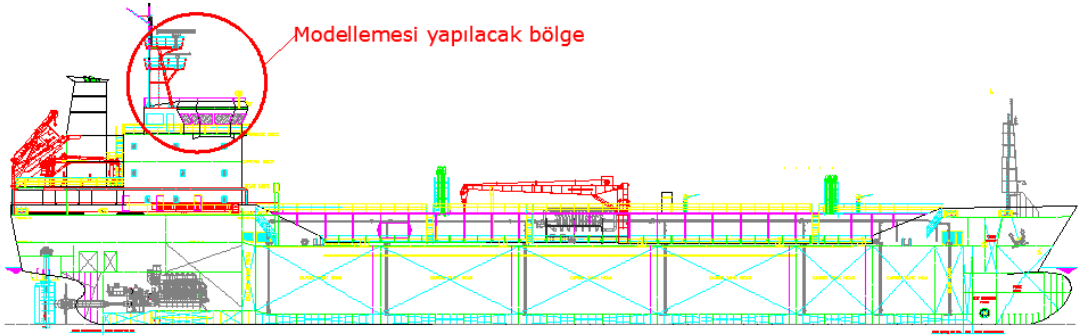
Projesi var olan gemi modelleri içerisinde, modellemesi uygun olan bir gemi resmi seçilir. Seçilen bu proje model yapacağımız malzemeye uygun ve modellemesinin kolay olmasına dikkat edilmelidir.



Şekil 1.1: Kaptan köşkü yapılacak gemi resminin genel görünümü

Belirlenen gemi projesinin de; üst bina veya üst binaya ait alt bloklarının (kaptan köşkü, yaşam mahalleri ve baca) modellerinin yapılabilmesi için gerekli projenin detay resimleri mevcut olması gerekir. Bu proje detay resimleri; gemi gövdesi modelleme modüllerinde gösterilen yöntemler kullanılarak model hazırlanabilir.

Projemizin detay resimleri mevcut olmaması durumunda, ikincil yöntem olarak; gemi genel planında bulunan geminin üç görünüşü (güverte, profil ve en görünüşleri) kullanılarak yapı elemanlarının resimleri oluşturulur. Modül içerisindeki uygulamalarda bu yöntem uygulanacaktır.



Şekil 1.2: Modellemesi yapılacak bölümün görünümü



Resim 1.1: Yaşam mahalleri ve kaptan köşkü

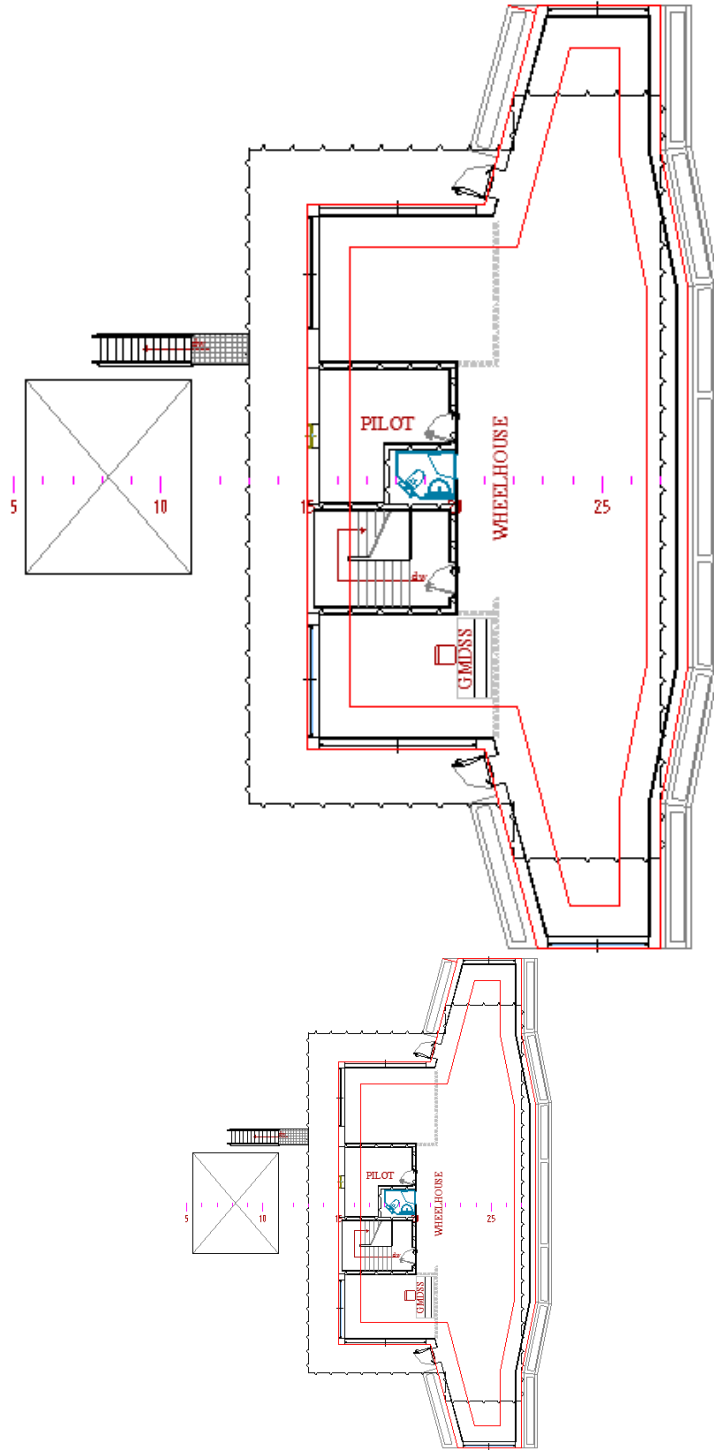


Resim 1.2: Tersanede kaptan köşkü inşası

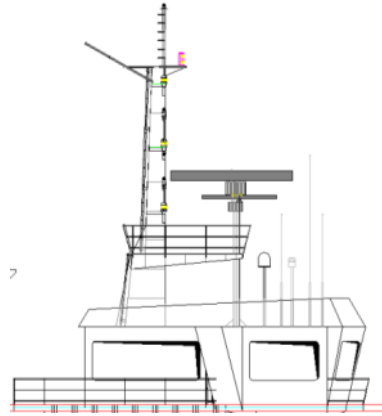
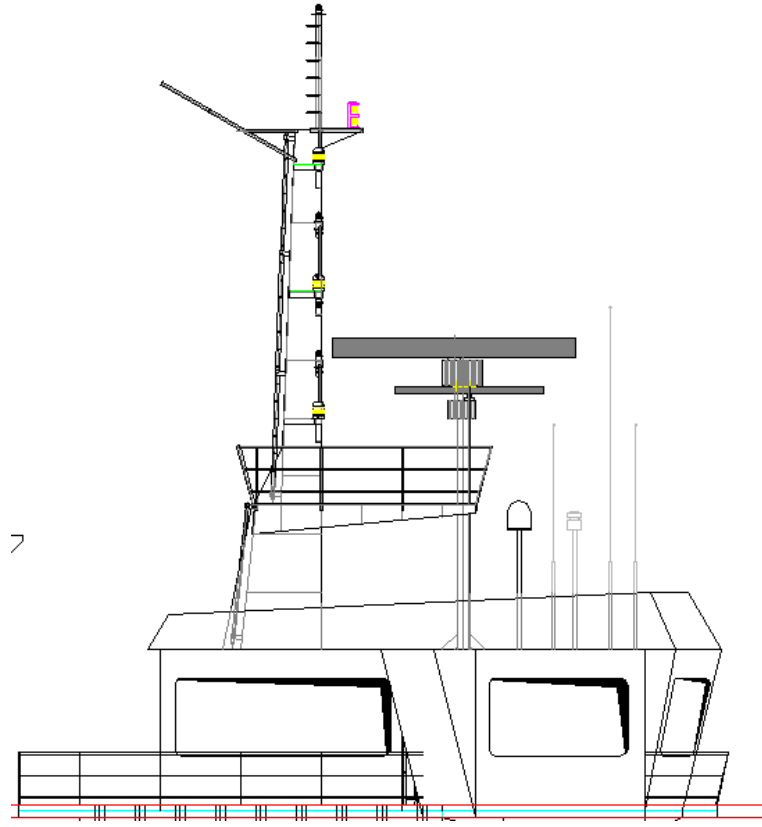
1.1.1. Projenin Ölçeklendirilmesi

Tespit edilen projenin, modeli yapılabilecek bir boyuta getirilmesi için belli ölçeklerde küçültülmesi gerekir. Küçültme işlemlerinde genellikle 1/10, 1/20, 1/50, 1/100, 1/200 gibi standart küçültme ölçekleri kullanılır ancak ihtiyaç duyulması durumunda bu standart ölçeklerin dışında herhangi bir küçültme ölçeği de kullanılabilir.

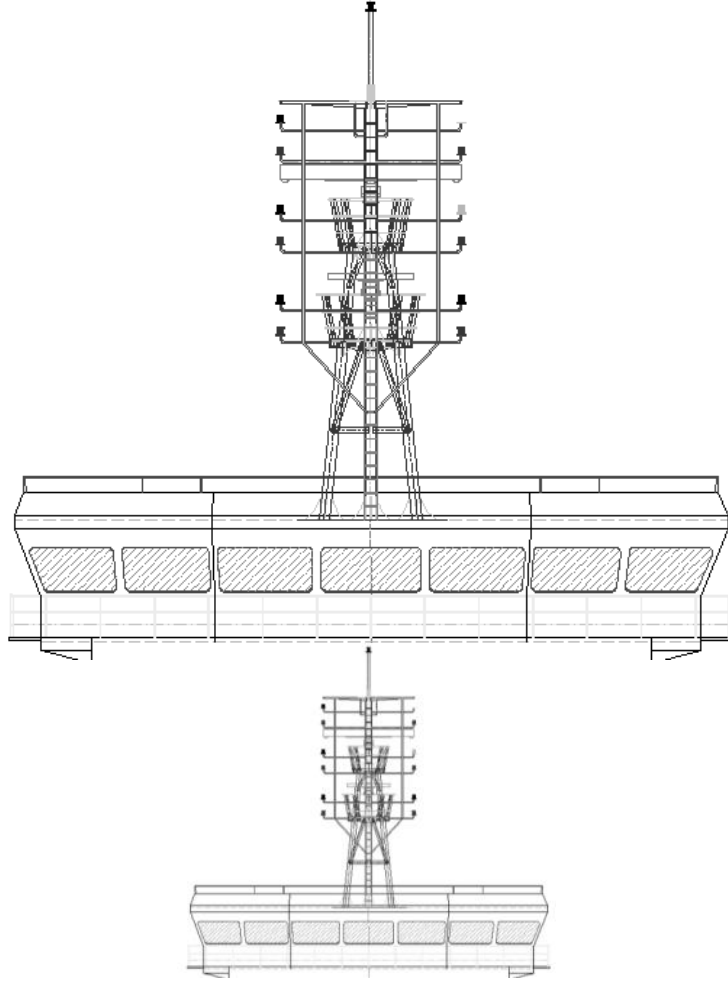
Gemi gövdesinin veya diğer üst bina yapılarının ölçeği esas alınarak kaptan köşkü elemanları küçültülür. Kaptan köşkünün üç görünüşü (güverte, profil ve en görünüşü) ölçeklenerek küçültülür.



Şekil 1.3: Kaptan köşkünün güverte görünüşü ve ölçeklenmesi



Şekil 1.4: Kaptan köşkünün gemi profilinden görünüşü ve ölçeklenmesi



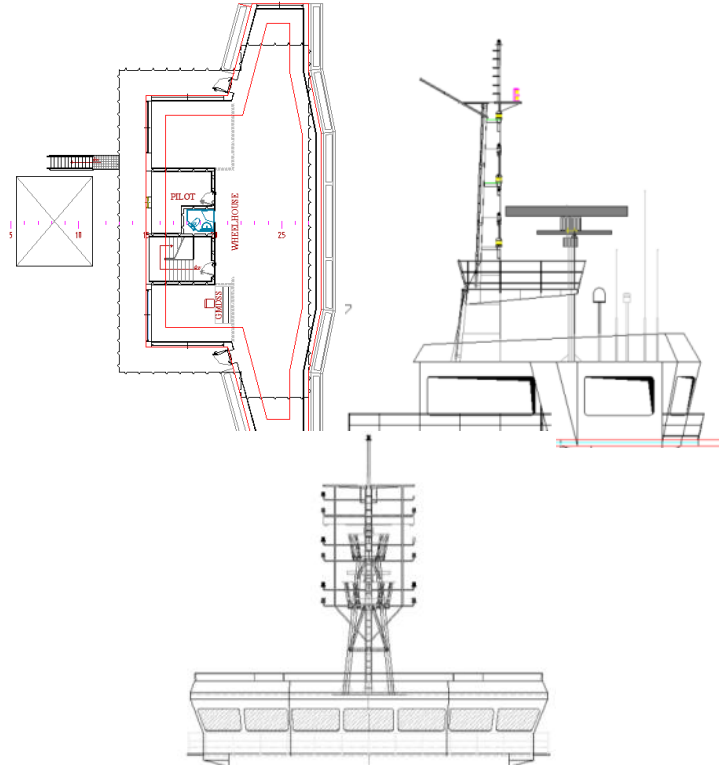
Şekil 1.5: Kaptan köşkünün gemi eninden görünüşü ve ölçeklenmesi

1.1.2. Yapı Elemanlarının Sadeleştirilmesi

Kaptan köşkünün yapı elemanları gemi genel planındaki görünüşlerden çıkarılacağı için bu yöntemle çıkartılan yapı elemanlarının sadeleştirme için yapılması gereken bazı unsurları şekilsel olarak basitleştirmek bazı önem arz etmeyen unsurları da modele yansıtılmamasıdır.

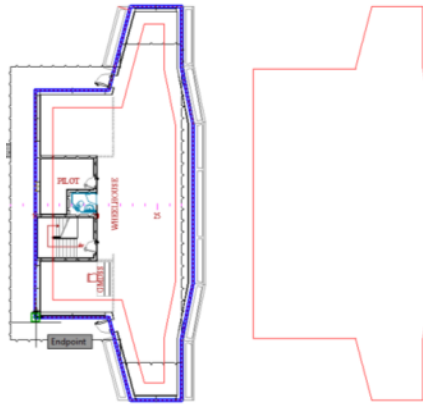
1.1.3. Kaptan Köşkü Yapı Elemanlarının Yapım Resimlerinin Oluşturulması

Kaptan köşkü modeli yapımı için gemi genel planındaki güverte, profil ve en görünüşleri kullanılarak tek tek yapı elemanları oluşturulur. Bu çalışma bilgisayardaki çizim paket programları vasıtasıyla yapılmaktadır.



