

محاسبه صادرات مستقیم و غیرمستقیم برق و یارانه ضمنی پرداختی بخش برق به بخش صادرات با استفاده از جدول داده - ستانده

علی طاهری فرد

(دانشجوی دکتری اقتصادی دانشگاه فردوسی مشهد)
Taherifard1361@yahoo.com

مهدی اخوان

(کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه امام صادق(ع))
m.akhavan@Isu.ac.ir

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

صنعت برق برآورد می‌شود. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد بالاترین ضریب مصرف برق به ترتیب مربوط به بخش‌های برق، صنعت و آب و گاز به مقدار ۲۹۶۸ و ۴۸۷ و ۳۴۱ کیلووات ساعت برای هر میلیون ریال است و بخش‌های صنعت با ۳۶ درصد، برق با ۲۴ درصد و معدن با ۱۸ درصد بیشترین سهم را در صادرات برق در قالب کالاها و خدمات داشته‌اند. یارانه ضمنی برق به بخش صادرات در سطح صنعت حدود ۱۷۸۰ میلیارد ریال و در سطح ملی حدود ۳۸۸۰ میلیارد ریال است.

صادرات برق / ضریب مصرف مستقیم و غیرمستقیم / یارانه

/ روش داده - ستانده

چکیده

برق یکی از نهاده‌های اساسی برای تولید کالاها و خدمات در بخش‌های مختلف اقتصاد است. در این مطالعه با استفاده از روش داده - ستانده ضریب مصرف برق هر بخش محاسبه می‌شود. سپس صادرات مستقیم و غیرمستقیم برق بدست می‌آید. در پایان، یارانه ضمنی برق به بخش صادرات در دو سطح ملی و

بهترین بنگاه نمونه [۵] اندازه گیری می کند. اینکلارد تایمر [۶] نیز در سال ۲۰۰۷ کارایی نهاده‌های معینی مانند نیروی کار، انرژی و یا سرمایه را برای صنایع مختلف بررسی می کند.

گروه دیگری از مطالعات از روش داده - ستانده برای محاسبه صادرات مستقیم و غیر مستقیم کالاهای نهاده‌ای استفاده می کنند. دایزن باخر و لازکوئز [۷] (۲۰۰۷) مشاهده کردند بخش کشاورزی در اقتصاد آندلس کوچک است اما سالانه ۹۰ درصد مصرف آب را به خود اختصاص داده است. مطالعه آنها نشان داد، بخش قابل توجهی از آب مصرفی در قالب کالاهای کشاورزی صادر می شود. کوندو [۸] (۲۰۰۵) نیز در مقاله‌ای رابطه بین صادرات کالای صنعتی و مصرف آب را بررسی می کند. در آن مقاله صادرات مستقیم و غیرمستقیم آب در قالب کالاهای صنعتی با استفاده از جدول داده - ستانده ژاپن محاسبه می شود.

۲. داده‌ها

در این مطالعه برای محاسبه مصرف و صادرات مستقیم و غیرمستقیم برق از جدول داده - ستانده سال ۱۳۸۰ استفاده شده است. مرکز آمار ایران این جدول را در ۹۱ بخش طراحی کرده است. از آنجا که مقدار مصرف برق به تفکیک ۹۱ بخش موجود نیست، برخی بخش‌ها بر اساس طبقه‌بندی «نظام بین‌المللی طبقه‌بندی صنایع» [۹] در هم ادغام شده تا جدولی ۱۶ بخشی بدست آید. برای مثال بخش کشاورزی در جدول جدید حاصل جمع سه بخش زراعت و باغداری، پرورش حیوانات و جنگلداری و قطع اشجار جدول ۹۱ بخشی است. بخش صنعت جدول ۱۶ بخشی حاصل جمع ۲۱ بخش صنعتی نظیر تولید محصولات غذایی و آشامیدنی، تولید مواد و محصولات شیمیایی و تولید فلزات اساسی از جدول اولیه است. آمارهای ویژه بخش برق مانند تعرفه بخش‌های مختلف، مقدار برق مصرفی و نظایر آن از ترازنامه انرژی سال ۱۳۸۴ استخراج شده است.

