

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

DENİZCİLİK

AĞ MALZEMELERİ

ANKARA 2008

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. AĞ İPLİKLERİ	3
1.1. Lifler	4
1.1.1. Doğal Lifler	4
1.1.2. Yapay Lifler	6
1.2. Fiziksel Yapılarına Göre Lif Çeşitleri	13
1.2.1. Kısa (Spun) Lifler	13
1.2.2. Sürekli (Flament) Lifler	13
1.2.3. Şerit Lifler	14
1.3. Ağ İpliği Yapımında Kullanılan Liflerin Özellikleri	14
1.4. İplikler	15
1.4.1. İpliklerin Sınıflandırılması	15
1.4.2. Ağ İpliklerinin ve Halatların Bükülmesi	16
1.4.3. Büküm Sayısı	17
1.4.4. Büküm Derecesi	18
1.4.5. Birleşim Ağ İplikleri	18
1.4.6. Ağ İpliklerinin Fiziksel Özellikleri	19
1.5. Örgü Ağ İplikleri	21
1.5.1. Halatlar	25
1.6. Ağ İpliği ve Halatların Kalınlıkları	32
1.6.1. Ağ İpliklerini Kalınlıkları	32
1.6.2. Halatların Kalınlıkları	40
1.6.3. Ağ İpliklerinin Numaralandırma Sistemleri Arasındaki Bağlıntılar	40
1.6.4. Donatılmamış (Kumaş halinde) Balık Ağları (Webbing)	43
UYGULAMA FAALİYETİ	49
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	50
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	53
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	54
2. AĞLARIN ELLE ÖRÜLMESİNDE VE DONATILMASINDA KULLANILAN MALZEMELER	54
2.1. Ağ İğnesi(Mekik)	54
2.2. Ağ Gözü Kalıbı(Geyç)	55
2.3. Ağ Donatımında Kullanılan Yüzdürücü ve Batırcılar	56
2.3.1. Ağ Yüzdürücüleri	56
2.3.2. Şamandıralar	58
2.3.3. Ağ Batırcılar	58
UYGULAMA FAALİYETİ	61
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	62
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	63
MODÜL DEĞERLENDİRME	64
CEVAP ANAHTARLARI	67
KAYNAKLAR	68

AÇIKLAMALAR

KOD	624B00009
ALAN	Denizcilik
DAL/MESLEK	Balıkçı Gemisi Kaptanlığı
MODÜLÜN ADI	Ağ Malzemeleri
MODÜLÜN TANIMI	Ağ ipliklerinin çeşitleri ve sınıflandırılması ile ilgili bilgilerin verildiği, ağ örmede kullanılan kalıpların gösterildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Ağ ipinin seçimini yapmak ve kalıp hazırlamak
MODÜLÜN AMACI	Genel amaç Ağ yapım malzemeleri ile ilgili konuların verildiği modül olup bu modülün sonunda uygun ortam sağlanması halinde, öğrenci ağ malzemelerini sınıflandırıp ağ ipliğini mekike donatabilecek ve ağ kalıplarını hazırlayabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Ağ malzemelerini sınıflandırabilecek ve amaca uygun ağ malzemesi seçebileceksiniz.2. Ağ örme kalıplarını hazırlayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Ağ yapım atölyesi, ağ ipliği, kalıp, mekik, maket bıçağı, bilgisayar internet ortamı, bölüm kütüphaneleri
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Öğrenme faaliyetlerinin sonunda kazandığınız bilgi ve becerileri kendi kendinizi ölçerek değerlendirebileceksiniz. Modülün sonunda kazandığınız yeterlikleri öğretmeniniz ölçerek sizi değerlendirebilecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Balık avcılığı ilk insan var olduğundan beri yapılmaktadır. Avcılık yapılırken çeşitli yöntemler, teknikler ve değişik balık ağı malzemeleri kullanılmıştır. Teknolojik ilerlemeyle beraber balık avında büyük tonajlı gemilerin balık avına çıkmasıyla beraber ağ yapımında kullanılan malzemelerde gelişmiştir.

Özellikle 1940'lı yıllardan sonra sentetik iplerin balıkçılıkta kullanılmaya başlamasıyla beraber avcılıkta gelişmiştir.1940'lı yıllardan önce kendir ve pamuktan yapılmış av malzemeleri kullanılmakta iken günümüzde tamamen sentetik yani polyester (Naylon) liflerden yapılmış ağ ipleri kullanılmaktadır. Sentetik liflerden yapılmış ipliklerin sağlam, hafif, istenilen yoğunluk ve kopma kuvvetine karşı direnci, çürümeye karşı dayanıklı olması sebebiyle balıkçılar tarafından tercih edilmektedir.

Açık deniz avcılığının artmasıyla birlikte kullanılan ağ yapım malzemesinin ne kadar önemli olduğu anlaşılmış balık av araçları da buna göre dizayn edilmiştir. Avlanacak balık türüne göre kullanılan malzemenin değiştiğini, mukavemetinin farklı olduğunu bu modülde öğreneceksiniz

Ağ malzemeleri modülü sayesinde balık ağı yapımında farklı balıklar için hangi özelliklere sahip ağ ipliklerinin kullanılacağını bu malzemelerin dayanıklılıklarını avantaj ve dezavantajlarını öğrenecek ve ağ donatırken bu bilgileri uygulayabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında, ağ ipliklerinin yapısını, çeşitlerini ve standartlarını öğrenecek, ağ yapım ve donatım malzemelerini ve halatların yapısını tanıyabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Ağ yapım atölyesine veya limanda bulunan bir balıkçı gemisine giderek;

- Ağ ipliğinin yapısını ve yapımında kullanılan malzemeleri,
- Ağ ipliklerinde kullanılan numaralandırma sitemlerini,
- Ağ ipliklerinin bükülmesi işlemlerini,
- Örne tekniğine göre ağ çeşitlerini,
- Ağ gözünün ölçülmesini
- Halatların yapısını ve halat yapımında kullanılan malzemeleri,
- Halatlarda büküm işlemlerini gözlemleyiniz.

Edindiğiniz bilgileri kayıt altına alarak öğretmeniniz ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. AĞ İPLİKLERİ

Bin dokuzyüz kırklı yıllara kadar balık avcılığında kullanılan malzemelerin tamamı doğal kaynaklardan elde ediliyordu. Pamuk ve kendir çeşitlerinden yapılan ağlar kullanılmaktaydı.

Gelişen sanayi ile birlikte teknolojik gelişme hızla artmış çeşitli yöntemlerle elde edilen yapay lifler yaygın kullanım alanı bulmuştur. Petrol ürünlerinden elde edilen sentetik hammaddeler her alanda olduğu gibi balıkçılık alanında da hızla gelişerek ağ sanayisine yerleşmiş ve önem kazanmıştır.

Günümüzde tamamen sentetik iplikler kullanılmaktadır. Sentetik liflerden yapılan ipliklerin sağlamlığı, hafifliği istenilen özellikte imal edilebilmesi ve çürümeye karşı dayanıklılığı nedeniyle balıkçılar tarafından tercih edilmektedir.

Ağ yapımında kullanılan doğal ipler, kimyasal maddeden yapılmış ipler veya bunların karışımı ile oluşturulmuş monofilament (tek ince iplik) bükülmüş veya örülmüş yapıların hepsi ağ iplikleri kavramını ifade etmektedir.

Av aletlerinde kullanılan iplik ve halatların lifleri yapılarına göre şöyle sınıflandırılırlar.

1.1. Lifler

Dokuma maddelerinin endüstride kullanılan en ilkel maddesine lif denir. Lifler kendi arasında iki gruba ayrılırlar.

AĞ İPLİKLERİ			
Doğal Lifler		Yapay Lifler	
Bitkisel Lifler	Hayvansal Lifler	Sentetik Lifler	Selülozik Lifler

Tablo 1.1: Ağ ipliklerinin yapımında kullanılan hammaddelerin sınıflandırılması.

1.1.1. Doğal Lifler

Doğal lifler, doğadan elde edilmiş şekillerine göre şu şekilde sınıflandırılır.

1.1.1.1. Bitkisel Lifler

- **Pamuk Lifi:** Dünyada 42 çeşit pamuk türü mevcuttur. Bunlardan 5–6 çeşidi balık ağı yapımında kullanılır. Pamuk bitkisinin tohumu üzerinde yetişen 20–50 mm. Uzunluğunda yaklaşık 0,01–0,04 mm. çapındadırlar. Pamuk lifi balıkçılıkta ince ağ yapımında, halat yapımında ve yelken bezi yapımında kullanılmaktadır. Ancak günümüzde pamuk yerine bu alanlarda sentetik lifli iplikler kullanılmaktadır.
- **Kendir Kendiri:** Rusya, İtalya, A.B.D. Türkiye, Şili, Çin, Japonya’da yetiştirilmektedir. Kendir sapından elde edilen lifler 1–2, 2 m. Uzunlukta, 1–1, 5 cm. genişliktedir. Balıkçılıkta ağ ipliği ve halat yapımında kullanılır.
- **Ramie Lifi:** Bu bitki Malezya, Endonezya, Rusya, Çin, Kore ve Japonya’ yetiştirilir. Ramie kendirini kopma kuvveti kendirden daha büyüktür. Nem çekici özelliğe sahip olan Ramie, çürümeye karşı dayanıklıdır.
- **Manila Kendiri:** Bu kendir yalnız Filipin Adalarında, Orta Amerika’da Borneo Adalarında yetişir. Abaka bitkisinin lifidir ve uzunluğu 2 m. kadardır. Lifi içi boş ve parlaktır. Kopma kuvveti çok yüksektir. Çok sert için uygun değildir. Kalın halat (palamar) yapımında kullanılır.
- **Sisal Kendiri:** Meksika’da yetiştirilir. Meksika’nın Sisal limanından ihraç edildiği için bu isimle adlandırılır. Lifi uzunluğu 1–1, 5 m. genişliği 9–15 cm’dir. Rengi sarımtırak olan olduğundan ince iplik ve halat yapımı lif oldukça serttir. Manila kendirine çok benzer ancak çürümeye ve bozulmaya karşı Manila kendirinden daha zayıftır. Halat ve fırça yapımında kullanılır.

- **Pirinç Sapı:** Japonya’da, Güney Doğu Asya Ülkelerinde pirinç sapı liflerinden çok ucuza mal olan halatlar yapılmaktadır. Kopma kuvvetinin düşük olması, çabuk çürümesi ve günümüzde ucuz sentetik ipliklerin bulunması nedeniyle artık bu lifler pek kullanılmamaktadır.

Bitkisel liflerin kullanımını engelleyen en önemli etken çabuk çürümedir. Bitkisel lifler ölü bitki parçaları olup, selüloz ihtiva ederler. Bu nedenle çevre koşulları nemli olduğunda veya suya batırıldıklarında, özellikle bakteriler olmak üzere, selüloz parçalayan mikroorganizmaların etkisine maruz kalırlar. Su ortamında ölü organik maddelerin çürümesinin çevreyle ilgili hayat döngüsü bakımından önemlidir. Bu çürüme sonunda fosfor, azot ve potasyum gibi inorganik besin maddeleri açığa çıkar. Bunlarda suda yeni bitkilerin büyümesini sağlar, Böylece hayvan ve bitkilerin yaşamlarında bir devamlılık sağlanmış olur.

Bitkisel liflerdeki çürüme hızına lif cinsi, su sıcaklığı, suyun çürütme gücü ve suda kalma süresi etki eder. Bitkisel lif türlerinin çürümeye karşı dirençleri farklıdır. Dirençleri, giderek artarak keten, kenevir, rami, pamuk, sisal keneviri, kendir ve hindistan cevizi lifi sırasını izler.

Selüloz bakterilerinin aktivite hızı da büyük ölçüde su sıcaklığına bağlıdır. Soğuk mevsimlerde bitkisel liflerin çürüme hızı, sıcak mevsimdekinden oldukça yavaştır. Tropik bölgelerde, ılıman bölgelere göre daha kısa sürede deforme olurlar.

Suların sertliği bakımından, akarsular, durgun sulara göre genellikle daha fazla çürütme gücüne sahiptirler. Çünkü yüksek oranda organik madde, kireç ve fosfor ihtiva eden verimli deniz veya iç sular, bitkisel lifleri verimsiz temiz sulara göre daha çabuk çürütürler.

Ağların suda kalma süresi uzadıkça çürüme hızı da artar. Suyun zeminine ve çamura değen ağlarda çürüme, askıda kalan ağlara göre daha fazla olmaktadır. Çürüme, ancak ağların tamamen sudan çıkartılıp düğüm içlerine kadar kurutulduğu zaman durmaktadır. Bitkisel liflerden yapılan ağların çürümesini önlemek için pratik olarak balıkçıların kendileri, araştırma enstitüleri, kimyasal ve tekstil endüstrileri tarafından çok sayıda koruma yöntemi geliştirilmiştir.

Pratik yöntemlerden bazıları ağların, kömür katranı, odun katranı, karbolineum ve meşe kabuğu tozundan hazırlanan çözelti ile muamele edilmesidir. Araştırma enstitüleri ve kimya endüstrisi tarafından geliştirilen metalik bileşiklerle muamele yönteminde de, potasyum bikromat, bakır naftenat, bakır sülfat, testalin gibi bakır oksit kullanılmaktadır. Bütün bu faktörler göz önünde tutulduğunda binlerce yıl balıkçıların kullandığı bir materyal olan bitkisel liflerin bazı dezavantajları vardır.

Bunlar:

- Bakımı ve koruma tedbirlerinin zorunluluğu nedeniyle masraflı oluşu,
- Fazla işgücü gerektirmeleri,
- Ömürlerinin kısa oluşu.
- Özellikleri nedeniyle her istenilen nitelikte, ağı yapılamayıştır.

1.1.1.2. Hayvansal Lifler

Ağ ipliğinin yapımında kullanılan hayvansal kaynaklı lifler arasında ipek, yün ve kıl sayılabilir. Bunlardan yün ve kıl lifler çok eskiden ağ yapımında kullanılan, ancak uygun özellikte olmayan maddelerdir. İpek lifinin boyu 600–700 m. Çapı ise 35 mikrondur. Uzama oranı ise %15–20 arasında değişir. Pahalı olması nedeniyle günümüzde hemen hemen hiç kullanılmamaktadır. Sadece Japonya'da özel ağ imalinde kullanılmaktadır.

1.1.2. Yapay Lifler

1.1.2.1. Selülozik Lifler

Bunlar, bitkilerden sağlanan selülozun kimyasal yöntemlerle sentetik ipek, selüloz yünü gibi maddelere dönüştürülmesi ile elde edilir. Ancak bitkisel liflere göre bir üstünlükleri olmadığı için yaygın bir kullanım alanı yoktur. Selülozdan yapılmış doğal polimerlerin bulunması 20.yüzyılın başlarına rastlamaktadır. Selüloz ve proteinlerden yapılan yapay lifler ağ materyali olarak, kopma dayanıklılığının düşük olması ve elastikiyetlerinin olmaması nedeniyle, yaygınlaşmamışlardır.

1.1.2.2. Sentetik Lifler

Günümüzde balıkçılıkta kullanılan yapay lifler denince akla sentetik lifler gelmektedir. Bu ağ materyalinin özellikleri şu şekilde sıralanabilir;

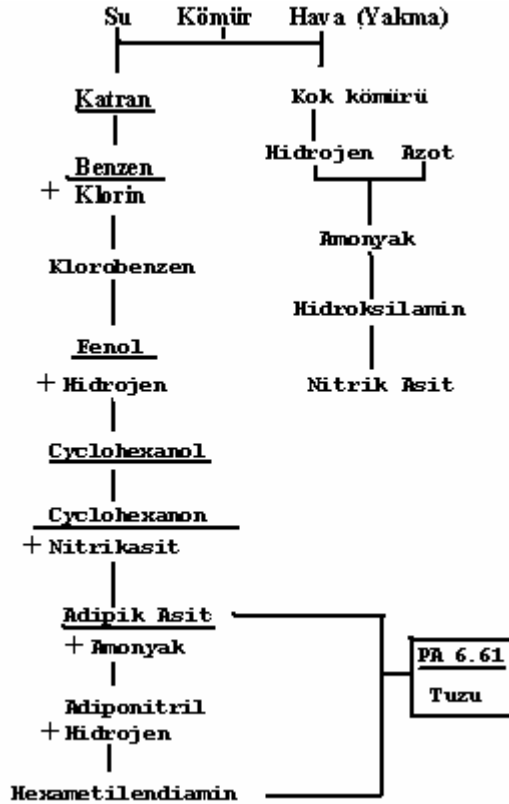
- Düşümlü olarak yüksek kopma dayanımı,
- Su akımını kolaylaştırmak için mümkün olduğu kadar küçük lif çapı,
- Ani yüklenmelerde ağın çabuk parçalanmaması için yüksek elastikiyet,
- Mekanik aşınmalara karşı dirençli olması.. Ortam koşullarından; fiziksel, kimyasal ve biyolojik etmenlerden mümkün olduğu kadar az etkilenmesi.
- Maliyeti, av kapasitesi ve kullanma süresi olarak ucuz maliyette olması, bu özellikleri en iyi şekilde gerçekleştiren materyal, sentetik ağ materyalidir. Sentetik lifler fenol, benzen, asetilen ve prussik asitten imal edilmektedirler.

Sentetik liflerin gelişmesi 1920'lerde tanınmış kimyager(1950 Nobel ödülü sahibi) H.Staudinger'in buluşlarıyla başlamıştır. Bu bilim adamı, bütün lifli maddelerin çok sayıda birbirine eşit birimlerin birbirine eklenmesiyle meydana gelen uzun zincir molekülü ihtiva ettiğini bulmuştur.

İlk önce polivinillerden, polivinilklorid ve polivinilalkol, bunlardan sonra da polyester ve poliamid sentez yoluyla elde edilmiştir. Son 50 yılda bu maddelerin çeşitleri artmış,2. Dünya Savaşı'ndan sonra ise bu endüstri hızlı bir şekilde gelişmiştir, ilk önce ABD ve Almanya'da başlanan çalışmalar, bugün ABD, Japonya, Almanya, Rusya, İngiltere, İtalya ve Fransa'da büyük endüstriler halindedir. Bu sanayi Türkiye'de de oldukça gelişmiştir.

Sentetik liflerin yapımında çeşitli kimyasal yöntemler izlenir. En önemli aşamalara değinilmek üzere, naylonun elde edilişi, sentetik liflerin yapımına örnek olarak verilmiştir.

- **Birinci Aşama:** Başlangıçta kömür, petrol, kalsiyum karbonat, tabii gazlar, hava, su, adi tuz gibi doğadan elde edilen hammaddeler kullanılır. Naylon için hammadde kömür katranından elde edilen fenoldur.
- **İkinci Aşama:** Bir takım kimyasal işlemlerle makro-molekülleri meydana getirmek için gerekli olan temel maddeler, monomerler elde edilir. Naylon üretiminde bu temel maddeler Adipik asit ve Heksametilenediamin'dir. Bunlarda birleşip Poliamid (PA) tuzlarını oluştururlar.

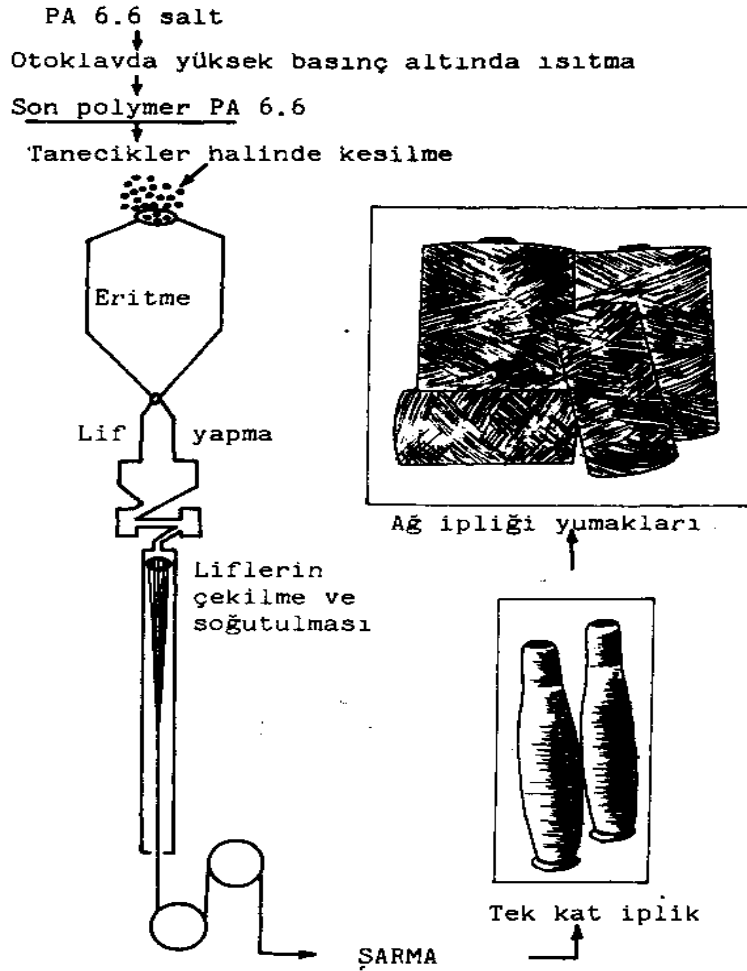


- **Üçüncü Aşama:** Bundan sonraki en önemli imalat şeması makro moleküllerin veya polimerlerin oluşacağı polimerizasyon veya polikondenzasyon safhasıdır. Bu işlem yüksek basınç altında, naylon örneği için, çok sayıda heksametilendiamin ve adipik asidi moleküllerinin birbirleriyle birleşip sonunda uzun düz bir zincir oluşturacakları polimerin meydana gelmesi için otoklavda ısıtılmasını kapsar. Naylon polimerlerinde iki komponent birbirleriyle bağlanarak amido grubu olarak bilinen özel atom grubu (NHCO) şeklinde birleşirler. Bu özel tipte polimerlere bu nedenle poliamidler denir. Poliamid polimeri otoklavı, tanecikler halinde kesilen şeritler formunda terk eder.

