

MANYAS GÖLÜ'NÜN ÇEVRESEL DEĞERLEMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*

Serkan GÜRLÜK¹, Erkan REHBER¹

ÖZET

Manyas Gölü'ndeki çevresel sorunlar göl suyu kalitesini etkileyen faktörlerden kaynaklanmaktadır. Baraj projeleri, gölü besleyen akarsulardan çekilen endüstriyel ve tarımsal sulama amaçlı sular, sanayi kirliliği, evsel atık sular ve tarımsal kimyasallardan gelen kirlilik, gölün temel çevresel problemleridir. Bir değer tahmini, gölün ekonomik değerini yansıtacak ve bu problemlerin önemini anlamaya yardım edecektir. Gölün çevresel değerlendirilmesi, Koşullu Değerleme Yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, Manyas Gölü'nün çevresel kalite düzeyinin artırılmasına yönelik senaryo projeye kişi başı 60 YTL/Yıl ödeme arzusu olduğu saptanmıştır. Bulunan bu değer Manyas Gölü'nün içinde bulunduğu havzadaki yerleşim birimlerine genelleştirildiğinde toplam ödeme arzusu 4.800.000 YTL/Yıl olarak hesaplanmıştır. Sonuçlar Manyas Gölü'ne yönelik toplumsal ödeme arzusunun oldukça yüksek değerlerde olduğunu göstermektedir. Manyas Gölü ile ilgili politikalarda bu araştırma sonuçlarının dikkate alınması uzun dönemde gölün sürdürülebilirliğinin sağlanmasında yarar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çevresel değerlendirme, Koşullu Değerleme Yöntemi, Manyas Gölü

A Study on Environmental Valuation of the Lake Manyas

ABSTRACT

Environmental issues at the Lake Manyas have arisen from the factors affecting the quality of the lake water. Pollution from agricultural chemicals, discharge of domestic and industrial waste water, withdrawal of water for industrial and agricultural irrigation purposes and dam projects are the main environmental problems of the lake. Estimating of a value would reflect the total economic merits of the lake and help to realize the importance of these problems. Environmental valuation of the lake was carried out by Contingent Valuation Method. According to the results per capita willingness to pay for increasing environmental quality was estimated as 60 New Turkish Liras/year. The aggregate benefit to residents of the Lake Manyas was 4.800.000 TL/year. The results show that social willingness to pay for the Lake Manyas is considerable value. That the research results are taken in to account in the policies related with the Lake Manyas would be benefit on provision of the sustainability in the long term.

Key words: Environmental Valuation, Contingent Valuation, Lake Manyas

1. GİRİŞ

Doğa ve insan ilişkisi dengeli bir şekilde gelişimini sürdürürken, insanoğlunun kalkınma problemi, bu ilişkide dengenin doğa aleyhine bozulmasına neden olmuştur. Doğal kaynaklara olan baskının artması ile kaynakların tükenmeye başlamasının maliyetinin çok yüksek olduğu dünya gündemine gelmiştir. Bu kapsamda, doğal kaynakların ekonomik değerlerinin ortaya konulmasında ve sürdürülebilir yönetimlerinin sağlanmasında çevresel değerlendirme yöntemlerinin kullanımı bir yol gösterici olarak kabul edilmiştir (Anderson ve Bishop, 1985; Kula, 1994).

Bir doğal ve yenilenebilir kaynak olan sulak alanlar, insanoğlunun var oluşundan günümüze kadar fayda sağlamaya devam etmektedirler (Adger ve Luttrell, 2000). Bu faydaları, ekolojik, biyolojik ve sosyo-ekonomik faydalar şeklinde çok genel olarak sınıflandırmak mümkündür. Uygarlığın ve teknolojinin hızla gelişmesi sulak alanlardan sağlanan faydaları başlangıçta aşırı şekilde arttırmıştır. Ancak son yıllarda dünyanın çeşitli bölgelerinde çevresel sorunlarla yüz yüze kalınmış ve kendisini

yenileyemeyen sulak alanlar, topluma sunduğu çevresel mal ve hizmetleri yerine getirememeye başlamıştır.

Sulak alan kayıplarının veya çevresel kalite düzeylerindeki bozulmaların temel nedeni, yarattığı çevresel mal ve hizmet değerinin ekonomik sistem içerisinde yer almamasıdır. Bu bakımdan, sulak alanlar gibi doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının gerçekleştirilebilmesi için, bu tür kaynaklar üzerinde uygulanacak her türlü faaliyetin olumlu ve olumsuz yönlerinin toplum refahı açısından değerlendirilmesi gerekmektedir (Barbier, 1994; Pate ve Loomis, 1997; Ward et al., 1996).

Sulak alanların zengin biyolojik çeşitliliği, ekolojik olarak önemi ve yaratacağı ekonomik faydalar geçmişte tam olarak bilinmediğinden, tüm dünyada hastalık taşıyan sivrisineklerin üremesine neden olan, bataklık ve verimsiz alanlar olarak nitelendirilmişlerdir. İlgili kanunlar ve yönetmeliklerle sivrisinekten ve diğer bataklık problemlerinden korunmak amacıyla pek çok sulak alan kurutulmuş ve tarım arazileri elde edilmeye çalışılmıştır. Nüfus baskısıyla birlikte, tarım alanlarına duyulan ihtiyaç bu işlemi daha da arttırsa da

*Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 2006

¹Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, BURSA

elde edilen arazilerin pek çoğunda hedeflenen tarımsal verimlilik düzeylerine ulaşamamıştır (Hoşcan, 1990).

