

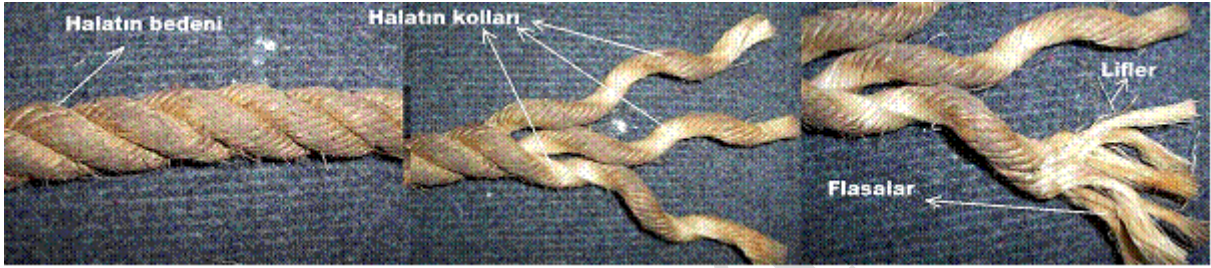
## 5 Halatlar:

Halatlar gerek karada ve gerekse denizde çeşitli işlemler için kullanılır. Eskiden çeşitli lifli bitkilerin lifleri ve hayvan kılları halat yapımında kullanılmıştır. Şimdilerde ise binen yükün fazlalığı değişik materyallerle halat yapımını zorunlu kılmıştır. Günümüzde üç değişik materyalle yapılan halatlar kullanılmaktadır. Bunlar ;

- Bitkisel halatlar
- Sentetik halatlar
- Çelik tel halatlar

### 5.1 Bitkisel halatlar:

18. y.y. sonlarında halat büküm makinelerinin yapımı ile sağlam ve gerilime dayanıklı halatlar geliştirilmiştir. Halat, bitkilerin lifli yapıdaki yaprak, kabuk veya köklerinden elde edilen



liflerle yapılır. 15-20 adet lif bükülerek bir araya getirilir. Buna flasa denir. Flasalar sola veya sağa bükümlü olarak yapılır. Halatın kollarını oluşturacak miktarda flasa kendi bükümünün tersine doğru bükülerek daha kalın olarak kolları oluşturur. Son olarak üç veya dört adet kol yine kol bükümünün aksine bükülerek birleştirilerek halat meydana getirilir. Bu işlemler bir tek makinede yapılır. Flasanın girdiği makineden halat çıkar.

Halatlar bükümlerine göre adlandırılır. Halat kolları sağa bükümlü olarak yapılmışsa bu halata yoma bükümlü halat denir. Kolları sola bükümlü halata ise gomina bükümlü halat denir.

Ayrıca ortasında aynı veya başka bir materyalden yapılmış ve dört kollu olan halata çarmık bükümlü halat denir.

#### 5.1.1 Bitkisel halat çeşitleri:

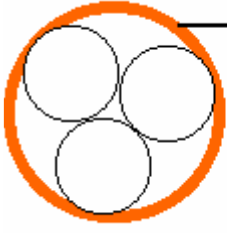
Bitkisel halatlar yapıldıkları materyale göre çeşitlenirler. Bunlar şunlardır;

- Kendir halat: Kenevir de denen kendir bitkisinin gövde liflerinden imal edilir. Lifler 180 cm. uzunluğundadır.
- Manila halat: Muzgillerden abaka denilen bir bitkinin yapraklarından elde edilen 90-270 cm. uzunluğundaki liflerden yapılır. Sağlamlığı, esnekliği, suda batmaması ve deniz suyundan etkilenmemesi özellikleri ile gemilerde palamar halatı ve yük kaldırma işlerinde kullanılmaktadır.
- Sisal halat: Sisal bitkisinin yapraklarından elde edilen liflerle yapılır. Bu liflerin uzunluğu 100-125 cm. ve kalınlığı 0,2
- Pamuk halat: Pamuktan elde edilen liflerden yapılır.
- Hasır halat: Genellikle bataklık alanlar ve su kenarlarında yetişen hasırotunun yapraklarından elde edilen liflerle imal edilir.

#### 5.1.2 Bitkisel halatların ölçülmesi:

Bitkisel halatlar kesit çevresi ile ölçülür. Birimi Burgata'dır.

Ölçüsü 0,5 burgatadan küçük halatlara ince denilir. Çeşitli maksatlarla kullanılır. Geminin büyüklüğüne bağlı olarak 12 burgataya kadar halat kullanılır.



