Bilgi Ekonomisi Açısından Biyoçeşitliliğin Ekonomik Değeri

Yeşim Atasoy[1], Çiğdem Selçukcan Erol[2], Zerrin Ayvaz Reis[3] Sevinç Gülseçen[2]

[1] İstanbul Bilim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul

[2] İstanbul Üniversitesi, Enformatik Bölümü, Beyazıt, İstanbul

[3] İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Beyazıt, İstanbul

yesim.atasoy@istanbulbilim.edu.tr, cigdems@istanbul.edu.tr, ayvazzer@istanbul.edu.tr, gulsecen@istanbul.edu.tr

Özet: Çağımızın en değerli unsurlarından biri olan bilgi, ekonomik olarak değerinin belirlenmesi noktasında çatallanmalar gösterebilmektedir. Bazı bilgi çeşitlerinin değeri tahmin edilebilirken, bazıları paha biçilemez, bazıları için ise değerinin belirlemesi oldukça güç olabilmektedir. Biyoçeşitlilik, ya da biyolojik çeşitlilik ekonomik değerinin belirlenmesi güç olan bilgi çeşidi arasında yer almaktadır. Dünya üzerindeki tüm canlıları ve onların ekosistemlerini içeren biyoçeşitlilik, insanlara gıdadan, barınmaya kadar birçok alanda doğrudan ya da dolaylı olarak hizmet, servis ve refah sağlamaktadır. Sağladığı bu imkânların ekonomik değerinin belirlenebilmesi için farklı teknikler geliştirilmiştir. En yaygın kullanılan teknikler; Pazar Tabanlı Teknikler, Açıklanmış Tercihler Tekniği, Belirtilen Tercihler Tekniği'dir. Bu çalışmada biyolojik çeşitliliğin ekonomik değerinin belirlenebilmesi için kullanılan bu teknikler hakkında bilgi verilmektedir. Bilgi ekonomisi, özellikle biyolojik bilginin (bioinfonomics) ekonomik değerinin belirlenmesi konularında çalışan araştırmacılar için faydalı bir kaynak olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Bilgi ekonomisi, Biyoçeşitlilik, Biyolojik bilginin ekonomik değeri.

A Perspective of Infonomics to Economic Value of Biodiversity

Abstract: Knowledge, which is one of the most valuable elements of our age, could furcate in terms of the definition of its value economically. While some types of information could be estimated; some of them is invaluable and also determining of the some information is difficult. Biodiversity or biological diversity is located within the information that determining value of it is too hard. Biodiversity consisting of the whole organism and their ecosystem provides services and welfare in many fields from food to housing services for people, directly or indirectly. Different methods have been developed to define the economic values of these opportunities. The most widely used techniques are; Market Based Techniques, Revealed Preference Technique, Stated Preference Technique. In this study, information about the techniques used for determining economic value of biodiversity is given. It is thought that economy is useful for the researchs especially studying in the fields of determination of the economic value of biological information (bioinformatics).

Keywords: Infonomics, Biodiversity, Bioinfonomics.

1. Giriş

Paranın bulunmasından, hemen hemen her şeyin ekonomik değerinin ölçü birimi olmasından çok önce, insanoğlu tüm temel ihtiyaçlarını içinde yaşadığı ekosistemden karşılamıştır. Günümüzde şehir hayatı bu gerçeği gizlese de, insanlar hala daha birçok ihtiyaçları için diğer canlılardan, onların ekosistemlerinden hatta genetik yapılarından karşılamaktadır. Örneğin mısırı zararlı organizmalardan koruyarak verimini arttırmak için genetiğini değiştirmek amacı ile bakteriler kullanılmaktadır. Teknoloji ile beraber daha fazla canlı türünden yararlanma imkânı doğmaktadır. Yeryüzünde keşfedilen canlıların var olanın küçük bir parçası olduğu düşünülmektedir. Birçok araştırmacı farklı amaçlar için (ör; yeni ilaç keşfi), çeşitli canlı türleri ile çalışmalar yapmaktadır. Biyoçeşitlilik ne kadar fazla ise insanoğluna sunulacak mal ve hizmetler de o kadar çeşitlenmektedir. Ancak bu zenginliklerin kendisi kadar bunlara ilişkin bilginin de ayrı bir değere sahip olduğu göz ardı edilmemelidir.

