

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانشگاه تهران

عنوان

بررسی و تعیین عملکرد اقتصادی زیر شاخه‌های صنایع ایران  
با استفاده از روشهای تحلیل چندگانه

توسط: سیاوش جلال

استاد راهنما: دکتر محمدعلی آزاده

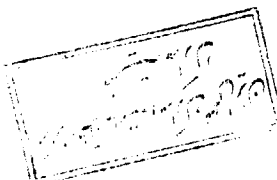
اساتید مشاور: پروفیسور رسول حبیبی

دکتر کامران رضایی

دکتر علیرضا آزمندیان

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی صنایع



۱۳۷۸ / ۱۲ / ۱۷

دانشکده فنی - گروه مهندسی صنایع

۳۰۲۶ / ۱

تابستان ۱۳۷۸

۲۴۰۱۹



فرم ارزشیابی پایان نامه کارشناسی ارشد دانشجوین دانشکده فنی دانشگاه تهران



گروه مهندسی : صنایع

در چارچوب ارزشیابی مرحله تحقیقاتی مقطع کارشناسی ارشد دانشجوین دانشکده فنی دانشگاه تهران

آقای : سیاوش جلال به شماره دانشجویی : ۸۱۰۹۷۵۰۱۲ در رشته مهندسی : صنایع

گرایش : مهندسی صنایع پایان نامه خود به ارزش : واحد را که در نیمسال اول سال تحصیلی : ۷۶-۷۷

اخذ و ثبت نام نمونه بوده، تحت عنوان : بررسی و تعیین جایگاه زیر شاخه های صنایع ایران با استفاده از روشهای تحلیل چندگانه

به سرپرستی (استاد راهنما) : دکتر محمد علی آزاده استاد مشاور : دکتر کامران رضایی دکتر علیرضا آزمندیان

در تاریخ : ۷۸/۴/۵ در مقابل هیات داوران به شرح ذیل با (موفقیت / عدم موفقیت / اصلاحاتی) دفاع نمود.

اسامی هیات داوران (حداقل سه نفر)

- ۱- دکتر محمد علی آزاده
- ۲- دکتر کامران رضایی
- ۳- دکتر رسول حبیبی
- ۴- دکتر علیرضا آزمندیان
- ۵-

امضاء

رسیده

به عدد	به حرف
۱۹	نوزده

نمره نهایی هیات داوران :

ملاحظات :

تذکر : نیازی به درج نمره جداگانه هریک از داوران نبوده و فقط نمره مورد توافق هیات داوران (متوسط) اعلام میشود.

سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده

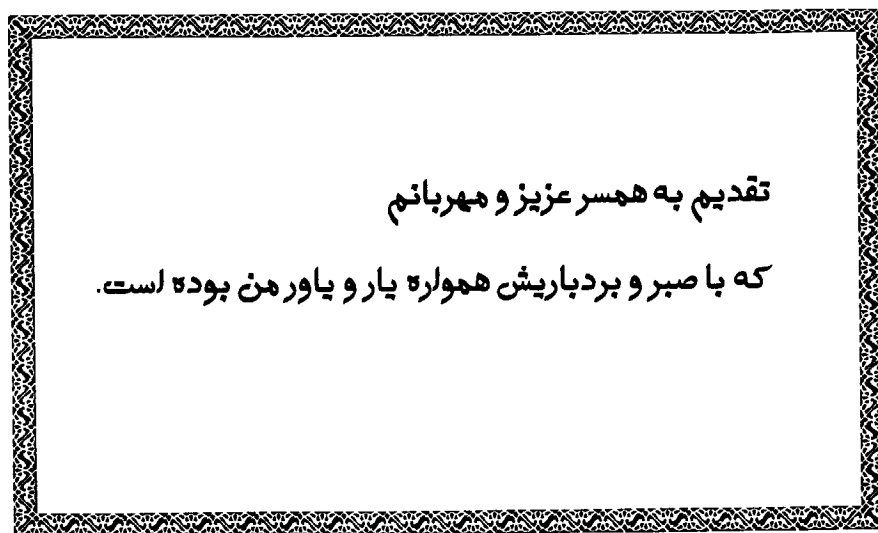
با سلام ، نظر به اعلام نمره نهایی فوق الذکر از جانب هیات داوران خواهشمند است نسبت به انجام امور فراغت از تحصیل دانشجوی یاد شده برابر ضوابط و مقررات اقدام مقتضی مبذول فرمائید.

