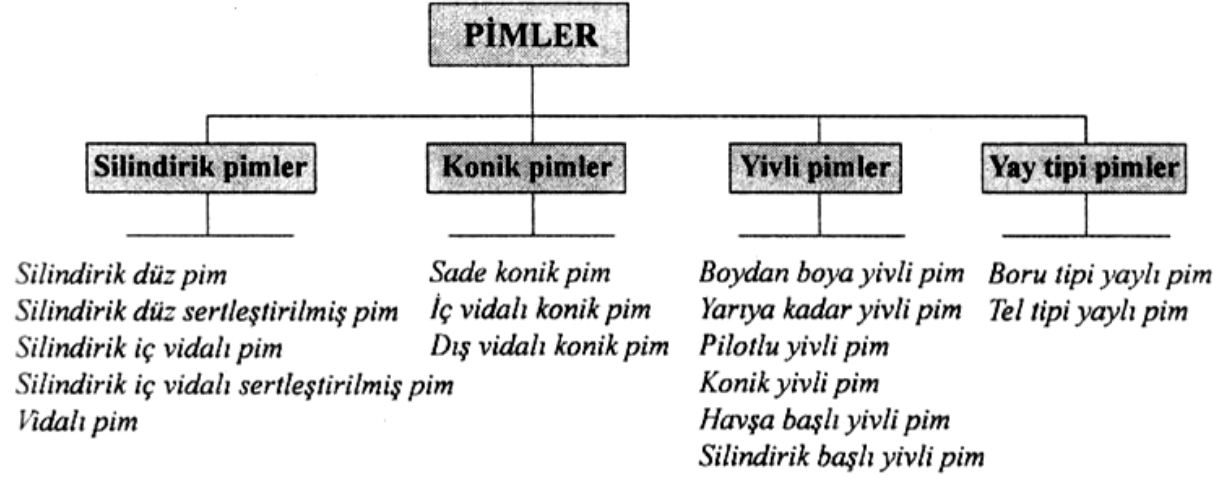
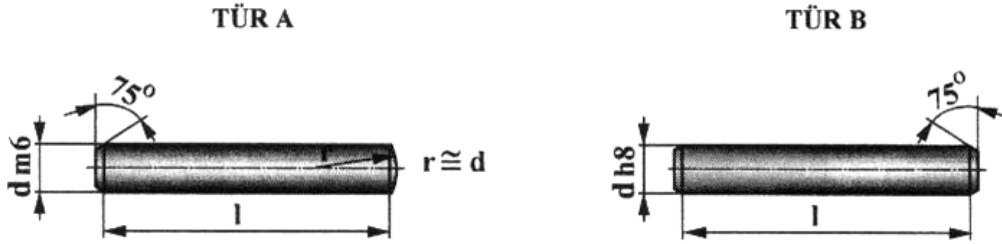


## PİMLER

**Tanım :** Birden fazla sayıda parçayı istenilen konumda tutma, parçalar arası yatay ve düşey kaymayı önleme, merkezlemeyi sağlamak amacıyla kullanılan makine elemanlarına PİM denir.



**Silindirik Düz Pim :** Sertleştirilmeden kullanılan silindirik bir pimdir. Şekilde görüldüğü gibi iki tipi mevcuttur.

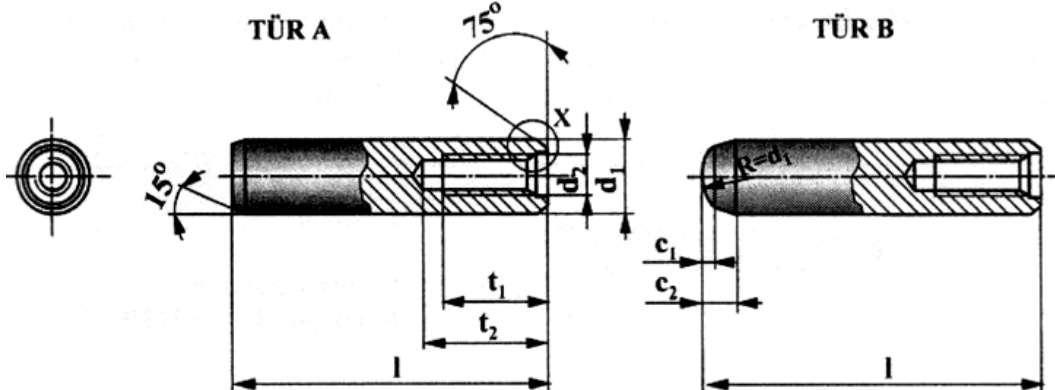


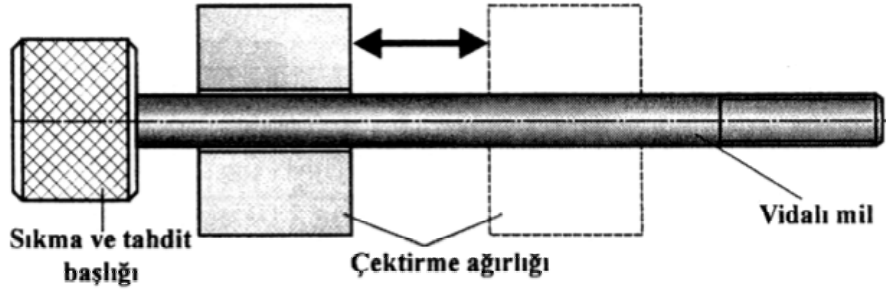
Gereç: 9 SMnPb 20

Standart gösterim: Pim TS EN 28734 - 16 x 54 A

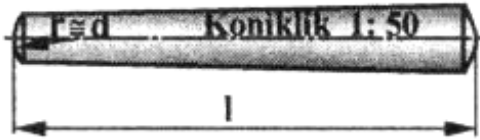
Tür A da bir ucu  $15^\circ$  pahlı diğer ucu bombeli, tür B de ise iki ucu  $15^\circ$  pahlı şekilde yapırlar

**Silindirik İç Vidalı Sertleştirilmiş Pim :** Bu pim genellikle el takımları, kalıplar, ölçme avadanlıklarında kullanılır. Ancak özel çektirme düzenekleri veya cıvata kullanılarak yerinden sökülebilirler. Bir ucu  $15^\circ$  pahlı, diğer ucu çapa uygun delik delinerek iç vida açılmıştır. Şekilde görüldüğü gibi iki tipi vardır.





**Sade Konik Pim :** Silindirik pimlere göre sökölüp takılması daha kolay, üzerinde 1/50 oranında koniklik bulunan pimdir. Kör deliklerde kullanılmaz. Konik pimlerin deliklerini açmak için önce küçük çaplı boydan boya bir delik sonra pimın ortalama çapında yarıya kadar bir delik delinir. Son olarak 1/50 oranında konik rayba çekilir.

