

برآورد هزینه های زیست محیطی در مرحله امکان سنجی پروژه از طریق ارایه چک لیست

مهسا صفری پورا^{*}

m_safaripour@pnu.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۲/۰۴

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۰/۱۰

چکیده

یک پروژه در هر حالتی که شکل بگیرد باید از یک مطالعه امکان سنجی بهره مند باشد که علاوه بر تضمین موجه بودن پروژه، بهترین شکل استفاده از منابع را دارا باشد. در مورد تمامی پروژه ها هزینه هایی وجود دارد که بر پروژه تحمیل می شود و باید این هزینه در امکان سنجی پروژه برآورد گردد. هزینه های خارجی در واقع هزینه هایی هستند که به جامعه و محیط زیست تحمیل می گردند ولی در قیمت کالا یا خدمات ملحوظ نمی گردند.

مقاله حاضر یک مدل جدید برای برآورد هزینه های خارجی زیست محیطی یک پروژه را ارایه می دهد. بدین ترتیب که ابتدا آلاینده های زیست محیطی احتمالی پروژه را گروه بندی و با روش چک لیست تنظیم می شود. در انتها، هزینه های خارجی بر اساس چک لیست مذکور و با استفاده از ترازنامه انرژی و ضرایب تعدیل آن برآورد شده و با استفاده از یک چک لیست دیگر هزینه های خارجی را که چندین بار لحاظ گردیده اند، از هزینه های خارجی کل کسر نموده یا به آن اضافه می گردد، سپس هزینه های خصوصی (ثابت و متغیر) پروژه هم در آن لحاظ شده و سود پروژه با احتساب درآمد کل، منهای هزینه محاسبه شود. از این روش که به نوعی تجزیه تحلیل هزینه- سود اجتماعی است، می توان به منظور توجیه پروژه به لحاظ مالی، استفاده نمود.

کلمات کلیدی: امکان سنجی، هزینه اجتماعی، هزینه خارجی، هزینه خصوصی، تجزیه تحلیل هزینه - سود

Estimating environmental costs at feasibility study stage by providing a checklist

Mahsa Safaripour^{1*} (*Correspondin Author*)

m_safaripour@pnu.ac.ir

Abstract

A project in any case should have a feasibility study and besides justifying the project, it should be able to make the best use of resources. There are costs for all projects which is imposed on the project and this cost should be estimated in the feasibility study of the project. External costs are costs which are imposed on society and the environment but they are not included in the price of the goods or services. This paper presents a new model to estimating the external environmental costs of a project. Therefor, first the potential environmental pollutants will be grouped and justified by the checklist method.

Finally, external costs are estimated based on the said checklist using the energy balance sheet and its adjustment coefficients. And by using another checklist to look at external costs that have been counted many times, Subtract or add to the total external costs. Then the private (fixed and variable) costs of the project are taken into account and The cost is minus the total income.

This is a kind of cost-benefit analysis, can be used to justify a financially project.

Keywords: Feasibility study, Social cost, External cost, Private cost, Cost-benefit analysis

1-Assistant professor, Natural resources and environmental engineering department, Faculty of Agricultural sciences, Payame Noor University, Tehran, Islamic republic of Iran.

مقدمه

ایده ها، نیازها و روش های حل مشکلات به صورت مختلف به شکل پروژه درمی آیند. فرایند شکل گیری پروژه ها در مکان ها و در انواع مختلف پروژه ها متفاوت است (۱).

در یک پروژه بایستی مطالعات امکان سنجی انجام گیرد تا با توجه به منابع موجود، بهترین پروژه را اجرا نمود.

