

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

٢٧٧٥٣

اندازه گیری کارایی فنی در صنعت سیمان و بررسی

عوامل موثر بر آن

۱۳۷۴ / ۹ / ۲۰

پایان نامه ارائه شده به گروه اقتصاد

دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی

دانشگاه شهید بهشتی

برای دریافت دانشنامه کارشناسی ارشد

در رشته برنامه ریزی سیستم های اقتصادی

5112

توسط:

علی منافی

استاد راهنما:

دکتر ابولقاسم هاشمی

بهمن ماه ۱۳۷۷

۲۷۷۵۳

برگ تأیید پایان نامه

عنوان پایان نامه : اندازه گیری کارایی فنی در صنعت سیمان و بررسی عوامل مؤثر بر آن

نام دانشجو : علی منافی

دوره : کارشناسی ارشد رشته برنامه ریزی سیستم های اقتصادی

این پایان نامه در جلسه^{۷۷/۱۱/۲۸} با نمره^{۱۸/۵} و درجه^ب مورد تأیید اعضای کمیته پایان نامه

متشکل از استادان زیر ، قرار گرفت .

دکتر ابوالقاسم هاشمی استاد راهنما :

امضاء

دکتر کامبیز هژبر کیانی استاد مشاور :

امضاء

دکتر عباس عرب مازار استاد ناظر :

امضاء



تقديم به :

عزيز آنام

مهربان آنام

اذعان

مطالب ارائه شده در این پایان نامه توسط اینجانب در دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی در فاصله زمانی آبان ۱۳۷۶ تا بهمن ۱۳۷۷ به انجام رسیده است ، به استثناء کمکهای مورد اشاره در تقدیر و تشکر محتوای این پایان نامه بطور کامل توسط خود اینجانب صورت گرفته است . این پایان نامه یا بخشی از آن برای دریافت هیچ مدرکی به این دانشگاه یا دیگر دانشگاهها ارائه نشده است و کلیه حقوق این پایان نامه متعلق به دانشگاه شهید بهشتی است .

علی منافی

امضاء

بهمن ماه ۱۳۷۷

تقدیر و تشکر

اکنون که این رساله به پایان رسیده است، ابتدا باید شکرگزار آن یگانه ازلی باشیم که توفیق را رفیق را هم نمود تا بتوانیم کار تحقیق را آنچنانکه شاید و باید به اتمام رسانم. از طرفی چون انجام هر تحقیقی در گروه بهره‌گیری از دیگران بویژه جامعه علمی است، باید از زحمات استاد گرامیم تشکر نمایم، هر چند تقدیر و تشکر بنده از استاد راهنمایم دکتر ابولقاسم هاشمی و استاد مشاورم دکتر کامبیز هژبرکیانی چیزی برشأن والای آنان نخواهد افزود، لکن به مصداق « من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخاق » به حکم ادب باید نهایت تشکر و سپاس خود را از زحمات این بزرگواران داشته باشیم، همچنین از نظرات و راهنماییهای دوستان گرامی آقایان علیرضا حاجی خیاط و مهدی عطوان که در مراحل مختلف با ارائه نظرات ارزنده خود پشتوانه این پژوهش بود، تقدیر و تشکر می‌نمایم. به امید آنکه همواره از سرچشمه دانش اساتید گرانمایه مان بهره‌ها جوئیم.

چکیده

عنوان پایان نامه: اندازه گیری کارایی فنی در صنعت سیمان و بررسی عوامل موثر بر آن

نام دانشجو: علی منافی

استاد راهنما: دکتر ابولقاسم هاشمی

دوره: کارشناسی ارشد رشته برنامه ریزی سیستم های اقتصادی دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید

بهشتی

تاریخ ارائه پایان نامه: بهمن ماه ۱۳۷۷

یکی از مشکلات کشور جهان سوم و به تبع آن ایران پایین بودن سطح تولید در این کشورهاست، از دلایل متعدد آن می توان به عدم استفاده بهینه از عوامل تولید بویژه نیروی کار و سرمایه اشاره نمود. صنعت سیمان بعلت موارد مصرف آن در سایر بخشهای اقتصادی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. زیرا موتور اقتصاد ایران را پس از صنایع استخراجی مثل نفت صنایع استعداتی می چرخاند که خود این به شدت متأثر از صنعت سیمان می باشد. در این بررسی ضمن مطالعه صنعت سیمان کارایی فنی کارخانه های سیمان نیز محاسبه شده است و اثر ساختار مالکیتی کارخانه های سیمان در کارایی فنی آنها مورد توجه قرار گرفته است. در این راستا ضمن تقسیم مالکین (سهامداران) این کارخانجات به سه گروه، اثر هر کدام از این گروههای سهامدار بر کارایی فنی مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین تفاوت هر یک از گروههای فوق الذکر در اثر گذاری بر کارایی فنی بررسی شده است و نهایتاً آنچه از این بررسی مستفاد می شود اینست که از نظر تاثیر بر کارایی فنی اختلافی بین سهامداران خصوصی نوع دوم و دولتی وجود ندارد، به عبارت دیگر هر چند این دو گروه از نظر ماهیت قانونی متفاوتند ولی از نظر تاثیر بر کارایی فنی کارخانه ها بین این دو گروه تفاوتی مشهود نیست. نتیجه دیگر اینکه سهامداران خصوصی نوع اول در همه کارخانه ها سهامدار جزء بوده و قادر به تحت تاثیر قرار دادن کارایی فنی کارخانه ها نمی باشد.

در این تحقیق در جهت فراهم نمودن یک مرجع هر چند کلی در رابطه با روشهای مختلف اندازه گیری کارایی فنی با استفاده از تابع تولید، ضمن توضیح هر کدام از روشهای مربوطه، کارایی فنی کارخانه ها به دو روش مختلف محاسبه شده است. نتایج حاکی از آنست که اگر چه مقدار کارایی فنی کارخانه ها با روش انتخابی ارتباط دارد ولی در کل رتبه بنگاه از نظر کارایی فنی مستقل از روش محاسبه آن است.

