

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIMI

İSKELET SERİ ÜRETİMİ

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	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. GENEL İŞLEM MAKİNELERİNDE İSKELET SERİ ÜRETİMİ	3
1.1. Seri Üretim	3
1.2. Tanıtılması.....	4
1.3. Seri Üretim İçin Numune Hazırlama.....	5
1.4. Genel İskelet Makinelerinde Uygulama.....	6
1.4.1. Şablon Hazırlama	7
1.4.2. Kalıp Hazırlamak	8
UYGULAMA FAALİYETİ.....	12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	23
2. ÖZEL İŞLEM MAKİNELERİNDE İSKELET SERİ ÜRETİMİ	23
2.1.Çeşitleri	23
2.1.1. Zıvana Makineleri	23
2.2. Kullanılan Kesiciler ve Özellikleri.....	30
2.3. Çalışma Güvenliği.....	31
2.4. Otomatik İskelet Makinelerinde Uygulama	32
UYGULAMA FAALİYETİ.....	33
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	39
MODÜL DEĞERLENDİRME	41
CEVAP ANAHTARLARI	42
KAYNAKÇA	43

AÇIKLAMALAR

ALAN	Mobilya ve İç Mekân Tasarımı
DAL/MESLEK	Mobilya İskeleti ve Döşemesi
MODÜLÜN ADI	İskelet Seri Üretimi
MODÜLÜN TANIMI	Mobilya ve iç mekân tasarım alanının iskelet seri üretiminde kullanılan genel işlem ve özel işlem makinelerini tanıtan ve makinelerde işlem sırasında izlenecek tekniklerin anlatıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	İskelet seri üretimi yapmak .
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında bu modülle düzgün, ölçüsünde, kurallara uygun olarak iskelet seri üretimi yapabileceksiniz. Amaçlar <ul style="list-style-type: none">• Genel işlem makinelerinde düzgün, ölçüsünde, kurallara uygun iskelet seri üretimi yapabileceksiniz.➤ Özel işlem makinelerinde düzgün, ölçüsünde, kurallara uygun iskelet seri üretimi yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam Aydınlık çalışma ortamı, el araçları, ahşap gereçler, tezgâh, uygun ortam Donanım Çalışır durumdaki genel işlem makineleri, matkap uçları, bileme araçları, zıvana makinesi, zıvana makinesi kesicileri, ölçme, kontrol ve markalama aletleri.
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,

Mobilya ve iç mekân tasarım alanı işlevsel değerleri ile mekânların kullanılabilirliğini, estetik değeriyle de yaşadığımız ve çalıştığımız mekânların sıcak, sevimli ve renkli bir ortam hâline gelmesini sağlar. Bu alan sanatı ve tekniği birleştirerek ürünü ortaya çıkarır. Alanda ahşap ve ahşap ürünleriyle birlikte boya, vernik, renk, cam, plastik, çelik ve metal gibi gereçler de kullanılmaktadır.

Bu alanın sağladığı istihdam imkânları, mevcut ve potansiyel olarak sahip olduğu katma değer yaratma gücüyle, ülkemizin önemli faaliyet sektörlerinden birisidir. Hayat alanlarının hızla gelişmesinde, iş yerlerinin rekabet edebilmesinde mobilya ve iç mekân tasarım alanının önemli bir yeri vardır.

İskelet seri üretimi, mobilya ve iç mekân tasarım sektöründe mobilya iskeleti ve döşemesi alanında uygulama imkânı bulmaktadır. Bu modülü tamamladığınızda genel işlem makineleri ile seri üretim fabrikalarında kullanılan iskelet seri üretim makinelerinin, çeşitlerini, özelliklerini, kesicilerini, ayarlarını bilerek, makinede çalışma güvenliği önlemlerini alarak, zıvana makinelerinde erkek zıvana ve dişi zıvana açabilecek bilgiyi kavramış olacaksınız.

Ülkemizin ve sanayimizin nitelikli insan gücü ihtiyacını bir birey olarak karşılamanız yanında ülkenize, çevrenize, ailenize , kendinize faydalı olma mutluluğunu ve sevincini de yaşayacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda seri üretimin ne demek olduğunu kavrayacak, seri üretimde kullanılan genel işlem makinelerini ve özel işlem makinelerinin hangileri olduğunu öğreneceksiniz. Numune yapımında ihtiyaç duyulan şablon ve kalıp hazırlamayı öğreneceksiniz. Ayrıca, bu faaliyet sonunda gerekli ortam ve donanım sağlandığında yapılacak işin özelliğine ve tekniğe uygun bir şekilde genel işlem makineleri ile iskelet yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Seri üretim ile sürekli üretim arasındaki farkı araştırınız.
- Mobilya sektörü dışındaki sektörlerde (Makine, otomobil, plastik, cam, tekstil, ayakkabı ve deri sektörleri) faaliyet gösteren fabrikaları geziniz ve gözlemlerinizi sınıf ortamında arkadaşlarınız ile paylaşınız.
- Çevrenizde bulunan mobilya atölyelerini gezerek kullanılan şablon ve kalıp çeşitlerini inceleyiniz, fotoğraflarını çekerek sınıf ortamında arkadaşlarınız ile paylaşınız.
- Mobilya ve iç mekân tasarımı alanında makine dergilerini ve internet sitelerini inceleyerek, bu makine çeşitlerinin resimlerini sınıfa getirerek arkadaşlarınız ile paylaşınız.

1. GENEL İŞLEM MAKİNELERİNDE İSKELET SERİ ÜRETİMİ

1.1. Seri Üretim

Ülke ekonomilerinin sağlam bir temele oturması ve gelişmesi için insan gücü ve doğal kaynakların etkili kullanımı önem taşımaktadır. Bu kaynaklar üretimin en önemli faktörleridir.

Ekonomistler üretimi fayda oluşturmak olarak tanımlamaktadırlar. Faydanın oluşabilmesi için üretimde girdilerin verimli ve etkin bir şekilde çıktılara dönüştürülmesiyle

mümkündür. Üretimde çıktılarının en üst düzeye ulaşması ülkenin ekonomik gelişiminin hızını ve yönünü belirlemede önemli bir faktördür. Bu boyuttan hareketle, ülke ekonomisine yön vermekte olan üreticiler girdilere bazı işlemler uygulayarak çıktı oluşturmaktadırlar.

Seri üretim, hammadde veya yarı mamul olarak giren ürünlerin, çeşitli işlem basamaklarından geçtikten sonra az çeşitte ve çok sayıda son ürün olarak çıktıkları sistem, seri üretim olarak tanımlanabilir. Genellikle bu işlerin yapıldığı yere fabrika, üretim işlemlerine de fabrikasyon üretim denir.

1.2. Tanıtılması

Seri üretimde tek tip üretim yapmak esastır. Çünkü üretimin çeşidi arttıkça sorunlar da artmaktadır. Zaman kaybı, fire ve çok yönlü bilgi ve beceri sahibi işçi kullanılması zorunluluğu gibi sebeplerle işin maliyeti yükselir. Tek tip üretimde ise, işçinin makine ve diğer aygıtları tek işe göre düzenlenmesi suretiyle ekonomik bir çalışma düzeni sağlanabilir.



Resim 1.1: Seri Üretim yapan mobilya fabrika görünümü

Seri halde üretimin temel özelliği aynı ürünün aynı zamanda bir birimden fazla yapılmasıdır. Bu nedenle, bu üretim sisteminde standart ve birbirini izleyen belli bir sırada süreçler söz konusudur.

➤ Üretim sistemleri

Sistem, belirli parçalardan (alt birimlerden, alt sistemlerden) oluşan, bu parçalar arasında belirli ilişkiler olan ve bu parçalarla dış çevre ilişkisi bulunan bir bütün olarak tanımlanır. Sistemin başka bir tanımı ise bir tek bütün oluşturacak biçimde bir araya gelen ve aralarında düzenli ilişkiler veya bağlılıklar bulunan unsurlar dizisi veya unsurları birbirine bağlı, karşılıklı etkileşim içinde bir bütündür.

Üretim sistemi, işletme sistemi içinde yer alan alt sistemdir. İşletmelerin üretim sistemi; işgücü, malzeme, bilgi, enerji, sermaye gibi girdilerin, belirli bir dönüştürme sürecinden geçirilerek bir mal ve hizmetin üretildiği sistemdir.

➤ **Üretim sistemi başlıca üç gruba ayrılmaktadır.**

- **Siparişe göre üretim:** Tüketicinin, firmadan kişisel zevk ve önceliklerine göre üretmesini istediği ürünlerin üretildiği sistemdir. Proje tipi üretimde denmektedir. Belirlenen proje kapsamında üretilecek mamulün bir defaya mahsus üretilmesidir.
- **Parti tipi üretim:** Belirlenen çeşitlilik içerisinde belirli zaman aralıklarında talep edilen ürünlerin üretildiği sistemdir.
- **Sürekli üretim:** Belirlenen ürünün sürekli olarak üretilmesidir.