نام و نام خانوادگی مدیر گروه : دکتر محمد علی آزاده امضاء و تاریخ :

توجه مهم : کلیه نوشته ها به استثناء نمره هیات داوران و مطالب بند ملاحظات قبل از دفاع باید با ماشین تایپ گردد.

در صورت لزوم تایپ مطالب این برگ در دفتر تحصیلات تکمیلی امکان پذیر خواهد بود.

تذکر : این فرم به دفتر تحصیلات تکمیلی ارسال و تصویر آن در گروه مربوط نگهداری می شود.



تقدیم به همسر عزیز و مهربانم  
که با صبر و بردباریش همواره یار و یاور من بوده است.

تقدیم به آنان که هیچ سپاسی شایسته تقدیر از مقام ولایشان نیست.

مادر عزیز و مهربانم

پدر بزرگوار و ارجمندم

تقدیم به برادران عزیز و خواهران مهربانم که در تمام دوران تحصیل همواره مشوق من بودند و در راه تحقق یافتن اهدافم از هیچ کوششی دریغ نورزیدند.

## چکیده

در این پژوهش وضعیت صنایع در کشور ایران مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفته است. برای این منظور، بر مبنای طبقه بندی استاندارد بین المللی فعالیت های اقتصادی (I.S.I.C) زیر شاخه های دو رقمی صنایع مشخص شده و وضعیت این زیر شاخه ها بر اساس شاخص های منتخب اقتصادی مقایسه و تجزیه و تحلیل میشوند. جهت مقایسه بین زیر شاخه ها و تعیین عملکرد آنها روشهای تحلیل چندگانه بکار برده می شوند. روشهای تحلیل چندگانه به روشهایی اطلاق میشوند که در آنها جوامع مورد بررسی بر اساس معیارهای مختلف و بصورت یکجا مقایسه می شوند. در اینجا روشهای تاکسونومی عددی (Numerical Taxonomy) و تحلیل مؤلفه های اصلی (Principal Component Analysis) که از روشهای تحلیل چند متغیره می باشند، توضیح داده شده و با روش DEA (Data Envelopment Analysis) که یک روش برنامه ریزی ریاضی میباشد، مقایسه گردیده اند. با استفاده از این روشها و بر مبنای شاخص های مختلف اقتصادی و بهره وری زیر شاخه های مختلف صنعت مقایسه شده است. نتایج بدست آمده ضمن تأیید صحت انجام روش های فوق، نشان دهنده میزان اهمیت هر یک از شاخص های بکار برده شده و تعیین جایگاه زیر شاخه های صنایع میباشد. با استفاده از این روش ها بستری مناسب جهت اتخاذ تصمیم در سطوح مختلف صنعت و بکارگیری آن ایجاد می شود.

## پیشگفتار

صنعت امروزه پدیده‌ای تحول‌پذیر، تغییر یابنده، علم‌گرا و جهان شمول است که بایستی برای ایفای نقش، همواره در تلاش و تکاپو برای سازگاری با جامعه پیرامونی بوده و باید پاسخگوی انتظاراتی باشد که از آن وجود دارد. برای گزینش بهترین روشها و راه‌کارها در صنعت، عقلانیت، قانونمندی و رفتارهای نظام یافته جایگزین ابزارهای کهنه و غیر علمی می‌گردد تا به رویکردی مطلوب منجر شود.

