

**Çevresel Hesapları, Uydu Hesapları
ve
Milli Gelir Hesaplarına Yeni Yaklaşımlar**

Alper Güzel
ODTÜ İktisat Bölümü, Nisan, 2001

Giriş

Birleşmiş Milletler çevre muhasebe sistemini SNA93'e dayanan Milli muhasebe sistemi ile bütünleştirmek için bir uydu hesaplar sistemi önermiştir. Bu sisteme Bütünleşik Çevresel ve Ekonomik Hesaplar sistemi adı verilmiştir. (SEEA) (BM 1993). Bu sistemin amacı, çevreyi korumanın maliyetini gözönüne alarak, kirlilik önleyici politikaların sürdürülebilir kalkınma amaçlarıyla tutarlı bir biçimde oluşturulmasına yardımcı olacak bir veri sistemi geliştirmektir. Bu muhasebe sisteminde iktisadi faaliyetlerin çevre üzerindeki olumsuz etkileri de Milli Muhasebe sisteminin içine alınmaya çalışılmaktadır. Böyle bir sistemin oluşturulması, tüketim ve üretimden kaynaklanan iktisadi faaliyetlerin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılması için yapılan harcamaların ve maliyetlerin milli hesaplar sisteminin içinde değerlendirilmesi ile mümkün olabilir.

SEEA sistemi, Birleşmiş Milletler ve Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından kabul edilmiş ve önerilmiştir. Kore, Tayland, Kolombiya, Gana, Endonezya, Japonya, Meksika, Papua Yeni Ginesi, Filipinler ve Amerika Birleşik Devletleri gibi ülkeler SNA93 ile tutarlı uydu hesaplarını geliştirmek için çalışmalarına başlamışlardır.

Milli gelir hesaplarında harcamalar, nihai talepler, yurtiçi üretim, sermaye oluşumu, stok değişimleri, ihracat ve ithalat harcamaları gibi kalemlerden oluşur. SEEA, hane halkları, firmalar ve hükümet tarafından yapılan çevre savunma giderlerini ayırarak ekonomik faaliyetlerle çevre arasında ilişki kuran bir sistem önermektedir.

Çevresel hesaplar, şu anda kullanılan milli muhasebe sistemi ile tutarlı olmalıdır. Birleşmiş Milletler, bu nedenle, milli hesaplar sistemi ile uyumlu ve tutarlı olan çevresel hesaplar sistemini geliştirmek için uydu muhasebe sistemini önermektedir. Bu sistemin iki amacı vardır. İlki, üretim ve tüketim faaliyetlerinden oluşan kirliliğin ve varolan doğal kaynakların fiziksel muhasebesini yapmaktır. İkinci amaç ise, çevresel sermaye stokunda olan değişimlerin parasal muhasebesini geliştirmek ve bu muhasebe sistemini milli gelir hesapları ile tutarlı bir biçimde savunma harcamalarıyla birleştirmektir. Çevresel ve ekonomik hesapları birleştirecek olan bu sistem, sürdürülebilir kalkınma amaçları ile tutarlı iktisat ve çevre politikaları geliştirmek için önemli bir araç olacaktır. Bu sistem aynı zamanda, çevreyi gözönüne alan milli gelir hesaplarını geliştirmek için de yardımcı olacak olan bir araçtır.

SEEA'yı geliştirmek için yapılması gereken ilk şey, şu andaki milli gelir hesaplarının stok ve akış kalemlerindeki çevresel savunma harcamalarının ayrıntılı muhasebesini elde etmektir. Bu ayrıntılı hesaplar, üretim faaliyetleri, sermaye oluşumu ve doğal taşınmaz stokların kullanması süreçlerine dayanacaklardır.

Çevre hesaplarını milli gelir muhasebe sistemi ile birleştiren bu bütünleşik hesap sistemi iktisadi ve çevresel politika oluşturulmasında önemli yararlar sağlar. Bu yararların bazıları şöyle özetlenebilir.