Bu çalışmada biyolojik çeşitliliğin ekonomik değerinin belirlenebilmesi için kullanılan teknikler hakkında derleyici bilgi vermek amaçlanmaktadır. Bu amaçla ilk kısımda biyoçeşitlilik kavramı ve önemi açıklanmaya çalışılmış, ikinci kısımda biyoçeşitliliğe ait bilginin değerlendirmesinde yer alan metotlar hakkında bilgi verilmiştir.

2. Biyoçeşitlilik

Biyolojik çeşitlilik ya da biyoçeşitlilik Dünya üzerindeki farklı yaşamları tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Bu terim, bitkiler, hayvanlar, onların habitatları ve genlerini de kapsayan tüm canlı organizmaları ve ekosistemlerinin zenginliğini içeren bir yapıya sahiptir [1].

Biyoçeşitlilik ne kadar zengin ise insanlara sunulacak hizmet sayısı da o kadar çeşitli olabilme potansiyeline sahiptir.

Biyoçeşitlilik yeryüzündeki yaşamın temelidir. Ekosistemlerin işleyişi çok önemlidir, bize sağladıkları ürün ve hizmetler olmadan yaşamamız mümkün olamazdı. Doğa ve sağlıklı ekosistemlerin kaynağı; oksijen, gıda, temiz su, verimli toprak, ilaç, barınak, fırtına ve selden koruma, istikrarlı bir iklim ve rekreasyondur. Ama biyoçeşitlilik bize bunlardan çok daha fazlasını vermektedir. Güvenliğimiz ve sağlığımız buna bağlıdır; bize özgürlük ve seçim vermekte ve sosyal ilişkileri kuvvetle etkilemektedir [1].

Farkında olduğumuz ya da olamadığımız çok çeşitli yaşam ortamları ve canlı türleri bulunmaktadır. Okyanustan, çöllere, dağ başından, yeraltına kadar farklı ortamlarda bazen duyu organlarımızla algılayamadığımız canlı türleri bile bulunabilmektedir. Bilim adamları bu çeşitliliği insan refahı için nasıl kullanabileceklerini araştırmaktadır.

Günümüz bilgi çağında, bilgisayar ve internet bu araştırmalara önemli ölçüde destek sağlamaktadır. Bu platformlar sayesinde bilginin uluslar arası paylaşımı ve erişilebilirliği alanda çalışan araştırmacılara önemli bir destek sağlamaktadır. Ayrıca internet ortamında sosyal medya aracılığı ile paylaşılan, görseller ya da ses dosyaları doğru kişilerin eline ulaştığında yeni keşiflerin kapısını aralayabilmektedir. Benzer şekilde simülasyonlar da biyoçeşitlilik çalışmalarında kullanılabilmektedir. Başka bir boyutta ele aldığımızda, örneğin tehlike altındaki bir türü korumak için daha önce varlığından bile haberdar olmayan insanlar bilgi teknolojileri sayesinde farkında olarak destek olabilmektedir.

3. Biyoçeşitliliğin Ekonomik Değeri

Bilginin ekonomik değerini inceleyen bilim dalı bilgi ekonomisi olarak adlandırılmaktadır. Bilgi ekonomisinin temel bileşenlerinden biri ise bilgi teknolojileri olmaktadır. Bilginin, sistemli olarak

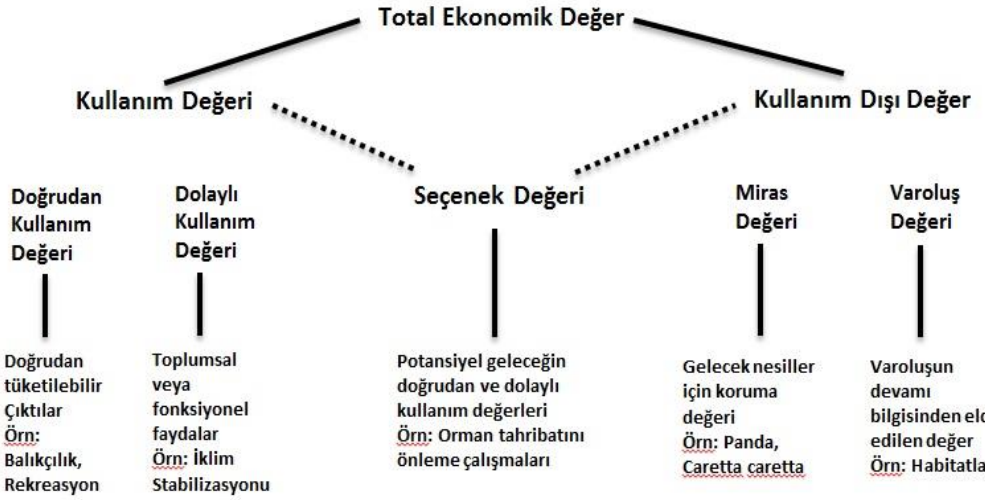
düzenlenmesi, saklanması, işlenmesi, iletilmesi, gerektiğinde yeniden ulaşılması ve kullanılması bilgisayarlar sayesinde gerçekleşmektedir [2]. Benzer şekilde biyolojik bilginin ve/ veya biyoçeşitliliğin ekonomik değerinin belirlenmesi çalışmalarında da bilgi teknolojilerinden yararlanılmaktadır.