- **Dördüncü Aşama:** Poliamid maddesi (örneğimizde naylon), şimdi eritilip eğilmek suretiyle liflere dönüştürülmek için poliamid tanecikleri eritilip, lif yapma kısmından püskürtülür. Vizkoz haldeki lifler hava içinde sertleşir. Ancak henüz iplik yapımı için uygun özellikte değildirler. Hala fazla sıvı özelliği taşır ve oldukça düşük gerilme dirençleri vardır.
- **Beşinci Aşama:** Liflerin imali, iplik çekme aşaması ile sonuçlandırılır. Lifler orijinal boylarının 3–5 katı kadar çekilir. Son inceliğin sağlanması için çap, gerginlik, kuvvet ve uzama testleri yapılır.

1.1.2.3. Sentetik Liflerin Sınıflandırılması

Balık ağlarının yapımında kullanılan kimyasal grup veya sınıflar şu şekilde özetlenebilir:

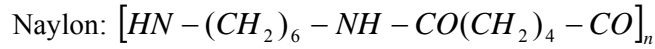


Şekil 1.2: PA liflerinin imalat evreleri

Adı	Sembol
Polyamid	PA
Polyester	PES
Polyetilen	PE
Polypropilen	PP
Polyvinil klori	PVC
Polyviniliden klorid	PVD
Polyvinil alkol	PVAA

Tablo 1.2: Sentetik lifler ve sembolleri

- **Polyamide (PA) Lifleri (Naylon);** Kimyasal bileşimleri ve ayrıca erime noktası gibi farklı bazı özellikleri bakımından birkaç tipte imal edilirler. Lifler sembollerle gösterilir. Bu semboller bileşikteki karbon atomları sayısını (monomerleri) da gösterir. En önemlileri PA 6,6 ve PA 6'dır.



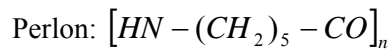
- **Polyamid (PA) 6, 6;** Heksametilendiamidin ve adipik asitten oluşan bir bileşiktir. Her ikisi de 6 karbon atomu ihtiva ederler. PA 6, 6 naylon olarak tanınan, sentetik lif imalinde yaygın olarak kullanılan bir maddedir.

Naylon numaralarındaki farklılıklar nedeniyle ticari isimlerinin de farklı olmasına neden olmuştur. Piyasada aşağıdaki isimlerle temsil edilirler.

Naylon 6 - Ticari ismi — Amilon, Grilon, Kapron, Kureha naylon, Teijin naylon, Perlon, Enkalon, Cariolan.

- Naylon 7 - Ticari ismi — Enat
- Naylon 9 - Ticari ismi — Peralgon
- Naylon 11 - Ticari ismi — Rilsa
- Naylon 66 - Ticari ismi — Dupont, Naylon, Perlon (T)
- Naylon 610 - Ticari ismi — Dupont naylon

- **Polyamid 6 (PA 6)** ise ticari olarak ilk kez "perlon" adı ile tanınmış, 6 karbon atomu ihtiva eden "caprolactam" denilen bir monomerde yapılmıştır.

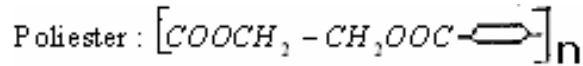


Balıkçılık yönünden, bu iki Polyamid tipi arasında hiçbir fark yoktur. Pratikte aynı mekanik özelliklere sahiptir. Şayet aynı imalat yöntemi uygulanırsa, PA 6,6 veya PA 6'dan yapılan ağ iplikleri, balık ağları için aynı özelliklere sahip olmaktadır.

Polyamide liflerin diğer bir özelliği, sentetik lif olmaları ve dolayısıyla sonsuz uzunlukta bulunabilmeleridir. Rengi parlak ve beyazdır. Yoğunluğu 1,14 gr/cm³'tür. Bu lifin çapı 1,3–3 denye kadardır. Genellikle 1,5 denyelik lifler balık ağları yapımında yaygın olarak kullanılmaktadır. Kopma kuvveti 65 kg/mm dir. Esnekliği % 30'dur. Bu değer, bitkisel liflere göre çok yüksektir. Polyamid lifler sürtünmeye karşı çok dayanıklı olmalarına karşın ağ düğümlerinin daha kolay kaymaktadır. Güneş ışığında uzun süre kalırsa dayanıklılığı azalır ve rengi sararır. Isıtıldığında yumuşama noktası 180⁰C olur. Yaş haldeki kopma kuvvetinin kuru haldeki kopma kuvvetine oranı % 83–92 arasında değişmektedir. Her türlü renge boyanabilir.

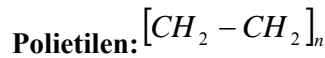
Kopma kuvvetinin büyük olması nedeniyle her çapta iplik ve halat yapımında, filament lifli iplik olarak uzatma ağı, gırgır ağı, trol ağı, serpmeye ağı ve diğer ağlar ile halat yapımında kullanılır. Spun iplik olarak sadece halat yapımında kullanılır.

- **Polyester (PES) Lifleri;** Terephthalic asidin ve etilen glikol alkolün polykondenzasyonu ile elde edilirler. Asit ve alkollerden elde edilen bileşiklere "ester" denir. Bu liflerin ilk ticari ismi "terilen"dir.



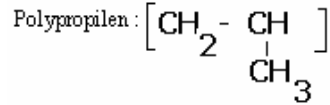
Polyester (PES) Ticari isimleri Tore-Teteron, Teijin-Teteron, Terylene, Dakron, Tergal, Trevira, Diolen gibi değişik isimlerle adlandırılmaktadır. Yoğunluğu 1,38 gr. cm tür. Yaş haldeki kopma kuvvetinin kuru haldeki kopma kuvvetine oranı, % 100'dür. Her türlü renge boyanabilir. Yumuşama sıcaklığı 238–240⁰C 'dir. Güneş ışığından etkilenmez. Flament iplik olarak gırgır ağı, kaldırma ağları, dalyan ağı ve paraketa yapımında kullanılır. Spun iplik olarakta yine aynı tür ağların yapımı ile çeşitli tipte kalın halat yapımında kullanılır.

- **Polietilen (PE) lifleri:** Balık ağlarının yapımında kullanılan, polimerizasyon tekniği ile imal edilirler. Temel maddesi petrolün parçalanması ile elde edilen monomer etilendir. Bu tip liflerin çok gelişmiş fiziksel özellikleri vardır.



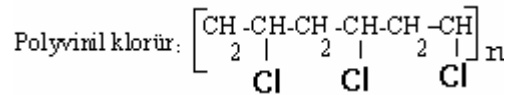
Polietilen (PE) ticari adı Etylon, Kanelight, Hi-zex, Reevo ve Drylene olarak bilinir. Yoğunluğu 0,92 – 0,98 gr/cm³ 'tür. Yaş haldeki kopma kuvvetinin kuru haldeki kopma kuvveti oranı % 100' dür. Yumuşama sıcaklığı 100–115⁰C 'dir. Güneş ışığından etkilenmez. Değişik renklerle lif haline gelmeden hammaddelerinin işlenmeleri sırasında boyanabilir. Hafif olduğundan trol ağlarının yüzme ve omuz kısımlarında ve batmayan halat yapımında kullanılırlar.

- Polypropylene (PP) lifleri: İlk olarak "Meraklon" ticari adıyla piyasaya çıkmıştır. Pylen, Nufil, Pro-Zex, Ulstron, Moplen, Hostalen, Danafle olarak adlandırılmaktadır. Ana maddesi, petrol parçalanırken gaz olarak açığa çıkan propilendir. Polyetilen ve polypropilen "polyolefin" yani yağ olmalarına rağmen polimerizasyonla düzgün zincir yapılı bir materyal elde edilmektedir.



Yoğunluğu 0,91'dir, Yaş haldeki kopma kuvvetinin kuru haldeki kopma kuvvetine oranı %100'dür. Her türlü renge boyanabilir. Isı altında 140–160 C'de yumuşar. Güneş ışığı altında uzun süre kalırsa dayanıklılığını kaybeder. Yengeç uzatma ağı, fanyalı ağların tor kısımlarında ve serpme ağı yapımında kullanılır.

- **Polyvinil klorür (PVC);** Vinly klorür monomerinden elde edilen ve endüstriyel anlamda üretilen ilk sentetik liftir. Ayrıca "Pe Ce" ticari adıyla balık ağlarında ilk kez kullanılan sentetik liftir. Ticari olarak Teviron, Envilon, Lamelon, Visko, Vinyo diye bilinir. Yoğunluğu 1,39 gr/cm³'tür. Yaş haldeki kopma kuvvetinin kuru haldeki kopma kuvvetine oranı %100'dür. Uzama oranı % 25-30'dur. Sürtünmeye karşı dayanıklıdır. Isı karşısında filament ise 60–70 °C'de kısılmaya başlar, spun iplik halinde ise 90–100 °C'de kısılmaya başlar. Güneş ışığı altında uzun süre kalırsa dayanıklılığını kaybeder. Filament halinde kömür katranı ile boyamak mümkün olduğu halde spun iplik kömür katranı ile boyanmaz. Envilon genellikle dalyan ağları yapımında teviron ise uzatma ve dip trol ağlarının yapımında kullanılır.



- **Polyvinil Klorid (PVD);** se ilk kez ABD'de vinyliden klorid (en az % 80 oranında) ile vinyl klorid gibi ikinci bir bileşiğin ko-polimerizasyon ile elde edilmiştir. "Saran" piyasa adı ile tanınır. Kurehelon ismi ile de bilinir. Yoğunluğu 1,7 gr/cm³'tür. Yaş haldeki kopma kuvvetinin kuru haldeki kopma kuvvetine oranı % 100'dür. Diğer liflere göre oldukça serttir. Bu lif daha yapılmadan hammaddeleri içine veya yarı işlenme halinde iken boya katılarak her renge boyanabilir. Kömür katranı ile boyanması mümkün değildir. Fazla su çekmez sürtünmeye karşı dayanıklı değildir. İstildiğinde yumuşama noktası 150–180 °C'dir. Güneş ışınlarından etkilenmez. Büyük dalyan ağlarının yapımında kullanılır.

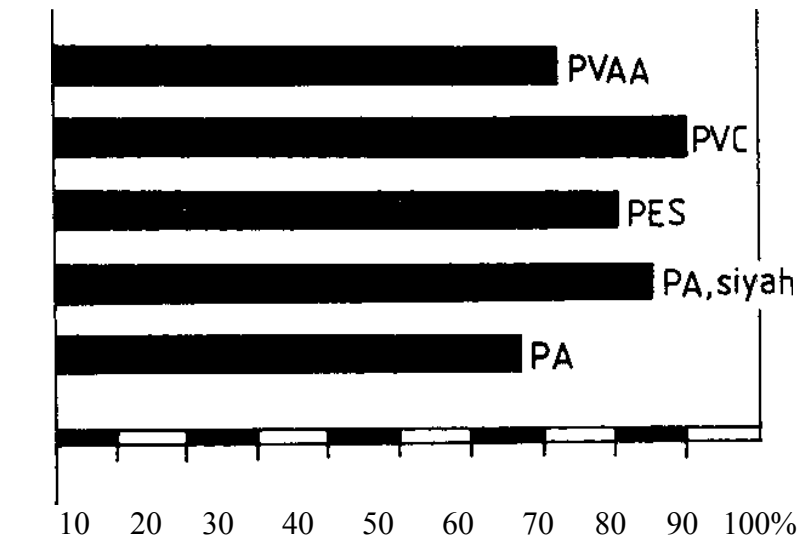
- **Polyvinil Alkol (PVAA) Lifleri;** ise daha çok Japonya'da yaygın kullanım alanı bulmuştur. Ticari adları Vinilon, Kremona F, Kuralon ve Newlon'dur. Yoğunluğu 1,26–1,30gr./cm'tür. Yaş haldeki ayırt kopma kuvvetinin kuru haldeki kopma kuvvetine oranı filament iplik olarak %80–90 spun iplik olarak %80-85'dir. Bu lif pamuğa çok benzer ve pamuktan temek çok zordur. Gerilme kuvveti 51 kg/mm'dir. Bu sayı pamuğunki ile hemen hemen aynıdır. Boyanması zor olmakla birlikte her türlü renge boyanabilir. Yumuşama sıcaklığı 220–230 °C'dir. Güneş ışığından etkilenmezler. Filament iplik olarak uzatma ağı, dalyan ağı yapımında kullanılır. Spun iplik olarakta gırgır ağı, dip trol ağı, uzatma ağı, paraketa ipliği ve halat yapımında kullanılır.

1.1.2.4. Balıkçılıkta Kullanılan Sentetik Materyallerin Özellikleri

Sentetik materyalin en büyük özelliği çürümeye karşı olan dayanıklı olmasıdır. Su dışında küflenmeye su içinde ise bakterilere karşı dirençtir. Ancak bu dayanıklılıktan, sentetik materyalin suda kopma dayanımı kaybetmediği anlamını çıkarmamak gerekir. Parçalanma gücü yüksek, kirlenmiş bir suda 1,5 sene bırakılan materyalin kopma dayanımını % 10–30 arasında kaybettikleri belirlenmiştir. Bir karşılaştırma yapmak gerekirse, doğal liflerden pamuk aynı ortamda bir haftada parçalanmaktadır. Aşağıdaki şekilde 550 günlük bir deneme sonunda çeşitli tipteki liflerin su içindeki dayanma özellikleri gösterilmiştir.

Sentetik materyaller mevsimlere ve bölgelere göre değişmek üzere, yağmur, rüzgâr, endüstriyel duman ve gazları gibi çevre kirliliği ve ışıktan etkilenmektedir. Özellikle güneş ışığının ultraviyolesi, ağlara olumsuz etki yapmaktadır. Ultraviyole ışığın su içindeki ağa normal olarak herhangi bir etkisi yoktur.

Sentetik liflerin boyanmaları ile ışık emiciliğinin etkisi arttığından, ağ materyalinin kullanma süreleri uzamaktadır. Ağ materyali veya av aracı tamamen ağ yapımıcısı veya balıkçı tarafından boyanabilmektedir.



Tablo 1.3: Çeşitli tipteki liflerin su içindeki dayanma özellikleri. (Klust, 1982, den)

Sentetik lif yoğunluğuda çeşitli şekillerde ağın özelliklerine etki yapar. Bilindiği gibi, yoğunluk birim kütleyle ifade edilir. Daha çok (gr/cm^3) birimiyle ifade edilir. Düşük lif yoğunluğu, havadaki kuru ağırlığa göre suda daha az ağırlığını ifade eder. Genellikle ağı yapımında kullanılan liflerin yoğunluğu $1,00 \text{ gr/cm}^3$ 'ün altındadır. PE ve PP su içinde yüzdüklerinden, daha fazla taşıma gücüne sahip materyallerdir

Donanımları olmadan suda ağı, batma hızı da materyalin yoğunluğuna bağlı olarak artacaktır. Katranın yoğunluğu, liflerin çoğunun yoğunluğundan az olduğu halde ağı batma hızı katranlama işlemiyle artar. Kalın ağı iplikleri daha yavaş batar. Batma hızı özellikle gırgır gibi çevirme ağıları için önem taşır. Çabuk batmanın sağlanması için liflerin mümkün olduğu kadar yüksek yoğunlukta olması istenir.

Erime noktası liflerin tanınmasında kullanılan bir kriterdir. Yumuşama ve sıvılaşma noktası, ağılar boyanmak üzere sıcak veya kaynayan bir boya kabına atıldıklarında dikkate alınması gerekir. Sıcaklığın, yumuşama noktasının oldukça altında olması istenir. PA ve PES kaynatılabilirler. PVC sıcak muameleden zarar görebilir. PVAA için ise sıcaklık 50°C 'nin altında olmalıdır. Ağı boyamadan önce, ağıdan küçük bir parça alıp, ipliğin gerçek erime derecesini bulmak üzere boyama testi yapılması gerekir.

1.2. Fiziksel Yapılarına Göre Lif Çeşitleri

Lifler fiziksel yapılarına göre genellikle aşağıda belirtilen tiplerde üretilirler.

1.2.1. Kısa (Spun) Lifler

Bütün bitkisel lifler ile bazı sentetik lifler gibi bu türdendir. Pamuk, kendir lifleri ile bu lifler gibi imal edilen kısa sentetik liflere spun (stable) lifler denir. Sentetik kısa lifler genellikle sürekli liflerin uygun uzunlukta kesilmesiyle elde edilir.

Bir araya getirilen bu kısa lifler birbirine bağlanarak aynı yönde birlikte bükülerek ip veya ağı ipliği yapılır. Bu liflerin uzunlukları genellikle 40 mm. ile 120 mm. arasında değişir. Daha uzun olanları da vardır. İplik yapımın da lifler bağlanarak büküldüğünde bükümün sebep olduğu basınç ile bu kısa lifler birbirine kaynaşır. Böylece ağı ipliklerinin devamlı bileşeni olan tek iplik oluşur.

Pamuk lifi şeklinde olan bu kısa liflerden yapılan ipliklerin yüzleri, liflerin sayısız çokluktaki uçlarının iplik yüzeyinden dışarıya kaçmaları tüylü ve kaba görünümlüdürler. Bu tüylülük, ağılarda düğüm yerinin kayma oranını azaltır. Kısa liflerden yapılmış iplikler aynı cins sentetik liften yapılmış sürekli ipliklerden daha çok gerilme ve uzama özelliğine sahiptirler.

1.2.2. Sürekli (Flament) Lifler

Sürekli lifler kendi arasında ikiye ayrılır. Bunlar, tek Flament Lifler ve Çok Flament Lifler olmak üzere adlandırılırlar.

1.2.2.1. Tek Flament Lifler

Fazla işleme tabi tutulmadan yalnız başına bir tek ipliğin yapacağı işi görecek sağlamlıkta olan liflere tek flament lifler denir. Bunlar, sonsuz uzunlukta ve daha fazla işleme tabi tutulmadan yalnız başına bir tek ipliğin yapacağı şeffaftırlar. Bilhassa naylon (Polyamid) tek flamentli iplikler kaliteli uzatma ağlarının yapımında kullanılırlar. Uzatma ağlarından başka ağların yapımında kullanılmaz. Daha çok halat yapımında için kullanılırlar. Bu lifler tek iplik olarak olta balıkçılığında kullanılırlar. Piyasadaki adı misina'dır.

1.2.2.2. Çok Flament Lifler

Bu lifler sonsuz uzunlukta olup ipek gibi bir görünüşü vardır. Farklı incelik derecelerinde üretilir. Genel olarak 0,5 mm. çapından daha incedirler. 1000 m. uzunluğundaki bir tek lifin ağırlığı 0,2 gr'dan daha az ise en iyi kalitedir. Bu lifler iplikten daha incedir. Belli miktarda birçok flament bükülerek veya bükülmeden çok flamentli tek iplik yapılır. Bu iplikler düzgün görünüşlüdür. Kimyasal işleme tabi tutulmadıkça parlaktır.

Bu tür ipliklerde bütün flamentlerin boyları ipliğin bütün uzunluğuna eşittir. İpliğin her noktasındaki kesitine bakıldığında flament sayısı aynıdır. Günümüzde balık avcılığında kullanılan ağların büyük çoğunluğu bu tür liflerden yapılmış ipliklerle donatılmıştır. Yine sentetik halatların büyük bir çoğunluğu bu tür liflerden yapılmıştır. Yine sentetik halatların büyük bir çoğunluğu çok flamentlidir. İpek lifi de çok flamentli lif grubuna girer.

1.2.3. Şerit Lifler

Son yıllarda geliştirilmiş olan bu lifler yüksek çekme hızı ile plastik bant halinde çekilip, daha sonra gerilim altında uzunlamasına bükülürler. Bu nedenle bu bantlardan yapılan iplikler düzensiz incelikte, doğal liflerden yapılmış ipliklere benzer bir yapı gösterirler. Şerit lifler diğerlerine göre daha dayanıklı liflerdir. Ağ yapımında kullanılmazlar. Genellikle orta kalınlıkta halat yapımı ile paketleme işlerinde kullanılır.