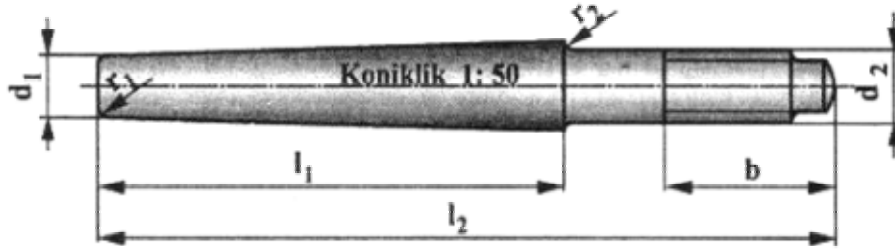


**Gereç: 9 SMnPb 28**

**Standart gösterim:**

**Konik pim TS EN 22339 - 6 x 30**

**Dış Vidalı Konik Pim :** Bu pimın dışına vida açılmıştır takıldığı yerden somunla çektilererek çıkartılır.

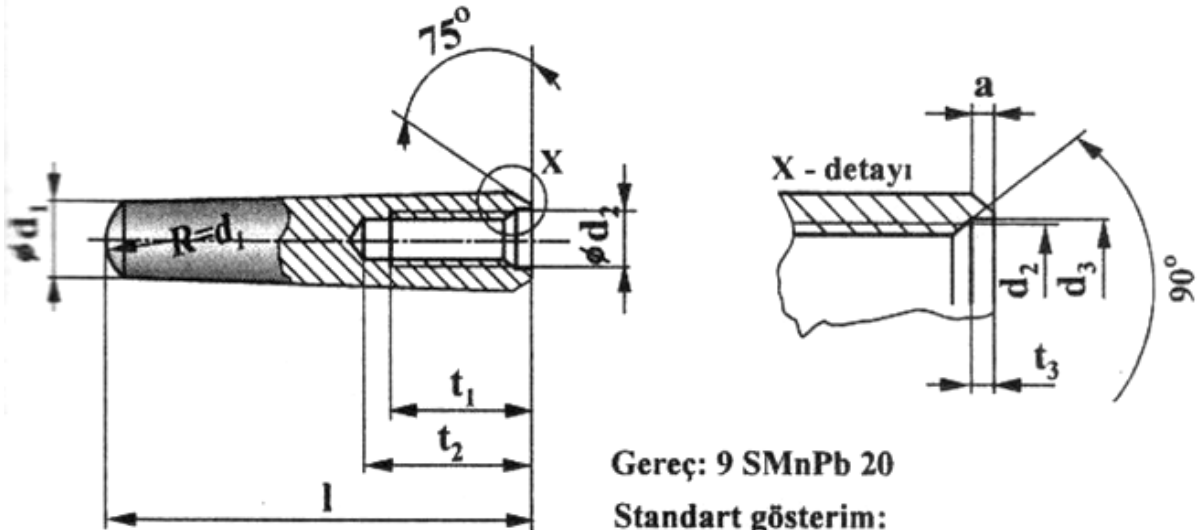


**Gereç: 9 SMnPb 28**

**Standart gösterim:**

**Dış vidalı, konik pim  
TS EN 22337 - 6 x 30**

**İç Vidalı Konik Pim :** Bir ucu kapalı konik pim deliklerinde kullanılır. Cıvata yada pim çıkartma aparatıyla yerinden çıkartılır.



**Gereç: 9 SMnPb 20**

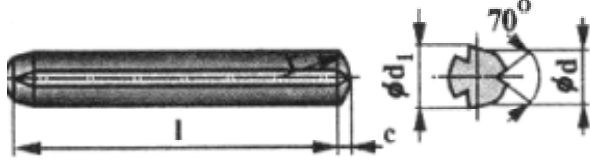
**Standart gösterim:**

**İç vidalı konik pim TS EN 28736 - 16 x 54**

## MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr.İrfan AY-Arş.Gör.T.Kerem DEMİRCİOĞLU

**Yivli - Kertikli Pimler :** Bu pimler 8 farklı standartta toplanmıştır. Ortak özellikleri pim çubuğunun çevresine 120° aralıkla açılmış 70 ° lik V biçimli üç adet yivin pim çapını büyütmesidir. Yivleri özel tezgahlarda açılır. Bu pimlerin kullanıldığı deliklerde rayba çekmeye gerek yoktur. Sakıncaları sık sökölüp takılan yerlerde zamanla hassasiyetleri azalır.



Gereç: Fe 50

Standart gösterim:

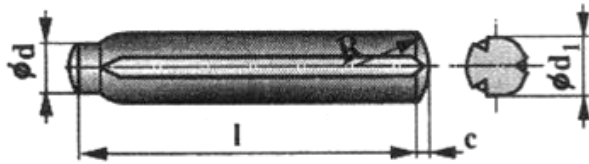
Yivli pim TS EN 28740 - 5 x 40



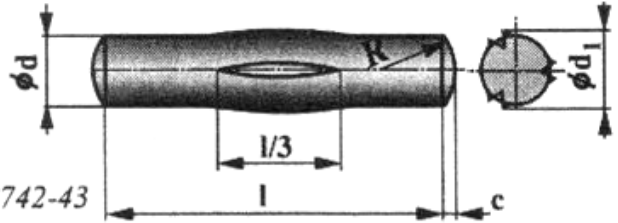
Gereç: Fe 50

Standart gösterim:

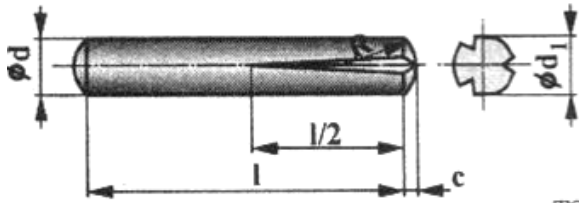
Kertikli pim TS EN 28744 - 5 x 40



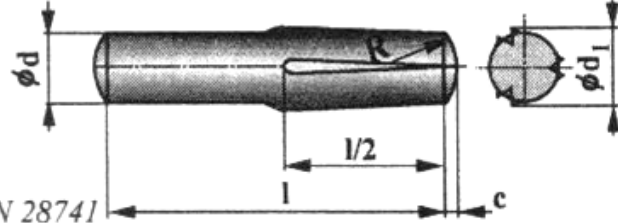
TS EN 28739



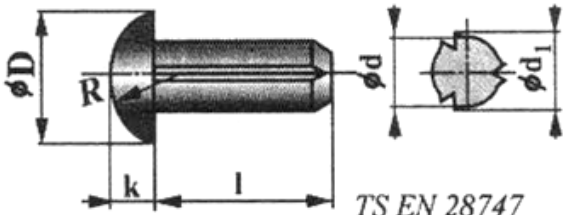
TS EN 28742-43



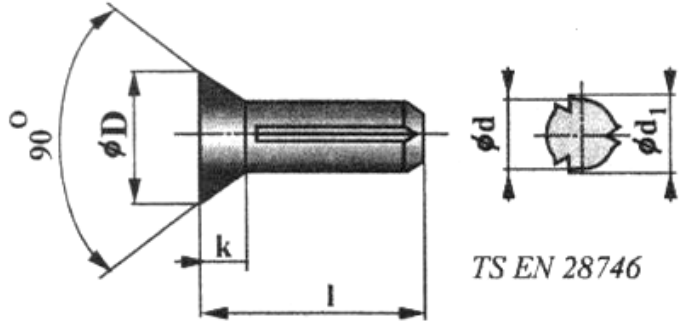
TS EN 28745



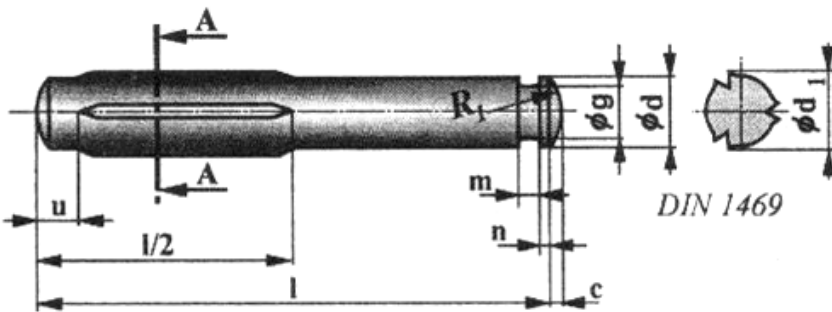
TS EN 28741



TS EN 28747



TS EN 28746



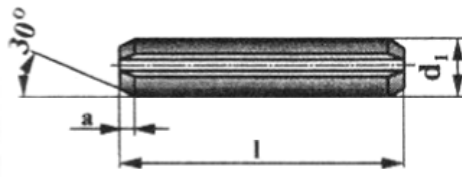
DIN 1469

Yivli pimler

## MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

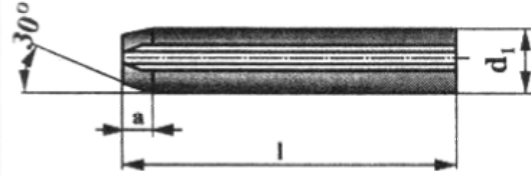
Doç.Dr.İrfan AY-Arş.Gör.T.Kerem DEMİRCİOĞLU