Kesit çevresi 254 mm olan  
bir halatın ölçüsü 10 burgatadır

Şekil 3

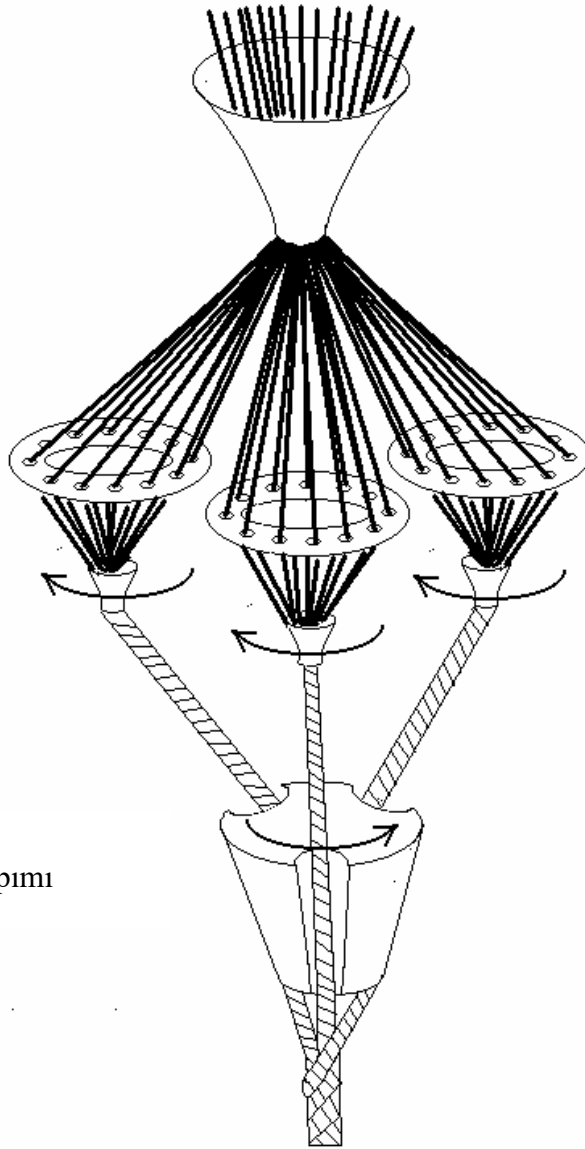
Halatlar roda denilen kangallar halinde satılır. Rodalar genellikle 120 kulaç olarak hazırlanır. 1 kulaç yaklaşık olarak 1,85 metredir.

Çeşitli işlemlerde kullanılan ince halatlar ise şu adlarla bilinirler;

a. Gırcala : Katranlı kendirden yapılır. Halatların incinmiş veya elleçlenmiş kısımlarını sararak korumak için kullanılır.

b. Ligadora: Halat çırmalarını piyan yapmak ve façuna etmekte kullanılır.

c. Ispavlo: Kınnap gibi bir cins incedir. Yelken dikişinde kullanılır.



Şekil 2  
Halatın yapımı

### 5.1.3 Bitkisel halatların kesilme ve çalışma gerilmeleri

Halatlar imal edildikleri birimlerce kesilme deneyine tabi tutulurlar. Halatın kesilmesine neden olan gerilmeye kesilme gerilmesi denir. Bu gerilme halat ile çalışılırken emniyetli çalışmanın belirlenmesinde kullanılır. Emniyetli çalışma yükü (Safety Working Load-SWL) kesilme gerilmesinin belli bir oranında belirlenir. Bu orana emniyet faktörü denir. Bitkisel halatlarda emniyet faktörü 6 olarak kabul edilir. Kesilme gerilmesinin hesap yoluyla bulunması için bir formülde geliştirilmiştir. Manila halat için; (formülde D mm. olarak çaptır.)

$$\text{Kesilme\_gerilmesi} = \frac{2D^2}{300}$$

Örnek: Çapı 5 burgatalık bir manila halatın kesilme gerilmesini ve emniyetli çalışma yükünü bulun.

Çözüm: Öncelikle halatın çapı hesab edilir.