امکان سنجی، یک مطالعه مقدماتی در شروع کار پروژه می باشد که نیاز به اطلاعات و اهداف، تضادها، منابع و سود و زیان پروژه دارد (۲). این نوع مطالعه را برآورد مقدماتی یا برآورد نسبی نیز می گویند. صرف نظر از این که پروژه چه میزان پیشرفت کرده است، مطالعه امکان سنجی، موجه بودن پیگیری پروژه را در محدودیت های از پیش تعیین شده مشخص می کند و به این سؤال پاسخ می دهد که " آیا باید این پروژه را ادامه داد؟ " بطور کلی این مطالعه خروجی های مورد انتظار زیر را بدست می دهد: بودجه مطالعه امکان سنجی، مسئولیت انجام مطالعه امکان سنجی، تحلیل خلاصه پروژه و پیشنهاد پروژه و تحلیل آن، اشخاص درگیر مطالعه این پروژه، سطح جزئیات و تاریخ تحویل گزارش (۱).

معمولاً نقطه شروع یک پروژه، توجه به یک مسأله یا یک نیاز است که ممکن است در داخل یا خارج یک شرکت یا بنگاه اقتصادی واقع شده باشد. چالش پیش روی مدیر پروژه آن است که نیازها را از شکل مبهم آن به شکلی محسوس درآورد تا بتوان از آن به عنوان مبنای طرح یک پروژه استفاده نمود. یکی از نیازمندی های پروژه آن است که هزینه پروژه نباید از مقداری خاص بیش تر باشد (۱). در کل می توان گفت یک امکان سنجی اقتصادی بر مسابلی از قبیل موفقیت بالقوه پروژه و ارزیابی فواید و مضرات هر مورد بحث می نماید و شامل تجزیه تحلیل سود و زیان است که نتایج آن در گزارش امکان سنجی آورده می شود که این مطالعه اساسی درست برای تجزیه تحلیل پروژه و طراحی فعالیت هاست (۳).

اندازه گیری ارزش های زیست محیطی پروژه ها در مرحله امکان سنجی سبب جلوگیری از شکست در تجارت و ارایه

قیمت صحیح محصولات می شود (۲).

تخمین ارزش های اقتصادی نیاز به شناسایی هزینه های خارجی و خصوصی که جمعاً هزینه های اجتماعی را تشکیل می دهند، دارد که هزینه های خصوصی به سهولت قابل محاسبه می باشند ولی هزینه های خارجی هزینه هایی هستند که معمولاً در پروژه به حساب نمی آیند و باعث مشکلاتی می گردند و باید در مرحله امکان سنجی پروژه مدنظر قرار گیرند.

هزینه های پروژه به ۲ دسته هزینه های خصوصی^۱ (شامل هزینه های متغیر و ثابت) و هزینه های خارجی^۲، تقسیم بندی می شوند که به جمع این هزینه ها هزینه های اجتماعی^۳ اطلاق می گردد.

بطور کلی، هزینه اجتماعی هزینه ای است که جامعه برای دریافت یک کالا یا خدمت پرداخت می کند. این هزینه شامل

هزینه تولید و هزینه های خارجی است و می توان آن را

به صورت زیر نوشت: (۴)

(رابطه ۱)

$$SC = (PC+EC)$$

هزینه اجتماعی : SC

هزینه خصوصی : PC

هزینه خارجی : EC

هزینه های خارجی در واقع هزینه هایی هستند که به جامعه و محیط زیست تحمیل می گردند ولی در قیمت کالا یا خدمات ملحوظ نمی گردند که عدم توجه به این هزینه های زیست محیطی، آثار مخربی بر منابع برجای می گذارد و در بسیاری از پروژه ها مشاهده می گردد که به دلیل نادیده گرفتن مسایل زیست محیطی، پروژه در مرحله اجرا با مشکلات فراوانی مواجه می شود و به نظر می رسد برآورد هزینه های زیست محیطی و لحاظ نمودن آن در هزینه نهایی گامی است به سوی شفاف سازی قیمت گذاری کالا و خدمات و در انتها اجرا یا عدم اجرای پروژه.

پس می توان گفت که هزینه خارجی خود نیز تابعی از هزینه کنترل آلودگی (PCC) و هزینه اثر مقدار آلودگی باقی مانده (UP) است (۴).