فصل اول

۱- مقدمه ۲

فصل دوم

۲- روشهای مختلف اندازه گیری کارایی فنی ۹

۲-۱- مفهوم تابع تولید مرزی و کارایی فنی ۹

۲-۲- روشهای مختلف محاسبه کارایی فنی ۱۴

۲-۲-۱- تابع تولید مرزی قطعی ۱۴

۲-۲-۲- تابع تولید مرزی قطعی آماری ۱۸

۲-۲-۳- تابع تولید مرزی تصادفی ۲۳

۲-۲-۴- تابع تولید متوسط ۲۷

فصل سوم

۳- مروری بر مطالعات دیگران ۳۳

۳-۱- مطالعات انجام گرفته در زمینه اندازه گیری کارایی فنی ۳۳

۳-۱-۱- فارل ۳۳

۳-۱-۲- تیمر ۳۵

۳-۱-۳- راسل و یانگ ۳۹

۳-۱-۴- داوسون ۴۱

۳-۱-۵- زیبایی و ترکمانی ۴۳

۳-۱-۶- محاسبه کارایی اقتصادی مزارع سیب زمینی ۴۴

۳-۲- مروری بر مطالعات انجام گرفته در مورد سیمان ۴۵

۳-۲-۱- کلارک ۴۶

۳-۲-۲- فعالجو ۴۸

۳-۲-۳- حری ۴۸

عنوان	صفحه
۳-۲-۴- درافشانی	۴۹
فصل چهارم	
۴- سیمان	۵۲
۴-۱- متغیرهای اقتصادی سیمان	۵۲
۴-۱-۱- تاریخچه سیمان در ایران	۵۲
۴-۱-۲- مصرف سیمان	۵۳
۴-۱-۳- تولید و سرمایه گذاری در صنعت سیمان	۵۸
۴-۱-۴- تجارت خارجی سیمان	۶۵
۴-۲- انواع سیمان و روشهای تولید آن	۶۷
۴-۲-۱- انواع سیمان	۶۷
سیمان پرتلند یا معمولی	۶۷
سیمانهای مخصوص	۶۸
سیمان پوزلانی	۶۹
۴-۲-۲- مواد اولیه	۶۹
۴-۲-۳- روشهای تولید سیمان	۶۹
فصل پنجم	
۵- محاسبه کارایی فنی کارخانه های سیمان	۷۴
۵-۱- متغیرهای تابع تولید	۷۴
۵-۱-۱- ستاده	۷۴
۵-۱-۲- عوامل تولید	۷۵
۵-۱-۲-۱- نیروی کار	۷۵
۵-۱-۲-۲- سرمایه	۷۸
سرمایه ریالی شرکت	۷۸

عنوان	صفحه
ظرفیت قابل دسترسی	۷۹
ظرفیت اسمی تصحیح شده	۸۰
۲-۵- برآورد تابع تولید	۸۶
۱-۲-۵- برآورد تابع تولید متوسط	۸۷
۲-۲-۵- محاسبه کارایی فنی و مقایسه متغیرهای جایگزین سرمایه	۹۰
۲-۳-۲-۵- برآورد تابع تولید مرزی قطعی آماری و محاسبه کارایی فنی	۹۵
۲-۴-۲-۵- مقایسه روشهای اندازه گیری کارایی فنی	۹۶

فصل ششم

۶- عوامل موثر بر کارایی فنی	۱۰۱
۱-۶- ارتباط اندازه بنگاه و کارایی فنی در صنعت سیمان	۱۰۲
۲-۶- ارتباط عوامل مدیریتی - مالکیتی و کارایی فنی در صنعت سیمان	۱۰۳
۱-۲-۶- ماهیت سهامداران کارخانه های سیمان	۱۰۳
سهامداران خصوصی نوع اول	۱۰۳
سهامداران خصوصی نوع دوم	۱۰۳
سهامداران دولتی	۱۰۴
۲-۲-۶- ساختار مالکیت در کارخانه های سیمان (در سالهای ۷۰، ۷۳، ۷۴ و ۷۵)	۱۰۴
۳-۲-۶- ارتباط کارایی فنی با وضعیت مدیریت	۱۱۳
۴-۲-۶- اثر سهامداران خصوصی نوع اول بر کارایی فنی	۱۱۵

فصل هفتم

۷- نتیجه گیری و پیشنهادات	۱۱۸
ضمائم	۱۲۰
منابع و مأخذ	۱۳۳

فصل اول :

مقدمه

۱ - مقدمه

اگر نگاهی گذرا به وضع اقتصادی جهان امروز افکنده، سطح زندگی انسانها را در جوامع مختلف از نظر امکانات در دسترس و در عین حال شیوه تولید مقایسه کنیم متوجه فاصله ای عظیم و چشمگیر خواهیم شد. در یک سو جوامعی را خواهیم دید که غرق در ثروت و وفور هستند و از همه نوع امکانات بر خوردار بوده از نظر بهداشتی، تغذیه، آموزش و رفاه در سطح بسیار بالا قرار دارند، در سوی دیگر انسانهایی را خواهیم یافت که از کمترین تسهیلات رفاهی و بهداشتی محروم مانده اند. جوامعی که در آنجا در صد بالایی از مردم از فقر، گرسنگی و بیماری رنج می بردند (۱)

یکی از سوالاتی که در این باره مطرح می گردد اینست که چرا چنین اختلافی بین جوامع مختلف وجود