- "- yapısal ya da farklı sektörlerin vergilendirilmesindeki değişmelerin çevreye ve milli ekonomiye olan etkilerinin araştırılması,
- gözden geçirilmiş çevre politikalarının ekonomik etkilerinin sektörel olarak incelenmesi,
- milli refahtaki ve stoklardaki değişmelerin incelenmesi
- sermaye oluşumunu çevresel sermayedeki aşınmayı da gözönünde bulundurarak incelemek,
- doğal varlıkların azalması ve bozulması hesaba katıldıktan sonra sektörel ve ülke düzeyinde ekonomik kalkınmanın durumunun ortaya konması,
- çevresel olarak düzeltilmiş kalkınmanın zaman içinde incelenmesi
- ülkeler arasında net kalkınma açısından kıyaslama yapılması"

(CEA 1991, s. 17)

Bu çalışmada, çevre hesapları, uydu hesapları ve milli gelir hesapları konusunda son yıllarda yapılan çalışmalar incelenmiştir. SNA93 çerçevesinde konu ele alınmış ve önerilen uydu hesaplar sistemi irdelenmiştir.

Milli Hesaplar Sistemi ve Çevre

Son yıllarda, araştırmacılar çevre ile ekonomi arasındaki karmaşık ilişkiler ağının giderek daha çok farkına varmışlardır. Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde, sürdürülebilir kalkınma amaçları ile tutarlı iktisadi ve çevresel politikalar oluşturabilmek konusunda yoğun bir çaba gözlenmektedir. Ancak, bu, geleneksel iktisadi karar alma, veri toplama ve model oluşturma süreçlerinin sürdürülebilir kalkınma amaçları ile tutarlı olacak şekilde yeniden yapılandırılmasını gerektirmektedir.

Milli Gelir Hesapları, Girdi-Çıktı Hesapları ve Üretim Hesapları'nı kapsayan Milli Muhasebe Sistemi, iktisadi politika geliştirme ve bu politikaları analiz etme sürecinin önemli bir parçasıdır. Bu geleneksel muhasebe sistemi, iktisadi büyüme, iktisadi gelişmenin eğilimleri ve sosyal refahın analizinde kullanılabilecek önemli göstergeler sağlamıştır. Buna rağmen, varolan biçimiyle milli muhasebe sistemi, çevredeki bozulmanın ekonomideki ve sosyal refahdaki etkilerini yansıtacak göstergelerden yoksundur.

Milli gelir hesaplarının çevreyi de kapsayacak biçimde değiştirilmesi gerekliliği, 1960 lardan sonra yoğun olarak tartışılmıştır. Çevresel muhasebenin milli gelir muhasebesiyle birlikte bütünleşik olarak ele alınması hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde farklı biçimlerde denendiler. Ancak, günümüzde çevre hesapları, milli muhasebe sistemlerin bütünleşmiş ve tutarlı bir parçası olmadığı gibi, bu ülkelerde yapılan çalışmalar da hala deneysel sayılabilirler. Bu çalışmada, çevresel hesapların bugünkü durumu, hangi ülkelerin neler denediği, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde denenilen farklı yöntemler, ve bu hesapların tutarlı olması için neler yapılması gerektiği tartışılmaktadır.

Milli Muhasebe Sistemlerinin Yapısı

Yıllar içinde, ülkelerin çoğu, Birleşmiş Milletler tarafından 1968'de yayımlanan Milli Hesaplar Sistemi (SNA68) ile tutarlı milli gelir hesapları verilerini ürettiler. SNA'nın yenilenmiş versiyonu, 1993'de yayınlandı. Bu yayının adı, Milli Hesaplar Sistemi 1993' dür ve kısaca SNA93 olarak anılmaktadır. Bu tarihten sonra OECD ülkeleri, milli hesapları SNA93'e uygun olarak ürettiler. SNA verileri, Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH), Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH), tasarruf oranı ve kişi başına gelir gibi temel iktisadi göstergeleri hesaplamak için kullanılmaktadır. Bu veriler ekonomik gelişmenin, ekonomideki değişmelerin izlenmesinin ve incelenmesinin, ve iktisat politikaları oluşturulmasının temel dayanaklarını oluşturmaktadırlar.

Milli Hesaplar Sistemi (SNA), uluslararası kabul görmüş kavramlar, tanımlar, sınıflandırmalar ve muhasebe kuralları çerçevesinde, makroekonomik hesaplar, bilançolar ve tabloların bütünleşik bir kümesinden oluşur. Bu sistemin sağladığı iktisadi veriler aynı zamanda, iktisadi analiz ve politika geliştirme amaçları ile tutarlı kapsamlı bir muhasebe çerçevesi sağlar. SNA yalnızca iktisadi faaliyetlerle ilgili veri sağlamakla kalmaz, ekonominin üretici varlıklarının ve ülke yerleşiklerinin belirli zaman içinde refahı ile ilgili de bilgi verir. Bunlara ek olarak, SNA, ülke içi ekonomi ile dış-dünya arasında bağlantıları gösteren ödemeler dengesi hesabını da içerir.

