

## FREZELEME VE FREZELER

Frezeleme, birçok kesici ağız bulunan ve kendi eksenini etrafında dönen, freze bıçağı denen kesici takımlarla talaş kaldırarak yapılan bir işlem olarak tanımlanabilir. Bu amaçla kullanılan tezgâhlarda, birbirinden farklı çok değişik işlemler yapılabilmektedir. Ancak genel bir ayırımla frezeleme işlemleri iki grupta incelenebilir.

**Çevresel frezeleme:** Bu nev'i frezelemede, freze çakısının çevresindeki dişlerle düzlem veya belirli biçimdeki yüzeyler işlenir. İşlenen yüzey, freze çakısının doğrusal ağızlarına veya eksenine paraleldir. Burada vals, şaft ve form freze çakıları kullanılır.

**Alın frezeleme:** Bu nev'i frezelemede, ise, işlenecek yüzey, freze alnındaki dişlerle işlenir ve freze çakısının eksenini işlenen yüzeye dikey durumdadır.

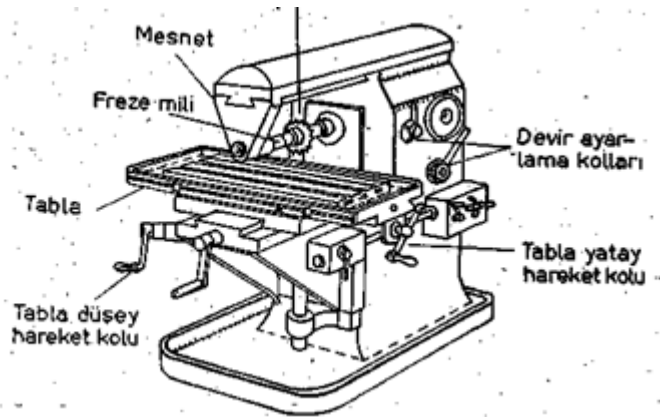
Ayrıca, tezgâhta yapılan iş kapasitesine ve freze tezgâhının özelliğine göre; basit frezeleme, seri frezeleme, alternatif frezeleme ve döner frezeleme gibi, frezeleme işlemleri adlandırılmaktadır.

## FREZE TEZGÂHLARI

Freze tezgâhları tip, model ve kapasite bakımından çok çeşitli yapılmaktadırlar. Bunlar esas olarak;

- Konsollu ve sütunlu freze tezgâhları,
- Seri üretim freze tezgâhları olarak ayrılıp incelenebilirler." Konsollu ve sütunlu-freze tezgâhlarının yatay, üniversal ve düşey freze tezgâhları olmak üzere başlıca üç tipi vardır. Bu tezgâhlar genellikle okul ve endüstri atölyelerinde bulunurlar. Seri üretiminde kullanılan freze tezgâhlarının da kopya freze tezgâhı, özel freze tezgâhları gibi değişik tipleri vardır.

Klasik tip konsollu ve sütunlu freze tezgâhlarının genel görünüşü örnek olarak Şekil 1' de verilmiştir.



Şekil 1. Freze tezgâhı

Sütunlu ve konsollu bir freze tezgâhının ölçü ve özelliğini belirt-medede dört temel kıstas vardır.

- Tablanın ilerleme miktarı (560 mm ile 1525 mm)
- Tezgâhın gücü, bu freze tezgâhının büyüklüğünü de belirtir; bazen fener milini çalıştıran motorun gücü ile de belirtilmektedir. (0,3 - 50 BG).
- Tezgâhın modeli
- Tezgâhın tipi (yatay, düşey, üniversal v.b gibi nasıl bir tezgâh olduğunu belirleyen

özelliğidir).

## FREZE ÇAKILARI (BIÇAKLARI)

Freze çakıları, birden fazla kesici ağız bulunan ve kendi eksenini etrafında dönerek talaş kaldıran freze tezgâhlarında kullanılan takımlardır. Hepsine burada yer verilmeyecek kadar çok çeşitleri vardır. Ancak freze çakıları birkaç grupta toplanarak özetlenebilir.

**Çevresel (vals) freze çakıları:** Silindirik freze çakısı da denen bu tiplerde, kesici dişler dış çevre yüzeyi üzerindedir ve iş parçasının düzlem yüzeyleri işlenir. Silindirik oluk frezesi, silindirik kaba talaş frezesi, helisel oluklu freze çakıları örnek olarak sayılabilir.

**Alırdan' dişli silindirik freze çakıları:** Bu freze çakılarının hem çevresinde, hem de bir veya iki alını yüzeyinde kesici dişler bulunur. Alını düz dişli, alını çapraz dişli ve bir alını dişlenmiş freze çakıları gibi.