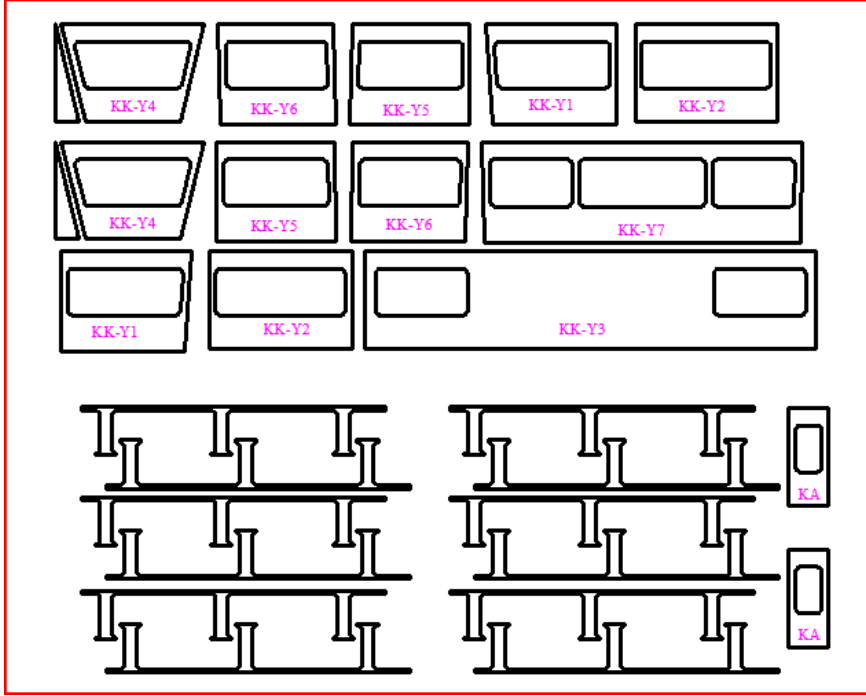
Şekil 1.6: Kaptan köşkünün güverte, profil ve en görünüşleri

Bu işlem için; ölçeklenmiş güverte görünüşünde kaptan köşkü üst güverte sacı çizgileri seçilip, bunu taşıma (move) komutuyla ekranda başka bir konuma taşınır. Bu yapı elemanını için yapılması gereken markalama işaretleri de aynı yöntemle taşınır. Bu yapı elemanına poz numarası verilir. Böylelikle kaptan köşkünün bir yapı elemanı olan üst güverte sacı elde edilmiş olur.

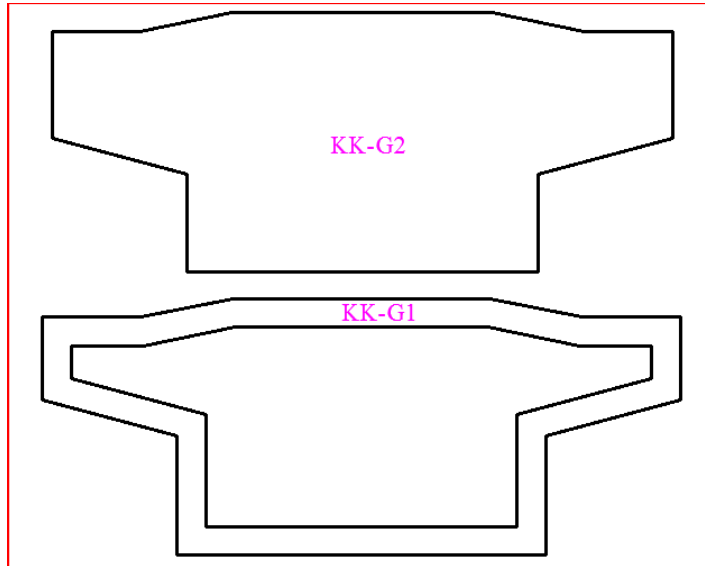


Şekil 1.7: Kaptan köşkünün üst güverte sacının yapı elemanı olarak elde edilmesi

Kaptan köşkü diğer yapı elemanları içinde aynı işlemler tekrar edilir. Bu işlemler sırasında model malzemesi hangi kalınlıkta olması planlanıyorsa ona göre bazı parçalar için kalınlık kadar ölçü küçültülür. Bu işlemleri yaparken getirilen model resimleri üzerinde gerekli ölçülendirmeler olmalıdır.



Şekil 1.8: Kaptan köşkü alt bloğunun yan duvar resimleri ve poz numaraları



Şekil 1.9: Kaptan köşkü alt bloğunun güverte resimleri ve poz numaraları

Oluşturulan yapı elemanlarının doğruluğunu kontrol etmek amacı ile kesim resmi kullanılarak, bilgisayardaki paket programlar vasıtasıyla üç boyutlu katı modellemesi yapılmalıdır. Katı modelde ölçü uyumsuzlukları kontrol edilmeli ve hatalı kısımlar tekrar gözden geçirilerek düzeltilmelidir.



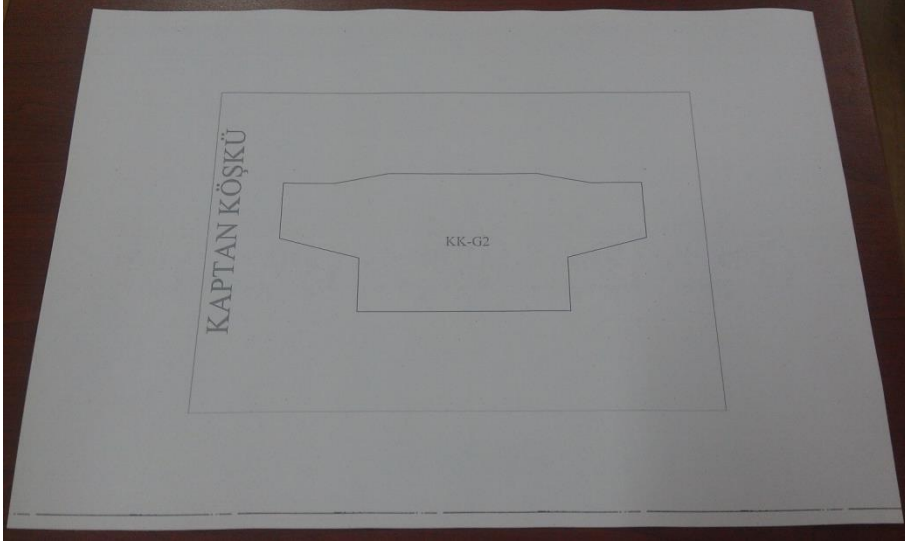
Şekil 1.10: Kaptan köşkünün üç boyutlu katı modeli

1.2. Kaptan Köşkü Yapı Elemanlarını Uygun Malzeme Üzerine Markalamak

Yapı elemanlarının resimleri oluşturulduktan sonra modellemenin hangi gereçten yapılacağına karar verilmelidir. Model gemi yapım malzemesi olarak ahşap (kontrplak, sunta, sunta lam, mdf, balsa vb.) mukavva, forex, karton, maket kartonu, strafor köpük gibi malzemeler kullanılabilir. Kullanılacak malzemeye uygun kesme yöntemi seçilir: Kesim ve markalama işlemi el alet- makineleri veya CNC kesim tezgâhları kullanılarak yapılabilir.

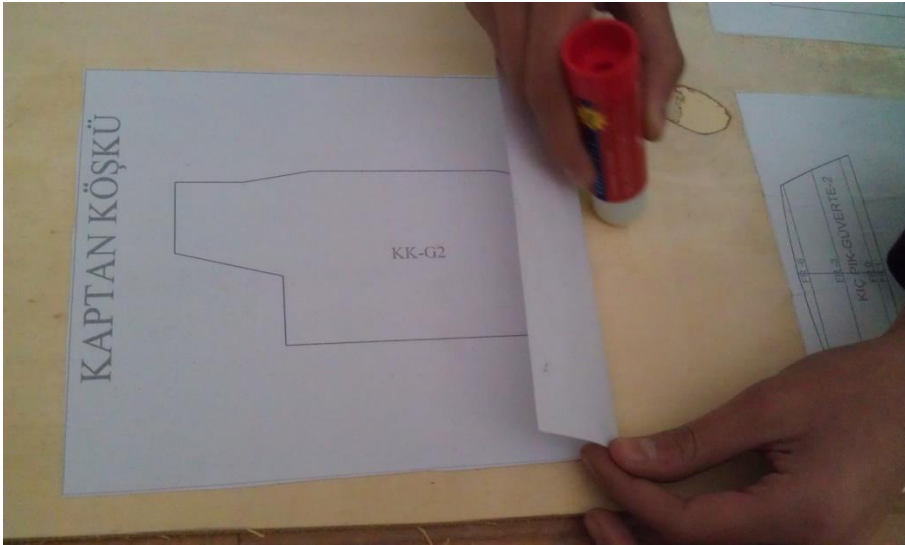
➤ El aletleri ile kesim yapılması düşünülüyor ise markalama işlemleri:

Parçaların yapım resimleri bilgisayarda paket çizim programlarında çıktısı alınabilecek şekilde bir plaka üzerine, poz numaraları ve markalama yerleri de ilave edilerek yerleştirilmelidir. Kıl testere veya dekupaj makinesi gibi el becerisi gerektiren alet ve makinelerle kesim yapılması düşünüldüğünde parçalar arasında uygun mesafe bırakılmasına dikkat edilmelidir. Bilgisayar ortamından 1:1 oranında çıktı alınacağından dolayı oluşturulacak çıktı plakasının ebatları yazıcının sınırlarını aşmamalıdır. Büyük ölçülü modellemelerde çıktı işlemi, yapı elemanları gruplanarak birden çok seferde yapılmalıdır.

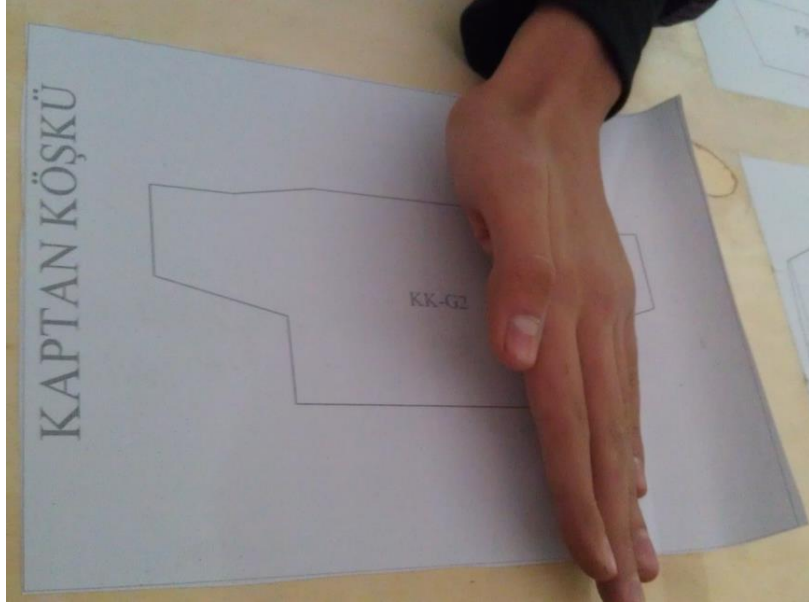


Resim 1.3: Yapı elemanlarının 1:1 oranında plotter çıktısının alınması

Kaptan köşkü yapı elemanları modellenecek malzeme üzerine markalanırken pratik olarak yapı elemanlarının resimleri 1:1 oranında plotter çıktısı alınarak model malzemesi üzerine yapıştırılır. Bu sayede markalama esnasındaki resim okuma hataları, yanlış ölçü okuma-aktarma ve fazladan çizim yapma işçiliği gibi problemler ortadan kalkmış olur.



Resim 1.4: Resmin plaka üzerine aktarılması



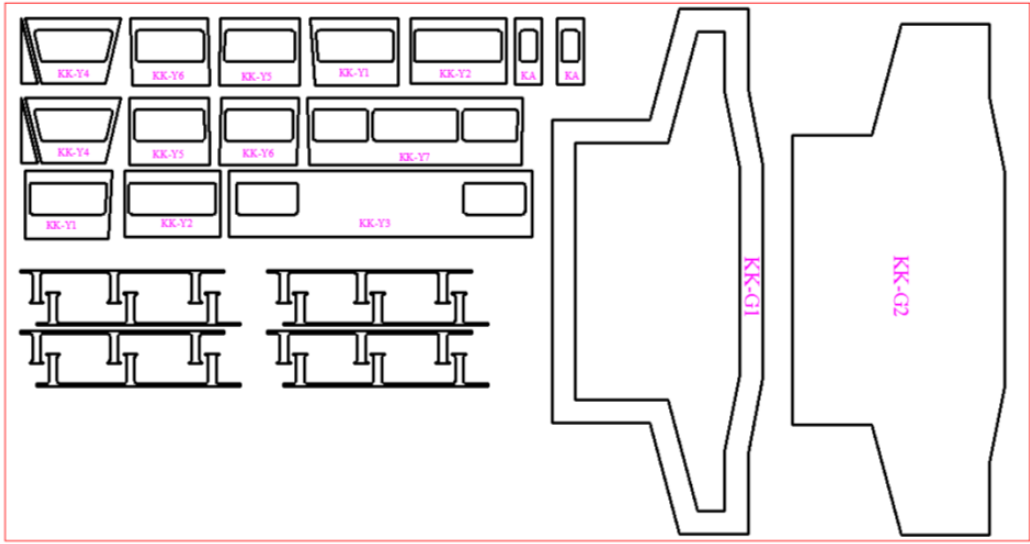
Resim 1.5: Resmin plaka üzerine düzgün yapıştırılması

➤ **CNC ile kesim yapılması düşünülüyor ise markalama işlemleri:**

Kaptan köşkü blok yapı elemanları, kesim şekline göre (Nesting) plaka üzerine yerleştirilir. Kesim işlemi CNC Router tezgâhı ile yapılacak ise, plakaya yerleştirme işlemi yapılırken parçalar arasına tezgâhın kesici takım ölçüsünü kurtaracak şekilde boşluklar bırakılmalıdır. Eğer CNC Lazer kesim tezgâhında kesim yapılacaksa parçalar arasındaki boşluğun 3-5 mm geçmesine gerek yoktur.

Plakaya yerleştirme işlemi (Nesting) yapılırken plaka yüzeyini en verimli kullanacak şekilde yerleşim yapılmalıdır. Mümkün olan en düşük seviyede fire verecek yerleşimi elde etmek için plaka üzerine farklı dizilimler yapılarak denenmeli ve en uygun olan yerleşim şekline karar verilmelidir.

Genellikle piyasada bulunan CNC Router ve Lazer kesim tezgâhlarının işleme ebatları 600x600 mm, 600x800 mm, 750x1050 mm, 1100x1600 mm, 1600x2100 mm, 1600x3100 mm, 2100x2800 mm, 2100x3100 mm, 2100x4000 mm ölçülerindedir.



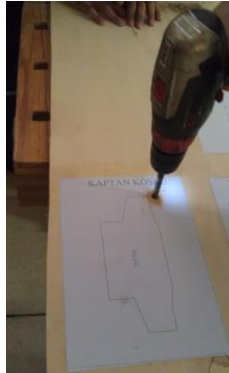
Şekil 1.11: Kesilecek parçaların CNC tezgâhı için nesting resmi

1.3. Kaptan Köşkü Yapı Elemanlarını Kesmek

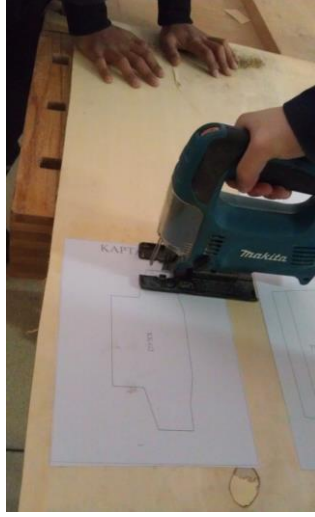
Model kesim işlemi, genel olarak el alet ve makineleriyle veya CNC kesim tezgâhları ile yapılabilir.

➤ **Kaptan köşkü yapı elemanlarını el alet ve makineleri ile kesmek:**

Plaka üzerine yapıştırılan plotter çıktısı üzerindeki yapı elemanları, markalama çizgilerinden uygun bir kesme aracı kullanılarak kesilir. Kesme işlemi, testere, kıl testeresi, dekupaj gibi alet ve el makineleri ile yapılır. Kesim sonrası malzeme kenarlarındaki çapaklar zımpara yardımı ile temizlenmeli ve üzerine poz numarası yazılarak montaja hazır hale getirilmelidir.



