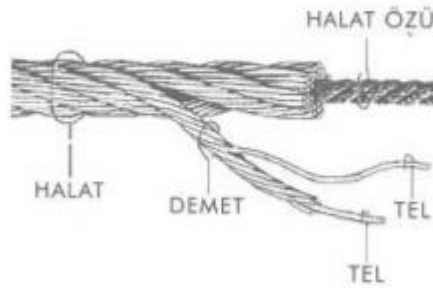


## 1 ÇELİK HALAT HAKKINDA TEMEL BİLGİLER

Bir halatı meydana getiren elemanlar;

- Teller,
- Muhtelif çaplı tellerin sarılmasıyla oluşan demetler,
- Halatın merkezinde, demetlere destek görevini yapan öz şeklinde ifade edilmekte olup bunlar Şekil:1'de verilmiştir.( Kendir Öz, Polipropilen Öz, Çelik Öz, Damar Öz)



Şekil-1 Halatı meydana getiren elemanlar

Teller, demetler ve özler değişik kompozisyonlarda ve yönlerde örülerek değişik halat kompozisyonları meydana getirilir.



Şekil-2. Halat örüm şekilleri a) Sağ Çapraz, b) Sol Çapraz, c) Sağ Düz, d) Sol Düz, e) Sağ Değişken

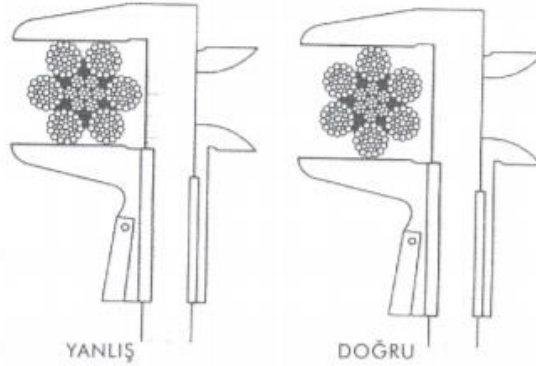
## 2 HALATLAR HAKKINDA ÖNEMLİ BİLGİLER

### 1.1. Halat Çapı Ölçümü

Halat Çapı, halat dış tel ve demetlerini çevreleyen ve tüm halat kesitini içine alan çemberin çapıdır. Halat ölçümünde ölçü cihazı çenelerin mutlaka en dış iki demete teması gerekli olup (Şekil-3), genelde birbirine dik iki ölçüm, birbirinden en az 1 m. Mesafedeki iki noktada yapılır ve bu dört ölçüm ortalamalarının toleranslar dahilinde olması istenir. Standartlarda, anlaşmazlık halinde halat çapının belli bir gergi altında ölçülmesi de öngörülmüştür.

Tablo 1. Halat Çaplarına Göre Tolerans Değerleri

Nominal halat çapı	Tolerans	
	Eksi	Artı
3 mm kadar	-0	+8%
3 mm ile 5 mm arası	-0	+7%
5 mm 8 mm arası	-0	+6%
8 mm üstü	-0	+5%



Şekil-3. Halat Çap ölçüm yöntemi

## 1.2. Halatlama Adımı

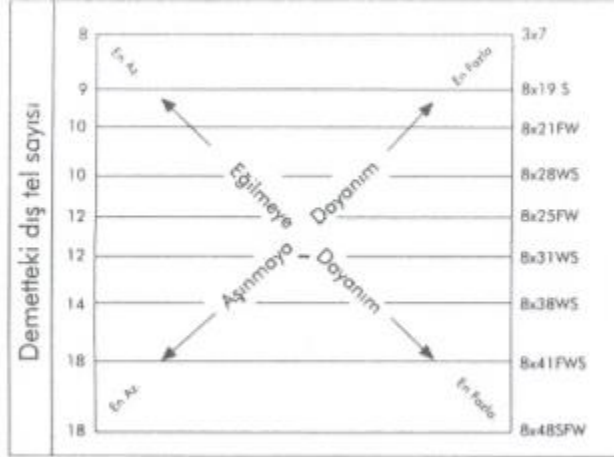
Adım; demetteki telin veya halattaki demetin tam bir helisel büküm yaptığında yatay eksen üzerindeki kat ettiği mesafedir. Bu değer "adım" veya adım uzunluğunun halat çapına bölünmesi ile bulunan "adım oranı" olarak verilir. Paralel örümlü demetteki tel adımları aynı ve teller birbiriyle çizgisel temasta, standart kompozisyonlarda ise noktasal temastadır.