Sistemin esas odağı, hem mallar hem de hizmetlerin üretimidir. Genellikle, piyasada satın alınan mallar ve hizmetler, piyasa fiyatları ile değerlendirilerek milli hesaplar içinde yer alırlar. Piyasası bulunmayan hükümet, vakıf ve gönüllü kuruluşların ürettiği mal ve hizmetler ise, maliyetleri ile değerlendirilerek milli gelir hesapları içinde yer alırlar.

Toplam iktisadi üretimi ölçerken, üretimin değerinin birden fazla sayılmasından sakınmak gereklidir. Bu nedenle, gayri safi katma değer, çıktı değeri ile aramallar tüketimi arasındaki fark olarak hesaplanır. Burada "gayri safi" terimi sabit sermaye kullanımındaki aşınmanın Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) içinde sayıldığını göstermektedir. Sabit sermaye kullanımına tekabül eden amortismanlar düşüldüğü zaman Net Yurt İçi Hasıla (NYİH) hesaplanabilir. Ancak, pratikte sabit sermaye tüketiminin ölçülmesi, çok zordur ve özellikle ülkeler-arası karşılaştırmalarda GSYİH, ülke iktisadi faaliyetinin ancak özet bir ölçüsü olarak kullanılmaktadır.

GSYİH 'yı hesaplamamanın alternatif iki yöntemi daha vardır. Bunlardan ilki mal ve hizmetlerin nihai kullanımlarının toplanmasıdır. (aramallar tüketimi düşüldükten sonra nihai tüketim, gayri-safi sermaye oluşumu, devlet harcamaları ve ihracat harcamalarının ithalat harcamaları düşüldükten sonra alıcı fiyatlarıyla değerlendirilmesi). İkinci yöntem ise, yerli üretici birimlerin gelirlerinin toplanmasıdır. (işçi ödemeleri, işletme kazançları, ve diğer gelirler gibi).

Yukarıdaki tartışmadan görüldüğü gibi, SNA'nın en önemli avantajlarından biri iktisadi verilerin toplanmasında, derlenmesinde ve sunumunda kapsamlı bir çerçeve sağlamasıdır.

SNA sisteminin problemleri

Milli gelir hesaplama yöntemindeki çeşitli eksiklikler, son yıllarda giderek daha fazla eleştiri konusu olmaktadır. SNA yoluyla oluşturulan Milli Gelir hesaplarına yönelik en büyük eleştiri, mal ve hizmet üretim değerleri hesaplandığı halde bu mal ve hizmetlerin üretimleri sürecinde çevreye yapılan zararların hiç bir şekilde hesaba katılmamış olmasıdır. Bu nedenle milli gelir hesapları, sosyal refahın doğru bir göstergesi olarak kullanılamazlar. Buna ek olarak, maliyetlerin ve sermayenin hesaplanmasında, milli hesaplar, ekonominin uzun dönemdeki üretkenliğini belirleyen doğal kaynakların göreceli kıtlıklarını ihmal etmektedir. Temelde kirlilikten kaynaklanan çevre kalitesinin bozulması ve bunun insan hayatı üzerindeki etkileri de bu hesaplama sisteminde gözönüne alınmamaktadır. Dahası, çevre koruma harcamalarının önemli bir bölümü, gerçekte refahı artırmak yerine var olan durumu korumak için yapıldıkları halde milli geliri artırıcı kalemler içinde yer almaktadır.

Bu eleştirilere GSYİH ve GSMH hesaplarının refah yerine ekonominin üretkenliğini ölçmek hedefinde oldukları yönünde karşı görüşler öne sürülse de, milli gelir hesapları ile ilgili daha başka eleştiriler geliştirmek mümkündür.

Önemli problemlerden bir tanesi, çevre koruma harcamalarının yada çevre kirliliğini giderici harcamaların milli gelir göstergelerini azaltmak yerine artırmasıdır. Örneğin hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki kötü etkilerinin giderilmesi için yapılan harcamalar, hava temiz olduğu durumda ortaya çıkmayacaktır. Bu tür harcamalar GSMH gibi gelir göstergelerinden düşülme bile, gerçek maliyetleri belirtmek için hesaplar içinde ayrıştırılabilirler.