۳. مصرف مستقیم و غیرمستقیم

برق به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم در بخش‌های مختلف اقتصاد مصرف می شود. مصرف مستقیم میزان برقی است که برای تولید کالای نهایی مصرف می شود. اما مصرف غیرمستقیم، برق مصرفی بخش‌های واسطه‌ای اقتصاد است که

برق یکی از حامل‌های انرژی است که مردم در زندگی روزمره از آن استفاده می کنند و همچنین یکی از نهاده‌های اصلی بخش‌های مختلف اقتصاد است که در تولید کالاها و خدمات به کار می رود. بخشی از این کالاها و خدمات صادر می شوند. بنابراین بخشی از برق مصرفی کشور در قالب کالاها و خدمات صادر می شود. هدف از این مقاله محاسبه میزان برقی است که به این صورت صادر می شود. از سوی دیگر بخش‌های مختلف اقتصاد از برق یارانه‌ای استفاده می کنند که بخشی از این یارانه پرداختی به صورت غیرمستقیم به بخش صادرات تعلق می گیرد هدف دیگر این مطالعه محاسبه یارانه ضمنی بخش برق به بخش صادرات است.

کل مصرف برق کشور در سال ۱۳۸۰، ۱۳۱۵۶۴ میلیون کیلووات ساعت بوده که ۷۴٪ آن به مصرف واسطه‌ای رسیده است. در همین سال ۱۰۴۹ میلیون کیلووات ساعت برق از طریق خطوط مبادله انرژی الکتریکی به کشورهای همسایه صادر شده است. [۱] صادرات کالا و خدمات در سال ۱۳۸۰، حدود ۱۵۳۸۸۲ میلیارد ریال بوده است.

در قسمت دوم این مقاله مطالعات مرتبط با این موضوع مرور می شود. در بخش بعدی داده‌های مورد استفاده معرفی می شود. در قسمت چهارم مصرف مستقیم و غیرمستقیم برق تعریف می شود و روش محاسبه آن به کمک جدول داده - ستانده توضیح داده می شود. سپس با استفاده از جدول داده - ستانده سال ۱۳۸۰ ضریب مصرف مستقیم و غیرمستقیم محاسبه می گردد. در گام بعدی با استفاده از همین روش صادرات مستقیم و غیرمستقیم برق برآورد می شود و در مرحله آخر یارانه ضمنی بخش برق به بخش صادرات محاسبه می شود.

۱. مروری بر مطالعات

این مقاله تلفیقی از دو شاخه مطالعاتی است. گروهی از مطالعات برای محاسبه شدت انرژی و کارایی نهاده‌های تولید از روش داده - ستانده استفاده می کنند. کراتن [۲] (۲۰۰۷) تأثیر تغییرات تکنولوژی را بر شدت انرژی با استفاده از روش داده - ستانده و یک تابع هزینه ترانسلوگ [۳] بررسی می کند. رأ [۴] در سال ۲۰۰۷ در مقاله‌ای کارایی بنگاه را بر اساس عملکرد

ستانده (a_{ij}) بدست می‌آید.

$$a_{ij} = \frac{Z_{ij}}{X_j}$$

اگر این کار را برای تمام درایه‌های جدول داده - ستانده انجام دهیم ماتریس ضرایب (A) بدست می‌آید و رابطه زیر برقرار خواهد بود:

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (2)$$

ماتریس $(I - A)^{-1}$ همان ماتریس لئونتیف است.

ماتریس B حاصل تصاعد هندسی زیر است که اثر کل را محاسبه می‌کند.

$$I + A + A^2 + A^3 + \dots + (I - A)^{-1} = B \quad (3)$$

در این تصاعد I نشان‌دهنده اثر مستقیم و $A + A^2 + A^3 + \dots$ نشان‌دهنده اثر غیرمستقیم است.