## 1.3. Metalik Kesit Alanı

Halattaki tellerin nominal kesit alanlarının toplamı olup bu değer nihai kopma yükü hesaplarında önemli bir yer tutmaktadır. Metalik kesit alanı hesabında, ince dolgu telleri hesaba katılmaz.

## 1.4. Aşınma ve Eğilme Yorulma Dayanımı

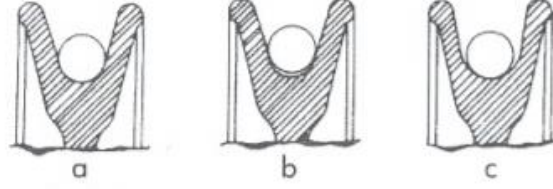
Aşınma ve eğilme yorulma dayanımı Şekil-4'te grafik olarak verilmiştir. Ortadaki x-noktasında genellikle aşınma ve eğilme yorulma dayanımları dengelenmekte ve eksen boyunca yukarı veya aşağı hareket edildikçe bir özellik artarken diğeri azalmakta veya tersi olmaktadır.



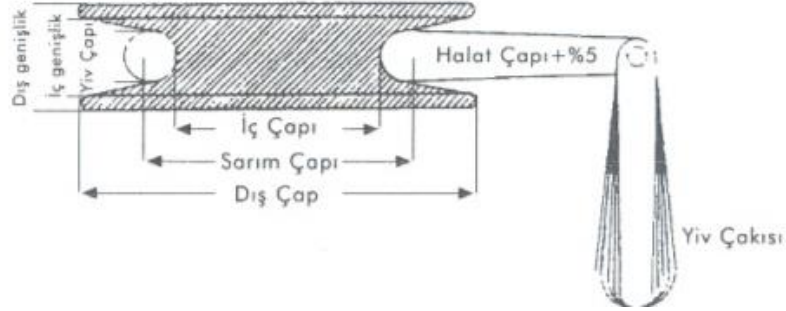
Şekil -4. Halat Kompozisyonuna göre esneklik ve aşınma direnci eğilimi

## 1.5. Makara, Tambur ve Halat İlişkileri

Makara ve tambur çapları ile bunlar üzerindeki yivlerin çap ve diğer özellikleri, halat ömrü üzerinde çok büyük etkiye sahiptir. Yiv aşınması, çapı ve genişliği ölçümlerinde genelde yiv çakıları kullanılabilir. Tambur ve makaraların, uygun malzemeden yapılması halat ömrü açısından faydalıdır. Eğer yivler gerekenden geniş ve halat temas açısı da fazla ise halatta ovalleşme, gerekenden dar ve az ise bu durumda tel ve demetlerin sıkışması ve tel hareketlerinin önlenmesi söz konusudur. Her iki durumda da halat ömrü açısından sakıncalıdır. Genelde halat-yiv temas açısı 135-150 derece arasında olmalıdır (Şekil-5,6). Ayrıca makara ve halat çapı oranları Tablo-2' de gösterilmiştir.



Şekil-5. Makara yiv kesitleri a)Yeni halat-yeni yiv, b)Yeni halat-aşınmış yiv, c)Aşınmış halat-aşınmış yiv



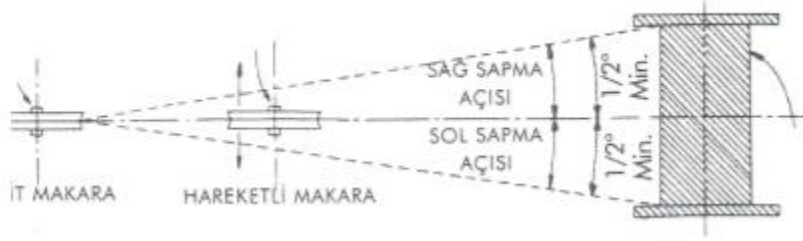
Şekil-6. Bazı makara boyutları ve yiv çakısı kullanımı

