

# BALIKÇILIK VE TEKNİK

Y. Müh. Aydın SEZGİNER



Bundan 50 yıl önce kurgu bilim yazarlarının bile düşünemediği yöntemlerle ses, ışık, elektrik ve kimyasal maddelerin balık yemi olarak kullanılışı, balığın ayağına giden balıkçı yerine kendi kendilerine fabrikalara konserve olmaya gelen balık sürüleri, iplik kullanılmadan yapılan balık ağları 2000 yıllık geleneksel balıkçılığın teknolojik gelişmelere paralel olarak artık tarihe karıştığını simgeliyor.

Batı Alman Scrombrus gemisi bir yüzer fabrikadır. En modern elektronik ve akustik aletlerle donatılmış olup, aylarca denizde dolaşmak üzere yapılmıştır. Scrombrus her seferde 1000 ton balık yakalayıp işleyerek konserve veya diğer ürünler haline getirebilecek durumdadır.

## BİR REKOR

**E**smir adam telefonun başında avazı çıktığı kadar bağıyordu:

— 242 ton mu dediniz? olamaz, yanlışınız var. Hiç bir gemi bir günde bu kadar balık yakalayamaz. Tartı fişlerini bir kere daha kontrol ediniz.

Hayır! Sebastian Ricardo Vargas'ın tahmin ettiği tartı hatası yoktu. Prospera adlı Peru bandıralı balıkçı gemisi o gün tam 242 ton balık yakalamıştı. Peru Balıkçılık Örgütü sekreteri Vargas o akşam ülkenin bütün limanlarından gelen raporların toplamını yapınca bir kere daha hayret içinde kalacaktı. Takvimler 1 Aralık 1971'i gösteriyordu ve son yirmidört saat içinde Peru kıyılarından tutulup limanlara getirilen balık 165.000 tona ulaşmıştı. Türkiye kıyılarında bir yılda tutulan balık miktarından fazla olan bu rakam bir Dünya rekoru idi ve bugüne kadar geçilemedi.

Pasifik Okyanusundaki akıntılarının özelliği olarak çok zengin bir balık yaşamını içeren Peru kıyıları için bu sonuç normal gözükabilir. Ne var ki, Dünya balıkçıları ileri teknolojilerin yarattığı olanakları kullanarak Peru kıyılarının özelliğini taşımayan denizlerde de rekor düzeyinde avlanma yapabilmenin uğraşı içindedirler.

## İZLENEN BALIK SÜRÜLERİ

Genellikle balık avcılığı "Balığın yerini

bulma" ve "Balığı yakalama" işlemleri olmak üzere iki kısımda oluşur. Balıkçılığın gelişmesi İkinci Dünya Savaşı sonrası endüstriyel gelişmeye uygun olarak ve bu gelişmenin paralelinde yürümüştür. Kurulan balık ürünü fabrikaları için düzenli ve ucuz ham madde gereksiniminin karşılanması ancak düzenli ve ucuz balık avcılığının gelişmesiyle mümkündür.

Balık avcılığına çıkanların en büyük zaman kaybı balık sürülerinin yerini bulmak için oluyordu. Halbuki büyük balıkçı tekneleri o kadar pahalı idi ki, personel ve amortisman masraflarını karşılamak için günde ortalama 10 tonun üzerinde balık tutmaları gerekiyordu.

Ültrasonik dalgaları deniz içine gönderip onların yansımaya müddetlerini hesap ederek deniz derinliğini saptayan aletlere "SONAR" dendiğini hepimiz biliriz. İkinci Dünya Savaşında sonarlar yoğun balık sürülerinin yarattığı yankıları deniz tabanı veya denizaltı zannedip önemli yanlışlara uğradılar. Savaş bittikten sonra sonarların bu mahzuru değerlendirilerek balık sürülerinin yerlerinin saptanması içinde kullanılması düşünüldü. Endüstrinin gelişmesine ayak uydurma zorunluğunda olan balıkçılar zaten kendi tecrübelerini biyologlar, makina elektrik ve gemi mühendislerinin bilgileri ile birleştirerek bir teknolojik çalışma içine girmişlerdi. O güne kadar geleneksel balıkçılık yalnız tecrübeye



dayanırken şimdi teknolojinin yardımına gereksinime duyuyordu. Derinlik saptayan sonarların balık sürülerinin yerlerini bulan "Sonar İzleyici" ler haline gelebilmesi için yoğun araştırmaların yapılması gerekti.