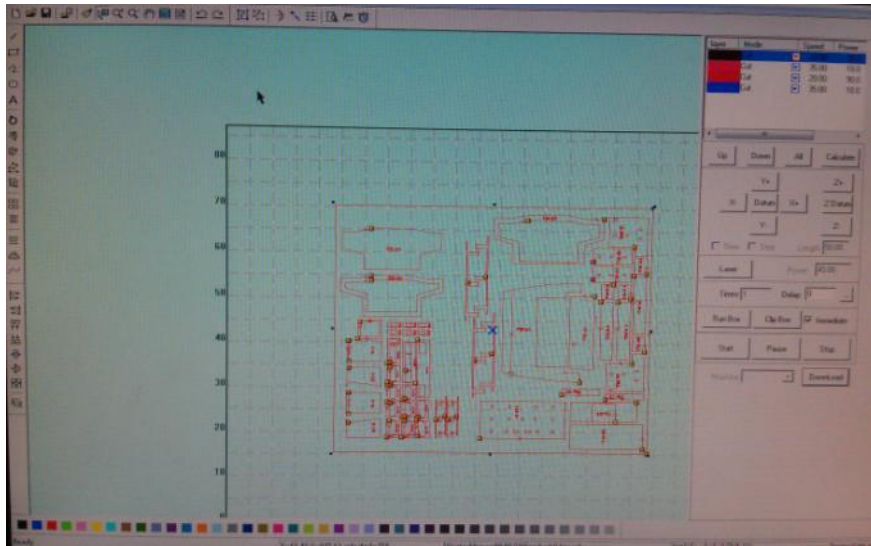
Resim 1.6: Yapı elemanlarının kesilmesi işlemi için delme



Resim 1.7: Yapı elemanlarının kesilmesi işlemi

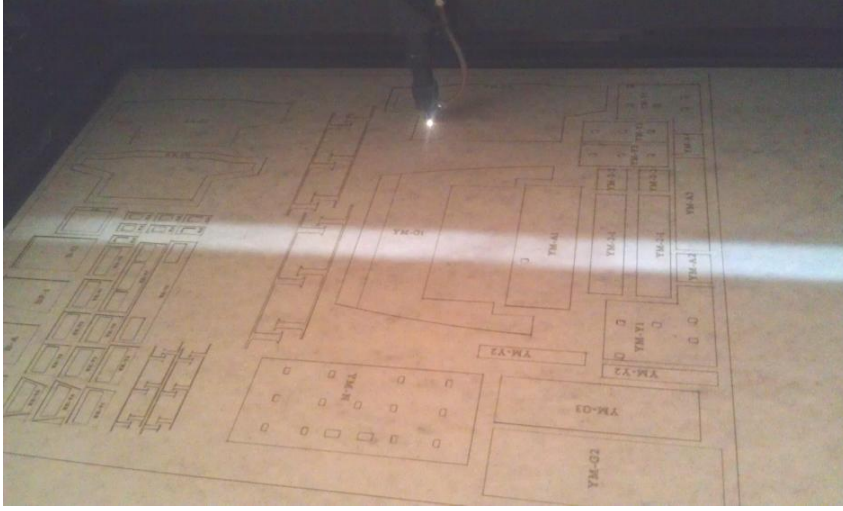
➤ **Kaptan köşkü yapı elemanlarını CNC tezgâhı ile kesmek:**

Kesilecek parçaların plakaya yerleştirme işlemi, kesim yapacak tezgâhın çalışma alanı ebatları öğrenildikten sonra yapılmalıdır.



Resim 1.8: Kesilecek parçaların CNC kesim makinesine yüklenmesi ve takım yollarının makineye tanıtılması

CNC Router veya lazer kesim makinesi ile de kesim yapılabilir. Bunun için hazırlanmış kesim resminin (Nesting), CNC kesim makinesine yüklenmesi ve takım yollarının makineye tanıtılması gerekmektedir.



Resim 1.9: CNC lazer kesim makinesi ile kesim

1.4. Kaptan Köşkü Yapı Elemanlarını Birleştirmek

Kesilip temizlendikten sonra montaja hazır hale getirilen yapı elemanlarının birleştirilmesinde, ahşap tutkallar kullanılır.

- Günümüzde ahşap teknolojisi alanında kullanılan başlıca tutkal çeşitleri şunlardır:
 - Plastik tutkal (P.V.A. tutkalı)
 - Üre-formaldehit tutkalı(Kaurit tutkalı)
 - Kontak tutkalı(Kauçuklu yapıştırıcı)
 - Hot-melt tutkalı(Yüksek sıcaklıkta eriyen masifleme tutkalı)
 - Epoksit reçine tutkalı
 - Deniz tutkalı
 - Montaj tutkalı

Birleştirme işlemi sırasında yapıştırılacak yüzeyler iyice temizlenmeli, yağdan kirden arındırılmalı ve kuru olmalıdır. Yapıştırma yapılırken tutkal yeteri kadar kullanılmalıdır. Tutkal fazlalıkları kurumadan malzeme üzerinden silinerek alınmalıdır. Tutkallama esnasında yapıştırılan elemanlar üzerine, işkenceler yardımı ile yeteri kadar baskı uygulanmalı ve yapışma süresi beklenmelidir.

Yapıştırma işlemi pratik olarak hızlı ahşap yapıştırıcısı ve kuvvetli yapıştırıcının bir arada kullanılması ile yapılır. Kuvvetli yapıştırıcıdan malzemenin orta ve baş kısımlarına noktacıklar halinde uygulandıktan sonra hızlı yapıştırıcının aktivatörü yapıştırılacak yüzeye sıkılır, diğer parça üzerine de hızlı yapıştırıcının yapıştırıcısından noktacıklar halinde damlatılır. İki plaka üst üste getirilerek 10 saniye kadar sabit tutulur. Bu yöntemle hem hızlı hem de çok dayanıklı bir birleştirme elde edilmiş olunur.



Resim 1.10: Hızlı ahşap yapıştırıcısı



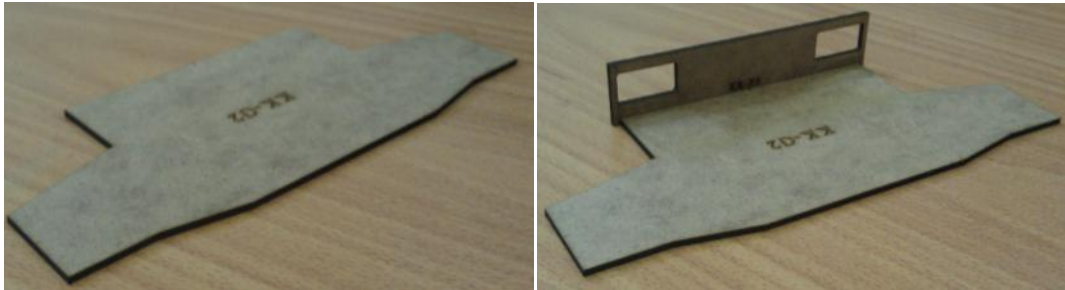
Resim 1.11: Kuvvetli yapıştırıcı

Kaptan köşkü alt blok yapı elemanları kesilip, temizlenip, poz numaraları üzerlerine yazıldıktan sonra, gruplanarak birleştirme işlemine geçilir.

Kaptan köşkü alt blok yapı elemanlarının birleştirilme işlemi aşağıdaki aşamalar doğrultusunda yapılmalıdır.

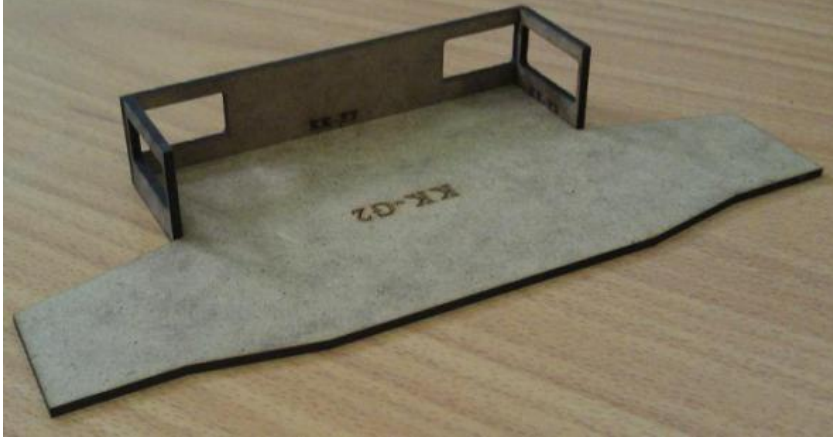
➤ **Kaptan Köşkü Alt Bloğu Elemanlarının Montajı**

1. Aşama: Kaptan köşkü güverte üst plakası, markalanan kısmı üste gelecek şekilde yere yatırılır. Üzerine gelecek olan arka duvar paneli plakası markalama yerleri güverte plakasının markalama yerleri ile örtüşecek şekilde güverte plakası ile birleştirilir. Yapıştırma işlemi sırasında elemanların gönyesinde (zemine dik) ve markalama çizgilerini ortalayacak şekilde monte edilmesine dikkat edilmelidir.



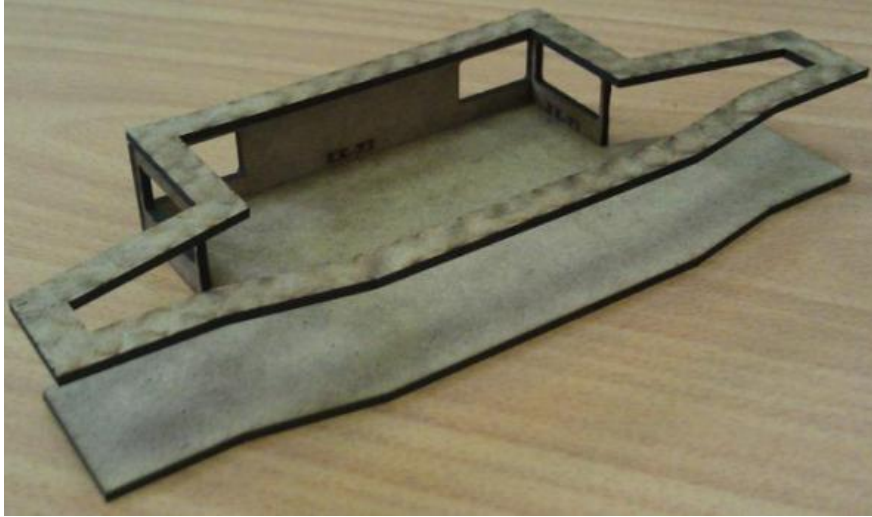
Resim 1.12: Kaptan köşkü arka duvar paneli plakasının birleştirilmesi

2. Aşama: Bu aşamada diğer dik açılı duvar paneli plakaları sıra ile eklenerek birleştirilir. Yapıştırma işlemi sırasında elemanların gönyesinde (zemine dik) ve markalama çizgilerini ortalayacak şekilde monte edilmesine dikkat edilmelidir.



Resim 1.13: Kaptan köşkü diğer dik duvar paneli plakalarının birleştirilmesi

3. Aşama: Kaptan köşkü güverte alt plakası, arka duvar paneli plakasının hizasında birleştirilir. Gerekli yerlere braket eklenebilir.



Resim 1.14: Kaptan köşkü alt plakasının birleştirilmesi

4. Aşama: Kaptan köşkü açılı yan duvar paneli plakaları alt ve üst güverte plakaları dikkate alarak birleştirilir. Gerekli yerlere braket eklenebilir.



Resim 1.15: Kaptan köşkü açılı yan duvar paneli plakalarının birleştirilmesi

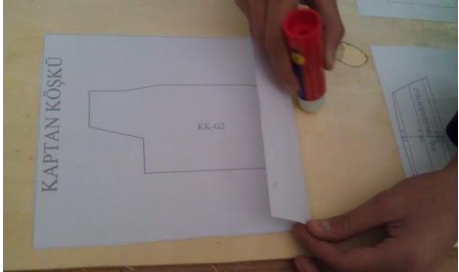

5. Aşama: Bütün işlemler bitikten sonra yapılan iş tekrar kontrol edilmelidir.



Resim 1.16: Kaptan köşkü modeli

UYGULAMA FAALİYETİ

Bir geminin üst bina bloğuna ait olan kaptan köşkü alt bloğu modelini aşağıdaki öneriler doğrultusunda yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modellemesi yapılacak bir gemi projesi belirleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kolay ve uygulanabilir olmasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Projeyi modellemesi yapılabilecek şekilde ölçeklendiriniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Projenin ölçeklenmesi bölümünü inceleyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proje modeli yapımı için gemi genel planındaki güverte, profil ve en görünüşleri kullanılarak tek tek yapı elemanları oluşturunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yapı elemanlarının yapım resimlerinin oluşturulması bölümünü inceleyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bilgisayar ortamında yapı elemanlarını kesime uygun olacak şekilde plaka üzerine yerleştiriniz (Nesting). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eğer kesim CNC tezgâhında yaptırılacak CNC tezgâhının çalışma alanı ebatlarını öğrendikten sonra yapınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El ile kesim yapılacaksa bilgisayar ortamından 1:1 oranında çıktı alarak plaka üzerine yapıştırınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Markalama çizgilerinin ve poz numaralarının plaka üzerine çizerek aktarılması işlemini yapınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yapı elemanlarını uygun bir kesme aleti ile kesiniz. CNC tezgâhı veya el alet ve makineleri ile kesim yapılabilir. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kesme işlemi sonrası zımpara ile parça üzerindeki çapakları temizleyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Üst güverte ve üst güverteye dik panel plakalarının birleştirilmesini yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yapıştırma işlemi sırasında elemanların gönyesinde (zemine dik) ve markalama çizgilerini ortalayacak şekilde monte edilmesine dikkat ediniz. ➤ Birleştirme işleminde, dayanıklı bir yapıştırma için, hızlı yapıştırıcı ve kuvvetli yapıştırıcıyı birlikte kullanınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kaptan köşkü alt güverte plakası, arka duvar paneli plakasının hizasında birleştirilir. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gerekli yerlere braket eklenebilirsiniz.

	
<p>➤ Kaptan köşkü açılı yan duvar paneli plakaları alt ve üst güverte plakaları dikkate alarak birleştirilir.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Gerekli yerlere braket eklenebilirsiniz.➤ Hizalamalara dikkat ediniz.
<p>➤ Bütün işlemler bitikten sonra yaptığımız işi kontrol ediyoruz.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Projede bulunan parampet ve diğer donanımlar ile model projeye daha uygun hale getirilebilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Kaptan köşkü, geminin kumandası ve tesislerin çalıştırılması için tüm düzenlemelerin yer aldığı gemi donanımdır.
2. () Kaptan köşkü modellemesi için projeye gerek yoktur.
3. () Tespit edilen projenin, modeli yapılabilecek bir boyuta getirilmesi için belli ölçeklerde küçültülmesi gerekir.
4. () Kaptan köşkü modeli yapımı için gemi genel planındaki güverte, profil ve en görünüşleri kullanılarak tek tek yapı elemanları oluşturulur.
5. () Katı modelde ölçü uyumsuzluklarının kontrol edilmesi gerekmez.

DEĞERLENDİRME

Bu teste verdiğiniz cevapları, modül sonunda yer alan cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Yanlılıklarınız varsa, öğrenme-uygulama faaliyetlerine geri dönerek, arkadaşlarınızla konuyu tartışarak ve öğretmeninize danışarak, eksiklerinizi gideriniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli koşullar sağlandığında tekniğe uygun olarak yaşam mahalleri modelini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Gemi modellerinde yaşam mahalleri alt bloğun nasıl yapıldığını araştırınız.
- Yaşam mahalleri alt bloğun farklı görsellerini araştırarak arkadaşlarınızla paylaşınız.