Tablo 3. Makara ve halat çapı oranları

Halat Kompozisyonu	Tambur Çapı/Halat Çapı
6x7 (1+6)	38
6x19 (1+6+12)	24
6x24 (F+9+15)	22
6x37 (1+6+12+18)	18
3x19 (1+9+9)	43
6x19 (1+9+9)	28
6x19 (1+6+6+6)	28
6x25 (1+6+6dt+12)	23
6x36 (1+7+(7+7)+14)	19
8x41 (1+8+(8+8)+16)	18
8x19 (1+9+9)	24
Dönmez halatlar	
8x25 (1+6+6dt+12) Çelik	
Öz	19
17x7	
8öz+6(1+6)+11(1+6))	23

## 1.6. Sapma Açısı

Sapma açısı(Şekil-7), y-v merkeziden tambur flanşına ve tambur merkezine dik olarak çizilen iki çizgi arasındaki açıdır. Sağ ve sol olmak üzere iki çeşit sapma açısından bahsedilebilir ve bu açılar halatın kullanım anındaki sarımı ve dolayısıyla halat ömrü üzerinde çok etkilidirler. Çalışma verimi ve halat ömrü artırılması için sapma açısının, düz tamburlarda 1.5 derece, yivli tamburlarda ise 2 dereceyi aşmaması gereklidir.



Şekil -7. Halat kullanımında sapma açısı

## 1.7. Yağlama

Çelik Halatların yağlanması; oksitlenme ve diğer korozif şartlara karşı koruyucu özellikler sağlaması yanında, tel ve demetlerin birbiri üzerinde düzgün olarak kaymaları için de gereklidir. Fakat bu yağlama halatların uzun süre korunmaları için yeterli olmayıp, çalışma koşullarına bağlı olarak belirli periyotlarla kullanıcı tarafından tekrar yağlanmalıdır. Genel olarak halat yağları: 1. Alkali ve asit içermemeli, 2. Tel yüzeyine yeterli yapışma kuvveti sağlamalı, 3. Gerçek çalışma koşullarında çözünmemeli, 4. Tel ve demet aralarına kolaylıkla nüfuz edebilecek viskozitede olmalı, 5. Yüksek film mukavemetine sahip olmalı, 6. Oksitlenme ve suya karşı dirençli olmalı, 7. İçerisinde herhangi bir bakteriyel zararlı taşımamalıdır. Yağlama tipleri ile ilgili özet bilgiler Tablo-3'te verilmiştir.

## 1.8. Halatların Açılması

Halatlarımız, genelde makaraya sarılı veya kangal şeklinde teslim edilmekte olup kullanım veya aktarma amacıyla halat devreye alınması sırasında, Şekil-7'de görülen tedbirlere mutlaka uyulması gerekmektedir.



Şekil-8. Doğru ve yanlış halat açılma örnekleri

Halat açılması sırasında meydana gelen aşırı halkalanmalar, daha sonraki işlemlerde “burulma ve kuş gözü” gibi değişik yapılarda halat kullanımını imkansız kılan ve istenmeyen kalıcı hatalara neden olurlar.



Şekil-9. Yanlış halat açılmasından kaynaklanan hatalar

Halka ve gam meydana getirilmiş halatların tamiri mümkün değildir ve bu durum halatların devre dışı kalmalarına neden olur. Bu tür kullanım hatalarından dolayı meydana gelen halat hasarlanmalarında imalatçının kusuru olamaz. Benzeri durumlara meydan vermemek amacıyla halat açımında ve belli boylara kesme işlemlerinde mutlaka belli bir gerginin kullanıldığı aktarma makineleri kullanılmalıdır. Halatlar, çalışan bir sistemin parçası olmaları nedeniyle, kullanım öncesi çok dikkatli bir şekilde depolama işlemine tabi tutulmalıdır. Bütün bu faaliyetlerde, halat kalitesini etkileyecek dış etkenlerin, halatlara teması önlenmelidir. Unutulmamalıdır ki, halatlar, yakından incelendiklerinde görüleceği gibi, çok sayıda ince tellerden meydana gelmekte ve bu durum dış etkilere karşı çok hassas bir yapı oluşturmaktadır.