**Yaylı Pimler :** Boydan boya kanal açılmış uç kısımları pahlı yay çeliğinden yapılmış boru biçimli pimdir.



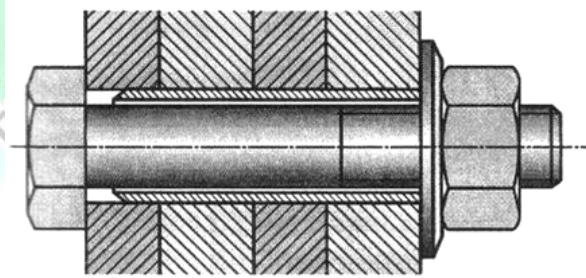
Gereç: Yay çeliği

Standart gösterim:  
Yay tipi pim TS EN 28748 - 10 x 50



Gereç: Yay çeliği

Standart gösterim:  
Yay tipi pim TS EN 28750 - 10 x 50

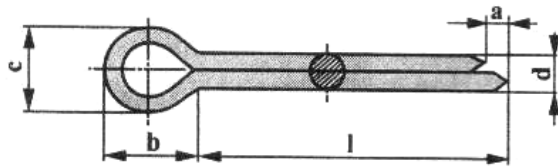


*Yay tipi pim kullanılması*

### Avantajları:

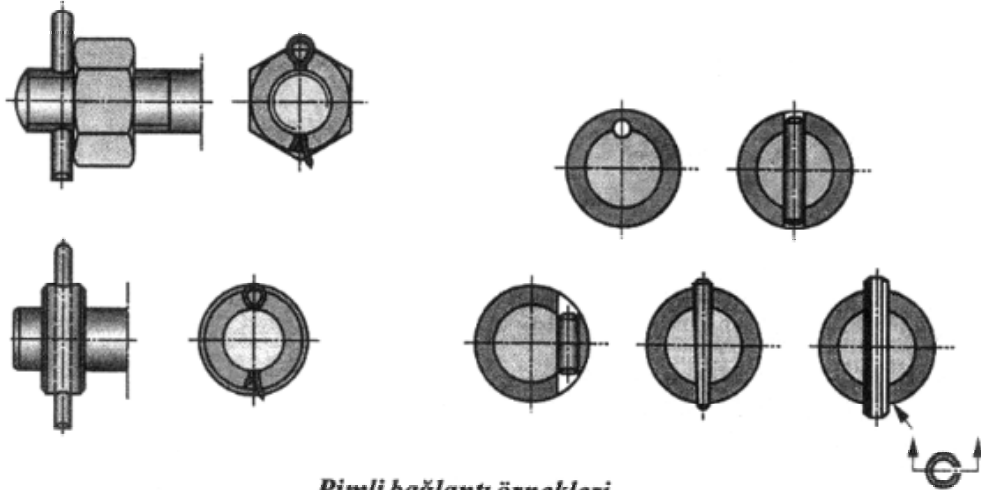
1. Titreşimli ortamlara elverişlidir. (Kendiliğinden gevşemez)
2. Aynı delikte cıvata ve somunla birlikte büyük çaplı olanlar kullanılabilir.
3. Zorlama anında kesilmezler kırılırlar. Kırık parçalar delik içinde kalmaz.

**Maşalı (Gupilya) Pimler :** Perno, mil, cıvata üzerine takılan, elemanların kendiliğinden sökülmesini önleyen, yarım daire kesitli çubuğun maşa biçiminde katlanmasıyla elde edilen pimdir.



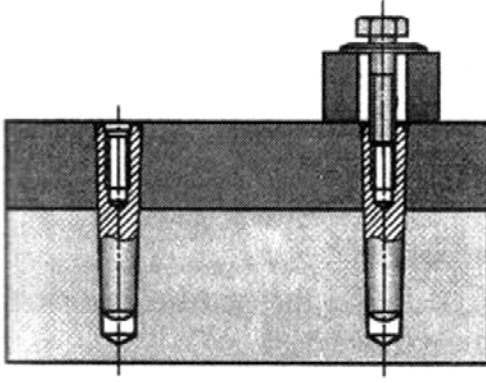
Gereç: Fe, Cu Zn alaşımları

Standart gösterim:  
Maşalı pim TS EN 22341 - 4 x 40

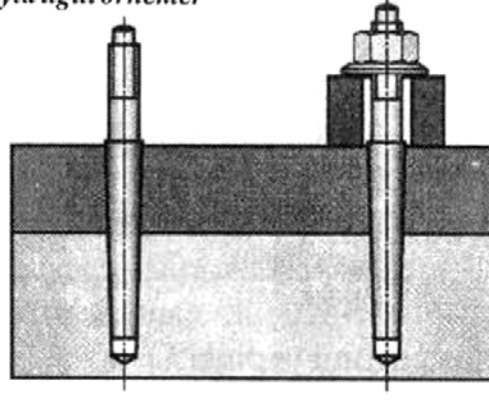


*Pimli bağlantı örnekleri*

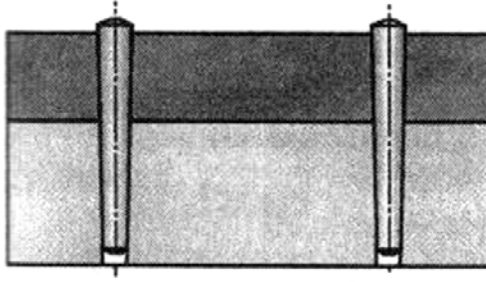
*Pimlerin kullanılmasıyla ilgili örnekler*