3.1. Toplam Ekonomik Değer

Biyoçeşitlilik insan refahını arttırmak için tarımdan ilaca, sanayiden gıdaya, sağlıktan giyime kadar pek çok alanda kullanılmakta ve pek çok fayda sağlamaktadır. Biyolojik çeşitliliğin insanlara sunduğu faydalardan kaynaklanan mal ve hizmetlerin ya da bunların değerlerinin ortaya konulması ve bu değerlerin geliştirilen çeşitli tekniklerle fiyatlandırılması, yine bu değerlerin her türlü uygulama, proje ve faaliyetin fayda/maliyet analizi içerisinde kolaylıkla yer alabilmesi ve karar alma mekanizmalarını etkileyebilmesi sonucunu doğurmaktadır. Bu da ülke ekonomisi açısından biyolojik çeşitliliğin etkin ve sürdürülebilir kullanımında önemli bir adım olmaktadır [3].

Bu bağlamda biyolojik çeşitliliğin, özellikle tür çeşitliliğinin, mal ve hizmet değer fonksiyonlarının tamamını içeren toplam ekonomik değerlemelerin (*Total Economic Value*) yapılması, bu tür araştırmaların yaygınlaşması, biyolojik çeşitliliğin korunmasında ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasında önemli itici bir güç özelliği taşımaktadır [3].

Toplam Ekonomik Değer (TED) bir kategorizasyon içinde ele alınırsa, "Kullanım Değeri (*Use Value*)" adı altında "Doğrudan Kullanım Değeri (*Direct Use Value*)" veya "Dolaylı Kullanım Değeri (*Indirect Use Value*)" ve Kullanım Dışı Değer (*non-Use Value*) adı altında "Miras Değeri (*Bequest Value*)" veya "Varoluş Değeri (*Existence Value*)" olarak faydalar sağlamaktadır. Ayrıca biyoçeşitliliğin sağladığı hizmetlerin ve fonksiyonların gelecek nesillere aktarılması ile ilgili değer olan "Seçenek Değeri (*Option Value*)" hem kullanım değeri hem de kullanım dışı değeri arasında sayılmaktadır. Şekil 1'de Toplam Ekonomik Değer çeşitleri sınıflandırılmıştır [4].



Şekil 1: Toplam Ekonomik Değer (Saathoff ve diğ., 2013'den değiştirilmiştir).

3.1.1. Kullanım Değeri

Kullanım Değeri, Doğrudan Kullanım Değeri ve Dolaylı Kullanım Değeri olarak ikiye ayrılmaktadır. Doğrudan kullanım değeri, piyasalarda malların belli bir değer karşılığında, arz ve talep doğrultusunda doğrudan yer bulmasına dayanmaktadır. Pazarlanan mallardan kaynaklanan faydalar, biyolojik kaynaklar tarafından üretilen ve çeşitliliğin etkilediği tıbbi ilaçlar, tarımsal ürünler, turizmden gelen yararlar biyolojik kaynaklara bağlı eğlenme dinlenme faaliyetleri doğrudan kullanım değeri olarak örneklendirilebilmektedir [2].

Dolaylı ya da pasif kullanım değeri biyoçeşitlilikten kaynaklanan malların veya hizmetlerin var olan doğal süreçlerden kaynaklanan değeridir. Başka bir ifadeyle dolaylı kullanım bedeli, ekosistemin doğal işlevleri tarafından ekonomik faaliyet ve mülkiyetten sağlanan, dolaylı desteklenmesi ve korunması ile ilgilidir [5]. Yaşam destek hizmetleri, besin çıkarılması, taşkın kontrolleri, iklim stabilizasyonu gibi faydalar dolaylı kullanıma örnek olarak verilebilmektedir.