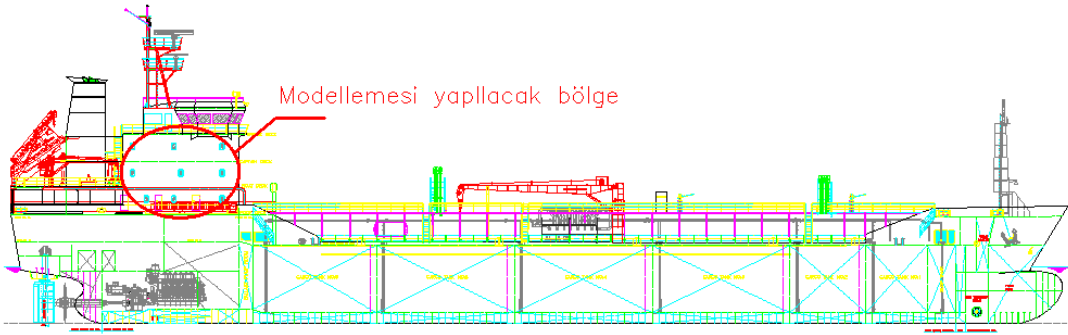
2. YAŞAM MAHALLERİ MODELİNİ YAPMAK

Yük ve yolcu gemilerinde çalışan elemanların, mesai dışında yaşadıkları ve kişisel ihtiyaçlarını karşıladıkları alanlara yaşam mahalleri denir.

2.1. Proje Seçmek ve Ölçeklendirmek

Üst bina modellemesi için seçilen modelin yaşam mahalleri kısmı seçilerek model yapı elemanlarının resimleri oluşturulur.

“



Şekil 2.1: Modellemesi yapılacak bölümün görünümü



Resim 2.1: Yaşam mahalleri ve kaptan köşkü

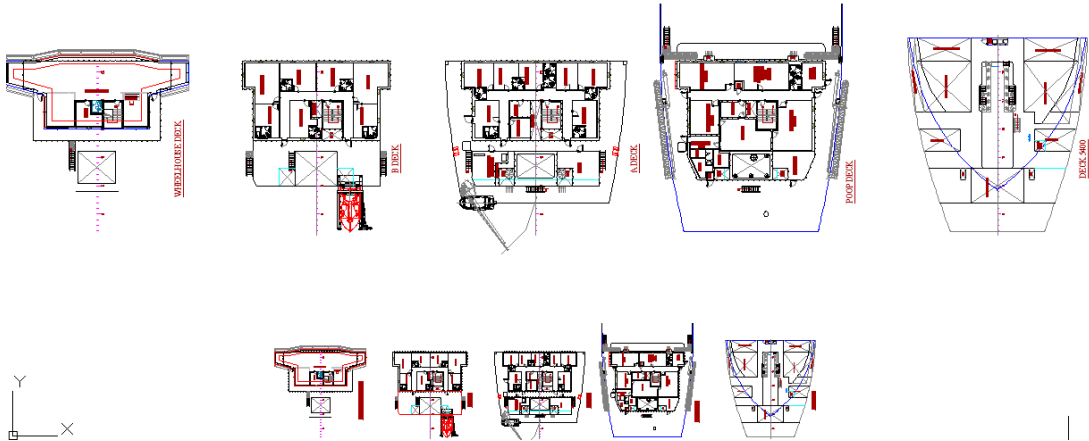


Resim 2.2 Tersanede yaşam mahalleri inşası

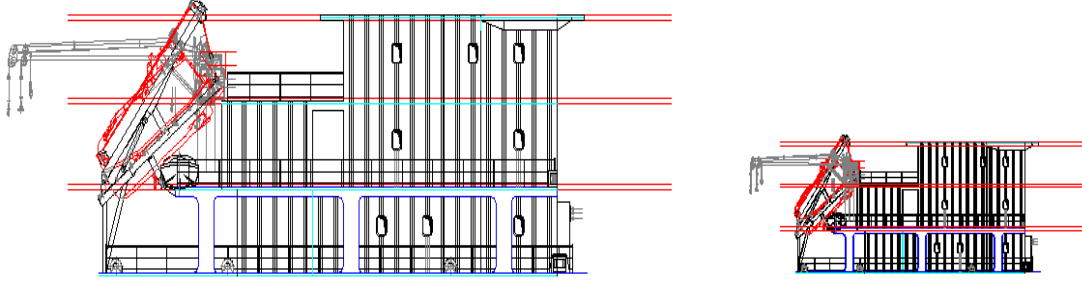
2.1.1. Projenin Ölçeklendirilmesi

Yaşam mahalleri modellemesi yapılacak kısım, kaptan köşkü modellemesi ile birleşerek üst bina blok kısmını oluşturacağından dolayı, gerçek projeden aynı oranda ölçeklenerek küçültülmelidir.

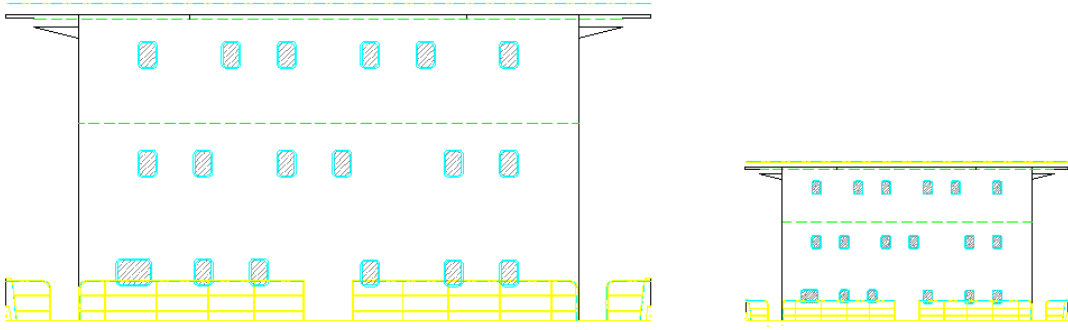
Yaşam mahalleri üç görünüşü (güverte, profil ve en görünüşü) ölçeklenerek küçültülür.



Şekil 2.2: Yaşam mahallerinin güverte görünüşleri ve ölçeklenmesi



Şekil 2.3: Yaşam mahallerinin gemi profilden görünüşü ve ölçeklenmesi



Şekil 2.4: Yaşam mahallerinin gemi eninden görünüşü ve ölçeklenmesi

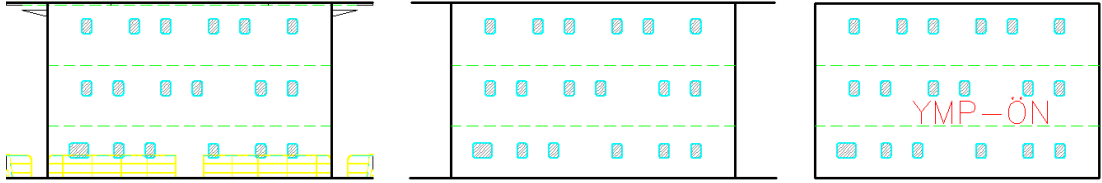
2.1.2. Yapı Elemanlarının Sadeleştirilmesi

Yaşam mahallerinin yapı elemanları, gemi genel planındaki görünüşlerden çıkarılmaktadır. Bu yöntemle çıkartılan yapı elemanlarını şekil olarak daha basit ifade edilebilmesi, fazla önem arz etmeyen unsurlarının çıkarılması ve bunların modele yansıtılmaması için sadeleştirilme yapılmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

2.1.3. Yaşam Mahalleri Yapı Elemanlarının Yapım Resimlerinin Oluşturulması

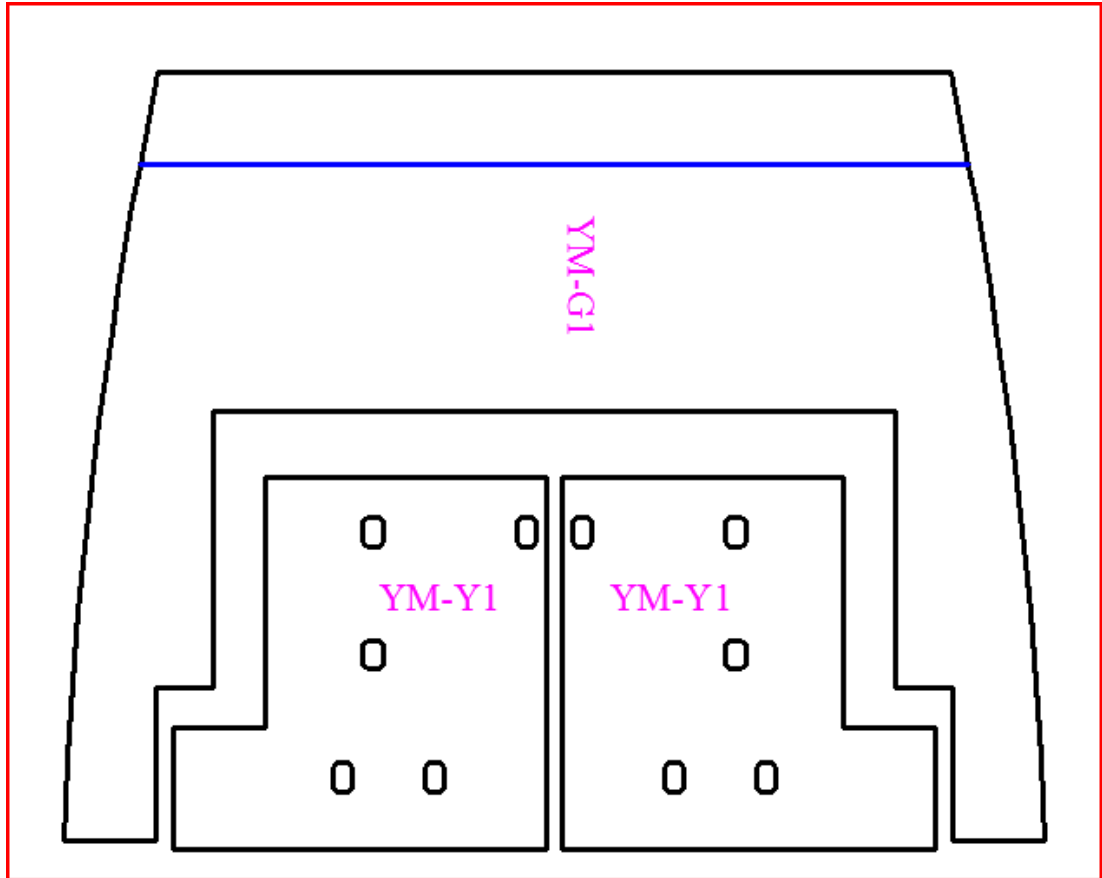
Yaşam mahalleri modeli yapımı için gemi genel planındaki güverte, profil ve en görünüşleri kullanılarak tek tek yapı elemanları oluşturulur. Bu çalışma bilgisayardaki çizim paket programları vasıtasıyla yapılmaktadır.

Bu işlem için; ölçeklenmiş en görünüşünde ön duvar panelinin dış çerçeve-iç unsur-markalama çizgileri seçilip, bunu taşıma komutuyla (move) ekranda başka bir konuma taşınır. Fazla olan çizgiler kesilir (trim) ve yapı elemanına poz numarası verilir. Böylelikle yaşam mahallinin bir yapı elemanı olan ön duvar paneli sacı elde edilmiş olur.

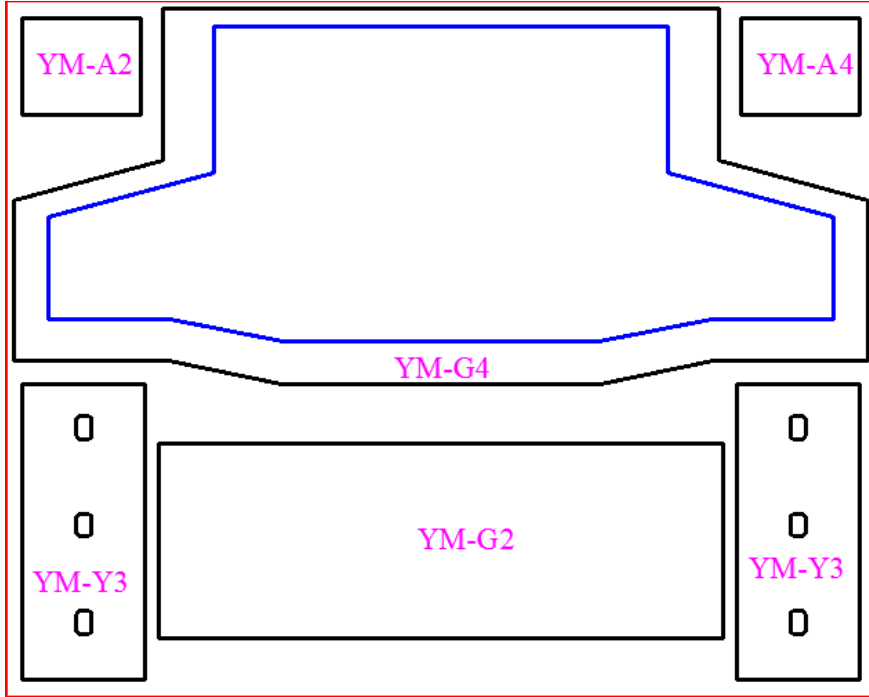


Şekil 2.5: Kaptan köşkünün ön duvar sacının yapı elemanı olarak elde edilmesi

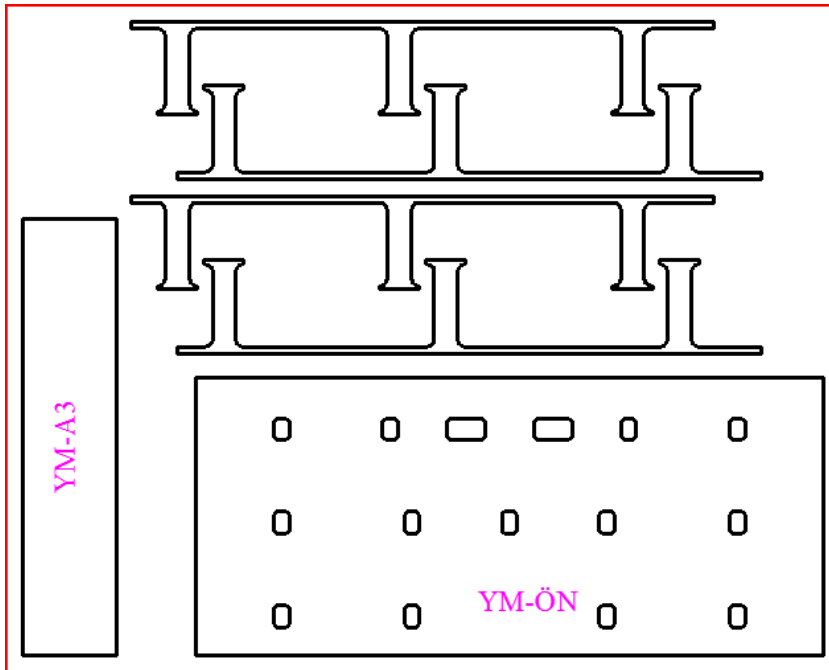
Yaşam mahalinin diğer yapı elemanları içinde aynı işlemler tekrar edilir. Bu işlemler sırasında model malzemesi hangi kalınlıkta olması planlanıyorsa, ona göre bazı parçalar için kalınlık kadar küçültülür. Bu işlemleri yaparken getirilen model resimleri üzerinde gerekli ölçülendirmeler olmalı ve markalamaya esas oluşturacak poz numaraları yazılmalıdır.