برای عرصه و پهنه فعالیت‌های صنعت، در جهان کنونی، حد و مرزی وجود ندارد و به همین خاطر تنوع و گوناگونی سلیق و نیازها، کیفیتی برتر و فرآورده‌های مطلوبتر را طلب می‌کند و این مقصود تنها با شناخت امکانات و محدودیتها، تخصیص بهینه منابع، ارزیابی درست عملکردها و بالاخره طراحی و تدوین استراتژیهای آینده‌نگر و درازمدت امکان‌پذیر است. تا با تعیین راه‌کارها، تشخیص عوامل بازدارنده از سویی و عناصر یاری دهنده از سویی دیگر و انتخاب شیوه‌های علمی - کاربردی بتواند به نحوی گامهای آینده را مشخص سازد و بالاترین بازده مورد انتظار را بدست آورد.

بخش صنعت کشورمان اکنون با مسئولیت خطیر و گرانی در جهت تدوین و اجرای سیاستهای کلان روبرو است و در راستای ایجاد بستری مناسب جهت تصمیم‌گیری‌های کلان نیاز به بررسی عملکرد موجود در صنعت احساس می‌شود. در این مطالعه سعی بر آن بوده تا با ارائه روشهای نوین علمی به ایجاد تصمیم در بخش صنعت یاری کرده و زمینه را برای مطالعات و بررسی‌های آتی در این مقوله هموار سازیم.

اینک که تحریر این پایان نامه را به یمن توجهات الهی و با استعانت از تجربیات و راهنمایی اساتید فرهیخته به اتمام رسانیده‌ام، بر خود لازم می‌دانم که از زحمات و رهنمودهای پربار و با ارزش اساتید محترم آقایان دکتر محمد علی آزاده، کامران رضایی و علیرضا آزمندیان اساتید گروه مهندسی صنایع دانشگاه تهران و همچنین استاد گرانقدر پروفیسور رسول حجی تقدیر و تشکر به عمل آورم.

همچنین بر خود واجب می‌دانم از تمامی اساتید و دوستانی که هر کدام به طریقی در این راه مرا یاری کرده‌اند، قدر دانی نمایم.



پیشگفتار

فصل اول

- ۱ - تعریف مدل مورد بررسی
- ۱ - ۱-۱ - مقدمه
- ۳ - ۱-۲ - طبقه بندی فعالیت‌های صنعتی
- ۷ - ۱-۳ - عناوین اطلاعات مورد بررسی
- ۱۲ - ۱-۴ - بررسی و تعیین شاخص‌های بهره‌وری

فصل دوم

- ۱۹ - چند روش آماری برای مرتب کردن جوامع
- ۱۹ - مقدمه
- ۲۰ - ۱-۲ - تحلیل تاکسونومی
- ۲۶ - ۲-۲ - روش مؤلفه‌های اصلی
- ۳۱ - ۳-۲ - روش امتیاز دهی
- ۳۲ - ۴-۲ - تحلیل خوشه‌ای

فصل سوم

- ۳۳ - اندازه‌گیری عملکرد، کارایی و تحلیل بسته‌ای داده‌ها
- ۳۳ - ۱-۳ - مفهوم عملکرد
- ۳۶ - ۲-۳ - روش تحلیل بسته‌ای داده‌ها ( Data Envelopment Analysis )
- ۳۸ - ۳-۳ - مدل ریاضی DEA
- ۴۲ - ۴-۳ - تفسیر مدل همزاد (دوگان)

## فصل چهارم

- تعیین درجه توسعه یافتگی زیر شاخه های صنایع با استفاده از روش تاکسونومی عددی  
۴۷
- ۴-۱- تعیین شاخص های مورد استفاده در روش  
۴۷
- ۴-۲- بدست آوردن مقادیر جامعه ایده آل  
۴۸
- ۴-۳- اولویت بندی زیر شاخه های صنعت  
۴۸

