

## İNSANLIĞIN SAĞLIK SORUNU VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

Hacı KURT\*

### ÖZET

Biyolojik çeşitlilik çevre sorunlarının önemli bileşenlerinden biridir, fakat son birkaç on yılda görülen biyolojik çeşitlilikteki dramatik azalma insanlığın geleceğini tehdit eder duruma gelmiştir. Bu bağlamda, çevre sorunlarının kavşak noktasında, kilit öneme sahip bir sorun olan biyolojik çeşitlilik kaybı, bu çalışmada diğer sorunlarla ilişkisi bağlamında, fakat özellikle bir sağlık sorunu olarak ele alınacaktır. Geleneksel toplumlarda bitki ve hayvan türleri doğrudan ve dolaylı insan sağlığı için önemli hizmetlerde bulunmuştur. Bugün de modern tıbbi araştırmalar ve eczacılık sektörü için büyük imkanlar sunan biyolojik çeşitlilik gelecekte de tıp ve sağlık alanının ana unsurlarından biri olacaktır. Bu nedenle biyolojik çeşitlilik bir tıp ve sağlık sorunu, dolayısıyla insanoğlunun varoluş sorunu olarak ele alınarak analiz edilecektir. Bu çalışmada, biyolojik çeşitliliğin alt alanlarında yapılan monografik araştırmalar ve raporların bulguları üzerinden biyolojik çeşitlilik ve sağlık sorunu arasındaki ilişkiler saptanmaya, biyolojik çeşitlilik kaybının insan sağlığı alanında yaratacağı muhtemel sonuçlar belirlenmeye çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre, türlerin kaybı, biyolojik çeşitlilik ve sağlık, biyolojik çeşitlilik ve eczacılık

### HEALTH PROBLEM OF HUMANITY AND BIODIVERSITY

#### ABSTRACT

Biodiversity is one of the most important components of environmental issues but, dramatic decrease of biodiversity in last decades is threatening the future of humanity. Therefore, at the crossroads of environmental issues, as a key problem, the loss of biodiversity will be

---

\* Doç. Dr. Mersin Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Kamu Yönetimi Bölümü

evaluated with the relations to other issues, but, especially as a health issue. In traditional societies, species of animals and plants provided many services for human health either directly or indirectly. Even today, biodiversity provides great opportunities for medical researches and pharmacology and it will be main component of this field in the future. Therefore, biodiversity will be analyzed as a medical and health issue, consequently as an existence matter of humanity. In this study, based on monographic researches and reports on specific areas of biodiversity, we will try to determine relationships between health issue and biodiversity, identify possible consequence of biodiversity loss in the field of human health.

**Keywords:** Environment, loss of species, biodiversity and health, biodiversity and pharmacy.

## 1. Giriş

Çevresel sorunlar içinde bulunduğumuz yüzyılın en önemli küresel sorunlarından biri olarak toplumsal ve bireysel hayatımızda önemli etkilerde bulunmaktadır. Söz konusu çevre sorunlarının en önemli boyutlarından biri olan biyolojik çeşitlilikteki azalmanın insanoğlunun ekonomik hayatında, beslenme alanında büyük yansımaları olmaktadır. Bu yansılardan biri de sağlık alanındadır. Hava kirliliği, su kirliliği gibi çevresel sorunlar soluduğumuz hava kullandığımız su yoluyla insan sağlığını tehdit etmekte kalmıyor, biyolojik çeşitlilik kaybı, bitki ve hayvan türlerindeki azalma da insan sağlığını birçok açıdan tehdit etmektedir. Binlerce yıldır insanların tedavi amaçlı kullandığı bitkilerin ve hayvanların yok olması bizim tıp alanındaki imkanlarımızı da sınırlandırmaktadır.

Modern tıp ve eczacılıktaki olağanüstü gelişmelere rağmen hala bu alanda biyolojik çeşitliliğin sunduğu olağanüstü imkanlar vardır. Bu olanakların bir bölümü, bazı bitki ve hayvan dokularındaki etken maddelerin modern eczacılığın olanaklarıyla birleşerek geliştirilen ilaçlar olarak insanoğlunun sağlığına hizmet etmektedir. Bazı sıra dışı özelliklere sahip canlıların yapısal özelliklerinin keşfedilmesi insan sağlığıyla ilgili araştırmaların da önünü açmakta, bu alandaki bilgi birikimimizi geliştirmekte ve yeni tıbbi yöntemler geliştirilmesine imkan sağlamaktadır. İnsanın anatomik, biyokimyasal ve genetik yapısına bir yönüyle benzer özellikler taşıyan canlı türleri yine aynı şekilde tıbbi araştırmalarda önemli katkılar yapmaktadır.

İngilizcede bulunan ‘madenci kanaryası’ (miner’s canary / the coal miner’s canary) deyimi, kendisinin yok olmasıyla veya feda edilmesiyle erken uyarı görevi yaparak başkalarını kurtaran veya daha büyük felaketleri önleyen bir varlığı veya insanı anlatmak için bugün deyimsel ve mecazi bir anlam da kazanmıştır; fakat deyim kökeni maden ocaklarında kanaryaların hayatının feda edilerek insanların kurtarılmasının trajik tarihine dayanır. Bugünkü teknolojik erken uyarı araçları bulunmadan önce yüzlerce yıl insanlar maden ocaklarında ve özellikle kömür madenlerinde zehirli gazlara ve grizu patlamalarına karşı yanlarında taşıdıkları küçük bir kuşla, kanaryalarla korundular. Kanaryanın bu tür gazlara karşı insana göre çok daha hassas olan biyolojik yapısından dolayı kısa sürede tepki vermesi ve çoğu zaman ölmesi eski dönemlerde madencilerin hayatını kurtarıyordu. Hayvanların, insanların hayatını kurtarması bütünüyle tarihte kalmış bir gerçeklik değildir. Bugün de birçok aşı ve ilaç insanlarda kullanılmadan önce hayvanlar üzerinde deniyor. Bugün de Anadolu’nun çeşitli yörelerinde Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi hastalığına neden olan kene türleriyle mücadele için doğaya sülün ve keklikler bırakılıyor. Toros Dağlarında keçi besleyen köylüler ilkbaharda sürülerini keneye karşı korumak için, sedir ağacının reçinesinden elde edilen pekmez rengi ve kıvamında ve kendine özgü keskin bir kokusu olan katran maddesini yüzyıllardır hayvanlarına sürüyor. Kısaca doğadaki birçok bitki ve hayvan türü, geçmişte olduğu gibi bizim geçim kaynağımız ve hayatımızın önemli bir dayanağı olan evcil hayvanların ve biz insanların sağlığını korumaya devam ediyor. İlerleyen sayfalarda daha ayrıntılı değinileceği gibi, biyolojik çeşitlilik, yeryüzündeki türler, tıp bilimi, eczacılık ve kısaca insan sağlığı için bugün bildiğimiz ve bilmediğimiz türleriyle ve henüz keşfedemediğimiz özellikleriyle insanoğlunun sağlığına ve geleceğine önemli hizmetler sunacaktır. Bu nedenle biyolojik çeşitlilik kaybı sadece bir çevre sorunu değil aynı zamanda bir sağlık sorunudur.