3.1.2. Seçenek (Tercih) Değeri

Şimdi var olan biyoçeşitliliğin gelecekte de var olmasını isteme durumuyla alakalı değer biçimidir. Bu değerde, gelecek nesillerde de biyolojik malların ve hizmetlerin kullanılabilmesi için bir ödeme istekliliği söz konusudur. Örneğin; bir orman ekosisteminde tahribat ve doğal tahribat gibi konularda önlemler alınmaz ise orman ekosistemi ve sistemin işlevselliği belli bir süre sonra bozulmaya başlayacak ya da kullanılamayacaktır. Seçenek değeri olarak orman tahribatının önlenmesi için mevcut mali kaynaklardan belli miktarda ödenekler ayrılarak biyoçeşitliliğin korunması gerçekleştirilebilmektedir [6].

3.1.3. Kullanım Dışı Değer

Biyoçeşitliliğin sözde kullanılmayan değeri olan kullanım dışı değerler, problemlerle ilgili etik hususlar, varlığı tükenen türler ve ekosistemlerden türetilerek topluma bir sigorta faydası sağlamaktadır [7].

Dünyada nesli tükenmekte olan türlerin korunması için yaban hayatı koruma derneklerine dünya çapında her yıl milyonlarca lira bağış yapılması kullanım dışı faydadır [6].

3.2. Değerleme Teknikleri

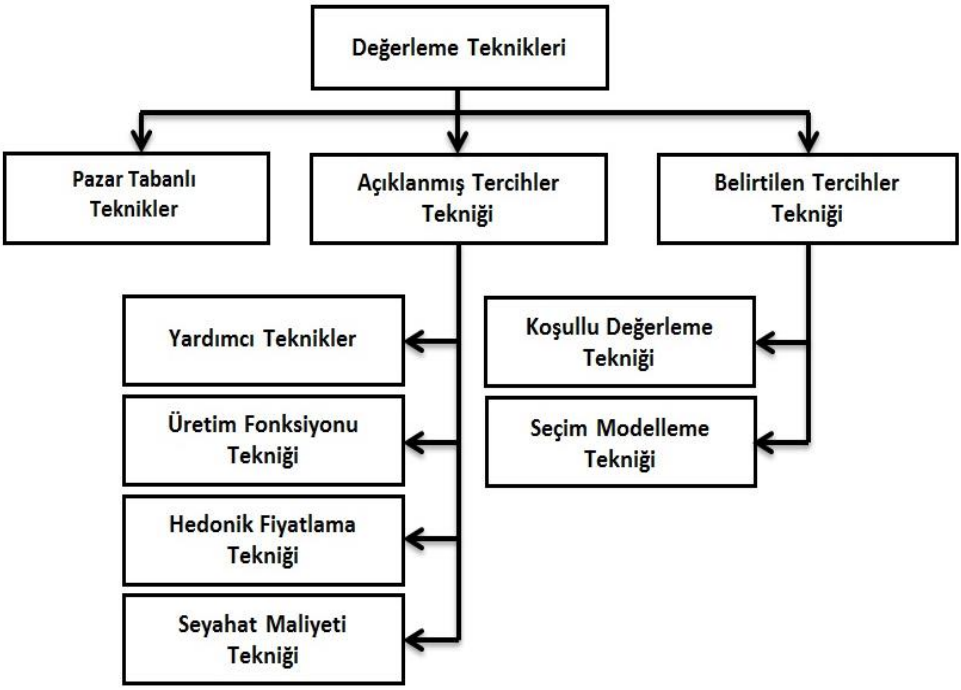
Bilgi, her alanda iş süreçlerinde girdi olarak kullanılmakta ve bu süreçler sonucunda çıktı olarak tekrardan üretilmekte, bir sürecin/işlemin çıktısı başka işlemler için girdi olabilmektedir. Bu da bilginin yadsınamaz değerini göstermektedir. Bilginin ekonomik değerinin belirlenmesinde ise çeşitli zorluklar yaşanmaktadır. Bazı bilgi çeşitlerinin değeri tahmin edilebilirken, bazıları paha biçilemez, bazıları için ise değerinin belirlemesi oldukça güç olabilmektedir. Biyoçeşitlilik ekonomik değerinin belirlenmesi güç olan bilgi çeşidi arasında yer almaktadır.