(رابطه ۲)

$$EC = (UP + PCC)$$

رابطه ۲ را می توان به صورت ذیل مطرح کرد:

هزینه خارجی : EC

هزینه اثر مقدار آلودگی باقی مانده (ناشی از ناکارایی تجهیزات کنترل آلودگی یا آلودگی غیرقابل کنترل) : UP

هزینه کنترل آلودگی : PCC

علت وجود رابطه ۲ به سبب آن است که تجهیزات

کنترل آلودگی، کارایی ۱۰۰٪ ندارند و میزان بازده آن ها کمتر از این مقدار است و همچنین چنان چه این آلاینده ها قابل کنترل باشند، نیاز به سرمایه گذاری است که این سرمایه گذاری را می توان همان هزینه کنترل آلودگی یا PCC تلقی نمود (۴).

و میزان باقی مانده از آلاینده ها را که غیر قابل کنترل می باشند و به محیط وارد می گردند، خود دارای اثراتی هستند که هزینه خسارات و جبران این آلاینده ها با UP نشان داده می شود.

در مورد هزینه های خصوصی نیز که همان هزینه تولید و هزینه های قابل پیش بینی در پروژه می باشد به راحتی قابل محاسبه هستند و تنها محاسبه هزینه های خارجی به دلیل وسعت اثر با مشکلاتی مواجه هستند.

امکان سنجی سیستم، از نقطه نظرات اقتصادی، اکولوژیکی، فنی، طراحی و ساختاری بررسی می شود که از میان تمامی این دیدگاه ها، نقطه نظر اقتصادی طرح یا همان تجزیه تحلیل هزینه - سود پروژه جذاب ترین و بحث انگیزترین مورد است (۵).

اصل اساسی و ساده در تحلیل هزینه فایده این است که هزینه ها و فواید در قالب ارقام پولی بیان می شوند. تجزیه تحلیل هزینه و سود به دنبال این است که تأثیر توسعه را بر فاکتورهای متأثر در مقاطع زمانی مختلف شناسایی کرده و

بدین ترتیب ارزش افزوده ای را که در هر بخش بدست می آید و یا از دست می رود، تخمین زده و مشخص نماید (۶). میان CBA^۱ اجتماعی (تحلیل هزینه- فایده)، که از دیدگاه جامعه صورت می گیرد و CBA خصوصی که از نظر یک سرمایه گذار و انفرادی انجام می شود، تمایز قایل شد، به CBA اجتماعی یک تحلیل اقتصادی گفته می شود، در حالی که به CBA خصوصی، تحلیل مالی اطلاق می شود. در CBA اجتماعی " سود " به افزایش مطلوبیت یک فرد منجر می شود، در حالی که " هزینه " نتیجه ای است که باعث کاهش مطلوبیت شخص می گردد. پس از مشخص شدن هزینه و سودها، باید به منظور امکان مقایسه با یکدیگر ارزش گذاری شوند (۷).

مسأله ای که در هزینه یابی های اجتماعی پروژه مهم است، تجزیه تحلیل های هزینه سود اجتماعی (CBA اجتماعی) می باشد، زیرا در این گونه تجزیه تحلیل ها به اثرات مخرب و هزینه های سربار توجه می گردد.

برای نمایش روش هزینه سود باید مدلی انتخاب گردد و بایستی در هنگام انتخاب نوع مدل واقع گرایی، توانایی، سهولت استفاده، انعطاف پذیری و هزینه های پایین را به عنوان معیارهای انتخاب در نظر داشت که مدل های متفاوتی وجود دارند که در این بین مدل نقطه سر به سر را می توان نام برد. این مدل مدیران را قادر می سازد تا با یک نگاه تشخیص دهند که سود تا چه حد با تغییرات در تولید تغییر می کند و برای کمک به تصمیم گیری قابل استفاده است (۱).