## **2. Biyolojik Çeşitlilik, Sorunun Boyutları ve Çözümün İvediliği**

Biyolojik çeşitlilik kavramı, biyoloji bilimi içinde geniş bir çalışma ve araştırma alanını ifade eder. Bu bağlamda canlı varlıkların hangi kaynaklardan gelirse gelsin çeşitliliğini anlatır. Karasal, deniz ve okyanus, diğer su ekosistemleri, ekosistem toplulukları, türlerin kendi içinde, türler arası ve ekosistemler arası çeşitliği içine alır (United Nations, 1992). Birleşmiş Milletlerin, 1992 tarihli Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesinin, Tanımlar ve Kullanımıyla ilgili 2. Maddesinde yapılan bu tanım, kavramın kapsamını oldukça geniş tutmuştur. Biyolojik çeşitlilik, genel olarak sadece

tür çeşitliliğini içine almaz, bunun yanında genetik çeşitliliği de içine alan bir kavram ve biyolojik çeşitliği oluşturan ekosistem çeşitliliği, tür çeşitliliği ve genetik çeşitlilik öğelerinin birbiriyle olan ilişki ve etkileşimini de kapsar. Bu alanda çalışan bilim insanlarının, genel olarak biyolojik çeşitliği bu geniş anlamıyla değerlendirdikleri söylenebilir.

Bir başka ifadeyle, biyolojik çeşitlilik yerkürede var olan bütün yaşam formlarını içine alır. Bu kapsamın içinde insan türü de vardır. Sonuç olarak, kendisi de biyolojik çeşitliliğin bir parçası olan insan için, kendisi dışındaki biyolojik çeşitliliğin korunması son derece önemlidir; çünkü biyolojik çeşitlilik insanoğlunun sağlık, refah ve mutluluğu, toplumların işlevlerini yerine getirebilmeleri için hayatidir (Munoz-Blanco vd., 2015). Buna rağmen, 2014 yılı Yaşayan Gezegen Raporu (Living Planet Report)'ına göre yeryüzündeki biyolojik çeşitlilikteki azalma hızla devam etmektedir. Raporun on binden fazla örneklem üzerinden yaptığı değerlendirmeye göre 1970'ten sonraki kırk yıl içinde memeliler, kuşlar, sürüngenler, amfibik türler ve balık nüfusundaki azalma yüzde 52 olmuştur (WWF, 2014).

Sorun, günümüzde açık olarak bir tehdit haline gelmesine rağmen bu konuda yapılanların çok yetersiz olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. İnsanların genel olarak bu konuda büyük bir bilgisizlik ve duyarsızlık içinde olduğunu söyleyebiliriz. Bir başka açıdan bakıldığında, uluslararası alanda son birkaç on yılda biyolojik çeşitliliğin önemi, bu konudaki riskler ve alınması gereken önlemler konusunda uluslararası örgütlerin ve sivil toplum kuruluşlarının önemli girişimler yaptığını da belirtmek gerekir. Bunlar arasında, Birleşmiş Milletler Çevre Örgütü (UNEP) şemsiyesi altında kabul edilen ve ülkelerin imzasına açılan 1992 tarihli Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi bu çabaların ilk akla gelenlerinden biridir. 2003 yılında yürürlüğe giren Cartagena Biyolojik Güvenlik Sözleşmesi, 2010'da imzalanan Nayoga Protokolü, 2011- 2020 dönemi Biyolojik Çeşitlilik Stratejik Planı kapsamında belirlenen Aichi Hedefleri çeşitli açılardan biyolojik çeşitliliğin korunmasını sağlamaya yönelik uluslararası çabalar arasındadır. Bu yöndeki çalışmaları, gerçekte daha eskilere götürmek mümkündür. Ramsar Sözleşmesi olarak bilinen 1971 tarihli Uluslararası Önemli Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme, Washington Sözleşmesi olarak da bilinen 1973 tarihli Nesli Tehlikede Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme, 1979 tarihli Göçmen Yaban Hayvanlarının Korunmasına İlişkin Bonn Sözleşmesi, bu alandaki daha erken dönemdeki çabalara örneklerden bazılarıdır.

Ne var ki, bütün bu çabalara karşın istenen düzeyde bir başarının yakalandığı söylenemez. Eğer bugünkü tahminler gerçekleşecek olursa 21. yüzyılın sonunda, yüzyılın başında var olan türlerin yüzde elli ya da daha fazlasını kaybedeceğiz. Bu tahminlerin de muhafazakar tahminler olduğunu belirtmek gerekir. Her şeyin üzerinde, biyolojik çeşitliliğin azalması, biyosfer üzerinde, biz insanların bütün diğer çevresel sorunlarının toplamından daha fazla ve daha uzun süreli bir etkisi olacaktır (Myers, 1993: 74-79).

Yeryüzündeki türler yok olurken bizim gelecekte yapabileceğimiz keşifler ve ilerlemeler konusundaki seçeneklerimiz de azalıyor. Biyolojik çeşitlilik kaybının etkileri açık olarak, daha az yeni tıbbi ilaç, doğal afetler karşısında daha zayıf ve savunmasız hale gelme ve küresel ısınmadan daha fazla etkilenme anlamına gelmektedir. Dünyadaki gıda ürünlerinin yaklaşık üçte biri arılar, kelebekler, sinekkuşları, yarasalar, böcekler ve diğer polen taşıyıcıların faaliyetlerine bağlıdır. Sadece Amerika Birleşik Devletlerinde, bal arıları 10 milyar dolar değerinde tarım ürününün tozlaşmasını sağlamaktadır. Sadece bu gruptaki hayvanların yok olmasının ilk aşamadaki doğrudan sonucu bütün dünyada çok büyük ekonomik kayıplar, gıda kıtlığı ve açlık anlamına gelmektedir (Endangered Species International, 2015) .

Biyolojik çeşitlilik kavramı bize şunu da hatırlatmalıdır ki, hiçbir organizma izole edilmiş biçimde yaşamıyor. Yeryüzündeki milyonlarca canlı türü birçok bakımdan diğer canlılarla etkileşim ve ilişki içinde yaşıyor; böylece küresel ekosistemin denge içinde olmasına ve dünya gezegeninin devamına katkıda bulunuyor (Natural History Museum, 2015).