محصولات این بخش‌ها برای تولید کالای نهایی مصرف می‌شود. برای مثال برق در فرآیند تولید آلومینیم مصرف می‌شود. بخش ساختمان هم به آلومینیم نیاز دارد. در این مثال، برق در فرآیند تولید آلومینیم بصورت مستقیم و در بخش ساختمان بصورت غیرمستقیم مصرف می‌شود.

۱-۳. محاسبه ضریب مصرف مستقیم و غیرمستقیم

اگر اقتصاد به n بخش تقسیم شود و X_i کل تولید بخش i ، Y_i تقاضای نهایی بخش i و Z_{ij} فروش بخش i باشد به بخش j باشد، می‌توان نوشت:

$$X_i = Z_{i1} + Z_{i2} + \dots + Z_{ij} + \dots + Z_{in} + Y_i \quad (1)$$

با دانستن میزان نهاده‌ای که بخش i به بخش j می‌دهد (Z_{ij}) و مقدار کل ستانده بخش j (X_j)، نسبت داده به

جدول ۱- ضرایب مصرف مستقیم و غیرمستقیم

(کیلووات ساعت بر میلیون ریال)

بخش‌ها	ضریب مصرف مستقیم	ضریب مصرف غیرمستقیم	ضریب مصرف کل
کشاورزی	۸۸/۳۵۱۳	۸۸/۸۰۲۰	۱۷۷/۱۵۳۳
ماهگیری	۲۸۱/۵۶۸۱۷۴۶۳	۱۰/۰۲۳۷	۲۹۱/۵۹۲۵
معدن	۲۳/۳۴۳۷۵۵۶۳	۷/۰۹۹۰	۳۰/۴۴۲۷۱
صنعت	۱۱۱/۷۰۵۶۵۳۴	۳۷۶/۱۵۸۸	۴۸۷/۸۶۴۴
برق	۱۸۲۹/۵۲۴۵۶۳	۱۱۳۹/۰۰۱۳	۲۹۶۸/۵۲۶
آب و گاز	۲۶۸/۸۶۹۶۱۲۲	۷۲/۹۰۱۲	۳۴۱/۷۷۰۸
ساختمان	۴/۹۶۰۹۶۰۹۳۲	۱/۲۰۹۹	۶/۱۷۰۹۰۴
عمده‌فروشی و خرده‌فروشی	۶۴/۳۲۰۸۴۰۵۵	۴۹/۱۵۹۶	۱۱۳/۴۸۰۴
هتل و رستوران	۳۱/۹۰۷۹۸۳۳۳	۲/۷۶۷۱	۳۴/۶۷۵۰۷
حمل و نقل	۱۴/۰۷۷۰۸۰۴۳	۱۱/۴۶۳۳	۲۵/۵۴۰۳۵
واسطه‌گری مالی	۲۷/۲۶۹۱۴۵۶۴	۸/۳۸۸۱	۳۵/۶۵۷۲۴
مستغلات و کسب و کار	۵/۰۷۹۸۹۳۳۵۹	۶/۳۳۵۵	۱۱/۴۱۵۳۵
اداره امور عمومی	۲۹/۴۷۵۵۶۹۰۳	۰/۲۵۷۹	۲۹/۷۳۳۴۹
آموزش	۷۴/۸۹۲۴۹۰۱۷	۱/۷۰۶۸	۷۶/۵۹۹۲۷
بهداشت و مددکاری	۹۹/۶۱۳۲۰۲۳۸	۱/۷۸۸۸	۱۰۱/۴۰۲
سایر	۱۷۴/۸۷۵۰۹۵۶	۱۵/۱۵۷۸	۱۹۰/۰۳۲۹

منبع: محاسبات نگارندگان

در جدول داده - ستانده با استفاده از روابط فوق و محاسبات زیر می توان ضرایب مصرف مستقیم و غیرمستقیم برق را بدست آورد:

$$\hat{t}e = \quad (۴) \text{ ماتریس ضرایب مصرف مستقیم برق } (۱۶ \times ۱)$$

$$\hat{t}[A = A^1 + A^2 + \dots] \times e = \quad (۵)$$

$$\text{ماتریس ضرایب مصرف غیرمستقیم برق } (۱۶ \times ۱)$$

$$\hat{t}(I - A)^{-1} e = \quad (۶)$$

$$\text{ماتریس ضرایب مصرف کل برق } (۱۶ \times ۱)$$

ماتریس $\hat{t}_{(۱۶ \times ۱)}$ یک ماتریس قطری است که درایه های قطر اصلی آن حاصل تقسیم مقدار برق مصرفی هر بخش (کیلووات ساعت) بر تولید کل هر بخش (میلیون ریال) است. ماتریس $e_{۱۶ \times ۱}$ برداری است که تمام درایه های آن یک است.