Bölgede artan nüfus, tarımsal sulama amaçlı su kullanımlarını arttırırken, evsel atıklar gölü besleyen dereleri olumsuz etkilemektedir. Buna bağlı olarak, Manyas Gölü'nde son yıllarda oluşan kirliliğin nedenlerinin, su düzeyi ve kalitesi ile ilgili olduğu söylenebilir.

Manyas Gölü'nde su seviyesi her yıl bahar aylarında yükselip yaz aylarında düşmektedir. Gölün bu ritmik hareketi Kuş Cenneti'ni ve buradaki ekosistemi yaratmıştır (Dalkılıç, 2000). Bu ekosistem içerisindeki tüm canlılar bir bütünlük içerisinde ilişkilerini devam ettirmektedirler. Suların yükselmesiyle sular altında kalan sığlıklar burada kuluçkalayan kuşlar için büyük bir önem taşımaktadır. Gelişimini burada tamamlamış olan kuşlar, son derece güvenli olan sığlıkları, suların çekilmesiyle birlikte terk etmektedirler. Suların çekilmesiyle oluşan bu bölgede, son derece besleyici, bitki besin maddeleriyle zenginleşmiş otlar türeyerek özellikle göçmen kuşlar için uygun bir beslenme alanı oluşturmaktadır.

Diğer taraftan, göl havzasında su kaynaklarını geliştirmeye yönelik oldukça kapsamlı bir proje uygulanmaktadır (Celtemen, 1998). Proje, taşkın kontrolü, sulama ve hidroelektrik enerji üretimi gibi pek çok amaca hizmet edecek şekilde planlanmıştır. Projeye öngörülen seddeleme çalışmalarının sonucunda su seviyesindeki artış, gölden daha önce mümkün olmayan miktarlarda sulama yapılabilmesini sağlamıştır. Projenin planlanmasında Kocaçay üzerine bir baraj yapılması amaçlanmıştır. Buna göre, baraj rezervuarının su tutma kapasitesinden yararlanılarak kurak dönemlerde göle doğrudan su bırakılarak gölde uygun su düzeyinin sağlanması planlanmıştır. Yağışlı dönemlerde ise su fazlası barajda tutularak göldeki su düzeyinin yine istenen düzeyde tutulabileceği düşünülmüştür. Ancak Dalkılıç (2000)'a göre su düzeyinin DSİ tarafından kontrol altına alınmasıyla birlikte, bölgedeki sığlıklar ve diğer çalılıklar kurumuş ve pek çok kuş türü bölgeyi terk etmiştir.

Göl etrafında yaşayan kırsal kesim ise göl sularının yükselmesini tercih etmektedir. Suların yükselerek çevredeki tarım arazilerinin sular altında kalması ve tekrar çekilince suların bıraktığı organik maddelerle zenginleşen topraklar, gübreleme yapmaksızın tarımsal faaliyetleri gerçekleştirme olanağı sağlamaktadır (Hoşcan, 1990). Bu nedenle göl etrafındaki tarımsal faaliyetlerle geçimini sağlayan kırsal nüfus, su düzeyinin istenilen dönemlerde (ilkbahar) düşürülmesini talep etmektedir. Dalkılıç (2000)'a göre seddeleme çalışmaları nedeniyle gölün ritmik hareketi önlendiği için, tarım arazilerine verimli organik toprak ulaşmayan çiftçiler yoğun tarım teknikleriyle verimliliği arttırma yoluna gitmişlerdir. Bu durumda ise yoğun gübre ve tarımsal

ilaçların yıkanmasıyla göle ulaşan kimyasal maddeler, göldeki biyolojik denge için tehlike yaratmaktadır.

Manyas Gölü'nde su kalitesiyle ilgili sorunlar endüstriyel, tarımsal ve evsel atıklardan gelen kirliliğe bağlıdır. Manyas Gölü havzasında özellikle Sığırcıdere boyunca yoğun endüstriyel faaliyet bulunmaktadır. Endüstriyel üretimin belirli aşamalarında kontrolsüz atıklar, gölü besleyen diğer akarsulara da bırakılmaktadır. Celtemen (1998)'e göre 24'ü yoğun kirletici özelliğinde toplam 40 sanayi tesisi, ağırlıklı olarak süt, zeytin, ayçiçeği yağı, un, hayvan yemi gibi tarıma dayalı sanayi ürünlerinin işlenmesine yöneliktir.

Tarımsal aktiviteler, evsel atıklar ve hayvancılık su kalitesini etkileyen diğer faktörlerdir. Yukarıda da belirtildiği gibi göldeki su düzeyinin alçalması ve yükselmesine bağlı olarak yoğun tarım faaliyetleri de artış göstermektedir. Arı (2003) sulak alan tarımının minimum düzeyde teknoloji ve işgücü gerektirdiğinden sulak alanlarda yaşayanlar için hayati önem taşıdığı belirterek, suların çekilmesiyle 4000 hektarlık bir tarımsal alanın Manyas Gölü civarındaki kırsal kesime ekonomik güç kattığını öne sürmektedir. Arı (2003) bölgede yaptığı araştırmada, suların çekilmesiyle birlikte, kırsal kesimin fasulye ve kavun-karpuz gibi yetiştirme dönemi kısa olan ürünlere yönelerek büyük ekonomik gelir elde ettiğini ifade etmiştir. Ancak su düzeyinin kontrol altına alınmasıyla bu durumun ortadan kalktığını, aynı tarımsal geliri elde etmek isteyen kırsal kesimin aşırı gübreleme ve kimyasal kullanmaya yöneldiğini belirtmiştir.