سابقه محاسبه و برآورد هزینه های اجتماعی برای اولین بار به سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا (EPA) طی سال های ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۰ بر می گردد. حتی در برخی از ایالت های آمریکا، لحاظ کردن هزینه های اجتماعی به صورت اجبار درآمد . نتایج یکی از مطالعات صورت گرفته در آمریکا نشان می دهد که هزینه های خارجی طیف گسترده ای از آلاینده ها را محاسبه کرده است. ابتکار عمل ایالات متحده آمریکا

هزینه‌های زیست‌محیطی، برنامه سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی را ارائه نمود و میزان مالیات را تعیین کرد (۱۲). در مقاله دیگر توسط شلمزاری و همکاران در سال ۱۳۹۱ اثرات هزینه های تولید محصول بر واحدهای مختلف زیست محیطی و انواع روش ها و مدل های برآورد هزینه های زیست محیطی در بخش های مختلف تولید انرژی ارایه و در نهایت با استفاده از نرم افزار انرژی و محیط زیست هزینه های خارجی تولید محصولات در شهرک صنعتی اشتهارد برآورد گردید و دریافتند برآورد هزینه های زیست محیطی در واقع مقدمه ای بر ارایه راهکارهای درونی کردن و کاهش هزینه های زیست محیطی می باشد (۱۳). وریج کاظمی و همکاران در سال ۱۳۹۵ هزینه زیست محیطی انتشار گاز گلخانه ای در صنایع چوب و کاغذ را محاسبه نمودند و با استفاده از نرم افزار پروفورم آنالیزهای اقتصادی لازم برای صنعت چوب و کاغذ محاسبه و میزان اثربخشی اقدامات بهینه سازی در کاهش گازهای گلخانه ای صورت مشخص گردید (۱۴). با توجه به تحقیقات صورت گرفته، هدف از این تحقیق ارایه روشی ساده و کاربردی برای برآورد هزینه های زیست محیطی در مرحله امکان سنجی پروژه و قبل از صرف هزینه و زمان می باشد.

مواد و روش ها

- روش بررسی

مقاله حاضر مدلی را برای برآورد هزینه های خارجی زیست محیطی یک پروژه شرح می دهد. بدین ترتیب که هزینه های خارجی تحمیلی بر پروژه که ممکن است محاسبه نگردند، لحاظ گردید. بطور کلی تمامی پارامترهای زیست محیطی، بهداشت، ایمنی، کیفیت، اجتماعی و اقتصادی، همگی تحت عنوان هزینه های زیست محیطی قرار می گیرند زیرا بعضی از این پارامترها اثر غیرمستقیم بر محیط زیست و تخریب آن خواهد داشت، لذا تمامی این پارامترهای اثرگذار در چک لیست مدنظر قرار گرفته اند که در قالب ۷ پرسش اساسی شامل منابع تأمین مواد اولیه، مشکلات سیستم ناشی از بکارگیری مواد اولیه، اثرات زیست محیطی محصول، خطرات انسانی انجام پروژه، تجهیزات مورد نیاز سیستم، محدودیت ها

در محاسبه و به کارگیری هزینه های زیست محیطی در فرایند قیمت گذاری و خدمات باعث گردید تا این مسأله جایگاه خود را در سایر کشورهای دنیا پیدا کند. به طوری که چندین کشور و نهاد بین-المللی اقدامات زیادی در این زمینه اتخاذ نمودند و دست به ابتکار عمل های زیادی زدند. به طوری که در شورای انرژی جهانی در سال ۱۹۹۶ مطالعات مشابهی برای تعیین هزینه های خارجی صورت گرفته است (۸). Beccera و همکاران در سال ۲۰۱۱ در مورد چگونگی برآورد هزینه های زیست محیطی تحقیق کردند و سرانجام تکنیک جدیدی را بر اساس چک لیست و چرخه حیات تولیدات ارایه نمودند که بتواند مفید واقع شود (۹). همچنین Tijani و همکاران در سال ۲۰۱۳ در مقاله ای بر روی روش های مختلف برآورد هزینه زیست محیطی به صورت کمی کار کردند و ابتدا چارچوبی برای این برآورد ارایه نمودند و سپس برای یک کمپانی این هزینه ها را بدست آوردند (۱۰).