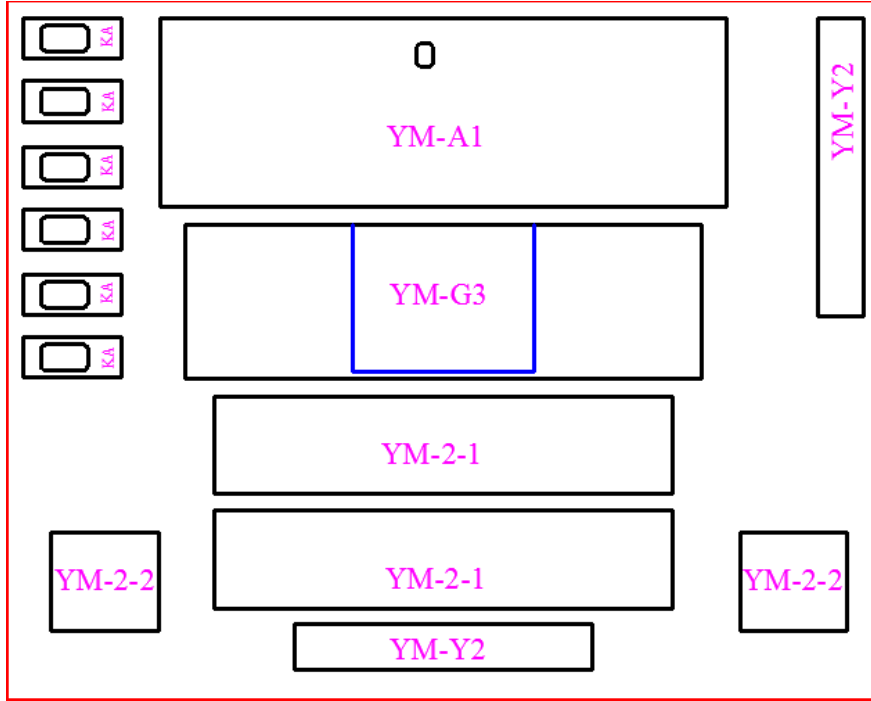
Şekil 2.6: Yaşam mahalli alt bloğu resimleri-1



Şekil 2.7: Yaşam mahalli alt bloğu resimleri-2

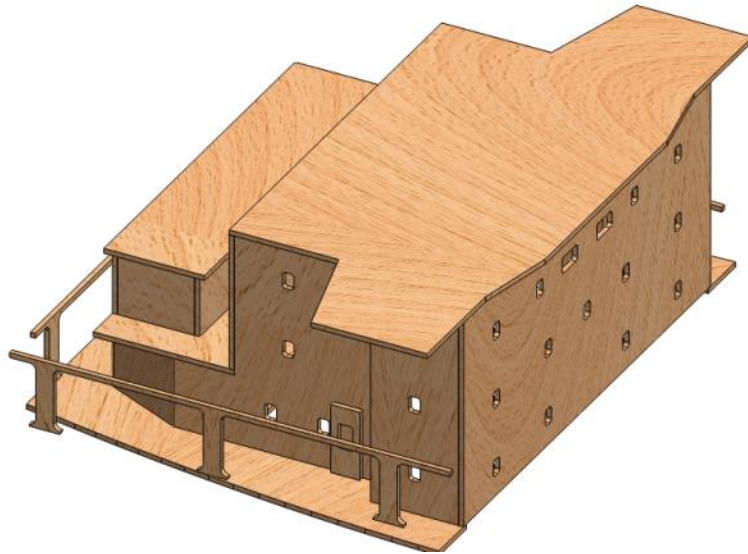


Şekil 2.8: Yaşam mahalli alt bloğu resimleri-3



Şekil 2.9: Yaşam mahalli alt bloğu resimleri-4

Oluşturulan yapı elemanlarının doğruluğunu kontrol etmek amacı ile kesim resmi kullanılarak bilgisayardaki paket programlar vasıtasıyla üç boyutlu katı modellemesi yapılmalıdır. Katı modelde ölçü uyumsuzlukları kontrol edilmeli ve hatalı kısımlar tekrar gözden geçirilerek düzeltilmelidir.



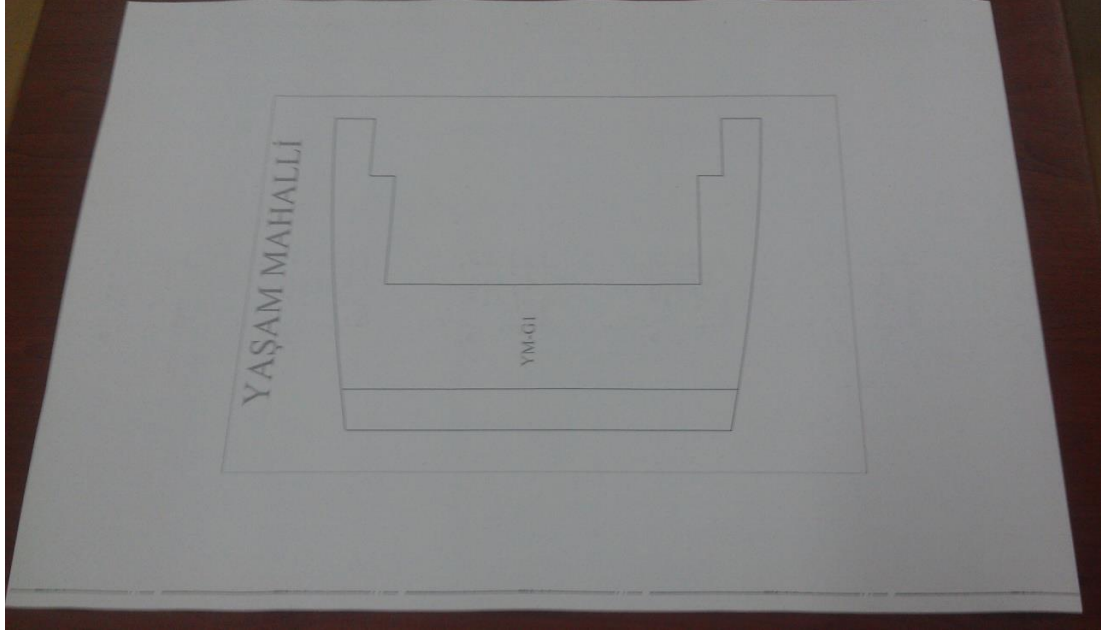
Şekil 2.10: Yaşam mahalleri üç boyutlu katı modeli

2.2. Yaşam Mahalleri Yapı Elemanlarını Uygun Malzeme Üzerine Markalamak

Yapı elemanlarının resimleri oluşturulduktan sonra modellemenin hangi gereçten yapılacağına karar verilmelidir. Model gemi yapım malzemesi olarak ahşap (kontrplak, sunta, sunta lam, mdf, balsa vb.) mukavva, forex, karton, maket kartonu, strafor köpük gibi malzemeler kullanılabilir. Kullanılacak malzemeye uygun kesme yöntemi seçilir: Kesim ve markalama işlemi el alet- makineleri veya CNC kesim tezgâhları kullanılarak yapılabilir.

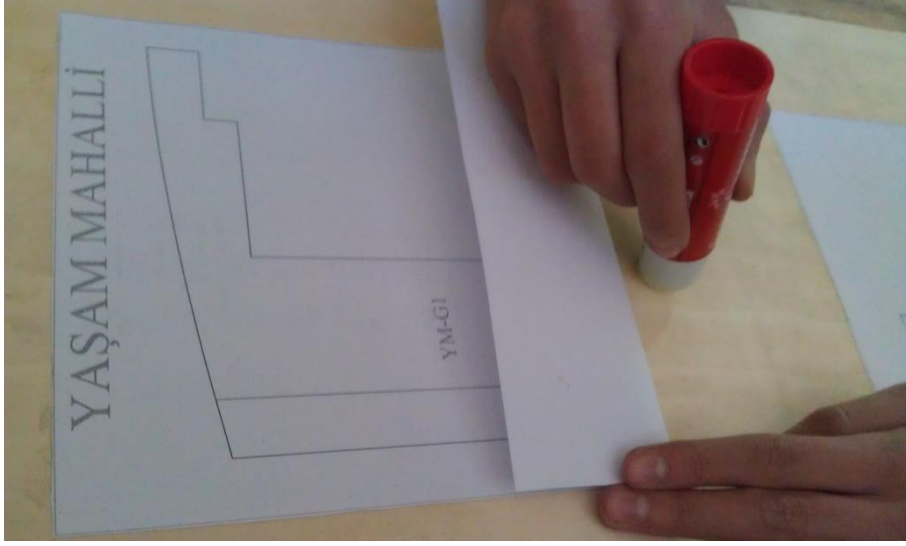
➤ El aletleri ile kesim yapılması düşünülüyor ise markalama işlemleri:

Parçaların yapım resimleri bilgisayarda paket çizim programlarında çıktısı alınabilecek şekilde bir plaka üzerine, poz numaraları ve markalama yerleri de ilave edilerek yerleştirilmelidir. Kıl testere veya dekupaj makinesi gibi el becerisi gerektiren alet ve makinelerle kesim yapılması düşünüldüğünde parçalar arasında uygun mesafe bırakılmasına dikkat edilmelidir. Bilgisayar ortamından 1:1 oranında çıktı alınacağından dolayı oluşturulacak çıktı plakasının ebatları yazıcının sınırlarını aşmamalıdır. Büyük ölçülü modellemelerde çıktı işlemi, yapı elemanları gruplanarak birden çok seferde yapılmalıdır.

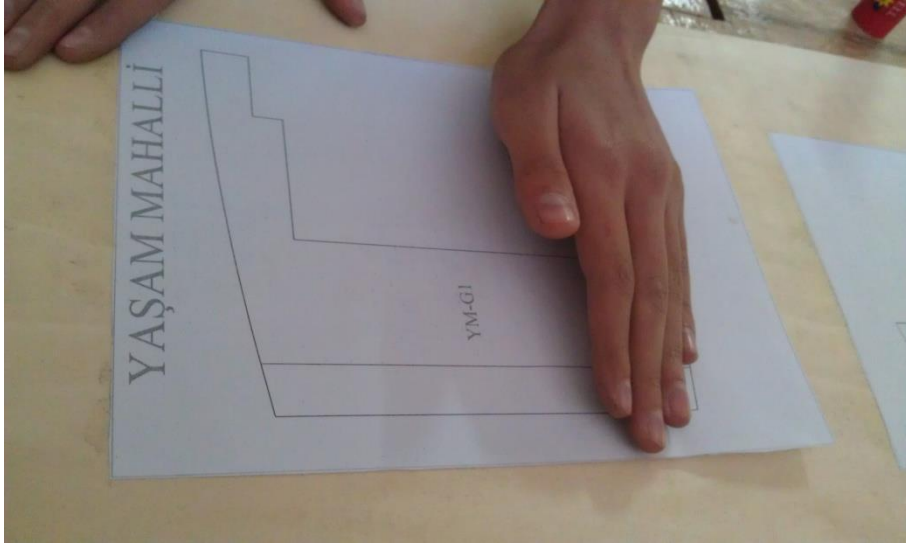


Resim 2.3: Yapı elemanlarının 1:1 oranında plotter çıktısının alınması

Yaşam mahalleri yapı elemanları modellenecek malzeme üzerine markalanırken pratik olarak yapı elemanlarının resimleri 1:1 oranında plotter çıktısı alınarak model malzemesi üzerine yapıştırılır. Bu sayede markalama esnasındaki resim okuma hataları, yanlış ölçü okuma-aktarma ve fazladan çizim yapma işçiliği gibi problemlerden sakınılmış olunur.



Resim 2.4: Resmin plaka üzerine aktarılması



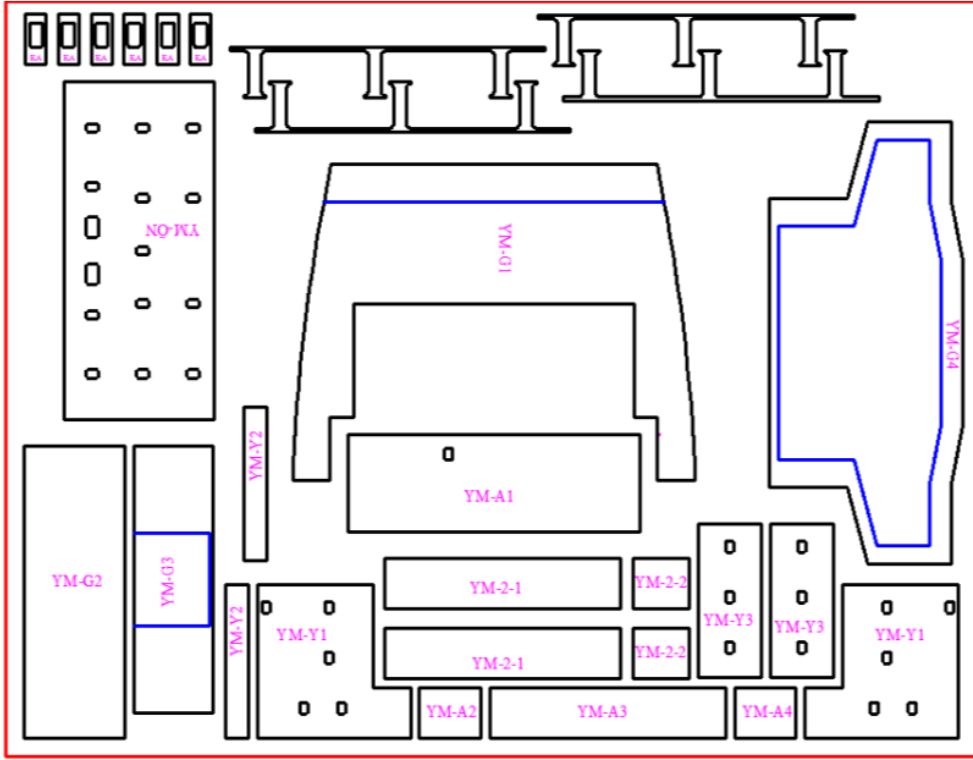
Resim 2.5: Resmin plaka üzerine düzgün yapıştırılması

➤ **CNC ile kesim yapılması düşünülüyor ise markalama işlemleri:**

Kaptan köşkü blok yapı elemanları kesim şekline (Nesting) göre plaka üzerine yerleştirilir. Kesim işlemi CNC Router tezgâhı ile yapılacak ise, plakaya yerleştirme işlemi yapılırken parçalar arasına tezgâhın kesici takım ölçüsünü kurtaracak şekilde boşluklar bırakılmalıdır. Eğer CNC Lazer kesim tezgâhında kesim yapılacaksa parçalar arasındaki boşluğun 3-5 mm geçmesine gerek yoktur.

Plakaya yerleştirme işlemi (Nesting) yapılırken plaka yüzeyini en verimli kullanacak şekilde yerleşim yapılmalıdır. Mümkün olan en düşük seviyede fire verecek yerleşimi elde etmek için plaka üzerine farklı dizilimler yapılarak denenmeli ve en uygun olan yerleşim şekline karar verilmelidir.

Genellikle piyasada bulunan CNC Router ve Lazer kesim tezgâhlarının işleme ebatları 600x600 mm, 600x800 mm, 750x1050 mm, 1100x1600 mm, 1600x2100 mm, 1600x3100 mm, 2100x2800 mm, 2100x3100 mm, 2100x4000 mm ölçülerindedir.