Çevresi 5 burgata X 25,4 = 127 mm

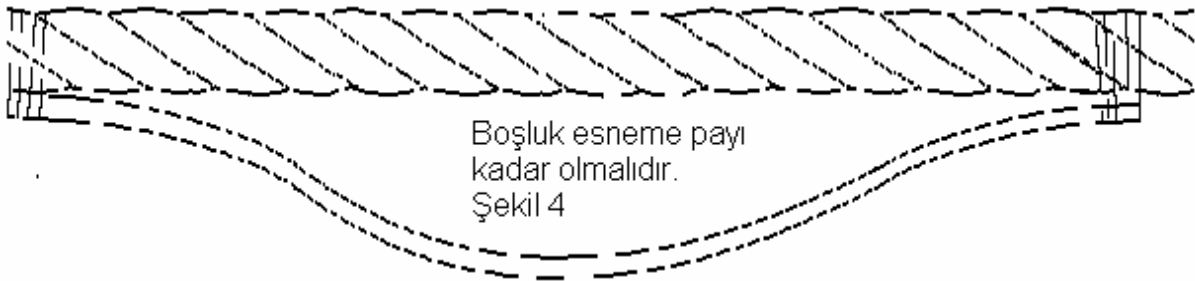
Çap = 127 / 3,14 = 40,4 mm.

Kesilme gerilmesi =  $2 \times 40,4 \times 40,4 / 300 = 10,8$  ton

Emniyetli çalışma yükü =  $10,8 / \text{Emniyet faktörü} (=6) = 1,7$  ton

Emniyetli çalışma yükü (SWL)= 1,7 ton

Ayrıca bir halata yük bindirildiğinde boyu uzar. Bitkisel halatlarda yeni bir halatın kesilme gerilimine gelebilmesi için boyunun %20 uzaması gerektiği kabul edilir. Bu bize emniyetli çalışma için bir fikir verir. Şöyleki 20 metre uzunluğundaki bir halatın boyu yük bindirildiğinde 24 metreye kadar yaklaşırsa kesilmesi çok yakındır. Bu işlemin yapılması için birçok pratik yol vardır. Bunlardan biri esneme payı kadar boşluk verilen bir incenin çimallerından halat bedenine bağlanmasıdır. Esneyen halat incenin boşluğunu aldığı anda kesilme gerilmesine yaklaşmış demektir.



### 5.2 Sentetik halatlar

Naylon, polyester, polypropylene gibi sentetik malzemelerden hazırlanan elyafla yapılan halatlardır. Elyafları suni olarak imal edildiklerinden bitkisel halatlarda olduğu gibi kısa değil halat boyunca devam eder. Naylon ve polyesterden yapılan halatlar sudan ağır olduklarından suda batar, ancak polypropylene halat hafif olduğundan su üzerinde yüzer.

Sentetik halatlar bitkisel halatlara göre daha sağlam, nemden ve tuzlu sudan etkilenmediklerinden daha uzun ömürlüdür. Sentetik halatların kullanılması esnasında dikkat edilmesi gereken bazı hususlar bulunmaktadır. Bunlar;

- Elleçleme esnasında pürüzlü yüzeylere sürtünmemesine dikkat edilmelidir.
- Ani yük bindirmelerden kaçınılmalıdır.
- Gamba almasından kaçınılmalıdır.
- Keskin yüzeylere temas etmemelidir.

### 5.2.1 Sentetik halatların ölçülmesi

Bitkisel halatlarda olduğu gibi burgata ölçüsü kullanılır.

### 5.2.2 Kesilme ve çalışma yükleri

Bitkisel halatlara göre 1,3~3 defa daha güçlüdür. Kesilme gerilmeleri hesaplayabilmek için kullanılacak formüller şunlardır;

$$\text{Polypropylene} = \frac{3D^2}{300} \quad \text{Terylene} = \frac{4D^2}{300} \quad \text{Naylon} = \frac{5D^2}{300}$$

Emniyet faktörleri ise 6 olarak kabul edilir. Yük bindirildiğinde kesilmeye kadar boyları %30 kadar uzayabilir. Ancak emniyetle kullanılacak uzama payı %7 olmalıdır.

### 5.2.3 Sentetik halatların bakımı

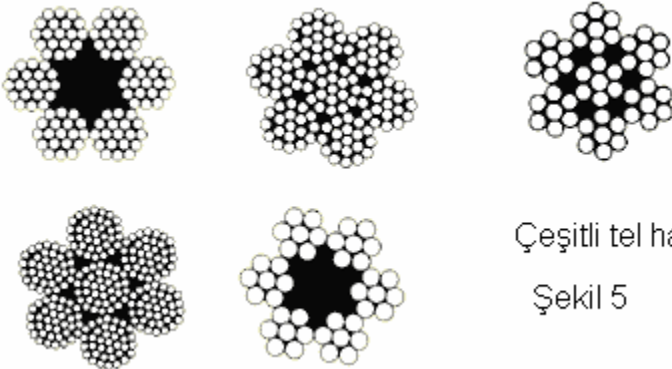
Kirlenen, yağlanan ve renkleri değişen halatlar sabunlu su ile yıkanabilir. Halatları temizlemenin bir başka yolu da seyir esnasında çımasını bir babaya volta ederek halatı kış taraftan denize vermektir. Birkaç saatlik bir seyir sonunda halat gemiye alınır ve kurutulur ve daha sonra roda edilir.