Ayrıca SNA sisteminde, amortisman olarak insan yapısı sermayenin aşınması düşüldükten sonra gelirler hesaplandığı halde, doğal kaynakların aşınması karşılığı amortisman düşülmez ve gelir içinde yer alır. Sürdürülemez olarak yönetilen, toprak erozyonu, balıkçılık ve diğer doğal kaynaklar için de benzer amortismanlar hesaplarda kaydedilmelidir.

SNA sistemi çevre tarafından sağlanan ama piyasada satılmayan bazı ürünleri de; yakacak odun toplanması, doğal av hayvanları, balık ve tıbbi bitkiler gibi, gelirler kalemi içinde göstermez.

Bu problemlerin bazılarını gidermek amacıyla SNA'yı değiştirmek için ne tür bir yol izlenmesi gerektiği yıllardır tartışılmaktadır. Bu tartışmalar sonucunda, iktisadi faaliyetlerin çevre üzerindeki etkisini milli hesapların içine almak gerekliliği genel kabul görmüştür. Çevresel muhasebe, çevre tarafından oynanılan iktisadi rolün milli hesaplar sisteminin içine alınacak biçimde SNA'nın değiştirilmesini amaçlamaktadır. Bu konuda en önemli zorluklardan biri çevre mallarının piyasası olmadığı için bu tür faktörlere parasal bir değer koymadaki zorluktur. SNA93'de bu zorluğu gidermek için önerilen yöntem, milli gelir hesapları ile uyumlu fakat onlardan ayrı bir uydu muhasebe sisteminin geliştirilmesidir. Böyle bir sistemin avantajı temel hesaplar sisteminin yapısının bozulmamasıdır. Uydu hesapların üretilebileceği başka bir alan, hanehalkı içinde yapılan üretimin değerlendirilmesidir. Bu konuda önemli kavramsal ve uygulama zorlukları olsa da böyle bir uydu hesabın önemli bir refah göstergesi olacağı açıktır. Bu nedenle hanehalkı üretimi de uydu hesap sistemi içinde değerlendirilebilir.

Birleşmiş Milletler Çevresel ve Ekonomik Muhasebe Sistemi

Varolan biçimiyle SNA'nın, çevresel korunma harcamalarının boyutunun ölçülmesinde kullanılması zordur. Ek olarak, iktisadi faaliyetlerin neden olduğu çevre bozulmasını ve aşınmasını anlamak ve ölçmek de kolay değildir. Bu nedenle, çevre ile ekonomi arasında karşılıklı ilişkinin işleyişini anlamayı sağlayan istatistiksel sistemi kurmak için, çevre ve ekonomiyi birlikte düşünmek gereksinimi vardır.

Birleşmiş Milletler, 1993'de SNA'yı gözden geçirirken SNA ile bütünleştirilmiş çevresel ve iktisadi muhasebe (SEEA) biçiminde bir uydu hesaplar sistemi önermiştir. SEEA'nın kavram ve düzeni, SEEA93 el kitabında anlatılmaktadır.

SEEA, esnek, hesapların genişletilebileceği bir uydu sistemidir. Ekonomi ile çevre arasında etkileşimlerin tam bir çerçevesini çizebilmek için fiziki olarak madde denge yaklaşımını izler. SEEA, SNA93 ile uyumludur. SNA'ya benzer bir biçimde, üretim, gelir, tüketim ve refah'a çevrenin etkileri konusu ile öncelikle ilgilenilen konulardandır.

SEEA, dört aşamadan oluşur. Her aşama, ekonomi ile çevre arasında etkileşimi ölçebilmek için kapsamlı bir muhasebe sistemi sağlamayı amaçlamaktadır.

Birinci aşama çevreyle ilişki varlıklarının bir dökümünü ve ayrıştırılmasını içerir. Bu aşama, çevrenin aşınmasını önlemek veya ortadan kaldırmak için gerçekleşen harcamaları inceler. Doğal kaynak ve doğal mal varlıklarındaki stokların değişimlerinin

ayrıntılı analizi yapılır. Ayrıca, doğal kaynakların sektörlerarası kullanımlarını göstermek için sektörlerarası detaylandırılmış verileri içerir. Doğal kaynak aşınması ve kullanılması, aramalar kullanımı, yatırım, hanehalkları, ve hükümetin nihai mal kullanımı ve ithalat ve ihracat olarak ayrıştırılabilir.

