

SES ve DENİZ CANLILARI - II

Hüseyin SELEN – SUMAE

* Bu makalenin birinci bölümü Yunus Araştırma Bülteninin Haziran 2006 (6:2) sayısında yayımlanmıştır.

Balıklarda İletişim ve İşitme

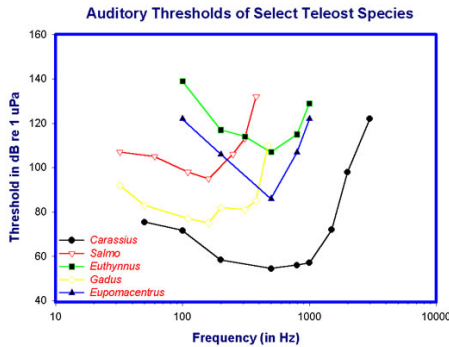
Dünya yüzeyinin %71 ini kaplayan okyanuslar çok büyük bir su kütesidir ve deniz balıkları onun içinde yüzerler ve orada yaşarlar. Bu geniş habitatın sonucu olarak, balıklar sesi eş bulma ve kendilerin yaşadığı yeri korumak için kullanırlar.

Balıklar, üreme sezonu esnasında bir eş bulmada yardımcı olması için birçok ses üretirler.

Balıklar aynı zamanda sesi onların alanlarını savunmak için ve o bölgede bulunan diğer sucul hayvanları ikaz etmek içinde kullanırlar. Bazı balıklar sesleri su içinde ki diğer canlıları korkutmak için kullanır.

Balıkların kulak yapısı bizimkinden daha basittir. Sadece iç kulakları vardır, orta ve dış kulak bulunmaz bunun nedeni suyun havaya göre, çok yoğun olması titreşimin beş kat daha hızlı yansımış olması; daha kolay algılanır olmasıdır.

Balıklar sesleri bizim duyduğumuz titreşim frekansına göre duyarlar ama balık türleri arasında sese duyarlılık farklılık gösterir, balıkların işitmesi titreşimin duyulmasının desteklenmesine bağlıdır (Şekil 1). Bu iş için bazen yüzme kesesi istenen katkıyı yapar, kulağa iletir bunu birbirine bağlı kemikler aracılığı ile yapar; bazense boru biçimindeki bir organ bu görevi sağlar, tıpkı doktorun stethoscope'una benzer, yüzme kesesini kulağa bağlar.



Şekil 1. Bazı kemikli balık türlerinin duyma eşikleri.

Örneğin, morina (gadus) ve Amerikan tirsi (alosa) balıkları geniş bir duyma aralığına sahiptir. Her iki tür insanın duyamayacağı ses dalgalarının aralığını duyar. Carassius türlerinde orta kulaktaki küçük bir kemik vasıtasıyla hava kesesi iç kulağa bağlanır. Atlantik salmonu (*Salmo salar*) duyması çok zayıf bir balıktır.

Sualtı Gürültüsünün Deniz Yaşamına Etkisi

Sualtı sesinin balıklara etkisi ilgilenilen bir konudur çünkü balıklar sesi avlarını bulmak, avcılarından kaçınmak ve sosyal ilişkileri için kullanırlar. Sesin balıklar üzerine etkisini araştıran çalışmalar sınırlıdır. Daha çok sesin deniz memelileri üzerine etkisi üzerinde çalışılmıştır. Deniz memelilerini doğada çalışmak daha kolaydır, bunun nedeni onların düzenli olarak yüzeye çıkma zorunda olmalarıdır. Yüzeye çıkmaları onların ses için davranışsal tepkilerini ölçülebilir yapmaktadır. Balık deneylerinde balıklar, ilk olarak gözlenebileceği laboratuvarlara götürülür buda yüksek sesle çalışmayı zorlaştırır.

Aşırı sesin deniz memelileri üzerine etkileri şunlardır:

— Akciğerler, hava boşlukları ve diğer organlarda ağır kanamalar ile ciddi yaralanmalara ve ölüme sebep olur.

— Kan dolaşımında oluşan nitrojen kabarcıklarının sebep olduğu emboli, ölüm yâda ciddi yaralanmalara neden olur.

— Yüksek ses yâda diğer etkileri karaya vurmaya neden olur.

— Geçici yâda kalıcı işitme kaybı oluşur ki buda hayvanların iletişim, avcılardan kaçınma, av arama ve yakalama kabiliyetlerini bozar.

— Kaçınılan davranış sonucun da; göç yollarını veya yaşadığı yerleri terk etme, üreme, beslenme, sağlık ve göç problemleri olur.

— Saldırgan davranışlar gösterirler ki bu davranışlar yaralanmalara neden olabilir.