## 5.3 Çelik tel halatlar

Çeşitli çaptaki tellerin istenen adedi bükülerek kollar ve kollarda bükülerek halat meydana getirilir. Koldaki tel sayıları ve yapıları çok farklıdır. 7 adet telden 61 adet tele kadar tel birleştirilebilir. Teller kolda birleştirilirken ortada bir bitkisel veya sentetik fitil konur ve etrafına bir veya birkaç sıra aynı veya değişik çaplarda tel bükülerek sarılır. Tel (Lifli halatlarda ise lif) sayısının fazlalığı ve bükümünün fazlalığı halatın sağlamlığını artırır. Halatlarda genelde 6 adet kol vardır. Ancak bazı tel halatlarda 6 dan fazla kol kullanılabilir.

### 5.3.1 Tel halatların ölçülmesi

Tel halatlar lif halatların aksine çapları ile ölçülür. Metrik sistemde milimetre ölçüsü kullanılır.



Çeşitli tel halat kesitleri

Şekil 5

### 5.3.2 Kesilme ve emniyetli çalışma yükü

Tel halatların yapıları birbirinden çok farklı olduğu için aşağıda sadece belirli tiplerin kesilme gerilmesi formüllerini vereceğim.

$$6 \text{ kollu ve her kolunda 12 tel} = \frac{15D^2}{500}$$

$$6 \text{ kollu ve her kolunda 24 tel} = \frac{20D^2}{500}$$

Tel halatların emniyet faktörü 5 olarak alınmalıdır.

### 5.3.3 Tel halatların bakımı

Denizde kullandığımız tel halatlar galvanizli tellerden yapılıdır. Böylece tel halat rutubete ve tuzlu suyun paslandırıcılığına karşı koyar.

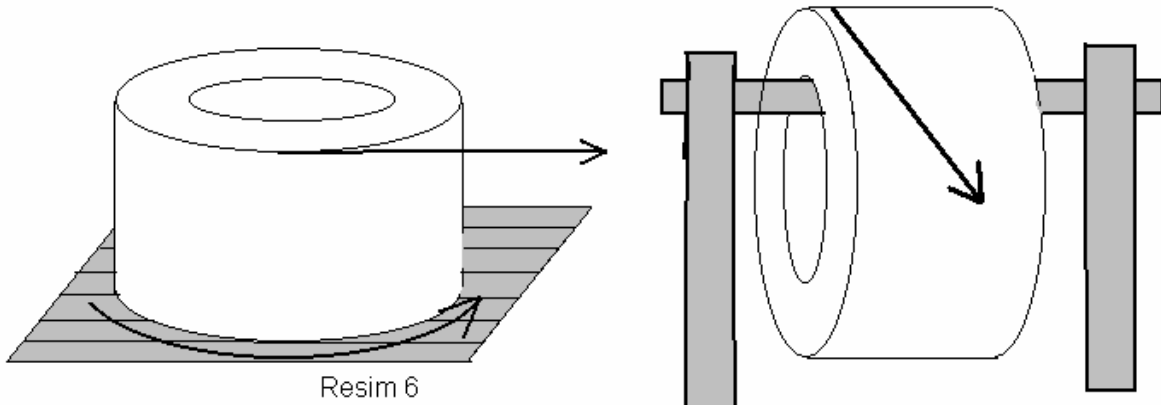
- Tel halatlarda diğer halatlar gibi nemsiz ve iyi havalandırılan yerlerde muhafaza edilmelidir.
- Tel halatlar ince bir tabaka halinde yağlanmalıdır.
- Tel halatların kullanılmayan kısımları tanburatalara sarılı olmalı ve üzerine koruyucu kapelası geçirilmelidir. Kapela halatları güneşten ve ıslanmaktan koruyacaktır.
- Tanburatası olmayan halatlar uzun seyir esnasında güvertede değil güverte altı kapalı bölmelerde muhafaza edilmelidir.

Uzunluk	500 m
Çapı	25 mm
Kol sayısı	6
Kollardaki tel sayısı	36
Büküm tipi	Sağa bükümlü
Kesilme gerilimi (Min.)	180 kg/mm <sup>2</sup>
Malzeme	Çelik
Tel yüzeyi	Galvanizli
Yağlama	A3 tip

### 5.3.4 Tel halat rodalarının açılması

Tel halatı açabilmek için rodası ile beraber döndürmek gerekir. Bu işlem için iki yöntem kullanılır.

