

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



بسمه تعالی

## تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه

آقای مهدی گروسی پایان نامه ۶ واحدی خود را با عنوان اندازه گیری بهره وری SME های قطعه ساز خودرو واقع در شهرک های صنعتی استان همدان با استفاده از روش DEA در تاریخ ۱۳۸۹/۱۲/۹ ارائه کردند.

اعضای هیات داوران نسخه نهایی این پایان نامه را از نظر فرم و محتوا تایید کرده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع - مدیریت سیستم پیشنهاد می کنند.

| عضو هیات داوران                      | نام و نام خانوادگی       | رتبه علمی | امضا |
|--------------------------------------|--------------------------|-----------|------|
| استاد راهتما                         | دکتر سید حسام الدین ذگری | دانشیار   |      |
| استاد مشاور                          | دکتر نسیم نهاوندی        | استادیار  |      |
| استاد ناظر                           | دکتر محمد اقدسی          | دانشیار   |      |
| استاد ناظر                           | دکتر فرناز برزین پور     | استادیار  |      |
| مدیر گروه<br>(یا نماینده گروه تخصصی) | دکتر محمد اقدسی          | دانشیار   |      |

## دستورالعمل حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیات علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی که با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد ذیل را رعایت نمایند:

ماده ۱- حقوق مادی و معنوی پایان‌نامه‌ها / رساله‌های مصوب دانشگاه متعلق به دانشگاه است و هرگونه بهره‌برداری از آن باید با ذکر نام دانشگاه و رعایت آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مصوب دانشگاه باشد.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه / رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و استاد راهنما مسئول مکاتبات مقاله باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه / رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب حاصل از نتایج پایان‌نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه و بر اساس آیین‌نامه‌های مصوب انجام می‌شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این دستورالعمل در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸۴/۴/۲۵ در شورای پژوهشی دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم‌الاجرا است و هرگونه تخلف از مفاد این دستورالعمل، از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری می‌شود.

نام و نام خانوادگی

مهدی گروسی

امضاء





دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده مهندسی

بخش مهندسی صنایع

گروه مدیریت سیستم و بهره وری

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد مهندسی صنایع گرایش مدیریت سیستم و بهره وری

**اندازه گیری بهره وری شرکت های کوچک و متوسط**

**قطعه ساز خودرو واقع در شهرک های صنعتی استان همدان**

**با استفاده از روش DEA**

**با حمایت شرکت شهرک های صنعتی استان همدان**

**دانشجو: مهدی گروسی**

**استاد راهنما: جناب آقای دکتر سید حسام الدین ذگردی**

**استاد مشاور: سرکار خانم دکتر نسیم نیاوندی**

تقدیم به :

روح پدر بزرگوارم ،

مادر مهربان

و

همسر فداکار و صبورم

که انجام این تحقیق بدون حمایت بی دریغش میسر نبود

## تشکر و قدردانی :

خداوند سبحان را شاکرم به دلیل ارزانی نعمت های بیشمارش که به راستی هرچه هستیم و داریم از اوست.

به منظور پیروی از حدیث شریف "من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق" مراتب تشکر و قدردانی خود را از تمام عزیزانی که بنده را در گردآوری این تحقیق یاری نمودند اعلام می نمایم. در ابتدا از استاد گرانقدر جناب آقای دکتر سید حسام الدین ذگردی استاد راهنمای محترم و سرکار خانم دکتر نسیم نهاوندی استاد مشاور محترم که در انجام تحقیق از راهنمایی و مشاوره مفیدشان استفاده نمودم کمال تشکر را دارم.

همچنین از اساتید محترم جناب آقای دکتر محمد اقدسی و سرکار خانم دکتر فرناز برزین پور که زحمت مطالعه و داوری پایان نامه را به عهده داشته اند قدردانی می نمایم.

از جناب آقای مهندس جعفری مدیر عامل محترم شرکت شهرکهای صنعتی استان همدان و جناب آقای مهندس هاشمی معاونت محترم صنایع کوچک شرکت شهرکهای صنعتی استان همدان به دلیل حمایت و راهنمایی در انجام این تحقیق کمال تشکر را دارم.

از جناب آقای مهندس محمدرضا جعفری مدیرعامل محترم شرکت کنترل گاز اکباتان جهت راهنمایی و همکاری در اجرای تحقیق و آقایان مهندس زابلی، نظری، مسعودیان، مویدی جهت همکاری در جمع آوری اطلاعات سپاسگزارم.

## چکیده :

افزایش توان رقابت پذیری، یکی از عوامل مهم ماندگاری و بقای شرکت ها محسوب می شود و این امر جز از طریق ارتقاء بهره وری امکان پذیر نخواهد بود. افزایش مستمر بهره وری سازمان امری حیاتی محسوب می شود و نخستین مرحله بهبود بهره وری، سنجش و اندازه گیری است. در راستای سند چشم انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴، صنعت خودرو به عنوان پیشتاز و لکوموتیو صنعت کشور از طریق ایجاد توانمندی ها و قابلیت های علمی، فنی و ... می تواند در دستیابی به چشم انداز کشور ایفای نقش نماید.