İkinci aşama birinci aşamanın fiziksel bir dökümü olarak ortaya çıkar. Bu aşama fiziksel olarak çevre ve ekonomi arasındaki ilişkileri ölçmeyi amaçlar. Ekonomik hesaplarda kullanılan parasal değerleri üretmek için fiyatların uygulanabileceği fiziksel miktarlar bu aşamada elde edilir. Bu fiziksel hesaplar aşaması, doğal kaynak muhasebesi, ve enerji muhasebesi arasında bir köprü oluştururlar. Kısaca bu aşama fiziksel değerleri, parasal değerlerle ilişkilendirir.

Üçüncü aşama, fiziksel değerlerle parasal değerler arasındaki ilişkiyi farklı değerlendirme teknikleri kullanarak açıklamaya çalışır. Bu alternatif değerlendirme teknikleri arasında, koruma maliyeti, koşullu değerlendirme yaklaşımı, yada ödeme istekliliği yaklaşımları sayılabilir. Ek olarak, çevrenin milli üretim, yatırım, gelir ve refah üzerindeki etkileri de bu aşamada ortaya konmaktadır.

Dördüncü aşama, SEEA'nın daha ayrıntılı olarak geliştirilmesinden oluşmaktadır. Bu aşamadaki geliştirmeler, diğer analitik uygulamalara bir çerçeve çizmek amacıyla yapılmakta ve daha fazla araştırma gerektireceği de tartışılmaktadır. Bu aşama hanehalkı üretiminde çevresel hizmetlerin üretimi ve dinlenme ve diğer fiyatlanmamış doğal varlıkların hanehalkı üretiminde kullanımının değerlendirilmesini içerir.

SEEA hesaplarının, iki temel yapısal özelliği vardır. İlki, doğal ve çevresel kaynakların, üretken mal varlıkları gibi değerlendirilmesidir. Bu kaynaklar ülke refahının bir parçası olarak değerlendirilirler. Bu yolla mal ve hizmetlerin akışı ve bu kaynakların üretim üzerindeki etkileri ölçülmeye çalışılır. İkincisi ise, bu hesaplar, çevre ve ekonomi arasındaki etkileşim ve işleyişin anlaşılması ve değerlendirilmesi konusunda bir çerçeve sağlarlar. Tam olarak oluşturulmuş bir SEEA doğal ve çevresel kaynakların sektör bazında, gelir ve ürün yönünden belirlenmesini sağlayacaktır. Ayrıca, bölgesel olarak oluşturulmuş çevresel hesaplar, önemli bir analitik boyut getirmektedir.

Ekonomik ve çevresel muhasebeyi bütünleştiren muhasebe sistemi, doğal varlıklara ilişkin olarak stok ve akışkan değişkenlerin ölçülmesini gerektirmektedir. Varlıklar hesabı, bilanço hesaplarına benzer bir biçimde kullanımı ve elde tutulan varlıkları göstermektedir.

SEEA muhasebe sistemi, hem varlıkları hem de bu varlıkların akış yönlerini gösteren bütüncül bir hesap sistemidir. Stoklarda, kullanıma, aşınmaya ya da kirlenmeye bağlı olarak oluşan bir azalma ya da stoklara üretim, yeniden sermaye oluşumu, doğal ve çevresel varlıklara fiziksel yeni bir katılım, ya da fiyatlarda oluşan değişikliklerden dolayı ortaya çıkan değerlendirme değişiklikleri varlıklar hesabında yer alacaklardır.

Çevresel ve Ekonomik muhasebe sistemlerini bütünleştirmede bir sonraki aşama ise bu varlıklar hesabından üretim hesaplarına yapılacak olan ilişkilendirmedir. Bu bütünleştirme ile üretim hesapları açık bir biçimde doğal kaynakların ve çevresel hizmetlerin kullanımlarını ve aşınmalarını ya da bu varlıklarda olacak yeni artışları gösterecektir. SEEA, bugüne kadar farklı yöntemlerle denenen farklı çalışmaların ve yaklaşımların birçoğunu birleştirme çabasını göstermektedir. SEEA metodolojisi, aşağıdaki hesapların tamamını kapsamaktadır.

Doğal kaynak hesapları: Bu hesaplar, doğal stoklar ve doğal ya da insan kullanımından dolayı bu stoklarda olan değişmelerin fiziksel ve parasal verileri içermektedir. Bu tür veriler, doğal kaynakların ekonomik üretime olan katkıları, yada çevresel felaketlerin ekonomik refaha olan etkilerini ölçmek için kullanılabilirler.

