

## **Dünya Okyanus Derin Sularında Balık Avcılığı ve Ekolojik Denge Sistemlerinin Bozulması Karşısında Deniz Ürünleri Nesillerinin Tükenmesi Olasılığı**

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

Fizik Mühendisleri Odası ([canguzel.taner@gmail.com](mailto:canguzel.taner@gmail.com))

Küresel açık deniz balık avcılığı yapan belli başlı 10 ülke Japonya, Güney Kore, Tayvan, İspanya, Amerika Birleşik Devletleri, Şili, Çin, Endonezya, Filipinler ve Fransa olarak sıralanmaktadır. İnsanların sağlıklı beslenmesi açısından son derece önemli protein kaynağı olan dünya balık ve su ürünleri tüketimi giderek yaygınlaşmaktadır. Günümüz global senelik kişi başına balık tüketimi 20 kilogramı bulmaktadır. Artan küresel balık tüketimi karşısında bozulan dünya eko denge sistemi koşulları ise global balık rezervleri ve kaynakları üzerinde ciddi olumsuzluklar meydana getirmektedir. Diğer taraftan, dünya kültür balıkçılığı ve küresel balık çiftlikleri, azalan global balık stokları çerçevesinde ciddi bir artış eğilimi göstermektedir. Ayrıca, yenilikçi su ürünleri avcılığı uygulamaları ve yöntemleri de kötüleşen global balık rezervi tükenmesi sorunlarının çözümü bağlamında yetersiz kalmaktadır. Küresel sürdürülebilir çevresel koşullar ve global ekolojik denge şartlarının değişimi ile birlikte dünya balık avcılığı sektörü ekonomik kaygıları bu yazı içeriğinde incelenmektedir.

İngiltere Devon Kontluğu Plymouth kenti **Sutton Harbour** limanında demirli balıkçı tekneleri içinde pırıl pırıl parlayan avlanan balıklar aynı zamanda gemilerin pas tutan güverteleri, güneş ışınları ve güneş radyasyonları demetleri ile ısıtılmaktadır. Gerçekte ise ekonomik zorlukların ve finansal sıkıntıların aşılması yönünde yöresel balıkçılık endüstrisi yoğun bir çaba harcamaktadır. Özellikle okyanus açık deniz balıkçıları, bölgesel su ürünleri avcılığı yönetmelikleri, yakıt maliyetleri, gemi tayfaları yetersizliği ve personel yokluklarından yakınmaktadır. Ekonomik durgunluk içine doğru sürüklenen balıkçılık sanayi azalan gelirleri ve yaşanan su ürünleri işleme tesisleri de sektörün can alıcı sorunları arasında sayılmaktadır. Öte yandan, çetin mali koşullar ile mücadele eden balıkçılık sektörü çalışanlarını gelecekte zorlu avlanma şartları da beklemektedir. Halihazırda dünya kişi başı yıllık balık tüketimi her zamankinden fazla 20 kg düzeyinde seyretmektedir. Bununla beraber artan küresel su ürünleri tüketimi rakamlarına rağmen tüm gelirler ve kazançlar ise global balık çiftlikleri tesislerine akmaktadır. Çin kültür balık yetiştiriciliği sektörü son 30 yıl zarfında hızla büyümektedir. Örneğin, 2014 yılında halkın balık tüketimi yarı yarıya Çin su ürünleri kültür balıkçılığı sektörü tarafından karşılanmıştır. Ancak, son gelişmeler global açık deniz balıkçılığı sektörü üzerindeki baskıların azaldığı anlamına da gelmemektedir. Çoğunluğu 2016 yılına ait olan ve 2013 senesi verileri doğrultusunda 1970'li yıllarında %10 düzeyinden günümüzde %32'ye kadar artan oranlarda dünya balık rezervleri ve global okyanus ürünleri stoklarının sürdürülebilir limitin üstünde tüketildiği **Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO)** tarafından bildirilmektedir. Geçen 30 yıl süresince denizlerde avlanan balık miktarları düzgün ve dengeli bir seyir izlemesine rağmen global deniz ürünleri stokları payı talan edilmektedir. Bir çeşit yağmaya uğrayan dünya su ürünleri rezervleri miktarları da ne yazık ki sürdürülmesi imkânsız düzeylerde olumsuz yönde artmaya devam etmektedir.