Ne var ki; son birkaç on yılda çevresel değerlerdeki olumsuz gelişmeler gerek hayvanlar gerek bitkiler dünyasında birçok türün yok olmasıyla sonuçlanmış ya da bu sürece girilmiştir. Afrika altın kedisi, Yeni Zelanda denizaslanı, Batı ve Doğu Afrika bölgelerinde aslan türü çeşitli nedenlerden dolayı büyük ölçüde azalmıştır. Kadın Terliği Orkidesi (Lady's Slipper Orchid) de denilen ve en güzel süs bitkilerinden biri olan tropikal Asya Terlik Orkidesinin 88 türünün yüzde 99'u süs bitkisi olarak kullanmak amacıyla aşırı toplanması nedeniyle yok olma tehlikesiyle karşı karşıya gelmiştir. Yine aynı dönemde Hindistan'da yetişen 44 tıbbi bitki aşırı toplama ve yaşam alanı kaybı nedeniyle yok olma tehdidi noktasına gelmiştir. Kısaca, IUCN Red List güncellemesine göre yok olan, yeni bir listeye eklenmemekle birlikte yukarıda belirtilenlerle birlikte 14 tür Critically Endangered statüsünde olarak değerlendirilmiştir ki bu kesin

olmamakla birlikte “muhtemelen tür yok oldu” anlamına gelmektedir (IUCN, 2015).

Biyolojik çeşitliliğin karşı karşıya olduğu tehlikeyi IUCN Kırmızı Liste güncellemesi en somut biçimde göstermektedir. 2015 yılı itibarıyla IUCN Red List 77 bin 340 türün değerlendirmesini içermektedir ve bunlardan 22 bin 784 tür bu değerlendirmeye göre yok olma tehidiyle karşı karşıyadır (IUCN, 2015). Bu kadar büyük sayıda türün yok olması büyük bir tehlikedir, fakat daha büyük bir tehlike, söz konusu türlerin yok olması nedeniyle diğer türler için ortaya çıkacak olan süreçtir. Türlerin karşılıklı bağımlılığı ve besin zinciri düşünüldüğünde, bu türlerin yok olması besin zinciri ve ekosistem ağı içinde çok daha fazla türün yok olma sürecini tetikleyebilecektir.

Doğal çevrede, bir türün yok olması uygun bir boşluk bırakırsa, var olan türlerin bu uygun boşluğu doldurmak için evrimleşmeye gittiği görülür. Bu durumda eğer yeterince uzun bir zaman bulunursa gelecekteki bir dünya bu yeni evrimleşmiş türlerin hayatını destekleyebilir. Ne var ki, bu evrimleşme ve adaptasyon sürecinin gerektirdiği zaman dilimi içinde, insanoğlunun hala bu yeni türleri görebilmek için hayatta olup olmayacağı çok kuşkuludur. Böyle olumsuz koşulların oluşmasından dolayı büyük cüsseli hayvanların daha hızlı yok olma eğiliminde olduğunu yeryüzünün yaşam tarihi bize göstermektedir. Bunların yerinin doldurulması 100.000 yıla 1.000.000 yıl arasında bir zaman almaktadır. Bir örnek olarak, görece yakın bir türün adaptasyonu olması açısından oldukça kısa sürede tamamlandığı kabul edilen kahverengi ayıların kutup ayısına evrimleşme süreci 10.000 ile 200.000 yıl kadar bir zaman almıştır. Görece uzak türlerin bu adaptasyon süreci çok daha zor ve çok daha uzun bir zaman aralığını gerektirmektedir. Bu bağlamda, en kısa zaman dilimi bile insanoğlunun tarihte var olduğu zaman uzunluğunu aşmaktadır (Yule vd., 2013: 147-159).

İnsanoğlunun hayatta kalması, refahı ve esenliği biyolojik çeşitliliğe ve sağlıklı ekosistemlere, bu ekosistemlerin sağlayacağı mal ve hizmetlere bağlıdır. Buna rağmen son birkaç on yılda dünya, daha önce görülmemiş ölçüde biyolojik çeşitlilik kaybı ve ekosistem bozulmalarıyla karşı karşıya kalmış, bu durum yeryüzündeki hayatı temelden sarsmıştır (UNDP, 2012: 13).

Bir şekilde, insanlığın geleceği geçmişinden oldukça farklı olacaktır. Yeryüzündeki insan nüfusu ve kişi başına kullandığı kaynak er ya da geç azalsın veya azalmasın, gelecek kuşaklar kendi atalarından daha az yaban

hayatı görecekler. Geniş taksonlar (taxa / ortak özellik taşıyan canlıların oluşturduğu gruplar) aralığında, en başta büyük cüsseli, memeliler, fakat bunun yanında kuşlar ve amfibik türler de insan etkinliklerinin yarattığı çok yönlü baskılar nedeniyle ortadan kalkacaklar. Bugün için, bu yok olmanın ekolojik ve evrimsel sonuçları bütün boyutlarıyla tam olarak bilinmemektedir. Bununla birlikte, bu yok oluşun boyutları ne kadar büyük olursa insan hayatı üzerindeki olumsuz etkilerinin de o ölçüde yüksek olacağı beklenebilir (Yule vd., 2013: 147-159).

Diğer yandan, insanların geleceği en azından bir yönüyle, yol ayrımında; hangi yönü seçerlerse seçsinler, geçmişteki gibi olacaktır. İnsanlık, yirminci yüzyılın başlarında geriletelen ya da ortadan kaldırıldığı düşünülen bazı bulaşıcı hastalıklarla yeniden karşı karşıya gelecektir. Yeni ortaya çıkan hastalıklar ve ilaçlara direnç kazanan hastalık yapıcı varlıklar dolayısıyla, imkanı olan insanlar, on altıncı ve on yedinci yüzyıl Londralıları gibi, salgın hastalıkların patlak verdiği dönemlerde, daha az kalabalık kırsal alanların sağladığı görece koruyuculuktan dolayı bu bölgelere gideceklerdir. Muhtemelen, daha kırsal alanlar, daha zengin bir biyolojik çeşitliliği elinde bulunduracak, daha üstün ekosistem hizmetleri sağlayacak ve hastalıkların etkilerini ve yayılmasını engelleyen bir biyolojik tampon bölge görevi görecektir (Yule vd., 2013: 147-159).

Biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler geniş bir alanda toplumlara mallar sağlarlar. Toplamların hayatta kalması, esenliği bunlara bağlıdır. Bunlar arasında gıda, yakıt olarak kullanılan odun, kereste, eczacılık ürünleri ilk planda sayılabilir. Bunlara ek olarak insanoğlunun hayatını destekleyen çeşitli ekosistem hizmetleri sağlarlar. Hava ve suyun temizlenmesi, biyolojik çeşitliliğin devamının sağlanması, toprağın üretimi ve korunmasına ek olarak verimliliğinin yenilenmesi, tarım ürünleri ve doğal bitki türlerinde tozlaşmanın sağlanması, tohumların dağıtılması, doğadaki atıkların toksik özelliklerinin giderilmesi, çürütülmesi ve yeniden doğaya dönüşümü, besinlerin dönüşümü bunlar arasındadır. Tarımsal zararlı haşaratın çoğunun kontrol altına alınması, kıyılarda dalgalarla oluşacak erozyonun önlenmesi, kuraklık ve su baskınlarının azaltılması, iklimin kısmen istikrarlı hale getirilmesi, hava koşullarındaki aşırılıkların ve bunun etkilerinin yumuşatılması da bu geniş yelpazedeki ekosistem hizmetlerindedir. Ayrıca doğal ekosistemlerdeki zengin yaşam çeşitliliği birçok estetik, kültürel, dinsel, mistik ve ruhani geleneklerde de temel bir rol oynar (UNDP, 2012: 54).