Emisyon hesapları : Emisyon hesaplarında, kirlilik ve çevresel kalitede olan değişimlerin ölçümünde fiziksel ölçüm olarak uydu hesapları kullanılmaktadır. Uydu hesapları, SNA ile ilişkilidir ancak, temel göstergelerin hesaplaması ya da milli gelir hesaplarının kavramsal çerçevesini değiştirmezler. Uydu hesapların avantajı, milli gelir hesaplarının temel varsayımlarını ya da bütünlüğünü bozmadan, çevrenin durumuyla ilgili ve milli hesap sistemiyle olabildiğince tutarlı verilerin üretilmesine olanak sağlamasıdır. Ancak, uydu hesaplar GSMH ya da GSYİH' yı değiştirmedikleri için, bu göstergelerin temelinde var olan çarpıklıkları düzeltmemektedir.

Geleneksel milli hesapların ayrıştırılması: SEEA'nın bu modülünde tanımlanan maddeler arasında, çevre koruması için yapılan harcamalar, çevre koruma ürünlerinin üretim ve ticareti, çevre koruması için yapılan sabit sermaye yatırımları, ve çevresel vergiler ya da sübvansiyonlar sayılabilir. Bu veriler, çevre politikalarında ya da çevre kalitesindeki değişmeler ile, üretici sektörler, hükümet ya da hanehalklarının maliyetlerinin değişmelerindeki ilişkiyi anlamakta kullanılabilir. Bu hesaplar aynı zamanda çevresel koruma donanımı üreten yeni sanayilerin gelişmesini izlemekte de kullanılabilir.

Piyasası olmayan çevresel hizmetlerin değeri: Bu hesaplar, su filitreleme ve temizlenmesi, atıkların temizlenmesi, eğlence ve dinlenme hizmetleri gibi fiyatlanamayan, çevre kullanımlarını içerirler .

Çevresel olarak düzeltilmiş GSYİH: SEEA çevresel olarak düzeltilmiş Gayri Safi Yurtiçi Hasılayı şöyle hesaplamaktadır:

Geleneksel Gayri-safi ürün
eksi üretilmemiş ekonomik ve çevresel varlıkların aşınması
eksi çevresel bozulma ve aşınmanın yarattığı maliyetler
eşittir Çevresel Olarak Düzeltilmiş Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

Parasal Değerlendirme Teknikleri:

Çevrenin fiziksel muhasebesine parasal olarak değer verebilmek amacıyla, GSMH hesapları düzenlenirken çeşitli yöntemler ve ölçme teknikleri kullanılır. Değerlendirme tekniklerinin ilk grubunda yer alan teknikler, çevresel mallar ve hizmetlere ilişkin fiyat belirleyebilmek için eğer varsa piyasa verilerini kullanmayı amaçlamaktadır. Bu grupta yer alan teknikler, doz yanıt analizi, savunma harcamaları ve ikame malların fiyatları, talep analizi, hedonik fiyatlandırma ve gezi maliyeti yöntemini içerirler.

Doz tepkisi: Artan dozlarda ilaç kullanımının sağlık üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla tıpta kullanılan doz tepkisi yöntemi, çevresel kirlenmenin ekonomik üretim veya harcamalar üzerinde olan etkisini ölçmek amacıyla kullanılabilir. Bu teknikler temel olarak, artan kirlilik, erozyon veya benzeri değişikliklerin tarımsal üretim üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla kullanılabilirler. Tarımsal ürün değerindeki bir düşüş, tarım üreticilerinin bu kirliliği oratadan kaldırmak için ödemeye hazır oldukları miktar olarak değerlendirilebilir.

Savunma harcamaları:

Savunma harcamaları, çevresel kirlenmenin etkilerine karşı korumak amacıyla yapılan harcamalardır. Örneğin, suyu arındırma, yada kaynatarak içmenin getirdiği fazladan maliyet savunma harcaması olarak düşünülebilir. Bu tür harcamalar, kirliliğin yada kirlilikten sakınmak için ödenmeye razı olunan miktarın en alt sınırını vermektedir.