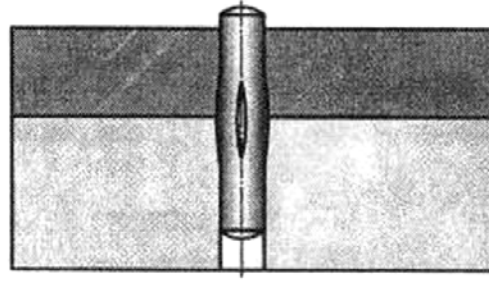
*İç vidalı, konik pim (sökülmesi)*



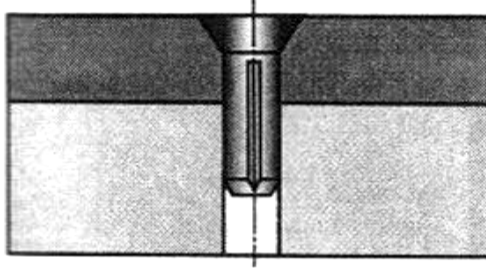
*Dış vidalı, konik pim (sökülmesi)*



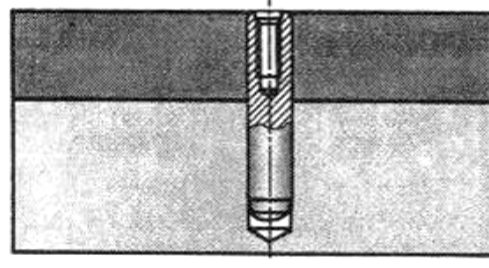
*Sade konik pim*



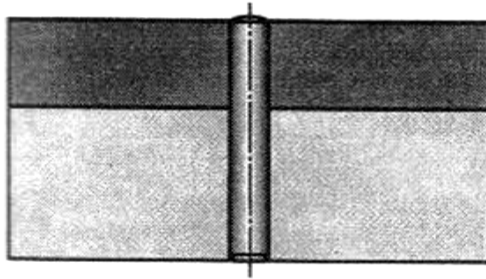
*Yivli pim*



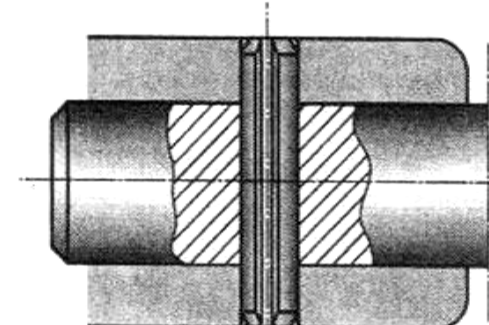
*Havşa başlı, yivli pim*



*İç vidalı, silindirik pim*



*Silindirik düz pim*

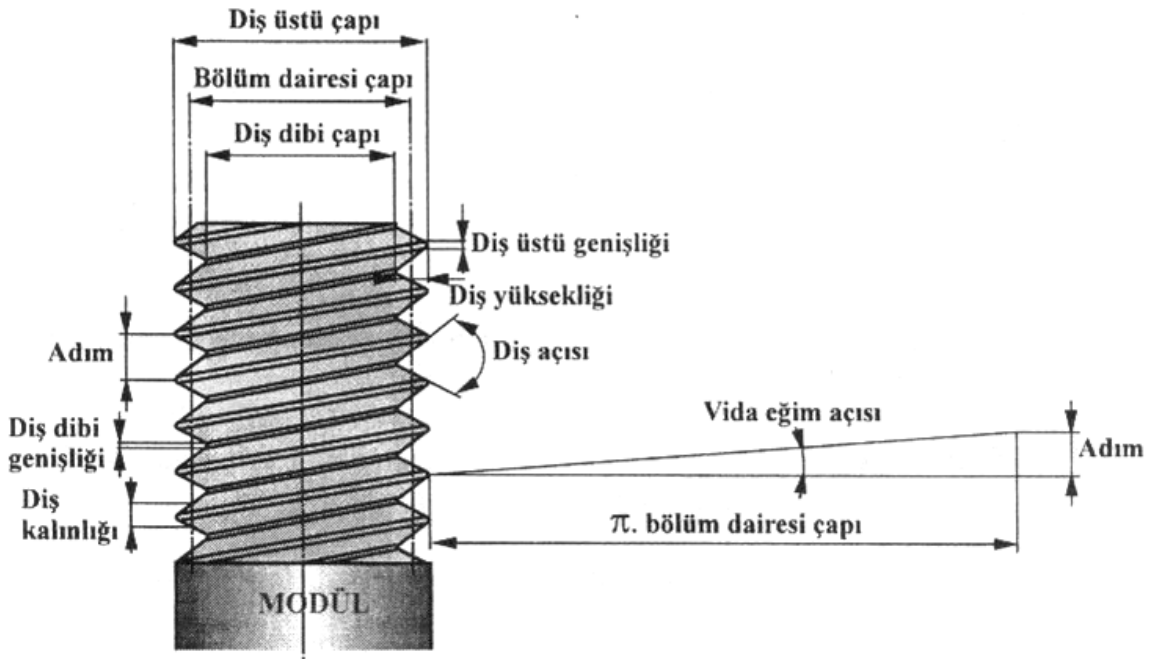
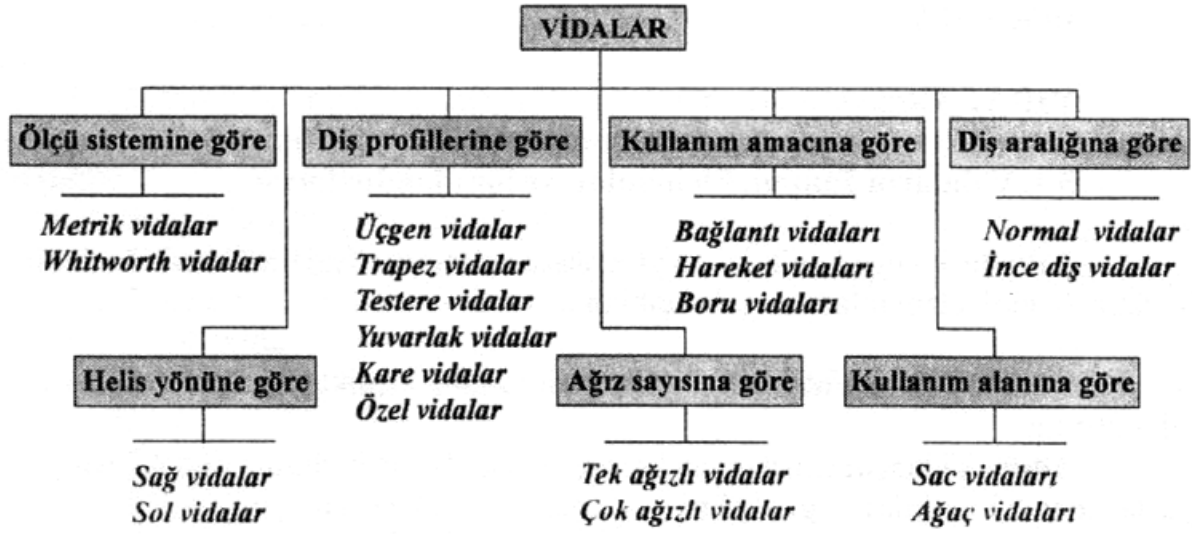


*Yay tipi pim*

*Pimlerin kullanılmasıyla ilgili örnekler*

## VİDALAR

**Tanım :** Silindirik veya konik iç veya dış yüzeylere açılmış helisel oluklara vida denir. Vidaların sınıflandırılması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.



**Diş Üstü Çapı :** Vida açılmış silindirin çapıdır. Pratikte anma ölçüsü olarak adlandırılır.

**Adım :** Vida için belirleyici elemandır. Vidalarda iki diş arasındaki uzaklık ya da vidanın bir turda aldığı yoldur.

**Bölüm Dairesi Çapı :** Vidanın diş üstü çapı ile diş dibi çapı arasından geçen çapın ölçüsüdür. Normalde böyle bir çap yoktur. Hesaplamalarda kullanılır.

**Diş Dibi Çapı :** Vidanın diş dibinden ölçülen çaptır. Diş üstü çapından iki diş yüksekliğinin çıkarılmasıyla bulunur.

**Diş :** Helisel vida kanalı açıldıktan sonra oluşan çıkıntılardır. Vida dişleri çeşitli profillerde olabilir. Ancak bir vidanın bütün dişleri aynı profildedir.

**Diş Yüksekliği :** Vidanın diş üstü ile diş dibi çapı arasında kalan, tek taraflı uzaklıktır.

**Vida Eğim Açısı :** Vida dişlerini oluşturan helis eğrisinin, bölüm dairesi açınım doğrusu ile yaptığı açıdır.

**Ölçü Sistemine Göre Vidalar**

**Metrik Vidalar**

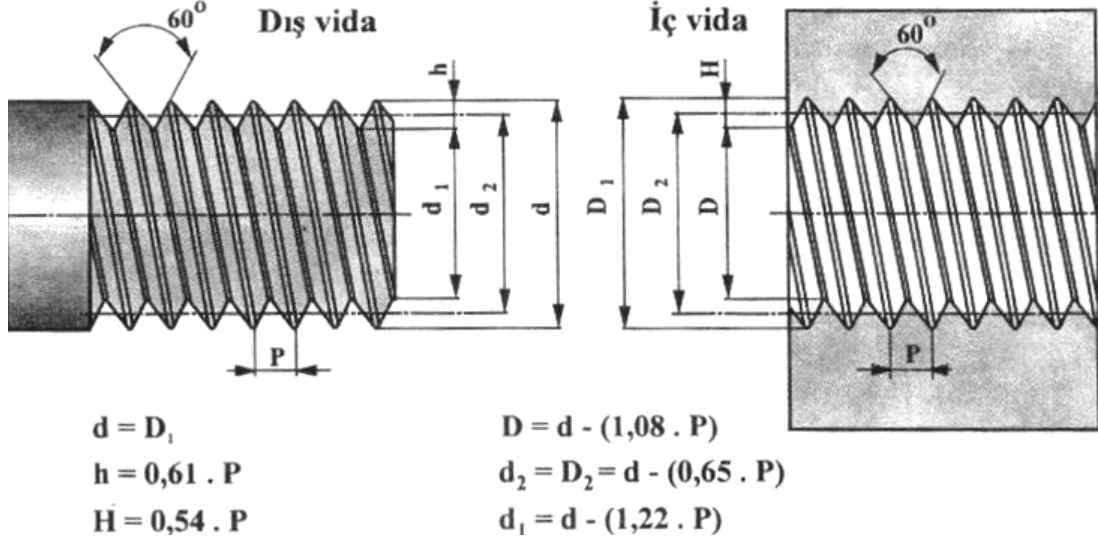
Vida elamanı boyutlarının birimi (mm) dir. İki diş arası adım olarak ifade edilir.