در ایران نیز برای اولین بار در سال ۱۳۷۶ اقدام به محاسبه هزینه های خارجی شد. این محاسبات در ترازنامه انرژی ۱۳۷۶، درج شده است. از آنجا که هیچ گونه تحقیق مستقلی تا آن زمان برای برآورد هزینه های خارجی در ایران انجام نشده بود، سعی بر آن شد تا با استفاده از تجربیات سایر کشورها، ضرایب هزینه های خارجی متناسب با هر یک از آلاینده های ناشی از پروژه، انتخاب و جهت محاسبه هزینه های خارجی در ایران مورد استفاده قرار گیرد. بدین منظور با توجه به تجربیات ایالات متحده آمریکا، ضرایب هزینه های خارجی این کشور مستقیماً، برای آلاینده های مختلف مورد استفاده قرار گرفت. با این روش هزینه های خارجی طی سال های ۱۳۷۶ الی ۱۳۷۹ محاسبه گردید و متعاقباً در سال های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ با نام هزینه های اجتماعی در جداول مربوط در ترازنامه انرژی در سال های مختلف درج شد (۱۱) و اکنون نیز در ترازنامه سال ۱۳۹۳ نیز وجود دارد. همچنین قربانی و همکاران در سال ۱۳۸۸ هزینه زیست محیطی ناشی از انتشار گاز گلخانه ای را با استفاده از الگوی مرز تصادفی فاصله ستانده استخراج کردند و به این نتیجه رسیدند که می توان با شناخت صحیح تر

در این چک لیست ابتدا در مورد هر کدام از شاخص های پروژه بحث می گردد که آیا هر کدام از موارد موجود در پروژه، شرایط هر یک از این زیر شاخص ها را دارا می باشند یا خیر.

چنانچه هر کدام چنین منشأیی داشته باشند، باید توجه شود که آیا این منبع در حین اجرای پروژه، قابل کنترل خواهد بود یا خیر و اگر استفاده از منابع غیرقابل اجتناب باشد و نتوان با استفاده از تجهیزات موجود، آلاینده گی مواد یا مضرات استخراج را کنترل نمود، بایستی نوع ماده آلاینده یا مضر بر اجتماع یا انسان یا تخطی بر حقوق آنان، محاسبه گردد (جدول ۱).

برخی هزینه های هر زیرشاخص بر اساس نظر کارشناسان و روش دلفی و بعضی موارد نیز با استفاده از جدول ترازنامه انرژی ایران و با توجه به میزان آن حساب می گردد. پس از این مرحله، هزینه بدست آمده ضرب در امکان وجود یا درجه احتمال این اثر در حین اجرای پروژه می گردد و برای هر زیر شاخصی، این هزینه خارجی باید محاسبه گردد. پس از تکمیل این چک لیست و محاسبه هزینه های هر یک از زیر شاخص ها، چک لیست دیگری به شرح زیر تنظیم گردید

تا در آن متغیرهایی که دو یا چند بار لحاظ گردیده اند، مشخص گردد و با توجه به درجه همبستگی دو یا چند متغیر، میزان هزینه خارجی که بایستی اضافه و یا کسر می گردد، مشخص شود (جدول ۲). در مورد دو شاخص اولیه و زیر شاخص های آن ها که در سطح بین المللی مطرح می باشند، برای بدست آوردن هزینه های خارجی آن ها، از ضرایب هزینه های خارجی آلاینده ها در سایر کشورها و یافتن روش هایی جهت تعدیل آن ها که متناسب با توان مالی ایران باشد، می توان استفاده نمود. بانک توسعه آسیایی در سال ۱۹۹۶، روشی را برای تعدیل ضرایب هزینه های خارجی، معرفی کرده است. در این روش، با استفاده از شاخص GDP سرانه واقعی (تولید ناخالص داخلی سرانه) شاخص تعدیل مناسب محاسبه