Tablo 4. Halat yağlama şekilleri

Yağlama tipi	Yağlama Metodu		Halat Çeşidi	Açıklamalar
Yağsız	Yağlama Yok		Galvanizli halatlar	Herhangi bir gres uygulanmıyor
A-1	Halatlama	Yağlama Uygulanmaz	Galvanizli Halatlar	Kuru görünümlü yüzey. Depolamada pas önleyici yağlar kullanılmalıdır.
	Demetleme	Çok az ve iyi sıyırma		
	Özler	Gevşek sıyırma		
A-2	Halatlama	Yağlama Uygulanmaz	Galvanizli ve Halatlar	Dokunulduğunda az yağlı izlenimi verir. Petrol bazlı gresler kullanılır.
	Demetleme	Çok az yağlama, gevşek sıyırma		
	Özler	Demetlerden daha fazla yağlanır ve sıyırma işlemi yoktur.		
A-3	Halatlama	Yağlama Uygulanmaz	Galvanizli ve Halatlar	Siyah halatlardaki genel uygulamadır. Dokunulduğunda ele yapışan ve yağlı bir izlenim verir. Petrol bazlı gresler kullanılır.
	Demetleme	İyi Yağlama, sıyırma yok		
	Özler	Aşırı yağlama, sıyırma yok		
B	Halatlama	Yağlama Uygulanmaz	Siyah halatlar	Özel kullanım ve uzun süreli depolama şartları için uygulanır. Siyah asfalt bazlı gresler kullanılır.
	Demetleme	Çok az yağlama, gevşek sıyırma		
	Özler	Demetlerden daha fazla yağlanır ve sıyırma işlemi yoktur.		
C	Halatlama	Yağlama Uygulanmaz	Siyah halatlar	Kullanılan gresler orta set yoğunluktadır. Siyah asfalt bazlı gresler kullanılır.
	Demetleme	Aşırı yağlama		
	Özler	Aşırı yağlama, sıyırma yok		
D	Halatlama	Aşırı yağlama. Sıyırma yok	Siyah halatlar	Korozyona karşı maksimum koruma ve uzun süreli depolama şartları için uygundur. Siyah asfalt bazlı gresler kullanılır.
	Demetleme	Aşırı yağlama		
	Özler	Aşırı yağlama, sıyırma yok		

## 1.9. Dönmez Halatlar

Özellikle dönmez halatların aktarma, uç kesme ve kullanım sırasında diğer halatlardan daha hassas olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle;

- Dönmez halatların her iki ucu kesilmeden önce mutlaka sıkıca bağlanmalıdır. Aktarma ve boy kesme işlemleri bu işe uygun aktarma makinelerinde ve Şekil 8' de gösterilen kurallara uygun şekilde yapılmalıdır.
- Halat vince monte edilmeden önce mümkün olduğu takdirde yere düz olarak serilmeli varsa iç gerilmeleri giderecek şekilde kendi ekseni etrafında dönmeye izin verilmelidir. Daha sonra vince bağlanan halat en az bir saat yüksüz çalıştırılmalı, bu sırada meydana gelebilecek iç gerilmelerin giderilmesi amacı ile uçlar serbest hale getirilerek demet veya çelik özün hareket etmesine izin verilmeli, daha sonra yeniden kesilen halat uçları uygun şekilde sabitlenerek vince bağlanmalıdır. Kullanım sırasında herhangi bir nedenle halatın döndürülerek sinir meydana getirilmesi halinde yukarıda belirtilen uç kesme işlemi yeniden uygulanmalıdır.
- Kullanım sırasında ani yüklerin uygulanmasından kaçınılmalı ve halatın küçük çaplı makaralardan geçmemesi ve keskin köşelere sürtmemesi sağlanmalıdır. Bu amaçla Tablo3 'de makara çapı için verilen 42 katsayısı ve yüklemeler için en az 8 emniyet katsayısı dikkate alınmalıdır.
- Dönmez halatlar çalışırken ani yük boşaltılması yapılmamalıdır.
- Dönmez halat uçları kullanım öncesi ve kesme esnasında mutlaka bağlanmalıdır.
- Dönmez halatlar yük altında diğer dış kuvvetlerin etkisi ile döndürülmemelidir.