**Whitworth Vidalar**

Vida elamanı boyutlarının birimi (inç) tir. Adım değeri yerine bu vidalarda 1" (25,4 mm) uzunluktaki diş sayısı esas alınır.

**Diş Profiline Göre Vidalar**

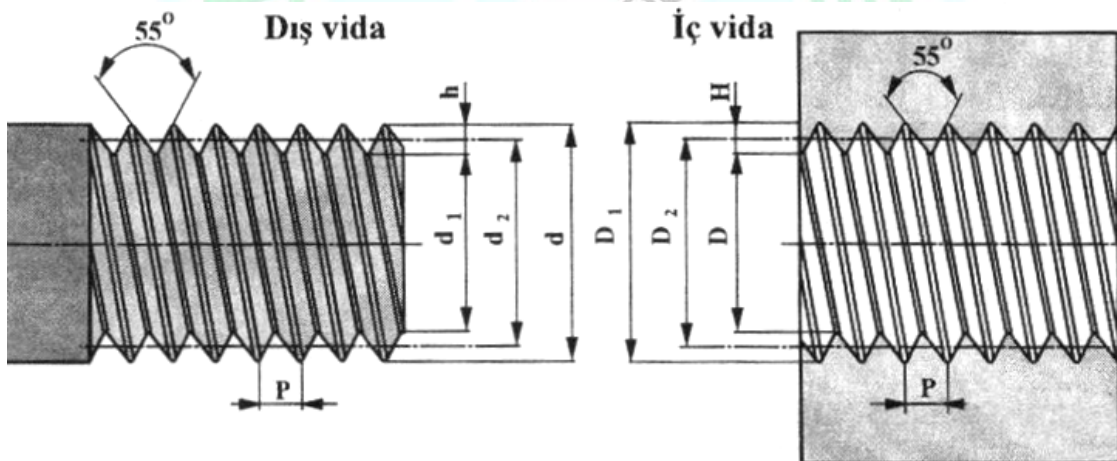
**Üçgen Vidalar :** Bağlantı amacıyla kullanılan bu vidalar metrik yada inç sistemine göre imal edilirler. İç vida ve dış vida olarak açılırlar.



**Metrik Üçgen Vida (Normal diş)**

**Metrik üçgen vidaların ince dişli** olanları da imal edilir. Bunlar sarsıntılı ve titreşimli ortamlarda kullanmaya elverişlidir. Normal diş vidalarına göre kendiliğinden sökülmeleri zordur. Küçük döndürme momentleri ile büyük sıkma kuvvetleri elde edilir. Küçük adımlı oldukları için sızdırmazlık amacıyla kullanılırlar. Kopma dirençleri yüksektir.

**Whitworth Üçgen Vida :** Ölçüler inç sistemine göre verilmiştir . Whitworth üçgen vidaların ince dişli olanı da vardır.



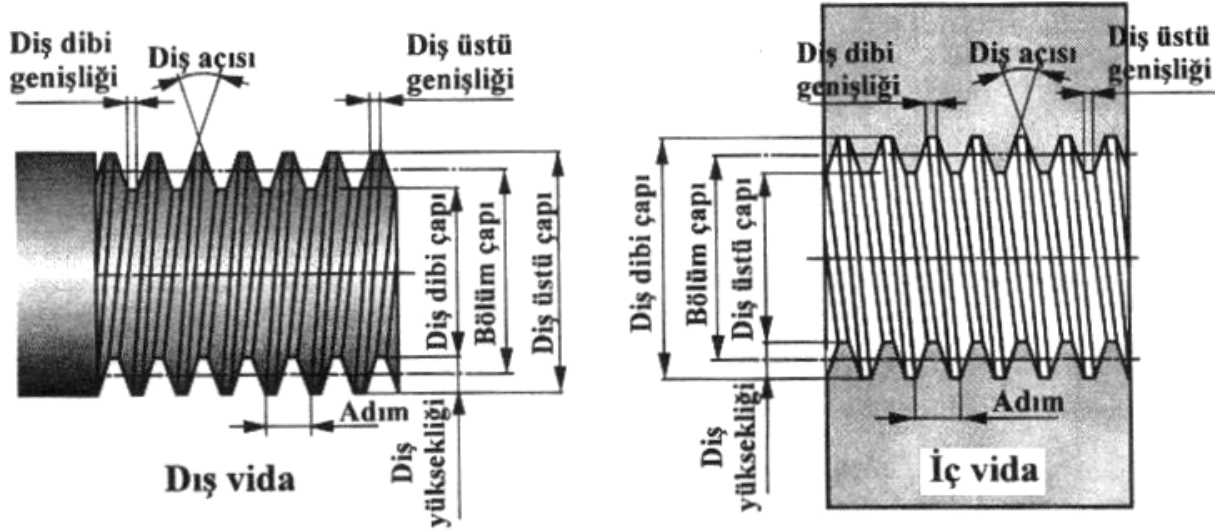
**Metrik Vida İle Whitworth Vida Arasındaki Farklar**

	<u>Metrik</u>		<u>Whitworth</u>
1. Tepe açısı	60°	(diş profil açısı)	55°
2. Boyutlar	mm		inç
3. Sembol	M		W
4. Adım	P(Tablo'dan)		P(25,4mm/Z (diş sayısı))

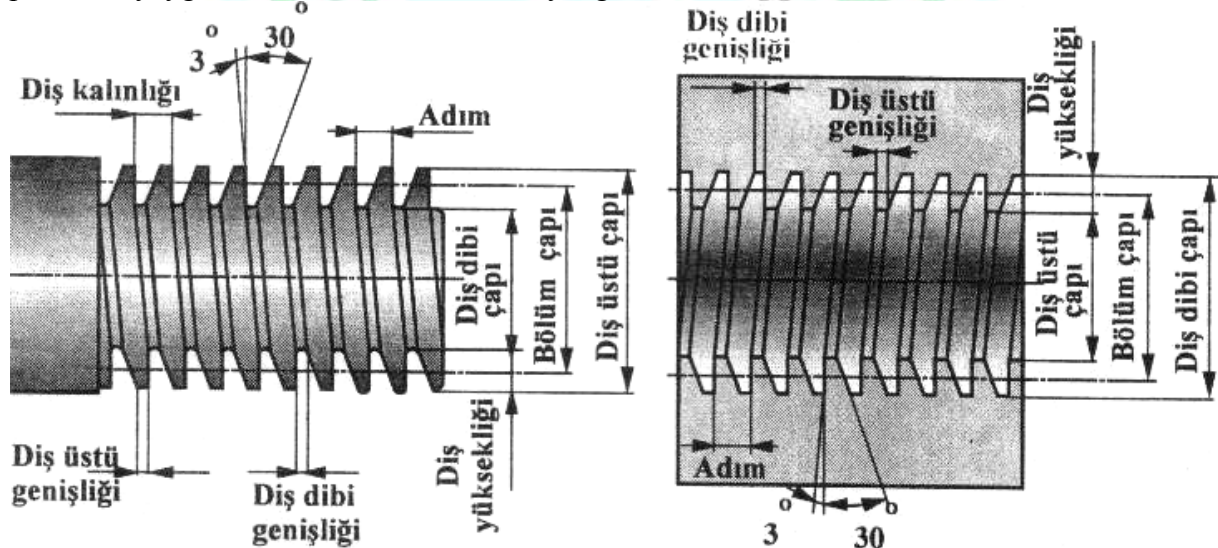
**Amerikan (Unified Screw Thread (UST)) Vidaları :** Bu vidalar Amerikan standartlarına dayanır. Kaba olanları UNC (**coarse** thread series), ince olanları UNF(**fine** thread series), çok ince olanları UNEF (**extra fine** thread series) olarak gösterilir.