با استفاده از جدول ۱۶ بخشی داده - ستانده ماتریس های روابط (۴)، (۵) و (۶) را محاسبه می کنیم که نتایج آن در جدول (۱) آمده است. این محاسبات نشان می دهد از میان بخش های مختلف اقتصاد ضریب مصرف مستقیم در بخش برق با ۱۸۲۹ کیلووات ساعت برای هر میلیون ریال، بیش از سایر بخش ها است. در سایر بخش های اقتصاد بخش آب و گاز با ضریب مصرف مستقیم ۲۶۸ کیلووات ساعت برای هر میلیون ریال بیشترین ضریب مصرف مستقیم را داراست و پس از آن بخش های ماهیگیری و صنعت به ترتیب با ضرایب ۲۸۱ و ۱۱۱ کیلووات ساعت به ازای هر میلیون ریال قرار دارند.

بیشترین ضریب مصرف غیرمستقیم مربوط به بخش برق با ضریب مصرف ۱۳۹ کیلووات ساعت به ازای هر میلیون ریال است و پس از آن بخش های صنعت، کشاورزی، آب و گاز به ترتیب با ضریب مصرف غیرمستقیم ۳۷۶، ۸۸ و ۷۲ کیلووات ساعت بر میلیون ریال در رتبه های بعدی قرار دارند.

بالاترین ضریب مصرف کل برق به ترتیب در بخش های برق، صنعت، آب و گاز و ماهیگیری به مقدار ۲۹۶۸، ۴۸۷، ۳۴۱ و ۲۹۱ کیلووات ساعت برای هر میلیون ریال است. ضریب مصرف کل برق همان ضریب شدت انرژی است که در اینجا میزان برق مصرفی برای تولید هر میلیون ریال محصول را نشان می دهد. میانگین شدت برق برای کل اقتصاد در سال ۱۳۸۰، ۳۰۷،۶ کیلووات ساعت برای هر میلیون ریال بوده است. مهم ترین دلیل بالا بودن ضریب مصرف در بخش برق مقدار

قابل توجه تلفات برق در بخش های نیروگاهی، توزیع و فوق توزیع است. در سال ۱۳۸۰، میزان تلفات برق ۲۶۷۶۵ میلیون کیلووات ساعت بوده است. [۱۰]

۴. صادرات مستقیم و غیرمستقیم برق

برق به سه صورت صادر می شود، بخشی از برق تولیدی کشور از طریق شبکه های مبادلات برق در قالب کالای نهایی به کشورهای همسایه صادر می شود و همان طور که پیشتر گفته شد در سال ۱۳۸۰ این مقدار برابر ۱۰۴۹ میلیون کیلووات ساعت است. بخش دیگری از برق برای تولید کالاهای صادراتی مصرف می شود به این مقدار برق در روش داده - ستانده صادرات مستقیم برق گفته می شود. قسمت دیگری از برق برای تولید کالاهای و خدمات واسطه ای مصرف می شود و این کالاهای واسطه ای در تولید کالاهای صادراتی استفاده می شوند به این نوع صادرات برق صادرات غیرمستقیم گفته می شود. [۱۱] در این بخش، صادرات مستقیم و غیر مستقیم برق محاسبه می شود که تابعی از ضریب مصرف برق و مقدار صادرات هر بخش است. صادرات کل نیز از مجموع صادرات مستقیم و غیرمستقیم به دست می آید.

