



# MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

## MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ

***MAK 435-Mekanik Sistem Tasarımı***

*Doç. Dr. Naci KURGAN*

# Mekanik Sistem Tasarımı şekillendirme Teknikleri

*MAK 435-Mekanik Sistem Tasarımı*

*Hafta-5*



# 1.4. Mekanik Sistem Tasarımı

## Şekillendirme Teknikleri

- Tasarımcı şekillendirme teknikleri hakkında da bilgi sahibi olmalıdır. Bir makine elemanının fonksiyonuna, hesaplamalara ve uygulanabilecek üretim yöntemlerine göre, şekli ortaya çıkar. Üretim yöntemleri genel olarak iki gruba ayrılır.

1-Talaşsız şekillendirme

2-Talaşlı şekillendirme



- Döküm, dövme, kaynak, kalıpla şekillendirme, sıvama, vakum, şişirme gibi üretim yöntemleri talaşsız şekillendirmeye örnektir.
- Tornalama, frezeleme, matkap ile delme, planyalama vb ise talaşlı şekillendirmeye örnek oluştururlar. Günlük hayatımızda kullandığımız su şişeleri şişirme yöntemine örnektir. Bir otomobil kaportası, kalıplama ve kaynak yöntemleri için örnek oluşturur. Lastik, kalıp ile üretime örnektir (Şekil 3).



Şişirme



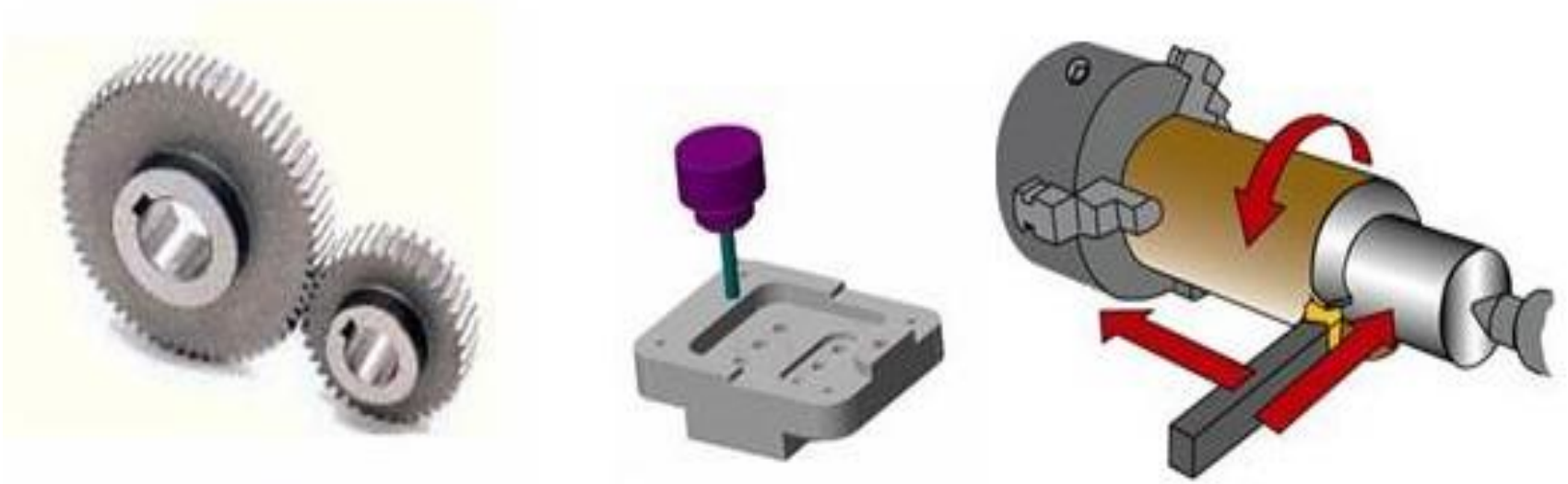
Kalıplama ve  
Kaynak Yöntemleri



Kalıp ile Üretim

Şekil 3. Üretim yöntemine ait örnekler

Dişli çarklar, talaşlı imalata örneklerdir. Talaşlı imalatta kullandığımız tezgahlar kesici bir takım ile iş parçasının üzerinden talaş kaldırarak (yontarak) iş parçasına şekil verirler.