Ölçüleri inç sistemine göre verilir. Tepe açıları 60° dir. Normal whitworth vidalar gibi gösterilir. 1 den 12 ye kadar numaralandırılmıştır.

**Trapez Vidalar :** Tepe açısı 30° olan kesik üçgen şeklindeki bu tip vidalar ince kaba şekilde üretilirler. Bu vidanın sembolü “Tr” şeklindedir. Hareket iletmek amacıyla tezgah tablosunda vidalı preste ve mengene mili gibi yerlerde kullanılır.



**Testere Dişli Vidalar :** Bu vidaların diş profilleri testere dişine benzer genellikle tek yönlü kuvvet ve hareket iletiminde kullanılırlar . Tepe açısı 30° olup tek yönlü olarak yapılmıştır. Diş dipleri yuvarlatılmıştır. Diş üstü çapına doğru 3° lik açı verilmiş ve böylece tepe açısı 33° ye yükseltilmiştir. Dayanımları yüksektir. Diş profilinin özelliğinden ötürü vidalı preslerde yaygın kullanılır. “Te” sembolüyle gösterilir.

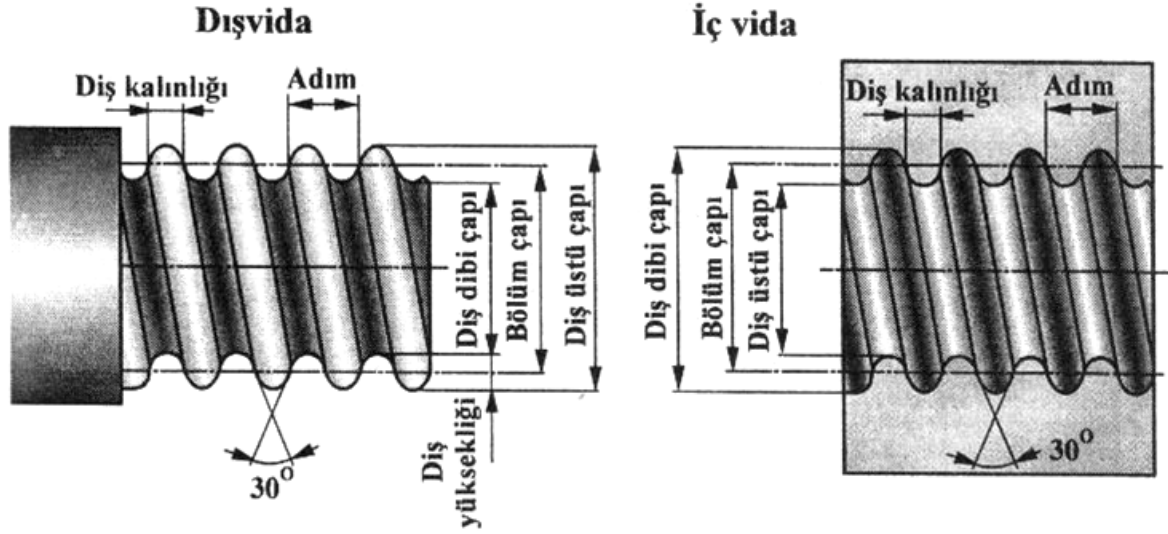




## MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

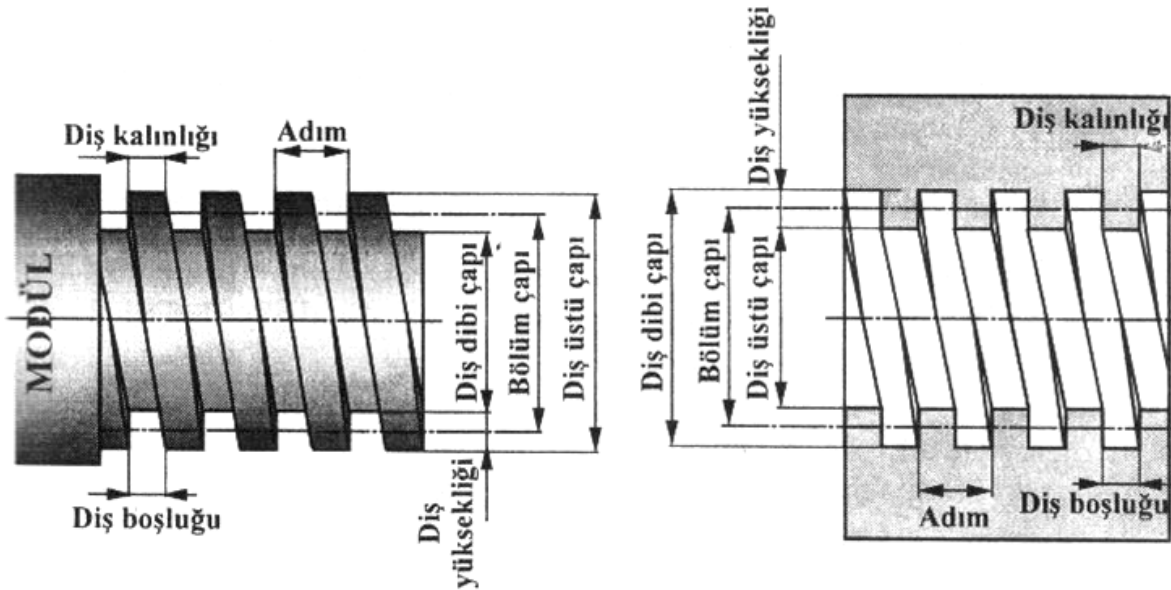
Doç.Dr.İrfan AY-Arş.Gör.T.Kerem DEMİRCİOĞLU

**Yuvarlak Vidalar** : Hareket vidasıdır. Tepe açısı  $30^\circ$  dir. Diş dibi ve diş üstü yuvarlatılmıştır. Diş profilleri yuvarlak olduğu için sürtünme azdır. Su vanaları, hortum bağlantı rekorları, plastik ve camların kapak vidaları gibi yerlerde kullanılır. “Yv” ile gösterilir. Adımları (P) 1" teki diş sayısı olarak verilir.

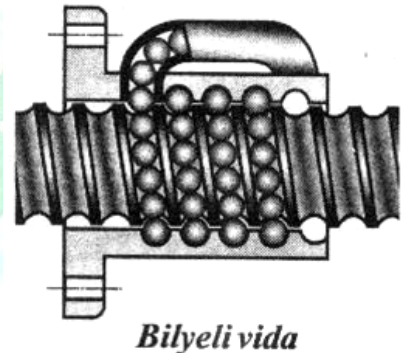


### Yuvarlak vida

**Kare Vidalar** : Hareket vidalarıdır. Diğer vidalara göre yapımı çok kolaydır. İnç ve mm ölçülerde yapılır. İhtiyaca cevap verecek şekilde istenilen adımda kare vidası açılabilir. Standardı yoktur. Sembolü “Kr” dir. Adımı mm için tablodan seçilirken inçli ölçülerde 1" teki diş sayısı olarak verilir.