Bu sistemler tek tek kullanılmasının yanında karma bir şekilde de kullanılabilir.

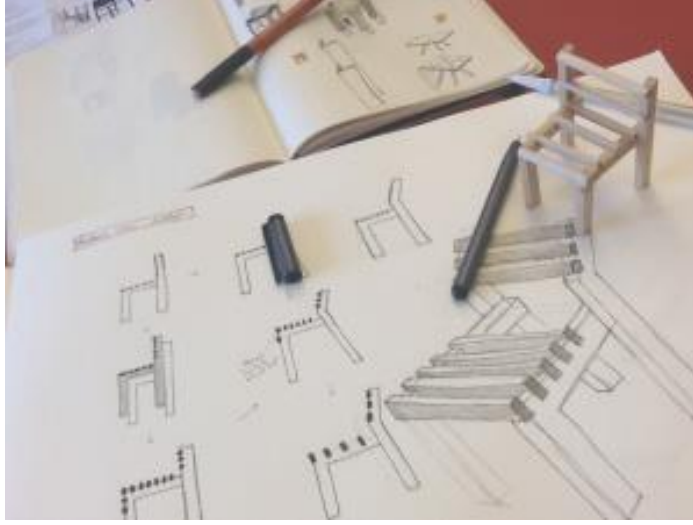


Resim 1.2: Seri üretim yapan mobilya fabrika görünümü

1.3. Seri Üretim İçin Numune Hazırlama

Numune kısaca örnek ürün olarak tanımlanabilir. Ya da prototip ürün de denilmektedir. Numune seri üretim yapılacak ürünün tüm özelliklerini üzerinde taşıyan örnek üründür.

Seri üretimi yapılacak mobilyayı oluşturan parçaların analizi yapılır. Parçalar için gerekliliğine göre tek tek 1/1 veya 1/10 ölçekte çizilir. Eğmeçli ve kavisli parçalar genellikle 1/1 ölçekte çizilir. 1/1 yada 1/10 ölçekli çizilen iş parçalarının detaylı olarak işlem analizleri yapılır. İşlem analizleri yapılırken dikkat edilmesi gereken en önemli konu tekrarlayan işlemlerin olmaması ve genel işlem makinelerine giren iş parçalarının mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde makinelerden çıkışını sağlamasıdır.



Resim 1.3: Numune tasarlama eskiz çizimi

Seri üretim için numune hazırlarken en çok ihtiyacımız olan iş parçasının önce şablonunu çıkarmak daha sonra bu şablona uygun kalıplar hazırlamaktır.

Parçalar için gerekli şablonlar hazırlanır. Parçaların en kısa sürede ve en güvenli üretilebilecek makine kalıpları hazırlanır.

Numune yapımında, ürünün parçaları üretilirken önceden düşünülen işlemlerden farklı bir işleme ihtiyaç duyulabilir. Bu işlem not edilerek ürün resmine ve işlem analiz formuna eklenir.

Numunenin işin işçi tarafından anlaşılması konusunda örnek olması hatasız üretim açısından çok önemlidir. Her işlem için numunenin olması tasarlanan mamul ile üretilen ürünler arasında fark olmamasını sağlar. Seri üretimle yapılan ilk iş ile son iş arasında fark olmaması için örnek iş oluşturulur.

Üretim sırasında makinelerde doğabilecek ayar değişikliklerini kısa zamanda fark edilmesini sağlar. Böylece malzeme ve işçilik fireleri de en aza inmiş olur. Dolayısıyla firenin azalmış olması ürün maliyetine olumlu katkı sağlar.

Doğru ürünün üretilmesi amacıyla birden çok numune üretimi gerekebilir. Bu numuneler arasında seçim yapılabilir. İşin tamamı numune olarak yapılabileceği gibi, sadece bir iş parçası da numune olarak hazırlanabilir.

1.4. Genel İskelet Makinelerinde Uygulama

Genel işlem makineleri genel olarak kesme, rendeleme, delme, şekillendirme, temizleme vb. işleri gören makinelerdir. Daire, şerit testere, planya, kalınlık, freze, delik, zımpara ve torna makineleri ile bunların küçük el tiplerini bu grupta sayabiliriz.

Okullarımızda bu makineler mutlaka vardır. Yapıları itibari ile çok çeşitli işlere uyabildikleri için, bu işlerin özelliğine göre değişik yardımcı araçlar ve kalıplar kullanmayı da gerektirir.

Seri üretimde üretilen ürünün işlemine göre genel işlem makineleri de kullanılmaktadır. Bu makineler genel işlemlerde kullanılmasına rağmen bazı fabrikalarda makineye özel aparatlar takarak, kalıplar hazırlanarak özel işlem makinesi olarak da kullanılmaktadır. Örneğin yatay freze makinesine kalem bıçak ve arkalık kınışı açmak için makine sürücüyü robot takmak suretiyle, sadece arkalık kınışı açan makine şekline dönüştürülebilir.

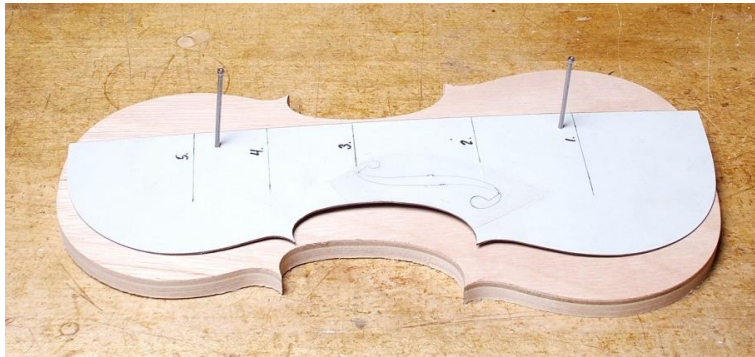
1.4.1. Şablon Hazırlama

Şablon (matar): Bir işin eğmeçli elemanlarının önden, yandan veya üstten görünüşünün ya da yüzey açılımının ince kontrplak, odun lifi levha veya kalın bir mukavva üzerine çizilerek kesilmiş parçalarına denir. Şablonlar ait oldukları işin parçalarının marka edilip kesilmesinde ve temizlenmesinde kullanılır.

Piyasada mobilyacılar şablon kelimesi yerine matar kelimesini de kullanmaktadırlar. İskelet üretiminde, eğmeçli parçalarının kesilmesinde, temizlenmesinde, zıvana yapılmasında, delik delinmesinde vb. işlemlerin yapılmasında şablonlar vazgeçilmez yardımcılarıdır.



Resim 1.4: Şablon çizimi



Resim 1.5: Keman için hazırlanmış şablon

Öncelikle şablonu yapılacak işin 1/1 ölçekte resmi çizilir. Resimden mastarı çıkarılacak parça belirlenir. Resim çizimi bittiğinde eskiz kâğıdının altına şablon yapılacak malzeme konur. Araya karbon kâğıdı konularak master yapılmak istenen parça kurşun kalemle çizilerek alttaki şablon çıkarılmış olur. Bazen çizim direk şablon parçası üzerine çizilir. Şablonu çıkarılacak parça belirlenir ve hazırlanır. Bunun yanında iş parçasının resmi fotokopi edilir ve master yapılacak malzemenin üzerine yapıştırılarak şablon hazırlanır.

İş parçasının resmi çizilen veya yapıştırılan malzemenin kenarları uygun kesici makineleri veya el aletleri ile kesilerek kenarlar uygun zımpara ile zımparalanarak hazırlanır.

Üretim için hazırlanan tüm şablonlarda için adı, parçanın adı ve varsa parça kodu silinmeyecek ve herkes tarafından rahatlıkla okunabilecek özellikte yazılmalıdır. Masterlar deforme olmayacak şekilde muhafaza edilmelidir.

1.4.2. Kalıp Hazırlamak

Ağaç işleri makinelerinde çok sayıda parçanın bir örneğe göre belirli ölçü ve biçimde kolaylık ve emniyetle işlenebilmesi için yapılan yardımcı elemanlara kalıp denir.



Resim 1.6: Kalıbın şekillendirilmeden önce çürütülmesi

Yapılacak işin önemine, şekline ve sayısına göre en az gereç ve işçilik sarfıyla basit kalıplar yapılmalıdır. Zaman tasarrufu konusunda da etraflı olarak incelendiği gibi, devamlı aynı işi yapan atölyeler için oldukça ayrıntılı, sağlam ve değişik işlere tadil edilebilen kalıplar yapılabilir. Çünkü bu tip iş yerlerinde bir kalıp ne kadar uzun ömürlü olarak yapılırsa o derece ekonomik olur.