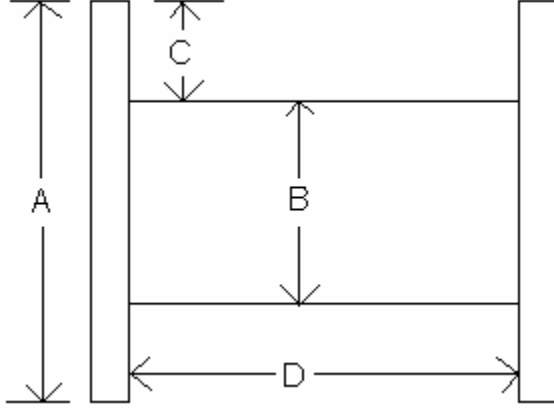
- Tel halat rodası ile beraber dönen bir platform üzerine konur.



- Tel halat rodasının içine bir çubuk geçirilir ve çubuk yatay durumda desteklenir. Daha sonra rodanın dış kısmındaki halat çıması tamburata üzerine tesbit edilerek halat tamburata üzerine sarılır.

Yeri gelmişken bir tamburata sarılabilecek tel uzunluğu şekil 7 de verilen ölçülere göre şekildeki formülle hesaplanır.

Halatların roda yapılmasında veya tamburataya sarılmasında doğru yön çok önemlidir. Doğru yönde istif edilen ve sarılan halatlar gamba almazlar. Sağa bükümlü halatlara saat yönünde halkalar yaptırılır. Tamburataya sarılırken saat yönünde sarılır.



$$L = \frac{C \cdot D \cdot (B + C)}{d^2} \cdot \pi \cdot 0,9$$

Şekil 7

Sola bükümlü halatlara saatin aksi yönünde halkalar yaptırılır. Tamburataya sarılırken saatin aksi yönünde sarılır.

#### 5.4 Halatların bakımı ve kullanılmasında dikkat edilecek hususlar

1. Rodaya sarma ve rodadan boşaltma her zaman sanıldığı kadar kolay değildir. Rodadan yanlış çekilen halat gamlanır, kollardan biri üste bir damar gibi çıkar ve küçük bir düğüm meydana getirir.
2. Bu durum halatın gücünü bir hayli düşürür. Bu şekilde çalışan bir halatta kalıcı şekil bozuklukları oluşur. Halat zarar görmeden önce yapılması gereken, oluşan bu bükümü düzeltmektir.
3. Keskin köşelerden kaçınmak gerekir. Bu sadece halatı oluşturan ipliklerin yarısının aşırı güç altında kalmasına, diğer yarısının ise etkisiz halde olmasına yol açar.
4. Modern sentetik halatların nemli ortamlarda depolanmalarının sakıncası yoktur. Kıymetten düşme riski asgaridir. Esas risk, halatların kullanım döneminde uzun süre aynı şekilde gergin kalmasıdır.
5. Halatta aşınma emareleri var ise halatın yeri bir uçtan bir uca tersi yönde değiştirilerek ömrü uzatılabilir.
6. Başlangıçta ihtiyacınızdan biraz fazla halat almanız size zaman zaman aşınan yerlerin kesilerek çıkarılma imkanını tanıyacaktır.
7. İyi kullanılmış bir halatın hafif tüylenmiş bir yüzeyi her ne kadar biraz güç kaybına yol açsa da, sürtünmenin ilerlemesine karşı halatı korur.
8. Tüm halatlar için dikkat edilmesi gereken bir konu da sürtünmedir. Makaralar, kısırmalar halatların sürtünme risklerini asgariye indirmelerine rağmen birçok problem yanlış kullanılan halat çaplarından kaynaklanmaktadır. Halat çapından ince veya kalın makaralarda, halatlar hızla yıpranırlar. Sadece periyodik kontroller sizi sürtünmenin yol açacağı sorunlardan koruyabilir.
9. Isı kolları içten veya dıştan erimesine yol açar, ancak sentetik halatlarda erime noktası 200°C üstünde olduğundan bu risk çok düşüktür.
10. Düzgün olarak kasa yapılmış halatların güç kaybı %10'u geçmez.
11. Tuz kristalleri halatın ömrünü ve verimini etkilediğinden her sezon sonunda veya yılda bir kere ılık, tatlı suda yıkanması tavsiye edilir.