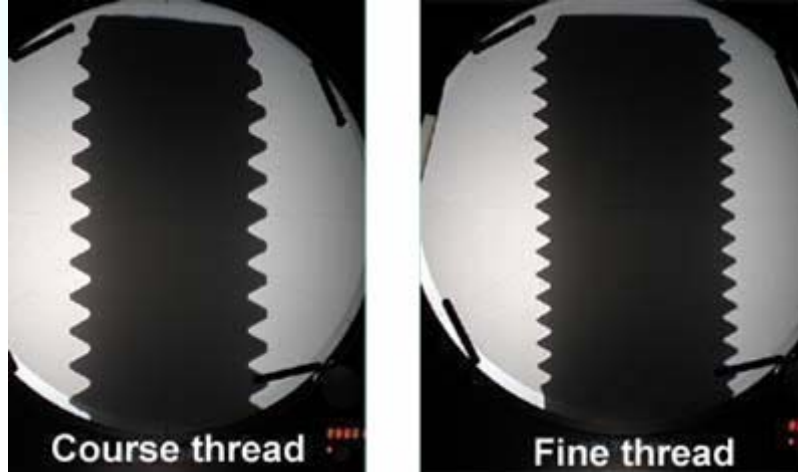
**Özel Profilli Vidalar** : Belirtilen standart diş profillerinin dışında kalan ve tablo değerleri dışında yapılan vidalar bu gruba girer. Yandaki şekilde bilyeli vidalarda olduğu gibi.



### Adım Aralığına Göre Vidalar

**Normal Diş Vidaları :** Metrik yada whitworth standart üçgen vidalardır. Kısa gösterimleri M12, W 5/8 "

**İnce Diş Vidalar :** Diş üstü çapları normal diş vidalarıyla aynı, parmaktaki diş sayısı daha fazla olan vidadır. Kısa gösterimlerde diş üstü çapı adım yada parmaktaki diş sayısı ile ifade edilir. Örneğin M12 x 1,5 W15,88 x 1/18 " gibi . İnce dişli vidalar yüksek dayanım, sızdırmazlık ve ayar gereken yerlerde kullanılırlar.

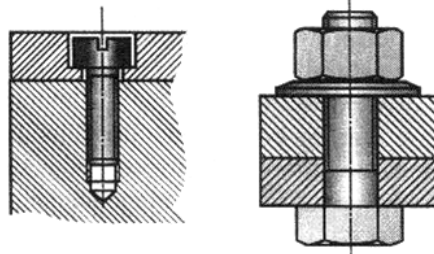


### Ağız Sayısına Göre Vidalar

**Tek Ağızlı Vidalar :** Vidaya tam alın yüzeyinden bakıldığında başlangıcı tek ağızlı olan vidadır. Genellikle bütün vidalar tek ağızlıdır. Gösterimleri M 10, W 1/2 " gibi

**Çok Ağızlı Vidalar :** Vidaya tam alın yüzeyinden bakıldığında başlangıcı birden fazla ağza sahip olan vidalardır. Çok ağızlı yapmaktan maksat diş derinliğini arttırmadan vida adımını büyütmektir. Örneğin et kalınlığı az küçük çaplı millere çok ağızlı vida açılması tercih sebebidir. Gösterimi Kr40x8 P4 şeklindedir. Burada 40mm diş dibi çapı, 8 mm adımı, P4 ağız adımı 4mm, dolayısıyla ağız sayısı =  $8 / 4 = 2$  ağız şeklinde yorumlanmalıdır.

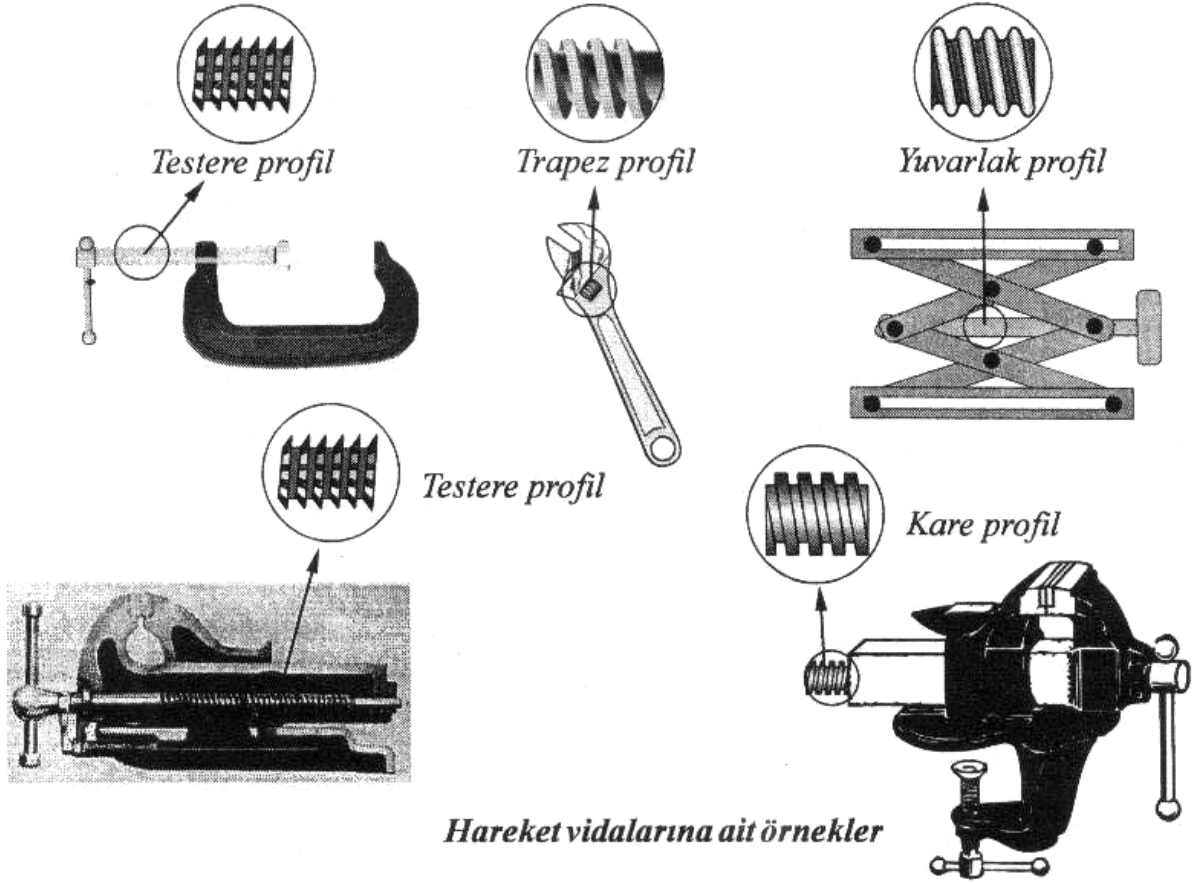
### Kullanma Amacına Göre Vidalar



*Bağlantı vidalarına ait örnekler*

**Bağlantı Vidaları :** Genelde üçgen profilli metrik ve inç olabilir. 2 veya daha fazla parçayı birbirine bağlamak amacıyla kullanılırlar.

**Hareket Vidaları :** Hareket ve kuvvet iletmek amacıyla kullanılan KARE, TRAPEZ, TESTERE ve YUVARLAK profilli vidalardır. Çoğunlukla mengenelerde, preslerde, tornalarda, frezelerde ve takım tezgahlarının tabla hareketlerinde kullanılırlar.



### Helis Yönüne Göre Vidalar

Sarım ve ilerleme yönüne göre yapılan sınıflandırmadır.