Resim 1.7: Kalıbın şekillendirilmesi

İş parçaları kalıba en kolay ve çabuk şekilde, herhangi bir alet kullanılmadan bağlanıp kullanılabilir. Örneğin, kalıbın parçasındaki yerini el ve göz kontrolü ile tayin etmek zordur. Fakat kalıp üzerinde gerekli yerlere dayama parçaları bağlamakla bu işlem çok kolaylaşır.



Resim 1.8: Numunenin şekillendirilmesi

Parçaların kalıba bağlanması en basit olarak fazlalık bırakılan kısımlarından çivilenmek suretiyle yapılabilir. Fakat bu yöntem çok zaman alır ve kalıbın çabuk yıpranmasına sebep olur. Bu sakıncayı gidermek için kalıba “sivri uçlu pimler” takılır ve iş parçası sadece kol kuvvetiyle bu pimlerin üzerine bastırılarak bağlama işi kolaylaştırılır.

Kalıplar hazırlarken yapılacak işin gerektirdiğinden fazla kalınlıkta ve sayıda, çok sert, ağır parçalar kullanmamak gerekir. Çok sert ağaçtan yapılmış kalıplar ağır olacağından sayıca fazla işlerde çalışmanı yoracaktır.



Resim 1.9: Numunenin şekillendirilmesi

Kalıpta işlenen parçaların tamamı birbirinin aynı ölçüde ve biçimde elde edilmelidir. Bunu sağlamak için:

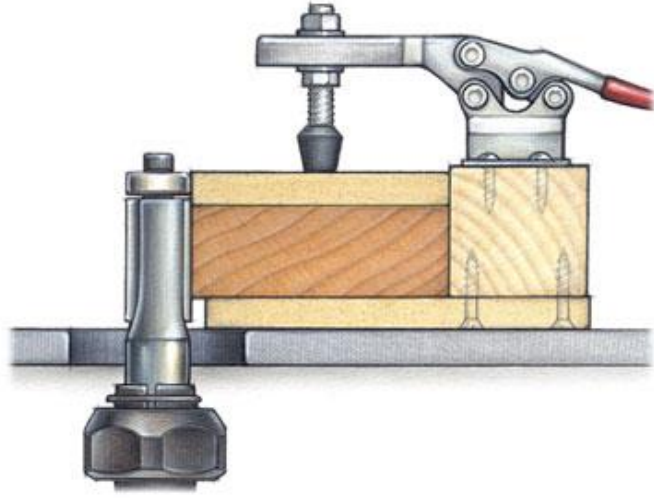
- Sert ve aşınma direnci yüksek ağaçlardan yapılmalıdır.
- Uzun zaman kullanılacak ise makine siperlerine devamlı sürtünen kenarlarına metal şeritler geçirilmelidir.
- Çalışırken titreşim yapmayacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Çalışma sırasında sıkma düzeneği gevşememelidir.
- Gereken hallerde kalıp yüzeylerine ince zımpara kâğıdı yapıştırılarak parçaların yerinden kayması önlenmelidir.
- İş parçası kalıba kolay bağlanmalı ve sökülmelidir.
- Kalıbın geniş tabla şeklindeki parçaları, zamanla çalışıp çekmemesi ve peşlenmemesi için, masif ağaç yerine kalın kontrplaklardan hazırlanmalı
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına riayet edilmelidir.

Bir kalıbın, üzerine bağlanan iş parçasının makineye güven verebilecek düzeyde sağlam bağlanması iş güvenliği yönünden çok önemlidir. Kalıbın sağlamlığı;

- Akgürgen, kayın gibi sert, kolay kayabilen ve esnek ağaçları kullanmakla,
- Değişik kısımlarının çalışma anındaki zorlanma durumlarını göz öne alarak gerekli konstrüksiyonları uygulamakla,
- Gerekli kısımlara metal parçalar ilave etmekle sağlanabilir.



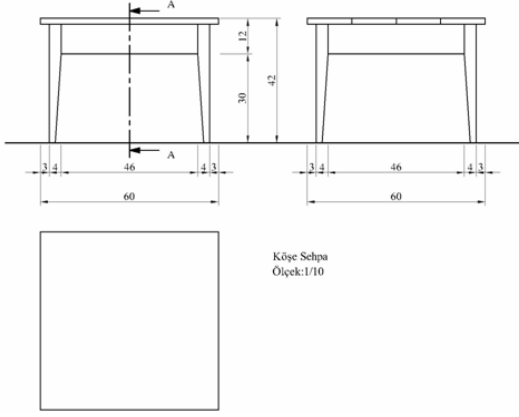
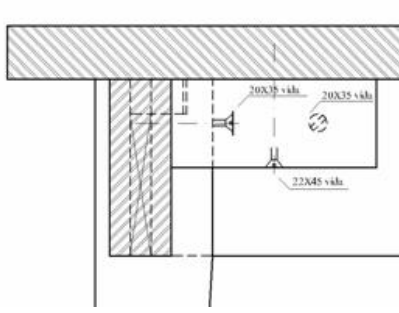
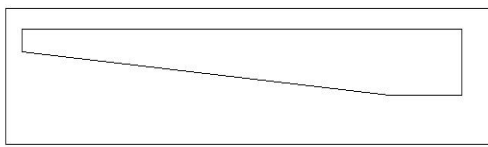
Resim 1.10: İş parçasını kalıba bağlamak için kullanılan sıkma düzeneği



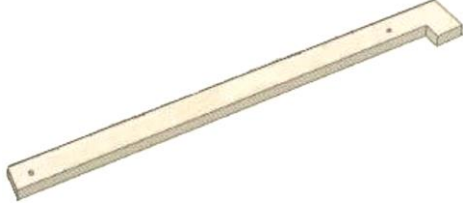
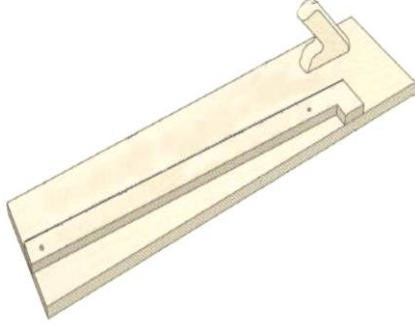
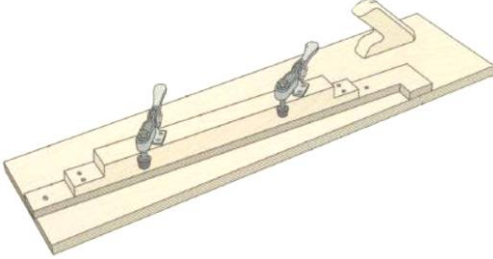

Resim 1.11: Sıkma mekanizmasının kalıba montaj kesiti

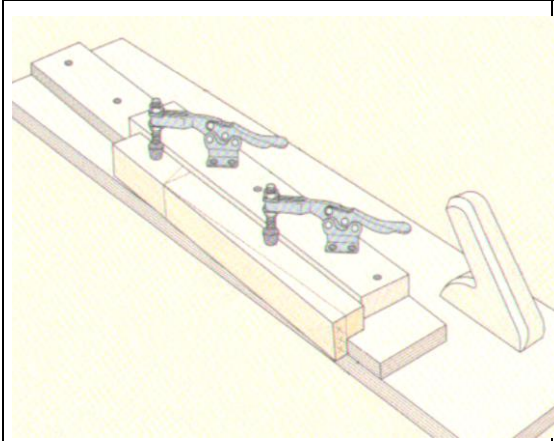
UYGULAMA FAALİYETİ

Seri üretimi yapılacak sehpanın numunesini hazırlayınız

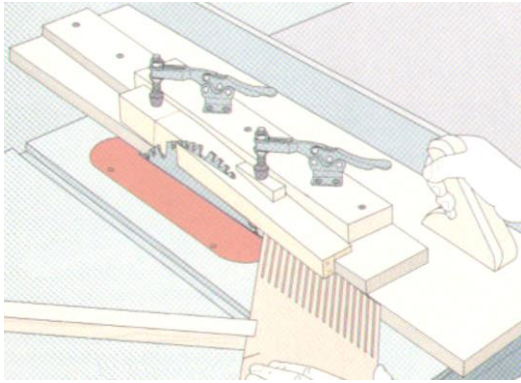
İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Numunesi yapılacak işin net resmini çiziniz.</p>  <p>Köşe Sehpa Ölçek:1/10</p>	<p>➤ Çizim araç ve gereçlerini hazırlayınız.</p> <p>➤ Çizeceğiniz resme uygun resim kâğıdı masanıza bağlayınız.</p> <p>➤ Resmi ince çizgilerle çizip sonradan koyulaştırınız.</p> <p>➤ İş resmini meslek resim kurallarına göre çiziniz.</p>
<p>➤ Kesit resimleri çizerek şablon yapılacak parçaları belirleyiniz.</p> 	<p>➤ Kesit resmi ayak şablonların çıkarılmasında kullanılacaktır.</p>
<p>➤ Şablon yapılacak parçaların 1/1 resmini çiziniz.</p> 	<p>➤ Taşıma işlemi için karbon kâğıdı kullanabilirsiniz.</p>
<p>➤ Numune yapımı için uygun malzeme seçiniz.</p>	<p>➤ İşi yapacağınız gereç cinsine karar veriniz.</p> <p>➤ İşi yapacağınız gereç masif ağaç ise kalınlıklarını kalınlık makinesinde</p>