Gelişmiş ülkelerde ekonomik değerleme teorisi kullanımı artmaktadır. İlk bakışta bir dizi metodoloji, gelişmekte olan ülkelerde serbest işleyen piyasaların olmaması sebebiyle girdiler (örneğin emek, sermaye, hammadde) ve çıktılar (örneğin tarımsal üretim) için değerleme teorisinin geçerli olmayacağı söylenebilmektedir [1]. Özellikle uluslar arası kuruluşlar ve gelişmekte olan ülkelerin hükümetleri, değerleme teorisine önceleri çok sıcak bakmadıkları halde bu teori biyoçeşitlilik tehdidinin artması ile birlikte yaygınlaşmaya başlamaktadır. Biyolojik kaynakların değerinin parasal olarak ölçülmesi biyoçeşitlilik faydalarının arttırılması hususunda politikaların da gelişmesine sebep olacaktır.

Biyoçeşitlilik faydalarının ölçülmesi hususundaki temel problem biyoçeşitlilikteki sistem ve ekolojik süreçlerin tam olarak anlaşılamaması ve açıklanamamasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca süreçler hakkındaki bilgi eksikliği de biyoçeşitliliğin değerinin anlaşılmasında zorluklar doğurmaktadır.

Biyoçeşitlilikten üretilen hizmet ve malların ekonomik değerlendirmelerdeki tekniklerde kullanılmasının ortak özelliği refah düzeyini arttırmaya yönelik olmalarıdır.

Biyoçeşitliliğin ekonomik değerinin belirlenebilmesi için farklı teknikler geliştirilmiştir. Bu teknikleri "Pazar Tabanlı Teknikler (*Market Based Techniques*)", "Açıklanmış Tercihler Tekniği (*Revealed Preference Techniques*)", "Belirtilen Tercihler Tekniği (*Stated Preference Techniques*)" olmak üzere üç ana başlıkta değerlendirilmektedir.



Şekil 2: Değerleme Teknikleri

3.2.1. Pazar Tabanlı Teknikler:

Pazar ya da piyasa temelli değerleme tekniklerine göre, biyoçeşitlilik tarafından oluşturulmuş faydanın pazarlarda alınıp satılması gerekmektedir [7]. Biyoçeşitlilik üretici ve tüketiciler açısından fayda sağlamakta, biyoçeşitlilikten üretilen malların piyasa arzı (üreticinin ya da tedarikçinin belirli piyasa fiyatları satmaya hazır oldukları mal miktarı) ve piyasa talebi (tüketicinin belirli piyasa fiyatları ile maldan almaya hazır oldukları miktar) üzerinde yapılan fiyat gözlemleri kar tahminlerini oluşturmaktadır. Piyasalarda pazarlanan malların, satıcılar tarafından yeterli gözlemler yapılması sonucunda, arz-talep değerleri standart ekonomik teknikler kullanılarak tahmin edilebilmektedir. Pazar tabanlı teknikler doğrudan kullanım çeşitleri için yaygın olarak kullanılmaktadır.

3.2.2. Açıklanmış Tercihler Tekniği

Açıklanmış Tercihler Tekniği; "Yardımcı Teknikler, Üretim Fonksiyonu Tekniği, Hedonik Fiyatlama Tekniği, Seyahat Maliyeti Tekniği" olmak üzere 4 grupta değerlendirilebilmektedir. Yardımcı tekniklerden birincisi ile biyoçeşitlilik yararları tehdit edildiğinde, insan davranışları gözlenmekte ve gözlemler sonucunda insanların ya da toplumların biyoçeşitlilik yararlarını gözetmede harcadıkları para miktarı tahmin edilmektedir. Bu tip açıklanmış değer teknikleri, biyoçeşitlilik kaybını önleyici, azaltıcı harcama, bertaraf etme "*preventative or mitigatory expenditure and averting behaviour approaches***"** yaklaşımı olarak adlandırılmaktadır. Dolayısıyla bu yaklaşım, nesli tükenme tehdidi altında bir tür için nesli tükenmekte olan canlıların korunaklı bölgelerde yetiştirilmesi ile ilgili bir program maliyeti gözlemlenerek hayatta kalmaya devam eden türler tarafından sağlanan faydayı tahmin etmek için kullanılabilmektedir [7].

Diğer yardımcı grup tekniği olan "Değiştirme Maliyeti (*Replacement Cost Techniques*)" tekniği ile kayıp biyoçeşitlilik faydasının yerine konulacak bedelin ne kadara mal olacağı tahmin edilebilmektedir. Sulak alanlardaki filtrasyon ve su depolama alanları örnek olarak verilebilir [8].