1. **Sağ Helis Vidalar** : Saat ibresi yönünde dönerek ilerleyen vidadır. Aksi söylenmedikçe tüm vidalar sağ helisli vidadır.
2. **Sol Helis Vidalar** : Saat ibresinin tersi yönünde dönerek ilerleyen vidalardır.



*Sağ - sol helis vida*

### Kullanım Alanına Göre Vidalar

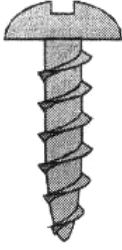
Ağaç vidaları, saç vidaları ve boru vidaları şeklinde sınıflandırılırlar.

1. **Ağaç Vidaları** : Ahşap bağlantılarında kullanılırlar. Profilleri üçgen olup diş boşlukları diş dolusuna göre daha fazladır. Diş açılan yüzey genellikle koniktir. Piyasada ağaç vidası olarak anılırlar.



*Ağaç vida profilli civatalar*

2. **Sac Vidaları :** Sac bağlantılarında kullanılan vidalardandır. Ağaç vidalarına benzerler. Uç kısımları koniktir. Delik delindikten sonra vida dişini kendileri açarlar. Piyasada sac vidası olarak anılırlar.



*Sac profilli vidalar*



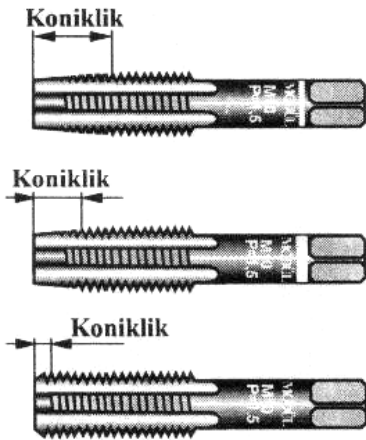
*Boru Vidaları*

3. **Boru Vidaları :** Sabit ve rakorlu boru bağlantılarında üçgen profilli olarak kullanılan vidalardır. Diğer vidalarda olduğu gibi diş üstü çapıyla değil boru iç çapıyla anılırlar. Metrik ve inç ölçülerinde yapılırlar.

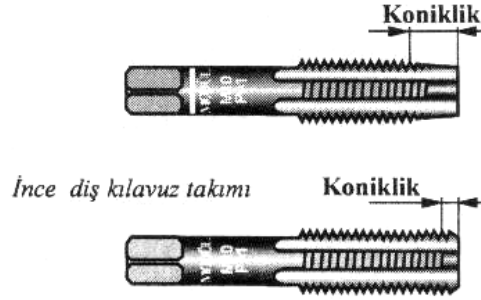
## Vida Dişlerinin Açılması

Vida dişleri ya talaş kaldırılarak veya talaş kaldırılmadan açılırlar. Üçgen profilli vida dişlerinin talaş kaldırılarak açılmasında kılavuz ve pafta adı verilen takımlar kullanılır.

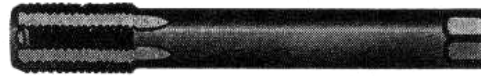
**Kılavuzlar :** Deliğin içine diş açmak için kullanılırlar. Standart olan her vida için kılavuz takımı gerekir. Piyasada normal diş kılavuz takımları 3'lü, ince diş kılavuz takımları 2'li, makine kılavuzları tekli seriler halindedir.



*Normal diş kılavuz takımı*



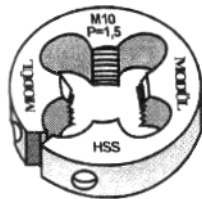
*İnce diş kılavuz takımı*



*Makine kılavuzu*

## Kılavuz çeşitleri

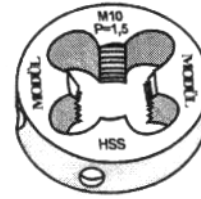
**Paftalar :** Dış yüzeylere diş açmak için kullanılırlar. Standart olan her diş vida için bir pafta gereklidir. Piyasada paftalar lokmalı, yarıklı ve kapalı tipte bulunurlar.



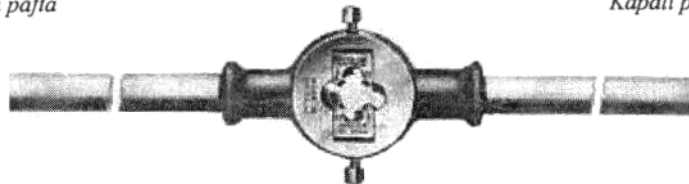
*Yarıklı pafta*



*Lokmalı pafta*



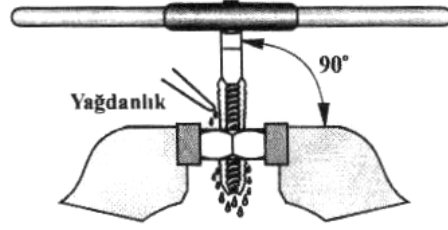
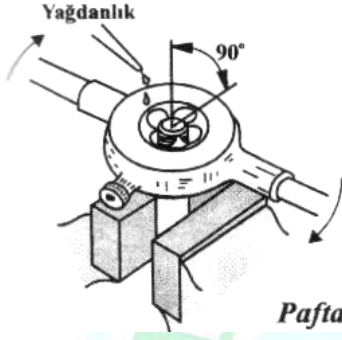
*Kapalı pafta*



*Pafta çeşitleri ve lokmalı paftanın kullanılması*

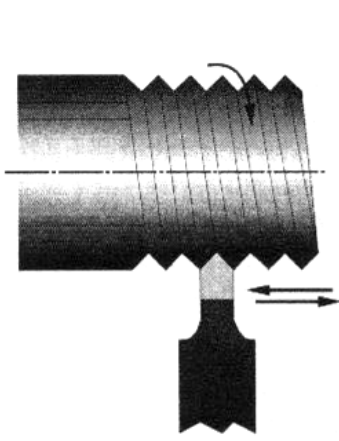
# MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr.İrfan AY-Arş.Gör.T.Kerem DEMİRCİOĞLU

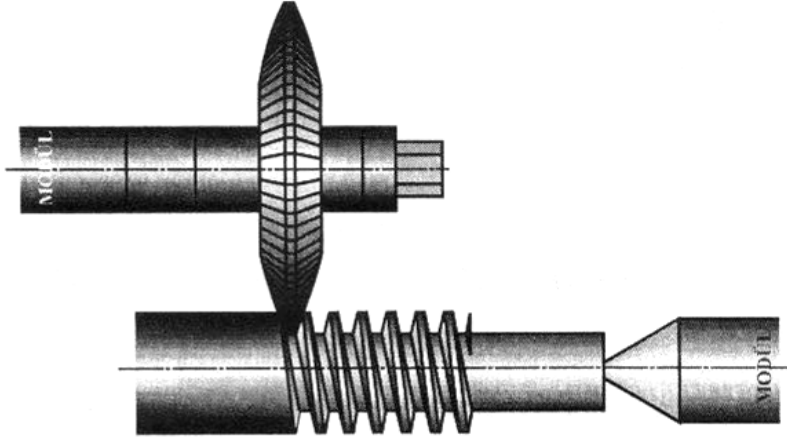


*Pafta ve kılavuz ile vida açma*

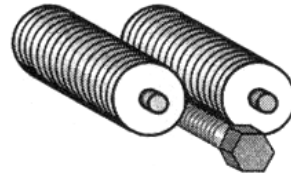
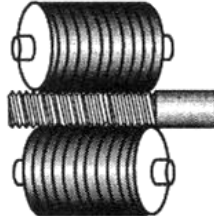
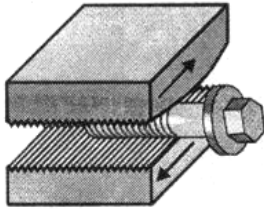
## Çeşitli vida açma yöntemleri



*Torna tezgahında kalemle vida açma*



*Freze tezgahında vida açma*



*Ovalama yöntemiyle vida açma*