Albert Einstein'ın böyle bir sözü söyleyip söylemediği tartışmalı olmakla birlikte, ona atfedilen ve sıklıkla karşılaşılan “Eğer arılar yeryüzünden yok olursa insanoğlunun sadece dört yıllık bir hayatı kalır” sözü, insanların hayatının ne kadar başka canlıların hayatına bağlı olduğunu çarpıcı biçimde vurgulaması bakımından çok anlamlıdır.

Arılar belki biz insanlara sağladıkları yararlar açısından en çok bilinen örnektir, fakat bizim zararlı olarak bildiğimiz, hatta varlığından henüz hiç haberdar olmadığımız türler gelecekte insanlar için bir potansiyel fayda sağlama olasılığını barındırırlar. Norman Myers'in bilinmeyenlerin bilinmeyişi (unknown unknown) olarak adlandırdığı bu türler, belki de gelecekte biz insanlar için yeni imkanlar ve ufuklar açacaklardır (Myers, 1993: 74-79).

Bu nedenle, biyolojik çeşitlilik ve biyolojik çeşitlilik açısından hassas alanların korunması büyük önem taşımaktadır. Ne var ki, 2012 yılı Mart ayına kadar, Dünya Korunan Alanlar Veri Tabanı'na (World Database on Protected Areas) göre ulusal veya uluslararası hukuk çerçevesinde, ekolojik değerlerinden dolayı koruma alanı olarak tanımlanmış/ belirlenmiş alanların sayısı 200.000'di. Bu alanların büyüklüğü, Antarktika hariç dünyanın karasal alanlarının %12.7'sini, okyanus alanlarının %1.6'sını, 0-200 deniz mili arasındaki ulusal deniz yetki alanlarının %4.0'ünü oluşturuyordu (UNDP, 2012: 22). Gelinen noktaya bakıldığında bunun çok yetersiz olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, biz insanlık olarak tabiat anayla (Gaia) ilişkilerimizde bir yol ayrımındayız. Bu konuda doğanın verdiği bütün uyarı işaretlerini göz ardı ederek dünyayla kendimizi ayıran bir felsefi yolu takip etmek birinci seçenektir. Diğerleri ise tabiat ananın gösterdiği bu alarm işaretlerine şükran duyarak, tıbbi ve daha birçok nedenden dolayı -tıbbi, farmakolojik nedenler bunlardan sadece biridir- biz, doğayla ilişkilerimizi, bizim doğanın ayrılmaz bir parçası olduğumuz gerçeğini kabul ederek yeniden kurabiliriz (Cordell, 2000, 463-480). Mevcut duruma baktığımızda, her gün ortalama elli tür yeryüzünden yok olmaktadır (Wilson, 1988: 3-18). Bunun anlamı ise insanlığın tabiat anayla ilişkilerinde hala, yanlış olan birinci yolu takip ettiğidir. Bu süreçte en önemli faktör insanoğlunun faaliyetleridir. Dolayısıyla, türlerin bu hızlı yok olma sürecini durdurmada en önemli faktör yine insanoğlunun çevresiyle ve diğer türlerle ilişkisinin düzeltilmesine bağlıdır.

### **3. Biyolojik Çeşitlilik, Tıp ve Eczacılık**



Toplumlar binlerce yıl sağlık sorunlarına çözüm olarak bitki ve hayvanlardan yararlanmışlardır. Günümüzde hala birçok toplumda insanlar bitki ve hayvanlardan ve bunlardan elde edilen özlerden tedavi amaçlı yararlanmaktadır. Modern tıp ve eczacılığın gelişmesi bu alandaki bağımlılığı önemli ölçüde azaltmış ve kimyasal kökenli ilaçları ön plana çıkarmış olmakla birlikte, modern eczacılık da hala bitki ve hayvanlardan ilaç endüstrisinde önemli ölçüde yararlanmaktadır.

Göçebe insanlar birçok bulaşıcı hastalık için oldukça fakir bir yuva durumundaydı. Onların nüfusunun çok az olması, fazla yoğun olmaması, hastalık kaynaklarıyla fazlaca bağlantı içinde olmamaları, ayrıca kendi atıklarıyla uzun süre yakın bağlantı ve etkileşim içinde olamayacak kadar fazla hareketli olmaları bunların nedenleri arasındadır (Keesing vd., 2006: 485-498). Bununla birlikte, son altmış yetmiş yıl içinde üç yüzden fazla, yeni ortaya çıkan, insanlarda hastalık yapan madde (patogen) keşfedildi. Bunlardan bir bölümü var olan hastalık yapıcı bakterilerin çoklu ilaç kombinasyonlarına dirençli hale gelmiş türleri ve bazıları son zamanlarda evrimleşerek insanlara atlayan türlerdir (Jones vd., 2008: 990-994). Bunun nedenini açıklamaya çalışan hipotezlerden biri, biyolojik çeşitliliğin azalması nedeniyle bazı hastalık yapıcı maddelerin kendilerine yeni yuvalar aradığı, bu yuvalardan birinin de insan olduğu yönündedir. Bu nedenle gerek modern yaşamın yarattığı büyük ve yoğun nüfuslu kentler, gerekse biyolojik çeşitliliğin azalması bu yöndeki riskleri gelecekte daha da artıracaktır (Yule vd., 2013: 147:159). İnsan dışındaki bazı canlı türleriyle ilgili yapılan bazı araştırmalar da tür ve alt türlerdeki azalmanın bazı mantar hastalıklarına maruz kalma oranlarını artırdığı yönünde bulgular ortaya koymuştur (Searle vd., 2011: 16326:16326). Kısaca biyolojik çeşitlilikteki azalma, günümüz insanının sağlığı açısından büyük riskler yaratmaktadır.

Öte yandan, doğadaki birçok bitki türü modern yaşamın ve endüstriyel hale gelen gıda sektörünün yarattığı sağlık tehditlerine karşı olanaklar sunmaktadır. Örneğin, insan sağlığı açısından önemli elemanlardan biri olan antioksidanlar sentetik olarak da üretilerek kullanıma sunulmaktadır. Bununla birlikte, sentetik antioksidanların yan etkilerinden kaçınmak için son yıllarda bitki ve baharat kökenli bitki öz ve konsantreleri de piyasada artmaya başlamıştır. Ayrıca, bazı durumlarda bu maddeler sentetik olanlardan daha yüksek düzeyde antioksidan içeriğe sahip olabilmektedirler. Türkiye’de bulunan adaçayı türlerinden altısı üzerinde yapılan araştırmalar bu açıdan tıbbi olarak doğal gıda koruyucu olarak endüstriyel amaçlı kullanımlarda önemli bir alternatif olabileceğini göstermektedir. Dünyada

yaklaşık dokuz yüz türü olan adaçayının Türkiye’de seksen dokuz bilinen türü bulunmaktadır ve bunların kırk beşi Türkiye’nin endemik türüdür (Tepe vd., 2006: 200-204). Bu alanda yapılacak daha ayrıntılı çalışmalar tıbbi amaçlı, endüstriyel amaçlı olarak bu bitkilerin kullanılabilme potansiyelinin oldukça yüksek olabileceğini düşündürmektedir. Bunun yanında ekonomik değer yaratmakta da önemli bir olanak yaratılabileceği akla gelmektedir. Dolayısıyla, çoğu insanın sadece alternatif bir çay olarak gördüğü ya da geçmişte piyasadaki çayı alamayan köylülerin dağdan toplayarak içtiği bir çay türü olan adaçayının Türkiye’nin biyolojik zenginliğinin küçük bir parçası olarak her açıdan yapabileceği katkılar vardır.