	<p>eşitleyiniz.</p>
<p>➤ Resme göre şablon hazırlayınız.</p> 	<p>➤ Şablon hazırlama işleminde kesit resminden faydalanabilirsiniz.</p>
<p>➤ Kalıp yapımı için uygun malzeme seçiniz.</p> 	<p>➤ Malzeme seçiminde sağlam ve dayanıklı olmasına dikkat ediniz. ➤ Kalıpla kesilecek parça adetine göre malzeme seçiniz.</p>
<p>➤ Şablon yardımı ile konik markalamayı yaparak kesiniz.</p>	<p>➤ Ayak ölçülerini iş parçasına taşıırken şablon kullanınız. ➤ 1/1 ölçeğinde hazırlanmış şablon hazırlamak kalıp yapımında ve ölçüsünde yardımcı olur.</p>

	
<p>➤ Hazırlanan parçaları birleştiriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hazırlamış olduğunuz bu parçayı yardımcı tabla üzerine ayak ölçülerinize uygun olarak bağlayınız. ➤ Malzemeleri birleştirirken kolay gevşemeyecek şekilde sağlam ve güvenli olarak tutturunuz. ➤ Kalıba daha güvenli hakim olabilmek için tutamak da yapılabilirsiniz
<p>➤ Sıkıştırma aparatlarını takınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hazırlanmış olan bu kalıbın üzerine ise kesim aşamasında ayağı sabit tutacak sıkıştırma aparatları monte ediniz. ➤ Kullandığımız aparatların işlem sırasında pratik olması işlemleri hızlandıracak ve zaman kazanımını sağlayacaktır.
<p>➤ Şablona göre kesim kalıbı hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ayakların konik kesiminde kolaylık sağlayacak bir kesim kalıbı yapınız. ➤ Kesim kalıbının yapımında ayak şablonundan faydalanabilirsiniz. ➤ Kolay kesim yapmak için kalıp üzerine bir tutamak takabilirsiniz.
<p>➤ İş parçasını kalıba yerleştiriniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Koniklik verilecek olan ayakları kalıptaki yerlerine oturtarak sabitleyiniz tam sıkıştığında emin olunuz.



- Makine siperini ayarlayarak kesimi yapınız.



- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun çalışma tedbirlerinizi alınız.
- Makineyi çalıştırarak koniklik verilecek olan kısımları keserek çıkartınız.
- Kesim sırasında sıkıştırma tarağı kullanmanız siperden kaymayı önler.

- Kesim kalıbı kullanarak ayakların kesimini yapınız



- Daire testere makinesine uygun testere takınız.
- Testere yüksekliğini ve siper boşluğunu ayarlayınız.
- Kesme işlemi yaparken itme çubuğu kullanınız.

- Resme göre ayakların markalamasını yapınız.

- Kavela markalaması yaparken iş resminden faydalana bilirsiniz.
- Metre ve gönnye kullanarak markalamayı



- diğer ayak ve kayıtlara taşıyınız.
- Ayakların dış tarafını markalamamaya dikkat ediniz.
- Delmeden önce markalamayı resme göre kontrol ediniz.

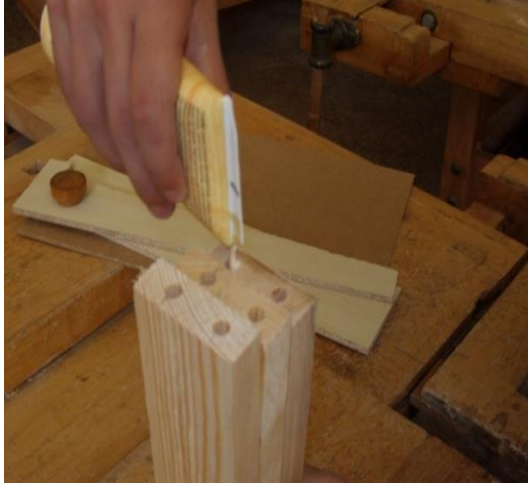
- Markalamaya göre kavela deliklerini deliniz.



- Makineye uygun matkap ucu takınız.
- Delik derinliğini ayarlayınız.
- Tabla yüksekliğini ayarlayınız.
- Deneme parçası üzerinde delik delerek kontrol ediniz.

- Kayıtlara kavelaları tutkallayarak takınız.

- Kayıt parçalarının kavela deliklerine tutkal damlatarak kavelaları takınız.
- Tutkalı fazla damlatıp taşırmamaya özen gösteriniz.
- Seri üretim için kavela çakma makinesi kullanabilirsiniz.



- Kavelaları deliklerine takarak kontrol ediniz.



- Tokmak ve işkence hazırlayınız.
- İşi tutkal sürmeden montaj yaparak kontrol ediniz.
- Resme göre kontrol yapınız.

- İşi tutkallayarak işkence ile sıkınız.



- İşkence pabuçlarının altına ahşap takoz kullanınız.
- İşkenceleri sıkarken kayıtların merkezine gelmesine dikkat ediniz.

➤ Kontrol ediniz.



- Karşılıklı kenarları ölçerek gönye ve peş kontrolü yapınız.
- Tutkal fazlalıklarını temizleyiniz.
- Sıkılan işi atölyede kenara alınız.

➤ Numune sehpanın olumlu olumsuz taraflarını inceleyiniz.



- Numune sehpanın üretim aşamalarını gözden geçirin.
- Seri üretim için numune üzerinde işlem analizi yapınız.
- Üretimde kolaylık sağlayacak işlem değişiklikleri yaptıysanız resim üzerine uygulayınız.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Numune yapılacak mobilyanın net resmini ve kesit resmini çizdiniz mi?		
2. Şablon yapılacak parçaların 1/1 resmini çizdiniz mi?		
3. Numune yapımında işe uygun malzeme seçtiniz mi?		
4. Numunede ihtiyaç duyulan parçaların şablonunu çıkardınız mı?		
5. İşe ve kalıp hazırlama kurallarına uygun kalıp hazırladınız mı?		
6. İş parçasını kalıba yerleştirerek gerekli sıkma aparatları ile iş parçasını kalıba bağladınız mı?		
7. Makine siperini ayarlayarak kalıp ile iş parçasını kestiniz mi?		
8. Kavela delikleri için yatay delik makinesini ayarladınız mı?		
9. Delikleri delebildiniz mi?		
10.Kayıtlara kavelayı tutkallayarak taktınız mı?		
11.Tutkal sürmeden montaj yaptınız mı?		
12.Resme göre kontrol ettiniz mi?		
13.Perdah ve kaba temizlik yaptınız mı?		
14.Sehpayı tutkallayarak ölçü kontrolü yaptınız mı?		
15.Makinelerde çalışma kurallarına uydunuz mu?		
16.Çalışma sırasında iş önlüğü giydiniz mi?		
17.Mesleğinizle ilgili etik kurallara uygun davrandınız mı?		
18.Çalışma bitiminde makinenin tozlarını temizlediniz mi?		

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

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri, aşağıdaki soruları cevaplandırarak değerlendiriniz.