Manyas Gölü'nde önemli bir geçim kaynağı olan balıkçılık faaliyetleri gölün ekolojik dengesini etkileyen önemli bir konudur. Göldeki balık popülasyonu, ekonomik koşullar nedeniyle aşırı avlanmalara maruz kalmıştır. 1985 yılı öncesinde, sazan, yayın, turna ve diğer balık türlerinden ortalama tutulan balık miktarı 462 ton/yıl iken bu değer 1993-96 yılları arasında ortalama 65.8 ton/yıl'a gerilemiştir. Bu miktar günümüzde ise (uygulanan dönemsel yasaklarla) 260 ton/yıl olarak gerçekleşmiştir. Balık (1989), gölde 23 balık türü olduğunu belirtmiş, ancak zamanla gölde görülen balık türlerinde, gölün ekolojik durumuna bağlı olarak değişiklikler olduğunu ifade etmiştir. Gölün yosun ve istenmeyen yabancı su bitkisi seviyesinin artmasına (ötrofikasyon) paralel olarak suda bulunan çözünmüş oksijen azalarak sazan gibi daha düşük oksijen değerlerinde yaşayan balık türlerinin artmasına; yılan balığı ve yayın balığı gibi düşük oksijen değerlerinde yaşayamayan balık türlerinin de önemli ölçüde azalmasına ya da yok olmasına neden olmuştur.

Bu araştırmanın amacı, Türkiye'nin ekolojik karakteri ve biyolojik çeşitlilik bakımından en zengin sulak alanlarından biri olan Manyas Gölü'nün çevresel tehditlerini ortaya koyarak göl ve kullanıcı ilişkileri çerçevesinde ekonomik değerini kullanılı değerleme yöntemiyle tahmin etmektir.

2. MATERYAL ve METOD

Manyas Gölü'nün ekonomik değerini belirlemek üzere Koşullu Değerleme Yöntemi esasları çerçevesinde anket çalışması uygulanmıştır. Koşullu Değerleme Yöntemiyle ilgili anket çalışmalarında göl ve kullanıcılar arasındaki çevresel ilişkiler de incelenmiştir. Bu kapsamda Manyas Gölü çevresinde bulunan yerleşim birimlerinden, göle daha yakın olanlar ile arazileri göle komşu olanlar seçilmiştir. Bu doğrultuda, Ergili, Kuş Cenneti (Sığırcıatık), Yenisiğirci, Bereketli, Külefli, Çepni, Gölyaka ve Kocagöl'de yaşayanlar ile örnekleme yoluyla anketler uygulanmıştır. Yapılan örneklemede, genellikle ekonomik ve sosyal araştırmalarda kullanılan sonlu populasyon tekniği ile basit ihtimal örnekleme kullanılmıştır (Güneş ve Arıkan, 1988). Buna göre aşağıdaki formül dikkate alınmıştır:

$$n = z^2 \frac{p^*q}{d^2}$$

n: Örnek hacmi

z: 2,33 (p>0.01 güven düzeyine karşılık gelen standart z-değeri)

p: incelenen konuyla ilgili ön bilgi veya tahmine dayalı olarak belirli bir özelliğe sahip ana kitle oranı. Bu çalışmada incelenen ana kitlede ödeme arzularını çevresel kalite düzeyine bağlı olarak şekillendiren kişiler konusunda ön bilgi bulunmadığından; örnek büyüklüğünün mümkün olduğu kadar büyük olmasını sağlamak için p(1-p) çarpımında en yüksek değeri verecek olan p değeri % 50 olarak kabul edilmiştir.

q: İlgili özelliğe sahip olmayan (1-p) ana kitle oranı

d: Kabul edilen hata düzeyi, ± % 10 olarak alınmıştır.

Bu teknikle örnek sayısı 135 olarak bulunmuştur. Anket sayılarının köylere göre dağılımlarının belirlenmesinde köylerin nüfusları dikkate alınmıştır. Koşullu Değerleme çalışması ile ödeme arzularının bulunmasına yönelik anketler Haziran-Temmuz-Ağustos 2004 döneminde tamamlanmıştır.

Koşullu Değerleme Yöntemi'nin temelleri 1960'lı yıllara dayanmaktadır. R. K. Davis 1963 yılında ABD'deki Maine Ormanı'nın rekreasyon değerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar yapmıştır (Hanley ve Spash, 1993). Daha sonraki yıllarda ekonometri bilimi etkin bir biçimde kullanılarak bilimsel temelleri sağlam olan modeller kurulmaya başlanmıştır. Nobel ödüllü Daniel McFadden'in ortaya koyduğu fayda yaklaşımını dikkate alan modelleri, Hanemann (1984) çevre ekonomisi yazınında kullanmış ve "Fayda Farkı" modelini geliştirmiştir. Hanemann'ın geliştirdiği teknik dünyanın çeşitli bölgelerinde binlerce çalışmada uygulanmıştır (Bateman et al., 2002).