دارد؟

پاسخی که ممکن است به ذهن خطور نماید اینست که یکی از علل اصلی اختلاف بین این دو گروه وجود اختلاف در منابع و امکانات آنهاست، اگر چه این یکی از دلایل می باشد، ولی چنانچه منابع بیشتری موجود باشد تنها وجود منابع نمی تواند شکاف بین جوامع را از این نظر پر نماید. بعنوان مثال اغلب ممالک در حال توسعه سرشار از منابع طبیعی می باشند ولی چون توان استفاده بهینه از این منابع را ندارند به علت ضعف بنیه اقتصادی یا منابع مورد استفاده قرار نمی گیرند یا آنها را بشکل طبیعی و یا در مراحل اولیه عملیاتی صادر می کنند و مراحل تکمیلی و سود آور آنها به ممالک توسعه یافته واگذار می نمایند. به عنوان نمونه کشور ما ایران از نظر ذخایر جنگلی غنی می باشد و قابلیت برداشت ۴ میلیون متر مکعب چوب را دارد ولی تنها ۱/۷ میلیون متر مکعب برداشت می شود و آنها هم به روش نامناسبی در مورد آبریان با وجود توان بهره برداری ۵۵۸ هزار تن ماهی از سواحل خود تنها ۶۵ هزار تن ماهی صید می شود. همچنین می توان به موارد زمینهای زیر کشت و نزولات آسمانی اشاره نمود.

در مقابل ممالک توسعه یافته وضعیت بهتری دارند. بعنوان نمونه به کشور ژاپن از گروه کشورهای توسعه یافته صنعتی می توان اشاره نمود. این کشور بخاطر مجمع الجزایر بودن و داشتن سواحل طولانی امکان بهره برداری وسیع از آبریان را دارد، سالانه بیش از ۱۰ میلیون تن یعنی حدود $\frac{1}{7}$ کل جهان از این منبع بهره برداری می کند. همچنین این کشور زمین کمی برای زراعت در اختیار دارد و لذا دامنه کوهها و زمینهای شیب دار را به مزارع پلکانی

برای استفاده مطلوبتر تبدیل نموده‌اند.

با توجه به مطالب گفته شده مشخص می‌شود که کمبود منابع تنها عامل اصلی عقب ماندگی این کشورها نمی‌باشد؛ این کشورها با امکاناتی که در اختیار دارند باید به دنبال علت اصلی این مشکل بوده و در جهت رفع آن همت گماشته از وضعیت موجود به بهترین وجه بهره برداری نمایند. در غیر اینصورت سر نوشت دهشتباری در انتظار شان خواهد بود. کافی است به وضعیت نرخهای رشد جمعیت و اقتصادی این ممالک نظر بیافکنیم تا به وضعیت آینده این قبیل از کشورها پی ببریم.

ایران یکی از این کشورهایی است که اگر نتواند در چگونگی بهره برداری از امکانات موجود خود تجدید نظر نموده و در جهت اصلاح و بهبود آن اقدام نماید در مدت کوتاهی که ذخایر نفتی کشور که پشتوانه برنامه های اقتصادی کشور بوده و هست رو به اتمام گذارد در گرداب انواع مصائب و معضلات اقتصادی، اجتماعی غرق شده و سرنوشت‌اش را دیگران رقم خواهند زد.

چنانچه علت عدم توان استفاده از پتانسیل های موجود جامعه فقدان سرمایه لازم و تکنولوژی پیشرفته در این ممالک عنوان گردد، در پاسخ باید گفته شود که موارد مطرح شده در فوق حاکی این است که این ممالک از سرمایه‌های موجود خود نیز استفاده بهینه نمی‌کنند. در پژوهشی در این خصوص آمده است:

«اگر چه برخورداری از تکنولوژی نوین و پیشرفتهای علمی به تنهایی مسئله است که مرزبندی جداگانه‌ای را بین کشورها ایجاد خواهند نمود، و نیز اگر باور بر این باشد که علل عقب ماندگی کشورهای در حال توسعه ناشی از عدم هماهنگی آنها با کشورهای پیشرفته باشد، تامل و توجه در استفاده مطلوب از منابع تولید و اجرای مدیریت صحیح وسیله‌ای جهت پر کردن خلاء موجود خواهد بود. زیرا عدم دسترسی به یک نتیجه مطلوب به معنی فقر منابع نمی‌باشد بلکه در بیشتر اوقات ترکیب و تلفیق منابع به طور صحیح صورت نگرفته است.»^(۱)