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

1. (...) Playa makinesi özel işlem makinesidir.
2. (...) Kalınlık makinesi genel işlem makinesidir.
3. (...) Diş açma makinesi özel işlem makinesidir.
4. (...) Tutkal sürme makinesi genel işlem makinesidir.
5. (...) Sıcak pres makinesi özel işlem makinesidir.
6. (...) Panel ebatlama makinesi genel işlem makinesidir.
7. (...) Yatay delik makinesi özel işlem makinesidir.
8. (...) Dikey freze makinesi özel işlem makinesidir.
9. (...) Cumba yapıştırma makinesi özel işlem makinesidir.
10. (...) Numuneler genelde seri üretim yapılmadan önce üretilir.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

11. Bir işin eğmeçli kısımlarının önden, yandan ve üstten görünüşünün ya da yüzey açılımının ince kontrplak, odun lifi levha veya kalın bir mukavva üzerine çizilen parçalara ne ad verilir?
A) Şablon
B) Kolçak
C) İskelet
D) Stil ayak
E) Kalıp
12. Aşağıdakilerden hangisi kalıp yapımındaki temel prensiplerden biri değildir?
A) Yeni olmalı
B) Ekonomik olmalı
C) Pratik olmalı
D) Hafif olmalı
E) Estetik olmalı

13. Şablon yapımında yapılacak numunenin hangi ölçekte örneğinin hazırlanması gerekir?
- A) 1/20
 - B) 1/10
 - C) 1/5
 - D) 1/1
 - E) 1/2
14. Aşağıdakilerden hangisi kalıp yapımındaki temel prensiplerden biri değildir?
- A) Sert ve aşınma direnci yüksek ağaçlardan yapılmalı
 - B) Uzun zaman kullanılacak ise makine siperlerine devamlı sürtünen kenarlarına sünger yumuşaklığında şeritler geçirilmeli
 - C) Çalışma sırasında sıkma düzeneği gevşememeli
 - D) Çalışırken titreşim yapmayacak şekilde tasarlanmalı
 - E) İş parçası kalıba kolay bağlanmalı ve sökülmeli
15. Belirlenen çeşitlilik içerisinde belirli zaman aralıklarında talep edilen ürünlerin üretildiği sistem aşağıdaki üretim çeşitlerinden hangisidir.
- A) Klasik üretim
 - B) Modern Üretim
 - C) Parti Tipi üretim
 - D) Kısa süreli üretim
 - E) Uzun süreli üretim

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-2

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda düzgün, ölçüsünde ve tekniğine uygun erkek ve dişli zıvana makinesinde kesicilerini söküp takabilecek, makinede erkek ve dişli zıvana açabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Günlük hayatta kullandığınız mobilyaların hangileri zıvana ile birleştirilmiştir.
- Zıvana birleştirme hangi malzemelerde kullanılmaktadır.
- Zıvanadan çıkmak deyimi ile mobilyacılıkta kullanılan zıvana eş anlamlı mıdır, araştırınız.
- Üretici firma kataloglarını inceleyiniz.
- İnternet ortamından erkek zıvana ve dişli zıvana makinelerinin özelliklerini inceleyiniz.

2. ÖZEL İŞLEM MAKİNELERİNDE İSKELET SERİ ÜRETİMİ

2.1.Çeşitleri

2.1.1. Zıvana Makineleri

Hareketli ve sabit mobilya elemanlarının birbirine tutturulmasında en çok kullanılan birleştirme türlerinden olan tekli ve çoklu zıvana, istavroz geçme ve dişli birleştirme türleri, geleneksel makinelerle ve elle yapımı oldukça zahmetli ve zaman alıcı birleştirme türleridir. Bu nedenle, özellikle büyük ölçekli ve seri imalat yapan atölyeler bu birleştirme türü için değişik özellikteki makineleri kullanmaktadırlar.

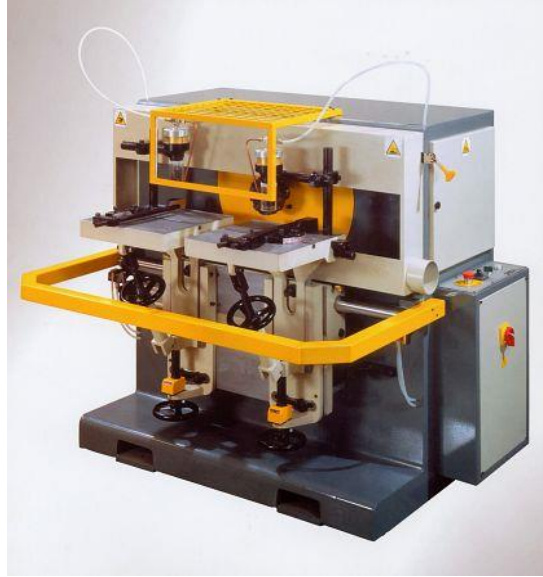
2.1.1.1. Erkek zıvana makineleri:

Masif mobilyalarda ve çerçeve konstrüksiyonlu mobilyalarda en çok tercih edilen zıvanalı birleştirmelerde erkek zıvanaların açılmasında kullanılan bir makinedir. Kesicinin zıvana açma işlemi anında parça etrafında dairesel hareketi nedeniyle zıvana kenarları yuvarlatılmış halde ortaya çıkar. Ayrıca bu özellik nedeniyle çoklu zıvana açmak mümkün

değildir. Bu nedenle, bu makinenin dişi zıvana açma makinesiyle eşlenik olarak kullanılması gerekir. Yani bu makine ile açılan erkek zıvananın karşılığı dişi zıvana makinesi ile açılır.



Resim 2. 1: Erkek zıvana makinesi genel görünüşü ve kesici hareket yönü



Resim 2. 2: Erkek zıvana makinesi genel görünüşü

Makinenin tek tablalı ve çift tablalı olan türleri vardır. Tek tablalı makinelerde bir işlem devresinde bir veya iki adet parçaya zıvana açmak mümkündür. Ancak parça ve zıvana özelliklerinin aynı olması gerekmektedir. Çift tablalı türde ise tablaların zıvana açılacak olan parçaları alternatifli olarak kesiciyle temasa geçiren iki adet tabla vardır.

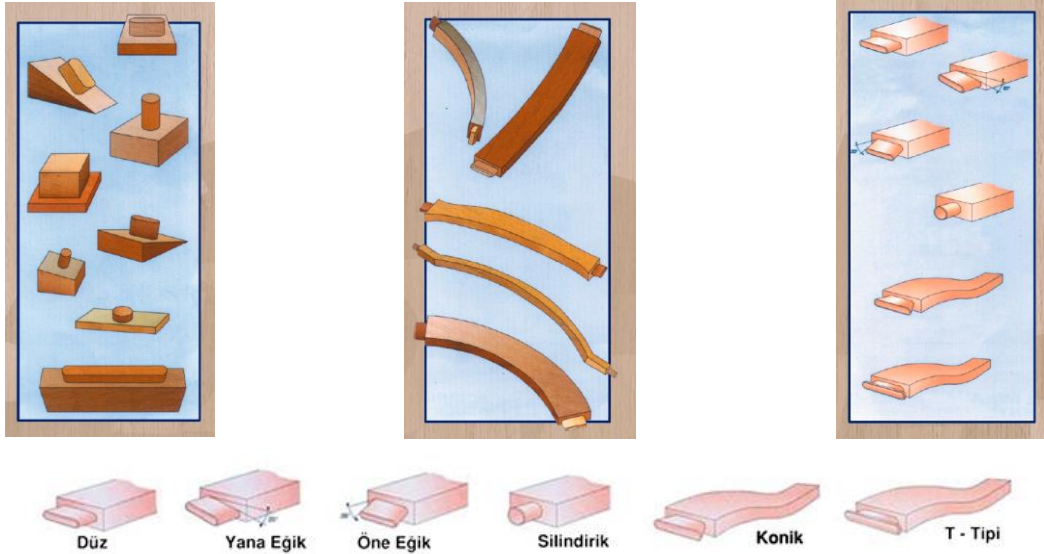
Bu tablaların ayrı ayrı ayarlanması veya parçaların farklı pozisyonlarda bağlanmasıyla farklı özelliklerde zıvana açmak mümkündür. Tablanın birinde işlem gerçekleştirilirken diğer tablaya yeni bir iş parçası bağlanır. Böylece işlemlerin ardışık olarak seri bir şekilde

yapılması sağlanmış olur. Zıvana genişliğine göre, dakikada 8-16 erkek zıvana açmak mümkündür.

Zıvana makinesinin tablalarının farklı pozisyonlarda ve açılarda ayarlanmasıyla farklı şekil ve açılarda zıvanalar elde edilebilir.

Makinenin kesicisi eksantrik merkezleme ile döngüsel olarak çalışır ve parçanın etrafında dönerek zıvanayı açar. Tablanın ve kesicinin hareketi pnömatik silindireler ve seleneoid sınır ventilleri aracılığıyla sağlanır. Bu makinelerde 30 mm kalınlığa, 120 mm genişliğe ve 90 mm uzunluğa kadar zıvana elde etmek mümkündür.

Makineye parça bağlama ve parça boşaltma sisteminin yerleştirilmesiyle, tam otomatik işlem devresi gerçekleştirilebilir. Tam otomatik makinelerde, besleme magazinine kapasitesi kadar parça yerleştirilir ve bu parçalar bitinceye kadar ardışık işlemler otomatik olarak devam eder. Diğer taraftan boşaltma sistemi de aynı ilke ile çalışır. Kapasitesi kadar parçayı, makine tablasından alır ve depolar. Kapasitesi dolunca, parçalar istif noktasına alınır. Böylelikle işlem devresindeki işçi ve iş yükü son derece azalmış olduğundan bir işçi birden fazla makinenin sorumluluğunu üstlenebilir.