Kişilerin Evet / Hayır ile yanıtladıkları fiyat

teklifi sorusunun parasal ölçüt olarak ifade edilebilmesi için parametrik ve parametrik olmayan pek çok tahmin prosedürü bulunmaktadır (Hanemann, 1984; Jakobsson ve Dragun, 1996). Bu çalışmada Hanemann (1984)'ın fayda farkına dayanan parametrik Fayda Farkı Modeli (Utility Difference Model) kullanılmıştır.

Hanemann (1984), fayda farkına dayanan parametrik Fayda Farkı Modeli (Utility Difference Model) adını verdiği teorisinde, iki yanıtli tercihlerin (iki tercihli soru formatı), faydayı maksimize eden bir işlem olduğunu ifade etmiştir. Yani çevresel kaliteyi arttıracak bir proje için, anketi yanıtlayan kişi iki alternatiften birini tercih edecektir. Burada temel varsayım kişinin kendi fayda fonksiyonunu bilmesi ve faydasını maksimize edecek alternatifi seçmesidir. Ancak bu fayda fonksiyonu, araştırmacı için gözlemlenemeyen bazı parçalar içermektedir. Kişinin fayda fonksiyonunun $u(z, y; s)$ olduğu varsayıldığında, $z=1$ çevre kalitesini yükseltecek projenin kabul edilmesi, $z=0$ projenin kabul edilmemesi durumu, "y" gelir ve "s" kişinin diğer demografik karakteristiklerini ve çevre konusundaki tutumlarını ifade etmektedir. O halde fayda fonksiyonu şu şekilde yazılmaktadır:

$$u(z, y; s) = v(z, y; s) + \varepsilon_i \quad z = 0, 1 \quad (3)$$

z_1 projeli durumu, z_0 projersiz durumu ifade ettiğinde fayda farkı ΔU faydadaki değişime eşit olmaktadır:

$$u(z_1, y; s) - u(z_0, y; s) = (v(z_1, y; s) + \varepsilon_1) - (v(z_0, y; s) + \varepsilon_0) \quad (4)$$

Bu durumda çevre kalitesinin yükselmesini tercih eden kişi, "X" miktar para ödeme arzusunda olmaktadır. Diğer bir anlatımla,

$$v(z_1, y-X; s) + \varepsilon_1 \geq v(z_0, y; s) + \varepsilon_0 \quad (5)$$

olmaktadır. Kişi, faydasını maksimize edecek tercihi bilse de araştırmacı için bu, olasılık dağılımına sahip tesadüfi bir değişken olmaktadır. Yani;

$$P_1 \Rightarrow Pr \{ \text{kişisel ödeme arzusu} \}$$

$$P_1 = Pr \{ v(z_1, y-X; s) + \varepsilon_1 \geq v(z_0, y; s) + \varepsilon_0 \} \quad (6)$$

$$P_0 = 1 - P_1$$

Bu durumda "j" kişi için olasılık ifadesi şu şekilde olacaktır:

$$Pr(Evet_j) = Pr [v_1(z_j, y_j-X_j) + \varepsilon_{1j} > v_0(z_j, y_j) + \varepsilon_{0j}] \quad (7)$$

Hanemann (1984), McFadden (1976)'a dayanarak $_{ij-0j}$ şeklinde yazılabileceğini ve kümülatif dağılım fonksiyonuyla bu olasılık fonksiyonunun yeniden şu şekilde ifade edilebileceğini belirtmiştir:

$$Pr(Evet_j) = 1 - F_{\varepsilon} [-(v_1(z_j, y_j-X_j) - v_0(z_j, y_j))] \quad (8)$$

Eşitlik (8)'in belirttiği kümülatif dağılım eğrisinin altındaki alanın tahmin edilmesi için STATAve LIMDEP paket ekonometri programları tavsiye

edilmiştir (Haab ve McConnell, 2002). Kişi başına düşen ortalama ödeme arzusunun formül yoluyla bulunabilmesi için ise gelirin doğrusal olduğu şu fayda farkı fonksiyonu kullanılmıştır:

$$V_{ij}(y_j - X_j) = \alpha_1 z_j + \beta_1 (y_j - X_j) \quad (9)$$

Burada X_j fiyat teklifini, y_j gelir miktarını, z_j ise diğer tüm bağımsız değişkenleri göstermektedir. Eğer kişi teklif edilen fiyatı kabul etmezse fonksiyon şu şekilde olmaktadır:

$$V_{0j}(y_j) = \alpha_0 z_j + \beta_0 y_j \quad (10)$$

Bu durumda fayda farkı;

$$V_{1j} - V_{0j} = (\alpha_1 - \alpha_0) z_j + \beta_1 (y_j - X_j) - \beta_0 y_j \quad (11)$$

olur. Hanemann (1984), gelirin marjinal faydasının her iki koşulda da sabit olduğunu varsaymış ($\beta_1 = \beta_0$), fayda farkının $V_{1j} - V_{0j} = z_j - \beta X_j$ şeklinde olacağını belirtmiştir (Batemann ve ark. 2002, Haab ve McConnell; 2002; McConnell, 1990; McFadden, 1981). O halde kişi başı ödeme arzusu değeri (\bar{O}_A) şu şekilde bulunabilecektir:

$$\alpha_1 z_j + \beta (y_j - \bar{O}_A) + \varepsilon_{1j} = \alpha_0 z_j + \beta y_j + \varepsilon_{0j} \quad (12)$$

$$\bar{O}_A = \alpha z_j / \beta + \varepsilon_j / \beta \quad (13)$$

Eşitlik (13)'te $\alpha \equiv \alpha_1 - \alpha_0$ ve $\varepsilon_{1j} - \varepsilon_{0j} \equiv \varepsilon$ olarak yer almıştır. ε , birim varyanslı ve sıfır ortalamalı, $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$ olduğundan, Eşitlik (14), kişi başı ödeme arzusunun beklenen değerini vermektedir:

$$E_\varepsilon(\bar{O}_A | \alpha, \beta, z_j) = -\frac{\alpha}{\beta} z_j \quad (14)$$