Bahsedilen iki teknik biyoçeşitlilik yararının önlenmesi için maliyetlerin tahmin edildiği yardımcı tekniklerdir. Bu nedenle bu iki yaklaşım biyoçeşitlilik fayda değerinin belirlenmesinde yetersiz kalmaktadır. Ayrıca "biyoçeşitliliğin restorasyonu mu yoksa geri yüklenmesi mi daha çok değere mal olacaktır" sorusunun cevabı da biyoçeşitlilik fayda değerinin belirlenmesinde sorulması gereken önemli bir sorudur. Bu soru ekolojik sistemler için düşünüldüğünde ekolojik süreçlerin geri yükleme değeri restorasyon maliyetinden daha fazla olmaktadır [7]. Restore edilmiş ekosistemler mükemmele yakın olmalıdır ve maliyetler biyoçeşitlilikten gelen yararı aşmamalıdır. Fakat bunu başarmak çoğu zaman zordur. Bu durumda restore etmek ya da geri yüklemek konusunda hangi karar maliyeti aşmıyorsa onu tercih etmek gerekmektedir.

Bir başka teknik olan "Üretim Fonksiyonu (*Production Function Techniques*)" tekniği ile üretimde girdi olan pazarlanan mal ekosistem hizmetinin değerini tahmin etmede kullanılmaktadır. Örneğin mercan kayalıkları ticari alandaki balıkçılığı desteklemektedir. Üretimdeki girdiler için talep üretim işleminden elde edilen çıktıların talebinden tahmin edilebilinmektedir.

"Hedonik Fiyatlama (*Hedonic Pricing Techniques*)" tekniği ile biyoçeşitliliğin değeri, benzer malların fiyatlarının karşılaştırılması ile belirlenebilmektedir. Bu tekniğin kullanılabilmesi için çok fazla gözlemlenmiş bilgiye ihtiyaç olduğundan uygulanabilirliği zordur. Tarım faaliyetleri için arazi kalitesi, hava kirliliği hedonik fiyatlama tekniğine örnek verilebilir.

"Seyahat Maliyeti (*Travel Cost Techniques*)" tekniği eğlence/turizm ile ilgili fayda değerleri analiz etmede kullanılmaktadır. Genellikle doğrudan kullanım değerleri için uygun bir tekniktir. Bir bölgeye seyahat edenlerin gözlemlenmesi sonucu bölgedeki seyahat maliyeti tahmini yapılabilmekte ve ziyaretçilerin bölgedeki toplam harcamaları tahmin edilerek bir talep eğrisi çıkartılabilmektedir.

Seyahat Maliyeti Tekniği birkaç açıdan yaklaşabiliriz [9].

1. Bölgesel Seyahat Maliyeti Tekniği, daha çok ikincil veriler (merkezi istatistik bürolar gibi harici kaynaklardan alınmış veriler) ve ziyaretçilerden toplanan daha basit veriler kullanılmaktadır.

2. Bireysel Seyahat Masrafları yaklaşımı, ziyaretçilere dair daha detaylı bir anket kullanılmaktadır.
3. Tesadüfi fayda yaklaşımı, anket ve diğer verilerle, daha karmaşık istatistiksel teknikler kullanılmaktadır.

3.2.3. Belirtilen Tercihler Tekniği

Belirtilen tercihler tekniği kullanım ve kullanım dışı değer için de uygulanabilmektedir. İki çeşit belirtilen tercihler tekniği vardır.

"Koşullu Değerleme Tekniği (*Contingent Valuation Techniques*)", piyasada alınıp-satılamayan varlıkların birçoğu için ekonomik değerlerin tahmin edilmesine imkân sağlamaktadır [10]. Koşullu Değerleme Tekniği, insanlara bir anket sırasında doğrudan, belirli çevresel hizmetler için ne kadar ödeme istekliliğine sahip olduklarını sormayı hedeflemek ve bazı durumlarda insanlara belirli bir çevresel hizmeti almaktan vazgeçmek için ne kadarlık bir telafi talep edecekleri sorulabilmektedir [9]. Koşullu değerleme tekniğinde anketler hazırlanarak araştırılacak çevredeki bireylere ya da kullanıcılara bu anketler uygulanır ve sonuçlar analiz edilerek değerlendirilir. Örneğin bir göl çevresinde yapılan bir araştırmada göl ve kullanıcı ilişkisi incelenerek ekonomik değeri yükseltmeye yönelik tahminler yapılabilmektedir.