می گردد و پس از ضرب شاخص تعدیل در ضرایب محیط زیستی کشور مورد نظر، ضرایب هزینه های خارجی کشور مورد بررسی محاسبه می شود. به طور مثال چنانچه معیار محاسبه ضرایب هزینه های خارجی در ایران، ضرایب هزینه های خارجی ایالات متحده آمریکا باشد، ابتدا باید سال محاسبه

و فشارهای وارده بر پروژه و اثر زیست محیطی انجام پروژه بر محیط اطراف پروژه می باشد. سپس بر اساس آن هزینه های مذکور برآورد و در مرحله بعد هزینه های خصوصی ثابت و متغیر پروژه را هم به آن افزوده و آنگاه سود پروژه نیز از طریق درآمد کل منهای هزینه محاسبه می گردد. در مرحله بعد،

از روش تجزیه تحلیل هزینه فایده^۱ اجتماعی، به منظور اثبات موجه بودن پروژه از نظر مالی استفاده می شود. در این مقاله با توجه به مطالعات صورت گرفته، بهترین روش برای تجزیه تحلیل هزینه-فایده، تحلیل نقطه سر به سر^۲ خواهد بود.

با روش تحلیل نقطه سر به سر امکان سنجی پروژه انجام می شود و می توان بر انجام پروژه یا عدم انجام آن اقدام نمود. لازم به ذکر است که نقطه سر به سر هنگامی حاصل می شود که جمع کل هزینه ها برابر کل سود حاصله شود.

یافته ها

- شاخص های ارزیابی هزینه های زیست محیطی

شاخص هایی که در چک لیست مد نظر قرار گرفته اند، از دو جنبه خسارات بین المللی، ملی و منطقه ای مورد بررسی قرار گرفته است که در بحث خطرات در سطح بین المللی منابع تأمین مواد اولیه، اثرات زیست محیطی محصول و در بحث مخاطرات ملی و منطقه ای مشکلات سیستم ناشی از بکارگیری مواد اولیه، خطرات انسانی انجام پروژه، تجهیزات مورد نیاز سیستم، محدودیت ها و فشارهای وارد بر پروژه و اثرات زیست محیطی انجام پروژه بر محیط اطراف مورد بررسی قرار گرفت. هر کدام از این شاخص ها دارای ۵ زیر شاخه و شاخص آخر یعنی اثر زیست محیطی انجام پروژه بر محیط اطراف به دلیل وسعت با ۴۶ شاخص مورد بررسی قرار می گیرد.

- الگوی محاسبه هزینه های زیست محیطی

محاسبه این هزینه ها، به این صورت است که ابتدا شاخص ها دارای اهمیت بالاتر یعنی با اثرات در سطح بین المللی و سپس شاخص های دارای اهمیت در سطح ملی بررسی می گردند.

البته بعضی از فاکتورها در ترازنامه انرژی لحاظ نگردیده اند که باید از نظر کارشناسان مربوطه و تخمین مالی آن ها بهره جست تا بتوان هزینه خارجی کل را حساب نمود. پس از این مراحل فواید زیست محیطی این پروژه از طریق تفاضل درآمد و هزینه ها بدست می آید.

ضرایب در ایالات متحده مورد توجه قرار گیرد و سپس نسبت به GDP سرانه ایران در نسبت شاخص تعدیل ضرایب هزینه های خارجی ایالات متحده آمریکا برای استفاده از این ضرایب در ایران خواهد بود که با استفاده از این ضرایب و ترازنامه انرژی هزینه ها محاسبه می شوند(۴).