Küresel su ürünleri stokları açısından global aşırı avlanma ise sadece tek sorunu oluşturmamaktadır. Bilhassa gübre ve kimyasal atıkların denizlere dökülmesi sonucu

ortaya çıkan küresel çevre kirliliği sayesinde dünya okyanus ekosistemleri dengeleri son derece büyük oranlarda zarar görmektedir. Önceden biriken 5 trilyon ton plastiklere ilaveten her yıl 8 milyon ton ilave plastik malzeme okyanuslara ve denizlere pervasızca atılmaktadır. **Ellen MacArthur Vakfı (Ellen MacArthur Foundation)** tarafından yapılan bir araştırma, yüzyılın ortalarında global okyanus plastik malzeme atıkları ve çöpleri ağırlıkları rakamlarının küresel toplam balık ağırlıkları rakamlarını aşacağını hesaplamaktadır. Gerçekte denizlere ve okyanuslara zarar veren global çevre kirliliği unsurları sadece kara parçaları kökenli olmayıp bazıları da gökyüzü kaynaklı belirmektedir. Örneğin, atmosferde biriken küresel karbondioksit emisyonları ve global karbon salınımları nedeni ile dünya ortalama deniz yüzeyi sıcaklığı sanayi devriminden günümüze kadar 0.7°C santigrat yükselmiştir. Deniz suyu yüzeyi ısındığı zaman derinlerdeki etkiler tabaka tabaka meydana gelmektedir. Meselâ, balıklar ve planktonların beslenmeleri için gerekli yiyeceklerin ısınma ile birlikte alt katmanlardan yukarıya doğru gelmeleri sonucu söz konusu küresel deniz canlıları ve global okyanus balıkları türlerinin büyümeleri de zorlaşmaktadır. Son dünya ekolojik gelişmeleri göz önüne alındığı takdirde global okyanus ve deniz yüzeylerinin oldukça daha fazla karbondioksiti soğurması ve absorblaması yoluyla küresel ısınmanın dizginlenmesi, kontrol ve denetim altına alınması olasılığı doğmaktadır. Ancak, küresel okyanus kimyası değişimleri ise global deniz suları ve kaynaklarını maalesef hızla asidik bir ortama doğru sürüklemektedir. Ortaya çıkan yeni asidik ortam sayesinde özellikle kalsiyum karbonatlı kabuklu deniz yaratıkları midyeler ve istridyeler ile birlikte larvalar olumsuz yönde etkilenmektedir. Ayrıca, okyanusların ve denizlerin asitlenmesi de karbonatların çözülmesi ve bozulması kimyasal olaylar zincirini oldukça kolay hale getirmektedir.

Öte yandan, okyanuslarda beliren değişimlerin küresel ölçekli zararları konusunda şimdiden öngörüler yapılması olanaksız kabul edilmektedir. Çok geniş bir alana yayılmış olan okyanuslarda meydana gelen dönüşümlerin insanların günlük yaşamları üzerinde etkileri ve riskleri hakkındaki yorumlar da son derece belirsizlikler içermektedir. Bununla beraber atmosfer içinde ve kıtaların yüzeylerinde oluşan değişimler ise doğal korozyona kıyasla çok daha fazla tortul maddelerin hareketliliği şeklinde gözlenmektedir. Mevzu bahis muazzam dönüşümlerin insanlara ve çevreye tesirleri de kaçınılmaz görülmektedir. Ayrıca, okyanuslar milyonlarca kişi için geçim ve gıda kaynağı oluşturması da derin sulara dair insan kökenli ekolojik etkilerin giderilmesi çalışmalarını zorunlu kılmaktadır. Örneğin, söz konusu çalışmalar çerçevesinde küresel balıkçılık sektörü kontrol ve denetim faaliyetleri yürütülmesi, global yenilikçi teknolojiler ve inovasyona dayalı teknikler ile beraber oldukça pratik bir düzeye gelmesine karşın uzunca bir yol alınması gerekmektedir. Kaçak su ürünleri avcılığı ve aşırı avlanma hem küresel balıkçılık sektörü hem de uzun vadede yasa dışı global balık avcılığı yapan kişiler açısından olumsuz ve kötü bir işaret sayılmaktadır. Sağlıklı ve düzgün küresel su ürünleri rezervleri yönetimi gerçekleştirildiği takdirde global balık üretimi kararlı bir seyir izleyecektir. Bir başka deyimle, küresel balık üretimi hızı ile global okyanus ürünleri stokları azalması oranları telafisi arasında düzenli bir denge kurulması da iyi deniz canlıları idaresi olarak yorumlanmaktadır. Okyanusun bir bölgesinde hiçbir suretle su ürünleri avcılığı yapılmazsa şüphesiz söz konusu yöredeki balık rezervleri kesinlikle artacaktır. Günümüz küresel balıkçılık sektörü maksimum kâr amaçlı avlanma faaliyetlerini sürdürmesi halinde ise gelecekteki global balık kaynakları ve su ürünü yatakları uzun zaman içerisinde kaybolacaktır. Global okyanus balık stokları yükselmesi kriterleri uygulanması ve istikrarlı önlemler ile beraber dünya balıkçılık endüstrisi maksimum

sürdürülebilir gelir kaynakları düzeylerine ulaşacaktır. Örneğin, küresel su ürünleri sanayi global sürdürülebilir kazançları bağlamında yıllık global balık üretimi %20 seviyesinde 16.5 milyon ton artarak senelik ekstra gelir 32 milyar dolara erişecektir.