İkame mallar:

Bazı durumlarda, doğal çevreden serbest olarak elde edilebilen mallar için benzeri bir piyasa da olabilmektedir. Örneğin, kişiler yakacak olarak doğal odun ya da doğal bitki ve çaylar toplayabilecekleri gibi piyasada satılan benzeri ürünleri de satın alabilirler. Yerel pazarda benzeri ürünler için geçerli olan fiyat, toplanılan kaynağın değerini ölçmek için kullanılabilir .

Gezi maliyeti:

Çevre tarafından sağlanan dinlenme veya gezinti hizmetleri ile ilgili olarak kişilerin ödeme istekliliğini hesaplamak amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Milli parklar veya diğer doğal alanlar için kişilerin katlanmak zorunda oldukları yolculuk maliyeti ve diğer harcamaların belirlenmesiyle, bu mal ve hizmetlere ilişkin bir talep eğrisinin tahmin edilmesi mümkündür. Bu tür bir talep eğrisinden, kişilerin ödeme istekliliği hesaplanabilir.

Hedonik fiyatlandırma :

Regresyon analizi kullanılarak bir malın fiyatına etki eden karakter özelliklerinin değerlerinin ayrıştırılmasında kullanılan bir yöntemdir. Bu teknik, konut piyasasının analizinin yapılmasında geliştirilmiş bir yöntemdir. Konut piyasasında farklı konutların fiyatlarının tahmin edilmesinde, farklı özelliklerinin işlevi, yatak odalarının sayısı, alan büyüklüğü, çevre özelliklerinin getirisi ve benzeri değişkenler kullanılabilir. Benzeri bir biçimde bu yöntem, evin değerine temiz veya sessiz çevrenin katkısını belirlemek amacıyla da kullanılabilir. Aynı yöntem tehlikeli veya kirli ortamlarda çalışan işçilere ne kadar prim ödenmesi gerektiğinin hesaplanması için de kullanılabilir.

Koşullu Değerlendirme:

Diğer bir grup değerlendirme yöntemi de kullanıcıya, çevresel mal ve hizmetler için ödeme istekliliği konusunda doğrudan soru sormaya dayanmaktadır. Bu teknikler genel olarak, koşullu değerlendirme yöntemleri olarak adlandırılırlar. Bu yöntemde kişilere, belirli bir mal veya hizmet için, şayet bir piyasa sözü konusu olsaydı, en fazla ne kadar ödemek istedikleri, ya da ellerinde bulunan bir mal veya hizmetten vazgeçmek için en az ne kadar bir ödemeyi kabul ettikleri sorulur. Koşullu sıralama yönteminde ise kişilerden kabul etmek için veya ödemek için istekliliği ifade edecek miktarlar yerine farklı durumları sıralamaları istenir . Koşullu değerlendirme yöntemlerinin avantajı, var olmayan piyasaların verilerine dayanmak yerine kişilerin doğrudan ilgilerinin tesbiti konusunda bilgi sağlamalarıdır. Bu yöntemlerin en büyük dezavantajı ise, kişilerin, belirli durumlarda sonucu etkilemek amacıyla stratejik ya da yalan cevaplar vermeleri ya da konu hakkında bilgili olmadıkları için yanlış cevaplar vermeleri olarak belirtilebilir.

Çevresel Hesapları İçeren Milli Hesaplar Matrisi (NAMEA)

Yukarıdaki tartışmadan görüldüğü gibi SEEA'da geliştirilen bütünleşik hesaplar GSMH, GSYİH ve benzeri hesapların değiştirilmesini önermektedir. de haan (1999), SEEA sisteminin en doğru uygulama biçiminin, kaynak elde edilmesi ile stok değişmesi arasında doğrudan bir ilişki olduğu doğal kaynakların elde edilmesi süreci olduğunu söylemektedir. Aynı yazar eko-sistemde oluşan değişimler dolayısı ile kalitede olan değişimlerin, neden sonuç ilişkisinin belirgin olmaması nedeniyle SEEA sisteminde muhasebeleştirilemediğini tartışmaktadır. Hollanda'da Haan ve Keuning tarafından 1996'da geliştirilen Çevresel Hesapları İçeren Milli Hesaplar Matrisi (NAMEA), milli hesapları bir matris olarak yapılandırmakta ve çevresel hesapları bu matris içinde fiziksel hesaplar olarak değerlendirmektedir. NAMEA ekonomi ve çevre arasında bir sınır çekmekte ve bu sistemde ekonomik veriler parasal değer olarak yer alırken, çevre hesapları en uygun fiziksel birim olarak değerlendirilmektedir. Ekonomik muhasebe sisteminde zaten dikkate alınmayan doğal kaynakların kullanımı bu sistemde çevresel hesaplar içinde yer almazlar. Pek çok çevresel kaynak ve varlığın parasal olarak değerlendirilebilmesi kolay olmadığından NAMEA adıyla geliştirilen yeni yöntem son yıllarda ilgi çekmektedir. NAMEA metodu, bazı gelişmiş ülkelerde geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Bu konudaki bazı örnekler: İsveç için Hellsten, ve diğerleri (1999), Japonya için Ike, (1999); Hollanda için, Keuning ve diğerleri(1999) ve Almanya için Tjahjadi ve diğerleri (1999) olarak belirtilebilir .