## 3 HALAT SEÇİMİNDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Halat kompozisyonları; çalışma koşullarına, maruz kalacağı yüke ve hayati risk olasılığına göre seçilir. Halat seçiminde yararlanılabilecek genel bilgiler Tablo-4'te verilmiştir. Halat seçimi ile ilgili olarak aşağıdaki bilgilerin dikkate alınmasında fayda görülmektedir.

### 3.1 Tel Mukavemeti

Halatların;

- Kopma yükü,
- Ezilme ve çarpmalara karşı direnci,
- Esnekliği,
- Eğilme yorulma direnci

tel mukavemet değerine göre değişmektedir.

Tablo-5'te görüleceği üzere 160-200 kg/mm<sup>2</sup> tel mukavemetleri hemen hemen tüm halatlarda kullanılırken, bu değerlerin alt veya üzerindeki mukavemet grupları ancak özel durumlar için tercih edilmektedir.

### 3.2 Halat Kompozisyonları

Halatların;

- Aşınma ve darbelere karşı direnci,
- Eğilme yorulma direnci

halat kompozisyonuna göre değişmektedir. Ekonomik halat ömrü ve kullanım şartları dikkate alınırken bu özellikler de dikkate alınmalıdır.

Tablo 5 incelendiğinde görüleceği üzere, dış telleri kalın 6x7(1+6) ve 6x10 FS(3+7) gibi halatlar aşınma ve ezilmelere en büyük direnci gösterirken yapısında çok sayıda ince tel bulunduran örneğin 6x37 grubu halatlar, eğilme yorulmasına karşı en büyük dayanım özelliği gösterirler. Bu iki grup arasında 6x19 filler ve esnek 6x19 grubu halatlarda bu özellikler dengelenmiştir. Bu nedenlerle bu tip halatlar, özellikle orta dereceli hızlarda, ağır hizmet kaldırma ve çalışma halatları olarak yaygın şekilde kullanılırlar.

Tablo 5. Halat seçimine etki eden faktörler

Tel mukavemetinin halat özelliğine etkisi			
Çekme dayanımı Germe yüküne direnç (en çoktan en aza)	Ezilme ve aşınmaya direnç (en çoktan en aza)	Ezilme ve aşınmaya direnç (en çoktan en aza)	Bükülmeye karşı dayanım. Bükülme yorulmasına direnç (en çoktan en aza)
Tel mukavemeti (kg/mm <sup>2</sup> )			
Ortalama Emniyet Faktörü (min)			
1.1 ve 3 sınıfı vinç sapanları : 6, Ekskavatörlerde : 6, İnşaat Vinçleri : 6, Çekme Halatları (Malzeme) : 6, Çekme Halatları( İnsan) : 8, Dönmez Halatlar : 8			
Standart Halat Grubu	Halat kompozisyonları	Dış Tel sayısı	Halat kompozisyonları aşınma,ezilme, bükülme
6x7	6x7 (1+6) 6x10 F.S. (3+7)	6 7	Max. ↑ Min. ↓
6x19	6x17S (1+8+8) 6x24 F.S.	8 9	Bükme yorulmasına direnç ↑ Aşınma ve ezilmeye direnç ↓
6x19	6x19S (1+9+9)	9	
6x19	6x25S (1+6+9+9) 6x25FS	9 10	
6x19	6x21 F (1+(5+5)+10)	10	
6x19	6x26 WS (1+5+(5+5)+10)	10	
	6x27 FS	12	
6x19	6x19W (1+6+(6+6)) 17 veya 18x7 (1+6)	12 6	
6x19	6x19 (1+6+12)	12	
8x19	8x19S (1+9+9)	9	
6x19	6x25 (1+6+6dt+12)	12	
8x19	8x19W (1+(6+6)+6)	12	
6x37	6x31SW (1+6+(6+6)+12)	12	
8x19	8x21F (1+5+5+10) 12x6/3x24 Dönmez	10 15	
6x37	6x30 FS (3+6+6+15)	15	
6x24	6x36 SW (1+7(7+7)+14)	14	
6x19	6x24 (9+15LÖ)	15	
6x37	6x26W (1+4+7+7(7+7))	14	
	6x37S (1+6+15+15)	15	
	34x7 (1+6)NR	6	
8x19	6x33 FS (3+12+18)	18	
6x37	8x25F (1+(6+6)+12)	12	
6x37	6x41F	16	
6x37	6x41SW (1+8+8+8+1)	16	
6x37	6x37 (1+6+12+18)	18	
6x37	6x43F (4+6(9+9)+18)	18	
6x37	6x46 F(1+9(9+9)+18)	18	
			Max. ↓ Min. ↓