Fırtınalı havada okyanusun dev dalgaları ve azgın suları içinde yol almaya çalışan açık deniz balıkçı gemisi ve tekneyi takip eden su kuşları aşağıdaki resimde görüntülenmektedir.



**Kaynak:** The Economist Dergisi

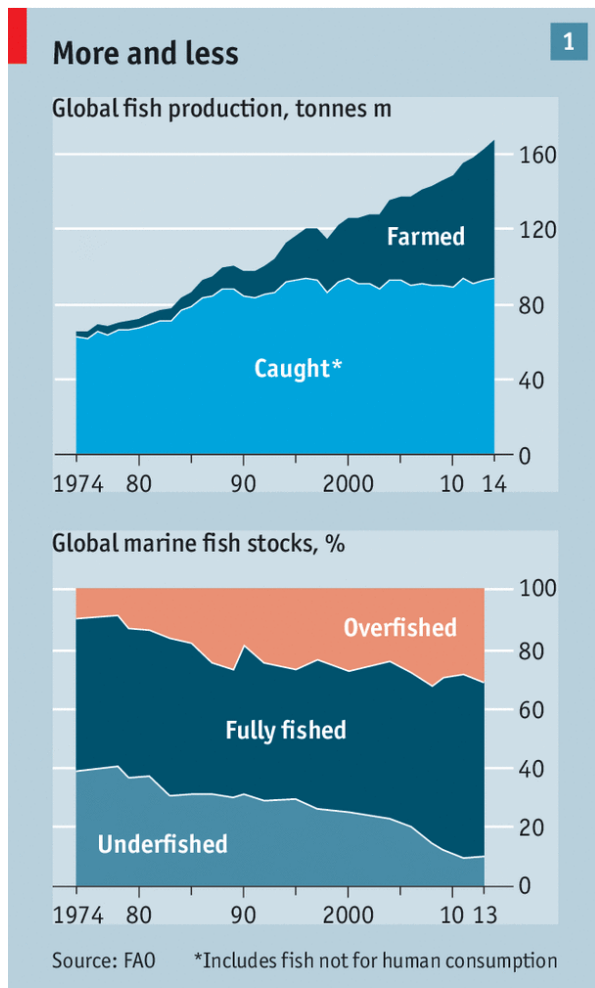
Yasak avlanma gibi global engellenmemiş istismalar karşısında küresel balık avlama kotaları, mülkiyet hakları ve diğer sınırlamalar kullanılması da prensipte dünya su ürünleri rezervleri desteklenmesi açısından iyi yönetim olarak değerlendirilmektedir. Örneğin, kotalar ve benzer kontroller bazı durumlarda oldukça verimli işlemektedir. Bu bağlamda **Amerika Birleşik Devletleri** sularında 2000 yılı balık stokları aşırı avlanması %25 oranında iken 2015 yılında söz konusu oran %16 seviyesine kadar düşmüştür. Ancak, **ABD** balıkçılık sektörü bazı dezavantajlar ve olumsuzluklar da yaşamaktadır. Küçük boy yakalanan su ürünlerinin tekrar denize atılması ve çoğu balıkların ölmesi nedeniyle ulusal balıkçılık sektörü büyük balıkların avlanması bağlamında daha geniş avlanma sahaları talep etmektedir. Balıkçıların değişik su ürünleri çeşitlerinden avlanma kotası bulunmaması halinde yine yanlışlıkla yakalanan balık türlerinin denize dökülmesi de sektörün yaşadığı farklı bir dezavantajı oluşturmaktadır. Ayrıca, balık avlanma kotaları da kötü ve sağlıksız şekilde tespit edilmektedir. Almanya **Kiel** kentinde faaliyet gösteren **Helmholtz Okyanus Araştırma Merkezi (GEOMAR - Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel)**'nden **Dr Rainer Froese**, çok güçlü balıkçılık sektörü menfaatleri doğrultusunda yönetmelikler ve politikacılar kanalıyla yapılan siyasi müdahale girişimlerinin olumsuzluk ortamını teşvik ettiğini dile getirmektedir. Bu bağlamda lobi grupları da balıkçılık sektörünü önemli sahalardan ziyade spesifik alanlara doğru yönelmeye zorlamakta ve su ürünleri sektörü kapsamında sürdürülebilir uzun vadeli gelirler yerine kısa vadeli kâr hedefleri gütmektedir. **Dr Froese** bahse konu amaçları ağaç dallarının kesilerek meyvelerin toplanması şeklinde yorumlamaktadır. Diğer taraftan,