1.3. Ağ İpliği Yapımında Kullanılan Liflerin Özellikleri

Ağ ipliği yapımında kullanılan liflerde şu özellikler aranır:

- Kopma kuvvetinin yüksek olması
- Esnekliğin iyi olması
- Bükülebilirliğinin iyi olması
- Aşınmaya ve sürtünmeye karşı dayanıklı olması
- Şeklinin deforme olmaması
- Asitlerden, alkalilerden ve yağlardan etkilenmemesi
- Özgül ağırlığının balıkçılığa uygun olması
- Akıntıya karşı dirençli olması
- Ucuz olması

1.4. İplikler

İplik, yanına hiç bir ürün ilave edilmeden tüm tekstil ürünlerinin yapımında kullanılan madde olarak tanımlanmaktadır.

1.4.1. İpliklerin Sınıflandırılması

İplikler yapılarına göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılır.

1.4.1.1. Ağ İpliği

Balık ağı yapımına uygun olan ve üzerinde fazla işlem yapılmadan doğrudan doğruya el veya makinada ağ olarak örülebilen bütün tekstil maddelerine genel bir standartlama ile ağ ipliği denir.

Tek bir lif doğrudan doğruya ağ örülmesinde kullanılıyor ise ona da ağ ipliği adı verilmektedir. Buna tek filament (monofilament) ağ ipliği de denilmektedir. Ağ ipliklerinin çapları 0,2–6 mm. arasında değişir.

1.4.1.2. Tek İplik

Doğrudan doğruya liflerden oluşan en basit devamlı ipliğe, tek iplik denir. Yapıldığı lifin fiziksel özelliğine göre tek spun iplik, tek çok filamentli iplik, tek filamentten yapılmış tek iplik, şerit lifli tek iplik olarak birbirlerinden ayrılırlar. Tek iplikler ağ ipliklerinin bileşenleridir. Spun (kısa) lifler istenilen kalınlığa göre bir araya toplanırlar, üst üste konarak birbirine eklenip, hepsi birden aynı yönde büküldüğünde, tek spun iplik elde edilmiş olur, (Pamuk, keten gibi).

Bu büküm işlemleri sayesinde iplik dayanıklılık kazanır. İpliğe uygulanan büküm, kritik büküm derecesi olarak adlandırılan belli bir noktaya kadar yapılırsa dayanıklılık kazanır. Kritik büküm derecesinden daha fazla bükülen iplik yineden zayıflar. Çok filamentlilerden veya tek filamentlilerden yapılan tek iplikler bükülmeden de çok dayanıklıdır. Tek ipliklerde ipliğin yapımını kolaylaştırmak ve tek ipliklerin hasara uğramasını engellemek için büküm yapılır. Polipropilenden yapılmış tek ipliklerin istenilen özelliklere sahip olabilmesi için bükümlü yapılmalıdır.

1.4.1.3. Katlı Ağ İpliği

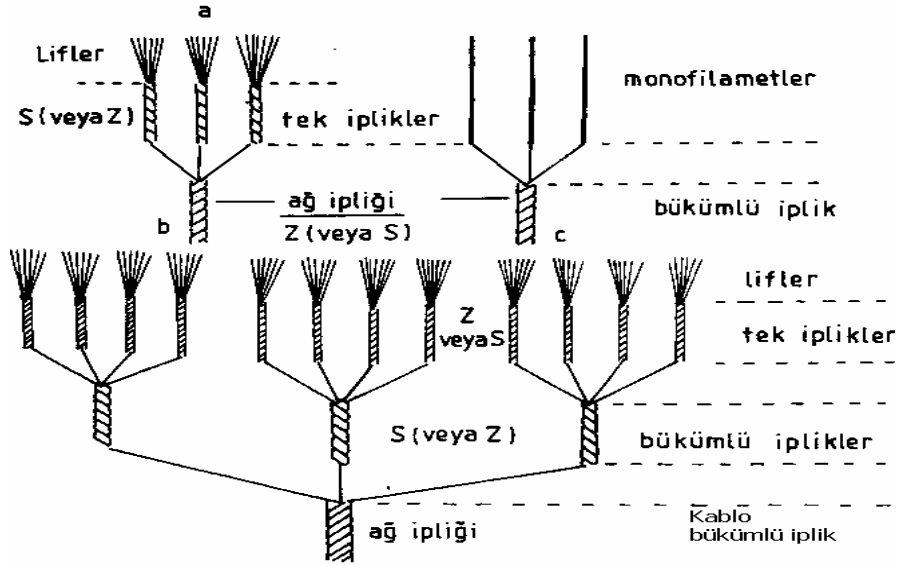
İki ve daha çok tek ipliğin (tek filamentin) bükülme işlemine tabi tutulması sonucu elde edilen yeni ağ ipliğine katlı ağ ipliği denir. Genellikle katlı ağ iplikleri 3 tek ipliğin birlikte bükülmeleri sonucu elde edilir. Katlı ağ ipliği yapımında kullanılan bu iplikler ayrıldığında tek iplik olarak da kullanabilirler.

1.4.1.4. Kablo Katlı Ağ İpliği

İki ve daha çok katlı ipliğin birlikte bir büküm işlemine tabi tutulmasıyla yapılan ipliğe kablo katlı ağ ipliği denir. Ağ ipliklerinin büyük çoğunluğu kablo katlı ipliklerdir.

Kablo katlı ipliklerin yapımı üç aşamada olur:

- İlk önce lifler birleştirilerek bükülür ve tek iplik yapılır.
- İkinci olarak birkaç tane tek iplik beraberce bükülerek katlı ağ ipliği yapılır.
- Son olarak ta bir kaç katlı ipliğin birlikte bükülmesiyle kablo katlı ağ ipliğinin yapımı tamamlanmış olur.



Şekil 1.3: Kablo bükümlü ağ ipliğinin yapısı (Klust, 1982 'den)

Ağ ipliklerinin ve halatlarının büyük bir çoğunluğu bükümlüdür. Bunlar, orijinal liflerden tek ipliklerin, tek ipliklerden katlı ipliklerin, katlı ipliklerden kablo katlı ipliklerin, kablo katlı ipliklerden daha üstün kablo katlı ipliklerin yapılması şeklinde oluşur.

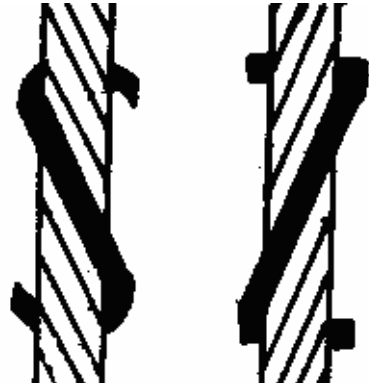
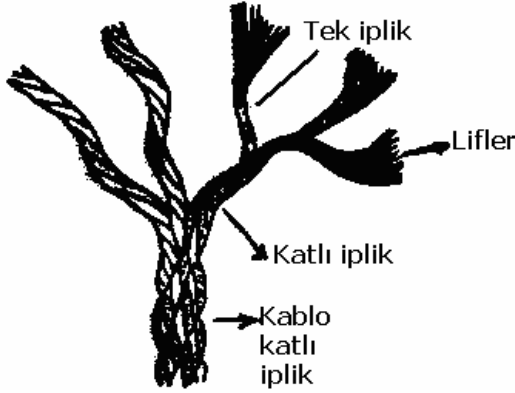
1.4.2. Ağ İpliklerinin ve Halatların Bükülmesi

Ağ ipliğine ve Halatlara, lifinin fiziksel yapısına ve bu lifin özelliklerine uygun olarak büküm işlemi uygulanır. Bu işlem sonucunda ağ ipliği veya halat sağlamlık, kullanılabilirlik ve güzel görünüm kazanır. Ağ ipliği ve halatlarda sağ ve sol büküm şekli vardır.

Soldan sağa doğru büküm işlemine (saat yelkovanının hareketi yönünde) sağ büküm denir. Bu bükümlerin meydana getirdiği spirallerin yönü Z harfinin gövde çizgisi yönündedir. Bunun için bu büküm Z harfi ile gösterilir. İplikteki birleşenlerin sağdan sola doğru bükülmesine sol büküm denir. Bu büküm ile meydana gelen spirallerin yönü S harfinin gövde çizgisi yönündedir. Bu büküm şekline de S denir.

Bir ağ ipliği veya halatta ilk büküm tek ipliğe uygulanır, tek iplik S büküm ise katlı iplik Z büküm, kablo katlı iplikte S büküm olur. Yani her büküm işlemi kendisinden bir evvelki bükümün aksi yönündedir.

Bir ağ ipliğini tanıtırken, ağ ipliğindeki bir tek ipliğin numarası (kalınlığı), bu ağ ipliğindeki tek ipliklerin sayısı belirtildikten sonra ağ ipliğinin son bükümün yönü de belirtilmelidir. Örneğin 210 D/12.Z veya 210 D/12/Z şeklinde belirtilir. Halatlarda da son bükümün yönü belirtilmelidir.

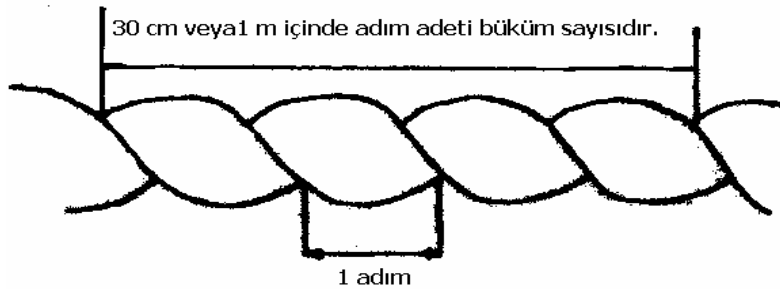


Şekil 1.4: Spun ve filament lifli bükümlü ağ iplikleri Şekil 1.5: Ağ ipliği ve halat yönleri

1.4.3. Büküm Sayısı

Belli uzunluktaki ağ ipliğine uygulanan bükme işleminin sayısıdır ve belli uzunluktaki bu ağ ipliğinin yüzeyindeki adımların sayısı ile de belirtilir. Büküm sayısı ağ ipliğinin lifinin fiziksel ve kimyasal yapısına, kullanılacağı yere göre değişir. Bu sayı ağ ipliklerinde 30 cm.lik uzunluğa uygulanan büküm sayısıdır. İpek ve sentetik ipliklerde ise büküm sayısı 1 metre uzunluğa uygulanan bükme işlemidir. Bir ağ ipliği veya halatta bir büküm işlemi ile bu büküm işleminden bir evvelki büküm işlemi arasındaki denge çok önemlidir.

Ağ ipliğinin fiziksel özelliği büküm sayısına da bağlıdır. Çoğunlukla iplikler fazla bükülürse sertleşir. Fakat bu kopma kuvvetleri artar demek değildir, tersine kopma kuvveti azalabilir. Büküm sayısı fazla olan ipliklere sıkı bükülmüş az olanlara da gevşek bükülmüş denir. Çok bükülen ağ ipliklerinin kısılması da fazla olur. Genel olarak ağ ipliği içindeki ana birleşenlerinin uzunluklarının % 15'i kadar kısalmır.



Şekil 1. 6: Ağ ipliğinde büküm sayısı

1.4.4. Büküm Derecesi

Bir ağ ipliğinin boyuna kesiti alındığında ipliğin ana birleşenlerinden birinin meydana getirdiği eğrinin bir dönüm noktasındaki teğeti ile ipliğin orta ekseninin meydana getirdiği "a" açısına büküm derecesi denir. Yapılan çeşitli deneyler sonunda;

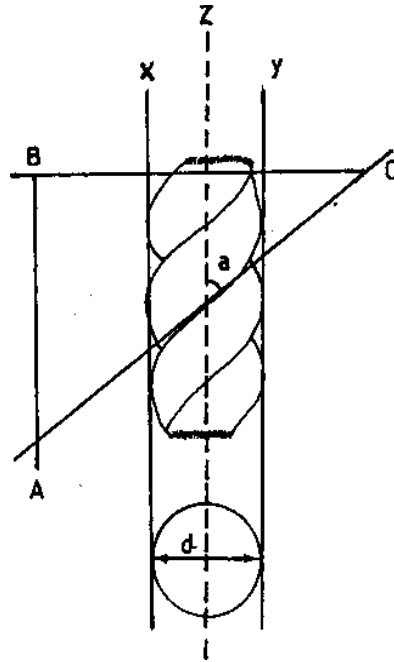
$$T = \text{tg} \frac{a}{\pi \cdot d} \text{ şeklinde bir formül bulunmuştur.}$$

Burada T birim uzunluktaki ağ ipliğinin büküm sayısı, d ipliğin çapıdır. Büküm sayısı ile büküm derecesi birbirinden farklı şeylerdir. Ağ ipliğinin sıkı veya gevşek oluşu onun büküm derecesine de bağlıdır, a Açısı büküm sayısına, ağ ipliğinin uzunluğuna ve kalınlığına göre değişir.

a- Büküm derecesi

d- İplik çapı

T-Birim uzunluktaki ipliğin büküm sayısı



Şekil 1.7: Ağ ipliğinin dikey kesiti ve büküm derecesi.

1.4.5. Birleşim Ağ İplikleri

Kullanım amacına göre fiziksel ve kimyasal yapıları farklı çeşitli liflerin iyi taraflarından (öz ağırlığı kopma kuvveti uzaması vb.) yararlanmak için iki veya daha fazla türdeki liflerden yapılan tek ipliklerin birleştirilmesi ile elde edilen ipliklere "Birleşim ağ iplikleri" denir. Örneğin polyvinly chloride lifinin öz ağırlığı büyük, kopma kuvveti küçüktür. Polyamide lifinin ise kopma kuvveti büyük öz ağırlığı küçüktür.

Bu iki farklı lifden ayrı ayrı tek iplikler yapılır. Sonra bu farklı lifli tek iplikler beraberce bükülürse birleşim ağ ipliği elde edilmiş olur. Böylece her iki lifin iyi tarafları değerlendirilir. Bazı birleşim ağ ipliklerinde lif farklılığı tek iplikler derecesinde değil de katlar derecesinde veya kablo katlar derecesinde olur. Birleşim ağ iplikleri yalnız kopma kuvveti veya öz ağırlık düşünülerek yapılmaz. Aynı zamanda sürtünmeye karşı dayanıklılık, uzama yeteneği, esneklik derecesi, ekonomik olma gibi hususlar düşünülür.

Birleşim ağ ipliklerinden örnekler görülmektedir;

- | | |
|--------------------|---------------------|
| ➤ PA (Çok Flament) | + PVD (Çok FlamentJ |
| ➤ PA (Çek Flament) | + PVC (Çok Flament) |
| ➤ PA (Çok Flament) | + PVC (Spun Lif) |
| ➤ PA (Spun Lif) | + PVC (Spun Lif) |
| ➤ PA (Spun Lif) | + FVA (Spun Lif) |

veya;

- | | |
|-----------|-----------|
| ➤ PVD | + PE |
| ➤ PVD | + PES |
| ➤ PE | + Vinilon |
| ➤ Vinilon | + PVC |
| ➤ PE | + PP |

Birleşim ağ ipliklerinde olduğu gibi, birleşim halatları da yapılmaktadır. Birleşim halatlarında her kat (kol) ayrı cins liften veya kolların birleşenleri ayrı ayrı liflerden yapılmış olabilir.

1.4.6. Ağ İpliklerinin Fiziksel Özellikleri

Ağ yapımında kullanılacak ipliği seçerken bu ipliğin havada ve suda; kopma kuvveti, suda batma hızı, suda ağırlığı, uzaması, sürtünmeye karşı dayanıklılığı, öz ağırlığı (yoğunluğu), erime noktası, inceliği, büküm sayısı vb. özelliklerinin iyi bilinmesi ve ona göre ipliğin seçilmesi gerekir.

1.4.6.1. Kopma Kuvveti (Kopma Ağırlığı)

Bir tekstil maddesine kopuncaya kadar bir kuvvet (veya ağırlık) uygulandığında bu tekstil maddesinin koştığı andaki kuvvete kopma kuvveti denir. Genellikle kuru ve yaş ipliklerde kopma kuvveti farklıdır. Birim olarak kilogram alınır.

1.4.6.2. Gerilme Kuvveti

Kopma kuvvetinin ipliğin kesitine oranına denir. Burada kopma kuvveti kilogramı ipliğin kesiti milimetre kare (kg/mm^2) olarak alınır.

1.4.6.3. Uzama ve Uzama Oranı

İpliğe gerilme kuvveti uygulandığı, anda bu ipliğin uzunluğunun ilk uzunluğuna göre fazlalığına ipliğin uzama miktarı denir. Bu milimetre veya santimetre ile ifade edilir.

İpliğin uzaması yapıldığı hammaddeye, büküm sayısına nemlilik derecesine bağlı olarak değişir. İpliğin uzama miktarının normal uzunluğuna oranına uzama oranı denir. İpliğin uzama oranı yüzde ile ifade edilir.

1.4.6.4. Esneklik

İpliği geren kuvvet ortadan kalktığında ipliğin ilk uzunluğunu ve şeklini alma hassasiyetine ipliğin esnekliği denir.

1.4.6.5. Kısalma

Nem, kuru hava ve diğer etkenler nedeni ile iplik uzunluğunun ilk haline göre azalmasıdır. Kısalma cm. veya mm. cinsinden ifade edilir.

1.4.6.6. Sürtünmeye Karşı Dayanıklılık

Ağ ipliklerinin balık avcılığında sürtünmeye karşı dayanıklılığı da önemli bir etkidir. Örneğin trol ağları deniz dibini tarar, ağlar gemiye toplanırken geminin küpeştesine sürtünür. İpliğin sürtünmeye karşı dayanıklı olması daima aranan bir özelliktir.

1.4.6.7. Yoğunluk (Öz Ağırlık)

İpliklerin yapıldıkları liflerin yoğunlukları iplik seçiminde çok önemli bir faktördür. Bazı ağların hafif bazı ağların ise ağır olması istenebilir. Örneğin dalyan ve trol ağları genellikle yoğunlukları büyük olan ipliklerden yapılırlar.

1.4.6.8. Ağ İpliğinin Yıpranması

Ağ iplikleri, uzun zaman güneşli veya yağmurlu havada bırakılırsa deforme olurlar. Sonuç da kopma kuvvetleri düşer, kullanılmaz hale gelirler. Bu yıpranmada güneş ışınlarının etkisinin fazla olduğu bilinmektedir. Genel olarak sentetik lifler güneş ışınlarının etkisine karşı zayıftırlar. Fakat bu liflerin bazılarında kimyasal maddeler katılarak dayanıklılıkları artırılmaktadır.

1.4.6.9. Su Çekme Derecesi ve Batma Kuvveti

Ağ ipliğinin su çekme derecesi lifnin özelliklerine ve ipliğin bükümüne göre değişir. Sudaki batma kuvveti ise doğrudan doğruya yoğunluğuna bağlıdır.

Ağ İpliği Cinsi	Yapısı	Su Çekme Oranı	Batma Kuvveti (gr.)
1 numara kendir	2 kat	% 161	27 gr
1 boyalı kendir	2 kat	% 151	28 gr
8 numara pamuk	3 kat	% 156	28 gr
8 boyalı pamuk	3 kat	% 133	28 gr
Kendir(Hurma lifi)	2 kat	% 144	31 gr
Manila Kendiri	2 kat	% 92	29 gr
Pamuk (2,4-3 mm.)	3 kat	% 96	29 gr
Kendir (2,4-3 mm.)	2 kat	% 50	32 gr
Vnylon	20S/9/3	-	24 gr
Vnylon (kömürzifti	20S/9/3	-	27 gr ziftlenmiş 3 nu.
“ “	20S/9/3	-	34 " 10 nu.

Tablo 1.4: Bazı ipliklerde su çekme derecesi ve batma kuvvetleri

1.5. Örgü Ağ İplikleri

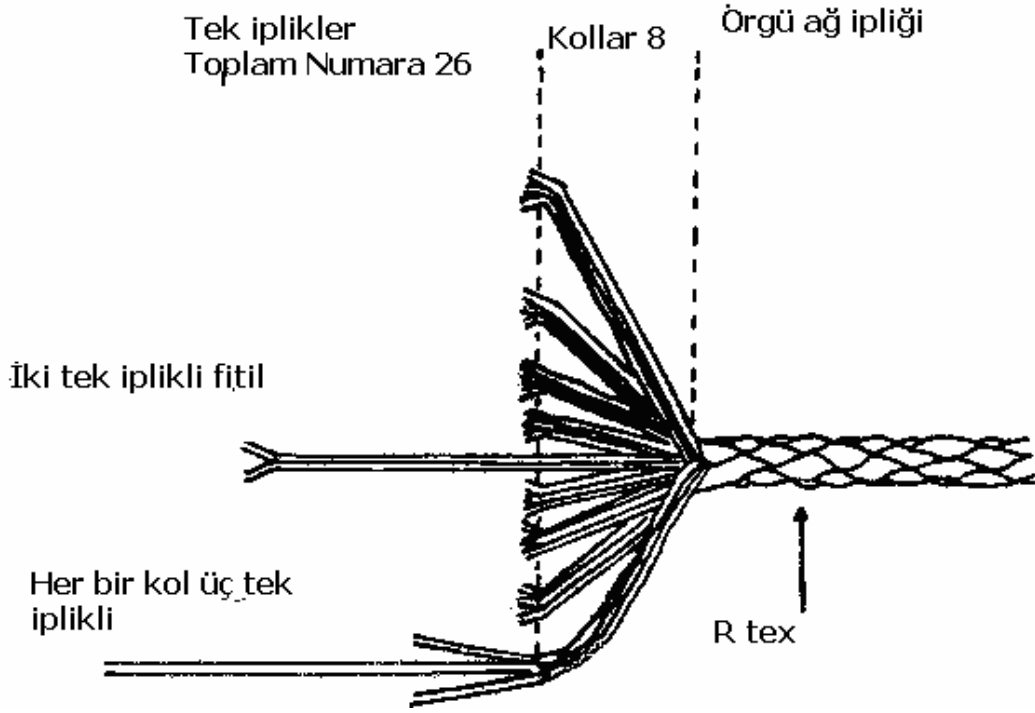
Bu iplikler katlı ipliklerden oluşan belli sayıdaki kolların özel makinalarla saç örgüsüne benzer şekilde örülmesi ile elde edilir.