Fayda Farkı Modeli, yukarıda bahsedilen referandum modellerinin en temel yapısını oluşturmaktadır. Daha sonraki aşamalarda iki tercihli soru formatı (single bounded dichotomous choice), arttırmalı ya da azaltmalı iki tercihli soru formatı (dichotomous choice with follow-up/down), yarı iki tercihli soru formatı (one and a half bound dichotomous choice), aşamalı fiyat teklifi oyunu formatı (Iterative bidding game), Ödeme kartı formatı (payment card) kullanılabilir (Hanemann, 1994). Yöntemlerin daha karmaşık hale geldikçe, araştırmacı açısından daha yüksek ekonometri bilgisi gerektirir de, anketi yanıtlayanlar için daha kolay bir hal almaktadır (Gürlük, 2006).

Bu çalışmada bağımlı değişken (ödeme arzusu), teklif edilen fiyat karşısındaki Evet / Hayır yanıtıdır. Ödeme arzusunun tahmin edebilmek için anketi yanıtlayanlara öncelikli olarak Manyas Gölü'nün yarattığı faydalar detaylı olarak açıklanarak bir senaryo sunulmuştur. Bu senaryoda bölgede entegre bir proje uygulanmasının planlandığından bahsedilmiş ve bu projeye Manyas Gölü'nün bugün

olduğundan daha fazla fayda yaratan bir duruma geleceği vurgulanmıştır. Böyle bir proje için teklif edilen yıllık fiyata Evet / Hayır şeklinde yanıt vermeleri istenmiştir. Ödeme aracı, "yerel yönetimce oluşturulacak bir fona yıllık ödemeler" olarak kabul edilmiş ve anketi yanıtlayanlara açıklanmıştır. 1-100 YTL arasında belirlenen fiyat teklifleri, tesadüfi olarak seçilmiş kişilere uygulanmıştır. Aşağıdaki Çizelge 1'de, sunulan fiyat tekliflerine karşı alınan Evet/Hayır yanıtları yer almaktadır.

Çizelge 1. Koşullu değerlendirme yöntemine ilişkin uygulanan ankette sunulan fiyat teklifleri ve alınan Evet / Hayır yanıtlarının oranı

Fiyat teklifi	Evet	Hayır	% Evet
1	8	0	100
5	7	0	100
10	7	0	100
15	3	4	43
20	5	3	72
25	5	2	72
30	3	4	43
35	4	5	50
40	8	0	100
45	7	2	78
50	6	2	86
55	3	5	38
60	4	4	50
65	3	5	38
70	2	5	29
80	2	6	25
90	4	0	100
100	2	5	29

Koşullu Değerleme Yöntemi'ne uygun verilerin analizinde yapay bağımlı olasılık modellerinden Logit regresyon model kullanılmıştır. İki değerli bağımlı değişkenli bir olasılık modeli olan logit model şu şekilde tanımlanmaktadır:

$$P_i = E(Y=1/x_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta x_i)}} \quad (15)$$

eşitliğinde $Z_i = \beta x_i$ olarak kabul edilirse,

$$P_i = E(Y=1/x_i) = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} \quad (16)$$

denklemini, kümülatif logit dağılım fonksiyonu olarak bilinir (Maddala 1992). $Z_i \rightarrow +\infty$ 'a giderken sıfıra gider, $Z_i \rightarrow -\infty$ 'a giderken tanımsız olarak artar ($e=2,718$). $Z_i, -\infty$ dan $+\infty$ 'a doğru giderken P_i 0 ile 1 aralığındadır. P_i ile Z_i arasında doğrusal olmayan bir ilişki vardır. Bu nedenle parametreleri tahmin etmek için en küçük kareler yöntemi yerine doğrusal olmayan tahmin yöntemleri (maksimum benzerlik yöntemi) kullanılmaktadır (Maddala, 1992).

3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bu çalışmada kişi başına düşen \bar{O}_A değerini parametrik olarak tahmin etmek için Logit regresyon analizi uygulanmış ve LIMDEP 7.0 paket ekonometri programı kullanılmıştır. Analizde kullanılan bağımsız değişkenler Çizelge 2'de görülmektedir. Bağımsız değişkenlerin açıklayıcı istatistikleri de Çizelge 3'de yer almaktadır:

Manyas Gölü'nün ekosistem değerleri için ödeme arzusunun elde edilmesine yönelik kurulan logit modele ilişkin katsayılar Çizelge 4'te görülmektedir. Değişkenlerin katsayı işaretleri genel olarak beklenen doğrultudadır. Çizelgede görülen Ki-kare değeri (38.260), Ki-kare dağılımı tablosunda 10 serbestlik derecesi ve %1 anlamlılık düzeyindeki değerden (23.209) büyük olduğu için, model katsayılarının farklı olduğu hipotezi kabul edilebilir. Modelin bir bütün olarak anlamlılığını test etmede kullanılan kriterlerden biri olan McFadden R^2 değeri, model sonuçlarına göre 0.214 olarak bulunmuştur. Bateman ve diğ. (2002), McFadden R^2 değerinin kullanımı için bir "eşik değer" olmadığını, ancak genel olarak bu değer 0.100 değerinin altında olmaması halinde katsayıların modeli açıklama gücünün zayıf olacağını belirtmiştir. Buna göre, bu araştırmadaki modelin bir bütün olarak gerekli istatistik yeterliliğe sahip olduğu söylenebilir.