global balıkçılık sektörü sorunları da kanıt yetersizliği içinde değerlendirilen kolay ve aşırı yüksek balık av kotası tahsisleri yoluyla körüklenmektedir. Mevcut duruma dair araştırma, kontrol ve denetim faaliyetleri çerçevesinde daha fazla yatırım yapılması gerekli görülmektedir. Ancak, söz konusu çalışmaların gerek duyulduğu aynı zamanda finansal kaynak ve tesis sıkıntıları çekilen gelişmekte olan ülkelerde yürütülmesi de zorluklar içermektedir. Zengin ülkeler balıkçılık sektörü bağlamında bile ulusal önceliği olan bu gibi araştırma faaliyetlerinin yapılması yönünde kafi derecede büyük su ürünleri sanayisi bulunmamaktadır. Eski balıkçı şimdilerde İngiliz **Sutton Harbour** Liman Müdürü **Pete Bromley**, su ürünleri sektörünün gerçek bir vergi mükellefi sayılmamasına rağmen balıkçı gemileri filolarına sahip olmadan İngiltere'nin nasıl bir ada ülkesi olduğunun sorgulanması gerektiğini vurgulamaktadır. Öte yandan, ulusal kültür balıkçılığı sektörü gelişimi bağlamında milli balık çiftlikleri kurulması, bir başka deyişle, yöresel su ürünleri yetiştiriciliği yaygınlaşması sayesinde artık açık deniz balıkçı tekneleri filolarına ihtiyaç duyulmadığı ise yanıt olarak verilmektedir. Bununla beraber özellikle çiftlik su ürünleri olan somon balıkları ve somon balık türleri, denizlerde avlanan küçük balıklar ile beslenmektedir. Çin balık çiftlikleri tesislerine danışmanlık yapan **Aqua-Select** firmasından **Ari Jadwin**, alternatif su ürünleri yem seçenekleri arasında böcekler ve yosunlar da sayılmasına rağmen kültür balıkçılığı firmalarının sözü edilen yenilikçi girişimleri yavaş kabullendiğini açıklamaktadır. **Mr Jadwin**, Çin su ürünleri tüketicilerinin gerçekte sürdürülebilirlik sorunları tartışmalarına katılmadıkların dile getirmektedir. Yine aynı danışman, gıda güvenliği perspektifleri yönündeki kaygılar neticesi, balıkçılık sektörü dalında uzun vadede daha iyi uygulamaların hakim olacağını da ileri sürmektedir.

Geçimini sağlamak için fırtınalı hava koşullarında gün ağırmadan açık denizlere açılan balıklar, küresel ısınmanın etkili olacağı varsayılan 50 yıllık süreçten ziyade gelecek yılın ticari gelişmeleri ve ekonomik durumlarından kaygı duymaktadır. **Mr. Bromley**, günümüz balıkçılık sektörünün çekilen mali sıkıntıları dikkate aldığını ifade etmektedir. Bununla beraber görülebilir küresel ekolojik denge sistemi koşulları değişimleri de hüküm sürmektedir. Örneğin, global iklim değişiklikleri mekanizmaları sorunları sonucunda ekvator denizleri suları ısınmaktadır. Okyanus sularının ısınması nedeniyle plankton türü deniz canlıları binlerce kilometre uzaklıktaki **Kuzey Kutup Buz Okyanusu (Arktik Buzul Denizi)** ve **Güney Kutup Okyanusu** soğuk sularına doğru göç etmektedir. Göçe zorlanan planktonları da besin zincirinde okyanus canlıları planktonlar olan küresel balık türleri izlemektedir. Balıklar açısından sıcaklık önemli olmamakla beraber aynı zamanda deniz canlılarının daha soğuk yörelere hareket etmesi basit bir olay gibi görünse de bir denge ortamı oluşmaktadır. **Bristol Üniversitesi (University of Bristol)** öğretim üyelerinden **Dr Martin Genner**, İngiltere kıyıları dil balıkları türlerinin nispeten sığ ve oldukça soğuk sularda yaşadıklarını belirtmektedir. Ancak, ülkenin güneyinde deniz suyu sıcaklığının 1.5 °C artması ile dil balıkları kuzeye doğru soğuk sulara göçe zorlanmaktadır. Ancak, daha derin suları olan İngiltere'nin kuzey bölgesi ise dil balıklarının yaşamlarını sürdürmesine uygun değildir. Ayrıca, balıklar larva ve kuluçka süreci gibi değişik periyotlar zarfında bilhassa farklı yiyeceklere ihtiyaç duymaktadır. Avcı balıkların ve yemlerinin ısınma nedeni değişik yerlere göçe zorlanması aynı zamanda üremelerinin hızlanması ya da yavaşlaması halinde ifade edilen ihtiyaçlar da karşılanmayacaktır. Bununla beraber balık besin ağları ve zincirinin nasıl, nerede bozulacağı da belirsizliğini korumaktadır. Deniz canlı türleri arasında ekolojik etkileşimleri dikkate alarak iklim değişikliklerinin balıkları nasıl etkileyeceğine dair öngörülerini içeren az sayıda model bulunmaktadır. Deniz canlılarının hepsi yeni yaşam ortamı bulmak için hareket etmemektedir. Örneğin,