۴-۱. محاسبه صادرات مستقیم و غیرمستقیم برق

برای محاسبه صادرات مستقیم و غیرمستقیم برق بردار $E_{(۱۶ \times ۱)}$ را که نشان دهنده صادرات ریالی هر بخش است تعریف می کنیم. میزان برقی که بصورت مستقیم صادر می شود از رابطه (۷) به دست می آید و صادرات غیرمستقیم برق با استفاده از رابطه (۸) محاسبه می شود.

$$\hat{t}E = \quad (۷) \text{ بردار صادرات مستقیم برق } (۱۶ \times ۱)$$

$$\hat{t}[A + A^1 + A^2 + \dots] \times E = \quad (۸)$$

$$\text{بردار صادرات غیرمستقیم برق } (۱۶ \times ۱)$$

$$\hat{t}(I - A)^{-1} E = \quad (۹) \text{ بردار کل صادرات برق } (۱۶ \times ۱)$$

بر اساس جدول شماره (۲)، بیشترین صادرات مستقیم مربوط به بخش صنعت است که مقدار آن ۲۷۳۳ میلیون کیلووات ساعت است. بخش های معدن، کشاورزی و عمده فروشی و خرده فروشی به ترتیب با صادرات مستقیم ۲۳۷۸، ۶۶۷، ۴۰۴ میلیون کیلووات ساعت در رتبه های بعدی قرار دارند.

جدول ۲- صادرات مستقیم و غیرمستقیم

(میلیون کیلووات ساعت)

بخش‌ها	صادرات مستقیم	صادرات غیر مستقیم	کل صادرات
کشاورزی	۶۶۷/۷۱۱۲۷	۷۹۶/۷۱۹۶	۱۴۶۴/۴۳۰۸۸۱
ماهگیری	۹۱/۹۳۳۲۸۶	۱۶/۳۱۷۲۸۷۱۳	۱۰۸/۲۵۰۵۷۲۷
معدن	۲۳۷۸/۶۴۲	۴۶/۸۶۳۵۵۲۷۸	۲۴۲۵/۵۰۵۵۹۲
صنعت	۲۷۳۳/۵۵۶۱	۲۱۴۷/۴۸۵۰۰۵	۴۸۸۱/۰۴۱۱۰۲
برق	۱۴۱/۳۵۲۰۵	۳۰۶۴/۳۷۹۸۴۶	۳۲۰۵/۷۳۱۹۰۱
آب و گاز	۲۱/۸۶۵۲۲۲	۱۶۵/۷۷۳۹۱۲۲	۱۸۷/۶۳۹۱۳۳۹
ساختمان	.	۲/۸۸۹۵۳۳۴۰۹	۲/۸۸۹۵۳۳۴۰۹
عمده‌فروشی و خرده‌فروشی	۴۰۴/۸۱۵۱۵	۳۰۳/۶۰۴۹۸۹۱	۷۰۸/۴۲۰۱۴۱۵
هتل و رستوران	۲۴/۳۹۳۱۹۶	۱۴/۸۸۶۱۲۵۶۶	۳۹/۲۷۹۳۲۱۹۶
حمل و نقل	۱۴۱/۶۶۸۸۹	۷۳/۱۲۴۹۵۸۰۸	۲۱۴/۷۹۳۸۴۵۸
واسطه‌گری مالی	۱۶/۷۶۰۶۸۱	۵۰/۸۳۸۶۵۳۸۸	۶۷/۵۹۹۳۳۴۶۸
مستغلات و کسب و کار	۳/۲۱۶۸۶۹۴	۲۰/۸۷۰۵۲۴۴۷	۲۴/۰۸۷۳۹۳۸۴
اداره امور عمومی	۲/۰۰۲۹۶۳۲	۱/۵۹۷۶۴۸۲۶۶	۳/۶۰۰۶۱۱۴۶۶
آموزش	۰/۹۷۵۳۹۲	۵/۲۱۳۵۵۳۳۷۶	۶/۱۸۸۹۴۵۳۷۶
بهداشت و مددکاری	۰/۷۶۹۵۰۹۶	۶/۵۴۹۱۹۵۰۰۲	۷/۳۱۸۷۰۴۶۰۲
سایر	۱۴۰/۹۸۴۴۲	۳۲/۶۳۶۵۳۱۶۹	۱۷۳/۶۲۰۹۴۷۳
جمع	۶۷۷۰/۶۴۷	۶۷۴۹/۷۵۰۹۲۲	۱۳۵۲۰/۳۹۷۹۶

منبع: محاسبات نگارندگان

۱۳۸۰، ۱۳۵۲۰ میلیون کیلووات ساعت بوده است.