Şekil 2.11: Kesilecek parçaların CNC tezgâhı için nesting resmi

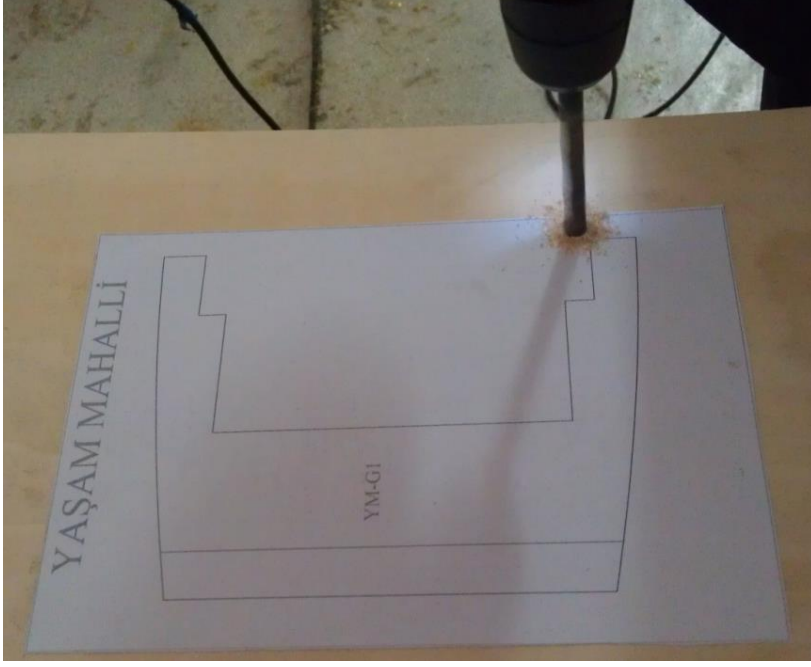
2.3. Yaşam Mahalleri Yapı Elemanlarını Kesmek

Model kesim işlemi, genel olarak el alet ve makineleriyle veya CNC kesim tezgâhları ile yapılabilir.

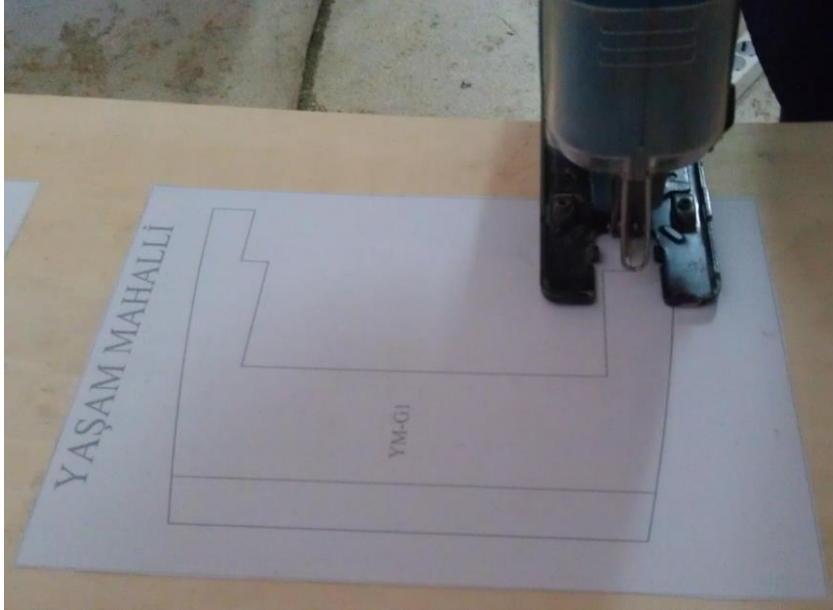
➤ **Yaşam mahalleri yapı elemanlarını el alet ve makineleri ile kesmek:**

Plaka üzerine yapıştırılan plotter çıktısı üzerindeki yapı elemanları, markalama çizgilerinden uygun bir kesme aracı kullanılarak kesilir. Kesme işlemi, testere, kıl testeresi, dekupaj gibi alet ve el makineleri ile yapılır.

Kesim sonrası malzeme kenarlarındaki çapaklar zımpara yardımı ile temizlenmeli ve üzerine poz numarası yazılarak montaja hazır hale getirilmelidir.



Resim 2.6: Yapı elemanlarının kesilmesi işlemi için delme



Resim 2.7: Yapı elemanlarının kesilmesi işlemi

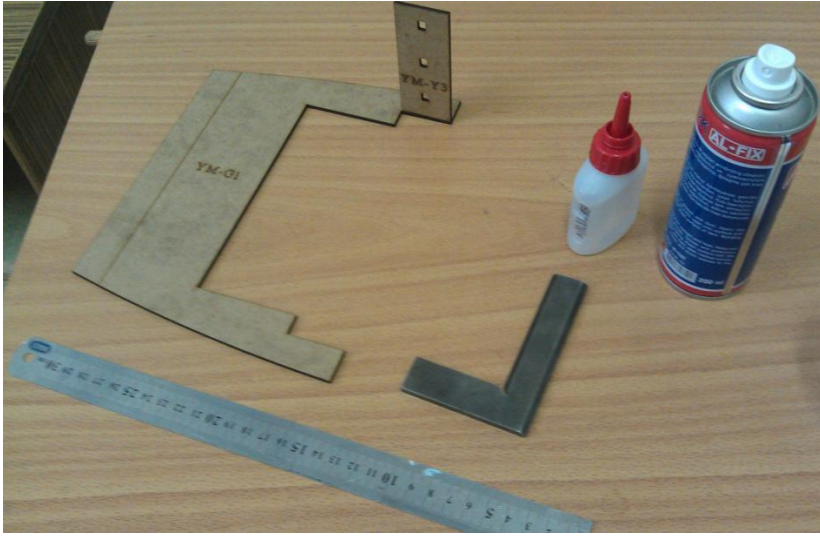
➤ **Yaşam mahalleri yapı elemanlarını birleştirmek**

Yaşam mahalleri alt blok yapı elemanları kesilip, temizlenip, poz numaraları üzerlerine yazıldıktan sonra, gruplanarak birleştirme işlemine geçilir.

Yaşam mahalleri alt blok yapı elemanlarının birleştirilme işlemi aşağıdaki aşamalar doğrultusunda yapılmalıdır.

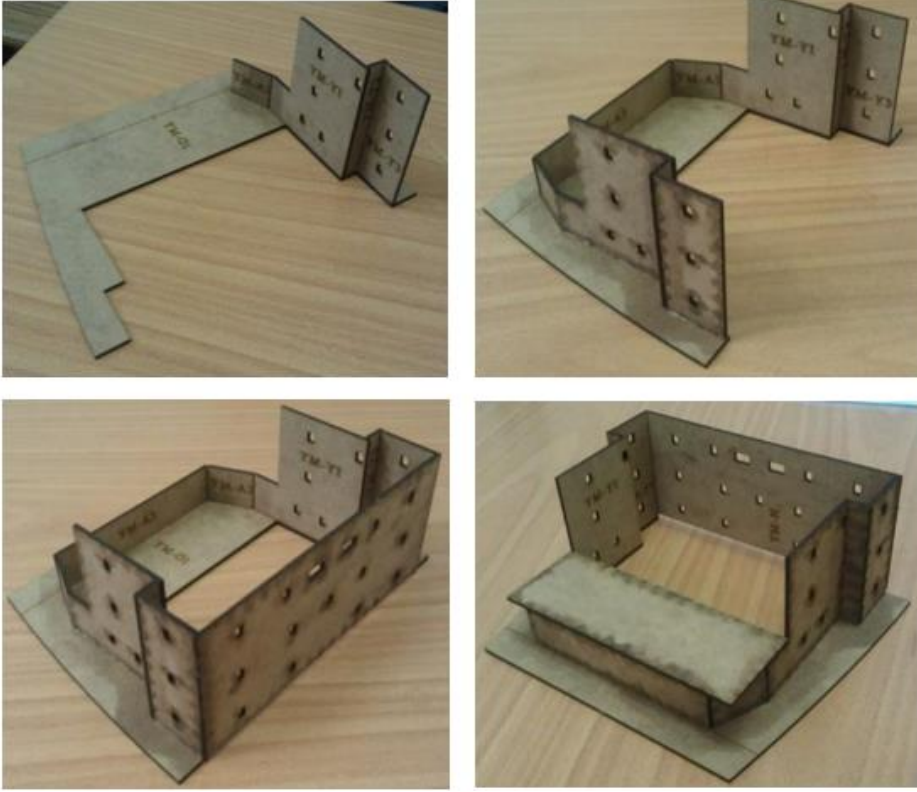
• **Yaşam Mahalleri Alt Bloğu Elemanlarının Montajı**

1. Aşama: Yaşam mahalli güverte alt plakası, markalanan kısmı üste gelecek şekilde yere yatırılır. Üzerine gelecek olan yan duvar paneli plakaları markalama yerleri güverte plakasının markalama yerleri ile örtüşecek şekilde güverte plakası ile birleştirilir. Yapıştırma işlemi sırasında elemanların gönyesinde (zemine dik) ve markalama çizgilerini ortalayacak şekilde monte edilmesine dikkat edilmelidir.



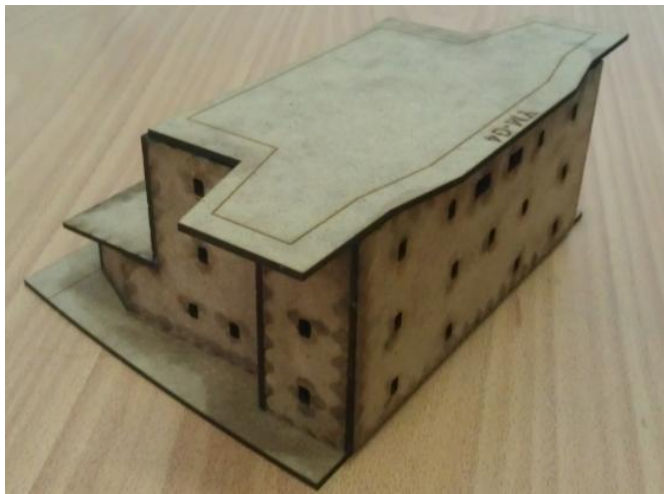
Resim 2.10: Yaşam mahalleri yan duvar paneli plakasının birleştirilmesi

Diğer duvar paneli plakaları sırayla eklenerek birleştirilir.



Resim 2.11: Yaşam mahalleri diğer duvar paneli plakalarının birleştirilmesi

2. Aşama: Yaşam mahalleri üst güverte plakaları, duvar paneli plakalarının hizasında birleştirilir. Gerekli yerlere braket eklenebilir.



Resim 2.12: Yaşam mahalleri güverte plakalarının birleştirilmesi

3. Aşama: Bacanın donatılarının bulunduğu mahal için yan duvar panelleri, birinci güverte plakasında bulunan markalamaları dikkate alınarak birleştirilir. Gerekli yerlere braket eklenebilir.



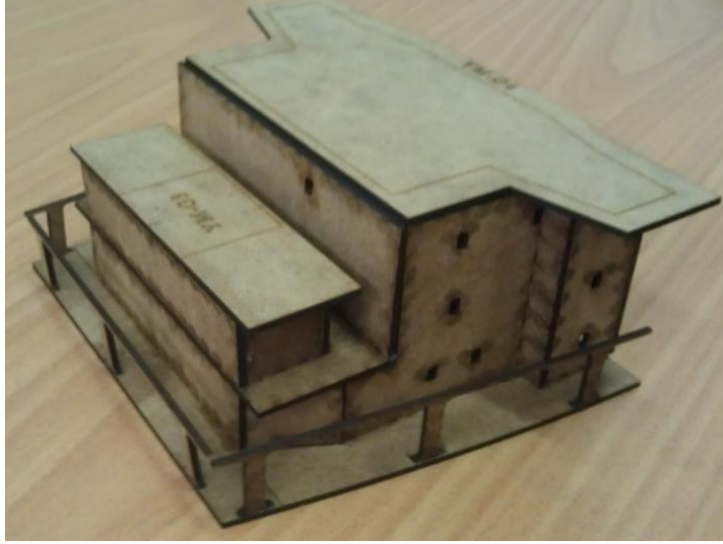
Resim 2.13: Bacanın donatılarının bulunduğu mahal için yan duvar panellerinin birleştirilmesi

4.Aşama: Bacanın donatılarının bulunduğu mahal için güverte plakası, duvar paneli plakalarının hizalarına dikkat ederek birleştirilir.



Resim 2.14: Bacanın donatılarının bulunduğu mahal için güverte plakasının birleştirilmesi

5.Aşama: Ana güvertede parampetleri güvertenin dış çizgileri hizasında birleştirilir.



Resim 2.15: Ana güvertedeki parampetlerinin birleştirilmesi

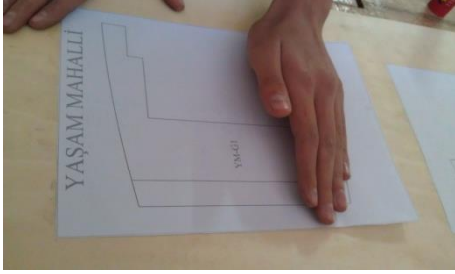
6. Aşama: Bütün işlemler bitikten sonra yapılan iř kontrol edilir. Projede bulunan merdiven ve diğer donanımlar ile model projeye daha uygun hale getirilebilir.



Resim 2.16: Yaşam mahalleri alt modeli

UYGULAMA FAALİYETİ

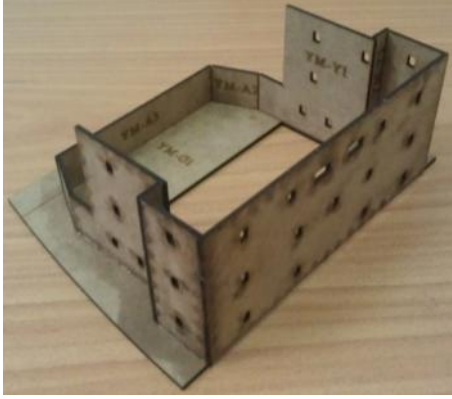
Bir geminin üst bina bloğuna ait olan yaşam mahalleri alt bloğu modelini aşağıdaki öneriler doğrultusunda yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Yaşam mahalleri blok modellemesi yapılacak projeyi belirleyiniz ve ölçeklendiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Proje gemiyi oluşturan diğer blok modelleri ile aynı oranda ölçeklenmelidir.
<ul style="list-style-type: none">➤ Modelleme için uygun bir malzeme belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Modelleme malzemesi olarak, kontrplak, sunta, sunta lam, Mdf, balsa mukavva, karton, maket kartonu, strafor köpük gibi malzemeler kullanılabilir.
<ul style="list-style-type: none">➤ Projeyi modellemesi yapılabilecek şekilde ölçeklendiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Projenin ölçeklenmesi bölümünü inceleyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Proje modeli yapımı için gemi genel planındaki güverte, profil ve en görünüşleri kullanarak tek tek yapı elemanları oluşturunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Yapı elemanlarının yapım resimlerinin oluşturulması bölümünü inceleyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Bilgisayar ortamında yapı elemanlarını kesime uygun olacak şekilde plaka üzerine yerleştiriniz (Nesting).	<ul style="list-style-type: none">➤ Kesim yaptırılacak CNC tezgâhının çalışma alanı ebatlarını öğrendikten sonra yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ El ile kesim yapılacaksa bilgisayar ortamından 1:1 oranında çıktı alarak plaka üzerine yapıştırınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Markalama çizgilerinin ve poz numaralarının plaka üzerine çizerek aktarılması işlemini yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Yapı elemanlarını uygun bir kesme aleti ile kesiniz. CNC tezgâhı veya el alet ve makineleri ile kesim yapılabilir.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kesme işlemi sonrası zımpara ile parça üzerindeki çapakları temizleyiniz.