Şekil 4. Dişli çark ve talaşlı imalat örnekleri

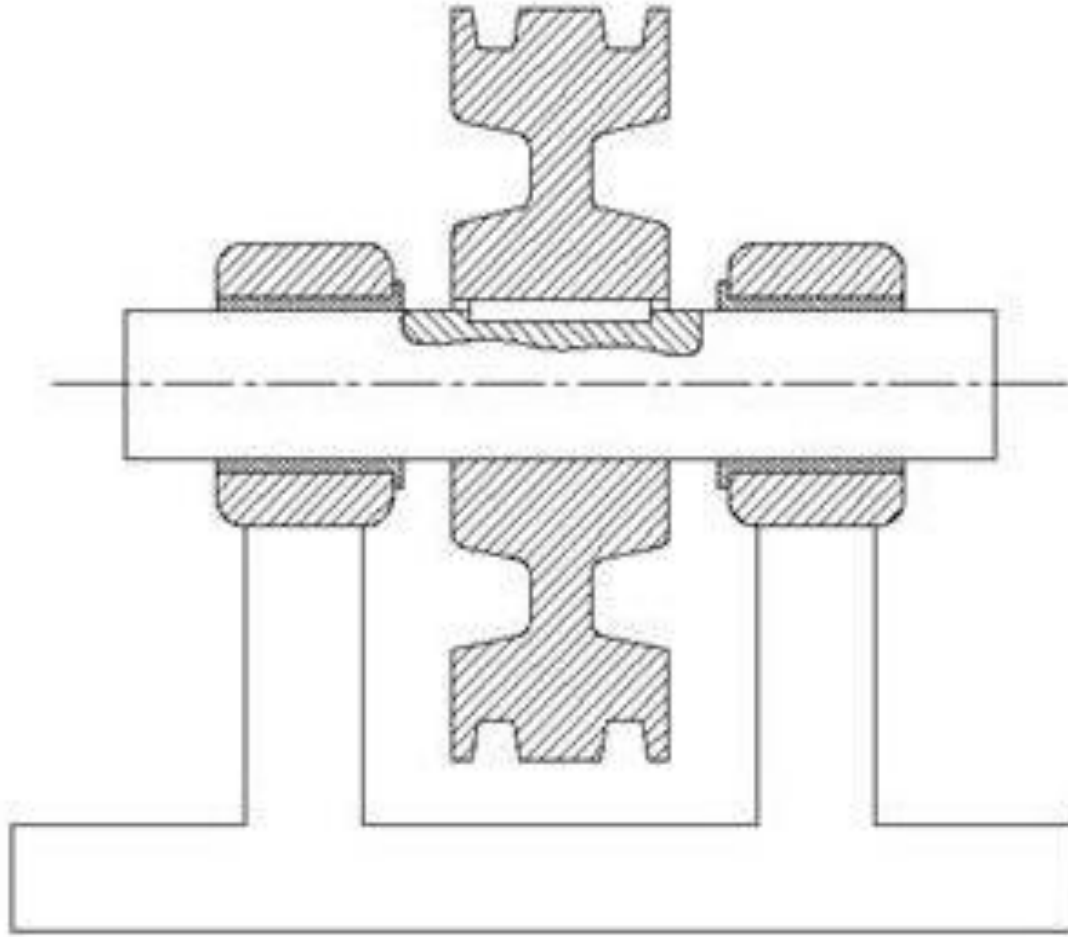
- Bir tasarımın bütün olarak göz önüne alındığında, şekillendirilirken, çalışma sahası, bakım-onarım, montaj gibi unsurlar göz önüne alınarak yapılacak sistem olabilecek en küçük hacme sığdırılmaya çalışılmalıdır.
- Tasarım içindeki elemanlara en uygun şekil seçilirken, ilgili elemanın sökölüp-takılma olanakları daima göz önüne alınmalıdır.  
Tasarımın son aşamasında, montaj resimleri yapılmalı, elemanların bu montajdaki yeri, genel montaj içinde tekrar değerlendirilmelidir.