#### DAHA GENİŞ OLANAKLAR PEŞİNDE

Bugün balıkçı gemilerindeki sonar izleyiciler o denli gelişmiştir ki balıklara çarparak yansıyan dalgalarla deniz tabanına çarparak yansıyan dalgalar bilgisayarlar tarafından birbirlerinden ayrılır ve ekranda değişik kalınlıkta çizgiler oluştururlar. Bu sırada başka bir bilgisayar görülen sürünün yoğunluğunu, büyüklüğünü, hızını, yönünü saptayarak geminin bu sürüye yetişmesi için hızının ve yönünün ne olacağı belirler.

**En zengin balık okyanus diplerinde biriken madensel besinlerin su sıkıntıları veya konveksiyon yolu ile deniz yüzüne çıktığı noktalarda görülür. Mikroskopik tek hücrelilerden tonlarca ağırlıkta balinalara kadar bütün deniz yaratıkları bir beslenme uğraşı içindedirler bu bölgelerde. Bu yaratıkların hemen hepsinden insanlar yararlanabilirler fakat bunlardan etleri lezzetli olduğu için yenenler başka balıkları yiyerek geçinen, diğer bir deyişle "etobur" balıklardır.**

#### Dolu bir tarak ağının gemiye çekilmek üzere toplanmış halinin deniz altından görünüşü.

Hemen hemen her modern balıkçı gemisinde vardır bu donanım... Ancak izleyici sonarları izleme yarıçapı 5 mil civarındadır. Halbuki açık denizlerdeki balık sürülerinin hareketini saptamak için bu izleme dairesi yarıçapı yetersiz kalır.

Daha büyük alanların kontrolü için ortak çalışan gemilerden oluşan filolar kuruldu. Ne var ki, bu denli büyük yatırımların getirdiği kar oranı düşük oluyor ve balıkçılık endüstrisinin gelişmesini önliyordu. Daha teknik önlemler gerekiyordu.

Balıkların ses çıkardıkları, koku ve tat aldıkları ve bir çok balık türünün bu iş için özel organları geliştiği biyologların dikkatini çekti. Deniz altındaki sesin çok iyi yansması, bir çok türün sesleriyle bulunması yöntemini getirdi. Örneğin balinaların değişik frekanslardaki şarkıları, yunusların tıkırtıları, su kaplumbağalarının ve bazı balık türlerinin davul sesine benzer gürültüleri su altında normal kulakla 2-3 mil uzaktan rahatça duyulabilirken, özel su altı mikrofonları ile 15-20 mil uzaktan seçilebiliyordu. Bunun üzerine balık seslerini içeren arşivler balıkçı gemilerine verildi ve bu gemiler akustik





**Modern balıkçı gemilerinin kaptan köprüleri değişik izleme aygıtları ile donatılmıştır. Kaptanlar balık sürülerini bu elektronik ve akustik donanım yolu ile bulup, yakalama işlemini buldukları yerden yönetirler. Genellikle böyle bir geminin kaptanı tuttuğu balıkları ancak yemek masasında görebilir.**

izleyicilerle donatıldı. Ayrıca daha büyük alanları kontrol altına almak isteyenler için alıcı, verici telsiz aletleri içeren akustik şamandıralar geliştirildi.

Bazı tür balıkların da deniz ısısına karşı çok duyarlı olduğu görüldü. Örneğin mezit balığı sürüleri 5-13 C, Morina sürüleri ise 1,75-3 C ısı olan sularda bulunabiliyorlardı. Bu bakımdan deniz suyu ısısının kontrolü çok önemli bir duruma geldi. Bir çok devlet bu iş için özel meteoroloji örgütleri kurarken Japonlar kızılötesi ışınlarla deniz ısısını uçaktan ölçme yöntemini uygulamaya başladılar. Sovyet balıkçıları ise bütün gemilerden toplanan verileri büyük bilgisayarlarla değerlendirerek balıkçı filolarını Moskova'dan yönetme yolunu seçtiler. Bu suretle bugün Japonların yıllık balık üretimleri 15 milyon tona yaklaşırken Sovyet Rusya'nın da 10 milyon tonu geçmiştir.