**Testere freze çakıları:** Kesici dişleri genellikle çevre üzerinde bulunan, küçük çaplı freze çakılarıdır. Kesme ve kanal açma işlemlerinde kullanılırlar.

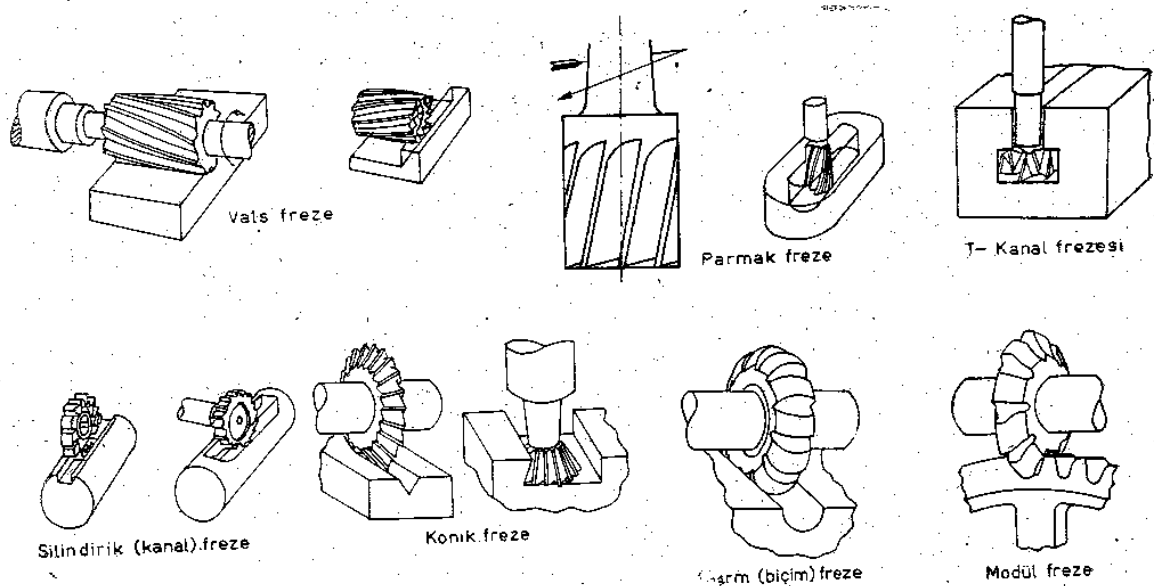
**Parmak (uç) freze çakıları:** Kesici dişler çevrede, alında bulunur. Konik saplı, silindirik saplı, delikli parmak freze gibi değişik tipleri vardır.

**Konik freze çakıları:** Aralarındaki açı  $90^{\circ}$  'den farklı olan bitişik yüzeylerin işlenmesinde, oluk ve kanalların açılmasında kullanılırlar. Bir veya iki konikli olabilirler. Woodruff kama kanalı, T-kanal freze çakıları da bu gruptan sayılabilirler.

**Biçim (form) freze çakıları:** Bunlar düzgün olmayan belirli biçimdeki yüzeylerin işlenmesinde kullanılırlar. Dişli açmada kullanılan modül freze bıçakları da bu tür freze çakıları arasında yer alırlar.

**Alın freze çakıları:** Büyük düzlem yüzeylerin işlenmesinde kullanılan freze çakılarıdır. Alın ve çevredeki dişlerle kesme işlemini yaparlar. Bir malafa veya fener miline takılarak kullanılırlar.

Bazı freze çakıları ve bu çakılarla yapılan bazı işlemlere örnekler şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Çeşitli freze çakıları ve yapılan işlemler

## FREZEDE BÖLME

Bir parçanın istenilen sayıda eşit olarak bölünmesi, özellikle çeşitli dişlilerin açılması frezede, bölme kafası da denilen bölücü bir mekanizma ile gerçekleştirilir. Bölme kafası veya sadece bölücü denen bu mekanizmanın başlıca üç tipi vardır. Bunlar, basit bölücü universal bölücü ve optik bölücü olarak bilinirler.

Basit bölücü (basit bölme kafası) ile direkt veya indirekt bölme işlemleri yapılır. Direkt bölmede, bir ucuna bölünecek parça ve diğer ucuna delikli veya çentikli bir plaka bağlanan bir mil bulunur. Parça, bölücü plakanın çevresindeki çentik veya üzerindeki delik sayısının askatları kadar eşit olarak bölünebilir. Milin ucundaki plaka değiştirilebilir ancak belirli bir sayıda bölme yapılabilir. Delikli plaka ve dolayısıyla bölünecek parçanın bağlı olduğu mil el ile çevrilir ve bir pim ile sabitleştirilir.