- Burada bilgisayarlar ve CAD programları tasarımcının en büyük yardımcısıdır. Takma sökme işleminde kullanılacak aletlerin çalışma yerlerinin kısıtlı olmaması gerekir. Biyel, zincir, dişli gibi hareketli elemanların çalışma mesafeleri iyi analiz edilmelidir. Bu tip elemanlar çalışanların güvenliği açısından da mutlaka değerlendirilmelidir.
- Tasarım hataları arasında en çok görülen hatalar takma sökme olanağı bulunmayan parçalar ile ilgilidir. Örneğin Şekil 5’de iki tarafından yataklanmış bir kasnakta, kasnak ile mil arasındaki kama, mevcut tasarımda yerine monte edilemez.

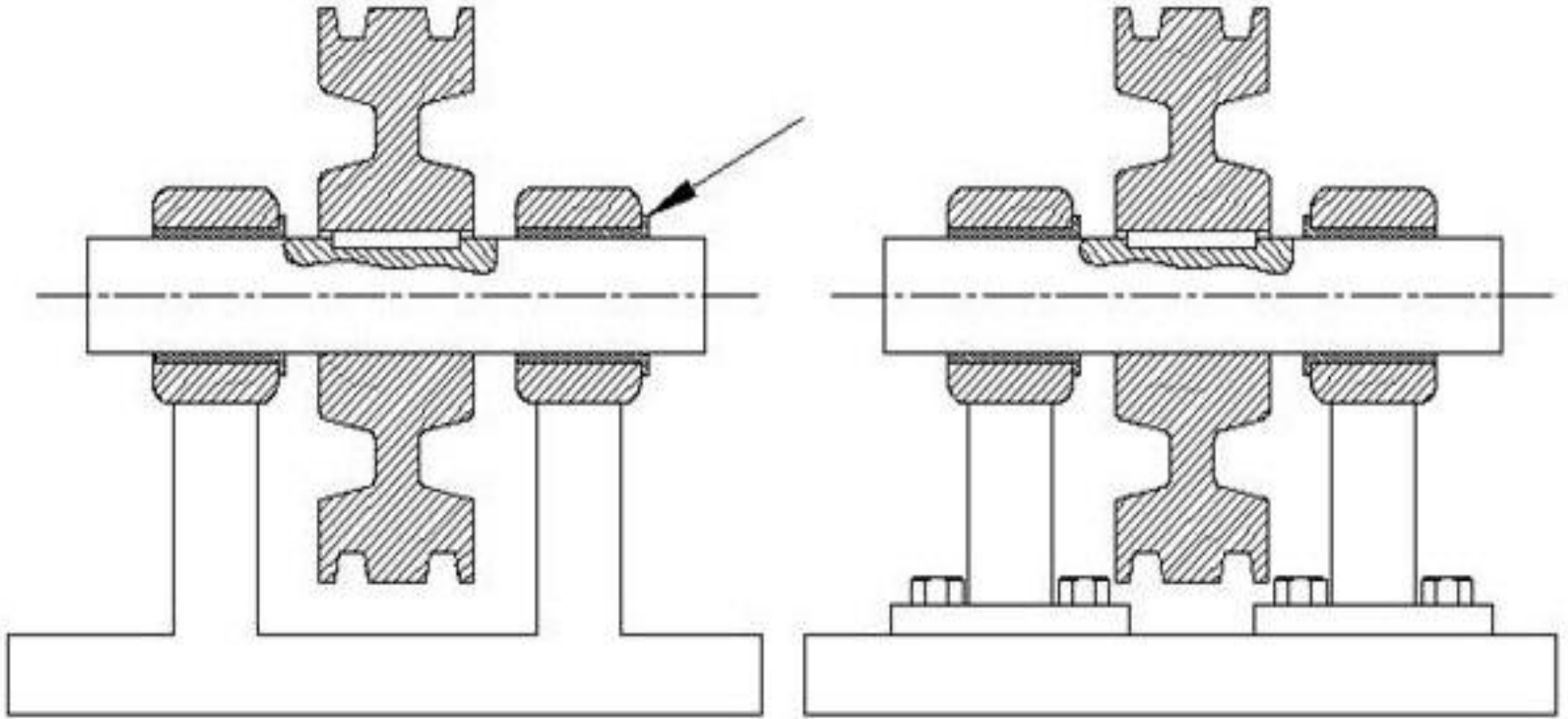






Şekil 5. İki tarafı yataklanmış kasnak

- Tasarım yapan yukarıdaki gibi bir durumla karşılaşırse çözümü de üretmek zorundadır. Çözüm mutlaka tasarımın değişmesini gerektirmez ilgili elemanların üzerinde yapılacak değişiklikler ile de çözüme ulaşılabilir.