در این تحقیق، بهره وری شرکت های خودرو ساز واقع در شهرک های صنعتی استان همدان با استفاده از روش DEA اندازه گیری و با هم مقایسه شده اند. به منظور استفاده از مدل، ورودی های نهایی، ماشین آلات، دستمزد مستقیم و هزینه های سربار با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی انتخاب شده اند و خروجی ها نیز محصول (فروش خالص) و سایر درآمدها در نظر گرفته شده اند. در بین مدل های مختلف DEA، مدل BCC ورودی محور جهت اندازه گیری بهره وری در نظر گرفته شده است. برای اندازه گیری بهره وری از نرم افزار DEA-Solver استفاده شده و به خاطر حصول اطمینان از خروجی های نرم افزار، معادلات برنامه ریزی خطی مدل فوق نوشته شده و با نرم افزار Lindo حل شده و انطباق خروجی ها با نرم افزار تأیید شده است. در نهایت، تحلیل حساسیت جهت بررسی ورودی های تعریف شده با تحلیل سلسله مراتبی، مورد استفاده قرار گرفته است.

نتیجه حاصل از رتبه بندی واحدها، برای واحدهای ناکارا می تواند شروع برنامه ریزی برای برنامه های بهبود باشد و برای این واحدها افزایش بهره وری می تواند به عنوان اهداف کوتاه مدت، میان مدت و حتی بلند مدت تعریف شود.

**کلید واژه ها :** بهره وری، DEA، مدل BCC، تحلیل سلسله مراتبی

## فهرست مطالب

|  |    |
|--|----|
| فهرست جداول .....  | ۵  |
| فهرست شکل ها .....   | ز  |
| فصل اول: .....   | ۱  |
| مقدمه و طرح تحقیق .....                                      | ۱  |
| ۱-۱- مقدمه : .....   | ۲  |
| ۲-۱- بیان مساله و سوالات تحقیق .....                         | ۳  |
| ۳-۱- اهمیت موضوع تحقیق .....                                 | ۵  |
| ۴-۱- اهداف تحقیق .....                                       | ۶  |
| ۵-۱- کاربرد های تحقیق و استفاده کنندگان از نتایج تحقیق ..... | ۷  |
| ۶-۱- روش تحقیق و شیوه گردآوری اطلاعات .....                  | ۷  |
| ۷-۱- قلمرو(جامعه آماری) تحقیق .....                          | ۸  |
| فصل دوم: .....   | ۹  |
| تعریف بهره وری و روش های مختلف اندازه گیری آن .....          | ۹  |
| ۱-۲- مقدمه ( تاریخچه بهره وری) .....                         | ۱۰ |
| ۲-۲- مفاهیم بهره وری .....                                   | ۱۱ |
| ۳-۲- مقایسه مفاهیم بهره وری، راندمان، کارایی و اثربخشی ..... | ۱۳ |
| ۴-۲- مبانی اقتصادی کارایی و بهره وری .....                   | ۱۵ |
| ۵-۲- مدیریت بهره وری .....                                   | ۱۷ |
| ۶-۲- انواع بهره وری .....                                    | ۱۹ |
| ۱-۶-۲- تعریف بهره وری جزئی .....                             | ۱۹ |
| ۲-۶-۲- بهره وری نیروی کار .....                              | ۱۹ |
| ۳-۶-۲- بهره وری سرمایه .....                                 | ۱۹ |

|    |  |
|----|--|
| ۲۰ | ..... ۴-۶-۲- بهره وری مواد اولیه   |
| ۲۰ | ..... ۵-۶-۲- بهره وری انرژی  |
| ۲۰ | ..... ۷-۲- مزایای استفاده از شاخص های بهره وری جزئی                                    |
| ۲۰ | ..... ۸-۲- نارسایی و محدودیت های شاخص های بهره وری جزئی                                |
| ۲۱ | ..... ۹-۲- بهره وری چند عاملی  |
| ۲۱ | ..... ۱۰-۲- تعریف بهره وری کل عوامل  |
| ۲۴ | ..... فصل سوم:   |
| ۲۴ | ..... تحلیل پوششی داده ها  |
| ۲۵ | ..... ۱-۳- مقدمه   |
| ۲۸ | ..... ۲-۳- ویژگی ها و مزایای روش تحلیل پوششی داده ها                                   |
| ۳۱ | ..... ۳-۳- مرور ادبیات در استفاده از تحلیل پوششی داده ها به منظور اندازه گیری بهره وری |
| ۳۳ | ..... ۴-۳- مدل CCR ورودی محور  |
| ۳۶ | ..... ۱-۴-۳- مساله یک ورودی- یک خروجی  |
| ۴۰ | ..... ۲-۴-۳- حالت دو ورودی و یک خروجی  |
| ۴۲ | ..... ۵-۳- دوگان (فرم پوششی) مدل CCR   |
| ۵۱ | ..... ۶-۳- مدل CCR خروجی محور  |
| ۵۲ | ..... ۱-۶-۳- فرم دوگان مدل خروجی محور  |
| ۵۴ | ..... ۷-۳- مقایسه مدل های ورودی محور و خروجی محور CCR                                  |
| ۵۸ | ..... ۸-۳- مفهوم بازده به مقیاس  |
| ۶۰ | ..... ۹-۳- مدل پوششی ورودی محور BCC  |
| ۶۸ | ..... ۱۰-۳- مدل دوگان (مضربی) BCC  |
| ۷۰ | ..... ۱۱-۳- فرمول بندی مدل پوششی خروجی محور BCC  |
| ۷۱ | ..... ۱۲-۳- فرمول بندی مدل مضربی (دوگان) خروجی محور BCC                                |
| ۷۳ | ..... ۱۳-۳- مقایسه مدل های BCC ورودی محور و خروجی محور                                 |