معنی عبارت فوق چیزی جز وجود عدم کارایی فنی در این کشورها نمی‌باشد. یعنی اگر این کشورها منابع خود را بصورت صحیح ترکیب نمایند، بدون نیاز به عوامل جدید به تولیدی بیش از آنچه که اکنون تولید می‌کنند دست خواهند یافت. بنابراین برای بررسی این موضوع که چه عواملی باعث عدم کارایی فنی در این کشورها می‌شود

۱ - محمدی کیقباد «تعیین کارایی اقتصادی تولید سیب زمینی (مطالعه موردی شهرستان دماوند)»، پایان نامه کارشناس ارشد،

صنعت سیمان در ایران را به عنوان نمونه ای از صنایع کشور از لحاظ کارایی فنی^(۱) مورد مطالعه قرار خواهیم داد. این صنعت نیز مثل سایر صنایع ممکن است از عوامل تولید بطور کارآمد استفاده ننماید؛ و در صورت صحت این امر علاوه بر هدر رفتن منابع، بدلیل موارد استفاده وسیع سیمان، سایر بخشهای اقتصادی را از طریق قیمت خود تحت تاثیر قرار خواهد داد. پس ضمن اندازه گیری کارایی فنی صنعت سیمان وضعیت این بخش از صنعت را مورد مطالعه قرار داده و با بررسی عوامل موثر بر این شاخص متغیرهایی که ممکن است آنرا تحت تاثیر قرار دهند مشخص می نمایم. با مشخص شدن عوامل موثر بر کارایی فنی می توان با سیاست های خاص عوامل منفی آنرا محدود و عوامل موثر در آن را تقویت نمود. مسئله ای که امروزه مورد توجه قرار گرفته مالکیت کارخانه ها می باشد. پس با اندازه گیری کارایی فنی این صنعت و بررسی ارتباط آن با نوع مالکیت و به تبع آن با نوع مدیریت می توان به یک دیدگاه کلی در زمینه این صنعت و سایر صنایع دست یافت. همچنین می توان اختلاف اثر گروههای مختلف مالکین را بر کارایی فنی کارخانه ها مشاهده نمود.

برای رسیدن به این منظور کارخانه های سیمان پذیرفته شده در بورس را در طی سالهای ۷۳، ۷۴، ۷۵ در نظر گرفته ایم. ولی با توجه به جدولهای (۱-۱) و (۲-۱) مشاهده می کنیم که کارخانه های در نظر گرفته شده تقریباً مساوی کل کارخانه های سیمان کشور می باشند، بنابراین اطلاق صنعت سیمان به نمونه آماری مورد مطالعه دور از واقعیت نخواهد بود.

در این تحقیق برای اینکه کارایی فنی کارخانه های سیمان و عوامل موثر بر آنها را مورد مطالعه قرار دهیم. ابتدا جهت فراهم شدن یک مرجع هر چند کلی در مورد روشهای مختلف سنجش کارایی فنی، در یک فصل جداگانه آنها را مورد بررسی قرار داده ایم، که این امر در درک مطلب نیز به ما کمک خواهد نمود. پس از آن در فصلی دیگر مطالعات انجام گرفته در زمینه اندازه گیری کارایی فنی و صنعت سیمان را مورد مطالعه قرار داده ایم. در فصل چهارم صنعت سیمان را از لحاظ اقتصادی و انواع سیمان مورد مطالعه قرار داده ایم، تا ضمن مشخص کردن اهمیت این صنعت و به تبع آن اهمیت مطالعه حاضر در جهت انتخاب عوامل تولید به عنوان متغیرهای مستقل و همچنین چگونگی محاسبه محصول کمک نماید. فصل پنجم و ششم که بخش اصلی این پروژه را تشکیل می دهند. ابتدا کارایی فنی کارخانه ها به دوروش محاسبه شده تا ضمن مقایسه روشهای مختلف، کارایی کارخانه ها نیز حاصل شود و بالاخره در فصل ششم عوامل موثر بر کارایی فنی مورد بررسی قرار می گیرد.