- Şekil 6'da gibi yatak burçlarından birinin montaj yönünün değişmesi veya yatakları taşıyan ayakların birinin ya da ikisinin birden sabit değil de monte edilebilir hale getirilmesi ilgili kamayı takılabilir hale getirir.

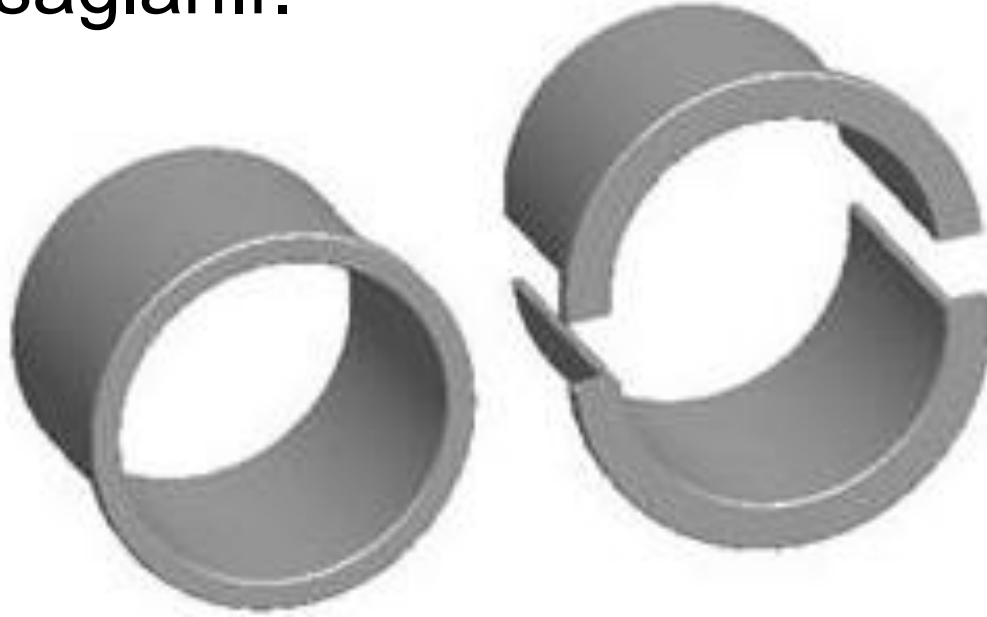


Şekil 6. İki tarafı yataklanmış kasnağın monte edilebilir haldeki görünümü

- Bu tip sorunlarda yukarıdakilerden başka çözüm yolları da mevcuttur. Sizin göreviniz işin ve atölyenin kabul edebileceği çözüm yollarını üretmek olacaktır. Ama bazen monte edilebilir olmakta yetmeyebilir. Elemanın sisteme kolay monte edilmesinin de sağlanması gereklidir.
- 
- Enjeksiyon makineleri gibi büyük ve ağır preslerin gezer mengeneleri, burçlar üzerinde çalışır. Burçlar tek parça imal edildilerse ilerde bakım veya arıza nedeni ile sökülmeleri gerektiğinde taşıyıcı millerin tamamen sökülmesi gerekir.



Bu ise uzun, zahmetli ve elbette pahalı bir bakım anlamına gelir. Oysa bu burçlar iki parça yapılırsa makine dağıtılmadan burçların kolay sökülmesi sağlanır.



Şekil 7. Tek ve iki parçalı burç görünümü