"Seçim Modelleme (*Choice Modelling Techniques*)" tekniğinde de biyoçeşitlilikten üretilen malların ve hizmetlerin ticaretinde katılımcılara anket uygulanarak sonuçların değerlendirilmesi ile maliyet ve biyoçeşitlilik faydaları arasındaki değişimin tahmini yapılabilmektedir. Bu teknikte amaç fayda maliyet analizi yapılırken en uygun modelin belirlenmesi olmaktadır.

Değerleme tekniklerinde uygulanmak için hazırlanan anketler katılımcılara çeşitli şekilde ulaştırılabilmektedir. Yüz-yüze görüşme, interaktif bir ortam (bilgisayar) kullanarak kişisel görüşme, e-posta, telefon görüşmeleri yöntemleriyle anketler uygulanabilmektedir. Yüz yüze görüşme (kağıt üzerine ya da bilgisayar ekranına veriler işlenerek) en güvenilir yöntem olmakla birlikte zaman alıcı ve pahalı bir yöntemdir. Telefon görüşmesi yoluyla anket toplamak, daha ucuz bir yöntemdir fakat kişi sayısı olarak daha az kişiye anketler uygulanabilmektedir. İnternet yoluyla (e-posta vb.) anket hızlı ve ucuz bir yöntemdir fakat bilgilerin doğruluğu yönünden çok güvenilir değildir. Hedef daha çok kişiye ulaşmak ise tüm anket yapma yöntemlerinin kombine edildiği yöntemler kullanılması daha iyi sonuçlar doğurabilmektedir.

Tablo 1'de yaygın olarak kullanılan tekniklerinin artıları ve eksileri görülmektedir [11].

Tablo 1: Yaygın Kullanılan Değerleme Tekniklerinin Artıları ve Eksileri (Nijkamp diğ., 2008'den değiştirilmiştir).

	Teknik	**Artıları**	**Eksileri**
Pazar Tabanlı Teknikler	Pazar Tabanlı Teknikler	Nispeten daha basit Kullanım değerleri için uygulanır.	Kullanım dışı değerlere uygulanmaz.
Açıklanmış Tercihler Tekniği	Seyahat Maliyeti Tekniği	Gerçek piyasa verilerinin kullanımı	Kullanım değerleri tahmin edilebilir Önemli veri gereksinimleri olabilir Seyahat / eğlence zamanı değer tahminlerini gerektirir Çevresel değişiklikler nedeniyle kullanım değerlerindeki değişiklikleri tahmin edemez.
	Hedonik Fiyatlandırma Tekniği	Gerçek piyasa verilerinin kullanımı	Kullanım değerleri tahmin edilebilir Seyahat / eğlence zaman değer tahminlerini gerektirir Çevresel değişiklikler nedeniyle kullanım değerlerindeki değişiklikleri tahmin edemez. Mevcut kanıtlar, avantaj transferi kullanım için uygun olmadığını göstermektedir.
Belirtilen Tercihler Tekniği	Koşullu Değerleme Tekniği	Hem kullanım hem de kullanım dışı değerler tahmin edebilir. Bir önceliğe sahip olup olmadığının belirlenmesinde çevresel değişiklikleri değerlendirilmesi için uygundur. Tamamlanan anketler hedef nüfusun tam profilini verir.	Nispeten pahalı Karmaşık ve çok boyutlu senaryolar katılımcıların bilişsel algısı için zor olabilir Çeşitlilik kavramını benzer şekilde anket genelinde koymak zor olabilir
	Seçim Modelleme Tekniği	Hem kullanım hem de kullanım dışı değerler tahmin edebilir. Bir önceliğe sahip olup olmadığının belirlenmesinde çevresel değişiklikleri değerlemesi için uygundur. Tamamlanan anketler hedef nüfusun tam profilini verir.	Koşullu değerleme tekniği gibi henüz yaygın olarak test edilmemiştir". Bazı teknikler ekonomi teorisine dayalı değildir. 'Çeşitlilik' kavramını katılımcıların geneline yerleştirmek güç olabilir.