Son zamanlarda ufak balıkçı tekneleri için son derece güvenli yeni bir balık yeri bulma yöntemi gelişti. Bu kadar büyük teknolojiye sahip Sovyet veya Japon balıkçı gemilerini izlemek...

#### AVI AYAĞINA GETİRME

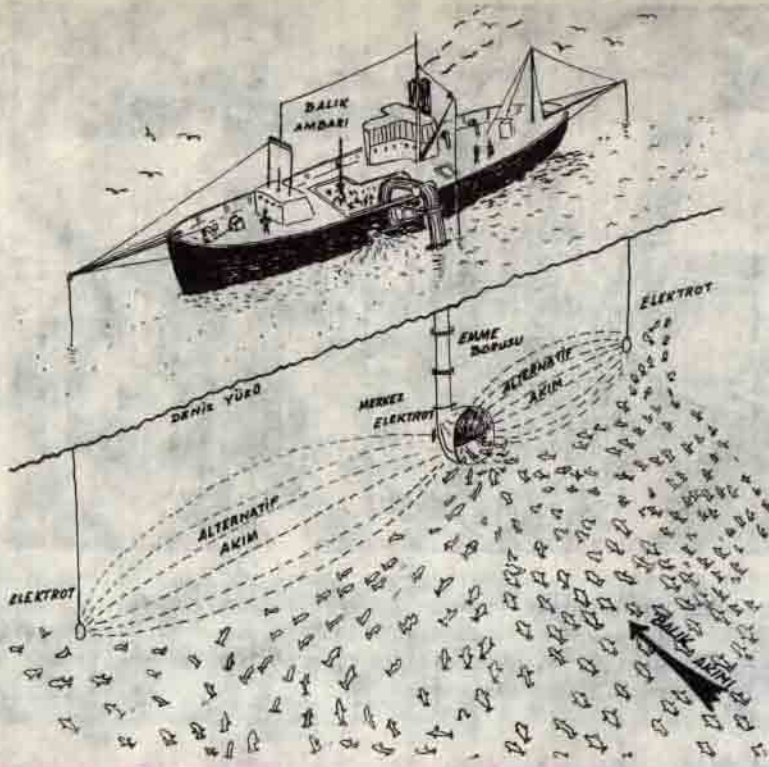
Açık denizlerde bu denli rekabet Dünya balıkçılarını başka bir yöntemle itti. Balıkların ayaklarına gitmek yerine onları ayaklarına getir-

me yöntemi. Bunun sonucu da balıkların değişik dış etkiler karşısındaki tutumlarını inceleyen bir bilim dalı doğdu "Balık Psikolojisi".

Balıkları ses, ışık ve kimyasal maddeler etkilemektedir. Bunların en etkilisi kimyasal maddeler olmasına rağmen bugün balık avcılığında kullanılan ışık ve ses'dir. Balıkları davet eden en etkili sesler karideslerin yemlenirken çenelerinden çıkan ses, acı çeken balık sesi ve çiftleşme sesleridir. Bu sesler laboratuvarlarda bantlara kaydedilir ve balık sürülerinin gelmesi istenilen noktalardan güçlü denizaltı hoparlörleri ile yayılır. İyi bir vericinin etki alanı 30 mil çapa kadar erişebilir.

Işık da balıkları çeken ve çok eskiden beri bilinen bir yöntemdir. 2000 yıl önce Egeli denizcilerin meşaleler yakarak balık avladıkları bilinir. Japonların deniz üzerinde ışıktan bir yol yaparak ve ışıkları balık psikologlarının istediği şekilde yakıp söndürerek balıkları açık denizden kıyıdaki konserve fabrikasının havuzuna sokacak yeni bir yöntemi uygulamakta oldukları da teknik balıkçılığın son haberleri arasındadır.