Resim 2.3: Erkek zıvana çeşitleri

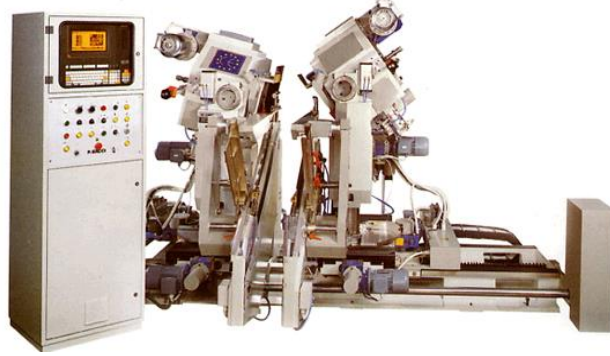
- **Tam otomatik çift taraflı erkek zıvana makinesi**

Bu makinede zıvana açma işlemi için zıvana özelliğine göre yörüngesi belirlenmiş silindirik kesici toplar kullanılır. Üzerine kesicilerin (top bıçakların) bağlandığı kesici top belirlenen bu yörünge etrafında dolaşarak istenilen türde zıvana açma işlemini gerçekleştirir.

Kesici yörüngesi silindirik veya dikdörtgen sel zıvana oluşumuna göre ayarlanabilir özelliktedir. Zıvana genişliklerinin ayarlanmasında, kesici yörüngesi üzerine yerleştirilen metal ayar çubuklarından faydalanılır. Farklı ayarlamalar ile farklı zıvana örnekleri elde edilebilir.

- **CNC zıvana makinesi**

Günümüzde çok çeşitleri bulunmaktadır. Üretici firmalar özel işlemlere göre makineler de üretmektedirler. Bu makinelerde kendinden yüklemeli ve el yüklemeli olanları da bulunmaktadır. Kendinden yüklemeli olanlarda eleman ihtiyacı daha az olmaktadır. Makine programı ofisten yapılabilmektedir. Aynı anda farklı iki zıvana çeşidi açabilmektedir.



Resim 2. 4: Tam otomatik erkek zıvana makinesi



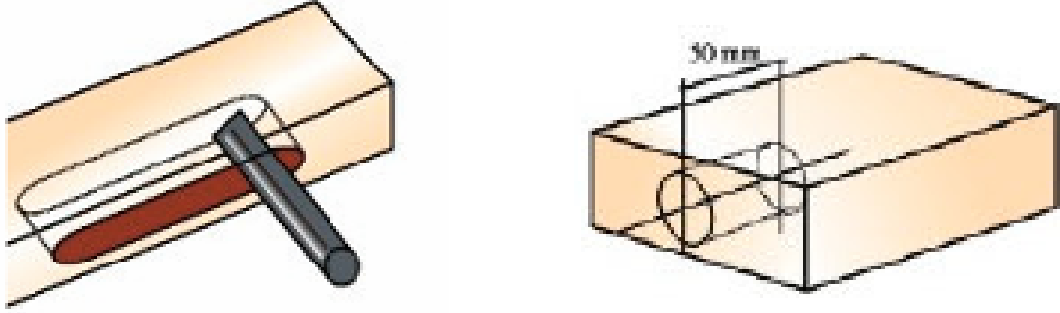
Resim 2. 5: CNC erkek zıvana makinesi

2.1.1.2. Dişi zıvana makinesi:

Ham paylı ve gizli zıvana köşe birleştirme türlerinde, zıvana, parça ortasına erkek zıvananın geçeceği dikdörtgen sel dişi zıvana deliğini açmak için özel işlemler gerekmektedir. Bu tür dişi zıvana delikleri yatay delik makinesinde özel işlemlerle açılabilir. Birlikte, süre olarak uzun zaman aldığından seri üretim yapan fabrikalar için ekonomik olmamaktadır.

Bu amaç için dişi zıvana makineleri geliştirilmiştir. Bu makine, yatay delik makinesine benzer yapıda olup, farklı olarak kesici matkap sağa-sola salınmaktadır. Salınimli kesici matkap sabit olup, makine tablasının belirli bir hızla matkaba yaklaşmasıyla dişi zıvana açılmaktadır. Makine tekli ve iki tablalı olabilmektedir. İki tablalı olan makinelerde iki tabla kesicilere sırayla işlem yaparlar ve hareket, sınır ventilleri ile otomatik olarak ayarlanır. Tabla hareketine bağlı olarak 8-18 adet/dk çıktı miktarına ulaşmak

mümkündür. Gerek tek tablalı ve gerekse çift tablalı makinelerde tabla 25°ye kadar eğilendirilerek eğik dişi zıvana açmak mümkün olur.

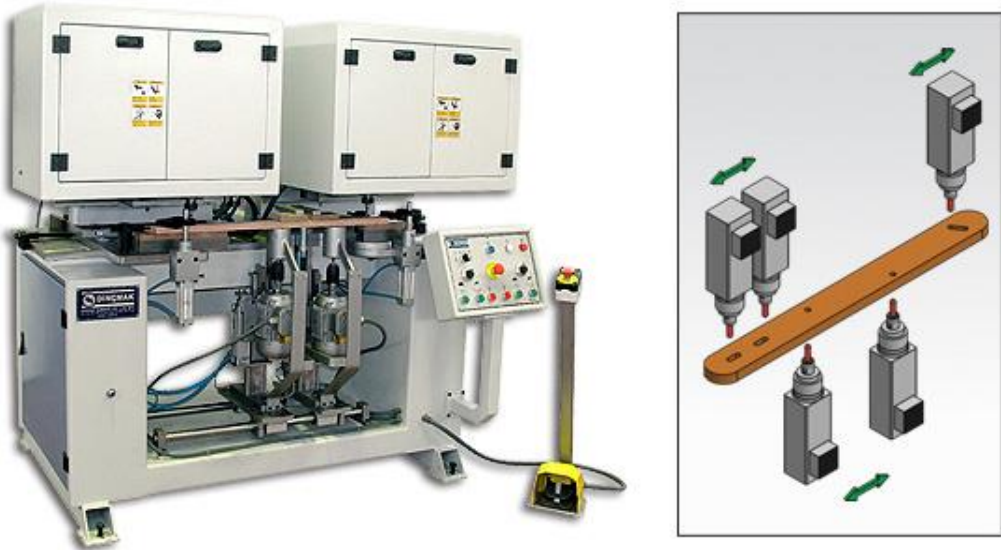


Şekil 2. 1: Değişik açılarda açılan dişi zıvana örnekleri

- **Dikey dişi zıvana makinesi**

Bir iş parçasının, bir kenarı üzerine çok sayıda zıvana kanalı açabilen otomatik bir makinedir. Zıvana kanalının iş parçası üzerindeki pozisyonu kalıp takip edici sistem yardımı ile otomatik olarak bulunur.

Çekici sistem servo motor tarafından kontrol edilir. Kontrol paneli üzerindeki dokunmatik ekran kullanılarak zıvana kanal pozisyonlarını makinenin otomasyon sistemine girilebilir.



Resim 2.6: Dikey dişi zıvana makinesi



Resim 2.7: Dikey dişi zıvana makinesi

İş parçasının üzerindeki zıvana kanalı düz veya eğimli olabilir. Ayarlanabilir maksimum zıvana kanal eğikliği 45° dir. Zıvana kanalının eğikliği dönebilen çekici sistem yardımı ile ayarlanır. Makinenin çekici sistemi ile kavisli ve düz iş parçaların üzerine çok sayıda zıvana kanalı açılabilir. Bu makine ile sandalye ayakları, bahçe mobilyaları ve ahşap pencere panjurları üzerine zıvana kanalı açılabilir.

- **Yatay dişi zıvana makinesi**

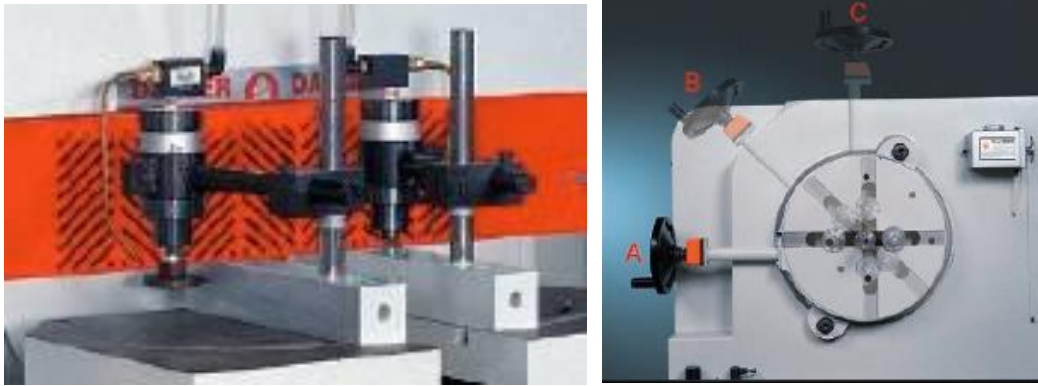
Yatay delik makinesinin biraz daha geliştirilmiş ve eklentileri artırılmış bir seri üretim delik açma makinesidir. Tek tablalı ve çift tablalı olan çeşitleri vardır.