Örgünün kollarındaki tek iplikler birbirleriyle bükümlü halde olabilirler veya bükülmeden yan yana durarak kolu oluşturabilirler. Bu iplikler fitilli veya fitilsiz olmak üzere iki çeşit yapılır.

Örgü ipliğinin orta kısmına tek iplikler, katlı iplik veya bükülmeden tek filamentler konabilir. Buna fitil denir.

Fitil tek iplik durumundaki tek filamentlerden yapılırsa örgü iplik ağır bir yük karşısında daha fazla esneyebilir.

Örneğin, PE örgü ağ ipliklerinde fitil olarak 30 veya daha fazla tek filament bükümsüz olarak konur.



Şekil 1.8: Sekiz kollu ipliğin örülüşü, örgüdeki her bir kol yan yana duran üç iplikten oluşmuştur.

Örgü ağ ipliklerindeki kollar aşağıdaki belirtildiği gibi örülür.

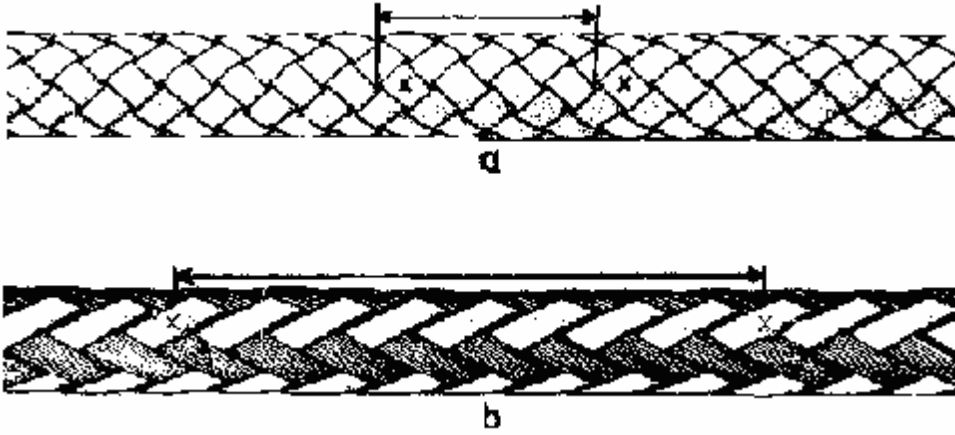
- Bir kol, bir kolun üstünden diğer bir kolun altından
- Bir kol, bir kolun üstünden diğer iki kolun altından
- Bir kol, iki kolun üstünden diğer iki kolun altından

Örgü ağ ipliğinin özelliklerini tanımak için fitiline, içindeki kolların çeşidine ve sayısına örgünün yapısına bakılır.

Örgü ağ ipliklerinin kalın olması istenirse içine fitil konur. Fitilli iplikler genellikle paraketa yapımında kullanılır. Ağ yapımında fitilsiz iplikler kullanılır. Çünkü fitilsiz ipliklerden yapılan ağların düğüm yerlerinde kayma olmaz.

Günümüzde 16 kollu örgü ağ iplikleri bilhassa büyük trol ağlarının, torba kısımlarının yapımında çok kullanılır.

Örgü halatları da aynı örgü ağ iplikleri gibi yapılır. Yalnız halatlar fitilsizdir, örgü iplik ve halatların bükümlü iplik ve halatlara göre üstün tarafı gam almamasıdır. Örgünün kalınlığı, sertliği veya sıklığı genellikle aynı sırada ve belli uzunluk içindeki adım sayısı ile belirtilir.



Şekil 1.9: Örgü ağ iplikleri

Örgü ağ ipliklerinde en çok uygulanan yapım şekilleri aşağıdaki gibidir.

- Kol örgü "iki üstten iki alttan"
- Kol örgü "bir üstten bir alttan"

Okun uçları arasındaki uzaklık bütün kolların birbirleri ile tam bir devir örülmesi ile elde edilir. 8 kol örgüde bu uzaklık 4 örgü adımı, 16 kol örgüde ise bu uzaklık 16 örgü adımıdır.

Çok Filament (PA ve PP' den Yapılan) Örgü Ağ İpliklerinin Yapısı						
No	RteX(gr/1000 m.)	Bir koldaki tek iplik sayısı X iplikteki kol sayısı	10cm uzunlukta ki adım sayısı	Koldaki bir tek ipliğin tek olarak kalınlığı	Özelliği	Hammadde si
1	2448	4X6	22	97	Yumusa	PA
2	4905	3x8	21	190	Yumuşak	PA
3 5898	5898	6x8	33	97	Fitilli,	PA
4	6496	4x8	20	186	Orta	PA
5 8635	8635	5x8	20	193	Orta	PA
6 3871	3871	2x12	37,5	130	Fitilli,	PP
7	3985	2x12	33	119	Fitilli,	PA
8	1708	1x16	64	90	Fitilli,	PA
9 1726	1726	1x16	89	98	Sert	PA
10 2072	2072	1x16	75	119	Sert	PA
11	2131	1x16	63	88	Kalm	PP
12 3351	3351	2x16	49	95	Orta	PA
13 3696	3696	2x16	70	97	Çok sert	PA
14 3726	3726	1x16	56	207	Sert	PA
15 5354	5354	3x16	45	97	Sert	PA
İ6	5372	3x16	54	96	Çok sert	PA
17 6933	6933	4x16	29,5	98	Orta	PP
18 698^	6983	4x16	41	95	Çok sert	PA
19 7050	7050	4x16	47	95	Çok sert	PA
20	7573	3x16	33	130	Fitilli,	PP
21 10319	10319	3x16	29	190	Orta,	PA
22 10355	10355	3x16	34	190	Sert	PA
23	12577	2x2x16	37	146	Kollar bükümlü çok sert	PA
24	17034	5x16	24	189	Orta, Sert	PA
25	17148	5x16	26	193	Orta, Sert	PA
26	17173	5x16	26,5	189	Orta, Sert	PA
27ii	17665	8x16	27	119,5	Orta, Sert	PA

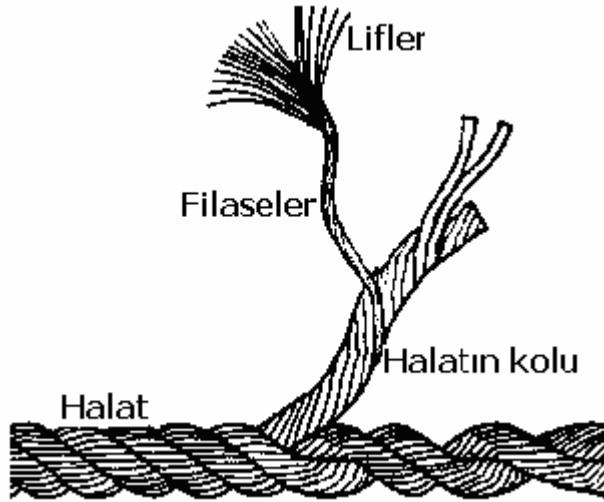
Tablo 1.5: Örgü ağ filamentlerin yapısı

1.5.1. Halatlar

Halatlar genellikle üç gruba ayrılırlar.

1.5.1.1. Lif Halatlar

Lifler bir araya getirilip beraberce bükülerek ağ ipliklerindeki iplik durumunda olan bir sicim elde edilir. Buna filâse yahut tel denir. Filasalar bir araya getirilip beraberce bükülünce halatın kolları oluşur. Üç veya dört kol bir arada bükülünce halat olur. Halatlarda ağ ipliklerinde olduğu gibi aynı sırada işlemlerin yapılması ile elde edilir. Yine ağ ipliklerinde olduğu gibi Z ve S şeklinde iki türlü son büküm şekli vardır. Filaselerden itibaren halat oluşuncaya kadar her büküm kendinden evvelki bükümün aksi yönde yapılır. Yani S, Z, S, Z... şeklinde devam eder. Halatın büküm yönü dendiğinde son büküm yönü anlaşılır.



Şekil 1.10: Halatın yapısı

Bitkisel liflerden yapılan halatların bazılarında örneğin manila halatlarda lifler yumuşatılmak üzere yağ ile işleme tabi tutulur. Tamamlanmış halatlarda ağırlığın yüzde 10 ile 15'i miktarında yağ vardır.

Bu yağ halatı çok fazla rutubetten ve çok fazla sıcaktan korur. Bitkisel lifli halatlar, Manila halatlar, kendir halatlar, sisal halatlar, keten ve pamuk halatlardır. Sentetik halatlar ise başta polyamide olmak üzere polyester, polyvinyl-alcohol, polyethylen, polypropylene gibi hammaddelerden yapılmaktadır.

Bu halatların esnekliği, kopma kuvvetleri çok yüksektir. Çürümeye karşı dayanıklıdırlar. Sıcağa, asitlere karşı dayanıklılık, suda batma, boyanabilme özellikleri bakımından sentetik halatlar hammaddelerine göre birbirinden farklılık gösterir.

Sentetik halatlar çok kullanışlıdır fakat suda ıslanınca batarlar. Polyophylene halatların özgül ağırlığı sudan küçük olduğundan batmazlar.

Sentetik halatlar yük altında uzarlar. Emniyetle yükleme şartları altında aynı nitelikte kalan uzama miktarı yaklaşık % 7 kadardır ve zorlatınca halat eski durumuna döner.

Sentetik halatlar azmiktarda büzülürler fakat bunlarda şişme ve sertleşme görülmez. Halatın bedeni tarafından emilen su miktarı halatın üzerine yük bindiğinde dışarı atılır. Bu halatların volta edildiği yüzeyler düz ve pürüzsüz olmalıdır.

Sentetik halatlar zamanla renk değişikliği gösterirler fakat bu, halatın gücünü yitirdiğini göstermez. Sentetik halatlar aynı burgatadaki manila halatından 1, 5–3 kat daha güçlüdür. Lif halatlar, ziftli ve ziftsiz halatlar olmak üzere ikiye ayrılır. Genellikle manila halatları ziftlenir. Esasen manila halatlar sade olarak pek kullanılmaz.

Bu halatların önce filaseleri ziftlenir. Sonra büküm işlemi yapılır. Genel olarak da Stocholm zifti kullanılır. Bu halatlar neme karşı oldukça dayanıklıdır ve sarımsı kahverengindedir.

Uzun süre kullanılmazlarsa sertleşirler ve dayanıklılıkları azalır. Renkleri kırmızımsı kahve olur. Bu halatlar nemlilik derecesi yüksek olan yerlerde korunurlar. Sentetik halatlar ziftsizdir, yağ emdirilmez. Bitkisel lifli halatlar ziftsiz ise yağ ile işleme tabi tutulurlar.

Genellikle çapı 3 mm.ye kadar olan ipliklere ağ ipliği, çapı 3 mm. den fazla olanlara halat denir. Çapı 40 mm.den fazla olan halatlara da “kablo kollu halatlar denir. Ayrıca halatlar çevrelerinin kaçpus (inç) olduğuna, göre de ölçülür ve bir diğerinden ayırt edilir.

Yalnız pus yerine "burgata" terimi kullanılır. Örneğin 10 burgatalık halat dendiğinde çevresi 10 pus olan halat anlaşılır.

- Çevresi 0,5 pusan küçük olanlara "ince",
- Çevresi 0,5 pus ile 1 pus arasında olanlara "Halat",
- Çevresi 1 pus ile 10 pus arasında olanlara "kalın halat
- Çevresi 10 pusan büyük olanlara da “Palamar” denir

1.5.1.2. Kalın Halatlar

- **Yoma Bükümlü Halat (Hawser Laid Rope):** Filaseler ve kolları S büküm olup, üç kolun beraberce Z bükümü ile bükülmesi ile elde edilir. Bu halatlar gemi servisleri, küçük gemilerin demir halatları vb. işlerde kullanılır.
- **Çarmık Bükümü Halat:** Dört tane S büküm kolu beraberce Z bükümü ile bükülmesiyle elde edilir.
- **Water Laid Rope:** Üç tane Z bükümlü kolun tekrar Z yönünde bükülmesi ile elde edilir.

- **İzbarçına Bükümü Halat:** Üç tane yoma bükümü halat biraraya getirilip beraberce aksi büküm yönünde yani S bükümü ile bükülmesinden elde edilir. Bunun kalın olanına "Gomena" ince olanına "Gomenata" denir. Sentetik halatların paslı ve pürüklü yüzeylere temas ettirilmesi zararlıdır. Buz tutmuş Naylon halatlar, buz eriyinceye kadar ısıtılmalı ve bütün ıslak kısım kuruduktan sonra havalı bir yere kaldırılmalıdır. Üzerine yük bindirilen sentetik halatlara bosa vurulacağı zaman, boşa olarak yine sentetik her halat kullanılmalıdır.

Halatlar roda edilirken, eğer halat sağ bükümlü yani Z bükümlü ise saat ibresinin dönüş yönünde kıvrılarak roda edilir. Eğer halat sol bükümlü yani S bükümlü ise saatin dönüş yönünün aksi yönde kıvrılarak roda edilir.

Halat kullanılacağı işe yakın ve ayakaltında kalmayacak bir yere roda edilir. Roda edildikten sonrada tumba edilmelidir (Yani alt üst edilmelidir). Bu durumda halat artık kullanılmaya hazırdır. Yeni roda açılırken halatın alt çıması rodanın içinden alınarak halat açılır.

➤ **Halatların Kullanılışında Dikkat Edilecek Hususlar**

Gamba almış kolları intizamının kaybetmiş halat zora bırakılmamalıdır. Palangaya çekilmelidir. Önce gamba açılmalı, oynamış kollar düzeltilmeli sonra kullanılmalıdır. İkinci halat yerde sürüklenmemeli ve kuma, toprağa bulanmamalıdır.

Halat kullanılırken bir yerinin aşınmasına izin verilmemelidir. Gerekli yerleri façuna edilmeli ve sonra halat tumba edilmelidir (yani halat öteki tarafından kullanılmalıdır).

Çürümüş veya yıpranmış bir noktanın bütün bir halatı kullanılmaz hale getirmesine izin verilmemelidir. Halatın orası hemen kesilip yeniden dikiş yapılmalıdır.

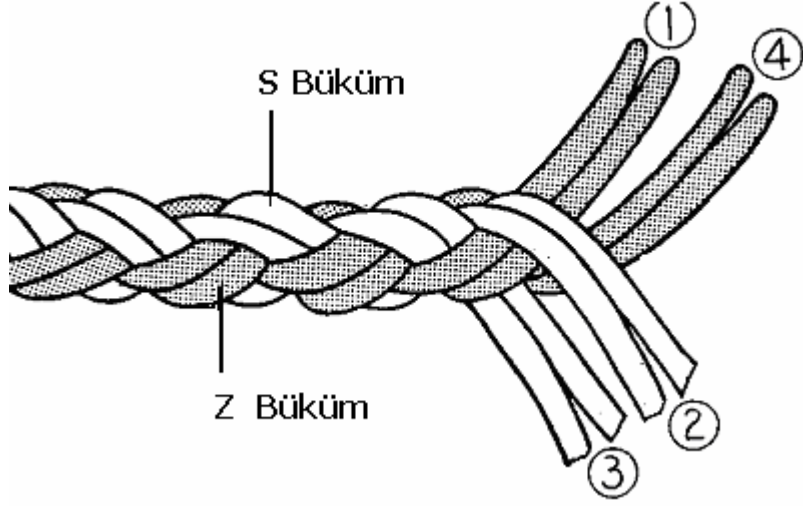
Bir halatı vinç üzerinde daima aynı yönde kullanarak bükümlerinin bozulmasına meydan vermeden halat aksi yönde de kullanılmalıdır. Voltaları ve gambaları daima açılmalıdır. Halatlar için zincir değil daima aynı cins halat bosa olarak kullanılmalıdır.

Palangalar için halatlara uymayan makara ve tornalar kullanılmamalıdır. Donatılacak halatın burgatası makara tablasının uzunluğunun üçte biri olmalıdır.

Yani bir makara tablasının uzunluğu 6 pus ise donatılacak halat 2 burgatalık olmalıdır. Halatların üzerine birden bire yük bindirilmemelidir, yük yavaş yavaş bindirilmelidir.

Halatlar sürekli güneş altında ve çok nemli yerlerde bırakılmamalıdır. Havadar yerlere konmalıdır. Bükümlü halatlardan başka örgü halatlarda vardır. Buhalatların yapısı örgü ağ ipliklerinin aynıdır.

Yalnız bu halatların orta kısmında fitil yoktur. Genellikle çift olan iki ayrı S büküm kolun yine çift olan iki ayrı Z büküm kolla sıralı olarak örülmesi ile elde edilir.



Şekil 1.11: Örgü halatın yapısı

Bu halatların iyi tarafları gamba almaz, aynı sayıda kolları olan bükümlü halattan incedir, şekli deforme olmaz, kolayca kaymaz, kullanılırken roda pek karışmaz. Ancak bükümlü halatların kullanıldığı her yerde kullanılamaz ve esnekliği bükümlü halattan azdır.

Çap Ø Mm	Polyamide(PA)		Polyester (PES)		Polypropylene (PP)		Polyethylene (PE)	
	C Kg/ 100 m	D kg.- kuvvet	C Kg/ 100 m	D kg.- kuvvet	C Kg./ 100 m	D Kg.- kuvvet	C kg/ 100m	D Kg- kuvvet
4	1,1	320 750	1,46 3	295 565	-	-	-	-
6	2,4	1350 2080	5,1	1020 1590	1,7	550	1,7	400 685
8 10	4,2 5,6	3000 4100	8,1 11,6	2270 3180	3	960	3	1010
12 14	9,4	5300	15,7	4060	4,5 6,5	1425	4,7	1450
16	12,8	6700 8300	20,5 26	5080	9 11,5	2030	6,7	1950
6	2,4	750	3	565	1,7	550	1,7	400
8	4,21	1350	5,1	1020	3	960	3	685
10	5,6	2080	8,1	1590	4,5	1425	4,7	1010
12	9,4	300	11,6	2270	6,5	2030	6,7	1450
14	12,8	4100	15,7	3180	9	2790	9,1	1950
16	16,6	5300	20,5	4060	11,5	3500	12	2520
18	21	6700	26	5080	14,8	4450	15	3020
20	26	8300	32	6350	18	5370	18,6	3720
22	31,5	10000	38,4	7620	22	6500	22,5	4500
24	37,5	12000	46	9140	26	7600	27	5250
26	44	14000	53,7	10700	30,5	8900	31,5	6130
28	51	15800	63	12200	35,5	10100	36,5	7080
30	58,5	1780	71,9	13700	40,5	11500	42	8050
32	66,5	20000	82	15700	46	12800	47,6	9150
36	84	24800	104	19300	58,5	16100	60	11400
40	104	30000	128	23900	72	19400	74,5	14000

Tablo 1.6: C: Ağırlık/ Uzunluk, D: Kopma Kuvveti

1.5.1.3. Çelik Tel Halatlar

Bu halatlar yalnız çelikten yapılır. Halatların yapımı için gerekli olan demirin iyi kaliteden seçilmiş olması gerekir. İzade ocaklarından gerekli çelik ayrılıp alındıktan sonra 1/4 ile 1/2 pus çapında ince çubuklar yapılır.

Daha sonra bu çubuklar soğuk olarak istenilen uzunlukta çekilir (bu çekme işlemi sırasında çubuğa yumuşatma işlemi de uygulanır). Böylece çelik tel halatın en küçük birleşeni elde edilir.

Bu halatta temel, tel halat koludur. Tel halat kolları tek tellerin bir göbek fitili çevresinde helis olarak bükülmesi ile elde edilir. Bu iş bir tel halat kolu makinesi ile yapılır. Tel halat kolunun yapılışında çeşitli usuller uygulanır. Fakat en çok uygulanan usule göre ortaya bir fitil konarak bunun etrafına 6 tek tel sarılır. Sonra bunun üzerine 12 ve 18 telden oluşan bir tabaka kaplanarak büküm işlemi uygulanır.