۵. یارانه برق به بخش صادرات

یارانه را به صورت‌های گوناگونی تعریف و طبقه‌بندی کرده‌اند. یارانه‌های مستقیم و غیرمستقیم، شفاف و پنهان، مصرفی و تولیدی از مهم‌ترین نمونه‌های این طبقه‌بندی‌هاست. ما در این مقاله یارانه‌ای که دولت به تولیدکنندگان پرداخت می‌کند یا همان یارانه تولیدی را محاسبه خواهیم کرد.

حال دو تعریف عمده یارانه که در این بخش با آن سر و کار داریم ارائه می‌کنیم. بر اساس تعریف نخست، یارانه عبارتست از مابه‌التفاوت هزینه تمام شده یا قیمت خرید کالا و خدمات از قیمت فروش آنها به مصرف‌کننده یا تولیدکننده، که توسط دولت پرداخت می‌گردد. در تعریف دیگر، یارانه هزینه فرصت‌هایی که

صادرات غیرمستقیم برق در بخش برق ۳۰۶۴ میلیون کیلووات ساعت بیش از هر بخش دیگری است و پس از آن به ترتیب بخش‌های صنعت، کشاورزی و عمده‌فروشی و خرده‌فروشی با صادرات غیرمستقیم ۳۰۳،۷۹۶،۲۱۴۷ میلیون کیلووات ساعت قرار دارند.

در مجموع، از میان بخش‌های مختلف اقتصاد بیشترین میزان صادرات برق مربوط به بخش صنعت به مقدار ۴۸۸۱ میلیون کیلووات ساعت است و بخش‌های برق، معدن و کشاورزی با صادرات ۱۴۶۴، ۲۴۳۵، ۳۲۰۵ میلیون کیلووات ساعت در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

کل صادرات مستقیم برق در سال ۱۳۸۰، ۶۷۷۰ میلیون کیلووات ساعت و کل صادرات غیرمستقیم برق در این سال ۶۷۴۹ میلیون کیلووات ساعت و در مجموع صادرات برق در سال

اقتصاد برای پایین نگهداشتن قیمت کالا و خدمات از آنها چشم‌پوشی می‌کند را نیز در بر می‌گیرد.

براساس تعریف اول برای محاسبه یارانه برق می‌بایست تفاوت هزینه تمام شده تولید برق از قیمت فروش آن بدست آورد. لیکن بر اساس تعریف دوم، چشم‌پوشی از درآمد صادراتی گاز برای تأمین سوخت نیروگاه‌ها نیز به مفهوم یارانه و هزینه فرصت است. ما در این بخش یارانه پرداختی برق به بخش صادرات را برای این دو حالت محاسبه می‌کنیم.

از آن‌جا که بخش‌های مختلف اقتصاد از برق یارانه‌ای استفاده می‌کنند قسمتی از یارانه برق به بخش صادرات تعلق می‌گیرد. یارانه پرداختی بخش برق به بخش صادرات از حاصلضرب مجموع صادرات مستقیم و غیرمستقیم برق در قالب کالاها و خدمات در تفاوت هزینه تولید هر کیلووات ساعت برق از قیمت متوسط برق بدست می‌آید. هزینه تولید هر کیلووات ساعت برق با توجه به هزینه‌های صنعت برق در سال ۱۳۸۰، ۲۳۰ ریال است و با احتساب هزینه‌ای که در سطح ملی اتفاق می‌افتد ۳۹۰ ریال است. [۱۲] در محاسبه هزینه تولید برق در سطح ملی افزون بر هزینه‌های صنعت برق ارزش اقتصادی سوخت نیروگاه‌ها نیز در نظر گرفته می‌شود.