Biyolojik çeşitliliğin korunmasının insanlığın geleceği için ne kadar hayati öneme sahip olabileceğini gösteren, belki de en çarpıcı örnek, küçük bir deniz canlısı olan bir denizanası türü, ölümsüz denizanası *Turritopsis dohrnii*dir. Bu küçücük denizanasının bir özelliği 1988’de henüz yirmili yaşlarda Alman bir deniz biyolojisi öğrencisi tarafından keşfedildiğinden bu yana insanoğlunun binlerce yıllık rüyasının gerçekleşmesi konusunda bir umut olmuştur: Yaşlanmanın geciktirilmesi, insan ömrünün önemli ölçüde uzaması ve belki de ölümsüzlük(!).. (Rich, 2012). Bugün yaygın olarak ‘ölümsüz denizanası’ olarak bilinen *Turritopsis dohrnii*, o güne kadar bilinen ve doğanın en temel yasası olan ‘doğarsınız ve ölürsünüz’ ya da ‘doğarsanız ölürsünüz’e aykırı bir davranış sergiliyor. Yaralanma, stres altında kalma ve benzeri bir durumda, bir başka anlatımla başka bir canlının ölümle karşılaşacağı bir durumda, bu özel denizanası türünün tepkisi ölmek yerine hayatı geriye doğru sarmak biçiminde olmaktadır. Yaşlılık ve olgunluk döneminden geriye doğru bir değişim geçirerek embriyo evresine geri dönerek yeni bir başlangıç yapmakta, yani biyolojik olarak ölümü reddetmektedir. Yaşlı bir insanın fetüs dönemine geri dönerek hayata yeniden başlamasına benzetilebilecek bu olgu bilim adamları arasında bazı kaygı yaratacak tahminler yanında umut olacak değerlendirmeler yapılmasına neden olmuştur. Bir yandan uzun dönemde bu türün ya da olası benzer özelliklere sahip türlerin deniz ve okyanuslar dünyasını sessizce işgal edeceği ihtimal ve korkusunu yaratırken, bir yandan da insanoğlu için ölümsüzlüğün sırrını öğrenmemiz ya da ölümsüzlüğün anahtarını bulmamız konusunda umut yaratmaktadır. Her ne kadar bazı bilim adamları insanoğlunun karmaşık yapısıyla bu basit yapıli denizanası türünün büyük farklılığı nedeniyle bu konuda oldukça temkinli olsalar da iyimser olanlar da vardır. Bu umut ve iyimserlik dünyanın birçok ülkesinde yapılan araştırmaların yolunu açmıştır. Bu araştırmaların en önemli merkezlerinden biri olan Japonya’da bu konudaki araştırmaların en önde gelen bilim

adamlarından biri Shin Kubota bu sıra dışı canlının ölümsüzlük ve yaşam sırlarını çözersek bunun insanoğlu için ölümsüzlüğün sırrını çözmemize de büyük katkısı olacağını düşünmektedir (Rich, 2012). İnsanoğlunun takip edilebilen yazılı tarihi boyunca, Gılgamış Destanı'ndan bu yana insanlığın peşinden koştuğu ölümsüzlüğün sırrını olmasa bile insan hayatının uzatılmasına, kritik organların yenilenmesine katkıda bulunabilecek bazı ipuçları bulmamıza yardımcı olması bile insanlık için büyük bir kilometre taşı olacaktır.

Hindistan Himalayası'ndaki 700'e yakın kayıtlı yenilebilir yabani bitki türünün 170 kadarı geleneksel tıp bitkisi olarak yüzyıllardır bölge halkı tarafından kullanılmaktadır. Bunların bazılarının kökleri, bazılarının yaprakları veya tohumları, bazılarında elde edilen şurup ve özler zehirlenmelerde antidot olarak, soğuk algınlığına karşı, dizanteri vakalarında, tümör ve deri hastalıklarında, akciğer rahatsızlıkları ve başka birçok hastalık tedavisinde kullanılmış ve kullanılmaktadır (Samant ve Dhar, 1997: 179-191).

Bu tıbbi bitki zenginliği bölgenin yerli halkının hayatında çok önemli bir rol oynar. Bununla birlikte aşırı kullanım ve toplama, yaşam alanlarının bozulması, çevresel şartlardaki değişimler gibi nedenlerle bu çok değerli tıbbi bitkiler hızla azalmaktadır. Bölgedeki birçok tıbbi bitki türünün kökleri, tohumları, meyveleri, çiçekleri ve diğer kısımlarının aşırı ölçüde kullanımı bu türlerin erken yok olmasına yol açabilir. Halihazırda bu türlerden otuz kadarı, bugünkü kullanım düzeyleri devam ettiği takdirde uzak olmayan bir gelecekte bölgede yok olma tehlikesi altındadır ve bunların önemli bir bölümü endemik ya da yarı endemik türlerdir (Vidyarthi vd., 2013: 185-200).

Bölgenin bu zenginliğinin sürdürülebilir olması için başta yerel halkın eğitilmesi olmak üzere bir dizi önlem alınması gerekmektedir. Söz konusu tıbbi bitki türlerinin, özellikle ticari değeri olanların geleneksel çekirdekten ekme ve çelikleme yöntemleriyle çoğaltılması, doğal alanlarında ve bu alanların dışında çoğaltma işlemlerinin yapılması, mümkün olanların kültür bitkisi olarak zirai ve ticari üretiminin yapılması, botanik bahçeleri kurularak türlerin yetiştirilmesinin sağlanması çok önemli işlevler görecektir. Ancak bu ve benzeri yöntemlerle bu bölgenin son derece önemli tıbbi bitkileri gelecek nesillere aktarılabilir ve aynı zamanda bölge halkı için bir gelir kaynağı ve tedavi maddesi olarak varlığını sürdürebilir (Vidyarthi vd., 2013: 185-200). Tıbbi bitkiler konusunda dünyanın en önemli hammadde

depolarından biri olan bölgedeki biyolojik çeşitliliğin korunması sadece bölge için değil bütün insanlık için de önemli bir çaba olacaktır.