جدول ۱- چک لیست هزینه های خارجی و اجتماعی

موجود							غیر موجود	مضرات زیست محیطی
هزینه خارجی	درجه احتمال	میزان	نوع	غیر قابل کنترل	هزینه کنترل	قابل کنترل		
۱- منابع تأمین مواد اولیه								
							منابع تجدید پذیر	
							منابع تجدید ناپذیر	
							مواد خطرناک و قابل انفجار	
							مواد رادیواکتیو	
							مواد غیرقابل تجزیه	
۲- اثرات زیست محیطی محصول								
							دارای مواد غیرقابل تجزیه	
							دارای مواد سمی	
							دارای مواد خطرناک و قابل انفجار	
							دارای مواد رادیواکتیو	
							دارای ضایعات	
۳- مشکلات سیستم ناشی از بکارگیری مواد اولیه								
							خطرات جانی	
							فرسودگی دستگاه	
							خوردگی دستگاه	
							خطرات انفجار	
							نا امنی دستگاهها	
۴- خطرات انسانی انجام پروژه								
							ایجاد بیماری کوتاه مدت ناشی از آلاینده ها	
							بیماریهای صعب العلاج	
							خطر مرگ	
							خطرات ناشی از سیستم	
							خطر انفجار و آتش سوزی	
۵- تجهیزات مورد نیاز سیستم								
							تکنولوژی جدید می خواهد	
							جهیزات فرسوده هستند و باید تعویض گردند	
							تجهیزات موجود، خطرات ایمنی دارند	
							تجهیزات موجود باعث صرف انرژی هستند	
							تجهیزات موجود باعث مصرف آب و برق هستند	

								آثار و ابنیه تاریخی
								چشم اندازها و مناظر
								تفرجگاهها
								اثر بر ویژگیهای فرهنگی

جدول ۲- چک لیست همبستگی متغیرها

ردیف	متغیر ۱	متغیر ۲	متغیر ۳	درجه همبستگی دو یا چند متغیر	میزان هزینه خارجی که باید کسر گردد	میزان هزینه خارجی که باید اضافه گردد	هزینه خارجی بدست آمده
۱							
۲							
۳							
۴							
۵							
۶							
۷							
۸							
۹							
۱۰							
جمع کل							

بحث و نتیجه گیری

هزینه اجتماعی شامل هزینه واقعی یا خصوصی و هزینه های خارجی پروژه می باشد که با استفاده از مجموع هزینه های خارجی و هزینه خصوصی، هزینه های اجتماعی قابل محاسبه خواهد بود و به دلیل این که هزینه های خصوصی (مشمول بر هزینه های ثابت و متغیر) در اکثر پروژه ها موجود و به راحتی قابل محاسبه است، لذا به روشی در مورد برآورد هزینه های خارجی پرداخته شد.

در روش ارائه شده ابتدا با استفاده از یک چک لیست انواع هزینه های خارجی ناشی از خسارات زیست محیطی، بهداشتی، ایمنی افراد، کیفیت، اقتصادی و اجتماعی آنان معرفی می گردد که یک سری از این شاخص ها در سطح ملی و یک سری در سطح بین المللی مطرح می باشند.

بخشی از هزینه ها با استفاده از ترازنامه انرژی و بخشی دیگر نیز با استفاده از نظرات کارشناسی و روش دلفی بدست می آید. در مرحله بعد چک لیست دیگری ارائه گردید تا

هزینه های خارجی که چندین بار لحاظ گردیده، از هزینه های خارجی مجموع کسر یا اضافه گردد و سود پروژه نیز از تفاضل درآمد کل و هزینه کل بدست می آید. و در انتها با مقایسه میزان هزینه های اجتماعی و فواید اجتماعی پروژه و با استفاده از روش تجزیه تحلیل هزینه-سود و مدل تحلیل نقطه سر به سر می توان نتیجه گیری نمود که آیا این پروژه فواید و هزینه های برابری خواهد داشت یا خیر و اگر چنان چه میزان سوددهی این پروژه از میزان ضرررسانی آن بیش تر باشد، این پروژه بکار خود ادامه دهد و در غیر این صورت ادامه آن با مشکلاتی مواجه خواهد بود و پروژه به طرف انزال پیش خواهد رفت. با توجه به درک اهمیت موضوع محاسبه هزینه های زیست محیطی و اجتماعی در سال های اخیر، می توان چنین چک لیستی را برای بسیاری از صنایع آلاینده و درگیر با محیط زیست انجام داد و قدم های مؤثری جهت ارتقای کیفیت محیط زیست جامعه ایران برداشت.

