



ISO GEÇME TOLERANSLARI

**A).Tolerans Kullanımının Amacı
ve Gerekliđi**

B).Geçme Şekilleri

**C).Tolerans Değer Tabloları ve
Yorumlanması**

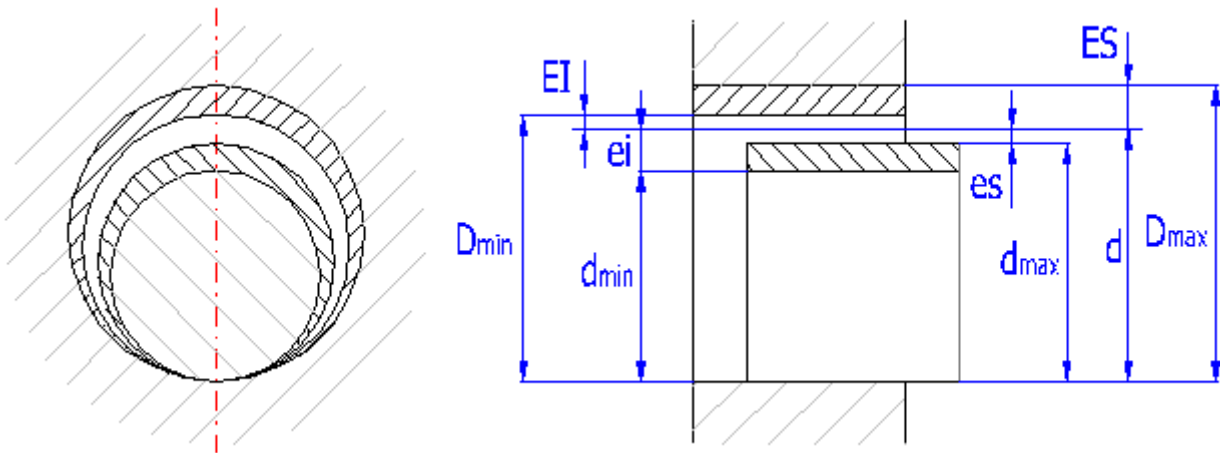
A). Tolerans Kullanımının Gerekliliği

Mühendislikte, birlikte çalışan ürünlerin boyutsal, şekilsel ve yüzeysel uyumluluğunu , fonksiyonelliğini ve güvenilirliğini sağlayabilmek açısından bu özelliklerde oluşabilecek sapmaları belirli bir değer aralığında tutmak ihtiyacı doğmuştur. Seri üretimin getirilerinden biri olan yedek parça imalatı da tolerans kullanımını daha da önemli hale getirmiştir. Rutin üretim işlemleri ürünlerin geometrik özelliklerinin üretim sırasında ölçümüne imkan tanımaz. Ayrıca daha önce teknik resim vasıtasıyla belirlenmiş teorik ölçülerle üretim sonucunda elde edilmiş pratik değerler arasından her zaman farklar oluşur. Bu farkları kabul edilebilir hale getirmek için de tolerans dediğimiz kavram geliştirilmiştir.

Teorik değerlerden sapmalar üretim sırasında kontrol edilebilirliği sağlamak amacıyla 4 ana grupta toplanmıştır ;

- Boyutsal Sapmalar
- Şekilsel Sapmalar
- Konumsal Sapmalar
- Yüzey Pürüzlülüğü Değerindeki Sapma

Boyutsal sapma konusuyla ilgili aşağıdaki şekli inceleyebiliriz ;



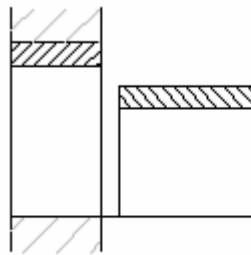
- **d = D** = Normal Boyut
- **Dmax** = Deliğın çapının üst sınırı
- **Dmin** = Deliğın çapının alt sınırı
- **dmax** = Milin çapının üst sınırı
- **dmin** = Milin çapının alt sınırı
- **ES** = Delik çapı üst sapma değeri
- **EI** = Delik çapı alt sapma değeri
- **es** = Mil çapı üst sapma değeri
- **ei** = Mil çapı alt sapma değeri

Daha önce de bahsedildiği gibi makine parçalarını tam olarak istenen boyutlarda imal etmeye olanak yoktur. Aslında bu pek gerekli de değildir. Boyutlardaki sapmaları belirlenen aralıkta tutabilmek fonksiyonellik açısından yeterli olacaktır. Bahsedilen sapma aralıkları tasarımcı tarafından teknik resimde belirtilir. Ayrıca bu tolerans değerleri imalatın ekonomik olması yönünde de şekillendirilir.