Bitkisel ilaçlar hala dünya nüfusunun üçte ikisinden fazlası için temel tedavi aracı olarak kullanılmaktadır. Kültürel olarak daha iyi kabul görmesi, insan vücuduna daha çok uyum göstermesi ve daha az yan etkilerinin olması gibi nedenlerle, bunların büyük bölümü gelişmekte olan ülkelerin nüfusu tarafından birincil tedavi materyali olarak kullanılmaktadır (Kamboj, 2000: 35-39).

Dünyada ticari olarak kullanılan bitki kökenli tıbbi etken maddelerin sayısı tam olarak bilinmiyor, fakat sadece Çin'de bu sayı binin üzerindedir (Duke ve Ayensu, 1985). Dolayısıyla geçmişten günümüze tıp ve eczacılık alanında kullanılan ilaçların önemli bir bölümü biyolojik kökenli ilaçlardır. Bu konuda hala büyük bir potansiyel vardır. Her ne kadar giderek kimyasal sentezlerle yapılan ilaçlar yaygınlaşmış da olsa bunların önemli bir bölümüne biyolojik kökenli etken maddeler esin kaynağı olmuştur ya da olmaktadır.

Bu konuda tıp ve eczacılık alanında biyolojik kökenli maddelerin sağladığı imkanların kamuoyu tarafından yeterince bilindiği ve takdir edildiği de söylenemez. Hatta bir hekim bile, hastasına bir antibiyotik reçetesi yazarken bu ilacın orijinal bileşiminde mantar veya bakteri ve muhtemelen çürümüş, bozulmuş bazı bitkisel materyaller bulunduğunu çoğu zaman aklına getirmez (Cordell, 2000: 463-480).

ABD'de yapılan bir araştırmaya göre, 1983-1994 arasındaki on iki yıllık zaman diliminde, Amerikan Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) tarafından onaylanan 520 ilaçtan 157'si doğal ya da onların türevi olan ilaçlardan oluşmaktadır. Söz konusu 157 ürün, bu dönemde ruhsat verilen toplam ilaçların yüzde otuzunu oluşturmaktadır. Ne var ki, çoğu Amerikan vatandaşı bunun farkında değildir ya da bunun yeterince değerini bilmemektedir (Cordell akt., 2000: 463-480). Genel olarak insanların sağlık açısından bugüne kadar olduğu gibi bundan sonra da bitkilere ve hayvanlara ve bunlardan üretilmiş ilaçlara büyük gereksinimi olacaktır.

Öte yandan genel kamuoyunda var olan bu değer bilinememesine ek olarak, söz konusu biyolojik çeşitliliğin sağladığı ekonomik değerlerin paylaşımında da büyük dengesizliklerin ve adaletsizliklerin olduğu bir gerçektir. Tıp dünyasında kullanılan ilaçlara doğrudan ya da dolaylı kaynaklık eden bitkilerin önemli bir bölümü gelişmekte olan ülkelerin

topraklarında, ekosistemlerinde yetişen bitkilerdir. Ayrıca bunların önemli bir bölümü yerel halklar tarafından yüzyıllardır kullanılan, bu alanda geleneksel bir bilgi birikimi oluşturulan ilaçlardır. Bir başka deyişle, bunların bir bölümü yerel halklar tarafından keşfedilmiş olan ilaçlardır. Diğer yandan, bu ilaçlara modern tıp ve eczacılığın eklediği ve ekleyebileceği önemli katkılar da vardır. Aspirin ilacının kaynağını oluşturan söğüt ağacının yüzyıllardır bilinen ve kullanılan bir madde olmasına rağmen on dokuzuncu yüzyıl sonlarında bunun modern tıp ve eczacılığın katkılarıyla son yüzyılım belki de dünyada en çok bilinen ve kullanılan ilaçlarından biri haline gelmesi bunun bir örneğidir. Muhtemelen aynı şeyleri sıtma tedavisinde önemli bir araç olan kinin ilacı için de söyleyebiliriz.

Bu nedenle büyük ilaç şirketlerinin bu alanda sağladıkları kazançların sürdürülebilir olması ve insanların bu büyük zenginlikten yararlanmaya devam edebilmeleri doğal ürünlerle ilgili bir dizi yeni kriterin kabul edilmesi ihtiyacını doğurmaktadır. Bu, bir taraftan, söz konusu biyolojik çeşitliliğe sahip ve bu konuda yüzyıllardır bu ürünleri geleneksel olarak kullanan yerel toplulukların haklarını gözetmeli ve kendi değerlerinin çalındığı duygusunu yaratmamalıdır. Diğer taraftan bu biyolojik kaynakları kullanan, fakat bunların geliştirilmesi için büyük parasal yatırımlar yapan ve katma değer yaratan eczacılık şirketlerinin yarattığı katma değeri korumalıdır (Cordell, 2000: 463-480). Bugün için önemli biyolojik çeşitlilik kaynaklarına sahip bölge halklarıyla bu kaynakları modern teknolojilerle işleyerek geliştiren ve sağlık alanında önemli hizmetler sunan şirketler arasında adil bir dengenin kurulduğunu söylemek mümkün değildir.

Karada ve suda yaşayan her bir türün bu çok karmaşık yaşam ağı içinde bir rolü vardır. Bu canlı türlerinin çoğunun biz insanlar için de doğrudan yararları vardır. Bunların bazılarını biz bugünden bilmiyorsak da gelecekte olabileceğine ilişkin bilimsel çalışmalar vardır. Kuzey Amerika'da yaşayan zehirli bir kertenkele türü olan Gila canavarı (Gila monster) bu konuda verilebilecek örneklerden sadece biridir. Bu büyük ve zehirli sürüngen türü, binlerce yıldır insanlar tarafından bilinmekle birlikte sadece geçtiğimiz birkaç on yıl içinde insanların bilmediği önemli bir faydası bilim insanları tarafından keşfedilmiştir. Latince, *Heloderma suspectum* adıyla bilinen bu iri kertenkelenin salyasından sentezlenen bir ilaç, tip iki diyabet hastalarında sağlıklı glikoz düzeyini koruma ve kilo verme konusunda pozitif sonuçlar vermiştir (Munoz-Blanco vd., 2015).

Örneğin, tropikal bir bitki olan rosy periwinkle (pervane çiçeği), iki kanser ilacının kaynağıdır ve Amerikan toplumuna 1990'lı yılların rakamlarıyla yıllık en az 200 milyon dolar ekonomik yarar sağlamaktaydı. Madagaskar'ın tropikal ormanlarında bulunan bu bitkiden elde edilen Hodgking hastalığı, çocuk lösemisi ve diğer kan kanserlerine karşı kullanılmak amacıyla iki önemli ilaç üretilmiştir. Bu ilaçların Amerikan toplumuna sağladığı yararın gerçekte bunun ez az iki katı olduğu kabul edilmektedir. Kanser araştırmacıları, benzer en az yirmi bitki türünün daha tropikal ormanlarda bulunduğu inanmaktadır (Myers, 1996:183). 1990'lı yıllardaki değerlerle bitki kökenli ilaç ve diğer eczacılık maddelerinin ticari büyüklüğü dünya genelinde yıllık 40 milyar dolar civarındaydı. Bu ilaçlarda kullanılan bitkisel maddeler ilaçların sadece çok küçük bir kısmını oluşturmakla birlikte bu maddeler ürünün yapımı için temel unsurlardır. Günümüzde 250.000 kadar bitkinin ilaç yapımında kullanılabileceği bilinmekle birlikte bunların çok azı kullanılabilir. Bu nedenle bizim bugün yapabileceğimiz tek şey koruyabildiğimiz kadar çok türü korumaya çalışmaktır (Myers, 1993: 74-79).