Böylece 19 tek telden (fitille beraber) oluşan bir tel halat kolu elde edilir. Bu şekilde yapılan kollar büyük dolaplar üzerine sarılır ve halat makineleri vasıtasıyla ortaya yine fitil konulduktan sonra kollar beraberce bükülerek tel halat meydana getirilir.

Standart tel halatlar 6 tek telli kolların bir kendir fitil üzerine bükülmesi ile yapılır. Kollar ile orta fitil aynı kalınlıkta olduklarından bu tertip halata çok intizamlı bir şekil vermektedir.

Tel halatın merkezine böyle manila kendir veya polyroplene fitil konulması halatın kolay eğilip katlanmasını, sağladığı gibi kolların merkezinde yumuşak bir yastık gibi duran bu fitil halata zor bindiğinde onun esnemesini, birden bire meydana gelecek basınca karşı dayanıklılığını artırır.

Tel halat yağlandığı zaman ortasındaki bu fitilde yağlanacağından dolayı çelik kollar fitile bastıkça iç tellerde daima yağlı bulunarak halat içinde meydana gelecek kuvvetli sürtürmeyi büyük ölçüde azaltır.

- Çelik tel galatların yapılışında şu büküm şekilleri uygulanır.
- Kolları S büküm tel halat Z bükme.
- Kolları Z büküm tel halat S büküm.
- Kolların ve tel halatın büküm yönü aynı ve Z.
- Kolların ve tel halatın büküm yönü aynı ve S.

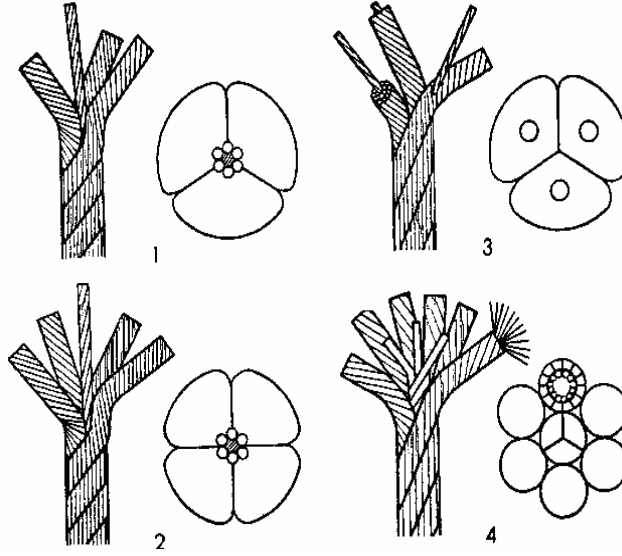
İlk iki büküm şekli uygulanan halatlar sağlam fakat sert olurlar. Son iki büküm şekli uygulanan halatlar ise yumuşak fakat bir evvelki halatlar kadar sağlam olmazlar.

1.5.1.4. Kolların Yapısına ve İçindeki Tek Tellerin Sayısına Göre Tel Halat Çeşitleri Şöyledir.

- Tek telden ibaret tel halatlar.
- 2'den fazla ve 37'e kadar tek tellerin birleştirilip bükülmesi ile elde edilen halatlar.
- 3 tek telin birleştirilerek kol yapılması sonra böyle 4 kolun tekrar birleştirilip bükülmesi ile elde edilen tel halatlardır. Bu halatlar 4x3 şeklinde gösterilir.

Bir kolunda fitille beraber 7 tek tel olan ve böyle 6 kolun beraberce bükülmesi ile elde edilen halatlardır. Bunlar 6x7 şeklinde gösterilir. Kollarının arasında da kendir fitil vardır. 6x7'den 6x19'a kadar olan bu halatlar ayrı bir grup oluşturur.

- 6x19'dan x37'e kadar olan ve ortasında kendir fitil olan halatlardır.
- 6x12' den 6x30' a kadar olan, hem kolların ortasında hem de halatın ortasında kendir fitil bulunan halatlardır.
- 6x (3+9) olan 6x (7+9) Kadar olan yine halatın ortasında fitil bulunan halatlardır.
- 6x (6x7) bunlarında hem kollarının ortasında ve hem de halatın ortasında fitil vardır. Daha başka yapıda tel halat çeşitleri vardır.

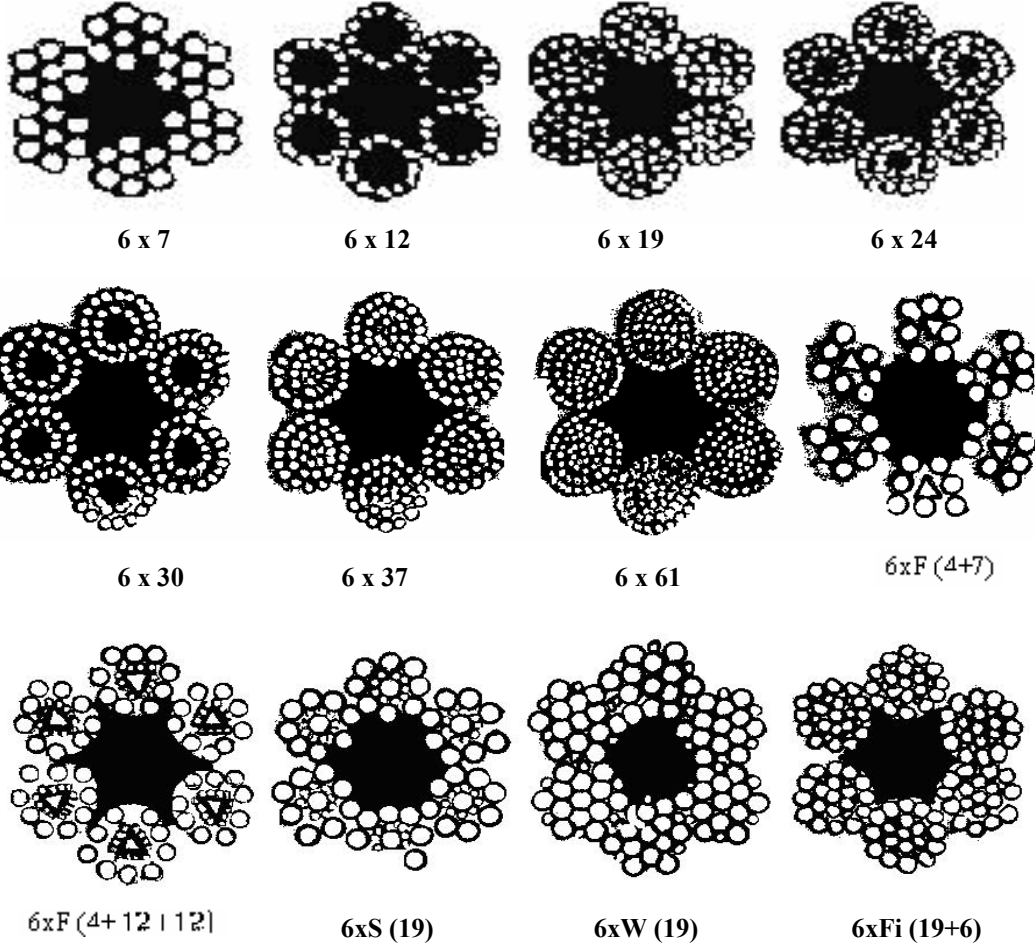


Şekil 1.12: Çelik tel halatın yapısı

Bu halatların bakımı bitkisel ve sentetik halatların bakımından çok daha fazla dikkat ister. Tel halatlar kullanılmadıkları zamanlarda dolaplarda sarılı bulundurulmalıdır. En ufak bir volta veya gamba tel halatı zarar görmesine neden olur. Bir veya iki ayda tel halatlar bezir yağı ile yağlanmalıdır. Suda kullanılan tel halatlar temizlenip kurulmalıdır sonra dolaplara sarılırken yağlanıp üstleri iyice örtülmelidir. Tel halatlar makara dilleri üzerinde kullanılacaksa dilin çapı ve hareket sürati çok önemlidir. Makarada dilin büyük ve tel halatın geçiş süratinin nispeten az olması daima iyidir.

1.5.1.5. Birleşim Halatları

Manila halatlarının ortasına fitil olarak çelik tel halat konur. Bazı halatların kollarında ortasına tel halat konur. Bu tür halatlara birleşim halatları denir. Bu halatlar çok dayanıklı ve aynı zamanda çok ağır olduğundan suda çabucak batar. Bu nedenle trol ağlarında el halatı ve kurşun yakada kurşun ipi yerine bu halatlarda kullanılmaktadır.



Şekil 1.13: Çelik tel halatların kesitleri

1.6. Ağ İpliği ve Halatların Kalınlıkları

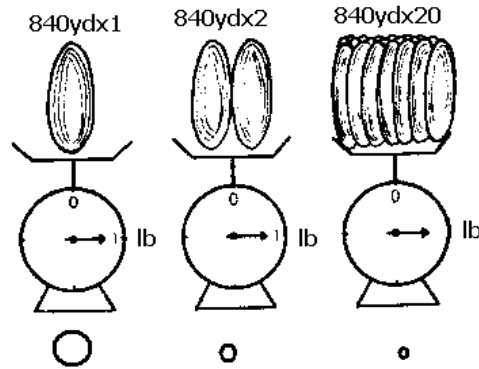
1.6.1. Ağ İpliklerini Kalınlıkları

Ağ ipliklerinin kalınlıklarının tanımı bir diğer deyişle numaralandırma sistemi çeşitli endüstrilerdeki çeşitli örf ve adetler nedeni ile çok karışıktır. Bunun için bu konunun derinlemesine incelenmesinde büyük fayda vardır. Numaralandırmalar genelde spun ve filament lifli ipliklerde farklılık göstermektedir.

1.6.1.2. Spun (Stable) Lifli İpliklerin Numaralandırılması

Spun liflerden yapılan ipliklerin numaralandırılmasında (kalınlığının belirtilmesinde) 20/12 gibi bir sistem kullanılır. İlk sayı olan 20 ağ ipliğini oluşturan tek ipliklerden bir tanesinin numarasını, ikinci sayı 12' de bu ağ ipliğini oluşturan tek ipliklerin sayısını belirtir. Böylelikle 20/12 numaralı pamuk ipliği dendiğinde 20 numaralı 12 tek iplikten oluşan bir ağ ipliği anlaşılır. Bunun gibi 10/9, 12/8, 32/12, 36/15, 10/12 iplikler vardır. Spun liflerde numaralandırma iki ayrı şekilde tanımlanır.

Pamuk ve sentetik spun lifli tek ipliklerin numaralandırılması "**İngiliz Pamuk Numaralama Sistemi (NeC)**" e göre yapılır. Bu sistem şöyle tanımlanmaktadır."Bir libre ağırlığındaki tek ipliğin içinde 840 yarda uzunluğundaki tek iplik adeti (kaç defa olduğu) bize bu tek ipliğin numarasını verir. Aynı ağırlıkta (bir ibre) tek iplikler alındığında ipliklerin uzunlukları arttıkça numaraları büyümekte ve dolayısı ile iplikler incelmektedir. Buradan şu sonuç çıkar. Bu numaralama sisteminde belli ağırlıktaki tek iplik uzadıkça ve dolayısı ile tek İplik incelidikçe numara büyür. Yani tek ipliğin numarası kalınlığı ile ters uzunluğu ile doğru orantılı olarak değişir.



Şekil 1.14: NeC sisteminde numaralandırma

Örneğin bir tek ipliğin numarası 20 ise, bu tek iplikten bir libre ağırlıkta alındığında, tümü $840 \times 20 = 16800$ yarda uzunlukta olacaktır. Yine bir libre ağırlıkta fakat 40 numara olan bir tek iplik incelenirse bu tek iplik $840 \times 40 = 33600$ yarda olacaktır. Görülüyor ki aynı ağırlıktaki iki tek iplikten 20 numaralı tek iplik 40 numaralı tek iplikten daha kısa (yarısı uzunlukta) fakat daha kalındır.

20/12 numaralı, bir libre ağırlığında bir ağ ipliği düşünelim. Bu ağ ipliği yalnız bir tek iplikten yapılmış olsaydı uzunluğu $840 \times 20 = 16800$ yarda olacaktı, hâlbuki ağ ipliği 12 tek iplikten oluşmaktadır. Yani bu ağ ipliğindeki 12 tek ipliğin uzunluğu 16800 yardadır. Bir tek ipliğin uzunluğu

$$\frac{840 \times 20}{12} = 400$$

Yarda olur.

Bir ağ ipliğinin kalınlığı tek ipliklerin numarası ve bu ipliği oluşturan tek ipliklerin sayısı beraberce göz önüne alınarak tayin edildiğini belirtmiştik. Örneğin tek iplik numaraları aynı olan farklı iki ağ ipliğinin tek iplik sayıları farklı ise bu ağ ipliklerinin kalınlıkları da farklıdır. 32/9 numaralı ağ ipliği 32/12 numaralı ağ ipliğinden daha ince fakat 32/7 numaralı ağ ipliğinden daha kalındır. NeC numaralama sistemi ile ilgili olarak aşağıdaki formül çıkarılır. 840 yarda uzunlukta bir libre ağırlıktaki tek iplik 1 numara olursa; L yarda uzunlukta bir libre ağırlıktaki tek iplik N numara olur.

$$\text{Birleşik orantısından } N = \frac{Lx1}{840xW} \quad \begin{array}{l} L = \text{yarda,} \\ 1 \text{ libre} = 453,6 \text{ gr,} \end{array} \quad W = \text{libre}$$

$$840 \text{ yarda} = 768,1 \text{ m olduğu göre; } \quad N = \frac{Lx453,6}{768,1xW} \quad \text{Olur.}$$

İngiliz pamuk numarasını belirlemek için N veya çoğunlukla S harfi kullanılır. Kendir ve keten gibi liflerden yapılan tek ipliklerin numaralandırılması biraz değişiktir. Bu sisteme İngiliz Kendir, **Keten numaralama sistemi NeL** denir. Bir libre ağırlığındaki tek ipliğin içinde kaç defa 300 yarda uzunluğunda tek iplik varsa, bu sayı tek ipliğin NeL numarasını verir. NeC numaralama sisteminde olduğu gibi tek ipliğin numarası uzunluk ile doğru, ağırlıkla ters orantılı olarak değişir. NeC sisteminde olduğu gibi bir orantı kurarsak:

$$Y = \frac{Lx1}{300xW} \quad \begin{array}{l} \text{yada } 300 \text{ yarda} = 274,3 \text{ metre,} \\ 1 \text{ libre} = 453,6 \text{ gr. eşitlikleri yazarsak;} \end{array}$$

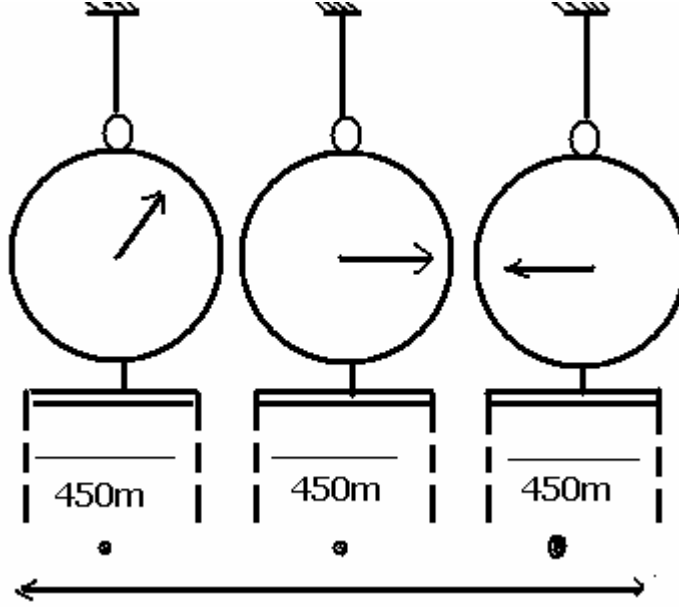
$$Y = \frac{Lx453,6}{274,3xW} \quad (L = \text{metre}), \quad (W = \text{gram}).$$

Fakat çok defa Y harfi yerine NeC' de olduğu gibi S kullanılmaktadır. Örneğin manila lifinden yapılmış ve trol ağlarında kullanılan ağ ipliği 4 tek iplikten oluşmuştur ve bir tek ipliğin numarası 90 S' dir.

➤ Filament Lifli İpliklerin Numaralandırılması

Tek filament veya çok filament liflerden yatılan ağ ipliklerinde tek ipliğin numaralandırılması iki türdür.

Filament tek ipliklerin kalınlığı en çok Denier numaralama sistemi ile açıklanır.450 metre uzunluğunda tek ipliğin kaç tane 0,05 gram ağırlıktan oluştuğunu gösteren sayıdır veya 9000 metre uzunlukdaki tek ipliğin gram olarak ağırlığına bu ipliğin denier numarası denir.



Şekil 1.15: Denier sisteminin şekille ifade edilmesi (Şekil altındaki küçük noktalar iplik kalınlığıdır).

Şekil 1.15'ten de anlaşılacağı gibi aynı uzunlukta tek iplikler ağırlaştıkça numaraları büyümekte ve kalınlaşmaktadır. Sonuç olarak bu numaralama sisteminde belli uzunlukta tek iplikler ağırlaştıkça ve dolayısı ile kalınlaştıkça numaraları büyür. Yani tek ipliğin numarası, ipliğin kalınlığı ile doğru uzunluğu ile ters orantılı olarak değişir. Orantı yardımı ile şöyle bir formül çıkarılır.

450 metre uzunlukta 0,05 gram ağırlıktaki tek iplik 1 numara olursa,
L metre uzunlukta W gram ağırlıktaki tek iplik D numara olur.

$$\text{Birleşik orantıdan } D = \frac{450 \times W}{L \times 0,05} = \frac{W}{L}$$

$$D = 9000 \times \frac{W}{L} \text{ şeklinde yazılır.}$$

Denier D, d, Den, Td gibi sembollerle gösterilir. Bir tek iplik 450 metre uzunlukta 0,05 gram ağırlıkda ise numarası 1 denierdir. 450 metre uzunlukta bir tek ipliğin kalınlığı 10, denier ise 0,05x10=0,5 gram ağırlıkta olur.

Aynı iplik 100 denier kalınlığında ise ağırlığı $0,05 \times 100 = 5$ gram olur. O halde denier sayısı büyüdükçe tek iplik kalınlaşır. 1000 D'lik bir tek ipliğin kesiti 500 D'lik tek ipliğin kesitinin iki katıdır. Filament liflerden yapılan ağ ipliklerinin numaralandırılması ülkelere göre değişmektedir. Örneğin; 250 D/15 F ağ ipliğinin bir katını 15 tek filament oluşturmaktadır ve bu kat bir tek ipliklidir. Bu tek ipliğin kalınlığı da 250 denierdir.

$$\text{Bu tek ipliğin içindeki her bir filamentin kalınlığıda, } \frac{250}{15} = 16,6D' \text{ dir.}$$

Bazı ülkelerde önce bir tek ipliğin kalınlığı denier olarak belirtilir. Sonra ağ ipliğinin kaç kat ve kaç kablo kattan oluştuğu gösterilir. 210 D/3x3 gibi. Burada ağ ipliğinin içindeki her bir tek ipliğin 210 D olduğu, üç tek iplikten bir katlı ipliğin ve üç katlı iplikten ağ ipliğinin oluştuğu anlaşılır.

Bazende ağ ipliğinin kalınlığı 210 D/6/3 şekline gösterilir. Bu ağ ipliğinin içindeki her bir tek iplik 210 D'dir. 6 tek iplikten bir katlı iplik ve 3 tane katlı iplikten de ağ ipliği yapılmıştır. 210 D / 10 / 2 / 3 şeklindeki bir ağ ipliğinde her bir tek iplik 210 D dir. 10 tek iplikten bir katlı iplik bu katlı ipliklerden ikisinden bir kablo katlı iplik ve bu şekildeki üç kablo katlı iplikten de ağ ipliği oluşmaktadır. Bir ağ ipliğinin numarası ile birlikte son büküm yönü de belirtilmelidir.

➤ Yeni Standart Tex Numaralama Sistemi:

Farklı iplik maddeleri için farklı tanımların kullanılması yanlışlıklara yol açmaktadır. Bu nedenle 1957'de FAO (Birleşmiş Milletler Gıda Kuruluşunun Balıkçılık Şubesi) bütün balıkçılara ve ağ tanzimcilerine bu yeni numaralama sistemini tavsiye etti. Yeni sistem 1000 metre uzunluğundaki tek ipliğin gram olarak ağırlığı tek ipliğin kalınlığını verir ve tex sembolü ile gösterilir. Denier sisteminde olduğu gibi belli uzunluktaki tek iplik ağırlaştıkça ve dolayısı ile iplik kalınlaştıkça numara büyür. Orantı yolu ile şu bağıntı çıkarılır;

$$\text{Tex} = 1000 \times \frac{W}{L} \quad (W = \text{gram, } L = \text{metre}).$$

Yakın zamana kadar ağ iplikleri pamuk ve manila kendirinden yapıliyordu. Şimdi ise hemen hepsi sentetik imal edilmektedir. Bazı balıkçılar eski alışkanlıkları nedeni ile bu sentetik tek ipliklerin kalınlıklarını pamuk veya kendir tek ipliklerin kalınlıkları cinsinden ifade etmektedirler, tablo 6'da 20 'S numaralı pamuk tek ipliğine karşı gelen çeşitli sentetik tek ipliklerin numaraları belirtiliyor.