— Biyolojik olarak anlamlı olan sesleri maskelerler. Örneğin, avcılardan haber verilmesi

yâda muhtemel eşleşme, eş aram gibi.

— Balıklar ve karidesler gibi avcı türlerin hayatta kalma ve yaşayabilirliğinde düşüş olur.

Amerika Akustik Topluluğuna Dr. Popper tarafından sunulan son bir çalışma gösterdi ki; yüksek gürültülü seslerin balıklar üzerine etkisi tahmin edilenden çok daha büyüktür

30 yıldır kontrol edilen bilimsel çalışmalar şüphe bırakmadı ki, yoğun düşük ses frekansları balıkları yaralamakta ve balıklara zarar vermektedir.

Balıklar yalnız yetişkin birey olarak düşünülemez, yumurta ve larvalarda göz önüne uzaklaşırken yumurta ve larvalar çoğu kez sabit bir konumdadır ve bu yüzden su boyunca iletilen seslere pelajik ve demersal yumurta ve larvalar insan tarafından üretilen seslere maruz kalabilirler.

Denizdeki Ses Kirliliği

Denizlerdeki gürültü kirliliği, onun özelliğinden dolayı uluslararası olarak ilgilenilmesi gereken bir problemdir. Yoğun sualtı gürültüsü hava tüfekleri, gemi trafiği, yırtıcı hayvan kovucu araçlar, yüksek güçlü ve diğer ticari sonarlar, askeri ve endüstriyel kaynaklar tarafından üretilir. Elde edilen deliller gösterdi ki, bu teknoloji ile üretilen enerji deniz memelileri, balıklar ve diğer deniz canlıları üzerine bir takım zararlı etkileri olabilmektedir.

Sonuçta, yoğun su altı gürültüsünün deniz ekosistemine etkisinin hakkında artan bilimsel bilgiler oluşmakta, kurumlar gürültünün bir kirlilik çeşidi olduğunu ve uluslararası bir düzenlemenin gerekli olduğunu kabul etmeye başlamışlardır. Kuzey Amerika, Avrupa ve Ortadoğu da 70 adet koruma ve yardım kuruluşu tarafından imzalanan dilekçeler NATO, Avrupa Birliği Meclisi ve Birleşmiş Milletler üye ülkeleri için düzenlenmiştir. Dilekçeler dünya okyanuslarında gürültü seviyesini düzenleyen uluslararası bir anlaşmayı ve Çokuluslu Görev Gücü oluşturulmasını içermektedir.

Amerikalı araştırmacılar da, denizlerdeki ses kirliliğinin tehlikeli boyutlara vardığı görüşündeler. Temel etmen, sesin su içinde, havadakinden beş kat hızlı yol alması ve çok daha büyük uzaklıklara erişebilmesi. Araştırmacılar, bu sürecin deniz canlılarını son derece olumsuz etkileyeceğini düşünüyorlar; çünkü pek çoğu, yiyecek, eş, hatta yön ve yol bulmak için sestem yararlanıyorlar. ABD Ulusal Kaynakları Koruma Konseyi yetkililerine göre

gemilerden gelen sonar dalgaları, deniz kuvvetlerince gerçekleştirilen tatbikatlar, ses dalgaları yayan şamandıralar ve hatta bilimsel deneyler, deniz canlılarını tehdit ediyor. Araştırmacılara göre, ivedi önlem alınmaması halinde "çevresel bir deniz kazası" kaçınılmaz olacaktır. Kurumun önerdiği önlemlerin başında ise "sessiz gemi" teknolojsi geliyor.

Son zamanlarda yapılmış çalışmalar göstermiştir ki; geçen 60 yılda ses seviyeleri her 10 yılda iki katına çıkmıştır. İnsan üretimi okyanus gürültü kirliliğinin maskeleyici etkisi sonucunda Gürültülü Kuzey Yarımkürede mavi balınaların olası iletişim mesafesi 1000 km'den yalnızca 100 km'ye düşmüştür. Biz bunun onların beslenme ve çiftleşme özelliklerine nasıl bir etkisi olduğunu bilmiyoruz.



Kaynaklar

- Evans, H. D. 1998. The physiology of fishes second edition. CRC Press, New York.
- Tavolga, W. N. 1977. Sound production in fishes. Benchmark Papers in Animal Behavior V.9. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc. Auburn University - Research in Fish Acoustics Cornell University News - Humming Fish Research
- Fish, M.P., and W.H. Mowbray. 1970. Sounds of Western North Atlantic fishes. Johns Hopkins Press, Baltimore, MD. 205 p.
- Kay, S. 2001. Scientists Seek New Medicines From the Ocean (includes Toadfish facts). National Geographic News, August 7, 2001.
- Adam, D. 2002. Herring aid (mormyrid electric fish research). Nature News Service, January 9, 2001.