منابع

9. Becerra, Keitel; Gómez, Elizabeth, Pérez, Grisel; Reyes Reynier, 2011, How to calculate the environmental costs, case company Grafica Cienfuegos, "Visión de Futuro", Volumen 15, NO 2, ISSN 1668 – 8708.
10. Tijani, Amara and Hamadi, Fakhfakh, 2013, Quantifying and Accounting for Environmental Costs by the Avoidance Cost's Method: The Case of a Tunisian Firm, IBIMA Publishing Journal of Accounting and Auditing: Research & Practice, Vol. 2013, Article ID 491993, 14 pages.
11. www.iranenergy.org.ir
 ۱۲. قربانی، محمد، دریجانی، علی، کوچکی، علیرضا، مطلبی، مرضیه، برآورد هزینه های زیست محیطی انتشار گازهای گاوآردی های شیری، مجله اقتصاد کشاورزی و گلخانه ای در توسعه، جلد ۱۷، شماره ۶۶، صفحه ۶۳-۴۳، ۱۳۸۸.
 - ۱۳- شلمزاری، نسیم؛ فرزین حاتمی و فرهاد صدی، برآورد هزینه های زیست محیطی ناشی از بخش صنعت در کشور و ارائه راهکارهای مدیریتی مطالعه موردی شهرک صنعتی اشتهارد، اولین همایش بین المللی بحران های زیست محیطی ایران و راهکارهای بهبود آن، جزیره کیش، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز، ۱۳۹۱.
 - ۱۴- وریج کاظمی، کبری؛ مصطفی شجاعی و سیدحسین صادق نژاد، برآورد هزینه های زیست محیطی ناشی از انتشار گازهای گلخانه ای در صنعت چوب و کاغذ ایران، هشتمین همایش ملی و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط زیست، تهران، انجمن مهندسی محیط زیست ایران، ۱۳۹۵.
 - ۱۵- منوری، مسعود، راهنمای ارزیابی اثرات زیست محیطی، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، چاپ اول، ۱۳۸۰.
- ۱- رری بورک، ترجمه محمدرضا زرگرآزاد، مدیریت، برنامه ریزی و کنترل پروژه، چاپ اول، انتشارات مؤسسه اطلاعات، ۱۳۸۳.
2. Bennagen, Ma.Eugenia, 2011, Estimation of Environmental Damages from mining pollution: the Marinduque Island mining accident, investor relation published.46 pages.
3. Project management fact sheet, 2005,conducting a feasibility study, Inter Agency Policy and Projects Unit Department of Premier and Cabinet, Tasmanian government.
۴. جباریان، بهمن، رئیسی، محمد ابراهیم، برآورد هزینه محیط زیستی و اجتماعی تولید برق در کشور، مجله محیط شناسی، دوره ۳۰، شماره ۳۴، تابستان، ۱۳۸۳.
5. Procedural Guidelines for Highway feasibility Studies, 1998, U.S.Department of transportation, federal administration. <https://catalog.data.gov/dataset/federal-highway-administration-policy-statements-68cd8/resource>.
۶. جی بارو، ترجمه مهرداد اندرودی، اصول و روش های مدیریت زیست محیطی، چاپ سوم، نشر کنگره، ۱۳۹۲.
- ۷- آسافو، آجایی، ترجمه دکتر سیاوش دهقانپان، اقتصاد محیط زیست برای غیراقتصاد دانان، چاپ سوم، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۸.
8. Matthews, H. Scott and B. Lave, Lester, 2000, Applications of Environmental Valuation for Determining Externality Costs, Environ. Sci. Technol. 34 (8), pp 1390-1395.