جدول شماره (۱-۱) اسامی و میزان تولید کارخانه های سیمان کشور

ردیف	نام شرکت سیمان	ظرفیت اسمی (تن در روز)	سهم از کل ظرفیت کشور سال ۱۳۷۵ (درصد)	تولید سیمان (تن) ۱۳۷۳	تولید سیمان (تن) ۱۳۷۴	تولید سیمان (تن) ۱۳۷۵
۱	آبیک *	۷۸۰۰	۱۱	۲۰۶۲۰۰۶	۲۲۶۵۸۶۲	۲۵۷۸۸۱
۲	ارومیه	۲۳۹۲	۳/۴	۷۵۰۴۸۲	۷۹۱۱۰۲	۷۹۴۱۲۲
۳	بهبهان *	۲۸۶۰	۴	۷۲۱۷۶۳	۷۱۸۱۵۳	۶۱۴۵۲۴
۴	تهران	۱۰۱۴۰	۱۴/۳	۲۶۱۶۷۹۰	۲۴۴۸۷۱۱	۲۴۲۳۶۹۸
۵	خزر	۲۰۸۰	۲/۹	۵۷۷۷۵۴	۴۷۳۴۰۷	۴۴۲۱۶۹
۶	درود *	۴۱۵۰	۵/۸	۸۳۸۹۴۴	۸۱۴۹۶۲	۹۵۹۴۷۷
۷	سپاهان	۶۸۶۴	۹/۸	۲۰۸۰۶۴۴	۱۹۰۲۵۴۰	۲۲۱۳۸۸۴
۸	شرق	۱۷۰۸	۲/۴	۶۷۶۱۳۳	۴۶۷۷۳۹	۴۲۲۲۶۸
۹	شمال **	۲۲۸۸	۳/۲	۵۰۸۰۹۱	۶۶۶۶۸۸	۶۹۷۹۱۹
۱۰	صوفیان	۴۹۵۰	۷/۰	۱۴۶۸۰۴۵	۱۳۷۲۲۵۲	۱۳۸۸۸۷۲
۱۱	غرب	۲۰۸۰	۲/۹	۴۹۹۰۸۸	۵۰۲۳۸۵	۴۷۶۸۶۲
۱۲	فارس *	۳۶۴۰	۵/۱	۹۷۹۲۳۷	۹۵۳۵۹۲	۱۰۰۳۷۴۵
۱۳	کرمان	۳۸۲۷	۵/۴	۹۳۲۵۱۲	۹۶۳۰۰۰	۹۸۴۴۷۴
۱۴	نکا (مازندران)	۲۰۸۰	۲/۹	۵۴۵۴۴۴	۵۶۰۶۸۲	۵۶۵۰۵۲
۱۵	سفید شمال **	۲۹۷	/۴	۹۹۷۲۰	۹۷۲۴۸	۹۲۹۵۶
	جمع	۵۷۱۵۶	۸۰/۵	۱۵۳۵۶۶۵۳	۱۴۹۹۸۳۲۳	۱۵۱۳۷۹۰۳
۱۶	آباده	۵۷۲	/۸	۱۰۰۰۰۰	۱۴۳۳۵۲	۱۲۴۵۲۸
۱۷	اردبیل	۲۳۹۲	۳/۴	-	-	۲۳۷۱۷۵
۱۸	اصفهان	۲۳۵۶	۳/۳	۶۵۲۴۷۳	۶۴۲۱۳۲	۵۸۰۱۴۶
۱۹	اکیاتان	۵۷۲	/۸	-	۴۵۹۷۹	۱۳۱۸۹۵