Ağ ipliği çeşidi	Numarası	Lifin Fiziksel Özellikleri Spun	Yoğunluğu
Pamuk	20 'S	Spun	1,54
Naylon	20 'S 210 D	Spun Çok filament	1,14
Vinilon	20 'S 250 D	Spun Çok filament	1,30
Polyester	20 'S 210 D	Spun Çok filament	1,38
Polvyvinyl Chloride	300 D	Çok filament	1,38
Polyvinlidene Chloride	360 D	Çok filament	1,70
Polypropylene	170 D	Çok filament	0,91

Tablo 1.7: 20 'S Pamuk ipliğinin kalınlığına karşılık gelen çeşitli liflerden yapılmış ağ ipliklerinin numaralandırılması

Hammaddesi ve lifi	Numaralama sistemi	Sembol	Tanım
Pamuk ve spun lifli sentetik tek iplikler	İngiliz pamuk numaralama sistemi	S,'S,Nec	1 Libre ağırlık içinde 840yarda uzunluğundaki tek iplik sayısı
Kendir, Ramiekendiri vb.tek iplikler	İngiliz kendir numaralama sistemi	'S,NeL	1 Libre ağırlık içinde 300 yarda uzunluğundaki sayısı
İpek ve sentetik filament lifli tek iplikler	Denier	D,d,Td	9000 metre uzunluğundaki tek ipliğin gram olarak ağırlığı
Hepsi	Tex	Tex	1000 metre uzunluğundaki tek ipliğin gram olarak ağırlığı

Tablo 1.8: Çeşitli tek ipliklerin kalınlıklarını gösteren numaralama sistemi.

Lifin adı	Tek ipliği oluşturan lifin fiziksel yapısı	Tek ipliğin tipi (Kalınlığı)
Vinyon	Çok filament tek iplik Tek filament tek iplik Spun lifli tek iplik	210 D/36F,500 D/27F 500 D/F 1 ‘S, 3 ‘S, 5 ‘S, 20 ‘S, 22 ‘S
Naylon	Çok filament tek iplik Tek filament tek iplik Spun lifli tek iplik	210D/15F, 210D/24F, 210/34F, 420D/48F, 840D/96F, 840D/136F, 1260D/204F, 1260D/210F 1760D, 2200D, 2640D 5 ‘S, 10S, 22S
Vinylden	Çok filament tek iplik Tek filament tek iplik	360D/3F, 720D/6F 1080D/9F, 720D/4F 1080D/6F 500D, 1000D, 3000D
Vinyl chloride	Çok filament tek iplik Tek filament tek iplik	300D/60F, 600/120F 300D/F, 450D/F
Polyester	Çok filament tek iplik Spun lifli tek iplik	210D/24F, 250D/48F 20 ‘S, 22 ‘S
Polyethylene	Çok filament tek iplik	200D/F, 380D/F, 400/F, 500/F,

		600D/F, 800D/F,
Polyproplene	Çok filament tek iplik	170D/24F
	Tek filament tek iplik	2000D/F, 2400D/F
		3000D/F, 6000D/F

Tablo 1.9: Tek ipliklerin çeşitli tipleri

1.6.1.3. Birleşmiş Ağ ipliklerinin Kalınlığı

Birleşmiş ağ ipliklerinin kalınlığı bir katmanın içindeki tek ipliklerin kalınlığı, iplikteki kat sayısı ve son büküm yönüyle gösterilir, örneğin ticari adı Kökürin 9 olan birleşim ağ ipliği (Saran720D/6F) x 1 + (Naylon 210D/15F) x 1 x 3 şeklindedir.

Burada altı tek liften meydana gelen saran tek ipliği ile 15 tek liften meydana gelen naylon tek iplik beraberce bükülüp bir kat oluşturmuşlar ve bu katlardan üç tanesi bir arada bükülerek birleşim ağ ipliği yapılmıştır.

Saran tek iplik 720D ve 6 tek lif idi. Burada bir tek saran lifi $720: 6 = 120D/F$ olur. Aynı şekilde bir tek naylon lifi $210: 15 = 14D/F$ olur. Eğer birleşim ağ iplikleri yapıları çok karışık olursa kalınlığı 20 'S e karşı gelen tek ipliklerin toplam sayısı ile de gösterilir.

1.6.1.4. Ağ İpliğinin Tamamlanmış Hali Gözönüne Alınarak Numaralandırılması

Bu numaralandırma tamamlanmış ağ ipliğinin düzgün bir yoğunluğunu, bükülme ile birlikte ipliğe uygulanan kimyasal işlemleri de içine alır.

- **Sonuçta Tex Sistemi;** 1000 metre uzunluğundaki tamamlanmış ağ ipliğinin gram olarak gerçek ağırlığı bu ipliğin Tex numarasını verir. Örneğin 1000 metre uzunluğundaki 570 gram ağırlığındaki ağ ipliği 570 RTeX olarak gösterilir. Bu sistem kalın ağ iplikleri için kullanılır.
- **Toplam Tex Sistemi;** Tam bir ağ ipliğinde bu iplik yapılmadan bu iplik yapılmadan (yani bileşenleri olan tek iplikler bükülmeden ve hiçbir kimyasal işleme tabi tutulmadan) bu ağ ipliğinde bulunacak bütün tek ipliklerin hepsi birden düşünülerek 1000 m. uzunluğundaki ağ ipliğinin gram olarak ağırlığına Toplam Tex numarası denir. Örneğin Tex'e göre $32 \text{ Tex} / 4 / 3$ olan ağ ipliğinin 1000 metresinin ağırlığı $32 \times 4 \times 3 = 276$ gram olacağından toplam tex numarası 276 T, Tex olur. Sonuç olarak Tex (R.Tex) ise 1000 metre uzunluğundaki tamamlanmış bir ağ ipliğinin ağırlığı idi. Bu numara ipliğin bükümüne, uygulanan kimyasal işleme göre de değişir. Eğer bir ağ ipliğinin kalınlığı hem toplam Tex ve hem de sonuçta Tex'e göre açıklanırsa sonuçta Tex'in toplam Tex'den daha büyük olduğu görülür. Yukarıda örnekte $32 \text{ Tex} / 4 / 3$ ağ ipliğinin toplam Tex numarası 276 olduğuna halde sonuçta Tex (R.Tex) numarası 320'dir. Bir libre ağırlığındaki tamamlanmış ağ ipliğinin yarda olarak gerçek

- uzunluğu bu ipliğin kalınlığını belirtir. Örneğin bir libre ağırlığındaki 80 Yarda uzunluğundaki ağ ipliği 80 yarda / libre şeklinde gösterilir.
- **Metrik Sistem (Nm);** Bir kilogram, ağırlığındaki ağ ipliğinde kaç defa 1000 metre uzunluğunda tek iplik varsa ağ ipliğinin kalınlığı bu sayıdır. Orantı ile şöyle bir bağıntı bulunur. 1000 gram ağırlığındaki ağ ipliğinde 1000 metre uzunlukta tek iplik 1 numara olursa,

W(g) ağırlığındaki Nm, L(m) uzunlukta tek iplik kaç numara olur (Nm)

$$Nm = \frac{L}{W} \quad (W: \text{gram}, L: \text{metre})$$

Japon Sistemi (M); 5 Peet (ayak) uzunluğundaki ağ ipliğinin monme (Japonya'da kullanılan bir ağırlık birimidir. Bir monme 3, 75 gram olarak ağırlığı bu ipliğin kalınlığını belirtir. Örneğin 3 M ağ ipliği, 5 Feet uzunluğundaki iplik 3 monme = 3x3, 75=11, 25 gram ağırlığında demektir.

1.6.2. Halatların Kalınlıkları

- Çap; Lif halatlar ve tel halatlar için kullanılır. Halatların enine kesitinde çapın milimetre olarak değeri kalınlıklarını gösterir. Ancak çok yumuşak lif halatlarda çapın tesbiti zor olur. Misanaların ve tel çubukların kalınlıkları da bu metodla belirtilmektedir.
- Uzunluk (m/kg, Nt); Kg. ağırlığındaki halatın uzunluğu bu halatın bu kalınlığını belirtir. Bu numaralama şeklinde ince halatın numarası, kalın halatın numarasından daha büyük olacağı açıktır. Yine aynı ağırlıktaki yumuşak halat sert halattan daha uzun olacağından, yumuşak halatın numarası büyük olur. Bu sistem kalın halatlar için kullanılmaktadır. Bir halatın bu sisteme göre numarasını orantı yoluyla şöyle bulabiliriz.

1 Kg. ağırlığında 1 metre uzunluğundaki halat 1 numara olursa
W Kg ağırlığında L metre uzunluğundaki halat kaç numara olur (Nt)

$$(Nt) = \frac{L}{W} \text{ olur.}$$

1.6.3. Ağ İpliklerinin Numaralandırma Sistemleri Arasındaki Bağıntılar

Ağ ipliklerinin kalınlıkları konusu işlenirken, kalınlıklarının belirtilmesinde çok çeşitli sistemlerin kullanıldığı görülmüştür. Bu ise eldeki ipliğin anlaşılmasında ve bir başka iplik ile karşılaştırılmasında zorluklara neden olmaktadır. Bu zorlukların önüne geçilmesi için FAO tarafından tex numaralama sisteminin kullanılması tavsiye edilmiştir. Şimdi tex numaralama sistemi ile diğer sistemler arasındaki bağıntıları inceleyelim.

Tex ile NeC arasındaki bağıntı: Aynı bir tek ipliğin tex numarası ile NeC numarasını şöyle yazabiliriz.

$$\text{Tex} = 1000x \frac{W}{L} ; \quad (W: \text{ gr.}, L: \text{ m.})$$

$$\text{NeC} = \frac{453,6xL}{768,1xW} , \text{ NeC eşitliğinden}$$

W' yi çekelim $W = \frac{453,6xL}{768,1x\text{NeC}}$ olur. Bu değeri Tex'de yerine yazalım.

$$\text{Tex} = 1000x \frac{\frac{453,6xL}{768,1x\text{NeC}}}{L} \text{ den, } \text{Tex} \cong \frac{590,5}{\text{NeC}} \text{ olur.}$$

Tex ile Denier (Td) Arasındaki Bağntı

Aynı bir tek ipliğin her iki sistemde numaraları

$$\text{Tex} = 1000x \frac{W}{L} ; \quad \text{Td} = 9000x \frac{W}{L} \quad \text{Td eşitliğinden} \quad (W: \text{ gr.}, L: \text{ m.})$$

L' yi çekelim ve bunu tex eşitliğinde yerine yazalım.

$$L = 9000x \frac{W}{\text{Td}} , \quad \text{Tex} = 1000x \frac{9000xW}{\text{Td}} , \quad \text{buradan Tex} = 0,111 \text{ Td olur.}$$

Örnek: 210 Denierlik tek iplik kaç Tex'dir.

$$\text{Tex} = 0,111 \text{ Td} = 0,111x210 = 23,31 \text{ 210 Denier} = 23$$

Tex olur.

Td = Tex		Td = Tex		Td = Tex		Td = Tex	
70	7,6	190	21	400	44	1050	115
90	8,4	200	22	420	46	1080	120
100	11	210	23	500	56	1100	122
110	12	250	28	630	70	1140	126
125	14	300	34	720	80	1280	138
150	17	360	40	840	92	1680	184
180	20	380	42	100	112	3360	368
-	-	-	-	-	-	5040	552

Tablo 1.10: Td (Denier)'in Tex'e dönüşümü.

1.6.3.1. Tex ile NeL Arasındaki Bağntı;

$$\text{Tex} = 1000x \frac{W}{L} ; \quad \text{NeL} = \frac{453,6xL}{274,3xW} \quad \text{NeL'den, W'yi çekelim. } W = \frac{453,6xL}{274,3x\text{NeL}}$$

bunu Tex'de yerine yazarsak;

$$\text{Tex} = 1000x \frac{\frac{453,6xL}{274,3x\text{NeL}}}{L} \quad \text{buradan } \text{Tex} = \frac{1653,65}{\text{NeL}} \quad \text{bulunur. (W: gr. , L = m.)}$$

1.6.3.2. Tex ile Td, NeC, NeL, Nm ve Nt sistemleri arasındaki bağıntılar,

$$\text{Tex} = 0,111 \quad \text{Td} = \frac{590,5}{\text{NeC}} = \frac{1653,6}{\text{NeL}} = \frac{1000}{\text{Nm}} = \frac{1000000}{\text{Nt}(n/kg)} = \frac{496005}{\text{Yarda/Libre}}$$

1.6.3.3. Td ile Ne C Arasındaki Bağntı

$$\text{Td} = 9000 x \frac{W}{L} ; \quad \text{NeC} = \frac{453,6xL}{768,1xW} , \quad \text{NeC'den W'yi çekip Td' de yerine koyalım.}$$

$$W = \frac{453,6xL}{768,1x\text{NeC}} , \quad \text{Td} = \frac{\frac{453,6L}{768,1x\text{NeC}}}{L} , \quad \text{buradan } \text{Td} = \frac{5315}{\text{NeC}} \quad \text{bulunur. Bazen Td yerine D, NeC}$$

yerine 'S yazılarak bu bağıntı $D = \frac{5315}{S}$ şeklinde ifade edilir.

Örnek 1. 1 'S numaralı tek iplik kaç denierdir?

$$D = \frac{5315}{\text{NeC}} \quad \text{den, } D = \frac{5315}{1} \quad D = 5315 \text{ olur.}$$

Örnek 2. 5 S numaralı tek iplik kaç denierdir?

$$D = \frac{5315}{\text{NeC}} , \quad D = \frac{5315}{5} , \quad D = 1063 \text{ olur.}$$

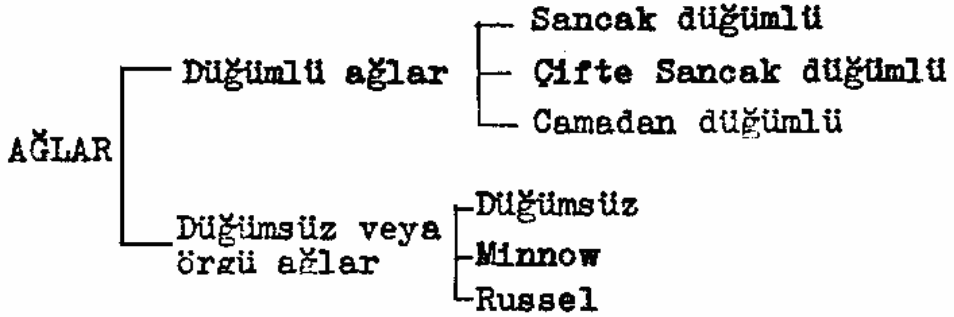
Örnek 3. 210 denierlik bir tek iplik kaç NeC'dir?

$$D = \frac{5315}{\text{NeC}} \quad \text{buradan } \text{NeC} = \frac{5315}{D} , \quad \text{NeC} = \frac{5315}{210} , \quad \text{NeC} = 25,3 \text{ olur.}$$

1.6.4. Donatılmamış (Kumaş halinde) Balık Ağları (Webbing)

1.6.4.1. Ağın Tanımı ve Yapılarına Göre Sınıflandırılması

Balık ağları, ağ iplikleri ile düğüm atarak veya örerek göz sıraları oluşturulması ve bu göz sıralarının ardarda devam etmesiyle elde edilen bir dokumadır. Ağlarda gözler dört koldan oluşur ve kollar eşit uzunluktadır. Gözler açılıp kapanabilen birer eşkenar dörtgen görünümündedir. Ağlar, gözlerinin dokunuşuna göre şöyle sınıflandırılır.



Tablo 1.11: Ağ düğümlerinin sınıflandırılması sınıflandırılması

- **Düğümlü ağlar:** Günümüzde kullanılan ağların çoğunluğu düğümlüdür ve bunların hemen hepsi sancak düğümlüdür. Camadan düğümlü ağlarda düğüm yerinin kaygan olması nedeniyle artık kullanılmamaktadır.

Sancak düğümü



Camadan düğümü

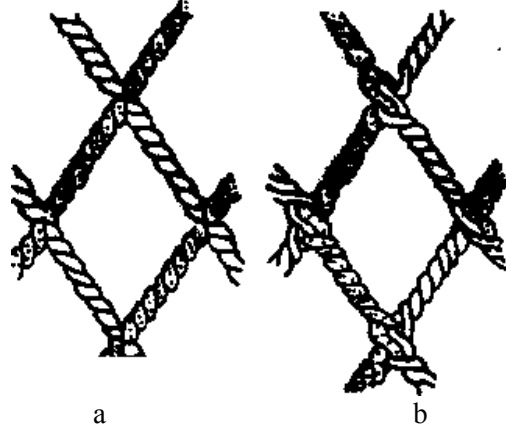


Çift sancak düğümü



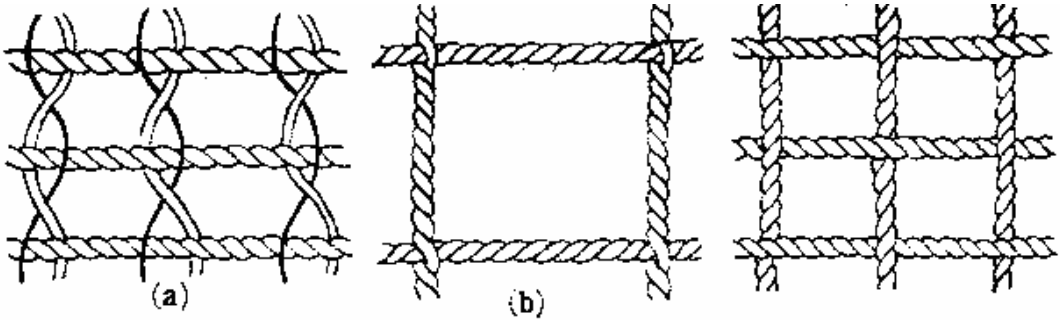
Şekil 1.19: Ağlarda düğüm çeşitleri

- **Düğümsüz veya Örgü Ağlar:** Ağ iplikleri göz kollarının birleştiği yerlerde birbirinin içinden geçirilerek veya örülerek veya başka bir şekilde birbirine tutturulmuştur.
- **Düğümsüz Ağlar:** Bu ağlar iki katlı ipliklerden yapılır. Göz kollarının birleşme noktalarında iki katlı iki ağ ipliğinin katları birbirinin içinden geçirilerek ipliklere sıkı büküm işlemi uygulanır.



Şekil 1.16: Düğümsüz ağ

- **Minnow Tipi Ağlar:** İki katlı ağ ipliklerinden yapılır. Göz kollarının birleştiği yerlerde dikey durumdaki ağ ipliklerinin katlarının arasından yatay durumda aynı cins ağ iplikleri bütün olarak geçirilir. Ve dikey ipliklere sıkı büküm işlemi uygulanır.(Şekil 22). Kullanılan ağ iplikleri genellikle 20 'S- 30 'S ve 20'S/10 şeklinde ve iki katlıdır. Plankton, larva, küçük balık ağların yapımında kullanılır.

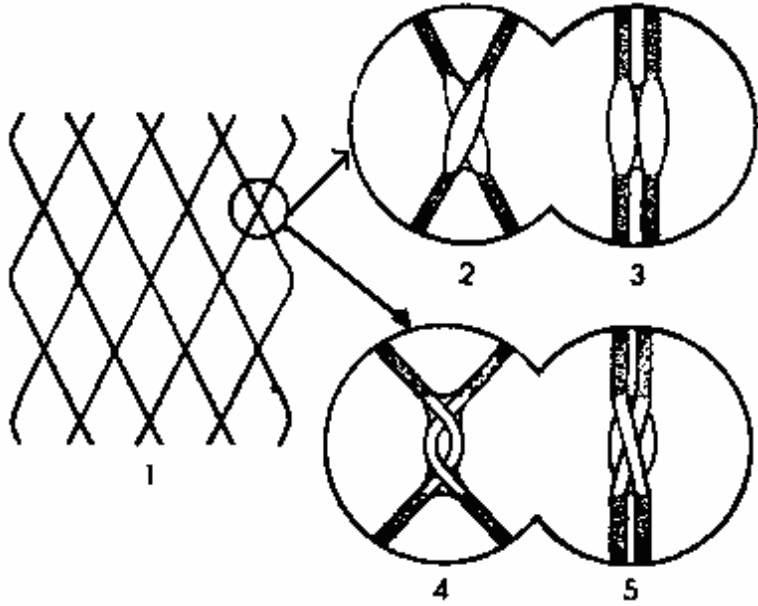


Şekil 1.17: Minnow tipi ağ

- **Russel Tipi Ağlar:** Tekstil sanayinde perde dokumada kullanılan tekniğin uygulanması ile ortaya çıkan yeni bir ağ çeşididir.