#### **4. Deniz, Okyanus Biyolojik Çeşitliliği ve Sağlık**

Her ne kadar, kamuoyunda, biyolojik çeşitlilik dendiği zaman daha çok karasal alanlar ve karasal alanlarda da ormanlar akla geliyorsa da küresel biyolojik çeşitliliğin çok önemli bir bölümü deniz ve okyanus alanlarında bulunmaktadır. Deniz ve okyanus ekosistemleri gerek barındırdıkları biyolojik çeşitlilik açısından, gerekse söz konusu biyolojik çeşitliliğin küresel ekosistemler ve biz insanoğlu için yerine getirdiği işlevler açısından hayati önemi vardır.

UNESCO tarafından, deniz ve okyanus biyolojik çeşitliliğiyle ilgili gerçekler ve sayılar, "Facts and Figures on Marine Biodiversity" metninde şöyle özetlenmektedir (UNESCO, 2015):

Yeryüzündeki yaşamın tahmini yüzde elli ile yüzde sekseni okyanus yüzeyi altında bulunmaktadır.

2100 yılına kadar, eğer bu alanda önemli değişimler yaşanmaz ve bugünkü olumsuz koşullar devam ederse, dünyadaki deniz biyolojik çeşitliliğinin yarıdan fazlası yok olmanın eşiğine gelecektir.

Halihazırda dünyadaki başlıca deniz ekosistemlerinin yüzde altmışı zarar görmüştür ya da sürdürülemez şekilde kullanılmaktadır.

Kıyı bölgelerinde bulunan tuzlu, çamurlu alanlarda bulunan ve mangrov ormanı (mangrove) olarak bilinen ağaçlık ve çalılık alanlardan oluşan bölgeler, tuzlu su bataklıkları, deniz çayırları, aynı miktardaki tropikal ormanlardan elli kat daha fazla karbonu emme ve tutma kabiliyetine sahiptir.

Bu kıyı ekosistemlerindeki toplam karbon deposu tropikal ormanlardaki karbon deposunun beki de beş katı kadardır.

1985 ve 2005 yılları arasında 35.000 kilometrekarelik mangrov ormanı yeryüzünden silinmiştir.

Küresel ölçekte kritik öneme sahip olan deniz çayırları, mangrov ormanları ve mercan kayalıkları gibi deniz ve okyanus yaşam alanlarının yüzde otuz beşinin yok edildiği tahmin edilmektedir.

Bütün bu nedenlerden dolayı, yine bir UNESCO metni olan “Blueprint for The Future We Want”ın veciz biçimde ifade ettiği gibi, “insanlığın esenliği ayrılmaz ve karmaşık biçimde bizim varlığımızı devam ettiren canlı çevreye bağlıdır. Bizim okyanuslarımız iklimi, havayı, oksijeni, gıdayı, iş imkanlarını ve daha birçok ekosistem hizmetlerini sağlayarak ve düzenleyerek yeryüzünü insanlar için yaşanabilir bir yer haline getirmektedir. Diğer yandan, bizim okyanuslarımız ve onun kaynakları bozulmakta ve aşınmaktadır. Bugün, biz okyanuslara bağlıyken bizim okyanuslarımız da bize bağlıdır” (UNESCO, 2015). Denizler ve okyanuslar, gerek küresel ekosistem ve iklim üzerinde yaptıkları düzenleyici etkisiyle, gerek karbon emisyonunu büyük ölçüde dönüştürerek, insan sağlığına ikamesi mümkün olmayan katkılar sağlıyorlar. Deniz ve okyanusların olmadığı bir dünyada insanoğlunun ultraviyole ışınlarla çok daha fazla maruz kalması kaçınılmazdır. Henüz okyanus diplerinde, büyük mercan kayalıklarında keşfedilmeyi bekleyen canlıların insanoğlunun sağlık alanındaki buluşlarında da gelecekte yeni ufuklar açması muhtemeldir.

UNESCO, “Rio Ocean Declaration”a göre, okyanuslar ve kıyı alanları dünyanın yaşam destek sistemidir. Bu bağlamda soluduğumuz oksijenin yarısını üreterek, atmosferdeki karbondioksitin yüzde doksan üçünün dönüşümünü sağlayarak ve son iki yüz yılda küresel sisteme eklenen ısının yüzde seksenini emerek bu yaşam desteğini sürdürmektedir (UNESCO, 2012).

İster karada ister deniz ve okyanuslarda olsun biyolojik çeşitliliği oluşturan canlıların bize sağladıkları önemli hizmetler vardır. Amerikalı ünlü yazar ve düşünür “Bir yabancı ot nedir?” diye sorar ve bunun “henüz özellikleri, faziletleri, değeri keşfedilmemiş bir bitki olduğunu” söyler (Cordell, 2000: 463-480). Bizim bugün yabancı ot olarak gördüğümüz bir bitki, ormanda bilmediğimiz bir ağaç ya da okyanuslardaki bir organizma birçok başka canlı için hayat kaynağıdır ve biz insanlar için yarın ve gelecek kuşaklar için bir gün büyük fırsatlar sunabilir ve bir kurtarıcı olabilir.

## 5. Sonuç

Günümüzün en önemli küresel sorunlarından biri çevre sorunları ve biyolojik çeşitlilikteki azalmadır. Biyolojik çeşitlilik kaybı, insanoğlunun yaşamının temelini oluşturan birçok alanda önemli aşınmalara yol açmakta ve geleceğimizi tehdit etmektedir. Bu alanların en önemlilerinden biri de sağlık alanıdır. Yüzyıllardır insanoğlunun karşılaştığı hastalıkların tedavisinde sayısız bitki ve hayvan ve bunlardan elde edilen ürünler kullanılmıştır. Günümüzde, hala bazı topluluklar sağlık konusunda bu tür geleneksel yöntemlere ve ilaçlara büyük ölçüde bağımlıdırlar. Öte yandan modern tıp bu alanda önemli değişimlere yol açsa da birçok hayvan ve bitkiden elde edilen ilaçlar, geleneksel ilaçların modern yöntemlerle üretilen yeni versiyonları ya da bilim ve teknolojinin sunduğu yeni olanaklarla bitki ve hayvan dokularında keşfedilen yeni özelliklerden yararlanılarak bulunan ilaçlar insan sağlığının korunmasında hala önemli bir işlev görmektedir.