- Yaşam mahalli güverte alt plakası, markalanan kısmı üste gelecek şekilde yere yatırılır.



- Üzerine gelecek olan yan duvar paneli plakaları markalama yerleri güverte plakasının markalama yerleri ile örtüşecek şekilde güverte plakası ile birleştirilir.



- Yapıştırma işlemi sırasında elemanların gönyesinde (zemine dik) ve markalama çizgilerini ortalayacak şekilde monte edilmesine dikkat ediniz.
- Birleştirme işleminde, dayanıklı bir yapıştırma için, hızlı yapıştırıcı ve kuvvetli yapıştırıcıyı birlikte kullanınız.

- Baca donatılarının bulunduğu mahal için yan duvar panelleri, birinci güverte plakasında bulunan markalamaları dikkate alınarak birleştirilir.

- Gerekli yerlere braket eklenebilirsiniz.

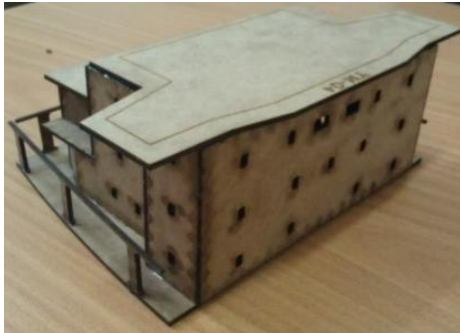


- Bacanın donatılarının bulunduğu mahal için güverte plakası, duvar paneli plakalarının hizasında birleştirilir.



- Hizalamalara dikkat ediniz.

- Ana güvertede parampetleri güvertenin dış çizgileri hizasında birleştirilir. Son kontroller yapılarak model tamamlanır.



- Projede bulunan merdivenler ve diğer donanımlar ile model projeye daha uygun hale getirilebilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

- 1.() Üst bina modellemesi için seçilen modelin yaşam mahalleri kısmı seçilerek model yapı elemanlarının resimleri oluşturulur.
- 2.() Yaşam mahalleri üç görünüşü (güverte, profil ve en görünüşü) ölçeklenerek küçültülür.
- 3.() Kesim ve markalama işlemi el alet- makineleri veya CNC kesim tezgâhları kullanılarak yapılabilir.
- 4.() Büyük ölçülü modellemelerde çıktı işlemi tek seferde yapılmalıdır.
- 5.() Plakaya yerleştirme işlemi (Nesting) yapılırken plaka yüzeyini en verimli kullanacak şekilde yerleşim yapılmalıdır.

DEĞERLENDİRME

Bu teste verdiğiniz cevapları, modül sonunda yer alan cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Yanlışlıklarınız varsa, öğrenme-uygulama faaliyetlerine geri dönerek, arkadaşlarınızla konuyu tartışarak ve öğretmeninize danışarak, eksiklerinizi gideriniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli koşullar sağlandığında tekniğe uygun olarak baca modelini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

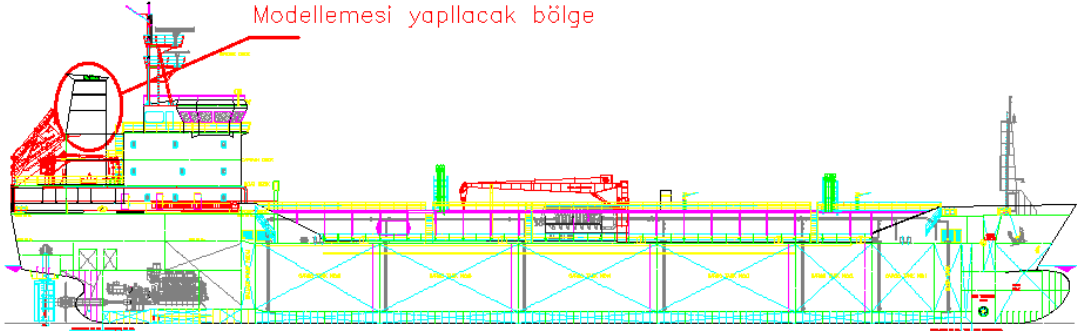
- Gemi baca yapı elemanlarının nelerden oluştuğunu araştırınız.
- Gemi bacalarına ait görselleri araştırarak arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. BACA MODELİNİ YAPMAK

Baca; ana makine, jeneratör ve egzoz borularının içinden geçtiği konstrüksiyondur.

3.1. Proje Seçmek ve Ölçeklendirmek

Üst bina modellemesi için seçilen modelin baca kısmı seçilerek model yapı elemanlarının resimleri oluşturulur.



Şekil 3.1: Modellemesi yapılacak bölümün görünümü



Resim 3.1: Baca

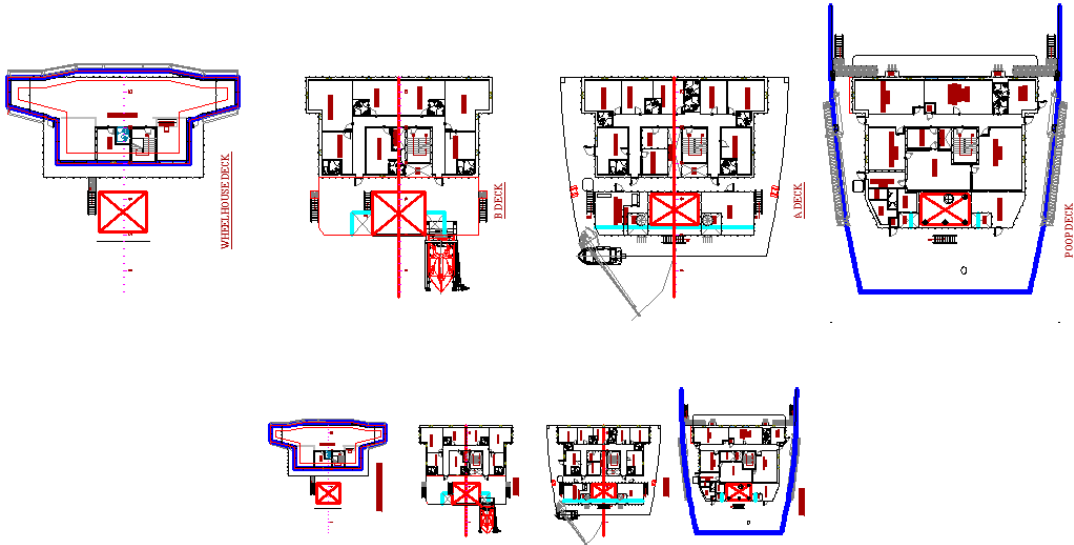


Resim 3.2 Tersanede baca inşası

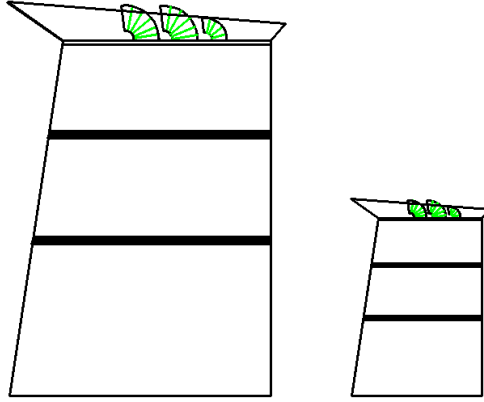
3.1.1. Projenin Ölçeklendirilmesi

Baca modellemesi yapılacak kısım, kaptan köşkü ve yaşam mahalleri modelleri ile birleşerek üst bina blok kısmını oluşturacağından dolayı, gerçek projeden aynı oranda ölçeklenerek küçültülmelidir.

Bacanın en az iki görünüşü (güverte, profil ve en görünüşü) ölçeklenerek küçültülür.



Şekil 3.2: Bacanın güverte görünüşleri ve ölçeklenmesi



Şekil 3.3: Bacanın gemi profilden görünüşü ve ölçeklenmesi

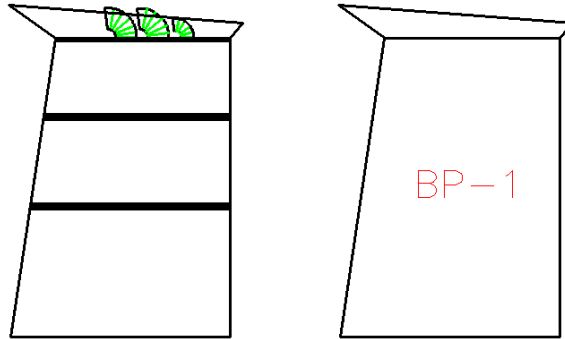
3.1.2. Yapı Elemanlarının Sadeleştirilmesi

Bacanın yapı elemanları gemi genel planındaki görünüşlerden çıkarılacağı için bu yöntemle çıkartılan yapı elemanlarının sadeleştirme için yapılması gereken bazı unsurları şekilsel olarak basitleştirmek bazı önem arz etmeyen unsurları da modele yansıtılmamasıdır.

3.1.3. Baca Yapı Elemanlarının Yapım Resimlerinin Oluşturulması

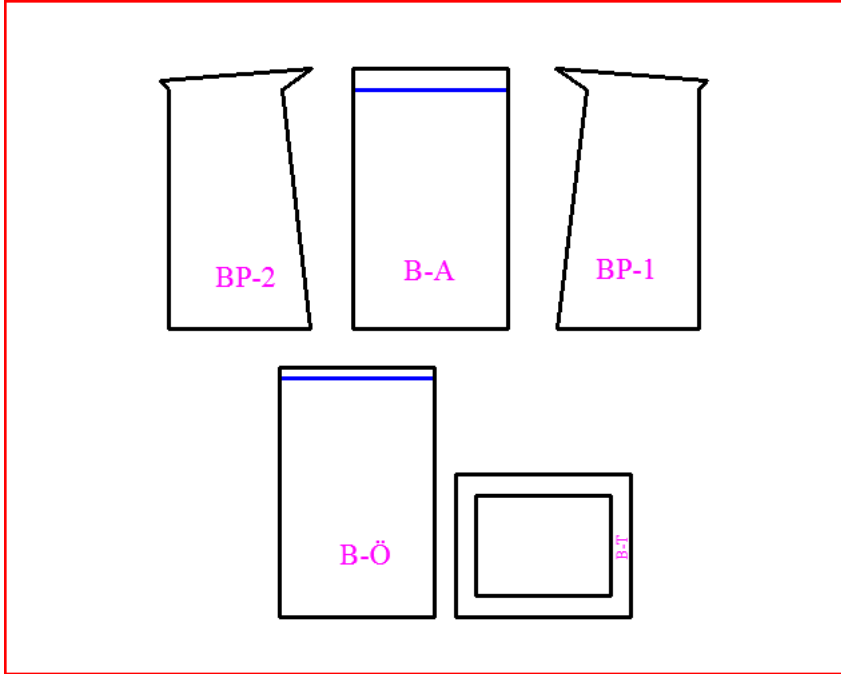
Baca modeli yapımı için gemi genel planındaki güverte, profil ve en görünüşleri kullanılarak sırayla yapı elemanları oluşturulur. Bu çalışma bilgisayardaki çizim paket programları vasıtasıyla yapılmaktadır.

Bu işlem; ölçeklenmiş profil görünüşünde duvar panelinin dış çerçeve çizgileri seçilip, bunu taşıma komutuyla (move) ekranda başka bir konuma taşınır. Yapı elemanına poz numarası verilir. Böylelikle bacanın bir yapı elemanı olan profil duvar paneli elde edilmiş olur. Bacanın profil duvar paneli sacı simetrik olduğundan bu yapı elemandan iki adet kullanılacaktır.



Şekil 3.4: Kaptan köşkünün üst güverte sacının yapı elemanı olarak elde edilmesi

Bacanın diğer yapı elemanları içinde aynı işlemler tekrar edilir. Bu işlemler sırasında model malzemesi hangi kalınlıkta olması planlanıyorsa ona göre bazı parçalar için kalınlık kadar küçültülür. Bu işlemleri yaparken getirilen model resimleri üzerinde gerekli ölçülendirmeler olmalı ve markalamaya esas oluşturacak poz numaraları yazılmalıdır.



Şekil 3.5: Baca alt bloğu resimleri

Oluşturulan yapı elemanlarının doğruluğunu kontrol etmek amacı ile kesim resmi kullanılarak bilgisayardaki paket programlar vasıtasıyla üç boyutlu katı modellemesi yapılmalıdır. Katı modelde ölçü uyumsuzlukları kontrol edilmeli ve hatalı kısımlar tekrar gözden geçirilerek düzeltilmelidir.



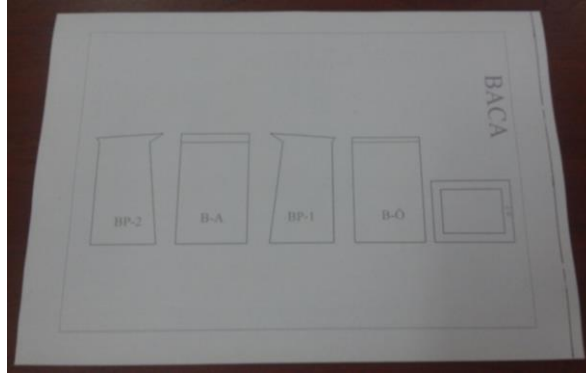
Şekil 3.6: Baca alt bloğunun üç boyutlu katı modeli

3.2. Baca Yapı Elemanlarını Uygun Malzeme Üzerine Markalamak

Yapı elemanlarının resimleri oluşturulduktan sonra modellemenin hangi gereçten yapılacağına karar verilmelidir. Model gemi yapım malzemesi olarak ahşap (kontrplak, sunta, sunta lam, mdf, balsa vb.) mukavva, forex, karton, maket kartonu, strafor köpük gibi malzemeler kullanılabilir. Kullanılacak malzemeye uygun kesme yöntemi seçilir: Kesim ve markalama işlemi el alet- makineleri veya CNC kesim tezgâhları kullanılarak yapılabilir.

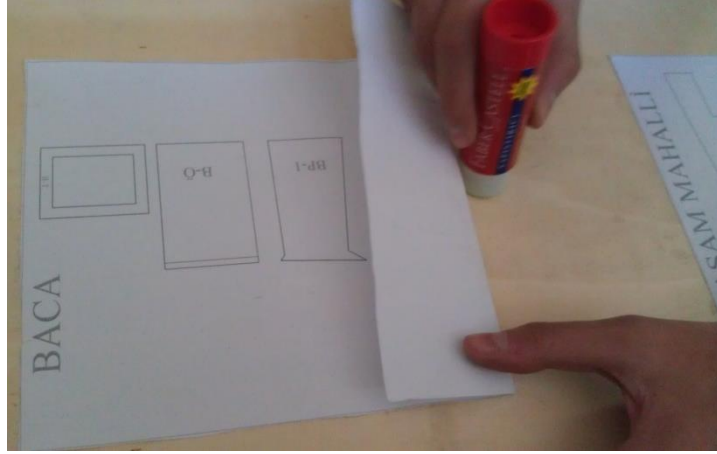
➤ **El aletleri ile kesim yapılması düşünülüyor ise markalama işlemleri:**

Parçaların yapım resimleri bilgisayarda paket çizim programlarında çıktısı alınabilecek şekilde bir plaka üzerine, poz numaraları ve markalama yerleri de ilave edilerek yerleştirilmelidir. Kıl testere veya dekupaj makinesi gibi el becerisi gerektiren alet ve makinelerle kesim yapılması düşünüldüğünde parçalar arasında uygun mesafe bırakılmasına dikkat edilmelidir. Bilgisayar ortamından 1:1 oranında çıktı alınacağından dolayı oluşturulacak çıktı plakasının ebatları yazıcının sınırlarını aşmamalıdır. Büyük ölçülü modellemelerde çıktı işlemi, yapı elemanları gruplanarak birden çok seferde yapılmalıdır.