4. Sonuç ve Öneriler

Biyoçeşitlilik yeryüzündeki yaşamın temelini oluşturmaktadır [1]. Değeri çoğu zaman paha biçilemez olsa bile kesinlikle ekonomik bir değere sahiptir. Ancak biyoçeşitliliğin ekonomik değerini ölçmek kolay değildir. Bunun için birçok teknik geliştirilmiştir. Bu tekniklerde de dijital devrimin nimetlerinden yararlanılmaktadır. Ancak bilgi teknolojileri sadece biyoçeşitliliğin ya da biyoçeşitliliğe ait bilginin ekonomik değerinin ölçülmesinde kullanılmamaktadır. Biyoçeşitlilik faydaları klasik pazar ekonomisinde değerlendirilerek biyoçeşitlilikten sağlanan ürün ve hizmetler için fayda maliyet değeri belirlenmesi gerekmektedir. Biyolojik kaynakların değerinin parasal olarak ölçülmesi biyoçeşitlilik faydalarının arttırılması hususunda politikaların da gelişmesine sebep olacaktır.

Bu çalışmada, biyolojik çeşitliliğin ekonomik değerinin belirlenmesinde kullanılan teknikler ele alınmıştır. Bu alanda çalışan araştırıcılara derleyici bilgiler sunularak yol göstermek hedeflenmiştir. Biyoçeşitliliğin ekonomik değerinin belirlenmesi oldukça karmaşık bir yapı sunmaktadır. Burada biyoçeşitliliğe (genetik, tür, ekosistem) ait her bilginin makro ve mikro açıdan ayrı ayrı ele alınacağı yeni değerlendirme tekniklerine ihtiyaç duyulmaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda burada sunulan değerlendirme metotlarının artı ve eksi yönlerinin dikkate alınarak yeni tekniklerin geliştirilmesi mümkün olabilir.

5. Kaynaklar

[1] IUCN, International Union for the Conservation of Nature, http://www.iucn.org/what/biodiversity/about/, (Ziyaret Tarihi: 4 Ocak 2014)

[2] Erkan, H., Taban, S., Özsoy, C., "Bilgi Ekonomisi", Ed. Kutlu, E., Tosunoğlu, B. T., T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını NO: 2748, Açık Öğretim Fakültesi Yayını No: 1706, ISBN 978-975-06-1417-0 http://tr.eogrenme.anadolu.edu.tr/eKitap/IKT302U.pdf (2013).

[3] Demir, A., 2009, "Kardelende Ekonomik Değer Analizi", Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü, Sosyoekonomik Gelişme ve Biyoteknoloji Doktora Tezi, Danışmanı: Prof. Dr. Münevver Arısoy.

[4] Saathoff S., Knüppel J., Manson S., Boerema A., "Management measures analysis and comparison", 2013, Study report in the framework of the Interreg IVB project TIDE, http://www.tide-toolbox.eu/pdf/reports/Managment_measure_analysis_comparison.pdf (2013)

[5] UNEP, 2007, "An Exploration Of Tools And Methodologıes For Valuatıon Of Bıodıversıty And Bıodıversıty Resources And Functions", CBD Technical Series No. 2, http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-28.pdf (Ziyaret Tarihi: 15.01.2014).

[6] Bullock C., 2008, "The Economic and Social Aspects of Biodiversity Benefits and Costs of Biodiversity in Ireland", Devlet Yayınları, Posta Ticaret Bölümü, ISBN NO: 978-1-4064-2105-7

[7] Bennett, J., 2003, "The economic value of biodiversity: a scoping paper", http://www.environment.gov.au/resource/economic-value-biodiversity-scoping-paper

[8] Van Beukering, P., Brander, L., Tompkins, E., McKenzie, E., 2007, "Valuing the Environment in Small Islands - An Environmental Economics Toolkit", ISBN 978 1 86107 5949, http://jncc.defra.gov.uk/pdf/pub07_environmental%20toolkit4-6.pdf

[9] Becker N., Choresh Y., 2006, "Economic Aspects of Marine Protected Areas" (MPAs).Ed: UNEP-MAP RAC\SPA. Tunis.

[10] Pak M., Türker M., 2004, "Orman Kaynağından Rekreasyonel Amaçlı Yararlanmanın Ekonomik Değerinin Koşullu Değerlendirme Yöntemi Yardımıyla Tahmin Edilmesi (Kapıçam Orman İçi Dinlenme Yeri Örneği)", KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi 7(1)-2004.

[11] Nijkamp P., Vindigni G., Nunus P., 2008, "Economic valuation of biodiversity: A comparative study", Ecological Economics 67 (2008) 217-231.