Ne var ki, insanoğlunun doğa üzerinde kurduğu baskı, doğanın aşırı kullanımı ve kısa dönemli karlara kurban edilmesi, son dönemde buna eklenen ve yine insan kaynaklı küresel ısınma hızlı bir biyolojik çeşitlilik kaybına neden olmuş, birçok tür ve alttür yok olma sürecine girmiştir. Yüzyıllardır insan sağlığına hizmet sunan türler ve bu türlerin içinde bulunduğu habitatlar, ekosistemler yok olmaya başlamıştır. Henüz yeterince yapısı bilinmeyen ya da henüz varlığından bile haberdar olmadığımız türler gelecekte biz insanoğluna tıp alanında da birçok fırsatlar ve hizmetler sunma potansiyeline sahip olabilir. Bu bağlamda kaybettiğimiz her tür, bu fırsatları da kaybetmemiz anlamına gelmektedir. İnsanoğluna yaptığı birçok teknolojik buluşta ilham kaynağı olan hayvanlar alemi bugün de bu işlevine devam etmekte yeni buluşlar için insan zihnini tetiklemeye devam etmektedir. Bugün de ölümcül hastalıkların tedavisinde bitkiler biz insanlara yeni yeni imkanlar sunmaya devam etmektedir.



Kısaca kaybolan her bitki ve hayvan türü sadece doğanın görsel güzelliğinden ve çeşitliliğinden bir şeyler alıp götürmekle kalmıyor ya da sadece bizim soframızdan bir şeylerin eksilmesi anlamına gelmiyor, insanoğlunun sağlığından, esenliğinden ve geleceğinden bir şeyleri alıp götürüyor. Bu nedenle insanlığın bu gezegende daha uzun süre kalması ve tek tek bireylerin daha uzun yaşaması da aynı zamanda diğer türlerin daha uzun süre gezegeni biz insanlarla paylaşmasına bağlı görünüyor.

### KAYNAKÇA

Cordell, Geoffrey A. (2000). "Biodiversity and Drug Discovery – A Symbiotic Relationship", *Phytochemistry*, 55: 463-480

Duke, James A.; Ayensu, Edward S., (1985). *Medicinal Plants of China*, vol. 1, Research PublAlgonac, MI.

Endangered Species International, (2015). *Why Protect Biodiversity and Save Endangered Species?*,  
<http://www.endangeredspeciesinternational.org/overview4.html>  
(26.06.2015)

IUCN, (2015). *Conservation Successes Overshadowed by More Species Declines-IUCN Red List Update*,  
[http://www.iucn.org/news\\_hompage/?21561/Conservation-successes-overshadowed-by-more-speciesdeclines—IUCN-Red-List-update](http://www.iucn.org/news_hompage/?21561/Conservation-successes-overshadowed-by-more-speciesdeclines—IUCN-Red-List-update)  
(25.06.2015)

Jones, Kate E., Patel, Nikkita G., Levy, Mark A., Storeygard, Adam, Balk, Deborah, Gittleman, John L. & Daszak, Peter (2008). "Global Trends in Emerging Infectious Diseases", *Nature* 45: 990-994.

Kamboj, Ved P. (2000). "Herbal Medicine", *Current Science.*, 78: 35-39

Keesing, Felicia; Holt, Robert D. & Ostfeld, Richard S. (2006). "Effects of Species Diversity on Disease Risk", *Ecology Letters* 9: 485-498.

Munoz-Blanco, Javier; Von Essen, Mairus & Hoffmann, Alexander (2015). "Biodiversity for the Present and Future of Humanity: A Suggestion for the SDG Process", *SDG.earthssystemgovernance.org Discussion Paper*. Lund: Earth System Governance Project.

Myers, Norman (1993). "Biodiversity and the Precautionary Principle", *Ambio*, Vol.22, No. 2/3: 74-79.

Myers, Norman (1996). *Ultimate Security: The Environmental Basis of Political Stability*, Island Press, Washington, DC.

Natural History Museum, (2015)..*Why Conserve Biodiversity?*, <http://internet.nhm.ac.uk/nature-online/biodiversity/why- conserve-biodiversity/index.html> (25.06.2015)

Rich, Nathaniel (2012). "Can a Jellyfish Unlock the Secret of Immortality?", *The New York Times Magazine*, November 28, 2012.

Samant, Sher S. & Dhar, Uppeendra (1997), "Diversity Endemism and Economic Potential of Wild Edible Plants of Indian Himalaya", *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, Volume 4, Issue 3: 179-191.

Searle, Catherine L.; Biga, L.indsay M.; Spatafora, Joseph W. & Blaustein, Andrew R. (2011). "A Dilution Effect in the Emerging Amphibian Pathogen *Batrachocytrium Dendrobatidis*", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108: 16322-16326

Tepe, Bektaş; Sökmen, Münevver; Akpulat, H. Aşkın ve Sökmen, Atalay (2006). "Screening of the Antioxidant Potentials of Six *Salvia* Species from Turkey", *Food Chemistry*, Volume 95, Issue 2, March 2006: 200-204.

UNESCO (2012). *Rio Ocean Declaration*, [www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/Pdf\\_Rio\\_Ocean\\_Declaration\\_2012.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/Pdf_Rio_Ocean_Declaration_2012.pdf) (23.06.2015)

UNESCO (2015). *Blueprint for the Future We Want*, <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/ioc-oceans/priority-areas/rio-20-ocean/blueprint-for-the-future-we-want/> (23.06.2015)

UNESCO, (2015). *Facts and Figures on Marine Biodiversity*, <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/ioc-oceans/priority-areas/rio-20-ocean/blueprint-for-the-future-we-want/marine-biodiversity/facts-and-figures>(23.06.2015 )

United Nations (1992). *Convention on Biological Diversity*,  
<https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf> (01.07.2015)

United Nations Development Programme (2012). *The Future We Want: Biodiversity and Ecosystems – Driving Sustainable Development. United Nations Development Programme Biodiversity and Ecosystems Global Framework 2012-2020*. New York.

Vidyarthi, Shalini; Samant, Sher S. & Sharma, Pankaj (2013). “Traditional and Indigenous Uses of medicinal Plants by Local Residents in Himachal Pradesh, North Western Himalaya, India”, *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, Volume 9, Issue 3: 185 – 200.

Wilson, Edward O. (1988). “The Current State of Biological Diversity”, in E. O. Wilson (ed.), *Biodiversity* (pp. 3-18), Washington DC: The National Academies Press.

World Wide Fund for Nature (WWF), *Living Planet Report 2014*, World Wide Fund for Nature, Gland, Switzerland

Yule, Jeffrey V.; Fournier, Robert J. & Hindmarsh, Patrick I. (2013). “Biodiversity, Extinction, and Humanity’s Future: The Ecological and Evolutionary Consequences of Human Population and Resource Use”, *Humanities*, 2, pp. 147-159.