### 3.3 Halat Emniyet Katsayısı, Metalik Kesit Alanı

Emniyet katsayısının amacı, halat üzerindeki değişik kuvvetlerin toplamı ile halat kopma yükü arasında tatmin edici bir oran tespit etmektir. Bu oranın tespitinde,

- Halatın kendi ağırlığı "statik ağırlık",
- Ani yüklenme ağırlıkları" dinamik ağırlık",
- Hızlanma ve yavaşlama anındaki kuvvet değişimleri" ivmeli ağırlık",
- Bükülmelerde oluşan gerilimler "halat verimlilik oranı",
- Vibrasyon ve sarılum anında oluşan gerilim değişiklikleri,
- Taşınan cinsi (insan, malzeme vb.),
- Kullanım şartları,
- Halat ömür tayinindeki güçlükler,

Kullanım hatalarına bağlı tahmin edilemeyen değişimler gibi etkenler dikkate alınmalıdır. Metalik Kesit Alanı; elastik uzamaların tespitinde ve hazır tablolar olmadığında halat kopma yükü hesaplamalarında kullanılabilir. Kopma yükü, metalik alan tel kopma yükü aralığı ortalaması ile çarpılarak tespit edilebilir. Örneğin 160-185 kg/mm<sup>2</sup> aralıkta ortalama mukavemet 172,5 kg/mm<sup>2</sup> dir. Hesaplanmış Halat Kopma Yükü P;  
 $P = \text{Metalik Kesit Alanı (mm}^2) \times \text{Tel Mukavemeti (kg/mm}^2) \times \text{Halat Kaybı Katsayısı}$  şeklinde formül edilir.

### 3.4 Halat Açısı-Kaldırma Kapasitesi ve Kullanımda Dikkat Edilecek Hususlar

a. Sapanla belli bir açı yapılan kaldırmalarda halatın yük kaldırma kapasitesinin etkilendiği dikkate alınmalıdır. Bu etkilenme miktarı Tablo 6' da verilmiştir.

Tablo 6. Kaldırma Açısı ve Halat Kaldırma Kapasitesi İlişkisi

Kaldırma Açısı	Halat Kaldırma Kapasitesindeki Düşme (%)
30	5
60	13
90	30
120	50

b. Halatlar, tel kesilmelerini engellemek için kesinlikle keskin köşelere değecek şekilde kullanılmamalıdır.

c. Lif özlü Halatlar yüksek sıcaklıklarda, örneğin ergimiş metallerin taşınmasında kullanılmamalıdır.

d. 4. Halat çapı, kırık tel sayısı, yağlama vb. önemli hususların kullanım sırasındaki durumu sürekli kontrol edilmeli ve bunlar kayıt altına alınmalıdır.

e. 5. Çift olarak kullanılan halatlar mutlaka birlikte takılmalı, birlikte değerlendirilmeli ve sökülmelidir.

## 4 HALAT KOMPOZİSYONLARI, GENEL ÖZELLİKLERİ VE KULLANIM YERLERİ

Halat grupları ve genel özellikleri Tablo-7' de verilmiştir. Ancak halatların hangi şartlarda kullanılacağı dikkate alınarak, karşılıklı görüşmeler sonrasında uygun halat tipinin daha sağlıklı olarak tespit edilebileceği dikkate alınmalıdır.