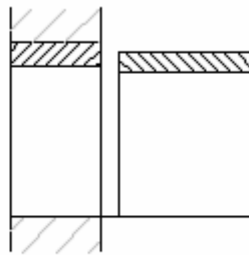
B). Geçme Şekilleri

Birlikte çalışan 2 parçanın geçme şekli, parçaların birleşmeden önce sahip oldukları ölçülerle ve ölçüler arasındaki farklarla belirlenir. Başlıca geçme şekilleri ;

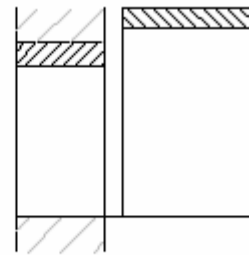
1. Boşluklu Geçme
2. Ara Geçme
3. Sıkı Geçme



1). Boşluklu Geçme



2). Ara Geçme



3). Sıkı Geçme

C). İlgili ISO Tolerans Tabloları ve Yorumu



	h5	h6	h8	h9	h11	H6	H7	H8	H9	H11
Gerçek Ölçü (mm)	(μm)									
1.6'dan büyük 3'e kadar	0 -4	0 -6	0 -14	0 -25	0 -60	+6 0	+10 0	+14 0	+25 0	+60 0
3'ten büyük 6'ya kadar	0 -5	0 -8	0 -18	0 -30	0 -75	+8 0	+12 0	+18 0	+30 0	+75 0
6'dan büyük 10'a kadar	0 -6	0 -9	0 -22	0 -36	0 -90	+9 0	+15 0	+22 0	+36 0	+90 0
10'dan büyük 14'e kadar	0 -8	0 -11	0 -27	0 -43	0 -110	+11 0	+18 0	+27 0	+43 0	+110 0
14'ten büyük 18'e kadar										
18'den büyük 24'e kadar	0 -9	0 -13	0 -33	0 -52	0 -130	+13 0	+21 0	+33 0	+52 0	+130 0
24'ten büyük 30'a kadar										
30'dan büyük 40'a kadar	0 -11	0 -16	0 -39	0 -62	0 -160	+16 0	+25 0	+39 0	+62 0	+160 0
40'tan büyük 50'ye kadar										
50'den büyük 65'e kadar	0 -13	0 -19	0 -46	0 -74	0 -190	+19 0	+30 0	+46 0	+74 0	+190 0
65'ten büyük 80'e kadar										
80'den büyük 100'e kadar	0 -15	0 -22	0 -54	0 -87	0 -220	+22 0	+35 0	+54 0	+87 0	+220 0
100'den büyük 120'ye kadar										
120'den büyük 140'a kadar	0 -18	0 -25	0 -63	0 -100	0 -250	+25 0	+40 0	+63 0	+100 0	+250 0
140'tan büyük 160'a kadar										
160'tan büyük 180'e kadar										
180'den büyük 200'ye kadar	0 -20	0 -29	0 -72	0 -115	0 -290	+29 0	+46 0	+72 0	+115 0	+290 0
200'den büyük 225'e kadar										
225'ten büyük 250'ye kadar										
250'den büyük 280'e kadar	0 -23	0 -32	0 -81	0 -130	0 -320	+32 0	+52 0	+81 0	+130 0	+320 0
280'den büyük 315'e kadar										
315'ten büyük 355'e kadar	0 -25	0 -36	0 -89	0 -140	0 -360	+36 0	+57 0	+89 0	+140 0	+360 0
355'ten büyük 400'e kadar										
400'den büyük 450'ye kadar	0 -27	0 -40	0 -97	0 -155	0 -400	+40 0	+63 0	+97 0	+155 0	+400 0
450'den büyük 500'e kadar										

Verilen tabloyu yorumlarsak, bir milin dış çapındaki sapma miktarı h11 standartlarına göre ;



Mil çapı (d)	Tolerans Aralığı	Mil çapı (d)	Tolerans Aralığı
1-3 dahil	0.00 - (-0.060)	50-80 dahil	0.00 - (-0.190)
3-6 dahil	0.00 - (-0.075)	80-120 dahil	0.00 - (-0.220)
6-10 dahil	0.00 - (-0.090)	120-180 dahil	0.00 - (-0.250)
10-18 dahil	0.00 - (-0.110)	180-250 dahil	0.00 - (-0.290)
18-30 dahil	0.00 - (-0.130)	250-315 dahil	0.00 - (-0.320)
30-50 dahil	0.00 - (-0.160)	315-400 dahil	0.00 - (-0.360)

Yine aynı tablo sayesinde bir deliğin iç çapındaki sapma miktarı H8 standartlarına göre ;

Yuva çapı (D)	Tolerans Aralığı	Yuva çapı (D)	Tolerans Aralığı
1-3 dahil	(+0.014) - 0.000	50-80 dahil	(+0.046) - 0.000
3-6 dahil	(+0.018) - 0.000	80-120 dahil	(+0.054) - 0.000
6-10 dahil	(+0.022) - 0.000	120-180 dahil	(+0.063) - 0.000
10-18 dahil	(+0.027) - 0.000	180-250 dahil	(+0.072) - 0.000
18-30 dahil	(+0.033) - 0.000	250-315 dahil	(+0.081) - 0.000
30-50 dahil	(+0.039) - 0.000	315-400 dahil	(+0.081) - 0.000

Daha spesifik bir ifadeyle dış çapı 64 mm olarak belirlenen bir milin imalat sonucunda ölçüsünden sapma miktarı h11 standardına göre 0 mm. ile -0.190 mm. aralığında olmalıdır. Yada iç çapı 96 mm. olan bir deliğin imalat sonucunda ölçüsünden sapma miktarı H8 standardına göre 0 mm. ile +0.054 mm. aralığında olmalıdır.