Şekil 1.18: Russel tipi ağda örgü



Şekil 1.19: Yapıştırma ile yapılan ağ

Günümüzde göz kollarının birleşme yerlerine yapıştırma işlemi uygulanarak yeni çeşit ağlar da yapılmaktadır. Bu ağlar sadece üretim balıkçılığında ağ havuzlarının yapımında kullanılmaktadır. Türkiye'de düğümsüz veya örgü ağlar henüz kullanılmamaktadır.

1.6.4.2. Düğümsüz veya Örgü Ağlarının Özellikleri

- Ağın ağırlığı düğümlü ağlara göre azdır, fazla yer kaplamaz.
- Göz kollarının birleşme yerlerinde kopma kuvvet büyüktür.
- Genel olarak iki katla iplikler kullanılır, bu ipliklerin büküm derecesi büyüktür.
- Ağ gözlerinin hemen hepsi aynı büyüklüktedir.
- Göz kollarının birleştiği yerler kabarık değil düzdür.
- Sürtünmeden dolayı eskime az olur.
- Akıntıya karşı direnci azdır.
- Kullanışlıdır.
- Ancak bir yerinden yırtılırsa kullanışı esnasında delik gittikçe büyür. Onarımı güçtür ve çok zaman alır. Bundan dolayı bu tür ağlar düğümlü ağlar kadar rahatlıkla kullanılamamaktadır.

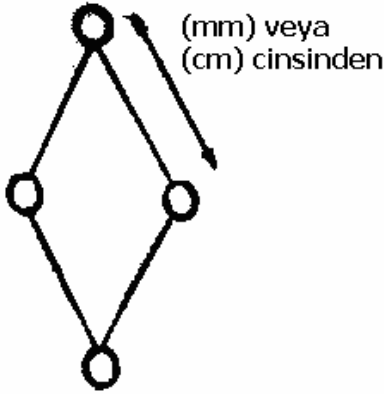
1.6.4.3. Ağların İsimlendirilmesi

- **İpliklerinin Hammaddesine Göre:** Bitkisel lifli ağlar, sentetik lifli ağlar olarak söylendiği gibi daha detaylı olarak pamuk iplikli ağlar, naylon iplikli ağlar, tetoron ağlar, vb isimlendirilirler.
- **Gözlerinin Şekline Göre:** Gözleri eşkenar dörtgen olan ağlar veya gözleri kare olan ağlar şeklinde de isimlendirilirler.

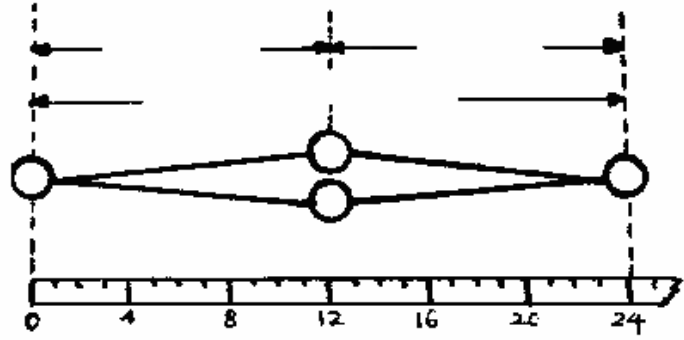
Kullanılacağı av aletinin çeşidine ve bu aletle yakalanacak balık cinsine göre isimlendirilir Örneğin tekir ağı, lüfer ağı, kefal ağı, hamsinoz, kalkan ağı, palamut gırgır ağı vb.

1.6.4.4. Ağ Gözünün Ölçülmesi

- **Kol Uzunluğu ile Tanımlama:** 1380 sayılı Su ürünleri Kanununun Su Ürünleri Tüzüğünde ağ gözünün büyüklüğünü, gözde bir kolun düğümünden düğüme uzunluğu olarak tanımlanır. Bu uzunluk milimetre veya santimetre olarak ifade edilir. Yalnız tüzüğe göre ölçme bir düğümün iç tarafından aynı göz kolundaki ikinci düğümün iç tarafına kadar yapılmaktadır. Bazı Avrupa ülkelerinde bu ölçme bir düğümün orta noktasından bitişikteki ikinci düğümün ortasına kadar olan uzaklık olarak tanımlanır.



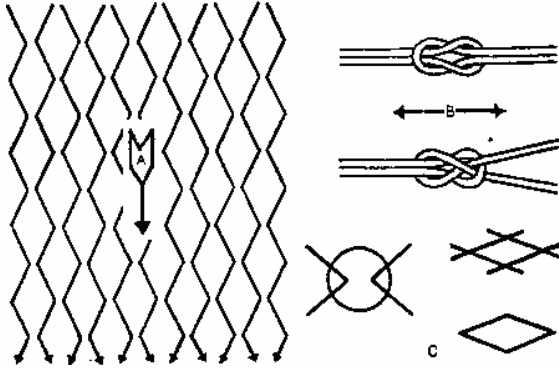
Şekil 1.20: 1380 sayılı kanuna göre göz ölçüsü



Şekil 1.21: Köşegen metoduna göre

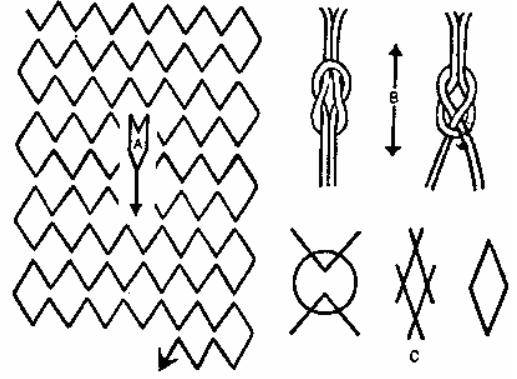
- **Gergin Gözde Köşegen Uzunluğu ile Tanımlama:** Ağ gözleri tam olarak kapanacak şekilde gerildiğinde bir gözün bir düğümünün ortasından bu düğümünden geçen köşegenin diğer ucundaki düğümün orta noktasına kadar olan uzunluktur. Yani bu ölçme ile bir ağ gözünün iki kol ve iki düğümünün toplam uzunluğu alınmıyor. Burada da uzunluk ölçüsü birimi olarak milimetre veya santimetre kullanılmaktadır.
- Hollanda ve İngiltere’de ağ gözü ölçüsü, bir yarda uzunluğundaki ağ içinde bulunan yarım ağ gözü sayısı ile belirtilmektedir.
- Norveç, İsveç gibi Kuzey Avrupa Ülkelerinde ağ gözü ölçüsü 1 alen 0,628 m uzunluğundaki ağda bulunan yarım ağ gözü sayısı ile gösterilir. Buna Omfar metodu denilmektedir.
- İspanya ve Portekiz’de ise başka türlü ölçümler yapılmaktadır. Buralarda ağ gözü ölçüsü bir metre uzunluktaki ağda bulunan düğüm sayısı ile belirtiliyor.
- Ağın uzunluğu ve derinliği

Modern makinalarla dokunan ağlarda ve el örgüsü ağlarda düğümlerin atılışı şekilde görüldüğü gibidir. Örgünün metrelerce ilerleyip gittiği yöne "düğüm dizilerinin ilerleyiş yönü" veya ağın uzunluğu denir. Ağın uzunluğuna dik olan kenarına da derinliği denir. Ağ uzunluğu boyunca iyice gerilirse gözler tamamen kapanır, derinliği boyunca gerilirse gözler düğümlerde biraz açık kalır.

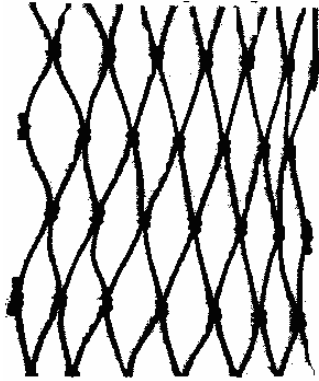


Şekil 1.22: Makine örgüsü ağ

A-Makine ile düğümlerin atılış yön B- Düğümlerin görünüşü
C- Gözler ve açılışı

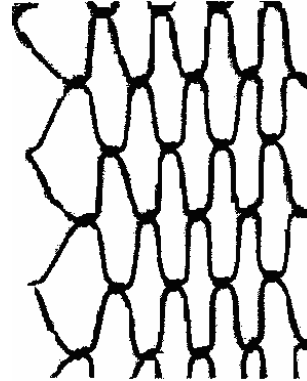


Şekil 1.23: El örgüsü ağ



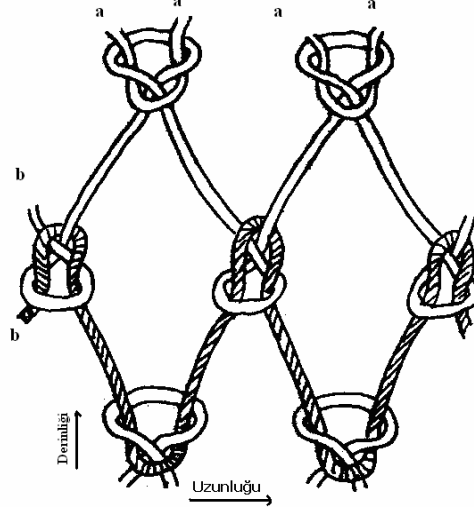
Şekil 1.24: Uzunluğuna gerilen ağın görünüşü

görünüşü



Şekil 1.25: Derinliğine gerilen ağın

Bir ağ uzunluğuna paralel kesilir ve iki kolu kesik olan düğümler çözülürse bu düğümlerin bulunduğu yerlerdeki gözlerin sağlam olduğu görülür. Ağ derinliğine paralel kesilirse ve iki kolu kesilen düğümler çözülürse buralarda iki serbest iplik ucu ortaya çıkar. Yani bu düğümlerin çözülmesiyle kesik gözler elde edilir.



Şekil 1.26: Uzunluğuna ve derinliğine kesilecek ağda dđđümlerin durumu görölmektedir.

Ağın uzunluğu, ađ bu doğrultuda iyice gerildikten sonra metre, kulaç veya belli bir uzunluk birimi cinsinden ölçölür. Derinliği ise göz sayısı ile belirtilir. Makina dokusu ağlarda derinlik 50–100 göz arasında olur. Ancak gözler çok küçük olursa derinlik 500 göze kadar değişebilir. Ağın kenarı metre veya kulaç olarak ölçölür.



Şekil 1.27: Ağda uzunluk ölçölmesi

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Ağ ipliğinin yapısını inceleyerek, ağ yapımında kullanılan ağ ipi malzemelerini sınıflandırınız.➤ Örülecek ağ çeşidine göre ağ ipi seçimini yapınız.➤ Ağ ipliklerinde kullanılan numaralandırma sistemlerini mukayese ediniz.➤ Ağ ipliklerinin büküm yönünü ve büküm sayısını tesbit ediniz .➤ Örme tekniğine göre ağ çeşitlerini sınıflandırarak kıyaslamasını yapınız.➤ Tekniğine uygun olarak ağ gözü ölçümü yapınız. ➤ Ağ ipliklerinin fiziksel özelliklerini kontrol ediniz.➤ Halatların yapısını inceleyerek halat yapımında kullanılan malzemeleri sınıflandırınız.➤ Bitkisel ve çelik tel halatlarda büküm yönünü ve büküm sayılarını tesbit ediniz.➤ Düğümleri sınıflandırarak sancak,çift sancak,camadan düğümlerini yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Eğer araştırma teknesinde çalışacaksanız denizde güvenlik talimatlarına, laboratuvarda çalışacaksanız laboratuvar kurallarına kesinlikle uyunuz.➤ Ağ malzemelerini ve ağ ipliklerini güneş ışığından koruyunuz.➤ Ağ malzemelerini depo veya güvertede uygun şekilde istif ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TEST

Aşağıdaki soruları cevaplayarak, öğrenme faaliyetinde kazanmış olduğunuz bilgileri ölçünüz.

Çoktan Seçmeli Sorular

- 768100 metre uzunluğunda 22680 gram ağırlığındaki bir pamuk tek ipliğin NeC ('S) numarası nedir?
A) 0,2
B) 2
C) 20
D) 40
E) 15
- 10 'S numaralı bir pamuk tek ipliğin ağırlığı 2,268 kg.dir. Bu tek ipliğin uzunluğunu bulunuz?
A) 3,84
B) 20
C) 384
D) 16,9
E) 38,405
- 1200 gram ağırlıkta ve 27000 metre uzunluktaki bir naylon tek ipliğin denier numarası nedir?
A) 400
B) 200
C) 40
D) 300
E) 45
- 300 gram ağırlıkta 1500 metre uzunluktaki tek ipliği Tex numarası nedir?
A) 5
B) 20
C) 500
D) 400
E) 200
- Kalınlığı 210 denier olan bir tek ipliğin uzunluğu 18000 metre, olduğuna göre bu tek ipliğin ağırlığı nedir?
A) 420
B) 400
C) 0,42
D) 0,40
E) 200

6. Bir ağ ipliği 9 adet tek iplikten oluşmuştur. Bu ağ ipliğinin ağırlığı 1200 gram ve uzunluğu 4000 metre olduğuna göre içindeki bir tek ipliğin denier numarası nedir?
A) 3
B) 300
C) 270
D) 27
E) 30
7. Bir ağ ipliği 12 adet tek iplikten oluşmuştur. Ve içindeki bu tek ipliklerin her birinin kalınlığı 210 denierdir. Ağ ipliğinin ağırlığı 1400 gram olduğuna göre uzunluğu nedir?
A) 5500
B) 50
C) 500
D) 5000
E) 2500
8. NeC numarası 10 'S olan spun lifli tek ipliğin tex numarası nedir?
A) 50
B) 60
C) 59,4
D) 58
E) 61
9. 300 denierlik bir tek iplik kaç Tex olur?
A) 28
B) 23
C) 33,3
D) 42
E) 40
10. NeL olarak numarası 90 'S olan bir tek ipliğin Tex numarasını bulunuz?
A) 18,37
B) 5
C) 59
D) 6,5
E) 18
11. Tex numarası 22,2 olan bir tek ipliğin denier olarak kalınlığını bulunuz?
A) 400
B) 200
C) 250
D) 300
E) 150

12. 300 denierlik bir tek iplik kaç Nec'dir?
A) 5,5
B) 18
C) 1,96
D) 33,3
E) 18
13. Aşağıdakilerden hangisi sentetik ağ materyallerinin özelliklerinden değildir?
A) Lif çapının küçük olması
B) Yüksek elastikiyet
C) Fazla iş gücü gerektirmesi
D) Mekanik aşınmalara karşı dirençli olması
E) Düğümlü olarak yüksek kopma dayanımı
14. Aşağıdakilerden hangisi ağ ipliklerinin fiziksel özelliklerinden değildir?
A) Yoğunluk
B) Büküm derecesi
C) Esneklik
D) Ağ ipliğinin yıpranması
E) Kısalma
15. Çevresi 1 pus ile 10 pus olan halatlara ne ad verilir?
A) İnce halat
B) Palamar
C) Halat
D) Kablo kollu halat
E) Kalın halat

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz. Cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Ağ yapım atölyesi veya bir balıkçı gemisine giderek ağ yapımında kullanılan ağ ipliklerini, halatları ve ağ donatım araçlarını inceleyerek ağ örmede kullanılan düğümlere ait uygulamalar yapınız.

Yaptığınız uygulamayı aşağıdaki değerlendirme ölçeğine göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
➤ Ağ ipliğinin yapısını inceleyerek, ağ yapımında kullanılan ağ ipi malzemelerini sınıflandırdınız mı?		
➤ Örülecek ağ çeşidine göre ağ ipi seçimini yaptınız mı?		
➤ Ağ ipliklerinde kullanılan numaralandırma sistemlerini mukayese ettiniz mi?		
➤ Ağ ipliklerinin büküm yönünü ve büküm sayısını tesbit ettiniz mi?		
➤ Örme tekniğine göre ağ çeşitlerini sınıflandırarak kıyaslamasını yaptınız mı?		
➤ Tekniğine uygun olarak ağ gözü ölçümü yaptınız mı?		
➤ Ağ ipliklerinin fiziksel özelliklerini kontrol ettiniz mi?		
➤ Halatların yapısını inceleyerek halat yapımında kullanılan malzemeleri sınıflandırdınız mı?		
➤ Bitkisel ve çelik tel halatlarda büküm yönünü ve büküm sayılarını tesbit ettiniz mi?		
➤ Düğümleri sınıflandırarak sancak,çift sancak,camadan düğümlerini yapınız		

DEĞERLENDİRME

“Hayır” olarak işaretlenen işlem basamaklarını tekrar gözden geçiriniz. Hatanın nereden kaynaklandığını bulunuz ve düzeltiniz. Tüm cevaplarınızın “Evet” olması halinde bir sonraki uygulama faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında ağ yapımında ve donatımında kullanılacak malzemeleri tanıyacaksınız.

ARAŞTIRMA

Ağ yapım atölyesine veya limanda bulunan bir balıkçı gemisine giderek;

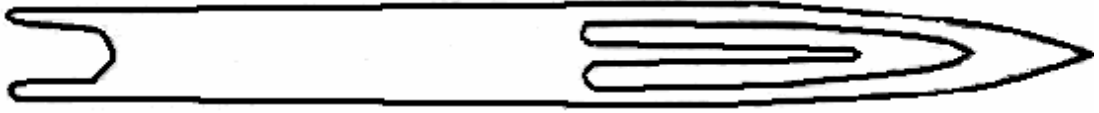
- Ağ örmede kullanılan mekiklerin malzemelerini ve yapısını,
 - Ağ örmede kullanılan kalıp malzemelerini ve yapısını,
 - Ağ donatımında kullanılan yüzdürücüleri,
 - Ağ donatımında kullanılan batırıcıları,
- gözlemleyiniz. Edindiğiniz bilgileri kayıt altına alarak öğretmeniniz ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. AĞLARIN ELLE ÖRÜLMESİNDE VE DONATILMASINDA KULLANILAN MALZEMELER

2.1. Ağ İğnesi (Mekik)

Elle ağ örerken ağ iğnesi (mekik) ve ağ gözü ölçüsü içinde kalıp kullanılır. Ağ iğneleri yakın zamana kadar özel ağaçlardan (şimşir gibi) yapılmaktaydı. Günümüzde plastikten yapılmaktadır. Örülecek ağların göz büyüklüğüne göre küçük veya büyük olanları vardır. Ağ iğnesi, üzerine iplik sarılan ve ağ düğümlerini yapan alet olarak tanımlanabilir. Ağ iğnesi ağ gözlerini ve dolayısıyla düğümleri yaparken kullanışlı olması için aynı zamanda bir iplik bobini gibidir.

Ağ iğnesi, makara ve iğne vazifesi görür. Bunun nedeni iğne üzerine sarılabilen ağ ipliğinin düğüm yaparken zaman zaman iğneyi çevirerek ipliğin uzatılması gerekliliğindedir. Ağ iğnesinin büyüklüğü, yapılacak ağ gözü büyüklüğüne göre değişir. Ancak, büyük gözlü ağları örerken, büyük iğne kullanmak zor olduğundan iğnesiz olarak ipliğin yumak yapılarak ağın daha rahat örülmesi sağlanır. Bu yöntemde ip, kendi üzerine yumak şeklinde sarılarak yumak, iğne gibi alttan ve üstten istenildiği gibi gözlerden geçirilerek ağ örme işlemi kolay bir şekilde gerçekleştirilir.



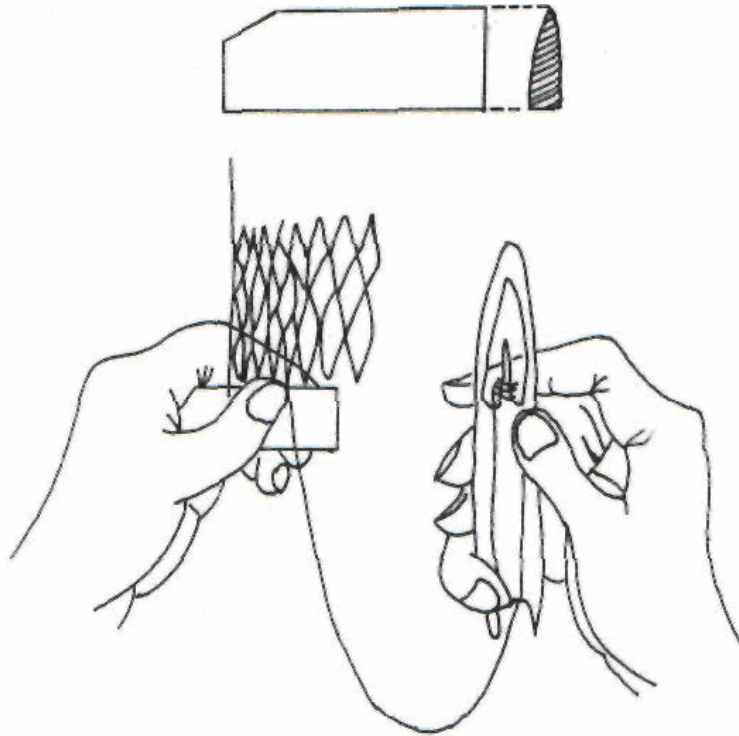
Şekil 2.1: Ağ iğnesi veya mekik

2.2. Ağ Gözü Kalıbı (Geyç)

Ağ gözlerinin kolayca yapılması gözlerin aynı büyüklükte olması için kalıp olarak yuvarlakça bir tahta parçası kullanılır. Ağ gözü büyüklüğü kalıp ile belirlenir. Kalıbın çevresi örülerek ağın göz büyüklüğüne göre seçilir. Ağ örerken kalıbın ören kimseye gelen tarafı biraz şişkindir. Kalıp, diğer tarafa doğru gittikçe inceler. Ağın örülen kısmının sola doğru kolay boşalması için kalıbın sol üst köşesi kesiktir.