Bazı bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni

etkileme olasılıkları ve genel yorumlar şu şekildedir: Gölü kullanım şekilleri değişkeni, az yoğun kullanımdan çok yoğun kullanıma doğru sıralanmıştır. Bu değer arttıkça ödeme arzusu olasılığı da artmıştır. Bu durumda gölü yoğun olarak kullananların daha fazla ödeme arzusunda oldukları söylenebilir. Gölde harcanan süre arttıkça ödeme arzusu olasılığı azalmıştır. Anket verilerine göre, balıkçılıkla uğraşanların gölde daha fazla süre harcadığı düşünülürse, balıkçılıkla uğraşanların tarımla uğraşanlardan daha az ödeme eğiliminde olduğu söylenebilir. Meslek değişkenine göre, emekliliğe yaklaşma durumunda ödeme arzusunun arttığı görülmektedir. Göle yakın olma, ödeme arzusu olasılığını arttırmaktadır. Diğer bir deyişle, gölden faydalanma düzeyi arttıkça ödeme arzusu olasılığı da artmaktadır. Hanedeki kişi sayısı ve evli olma durumu arttıkça ödeme arzusu olasılığının düştüğü görülmektedir. Bu durum aile kurumunun masraflarının artmasıyla ilişkilendirilebilir. Ailede öncelikli olarak çevre dışındaki diğer ihtiyaçlar karşılanmakta, çevre ikinci planda kalmaktadır.

Koşullu değerlendirme analizlerinde yaş arttıkça ödeme arzusunun azalması beklenmektedir. Bu çalışmada da ankete katılanların gelir düzeylerinin yaşla azalmaya başlaması nedeniyle ödeme arzusu olasılığı düşmektedir.

Eğitim değişkeni ise ödeme arzusu olasılığı ile doğru orantılıdır. Eğitimle birlikte çevre bilincinin

Çizelge 2. Logit modelde kullanılan bağımsız değişkenler, kısa yazılımı ve açıklamaları

Değişken	Açıklama
KULLANIM ŞEKLİ (KS)	1=Piknik yapma, 2=Hayvan otlatma, 3=Balıkçılık, 4=Tarımsal sulama
HARCANANSÜRE (HS)	Anketi yanıtlayan kişinin genel olarak gölü kullanma süresi (saat)
MESLEK (M)	1=Emekli, 2=Memur, 3=Balıkçı, 4=Çiftçi
GÖLE YAKINLIK (GY)	1=Göle yakın, 0=Göle uzak
YAŞ (YA)	Anketi yanıtlayan kişinin yaşı
HANEHALKI BÜYÜKLÜĞÜ (HH)	Anketi yanıtlayan kişinin hanehalkı sayısı
MEDENİ HALİ (MH)	1=Evli, 0=Evli değil
EĞİTİM (EGT)	Anketi yanıtlayan kişinin eğitimde geçirdiği yıllar
GELİR (I)	Anketi yanıtlayan kişinin hanehalkı geliri (YTL)
FİYAT TEKLİFİ (F)	Kişiyne senaryo ile teklif edilen fiyat teklifi miktarı (YTL)

Çizelge 3. Değişkenlerin açıklayıcı istatistikleri

Değişken	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
KS	0.00	4.00	2.58	1.23
HS	0.00	24.00	4.57	3.55
M	1.00	4.00	1.74	1.04
GY	0.00	1.00	0.62	0.49
YA	19.00	72.00	50.51	10.04
HH	1.00	8.00	4.20	1.49
MH	0.00	1.00	0.91	0.29
EGT	5.00	15.00	5.66	1.85
I	200.00	1200.00	495.49	185.28
F	1.00	100.00	44.08	28.07

yükselmesi, ödeme arzusu olasılığını da arttıracığı kabul edilmektedir. Bu çalışmada eğitim düzeyi yükselirken ödeme arzusu olasılığının düştüğü görülmüştür. Bunun nedeninin anket uygulanan kişilerin eğitim düzeylerine ilişkin varyasyonun fazla olmamasından ileri geldiği söylenebilir.

Gelir değişkeni, beklentiler doğrultusunda ödeme arzusuyla doğru orantılı sonuçlar vermiştir. Gelir düzeyi arttıkça ödeme arzusu olasılığı da artmıştır.