küresel mercan resifleri ise buldukları yerlere saplanıp kalmaktadır. Aslında global mercan resifleri dünya deniz tabanlarının binde birini kaplamasına karşın denizlere ait canlı türleri toplamının dörtte birinin yaşamasına destek vermektedir. Ayrıca, geçim kaynakları balıkçılık ve turizm sektörleri gelirlerine bağlı olan milyonlarca kişi de dünya mercan resifleri ile kayalıklarına tabi şekilde yaşantılarını sürdürmektedir.

Aşağıdaki birinci grafikte küresel balık üretimi yıllara göre dağılımı milyon ton olarak verilmektedir. **Balık çiftlikleri üretimi (farmed) milyon ton lacivert renkli** ve **avlanan balıklar (caught)\* milyon ton turkuaz renkli** gösterilmektedir. İkinci grafikte ise global deniz balıkları rezervleri yüzdesi (%) senelere göre dağılımı işaret edilmektedir. Küresel deniz balıkları stokları yüzdeleri **aşırı avlanma (overfished) pembe renkli**, **olgunca avlanmış (fully fished) koyu mavi renkli** ve **yetersiz avlanma (underfished) açık mavi renkli** görüntülenmektedir.



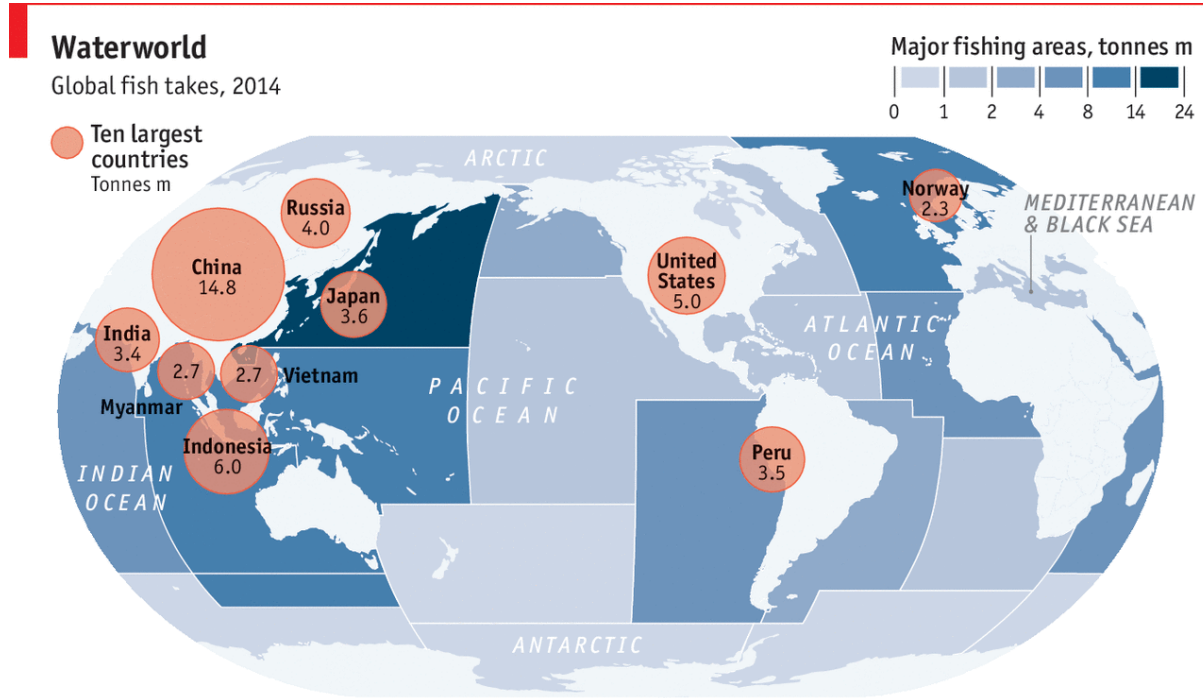
Economist.com

**Kaynak:** The Economist Dergisi

Diğer taraftan, okyanusların ısınması neticesi küresel mercan resifleri beyazlaması (ölü - ağartılmış - bleaching) global mercan kayalıkları haline dönüşerek renkli deniz yosunları ile ortak yaşamları da sona ermektedir. Gerçekte renkli su yosunları son derece az olan sıcaklık aralığında canlılıklarını sürdürmektedir. Deniz yosunlarının fotosentez yapmaktan mahrum kalması sonucu mercan resifleri enerji kaynakları da kaybolmaktadır. Global mercan resifleri ağarması ve ölmesi vakası 1998 yılından beri üç kez vuku bulmuştur. Özellikle, **Tropik Pasifik Okyanusu** bölgesini ısıtan **El Niño**