پیشتر مقدار برق صادراتی در قالب کالاها و خدمات را محاسبه کردیم. حال یارانه ضمنی بخش برق به بخش صادرات را در دو سطح ملی و صنعت برق به دست می‌آوریم. لازم به ذکر است قیمت متوسط برق در این محاسبات ۹۸ ریال در نظر گرفته شده است. [۱۳] مقدار صادرات کل بر اساس محاسبات جدول (۲) ۱۳۵۲۰ میلیون کیلووات ساعت است.

جدول ۳- یارانه ضمنی برق در سناریوهای مختلف

یارانه کل صادرات (میلیارد ریال)	هزینه هر کیلووات ساعت برق (ریال)	
۱۷۸۵	۲۳۰	سناریوی اول
۳۸۸۰	۳۹۰	سناریوی دوم

منبع: محاسبات نگارندگان

بر اساس جدول (۳) مقدار یارانه ضمنی برق در سناریوی اول ۱۷۸۵ میلیارد ریال و در سناریوی دوم ۳۸۸۰ میلیارد ریال است.

جمع‌بندی و ملاحظات

برق یکی از نهاده‌های کلیدی در روند توسعه پایدار کشور است. در این مقاله ضریب مصرف و صادرات مستقیم و غیرمستقیم برق با استفاده از جدول داده ستانده سال ۱۳۸۰ محاسبه شده است. ضریب مصرف مستقیم در بخش‌های برق، آب و گاز، ماهیگیری و صنعت بیش از سایر بخش‌هاست. در حالی که بیشترین ضریب مصرف غیرمستقیم مربوط به بخش‌های برق، صنعت، کشاورزی و آب و گاز است. بخش‌های برق، صنعت، آب و گاز و ماهیگیری بیشترین ضریب مصرف کل را دارا هستند.

صادرات برق تابعی از ضریب مصرف برق و حجم صادرات هر بخش است. صادرات مستقیم برق در بخش‌های صنعت، معدن، کشاورزی و عمده‌فروشی و خرده‌فروشی بیش از سایر بخش‌هاست. بخش‌های برق، صنعت، کشاورزی، عمده‌فروشی و خرده‌فروشی بیشترین صادرات غیرمستقیم برق را دارند. صادرات برق در سال ۱۳۸۰ از طریق شبکه مبادلات برق حدود ۱۰۴۹ میلیون کیلووات ساعت است در حالی که نتایج این مطالعه نشان می‌دهد مجموع صادرات برق به صورت مستقیم و غیرمستقیم بیش از ۱۳۰۰۰ میلیون کیلووات ساعت است. بنابراین صادرات برق در سال ۱۳۸۰، در حدود ۱۴۰۴۹ میلیون کیلووات ساعت می‌باشد. یارانه ضمنی بخش برق به بخش صادرات در سطح صنعت برق ۱۷۸۵ میلیارد ریال و در سطح ملی ۳۸۸۰ میلیارد ریال است.

بر اساس نتایج این مطالعه، بخش‌های برق، صنعت و آب و گاز کمترین کارایی را در مصرف برق دارند و با اصلاح ساختار تولید در این بخش‌ها می‌توان به بیشترین صرفه‌جویی دست یافت. بر این اساس پیشنهاد می‌شود اصلاح الگوی مصرف از بخش‌های برق و آب و گاز که مدیریت دولتی دارند آغاز گردد. البته لازم به ذکر است اصلاح الگوی مصرف در بخش‌های دولتی با سیاست‌های قیمتی امکان‌پذیر نخواهد بود بلکه می‌بایستی ساختار تولید در این بخش‌ها اصلاح گردد که عمدتاً نیازمند سرمایه‌گذاری‌های زیادی است.

بر این اساس تأثیر اصلاح نظام یارانه‌ای بر اقتصاد ملی را نباید به یارانه‌های مستقیم که در بودجه دولت دارای ردیف معینی است محدود نمود. بلکه مطلوب‌تر آن است که یارانه‌های

2007.