## فصل پنجم

- تجزیه و تحلیل مسئله با استفاده از روشهای PCA , DEA  
۶۶
- ۵-۱- فرموله کردن مسئله با روش DEA  
۶۶
- ۵-۲- مقایسه مقادیر کارایی بدست آمده  
۹۳
- ۵-۳- رتبه بندی زیرشاخه ها با روش مؤلفه های اصلی  
۹۴
- ۵-۴- تحلیل همبستگی رتبه های بدست آمده از روشهای PCA , DEA  
۱۰۶
- ۵-۵- تجزیه و تحلیل نتایج بدست آمده  
۱۱۲

# فصل اول

تعریف مدل مورد بررسی

با توجه به رشد روزافزون صنایع در جهان چه از لحاظ کیفی و چه از نظر کمی و با توجه به اینکه اقتصاد کشورمان نمی‌تواند همواره به تولیدات نفتی تکیه داشته باشد و توجه جدی‌تر و عمیق‌تر به بخش صنعت از مسائل مهم و حساس در ایران است.

برای اینکه بخش صنعت کشورمان بتواند در عرصه رقابتهای بین‌المللی و همینطور برآورده ساختن نیازهای داخلی توفیق یابد، نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و سرمایه‌گذاری‌های سودمند می‌باشد. جهت تحقق یک برنامه‌ریزی صحیح ابتدا باید وضعیت موجود شناخته شده و براساس اطلاعات و تحلیل‌های بدست آمده نقاط قوت و ضعف مشخص گردد.

در این پایان‌نامه وضعیت صنایع در کشور ایران مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفته است. برای این منظور صنایع را براساس نوع فعالیت به زیر شاخه‌های اصلی تقسیم‌بندی کرده و هر زیر شاخه را با توجه به شاخصهای مختلف مورد ارزیابی قرار داده‌ایم. ملاک تقسیم‌بندی بر مبنای طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی فعالیتهای اقتصادی (I.S.I.C) است که توسط سازمان یونیدو (UNIDO) ارائه شده است. جهت تحلیل زیر شاخه‌های صنعت روشهای تحلیل چندگانه معرفی و بکار گرفته شده‌اند.

روشهای تحلیل چندگانه به روشهایی اطلاق می‌شود که در آنها جوامع مورد بررسی براساس معیارهای مختلف به طور یکجا مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند.

در این بررسی ابتدا شاخصهایی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند که وضعیت زیر شاخه‌ها را از نظر میزان توسعه‌یافتگی و پتانسیل رشد مورد تحلیل قرار داده و براساس روش تحلیل تاکسونومی و بر مبنای درجه توسعه‌یافتگی زیر شاخه‌های صنایع رتبه‌بندی می‌گردند. سپس بر مبنای شاخصهای بهره‌وری و روش DEA که یک روش نوین بر پایه برنامه‌ریزی خطی می‌باشد، زیر شاخه‌ها براساس عملکرد تجزیه و تحلیل می‌شوند.

در این فصل زیر شاخه‌های صنعت تعیین شده و شاخصهای مختلف اقتصادی تعریف شده‌اند.  
در فصل دوم چند روش آماری برای مرتب کردن جوامع معرفی می‌شود.  
در فصل سوم روش DEA به عنوان یک روش کارا و مفید جهت اندازه‌گیری عملکرد ارائه می‌شود.  
در فصل چهارم با استفاده از روش تاکسونومی درجه توسعه یافتگی زیر شاخه‌ها محاسبه می‌شود.  
در فصل پنجم مسئله براساس روشهای DEA و روش مؤلفه‌های اصلی حل شده است. و رتبه‌های  
بدست آمده از دو روش مقایسه می‌گردد.  
و در آخر نتایج بدست آمده را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهیم.