Kişi başına düşen ortalama ödeme arzusunun bulunmasında, fiyat teklifi değişkeninin dışındaki tüm değişkenlerin ortalama değerleriyle katsayı değerleri çarpılarak toplanabilir ve bu sayıya sabit 4.846 değeri eklenerek "büyük alpha (α)" sayısı elde edilir. Eşitlik 16'daki logit fonksiyon şu şekilde yazılabilir;

$$\log\left(\frac{\Pr(\text{evet})}{1-\Pr(\text{evet})}\right) = 4.846 + 0.290KS - 0.192HS + 0.028M + 0.161GY - 0.060YA - 0.084HH - 0.376MH - 0.012EGT + 0.00244I + \beta_n F$$

Büyük α 'nın fiyat teklifi katsayısı β 'ya bölümü ile α/β değeri yaklaşık 60 YTL olarak hesaplanmıştır. Bulunan değer, Manyas Gölü'nün geliştirilmesi için kurulan senaryo proje için kişi başına düşen ödeme arzusunun beklenen değeridir. Bulunan kişi başı değer, Manyas ve Gönen ilçeleri ile Bandırma ilçesinin kırsal kesiminde yaşayanlara geliştirildiğinde (yaklaşık 80.000 kişi), Manyas Gölü'nün ekosistem değerinin yıllık olarak 4.800.000 YTL'lik fayda yarattığı görülecektir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Doğal kaynaklar üzerinde baskıya neden olan ve çevre kalitesini azaltan nedenler ekonomik nedenlerdir. O halde doğal kaynakların geliştirilmesi, korunması ve ekonomik kapsamda düşünülmesi gerekmektedir. Diğer bir ifadeyle, doğal kaynakların korunmaya ve geliştirilmeye değer olduğunun, onun korunmasında ve geliştirilmesinden sağlanacak çevresel mal ve hizmetlerin, sınırsız kullanımdan

vazgeçmenin getireceği maliyetlerden çok daha yüksek olacağını kanıtlanması önem taşımaktadır. Bunun için çevresel mal ve hizmetlerin ekonomik değerlerinin hesaplanması ön koşuldur.

Manyas Gölü'nden sağlanan çevresel mal ve hizmetlerin ekonomik değerinin belirlenmesinde, koşullu değerlendirme yöntemi kullanılmıştır. Koşullu Değerleme ile ilgili yapılan analizde, bölge halkının Manyas Gölü'nün çevresel kalite düzeyinin artırılmasına yönelik senaryo projeye kişi başı 60 YTL/Yıl ödeme arzusunda olduğu saptanmıştır. Bulunan bu değer Manyas Gölü'nün içinde bulunduğu havzadaki yerleşim birimlerine genelleştirildiğinde toplam ödeme arzusu 4.800.000 YTL/Yıl olarak hesaplanmıştır. Bu değer, yirmi yıllık bir projenin yıllık faydası olarak kabul edilirse, % 10 indirgeme oranıyla projenin toplam faydası 39.366.778 YTL olacaktır. Koşullu değerlemede kullanılan logit modelde ödeme arzusunu etkileyebilecek demografik değişkenler de analiz edilmiştir. Gölü kullanım şekillerine göre yapılan analizde, ekonomik gelir getirici kullanımlar (balıkçılık, tarımsal sulama) arttıkça, ödeme arzusu olasılığının arttığı görülmüştür. Benzer bir durum meslek değişkeninde ortaya çıkmıştır. Balıkçılık ve çiftçilikle geçimini sağlayanlar daha fazla ödeme arzusunda olmuşlardır. Göle daha yakın yerleşim birimlerinde yaşayanlar daha fazla ödeme arzusunda olurken, beklenenin tersine gölde daha fazla harcayanların ödeme arzusu olasılığı azalmıştır. Anketi yanıtlayan kişinin yaşı arttıkça elde edilen gelirler azaldığından ödeme arzusu olasılığını da negatif olarak etkilemiştir. Anketi yanıtlayan kişinin evli olması ve hane halkının büyüklüğü de ödeme arzusu olasılığını negatif olarak etkilemiştir. Bu durum aile kurumunun masraflarının artması ve dolayısıyla çevre bilincinin ikinci planda kalmasıyla açıklanabilir. Bulunan değer, gölün çevresel değerinin geliştirilmesi için önemli bir talep olduğunu göstermiştir. Ayrıca göle uygulanacak her türlü politikada, bulunan ekonomik değer, karar vericiler için bir yol gösterici olacaktır.

Türkiye'de sulak alanların yarattığı faydaların

Çizelge 4. Logit model katsayıları

Değişken	Katsayı	Standart hata	t-değeri	P-değeri
SABİT	4.846	2.027	2.390	0.017
KS	0.290	0.196	1.478	0.139
HS	-0.192	0.0812	-2.366	0.018
M	0.028	0.225	0.125	0.901
GY	0.161	0.464	0.348	0.728
YA	-0.060	0.0243	-2.479	0.013
HH	-0.084	0.150	-0.560	0.575
MH	-0.376	0.817	-0.460	0.645
EGT	-0.012	0.124	-0.940	0.925
I	0.00244	0.00139	1.756	0.079
F	-0.0375	0.00876	-4.286	0.000
Log likelihood	-69.890			
Restricted log likelihood	-89.020			
Chi-squared	38.260			
Degrees of freedom	10			