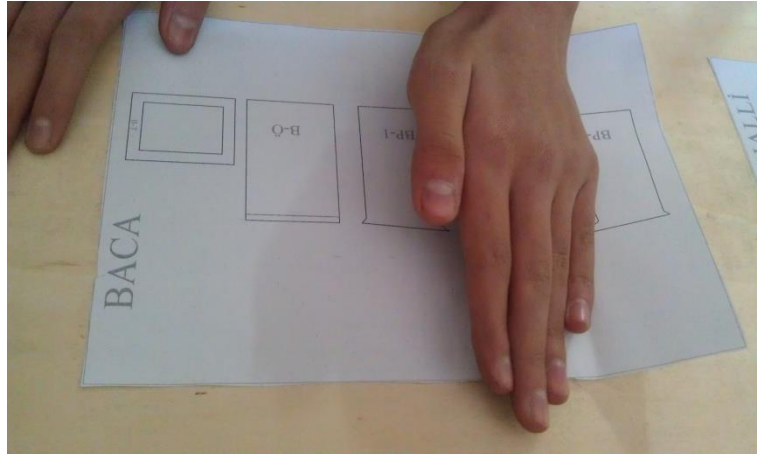


Resim 3.3: Yapı elemanlarının 1:1 oranında plotter çıktısının alınması

Baca yapı elemanları modellenecek malzeme üzerine markalanırken pratik olarak yapı elemanlarının resimleri 1:1 oranında plotter çıktısı alınarak model malzemesi üzerine yapıştırılır. Bu sayede markalama esnasındaki resim okuma hataları, yanlış ölçü okuma-aktarma ve fazladan çizim yapma işçiliği gibi problemlerden sakınılmış olunur.



Resim 3.4: Resmin plaka üzerine aktarılması



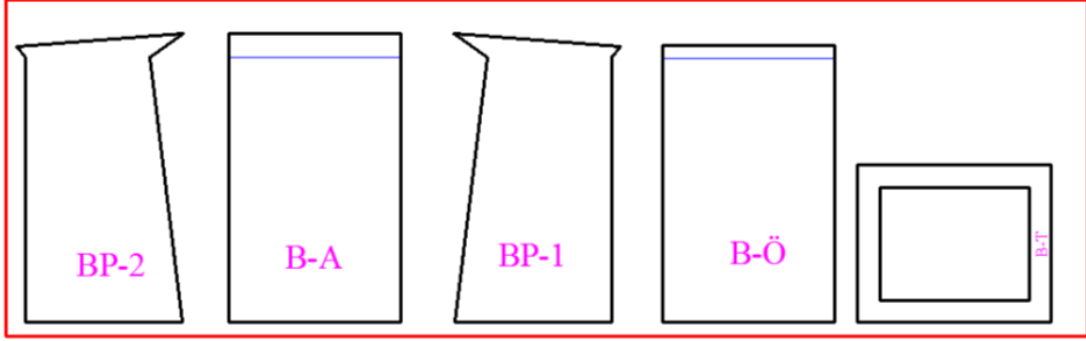
Resim 3.5: Resmin plaka üzerine düzgün yapıştırılması

➤ **CNC ile kesim yapılması düşünülüyor ise markalama işlemleri:**

Baca blok yapı elemanları kesim şekline (Nesting) göre plaka üzerine yerleştirilir. Kesim işlemi CNC Router tezgâhı ile yapılacak ise, plakaya yerleştirme işlemi yapılırken parçalar arasına tezgâhın kesici takım ölçüsünü kurtaracak şekilde boşluklar bırakılmalıdır. Eğer CNC Lazer kesim tezgâhında kesim yapılacaksa parçalar arasındaki boşluğun 3-5 mm geçmesine gerek yoktur.

Plakaya yerleştirme işlemi (Nesting) yapılırken plaka yüzeyini en verimli kullanacak şekilde yerleşim yapılmalıdır. Mümkün olan en düşük seviyede fire verecek yerleşimi elde etmek için plaka üzerine farklı dizilimler yapılarak denemeli ve en uygun olan yerleşim şekline karar verilmelidir.

Genellikle piyasada bulunan CNC Router ve Lazer kesim tezgâhlarının işleme ebatları 600x600 mm, 600x800 mm, 750x1050 mm, 1100x1600 mm, 1600x2100 mm, 1600x3100 mm, 2100x2800 mm, 2100x3100 mm, 2100x4000 mm ölçülerindedir.



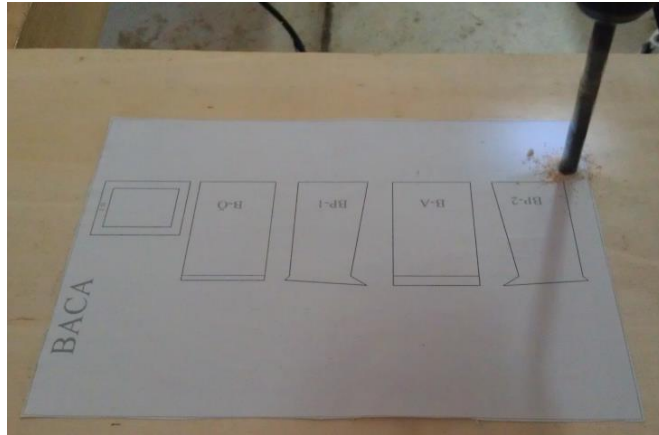
Şekil 3.7: Kesilecek parçaların CNC tezgâhi için nesting resmi

3.3. Baca Yapı Elemanlarını Kesmek

Model kesim işlemi, genel olarak el alet ve makineleriyle veya CNC kesim tezgâhları ile yapılabilir.

➤ **Baca yapı elemanlarını el alet ve makineleri ile kesmek:**

Plaka üzerine yapıştırılan plotter çıktısı üzerindeki yapı elemanları, markalama çizgilerinden uygun bir kesme aracı kullanılarak kesilir. Kesme işlemi, testere, kıl testeresi, dekupaj gibi alet ve el makineleri ile yapılır. Kesim sonrası malzeme kenarlarındaki çapaklar zımpara yardımı ile temizlenmeli ve üzerine poz numarası yazılarak montaja hazır hale getirilmelidir.



Resim 3.6: Baca yapı elemanlarının kesilmesi işlemi için delme



Resim 3.9: CNC lazer kesim makinesi ile kesim

3.4. Baca Yapı Elemanlarını Birleştirmek

Baca alt blok yapı elemanları kesilip, temizlenip, poz numaraları üzerlerine yazıldıktan sonra, gruplanarak birleştirme işlemine geçilir.

Baca alt blok yapı elemanlarının birleştirilme işlemi aşağıdaki aşamalar doğrultusunda yapılmalıdır.

➤ Baca Alt Bloğu Elemanlarının Montajı

1. Aşama: Bacanın güverte alt plakası, markalanan kısmı üste gelecek şekilde yere yatırılır. Üzerine gelecek olan baca profil bakış doğrultusundaki duvar paneli markalama yerleri güverte plakasının markalama yerleri ile örtüyecek şekilde güverte plakası ile birleştirilir. Yapıştırma işlemi sırasında elemanların gönyesinde (zemin dik) ve markalama çizgilerini ortalayacak şekilde monte edilmesine dikkat edilmelidir. Gerekli yerlere braket eklenebilir.



Şekil 3.8: Baca güvertesi ve profil bakış doğrultusundaki duvar paneli plakasının birleştirilmesi

2. Aşama: Diğer duvar paneli plakaları bir bir eklenerek birleştirilir. Gerekli yerlere braket eklenebilir.



Şekil 3.9: Diğer duvar paneli plakalarının birleştirilmesi

3.Aşama: Bütün işlemler tamamlandıktan sonra genel kontroller yapılır.



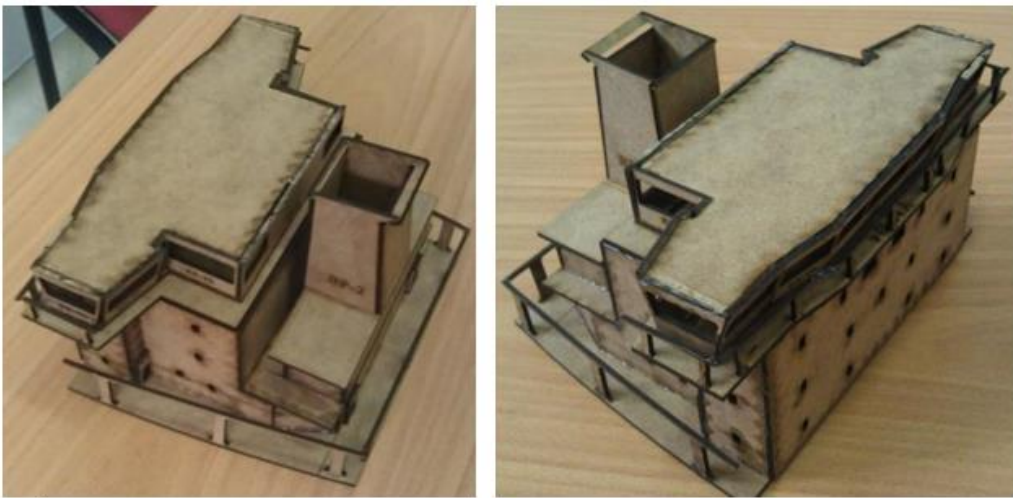
Resim 3.10: Baca alt bloğu modeli

3.5. Üst Bina Alt Bloklarını Birleştirmek

Kaptan köşkü, yaşam mahalleri ve baca alt bloklarının modellerini yaptıktan sonra bunları birleştirmek suretiyle üst bina modeli tamamlanmış olur.



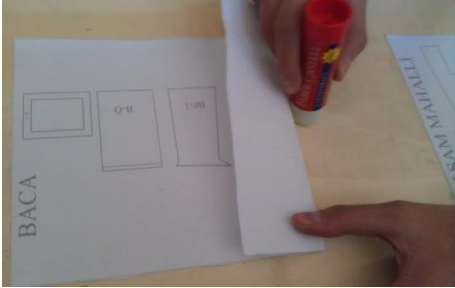
Resim 3.11: Kaptan köşkü alt bloğunun yaşam mahalleri alt bloğu ile birleştirilmesi



Resim 3.12: Baca alt bloğunun yaşam mahalleri alt bloğu ile birleştirilmesi

UYGULAMA FAALİYETİ

Bir geminin üst bina bloğuna ait olan baca alt bloğu modelini aşağıdaki öneriler doğrultusunda yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Baca modellemesi yapılacak projeyi belirleyiniz ve ölçeklendiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Proje gemiyi oluşturan diğer blok modelleri ile aynı oranda ölçeklenmelidir.
<ul style="list-style-type: none">➤ Modelleme için uygun bir malzeme belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Modelleme malzemesi olarak, kontrplak, sunta, sunta lam, Mdf, balsa mukavva, karton, maket kartonu, strafor köpük gibi malzemeler kullanılabilir.
<ul style="list-style-type: none">➤ Projeyi modellemesi yapılabilecek şekilde ölçeklendiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Projenin ölçeklenmesi bölümünü inceleyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Proje modeli yapımı için gemi genel planındaki güverte, profil ve en görünüşleri kullanılarak tek tek yapı elemanları oluşturunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Yapı elemanlarının yapım resimlerinin oluşturulması bölümünü inceleyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Bilgisayar ortamında yapı elemanlarını kesime uygun olacak şekilde plaka üzerine yerleştiriniz (Nesting).	<ul style="list-style-type: none">➤ Eğer kesim CNC tezgâhında yaptırılacak CNC tezgâhının çalışma alanı ebatlarını öğrendikten sonra yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ El ile kesim yapılacaksa bilgisayar ortamından 1:1 oranında çıktı alarak plaka üzerine yapıştırınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Markalama çizgilerinin ve poz numaralarının plaka üzerine çizecekle aktarılması işlemini yapınız.➤
<ul style="list-style-type: none">➤ Yapı elemanlarını uygun bir kesme aleti ile kesiniz. CNC tezgâhı veya el alet ve makineleri ile kesim yapılabilir.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kesme işlemi sonrası zımpara ile parça üzerindeki çapakları temizleyiniz.

- Bacanın güverte alt plakası, markalanan kısmı üste gelecek şekilde yere yatırılır.
- Üzerine gelecek olan baca profil bakış doğrultusundaki duvar paneli markalama yerleri güverte plakasının markalama yerleri ile örtüşecek şekilde güverte plakası ile birleştirilir.



- Yapıştırma işlemi sırasında elemanların gönyesinde (zemin dik) ve markalama çizgilerini ortalayacak şekilde monte edilmesine dikkat ediniz.
- Birleştirme işleminde, dayanıklı bir yapıştırma için, hızlı yapıştırıcı ve kuvvetli yapıştırıcıyı birlikte kullanınız.

- Diğer duvar paneli plakaları bir bir eklenerek birleştirilir. Gerekli yerlere braket eklenebilir.



- Gerekli yerlere braket ekleyebilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. () Baca; ana makine, jeneratör ve egzoz borularının içinden geçtiği konstrüksiyondur
2. () Bacanın en az iki görünüşü (güverte, profil ve en görünüşü) ölçeklenerek küçültülür.
3. () Baca yapımı için bir projeye ihtiyaç yoktur.
4. () Oluşturulan yapı elemanlarının doğruluğunu kontrol etmek amacı ile kesim resmi kullanılarak bilgisayardaki paket programlar vasıtasıyla üç boyutlu katı modellemesi yapılmalıdır.
- 5.() Kesim ve markalama işlemi el alet- makineleri veya CNC kesim tezgâhları kullanılarak yapılabilir.

DEĞERLENDİRME

Bu teste verdiğiniz cevapları, modül sonunda yer alan cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Yanlışlıklarınız varsa, öğrenme-uygulama faaliyetlerine geri dönerek, arkadaşlarınızla konuyu tartışarak ve öğretmeninize danışarak, eksiklerinizi gideriniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre ölçünüz.

Üst bina modelleme ile ilgili öğrenme ve uygulama çalışmaları sonunda kazandığınız bilgi ve becerilerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi için kendinizi kontrol listesine göre değerlendiriniz. Bu değerlendirme sonucuna göre bir sonraki modüle geçebilirsiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
1. Kaptan köşkü modellemesi için proje seçimi yaptınız mı?		
2. Projeyi istenen ölçekte küçülttünüz mü?		
3. Projeyi malzeme üzerine aktardınız mı?		
4. Malzemeyi kestiniz mi?		
5. Parçaları birleştirdiniz mi?		
6. Yaşam mahalleri modellemesi için proje seçimi yaptınız mı?		
7. Projeyi istenen ölçekte küçülttünüz mü?		
8. Projeyi malzeme üzerine aktardınız mı?		
9. Malzemeyi kestiniz mi?		
10.Parçaları birleştirdiniz mi?		
11.Baca modellemesi için proje seçimi yaptınız mı?		
12.Projeyi istenen ölçekte küçülttünüz mü?		
13.Projeyi malzeme üzerine aktardınız mı?		
14.Malzemeyi kestiniz mi?		
15.Parçaları birleştirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda hayır cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz.

Bütün cevaplarınız evet ise modülü tamamladınız, tebrik ederiz. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Bilgilerinizi kontrol ediniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1-CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Doğru
5	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ-2-CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Doğru
4	Yanlış
5	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-3-CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	Doğru
5	Doğru

KAYNAKÇA

- Türk Loydu Yayınları.
- ÖZALP Teoman, **Gemi Yapısı ve Elemanları**, İstanbul, 1977.