Sovyet balıkçıları ise balıkları ağ içine aldıktan sonra kaçmalarını ve kolayca gemiye alınmalarını sağlamak için ışıktan faydalanmaktadırlar. Ağın içine indirilen bir balık pompasının emişi ve kuvvetli projektörlerle donatılmakta,



**Balıkların alternatif akıma karşı çok duyarlı olmalarından faydalanılarak, iplik ağı kullanmadan balık akımının önüne elektriksel bir engel girmek mümkündür. Bu engelle bir noktaya toplanan balıklar, bir balık emme pompası ile gemiye alınır.**

balıklar o yöne doğru toplandıkça pompalarla emilerek güverteye alınmaktadır.

Balık tutma yönteminde balıkçıların açık denizlerde kullandıkları yöntemlerden en geneli tarak ağıdır. Bu ağ bir torba şeklinde olup balıkçı teknesi tarafından çekilir. Eğer bu torba balık sürüsüne rastlarsa tam olarak dolar. Bir çok balıkçı tarak ağlarının önüne ses, ışık gibi balıkları davet edici etkenler ilâve ederek daha çok balık tutma olanağını elde ederler.

#### **DAHA NELER BEKLENİYOR**

Balık psikologları ses, ışık, kimyasal maddeler ve elektrik akımına karşı her tür balığın tepkisini inceledikçe yepyeni ilginç sonuçlara varıyorlar. Bu arada kimyasal maddeler, lazer ışını ve elektrik akımı balık yerini saptama, çağırma ve tutma işlemleri de çok yakın bir zamanda laboratuvar aşamasından çıkmak üzere dirler. Örneğin yılan balıklarının Marmara Denizi büyüklüğünde bir denize dökülecek bir kaşık alkol veya gülyağından etkilendikleri, Som balıklarının doğduğu nehir sularını yıllar sonra

koku yetenekleri ile buldukları anlaşıldı. Deniz yüzüne alçak titreşimli ses verildiği vakit balıkların diptere doğru indiği ve derinliklerini sesin frekansına göre ayarladıkları Japon araştırmacıların son buluşları arasında. Işıkla balıkları bir yöne çekme olanağı da katılınca balık sürülerinin deniz hacminin üç ekseninde kontrolü sağlanmaktadır.

Elektrikten yararlanma ise yepyeni bir yöntemin geliştirilmesini sağladı. Yapılan deneylerde balıkların alternatif akımdan rahatsız oldukları, doğru akım altında kalınca da kuyrukları katoda, başları da anoda bakacak şekilde kuvvet çizgileri üzerinde sıralandıkları görüldü. Bu sonucu ele alan Sovyet balıkçılarının uyguladığı ağsız balık yakalama yöntemi geleneksel balık tutma yöntemini sona erdireceği benzenmektedir.

İnsanlar henüz besin gereksinimlerinin % 43'ünü denizlerden elde ediyorlar. Ne var ki, aç insanların denizler gibi büyük besin depolarına saldıracakları çağlar çok yakınımızda gözüküyor. Cönül ister ki, insanlar modern teknolojilerden yararlanarak denizlerden daha fazla besin elde

etme uğraşlarını sürdürürken doğal dengeyi de bozmamayı düşünebilirler.

#### FAYDALANILAN KAYNAKLAR :

IDYLL, C.P., *The Sea Against Hunger*, Apollo Editions, 1978, New York.

CHRISTY, Francis, T., *Denizlerin Serveti Ne Kadardır ve Ne Kadar Sürecektir*, Bilim ve Teknik, No. 79, Haziran 1978, Ankara.

BARLAY, Jean-Jacques, *Balıkların Kimyasal Konuşması*, Bilim ve Teknik, No. 56, Temmuz 1972, Ankara.

SEZGİNER, Aydın, *Akıntılar*, Bilim ve Teknik, No. 141, Ağustos 1979, Ankara.

MAIDEN, Luis, *The Continental Shelf*, National Geographic Magazin, April 1978 Washington.

ANON, *Fishery of Japan*, Japan Fishing Association, 1975, Tokyo.