atmosfer olayları küresel mercan kayalıkları özelliklerinin yok olması bağlamında etkin rol oynamaktadır. Küresel mercan resifleri yapılarını en çok tahrip eden, en uzun süren ve halen süregelen olaylar dizisi 2014 yılında başlamış olup, şimdiye kadar dünya mercan kayalıkları bünyesine % 70 oranında zarar verilmiştir. Örneğin, **Avustralya Queensland Eyaleti** kıyıları yakınında yer alan ve yıllık 4.6 milyar dolar turizm geliri sağlayan **Büyük Set Resifi (Great Barrier Reef)** ya da **Büyük Mercan Kayalıkları** son derece kötü etkilenmektedir. Bu bağlamda yaklaşık 10 yıl önce yüzyılın sonunda global mercan kayalıkları nasıl bir görünüme bürüneceği tartışılırken günümüzde ise küresel mercan resiflerinin 2050 hatta 2030 yılına kadar yok olacağı iddiası **Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Oşinografi ve Atmosfer İdaresi (National Oceanic and Atmospheric Administration)** mercan kayalığı uzmanı **Dr Rusty Brainard** tarafından ortaya atılmaktadır.

Aşağıdaki dünya haritasında pembe renkli daireler şeklinde 10 ülkeye ait 2014 yılı küresel avlanan balık miktarları milyon ton düzeyinde belirtilmektedir. Ayrıca, açık mavi renkten koyu mavi renge doğru yoğun global balık avlanma sahaları da işaret edilmektedir.



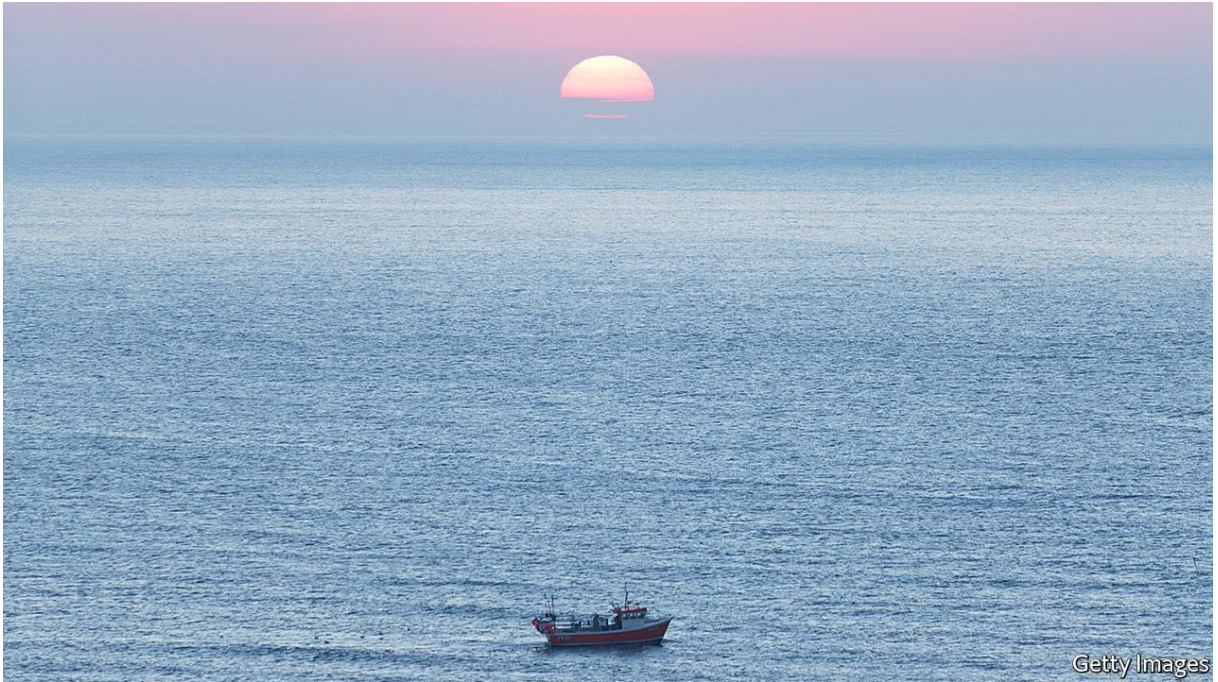
Source: FAO  
Economist.com

**Kaynak:** The Economist Dergisi

Çin	14.8 milyon ton
Endonezya	6.0
Amerika Birleşik Devletleri	5.0
Rusya Federasyonu	4.0
Japonya	3.6
Peru	3.5
Hindistan	3.4
Vietnam	2.7
Myanmar	2.7
Norveç	2.3