Tablo 7. Halat Gruplarına Göre Genel Özellikler

Halat Grubu	Genel Özellikler
6x7	Kalın tellerden dolayı "Kaba örüm" şeklinde nitelendirilebilirler. Aşınma yıpranmalarının önemli olduğu sürtünmeli yerlerde tercih edilirler. Sert halat grubudur ve büyük çaplı makara kullanımı gerektirir.
6x19	Birçok yerde kullanılır. Esneklik aynı zamanda aşınmaya karşı dayanımları yüksektir.
6x19 Filler (Dolgu Telli)	6x19 alt grubudur.6x21'den daha esnektir.
6x19 Warrington	6x19 alt grubudur.6x19 Fillerden daha az ancak 6x21 Filler'den daha esnektir.
6x21 Filler (Dolgu Telli)	6x19 alt grubundadır. Warrington grubuna göre daha az esnek ancak aşınma direnci daha fazladır. Diğer yönden 6x19 Seale grubundan daha esnek, ancak daha az aşınma dirençlidirler.
6x26	6x19 alt grubundadır.6x19 aşınma dayancı ile 6x19-6x37 grupları arasında bir esneklik özelliği gösterirler.
Seale Kompozisyonlar	6x19 grubunda en az esnekliğe sahip halatlardır. Aşınma ve ezilme mukavemetleri ile sağlamlıkları mükemmeldir.
6x19 Seale	En tanınmış Seale tipi halatlardır. Aşınmaya karşı dayanımları 6x21 Seale'lere göre biraz daha fazladır.
6x21 Seale	Esneklik ve aşınma dayanımları hemen hemen aynıdır. Sağlam ve ezilme dayanımları iyidir.
6x37	Esneklikleri çok iyidir. Aşınma dayanımları 6x19 grubundan daha fazladır.
Dönmez halatlar (19x7, 35x7 gibi)	Yüklendiklerinde dönme eğilimleri, geleneksel halatalara göre daha azdır. Yüklene kapasiteleri 6x19 ve 6x37 grubu haallara göre daha düşüktür.

Yukarıdaki özellikler de dikkate alınarak, belli başlı halat kullanım yerleri diğer bölümde verilmiştir. Burada verilen bilgiler sadece bilgilendirme amaçlı olup, kısıtlayıcı bir anlam taşımamalıdır.

## 5 HALAT HASARLANMALARINI TEŞHİS REHBERİ

İmal edilen halat ne kadar kaliteli olursa olsun halat ömrü;

- Halatın özelliklerine
- Kullanım yerine
- Temasta olduğu veya birlikte çalıştığı ekipmanlara
- Kullanım şekline bağlıdır.

Yukarıdaki etkenler yanında halatların servisten alınmasına neden olan veya halatın ömrüne etki eden faktörler aşağıda verilmiştir.

Bunlar;

- Uygun olmayan halat kompozisyonu, tel kopma mukavemeti ve çapı
- Uygun olmayan tel özellikleri (galvanizli-siyah)
- Aşındırıcı engeller üzerinde çalıştırılmaları ve keskin köşeli yüklerin halata doğrudan temas ettirilerek kaldırılmaları,
- Kullanım koşullarına uygun olmayan yağlama şekli
- Uygun olmayan boyutlardaki tambur ve makaralar üzerinde çalışması,

- Tambur üzerinde üst üste veya çaprazlama çalışması,
- Hizalanmamış tambur ve makaralarda çalıştırılmaları,
- Uygun olmayan yivli tambur ve makaralarda çalıştırılmaları,
- Makaralardan dışarı atlaması,
- Nem ve asitli ortam ile teması,
- Uygun olmayan bağlantı parçaları kullanılması,
- Ters dönmelerine müsaade edilmesi,
- Yüksek sıcaklığa maruz kalması,
- Gam yapması,
- Uygun olmayan koşullarda halatların aşırı yüklenmesi,
- Demetler ve teller arasına giren aşındırıcı parçacıkların halatları zedelemesidir.

Bir halatı incelerken aşağıdaki hususların da mutlaka not edilmesi gereklidir;

- Halat çapında küçülme,
- İç ve dış tellerdeki aşınmalar,
- Halatların adımı,
- Tel ve demetlerde darbe izleri,
- Kazıma izleri,
- Korozyon,
- Kırılmış teller ve bunların kırılış şekilleri.