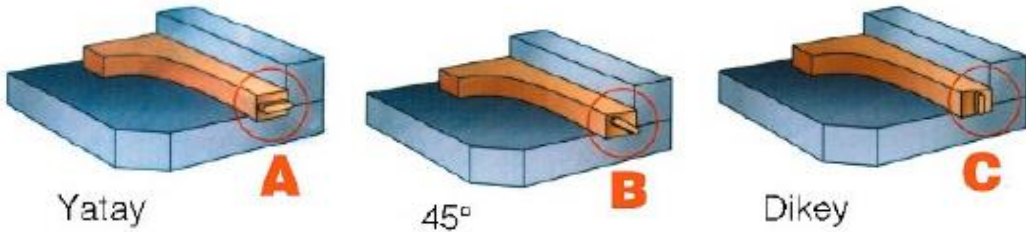
Resim 2. 8: Yatay dişi zıvana makinesi genel görünüşü

2.1.1.3. Zıvana Makinesinin Parçaları

- **Gövde:** Dökümden yapılmış, üzerinde makinenin diğer elemanlarını taşıyan kısımdır. Gövde istenildiği zaman atölye zeminine vidalarla sabitlenebilir. Üzerinde motor, kasnak, kayış, mil, erkek zıvananın ölçülerini ayarlayan volanları, gövde kapağı, talaş toplama haznesi ve makinenin açılıp kapanmasına yardımcı olan şalteri taşır.
- **Tabla:** Dökme demirden yapılmış, makine gövdesine metal silindirler ve ayar volanları ile tutturulmuş makine elemanıdır. Tabla üzerinde ayrıca iş parçasının tutturulması için pnömatik sıkma mekanizması bulunmaktadır. Tabla sağa sola ve yukarı aşağı ayarlanabilmektedir. Aynı zamanda tabla açılı olarak da ayarlanabilmektedir. Tabla üzerinde parçanın dayanması için siper bulunmaktadır. Zıvana açılırken tabla yerinde sabittir, bıçak hareketlidir.
- **Ayar volanı:** Erkek zıvananın ölçülerini ayar volanı ile ayarlamaktayız. Resim 2.9. ' da görülen ayar diski erkek zıvananın kalınlığını genişliğini ve eğimini ayarlamaktadır.



Resim 2. 9: Zıvana makinesi ayar volanı ve pnömatik baskı pistonları



Şekil 2. 2: Açısına göre erkek zıvana çeşitleri

- **Pnömatik sıkma:** Makinede işlem gören parçanın tabla üzerinde istenilen açıda sipere dayanarak sabit tutulması gerekmektedir. Sıkma sistemi hava basıncı ile sağlanmaktadır. Her tabla üzerinde birer adet bulunmaktadır.

- **Motor ve elektrik devresi:** Makinede bıçaklara dönme hareketini, makinenin motoru sağlamaktadır. Motoru da kontrol eden elektrik devresi bulunmaktadır. Motorun çalışmaya başlaması ve durdurulması elektrik kumanda devresi ile sağlanmaktadır. Şekilde de görüldüğü gibi her motorun mutlaka başlatan ve durduran birer butonları vardır. Ayrıca, devre üzerinde ani durdurmayı sağlayan kırmızı renkte stop düğmesi bulunmaktadır. İşlem yapılacak ağaç malzemenin sertliğine göre motor hızı ayarlanabilmektedir.

2.2. Kullanılan Kesiciler ve Özellikleri

Kesicilerde genellikle kaynaklı sert maden uçlar ya da değiştirilebilir sert maden uçlu bıçaklar kullanılır.

Dişi zıvana açmada kalem bıçaklar kullanılmaktadır. Bunlar matkap biçimli silindirik gövdeli bıçaklardır. Bu bıçaklar tek ağızlı ve çok ağızlı bıçaklar olmak üzere iki gruptur. Dişi zıvana açmada çok ağızlı bıçak kullanılmaktadır.



Resim 2. 10: Değişken uçlu elmas bıçak



Resim 2. 11: Elmas uçları kaynaklı yıldız bıçak



Resim 2. 12: Dişi zıvana makinesi bıçakları



Resim 2. 13: Mile takılan kovan

2.2.1. Erkek ve Dişi Zıvana Makinesinde Kesicilerin Yerine Takılması

Yıldız bıçak milin üzerine takılır. Sıkma anahtarı ile dönme yönünün tersinde sıkma işlemi yapılır. Genellikle tek tip bıçak kullanıldığı için bıçaklar bileme esnasında sökölüp takılmakta, bileme amacı dışında pek bıçak sökme yapılmamaktadır.

Dişi zıvana makinesi kesicilerinin kalem gibi gövdesi olduğundan bu makinelerde bıçak mil üzerinde bulunan pensli (kovanlı) sıkma sisteminin içine yerleştirilir ve pens anahtar ile sıkılır. Pens sistemi makine mili ile akupledir.



Resim 2. 14: Erkek zıvana makinesi

2.3. Çalışma Güvenliği

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine riayet edilmelidir.
- Makinede kullanılacak bıçağın keskinliği mutlaka kontrol edilmeli ve kesinlikle kör bıçak ile çalışılmamalıdır.
- Bıçaklar yerlerine iyice sabitlenmeli ve belirli aralıklar ile kontrol edilmelidir.
- Ayarlanan ayar volanları ayarlandıktan sonra sabitleme vidaları sıkıca sıkılmalıdır.
- Siper iyice sıkılmalı ve belirli aralıklar ile kontrol edilmelidir.
- Pnömatik sistem makine çalıştırılmadan önce kontrol edilmelidir. Pnömatik sistemin baskı ayağı iş parçasını ortalamalıdır.
- Makine çalışmaya başlamadan önce hareketli kısımlarda bulunan tozlar mutlaka havalı bir sistem ile temizlenmelidir. Toz temizlenmediğinde sıkışmalara sebebiyet verir.

- İşlem bittikten sonra makine ve tozdan etkilenen eklentileri hava ile temizlenmelidir.

2.4. Otomatik İskelet Makinelerinde Uygulama

Daha çok tek tip veya belirli sayıda işlemlerin yapıldığı makinelerdir. Örneğin diş makinesinde sadece diş, zıvana makinesinde sadece zıvana açılabilir. Kavela, kordon, budak, tutkal, lak dökme, bileme ve kaplama kesme makineleri de bu gruba dâhil edilebilir. Makine yapıları, gördükleri işlere yeterli olduğu için başka bir yardımcı araç kullanmak gerekmez.

Seri üretimde özel işlem makinelerinin yeri çok önemlidir. Makinelerin yaptıkları işler standart olduğu için, üretimde alternatif düşünülmeden tek bir işlem yapılıır.

Masif mobilya ve iskelet üretim hattında genel olarak şu makineler bulunur.




- Dört işlem makinesi
- Çift taraflı boy kesme
- Zıvana makinesi
- Çoklu delik makinesi
- Çift taraflı freze
- Zımpara makineleri
- Presler
- Kaplama kesme ve ekleme makineleri
- CNC makineler




İskelet mobilya üretiminde tabla mobilyalarda olduğu gibi bir üretim standardı yoktur. İskelet mobilyanın form ve konstrüksiyonuna göre üretimin iş akış sırası farklılık gösterir. İskelet mobilya üretiminde, üretimin planlama ve kontrolü kadar tasarım da önemlidir. Tasarım tamamlandıktan sonra, önce ilk örnek yapılır ve üzerinde, form, antropometrik, teknik ve estetik açıdan değerlendirme yapılarak üretim planlaması kararlaştırılır.

İskelet mobilya imalatı, tabla mobilya imalatından oldukça farklı ve karmaşıktır. Bu farklılık ve karmaşıklık üretimi düşünülen iskelet mobilyanın form, ölçü ve estetik açıdan özelliklerinin çok değişik olmasından kaynaklanır. Modern ve klasik tarzda iskelet mobilyaların yanında bükme ve portatif masif mobilyalarda da seri üretim yapılmaktadır.