ekonomik değerinin hesaplanamaması ve milli hesaplara yansıtılmaması nedeniyle, sulak alanların ülke ekonomisi içerisindeki payı çok düşük kalmaktadır. Genellikle balıkçılık, sazçılık gibi kullanım değerlerinin hesaplara katılması, sulak alanların milli hesaplardaki oransal önemini azaltmaktadır. Bu nedenle parasal karşılıkları belirlenemeyen kullanım dışı değerlerin, etkin çevresel değerlendirme analizleriyle parasal olarak ifade edilmesi ve milli hesaplara yansıtılması ile, sulak alanların ülke ekonomisi içerisindeki payı olabildiğince doğru ifade edilmiş olacaktır. Özellikle Avrupa Birliği ülkelerinin pek çoğunda 1980'li yıllardan sonra, yeşil muhasebe sistemine geçiş çalışmaları hız kazanmıştır. Türkiye'nin de bu sisteme uyum sağlayabilmesinin gerekli koşullarından birisi çevresel mal ve hizmetlerin parasal olarak ifade edilebilmesi için gerekli altyapının sağlanmasıdır. Toplumun çeşitli kesimlerinde çevre bilincinin zayıf olması ve çevresel etkilerin değerlendirilmesinin bizim gibi gelişmekte olan ülkelerde lüks bir kavram olarak kabul görmesi ve analizleri yürütebilecek uzman elemanların olmayışı, yöntemlerin ülkemizde kullanım alanlarını sınırlandırabilecek faktörler olarak kabul edilebilir. Gerekli kanuni düzenlemelerle, her bölgede bu tür analizleri yapabilecek birimlerin kurularak, hizmet içi eğitim faaliyetlerinin bu alanlarda da yapılması ile uzman ihtiyacı karşılanabilecektir.

KAYNAKLAR

- Adger, W. N., Luttrell, C. 2000. Property rights and the utilization of wetlands. *Ecological Economics*, 35 (2000):75-89.
- Anderson, G. D., Bishop, R. C. 1985. The valuation problem. In: D. W. Bromley (Eds), *Natural Resource Economic Policy Problems and Contemporary Analysis* Kluwer Nijhoff Publishers, Dordrecht, p. 56-67.
- Arı, Y. 2003. Kuş Cenneti Milli Parkı'nda Park Yönetimi Yöre Halkı İlişkisi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, Haziran-2003, Yıl: 8 Sayı: 9, Çizgi Kitabevi, Konya, s. 7-37.
- Balık, S. 1989. Kuş Gölü ve Kuş Cenneti Milli Parkı'nın Bugünkü Sorunları. 4. Kuş Cenneti Milli Parkı'nın Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu Bildirisi. Ankara, s.
- Bateman, I. J., Carson, R. T. Day, B., Hanemann, W. M., Hanley, N., Hett, T., Lee, M. J., Loomes, G., Mourato, S., Özdemiroğlu, E., Pearce, D. W., Sugden, R., Swanson, J. 2002. *Economic valuation with stated preference techniques*. Edward Elgar, Cheltenham, UK and Northampton, USA, p. 173-224.
- Barbier, E. B. 1994. Valuing Environmental Functions: Tropical Wetlands. *Land Economics*, 70(2): 155-73.
- Boyle, K. J., Bishop, R. C. . 1988. Welfare measurements using contingent valuation: A comparison of techniques. *American J. Agric. Economics*, 70 (1): 20-28.
- Celtemen, S. P. 1998. Development of a Water Quality Management Plan for Lake Manyas. M.Sc. Thesis (unpublished), University of The Middle East Technical University, Ankara, p.1-141.
- Dalkılıç, N. 2000. Manyas (Kuş) Gölü Doğal Çevre Sorunları. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara, s. 1-75.
- Güneş, T., Arıkan, R. 1988. Tarım ekonomisi istatistiği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Kitabı No: 305. Ankara, 286 s.
- Gürlük, 2006. Manyas Gölü ve Kuş Cenneti'nin çevresel değerlendirilmesi üzerine bir araştırma, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Bursa.
- Haab, T. C., McConnell, K. 2002. Valuing Environmental and Natural Resources the econometrics of non-market valuation. Edward Elgar, Cheltenham, UK and Northampton, USA, p. 114-136.
- Hanley, N., Spash, C. L. 1993. *Cost-Benefit analysis and the environment*. Edward Elgar Publishing, Vermont, USA, 275 p.
- Hanemann, W. M. 1984. Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses. *American Journal of Agricultural Economics*, 66 (3):332-341.
- Hanemann, W. M. 1994. Valuing the environment through contingent valuation. *Journal of Economic Perspectives*, 8(1994), 19-43.
- Hoşcan, B. 1990. Tarımsal Kullanımlar Yönünden Kuş (Manyas) Gölü Su Kalitesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara, s. 1-42.
- Jakobsson, K. M., Dragun, A. K. 1996. Contingent valuation and endangered species. Edward Elgar, Cheltenham, UK, 269 p.
- Kula, E. 1994. *Economics of natural resources, the environment and policies*. Chapman&Hall, London, UK, p. 1-38.
- Maddala, G. S. 1992. *Introduction to Econometrics*. Macmillan Publishing Company, New York, USA, p. 305-355.
- McConnell, K.E. 1990. Models for referendum data: The structure of discrete choice models for contingent valuation. *Journal of Environmental Economics and Management*, 18(1): 19-34.
- McFadden, D. 1981. Structural discrete probability models derived from theories of choice. In edition book titled 'Structural Analysis of Discrete Data and Econometric Applications' by Charles F. Manski and Daniel McFadden. The MIT Press, Massachusetts, US.
- Pate, J., Loomis, J. 1997. The effect of distance on willingness to pay values: a case study of wetlands and salmon in California. *Ecological Economics*, 20 (1997): 199-207.
- Ward, F., Roach, B. A., Henderson, J. E. 1996. The economic value of water in recreation: Evidence from the California Drought. *Water Resources Research*, 32(1996): 1075-1081.

Sorumlu Yazar

Serkan GÜRLÜK

serkan@uludag.edu.tr

Geliş Tarihi : 16.01.2009

Kabul Tarihi : 04.04.2009