Kalıbın çevresi yarım ağ gözü kadardır. Yani ağ gözünün iki kolunun toplam uzunluğuna eşittir. Bu nedenle yapılacak ağın göz büyüklüğüne uygun bir kalıp seçilmelidir. Örneğin ağ gözü ölçüsü (bir gözün kol uzunluğu) 1,5 cm. düşünülüyorsa kalıbın çevresi 3 cm. olmalıdır. Ağın örülmesini çok iyi bilenler birkaç düğüm sırasını kalıp yardımı ile tamamladıktan sonra kalıpsız da devam edebilmektedirler.

Ağları onarıırken kalıp kullanmadan ağ gözü büyüklüğü tahmini olarak kararlaştırılabilir.



Şekil 2.2: Bir ağ göz kalıbı ve elle tutuluşu

2.3. Ağ Donatımında Kullanılan Yüzdürücü ve Batırıcılar

2.3.1. Ağ Yüzdürücüleri

Ağdan yapılan av aletlerinin suda istenilen şekli almasını ve kullanışlı olmasını sağlayan elemanlardan biri yüzdürücülerdir.

Örneğin galsama ağlarının, gırgır ağlarının denizde dikey bir duvar gibi durmasını sağlayan ve yakalanan balıkları suda taşıyan yüzdürücülerdir.

Ağ suda kendine özgü şekli, yüzdürücü ve batırıcılar sayesinde alır. Yüzdürücü ve batırıcılar arasındaki denge ne kadar iyi kurulursa av aleti avcılıkta o oranda başarılı olur.

Eskiden yüzdürücüler özel bir ağaçtan yapılmış tahta parçaları idi ve balıkçılar bunlara ağ mantara diyorlardı.

Fakat günümüzde tamamen sentetik yüzdürücüler kullanılıyor. Balıkçılar bu sentetik yüzdürücülere de alışkanlıkları nedeniyle ağ mantarı ve ağda yüzdürücülerin bulunduğu kenara mantar yaka demektedirler.

Şimdiki ağ yüzdürücüleri sentetik kauçuk, polivinyl chloride ve polyethylene maddelerinden yapılmaktadır. Ayrıca derin ve orta sularda basınca karşı dayanıklı olması nedeniyle alüminyum çelik ve cam yüzdürücüler de kullanılmaktadır.

Ağ yüzdürücülerinin şekli yapılacak av aletinin tipine göre değişik olur. Yüzdürücüler seçilirken av metodu, kullanılacağı suyun derinliği, akıntı ve dalga durumları da göz önüne alınır. En çok kullanılan yüzdürücüler küre, silindir veya elipsoid şekillerindedir.

Bilindiği gibi bir cismin suda yüzebilmesi için yoğunluğu suyun yoğunluğundan küçük olması gerekir. Suyun yoğunluğu 1 gr/cm³ (deniz suyu çok az farklıdır) olduğundan bütün yüzen cisimlerin yoğunlukları 1'den küçüktür.

Ağ yüzdürücülerinin yoğunlukları ise 1'den küçüktür. Bir ağ yüzdürücüsünün suda dibe batmadan taşıyabildiği yük miktarına bütün yüzme kuvveti diyeceğiz

Archimedes(Arşimet) kanununa göre bir cismin yüzme kuvvetinin, hacmi kadar su ağırlığının cismin havadaki ağırlığından olan farkına eşit olduğu kolayca görülür.

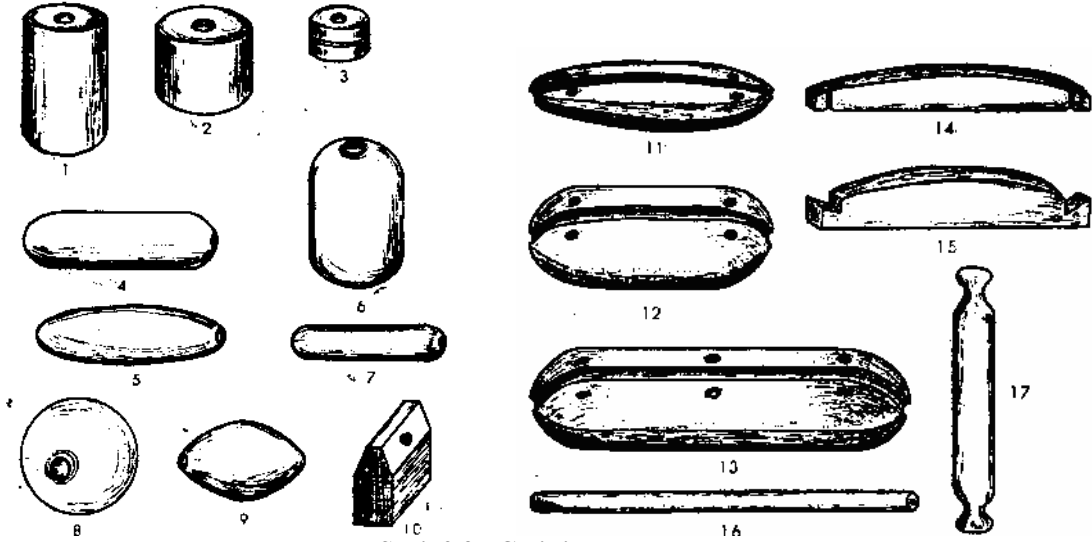
Cismin yüzme kuvveti F, hacmi V, havadaki ağırlığı W ile gösterilirse, suyun yoğunluğu da 1 alınırsa $F = V - W$ olarak yazılabilir.

Diğer taraftan cismin yoğunluğunu C ile gösterirsek $W = V \times C$ olarak yazılabilir. Buradan $V = W / C$ olur. Bunu $F = V - W$ de yerine yazarsak $F = W / C$, $F = W (1/ C - 1)$ bulunur. Bu formülde C.G.S. sistemindeki birimler kullanılır.

Maddesi		Yoğunluğu gr/cm ³	Yüzme Kuvveti	
			Birim hacim için kg/dm ³	Birim ağırlık için kg
Doğal mantar		0,175 – 0,321	0,679 – 0,825	2,12 – 4,71
Çam ağacı		0,598 – 1,09	0,09 – 0,402	0,08 – 0,67
Bambu		0,500	0,500	1,00
Sentetik Sünger	Yumuşak	0,099	0,901	9,10
	Sert	0,129	0,871	6,75
		0,160	0,866	5,25
Sentetik		0,134	0,866	6,46
Cam küre	15 cm. çapında	0,348	0,652	1,78
	30 cm. çapında	0,244	0,756	3,09
Alüminyum	7 inç çapında	-	-	2,16
	8 inç çapında	-	-	2,49

Tablo 2.1: Çeşitli ağ yüzdürücülerinin yüzme kuvvetleri

Not: Parantez içindeki sayılar, bu yüzdürücülerin suda 30 gün kaldıktan sonra aldığı değerlerdir.



Şekil 2.3: Çeşitli yüzdürücüler

Örnek: 400 gram ağırlığındaki yumuşak süngerden yapılmış bir ağ yüzdürücüsünün yüzme kuvveti nedir?

Çözüm: Çizelgede yumuşak süngerin yoğunluğu $C = 0,099$ verilmiştir. $W = 400$ g olduğuna göre?

$$F = W \times \left(\frac{1}{C} - 1 \right) \text{ formülünden; } F = 400 \left(\frac{1}{0,099} - 1 \right) = 400 \times 9,1 = 3640 \text{ gr bulunur.}$$

Aynı sonucu yukarıdaki çizelgenin son sütunundan yararlanarak bulabiliriz. Bu sütunda 1 kg. ağırlığındaki yumuşak süngerin yüzme kuvveti 9,10 kg. olarak verilmiştir. 400 gramlık mantarın yüzme kuvveti

$$F = 0,400 \times 9,10 = 3,640 \text{ kg. olarak bulunur.}$$

2.3.2. Şamandıralar

Av aletinin veya denizdeki başka cisimlerin yerlerini belirtmek için kullanılan yüzer cisimlerdir. Sentetik şamandıralar içi boş küre veya balon şeklindedir.

2.3.3. Ağ Batırıcılar

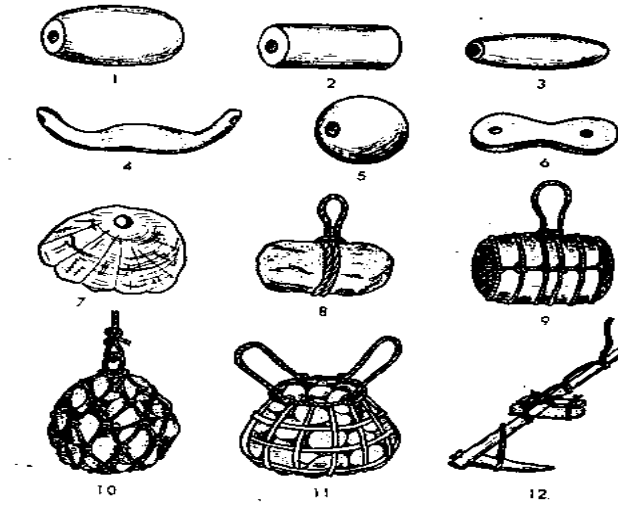
Batırıcılar ağın taban kenarına donatılır. Ağın uygun hızla suya batmasını ve yüzdürücülerin yüzme kuvvetlerine karşıt bir kuvvetle ağı deniz dibine doğru çekerek istenen şekli almasını sağlarlar. Ağ batırıcılar genellikle kurşundan yapılmaktadır.

Bazen bu kurşunlar yerine aynı görevi yapacak taştan, porselenden, demirden ağırlıklar da kullanılmaktadır.

Bazı gırgır ve trol ağlarının dip kenarına batırıcı olarak zincir takılır. Yine bazı trol ağlarının dip kenarına batırıcı olarak içi tel dış tarafı sentetik olan birleşim halatları kullanılmaktadır.

Batırıcı olarak büyük çoğunlukla kurşun kullanılmaktadır. Balıkçılarda batırıcı kelimesini kullanmayıp bu ağırlıklara sadece kurşun demektedirler.

Ağda kurşunların bulunduğu kenara da kurşun yaka denmektedir.



Şekil 2.4: Kurşun çeşitleri

Uzatma ve dalyan ağlarının denizin dibinde sabit durmasını sağlayan demir, taş, kum torbası gibi ağırlıklar da vardır. Ancak bunlara ağ batırıcısı denmemektedir. Balıkçılar bunlara mazalye demektedirler.

Bir cismin suda batması için yoğunluğunun suyun yoğunluğu olan 1'den büyük olması gerekir. Arşimet kanununa göre batma kuvveti, cismin havadaki ağırlığının hacmi kadar suyun ağırlığından olan farkına eşittir.

Suyun yoğunluğu 1 ve batma kuvveti S ile gösterilirse $S = W - V$ olarak yazılabilir.

$$V = \frac{W}{C}, \text{ yerine koyarsak; } S = W - \frac{W}{C}, \quad S = W \left(1 - \frac{1}{C} \right) \text{ olarak bulunur.}$$

Maddesi	Yoğunluğu g/ cm ³	Birim hacim için Kg/dm ³	Birim Kg.
Kurşun	11,35	10,35	0,912
Demir	7,21–7,83	6,21–6,83	0,861–0,872
Taş	2,60–2,70	1,60–1,70	0,615–0,630
Kum	1,80	0,80	0,444
Porselen	1,72–2,13	0,72–1,13	0,420–0,530
Beton	3,00–3,15	2,00–2,15	0,666–0,682
Tel Halat	4,60	3,60	0,718

Tablo 2.2: Çeşitli ağ batırıcılarının batma kuvvetleri verilmiştir.

Örnek: Demirden yapılmış 200 gram ağırlığındaki bir ağ batırıcısının batma kuvveti nedir? (Fe: 7,70 gr/cm³).

Çözüm: Verilenleri $S = W (1 - \frac{1}{C})$ formülünde yerine yazarsak;

$$S = 200 (1 - \frac{1}{7,70}) = 200 \times 0,87 = 174 \text{ gram bulunur.}$$

Çıkan sonucu yukarıdaki tablonun son sütunundan yararlanarak da bulabiliriz. Bu sütunda havada 1 kg. Olan demirin suda batma kuvveti 0,872 kg. olarak verilmiş, 200 gramlık demirin batma kuvveti $S = 0,200 \times 0,872 = 0,1744 \text{ kg.}$ olarak bulunur.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Bir mekik şekli çizerek yapısını inceleyiniz.	➤ Eğer araştırma teknesinde çalışacaksanız denizde güvenlik talimatlarına, laboratuvarında çalışacaksanız laboratuvar kurallarına kesinlikle uyunuz.
➤ Boyutlarına göre mekikleri sınıflandırınız.	➤ Ağ donatım malzemelerini güneş ışığından koruyunuz.
➤ Bir ağ örme kalıbı şekli çizerek yapısını inceleyiniz.	➤ Ağ donatım malzemelerini depo veya güvertede uygun şekilde istif ediniz.
➤ Kullanılan kalıpların boyutlarını ağ gözü ölçülerine göre karşılaştırınız.	
➤ Ağ yapım atölyesinde uygun araç ve teknikler kullanarak kalıp hazırlayınız.	
➤ Yüzdürücü olarak kullanılan malzemeleri yapısına göre sınıflandırınız.	
➤ Yüzdürücü olarak kullanılan malzemelerin yüzme kuvvetlerini tablodan faydalanarak mukayese ediniz.	
➤ Batırıcı olarak kullanılan malzemeleri yapısına göre sınıflandırınız.	
➤ Batırıcı olarak kullanılan malzemeleri yoğunluklarına göre mukayese ediniz.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları cevaplayarak, öğrenme faaliyetinde kazanmış olduğunuz bilgileri ölçünüz.

Çoktan Seçmeli Sorular

- 750 gr. ağırlığındaki bambu ağacından yapılmış bir ağ yüzdürücüsünün yüzmeye kuvvetini bulunuz.
A) 375
B) 3000
C) 1500
D) 1499
E) 750
- Kurşundan yapılmış 385 gr. ağırlığındaki bir ağ batırıcının batma kuvvetini bulunuz. (Pb: 11.35 gr./cm^3)
A) 33,83
B) 33,92
C) 3984,7
D) 351
E) 4369,7
- Aşağıdaki cisimlerden hangisi batırıcı olarak kullanılmamaktadır?
A) Tel halat
B) Kum
C) Tahta
D) Taş
E) Kurşun

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz. Cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Balıkçılık laboratuvarında veya bir balıkçı gemisine giderek, ağ yapımında kullanılan malzemelerle ilgili olarak uygulama yapınız.

Yaptığınız uygulamayı aşağıdaki değerlendirme ölçeğine göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Bir mekik şekli çizerek yapısını incelediniz mi?		
2. Boyutlarına göre mekikleri sınıflandırdınız mı?		
3. Bir ağ örme kalıbı şekli çizerek yapısını incelediniz mi?		
4. Kullanılan kalıpların boyutlarını ağ gözü ölçülerine göre karşılaştırdınız mı?		
5. Ağ yapım atölyesinde uygun araç ve teknikler kullanarak kalıp hazırladınız mı?		
6. Yüzdürücü olarak kullanılan malzemeleri yapısına göre sınıflandırdınız mı?		
7. Yüzdürücü olarak kullanılan malzemeleri yapısına göre sınıflandırdınız mı?		
8. Batırıcı olarak kullanılan malzemeleri yapısına göre sınıflandırdınız mı?		
9. Batırıcı olarak kullanılan malzemeleri yoğunluklarına göre mukayese ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

“Hayır”olarak işaretlenen işlem basamaklarını tekrar gözden geçiriniz. Hatanın nereden kaynaklandığını bulunuz ve düzeltiniz. Tüm cevaplarınızın “Evet” olması halinde bir sonraki uygulama faaliyetine geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TEST

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğunu belirterek, modül öğrenme faaliyetlerinde kazanmış olduğunuz bilgileri ölçünüz.

	ÖLÇME SORULARI	Doğru	Yanlış
1.	Dokuma maddelerinin endüstride kullanılan en ilkel maddesine lif denir.		
2.	Sentetik lifler mekanik aşınmaya karşı dirençlidir.		
3.	Polyamide (Naylon) lifleri PA sembolü ile gösterilir.		
4.	Sentetik materyaller yağmur, rüzgâr, endüstriyel duman ve gazları gibi çevre kirliliği ve ışıktan etkilenmezler.		
5.	Balık ağı yapımına uygun ve üzerine fazla işlem yapılmadan doğrudan doğruya el veya makinada ağ olarak örülebilen bütün tekstil maddelerine ağ ipliği denir.		
6.	Katlı ağ ipliği yapımında kullanılan iplikler ayrıldığında tek iplik olarak kullanılmazlar.		
7.	Soldan sağa doğru büküm işlemine (saat yelkovanının hareket yönünde) sol büküm denir.		
8.	İplerde bükülme işlemi arttıkça kısaltmada buna paralel olarak artar.		
9.	Ağ ipliğinin sudaki batma kuvveti ipliğin bükümüne göre değişir.		
10.	Çevresi 10 burgatadan büyük olan halatlara palamar denir.		

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı karşılaştırınız, yanlış cevap verdikleriniz için modülün ilgili faaliyetine dönerek konuyu tekrar ediniz. Cevaplarınız doğru ise performans testine geçiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
➤ Ağ ipliğinin yapısını inceleyerek, ağ yapımında kullanılan ağ ipi malzemelerini sınıflandırdınız mı?		
➤ Örülecek ağ çeşidine göre ağ ipi seçimini yaptınız mı?		
➤ Ağ ipliklerinde kullanılan numaralandırma sistemlerini mukayese ettiniz mi?		
➤ Ağ ipliklerinin büküm yönünü ve büküm sayısını tesbit ettiniz mi?		
➤ Örme tekniğine göre ağ çeşitlerini sınıflandırarak kıyaslamasını yaptınız mı?		
➤ Tekniğine uygun olarak ağ gözü ölçümü yaptınız mı?		
➤ Ağ ipliklerinin fiziksel özelliklerini kontrol ettiniz mi?		
➤ Halatların yapısını inceleyerek halat yapımında kullanılan malzemeleri sınıflandırdınız mı?		
➤ Bitkisel ve çelik tel halatlarda büküm yönünü ve büküm sayılarını tesbit ettiniz mi?		
➤ Düğümleri sınıflandırarak sancak, çift sancak, camadan düğümlerini yaptınız mı?		
➤ Bir mekik şekli çizerek yapısını incelediniz mi?		
➤ Boyutlarına göre mekikleri sınıflandırdınız mı?		
➤ Bir ağ örme kalıbı şekli çizerek yapısını incelediniz mi?		
➤ Kullanılan kalıpların boyutlarını ağ gözü ölçülerine göre karşılaştırdınız mı?		
➤ Ağ yapım atölyesinde uygun araç ve teknikler kullanarak kalıp hazırladınız mı?		
➤ Yüzdürücü olarak kullanılan malzemeleri yapısına göre sınıflandırdınız mı?		

➤ Batırıcı olarak kullanılan malzemeleri yapısına göre sınıflandırdınız mı?		
➤ Batırıcı olarak kullanılan malzemeleri yoğunluklarına göre mukayese ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir kere daha gözden geçiriniz. Hayır, olarak cevap verdiğiniz sorularda modülün ilgili faaliyetine dönerek konuyu tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “evet” ise bir sonraki modüle geçmek için ilgili kişiler ile iletişim kurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	E
3	A
4	E
5	A
6	B
7	D
8	C
9	C
10	A
11	B
12	E
13	C
14	B
15	E

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	E
2	D
3	C

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	D
4	Y
5	D
6	Y
7	Y
8	D
9	Y
10	D

KAYNAKLAR

- **Gemicilik**, Cilt I, İstanbul Üniversitesi Yayınları
- ÇELIKKALE, M.Salih, DÜZGÜNEŞ, E.CANDEĞER, A.Ferit, **Av Araçları ve Avlama Teknolojisi** K.T.Ü.Deniz Bilimleri Fakültesi Yay ., 1993.
- TİMUR, M. TAŞDEMİR, O., **Ağ Materyali ve Ağ Yapım Tekniği**, Akdeniz Üniversitesi Eğridir Su Ürünleri.Y.O Yay., 1989.
- MENGI T., **Balıkçılık Tekniği** İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, 1977.
- SARIKAYA S., **Su Ürünleri Avcılığı ve Av Teknolojisi**, Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, 1980.
- ÖZERK Ç., **Balıkçılık Teknolojisi 1**, İstanbul Denizcilik ve Su Ürünleri Meslek Lisesi, 1977.
- BRANT A. W., **Fish Catching Methods of the World**, 1964.