## VİTAMİNLER

### Özel ihtiyaçlarınıza göre miktarlarını kendiniz ayarlayın : SAĞLIKLA İLGİLİ OLARAK BİLMENİZ GEREKLİ NOKTALAR

**A**şağıdaki deyimler doğru mu yanlış mı ?  
— Doğum kontrol hapı kullanan kadınların fazla vitamin almaları gerektir.

— Rastgele pişirme, dondurulma ve uzun-süre depolanma, besin maddeleri içindeki vitaminin kaybolmasına yol açar.

— Gıda rejimi yapan, fazla alkol alan, veya herhangi bir hastalık nedeniyle hassas durumda olan kadınlar vücutlarını gerekli vitaminlerden yoksun bırakırlar.

— Sigara kullanan kadınların, kan plazmasındaki C vitamini eşiği, sigara içmeyenlere kıyasla daha düşüktür.

— Dengeli bir gıda rejimi, genellikle, sağlıklı bir vücudun ihtiyacı olan tüm vitaminleri sağlar.

Bu deyimlerin tümü gerçektir. Eğer bunlardan herhangi birinin yanlış olduğunu düşünüyorsanız, vitaminlerin, sağlıklı olmanın rolünü bilmeyen Amerikalıların % 50 sine siz de dahilsiniz demektir.

Vitamin yetersizliğinin neden olduğu öldürücü nitelikteki hastalıklar, örneğin beriberi, iskorbüt ve pelega aslında günümüzde ortadan kaybolmuştur. Son yıllarda yapılan incelemeler, mamafih, Amerikalıların % 20 ila % 50'sinin, "ABD Günlük Vitamin Miktarı" (U.S.RDA) tavsiyesine uymama riskosuna girdiğini ortaya koymaktadır. Gıda ve İlaç Yönetimi tarafından kurulan U.S.RDA (Unsted States Recommended Daily Allowances) sağlık için gerekli oldukları araştırmalar ile kanıtlanmış 20 besleyicinin ve günlük miktarlarının listesini verir. Vitaminler, kuşkusuz, sağlık, büyüme ve yaşamın devamı için gerekli kimyasal öz'lerdir. Farklı dokuların bü-

yümlerini garantiler ve sinir ve kasların iyi fonksiyonları için gereklidirler. Genellikle dört temel besin grubuna (Un ve hububat, et, kümes hayvanları ve balık, meyva ve sebze, sütü gıdalar) önem veren dengeli bir diyetle sağlıklı olmak için gerekli bütün vitaminler alınır.

Acaba kaçımız böyle bir dengeli beslenmeye dikkat ediyoruz ? Çoğu kadın, özellikle çalışan ve tek başına yaşayanlar, tam bir kahvaltı yapmaktan hoşlanmadıklarını veya bu iş için vakitleri olmadığını ileri sürerler. Kahvaltı etmek yerine, ayaküstü bir fincan kahve içerler. Öğlenleynin de, belki de rejim yaptıklarından kitakit bir öğle yemeği ile yetinirler. Akşam ise, buzdolabından çıkardıkları bir hazır yemek ile kanaat ederler çünkü, dört başı mamur bir akşam yemeği hazırlamağa "değmediğini" düşünürler. Bu gibi yeme alışkanlığında olanlar sağlıklı olmaları için yeterli vitaminleri alamazlar. Vücutta en uygun vitamin seviyesini sağlamak için, kişinin yeterli besin almasında aksaklıklar varsa, bu onun hareketlerinde ve karakterinde değişikliklere yol açar. İlaveten uykusuzluk, iştah kaybı ve sinirli olmak gelir diyor Columbia Üniversitesi İnsan Beslenme Enstitüsü Profesörü ve Roche Araştırma Merkezi Biyokimya Direktör Yardımcısı Dr. Myron Brin. Yapılan incelemelerden ortaya çıktığına bakılırsa, C, B<sub>2</sub> ve B<sub>6</sub> vitaminlerinin vücuttaki noksanlıkları bu gibi aksaklıkların ortaya çıkması ile ilgilidir.

Sigara, alkol ve doğum-kontrol hapları, vitaminlere olan gereksinmeyi arttırmaktadır. Hastalık veya başka nedenlere bağlı sinir gerginliği durumlarında da daha fazla vitamene