Küresel okyanus suları ve denizlerin asitlenmesi de bir başka önemli çevre kirliliğini oluşturmaktadır. Mercan kayalıklarını tehdit eden diğer sorunlardan kimyasal etkilerin ayırt edilmesi zor olmasına karşın kalsiyum karbonatın yüksek oranlarda çözüldüğü bir ortam resiflere çok büyük oranlarda zarar vermektedir. **Carnegie Bilim Enstitüsü (Carnegie Institution for Science)** tarafından yapılan ve 2016 yılında yayımlanan bir araştırma asidi giderilmiş sularda yaşayan mercan resiflerinin daha iyi büyüdüğünü ve geliştiğini tespit etmiştir. Şüphesiz, küresel boyutta tüm mercan resiflerini kapsayan asitsiz bir çevre oluşturulması da olanaksız kabul edilmektedir. Sonuçta, küresel okyanuslar ve denizler kronik problemler yanında dünya gelecekte öngörülemez biçimde çevresel ve ekolojik krizler ile karşı karşıya kalacaktır. Mavi gezegenin geleceği açısından olmazsa olmaz dünya su kaynakları kirliliklerinin önlenmesi bağlamında tüm ülkeler, tüketiciler, şirketler ve küresel balıkçılık sektörü yetkililerinin global acil çevre eylem planları uygulamaları zorunluluk arz etmektedir.

Okyanus sularının fırtınasız ve durgun geçen hava şartları süreci içinde seyreden bir açık deniz balıkçı teknesi aşağıdaki fotoğrafta resmedilmektedir.



**Kaynak:** The Economist Dergisi

### **Kaynaklar:**

- Küresel Isınma Mekanizmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, 2006.
- Küresel İklim Değişikliklerinin Maliyeti, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2006.
- Sera Gazı Emisyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2006
- İklim Değişiklikleri ile ilgili **IPCC** 'nin Son Raporları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Kyoto Protokolü Sonrası Küresel Isınma ve İklim Değişikliği ile ilgili Son Gelişmeler, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Çin ve Hindistan'da Ekolojik Felaketler, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Çin ve Hindistan'da Çevre Eylem Planları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik**

**Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.**

- Çin ve Hindistan'ın Kyoto Protokolü Sonrası Küresel Isınma ve Değişikliği Faili Sera Gazı Emisyonları ile ilgili Muhtemel Politikaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.**
- Kuzey Kutbu Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Nedeni ile Kuzey Buz Denizi Buzulları Erimesi Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.**
- Küresel Sıcaklık Artışları, Küresel Sıcaklık Ölçümleri ve Küresel Isınma, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.**
- İklim Duyarlılığı, Küresel Karbondioksit Emisyonları ve Küresel İklim Değişiklikleri Bilimsel Raporları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.**
- Güneş Döngüsü ve Küresel İklim Değişikliği Modelleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.**
- Küresel Sıcaklık Artışları, Küresel Sıcaklık Ölçümleri ve Küresel Isınma, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.**
- Küresel Sera Gazı Emisyonları Kapsamında Rekor Düzeylere Ulaşan Global Karbondioksit Emisyonları Ölçümleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.**
- Avustralya Sıcaklık Artışları, Ocak 2013 Kavurucu Sıcak Hava Dalgası Sonucu Yaşanan Boğucu Sıcaklar, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.**
- Dünya Ortalama Sıcaklık Artışları Işığı Altında Yeni Küresel Isınma Projeksiyonları ve Global İklim Değişikliği Senaryoları İnkilemi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.**
- Dünya İls ve Kurum (Siyah Karbon) Kökenli Çevre Kirliliği ile Global Isınma ve Küresel İklim Değişikliği Mekanizması Bilimsel İlişkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.**
- Amerika Global Isınma ve Küresel iklim Değişikliği Mekanizmaları Belirtisi Sayılan Dünya Deniz Seviyeleri Yükselmesi Sorunları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.**
- Küresel Tropik Tayfunlar, Kasırgalar, Fırtınalar, Hortumlar ile Global Isınma ve Küresel İklim Değişikliği Mekanizmaları Bilimsel İlişkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.**
- Global Karbondioksit Konsantrasyonları Artmasıyla Küresel İklimsel Değişimler Sonucu Okyanusların ve Denizlerin Asitlenmesi Sorunları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.**
- Dünyanın Üçüncü Kutup Bölgesi Sayılan Tibet Platosu Buzul Kütlelerinin Erimesi ile Küresel Isınma ve Global İklim Değişikliği Mekanizmaları İlişkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.**
- Kuzey Kutbu Global Isınma ve İklim Değişikliği Mekanizmaları ile Küresel Rüzgâr Sistemleri ve Dünya Fırtına Sirkülasyonu Bilimsel Bağlantısı, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.**
- Küresel Sıcaklık Artışları Sonucu Global Buzul Sahanlıkları, Buzul Karlar ve Buz Kristallerinden Oluşan Kar Kütlelerinin Erimesi Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.**
- Global Karbondioksit Emisyonları Limitlenmesi, Kontrol ve Denetim Altına Alınması için Dünya İklim Değişiklikleri Eylem Planları ve Küresel Projeler, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.**
- Küresel İklim Değişikliği Eylem Planları Yoluyla Global Karbondioksit Emisyonları Sınırlandırılması ve Denetim Altına Alınması Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner



**Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.**

- Avustralya Queensland Eyaleti Kıyıları Büyük Mercan Resifi ve **BM** Eğitim Bilim ve Kültür Örgütü **UNESCO** Dünya Mirası Sit Alanı Olarak Korunması Perspektifi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.**
- Dünya Karbondioksit Emisyonları Yok Edilmesi Teknolojileri Uygulamaları ve Yasal Düzenlemeleri Gelişmeleri Işığında Olası **BM** 2015 Paris İklim Anlaşması, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.**
- Kyoto Protokolü Sonrası Olası **BM** 2015 Paris İklim Değişikliği Anlaşması Dünya Karbondioksit Emisyonları Artışları ve Yok Edilmesi Teknolojileri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.**
- Global Isınma ve İklimsel Değişimler ile Sıcak Hava Dalgaları, Kuraklıklar, Seller, Tropik Tayfun, Hortum ve Kasırga Artışları Bilimsel Değerlendirilmesi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.**
- Avustralya Queensland Eyaleti Kıyıları Büyük Mercan Resifi ve **BM** Eğitim Bilim ve Kültür Örgütü **UNESCO** Dünya Mirası Sit Alanı Olarak Korunması Perspektifi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.**
- Gezegeenin Geleceği Açısından Hemen Gündeme Alınması Gereken Sorunlar Arasında Sayılan Küresel Isınma ve Global İklimsel Değişim Mekanizmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.**
- Global Isınma ve Küresel İklim Değişiklikleri Sonucu Yükselen **Fotosentez** Olayları ile Birlikte Gezegeenin Yeşil Bitki Örtüsü Dağılımı Yaygınlaşması, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.**
- Avrupa Ülkeleri Belli Başlı Başkentleri **Amsterdam, Brüksel, Londra, Paris** Hava Kirliliği Artışları ile İnce Partikül ve Azot Dioksit Riski Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.**
- Amerika Birleşik Devletleri Yeni Yönetimi Küresel İklim Değişiklikleri ve Global Isınma Mücadelesi **BM** Finansal Destek Yardımları Kesilmesi Politikası, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.**
- ABD** ile Dünyanın Diğer En Büyük Karbondioksit Emisyonları Üreticileri Çin ve Hindistan Arasında Filizlenen Global İklim Değişikliği Mücadelesi Çelişkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.**
- ABD** Uluslararası Çevre ve Hava Kirliliği Politikaları Değişim Süreci İçinde Baz Enerji Kaynağı Kömür Yakıtlı Termik Santraller İşletilmesi Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.**
- Kuzey Kutbu Arktik Denizi Buzullarının Erimesi Sonucu Küresel Isınma, Global İklim Değişiklikleri ve Dünya Sıcaklık Artışları Hızlanması Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.**
- Kuzey Buz Denizi Buzullarının Kaybolması Sonucu Global Ekolojik Dengenin Bozulması ve Arktik Okyanusu Zengin Hidrokarbon Kaynakları Paylaşımı, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.**
- Grönland (Greenland) Buzullarının Parçalanması, Silinmesi ve Dünya Deniz Seviyelerinin Yükselmesi ile Beraber Kıyı Kentlerinin Sulara Gömülmesi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.**
- Küresel Okyanus Sularının Isınması, Asitlenmesi Sonucu Deniz Ürünleri Çeşitliliği Azalmasının Önlenmesi ve 2015 BM İklim Anlaşması Açmazı, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.**
- The Economist Dergisi, (27 Mayıs 2017 – 02 Haziran 2017).**

**Fizik Mühendisleri Odası FMO Resmi İnternet Sitesi:**

[www.fmo.org.tr/\\_yayinlar/faydali-bilgiler](http://www.fmo.org.tr/_yayinlar/faydali-bilgiler)