Sonuç

Çevresel muhasebenin geliştirilmesi için çalışmalar 1970'li yıllardan bu yana devam etmektedir. Bazı muhasebe sistemleri, parasal değerlendirmeye ilişkin zorluklar nedeniyle fiziksel muhasebe üzerinde yoğunlaşmışlardır. Diğerleri parasal muhasebe yaklaşımlarını kullanmalarına rağmen milli gelir hesaplarını çevre hesaplarını da kapsayacak biçimde geliştirmek yerine, sektörel veriler üzerinde yoğunlaşmışlardır.

Birleşmiş Milletler tarafından önerilen SEEA her ne kadar GSMH hesaplarını çevre muhasebesini de kapsayacak biçimde genişletmeyi önerse de, bu konudaki araştırmaların gösterdiği böyle bir hesaplama sisteminin kolay olmadığıdır. SEEA çevre ve ekonomi arasındaki karmaşık ilişkilerin bir resmini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Buna rağmen, bu sistem tanım gereği çevrenin kendi içinde olan karmaşık ilişkilerin ve dönüşümlerinin bile bir resmini çizmekten uzaktır. Bunlara ek olarak SEEA yöntemi, çevreyi milli muhasebe sistemiyle bütünleştirmeye çalışan ülkelerin özgün sorunlarına da çözüm önerememektedir.

Bu konuda bugüne yapılan bütün çalışmalar, ekonomi ve çevre arasındaki karmaşık ilişkiler ağının tutarlı bir muhasebe sistemi ile hesaplanmasının kolay bir amaç olmadığını göstermektedir. Böyle bir amaca ulaşabilmek için çevre mühendisleri, ve iktisatçılar başta olmak üzere çok geniş ve farklı bilim dallarından insanların disiplinlerarası bir çalışmaya girmeleri şarttır.

Kaynaklar

- CEA (1991) (Comission for Environmental Accounting) *Taking Nature Into Account: Proposed Scheme of Resource and Environmental Accounting*. Ministry of Finance, Stockholm.
- de Haan, Mark, Keuning S.J. (1996), Taking the environment into Account: the NAMEA approach. *Review of Income and Wealth*, Series 42, pp.131-147.
- de Haan, Mark, (1999) On the international harmonisation of environmental accounting: comparing the National Accounting Matrix including Environmental Accounts of Sweden, Germany, the UK, Japan and the Netherlands, *Structural Change And Economic Dynamics* (10)1 (1999) pp. 151-160
- Hellsten Eva, Sara Ribacke, Gia Wickbom, (1999) SWEEA---Swedish environmental and economic accounts, *Structural Change And Economic Dynamics* (10)1 (1999) pp. 39-72
- Ike, Toshihiro, (1999) A Japanese NAMEA, *Structural Change And Economic Dynamics* (10)1 (1999) pp. 123-149
- Keuning S.J., Jan van Dalen, Mark de Haan, (1999) The Netherlands' NAMEA; presentation, usage and future extensions, *Structural Change And Economic Dynamics* (10)1 pp. 15-37
- Tjahjadi B., D. Schäfer, W. Radermacher, H. Höh, (1999) Material and energy flow accounting in Germany---Data base for applying the national accounting matrix including environmental accounts concept, *Structural Change And Economic Dynamics* (10)1 (1999) pp. 73-97
- United Nations, (1993), *Integrated Environmental and Economic Accounting: Interim version*. Department for Economic and Social Information and Policy Analysis, Statistical Division Series F No. 61. ST/ESA/STAT/SER.F/61 (New York: United Nations)
- Vaze, Prashant, (1999) A NAMEA for the UK, *Structural Change And Economic Dynamics* (10)1 (1999) pp. 99-121