Yukarıdaki hususlar çok iyi bir şekilde gözlenmeli ve bu hususta tecrübeye büyük önem verilmelidir. İncelemede mümkünse halatın takip ettiği yol sonuna kadar izlenmeli ve uygun olmayan hususlar tek tek ortadan kaldırılmalıdır. Dikkatli ve bilinçli bir göz, herhangi bir hatanın nedenini bulmakta güçlük çekmeyecektir. Bu konuda yardımcı olacak bazı bilgiler Tablo-8' de verilmiştir.

Tablo 8. Halat Hasarlanmaları ve Bunların Muhtemel Nedenleri

Hasarlanma	Belirti	Muhtemel nedenler
Yorulma	Tel kırıkları enine düz veya şekilli	a. Küçük çapta bükülmeler b. Vibrasyon veya kamçılanma c. Uygun olmayan halat kompozisyonları d. Korozyon e. Uygun olmayan uç bağlantıları
Yükte kopma	Tellerde sünek kopma (plastik kopma)	a. Aşırı yüklenme b. Hatalı halat çapı ve kompozisyonu c. Hatalı uç tespiti
Aşınma	Dış tellerde aşınma	a. Halat veya makara çaplarında değişme b. Yükte değişme c. Yumuşak makara veya aksamlar d. Büyük sapma açısı e. Uygun olmayan makara düzeni f. Halat içindeki aşındırıcılar g. Uygun olmayan yivler
Torsiyon ve bükülme	Tel uçlarında torsiyon veya vidamsı şekillenme	Yukarıdaki tüm hususların yanlış kullanımı
Ezilme	Tel uçlarında ezilmeler (Soğuk dövme)	Yukarıdaki tüm hususların yanlış kullanımı (Bu hasarlanmalar tambur sarımlarında çok önemlidir)
Korozyon	Tel yüzeylerinde karıncalanma ve buna bağlı kırılma	a. Yetersiz/uygun olmayan yağlama b. Uygun olmayan depolama c. Koroziv dış etkiler

## 6 NASIL SİPARİŞ VERECEKSİNİZ?

Gereksiz zaman kaybının ve yanlış anlaşılmalarını önlenmesi amacıyla sipariş bilgilerinin mümkün olduğunca tam ve doğru olarak verilmesinde yarar vardır. Bu amaçla, sipariş verilirken;

- Varsa mutlaka ilgili standardın bildirilmesi,
- Standart yoksa aşağıdaki bilgilerin verilmesi gereklidir.
  - Halat Çapı
  - Çelik Halat Kompozisyonu
  - Öz Bilgisi (Çelik özlü, kendir özlü)
  - Sarım yönü (Belirtilmezse sağ çapraz olarak işleme alınmaktadır)
  - Çelik Halat Kaplaması
  - Uzunluk
- Hiçbir standart ve teknik bilgi yoksa veya kullanılan mevcut halat uygun değilse mutlaka firmamız yetkili elemanları ile temasa geçilmelidir.
- ÇELİK HALAT VE TEL SANAYİİ A.Ş. tarafından üretilen halatlar 6,5 mm' den 82,5 mm'e kadar uzanan çok geniş bir çap aralığını kapsamakta; yıllardır vinçlerde, inşaat sektöründe, petrol ve maden sanayinde, yük gemileri, her türlü asansör ve benzeri alanlarda başarıyla kullanılmaktadır. EN, ISO, BS, DIN ve JIS gibi uluslararası standartlarda ve Federal Spec ve Apı Spec.lerine uygun olarak üretilen halatlarımız, son yıllarda giderek artan bir oranda, dünyanın gelişmiş ülkeleri tarafından tercih edilmekte ve üretimimizin büyük bir kısmı ihraç edilmektedir. Türk Standartları Enstitüsü (TSE), American Petroleum Institute (API) kuruluşlarından alınmış (API 9A Licence No:9A-0056) ISO 9001-2008 Kalite Yönetim Sistemi Sertifikaları, API ve Lloyds Register firmalarından alınmış Halat ürün belgeleri ile güvenilirliğini kanıtlamış olan ÇELİK HALAT VE TEL SANAYİİ A.Ş., var olan TSE Mamul ve Laboratuvar Uygunluk Belgeleri ve benimsediği TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ felsefesiyle sahasında lider olmanın haklı gururunu yarımlara daha da güvenle taşımaktadır.