## ۱-۲- طبقه‌بندی فعالیت‌های صنعتی

برای این بررسی ابتدا صنایع براساس نوع فعالیت صنعتی طبقه‌بندی شده‌اند. در اینجا سعی بر آن بوده که از طبقه‌بندی استفاده شود که بتواند با آمارهای موجود همخوانی داشته و ضمناً بین زیربخش‌ها تداخل وجود نداشته باشد. طبقه‌بندی مورد استفاده در این بررسی براساس طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی فعالیت‌های صنعتی (International Standard Industrial Classification) می‌باشد که با علامت اختصاری I.S.I.C معروف است. آمارهای موجود در مرکز آمار ایران در رابطه با صنعت نیز به این فرم می‌باشد.

براساس این طبقه‌بندی فعالیت‌های صنعتی براساس نوع فعالیت به صورت کدهای دو رقمی، سه رقمی و... تقسیم‌بندی می‌شوند. هرچه از کدهای دو رقمی به سه رقمی و از سه رقمی به چهار رقمی برویم این تقسیم‌بندی جزئی‌تر و تخصصی‌تر می‌شود. به عنوان مثال صنایع مواد غذایی و آشامیدنی دارای کد ۱۵ می‌باشد. تولید و عمل‌آوری و حفاظت گوشت، ماهی و فرآورده‌های گوشتی که یکی از زیرشاخه‌های صنایع مواد غذایی می‌باشد دارای کد ۱۵۱ است. در جدول (۱-۱) این طبقه‌بندی براساس کدهای دو و سه رقمی نشان داده شده است. در این پژوهش جامعه مورد بررسی زیرشاخه‌های دو رقمی صنایع در ایران می‌باشند.

جدول (۱-۱) طبقه بندی بین المللی فعالیت های صنعتی بر اساس کدهای دو و سه رقمی

ردیف	کد	عنوان
۱	۱۵۱	تولید و عمل آوری و حفاظت گوشت ، ماهی و ...
۲	۱۵۲	تولید فرآورده های لبنی
۳	۱۵۳	تولید محصولات از دانه های آسیاب شده و نشاسته
۴	۱۵۴	تولید سایر محصولات غذایی
۵	۱۵۵	تولید انواع آشامیدنیها
۶	۱۵	صنایع مواد غذایی و آشامیدنی
۷	۱۶۰	تولید محصولات از توتون و تنباکو - سیگار
۸	۱۶	تولید محصولات از توتون و تنباکو - سیگار
۹	۱۷۱	ریسندگی ، بافندگی و تکمیل منسوجات
۱۰	۱۷۲	تولید سایر منسوجات
۱۱	۱۷۳	تولید انواع پارچه و کالای کشلاف و قلاب باف
۱۲	۱۷	تولید منسوجات
۱۳	۱۸۱	تولید پوشاک به استثنای پوشاک از پوست خردار
۱۴	۱۸۲	عمل آوردن و رنگ کردن پوست خردار
۱۵	۱۸	تولید پوشاک
۱۶	۱۹۱	دباغی و عمل آوردن چرم و ساخت کیف و چمدان
۱۷	۱۹۲	تولید کفش
۱۸	۱۹	دباغی و عمل آوردن چرم و ساخت کیف و چمدان
۱۹	۲۰۱	اره کشی ورنده کاری چوب
۲۰	۲۰۲	تولید محصولات از چوب و چوب پنبه و نی و حصیر
۲۱	۲۰	تولید چوب و محصولات چوبی و چوب پنبه و ...
۲۲	۲۱۰	تولید کاغذ و محصولات کاغذی
۲۳	۲۱	تولید کاغذ و محصولات کاغذی
۲۴	۲۲۱	انتشار
۲۵	۲۲۲	چاپ و فعالیتهای خدماتی مربوط به چاپ
۲۶	۲۲۳	تکثیر رسانه های ضبط شده
۲۷	۲۲	انتشار و چاپ و تکثیر رسانه های ضبط شده
۲۸	۲۳۱	تولید فرآورده های کوره کک
۲۹	۲۳۲	تولید فرآورده های نفتی تصفیه شده
۳۰	۲۳۳	عمل آوری سوختهای هسته ای
۳۱	۲۳	صنایع تولید ذغال کک - پالایشگاههای نفت