Dietzenbacher, Erik and Velazquez, Esther, "Analyzing Andalusian Virtual Water Trade in an Input-Output Framework", *Regional Studies*, Vol. 41.2, pp. 185-196, 2007.

Inkelaar, Robert and Timmer, Marcel P., "International Comparisons of Industry Output Inputs and Productivity Levels Methodology and New Results", *Economic Systems Research*, Vol. 19, No. 3, pp. 343-363, 2007.

Jayasuriya, Ruwan and Woden, Quentin, "Measuring and Explaining the Impact of Productive Efficiency on Economic Development", *The World Bank Economic Review*, Vol. 19, No. 1, pp. 121-140, 2005.

Kagawa, Shigemi, Inamura, Hajime, A "Structural Decomposition of Energy Consumption Based on a Hybrid Rectangular Input-Output Framework: Japan's Case", *Economic Systems Research*, Vol. 13, No. 4, pp. 339-363, 2001.

Kondo, Kumico, "Economic Analysis of Water Resources in Japan: Using Factor Decomposition Analysis Based on Input Output Tables", *Environmental Economics And Policy Studies*, Vol. 7, No. 2, pp. 109-129, 2005.

Kratena, Kurt, "Technical Change, Investment and Energy Intensity", *Economic Systems Research*, Vol. 19, No. 3, pp. 295-314, 2007.

Miller, R. E and Blair P. D., *Input-Output Analysis: Foundation and Extension*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1985.

Raa, Ten T., "The Extraction of Technical Coefficients from Input and Output Data", *Economic Systems Research*, Vol. 19, No. 4, pp. 453-459, 2007.

Von Moltke, A., Colin M. and T. Morgan (ed.), *Energy Subsidies: Lessons Learned in Assessing their Impact and Designing Policy Reforms*, UNEP, 2004.

United Nations, "International Standard Industrial Classification of all Economic Activities, Rev. 3", Statistical Office of the United Nations, New York, 1990.

ضمنی نیز آشکار شود تا بهتر بتوان تأثیر این اصلاحات را بر بخش‌های مختلف اقتصاد محاسبه نمود.

بنابراین پیشنهاد می‌شود یارانه ضمنی بخش برق و سایر حامل‌های انرژی به بخش صادرات برای هر یک از فعالیت‌های اقتصادی به صورت مجزا محاسبه شود تا تأثیر طرح‌هایی مانند هدفمند کردن یارانه‌ها بر هزینه تولید کالاها و خدمات صادراتی هر فعالیت اقتصادی مشخص شود. در این صورت می‌توان متناسب با این افزایش هزینه‌ها کمک‌ها و تسهیلاتی را به هر یک از این فعالیت‌ها اعطا کرد.

پی‌نوشت‌ها

۱. ترازنامه انرژی، ۲۴۵، ۱۳۸۴.

2. Kraten
3. Translog
4. Raa
5. Best Practice Firm
6. Inklaar Timmer
7. Diezenbacher & Velazquez
8. Kondo
9. International Standard for Industrial Classification (ISIC)
۱۰. ترازنامه انرژی، ص ۲۳۹، ۱۳۸۴.
۱۱. سوری، ص ۱۸، ۱۳۸۴.
۱۲. توانپوره، ص ۴، ۱۳۸۳.
۱۳. ترازنامه انرژی، ص ۲۵۸، ۱۳۸۴.

منابع

ترازنامه انرژی، دفتر برنامه ریزی امور کلان انرژی وزارت نیرو، ۱۳۸۵.

توانپوره پاوه، مصطفی، راهکارهای هدفمندسازی یارانه برق خانگی، بررسی‌های بازرگانی، آذر و دی ۱۳۸۲، شماره ۳، صص ۳۰-۲۱.

سوری، علی، تحلیل داده - ستانده، همدان، انتشارات نور علم، ۱۳۸۴.

Anderson, Christopher W., et al, "A Risk-Based Input-Output Methodology for Measuring the Effects of the August 2003 Northeast Blackout", *Economic Systems Research*, Vol. 19, No. 2, pp. 183-204,