UYGULAMA FAALİYETİ




Dişi ve erkek zıvana açma uygulaması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Çalışacağınız makineyi hazırlayınız</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun çalışma tedbirlerinizi alınız.➤ Makinenin tozunu alınız.➤ İşinize uygun bıçak seçiniz.➤ Seçtiğiniz bıçağın bilenmiş olduğuna dikkat ediniz.
<p>➤ Açılacak dişi zıvananın ölçülerine uygun kalem bıçağı makine miline takınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Bıçağın makineye sıkıca takıldığını kontrol ediniz.
<p>➤ Siper ayarını yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Ayarlamalardan sonra sıkma kollarını iyice sıkınız ve kontrol ediniz.

<p>➤ İş parçasını makinenin yanına getiriniz.</p> 	<p>➤ Makinenin tablası üzerine gerekmedikçe birden fazla iş parçası bulundurmayınız.</p>
<p>➤ İş parçasını sipere dayayarak tabla üzerine yerleştiriniz.</p> 	<p>➤ Açılacak dişi zıvananın ölçülerine uygun ayarlamaları yapınız. ➤ İş parçasını tablaya yerleştirirken dayamalara gönyeli olarak yerleştiğini kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Makineyi çalıştırınız ve zıvana yeri boşaltma işlemini yapınız.</p> 	<p>➤ Matkabı zorlamadan zıvana boşaltma işlemini tamamlayınız.</p>

<p>➤ Zıvana açma işleminden sonra parçayı alınız.</p> 	<p>➤ Seri üretimde işlem görenler ile delinecek olanlar ayrı yerlere istif ediniz.</p>
<p>➤ Erkek zıvana açma makinesinin üzerine hava tutarak tozlardan temizleyiniz.</p> 	<p>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</p>
<p>➤ Açılacak erkek zıvananın ölçülerine uygun top bıçağı makine miline takınız.</p> 	<p>➤ İşinize uygun bıçak seçiniz. ➤ Seçtiğiniz bıçağın ucunun bilenmiş olduğuna dikkat ediniz. ➤ Bıçağın makineye sıkıca takıldığını kontrol ediniz.</p>

<p>➤ Zıvananın ölçüsünü sağlayacak ayarlamaları yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siperin ölçüsüne dikkat ediniz. ➤ Ayarladıktan sonra sıkma kollarını iyice sıkınız
 <p>➤ İş parçasını makinenin yanına getiriniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mümkün oldukça makinenin tablası üzerine birden fazla iş parçası koymayınız.
<p>➤ İş parçasını siperle dayayarak tabla üzerine yerleştiriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Açılacak dişi zıvananın ölçülerine uygun ayarlamaları yapınız. ➤ İş parçasını dayama siperlerine gönyeli olarak yerleştiriniz.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Start butonuna basarak makineyi çalıştırınız. ➤ Makinenin şalterini açınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Faz kesilmemelerine dikkat ediniz
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zıvana açma işleminden sonra parçayı alınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Erkek zıvana açılan parçalar ile zıvana açılmamış parçaları farklı sehpa üzerine koyunuz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İşleminiz bittikten sonra şalteri kapatınız 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tozlu, yağlı ve kırık bıçaklarını dolaba kaldırmayınız. Gerekli temizlikleri yapınız. ➤ Kırılmış ve körelmiş bıçaklarını bileyiniz ve bakımını yapınız.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme ölçęđi	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun çalışma tedbirlerinizi aldınız mı?		
2. Makinenin üzerine hava tutup tozlardan temizlediniz mi?		
3. Açılacak zıvanaya uygun bilenmiş delme veya kesiciyi seçip makineye taktınız mı?		
4. Dişi zıvananın ölçülerine uygun ayarlamalar yaptınız mı?		
5. Siper ayarlarını yaptıktan sonra sıkma kollarını iyice sıktınız mı?		
6. Erkek zıvananın ölçülerine uygun ayarlamalar yaptınız mı?		
7. Makinelerde alışma kurallarına uydunuz mu?		
8. Çalışma sırasında iş önlüğü giydiniz mi?		
9. Mesleğinizle ilgili etik kurallara uygun davrandınız mı?		
10. Çalışma bitiminde makinenin tozlarını temizlediniz mi?		
11. Çalışma bitiminde matkapları dolabına kaldırdınız mı?		

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

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri, aşağıdaki soruları cevaplandırarak değerlendiriniz.

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

1. Delinecek parçanın kaymaması için havalı pistonlar kullanılmaktadır.
2. Dişi zıvana makinesi ile hem erkek hem de dişi zıvana açabiliriz.
3. Dişi zıvana makinesi tek tip ve tek ölçüde zıvana açar.
4. Zıvana açma işlemini ayak pedalı ile yaparız.
5. Bütün ayarları yapılmış bir dişi zıvana açma makinesinde, dişi zıvana açılacak iş parçası üzerine markalama yapmamız gereklidir.
6. Dişi zıvananın genişliği değişebilir.
7. Dişi zıvana makinesinde tabla hareketi ile parça üzerinde dişi zıvana açılmış olunur.
8. Dişi zıvana makinesinde tabla pnömatik sistemle sağa sola hareket yapar.
9. Dişi zıvana makinesinin tablası ayarlanabilir.
10. Erkek zıvana istenilen ölçülerde ayarlanabilir.
11. Erkek zıvana açma işlemini ayak pedalı ile yaparız.
12. Bütün ayarları yapılmış bir erkek zıvana makinesinde, erkek zıvana açılacak iş parçası üzerine markalama yapmamız gereklidir.

-
13. Erkek zıvana sadece düz açılır, açılı zıvana **açılmaz**
 14. Erkek zıvana açılırken tabla sabit bıçak hareketlidir.
 15. Erkek zıvana makinesinin tablasını ayarlanabilir.

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 “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

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

Modül Değerlendirme	Evet	Hayır
1. Seri üretimin tanımını öğrendiniz mi?		
2. Mobilya imalatında kullanılan seri üretim çeşitlerini öğrendiniz mi?		
3. Seri üretim için numune hazırlama aşamalarını öğrendiniz mi?		
4. İskelet üretiminde kullanılan genel işlem makinelerini öğrendiniz mi?		
5. İskelet mobilya üretiminde kullanılan şablon çıkarmayı öğrendiniz mi?		
6. İskelet mobilya üretiminde kullanılan kalıp çıkarmayı öğrendiniz mi?		
7. Zıvana makinesinin parçalarını tanıyıp, özelliklerini öğrenip ayarlarla ilgili uygulama yaptınız mı?		
8. Erkek zıvana açabilmek için uygun kesici seçip makineye taktınız mı?		
9. Dişi zıvana açabilmek için uygun kesiciyi seçip taktınız mı?		
10. Uygun iş parçasına erkek zıvana açtınız mı?		
11. Uygun iş parçasına dişi zıvana açtınız mı?		
12. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini almayı öğrendiniz mi?		
13. Makineleri amacına uygun kullandınız mı?		
14. Makinelerde çalışma kurallarına uydunuz mu?		
15. Çalışma sırasında iş önlüğü ve gözlük kullandınız mı?		
16. Mesleğinizle ilgili etik kurallara uygun davrandınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	Yanlış
2.	Doğru
3.	Danlış
4.	Yanlış
5.	Doğru
6.	Doğru
7.	Yanlış
8.	Yanlış
9.	Doğru
10.	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN TEST SORULARI CEVAP ANAHTARI

1.	A
2.	A
3.	D
4.	B
5.	C

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Yanlış
3.	Yanlış
4.	Doğru
5.	Yanlış
6.	Doğru
7.	Yanlış
8.	Doğru
9.	Doğru
10.	Doğru
11.	Doğru
12.	Yanlış
13.	Yanlış
14.	Doğru
15.	Doğru

KAYNAKÇA

- AFYONLU, Safa., **Ağaç İşlerinde Makine Kalıpları**, Ankara, 1971.
- BUDAKÇI Mehmet, Mustafa UTAR, Hamza ÇINAR, “**Mobilya Endüstrisinde Ürün İşlem Dosyasının Hazırlanması**”, 7. Üretim Araştırmaları Sempozyumu, Ankara, 2007.
- ÖZEN, H., **Üretim Yönetimi**, 1987.
- KOBU Bülent, **Üretim Yönetimi**, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Araştırma ve Yardım Vakfı, Yayın No:01, İstanbul, 1996.
- TEKİN M., **Üretim Yönetimi**, Arı Ofset Matbaacılık, Cilt 1, Konya.
- BURDURLU E., Baykan İ, **Ağaç İşlerinde Kesme Teorisi ve Endüstriyel Mobilya Üretimi Makineleri**, H.Ü, Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği, Ankara, 1998.