|  |     |
|--|-----|
| فصل چهارم:   | ۷۶  |
| بررسی و تجزیه و تحلیل داده ها                                      | ۷۶  |
| ۱-۴- معرفی شرکت های خودرو ساز مورد مطالعه                          | ۷۷  |
| ۱-۱-۴- شرکت کنترل گاز اکباتان                                      | ۷۷  |
| ۲-۱-۴- شرکت قطعه سازان سینا  | ۸۰  |
| ۳-۱-۴- شرکت شیر آشیان صنعت   | ۸۱  |
| ۴-۱-۴- شرکت لاستیک صابران  | ۸۲  |
| ۵-۱-۴- شرکت قطعه سازان رزن   | ۸۳  |
| ۲-۴- تعریف ورودی و خروجی ها  | ۸۳  |
| ۱-۲-۴- مفهوم هزینه   | ۸۴  |
| ۲-۲-۴- مواد اولیه مستقیم   | ۸۵  |
| ۳-۲-۴- انرژی   | ۸۶  |
| ۴-۲-۴- ماشین آلات  | ۸۶  |
| ۵-۲-۴- دستمزد مستقیم   | ۸۶  |
| ۶-۲-۴- هزینه های سربار کارخانه                                     | ۸۷  |
| ۳-۴- فرآیند تحلیل سلسله مراتبی                                     | ۸۷  |
| ۴-۴- تعریف خروجی ها  | ۹۳  |
| ۱-۴-۴- محصول   | ۹۳  |
| ۲-۴-۴- سایر درآمدها  | ۹۳  |
| ۵-۴- جمع آوری اطلاعات  | ۹۳  |
| ۶-۴- ورودی و خروجی های نهایی                                       | ۹۸  |
| ۷-۴- نتایج اندازه گیری DEA-Solver با استفاده از مدل CCR ورودی محور | ۱۰۲ |
| ۸-۴- نتایج اندازه گیری DEA-Solver با استفاده از مدل CCR خروجی محور | ۱۰۴ |
| ۹-۴- نتایج اندازه گیری DEA-Solver با استفاده از مدل BCC ورودی محور | ۱۰۶ |

|          |   |
|----------|---|
| ۱۰۸..... | ۱۰-۴- نتایج اندازه گیری DEA-Solver با استفاده از مدل BCC خروجی محور   |
| ۱۰۹..... | ۱۱-۴- مقایسه نتایج مدل های BCC و CCR                                  |
| ۱۱۰..... | ۱۲-۴- بررسی معادلات تفصیلی مدل BCC ورودی محور                         |
| ۱۱۴..... | ۱۳-۴- تحلیل حساسیت  |
| ۱۱۶..... | فصل پنجم :  |
| ۱۱۶..... | نتیجه گیری و پیشنهادهای تحقیق   |
| ۱۱۷..... | ۱-۵- مقدمه  |
| ۱۱۷..... | ۲-۵- نتیجه گیری   |
| ۱۲۱..... | ۳-۵- پیشنهادهای مدیریتی تحقیق جهت بهبود بهره وری شرکت های مورد مطالعه |
| ۱۲۱..... | ۱-۳-۵- کاهش هزینه های سربار   |
| ۱۲۳..... | ۲-۳-۵- کاهش دستمزد مستقیم   |
| ۱۲۴..... | ۳-۳-۵- کاهش هزینه ماشین آلات  |
| ۱۲۴..... | ۴-۵- محدودیت های اجرایی نتایج تحقیق                                   |
| ۱۲۶..... | ۵-۵- پیشنهاد جهت تحقیقات آتی  |
| ۱۲۷..... | فهرست منابع   |

## فهرست جداول

- جدول ۱-۳ تعداد مقالات مربوط به DEA در ۲۰ ژورنال طی ۳۰ سال ..... ۲۷
- جدول ۲-۳ ورودی و خروجی های ۸ DMU ..... ۳۷
- جدول ۳-۳ نتایج حل مساله با یک ورودی و یک خروجی ..... ۳۸
- جدول ۴-۳ ورودی ها و خروجی DMU ها ..... ۴۰
- جدول ۵-۳ نتایج حل مساله با دو ورودی و یک خروجی ..... ۴۱
- جدول ۶-۳ تعریف ورودی ها و خروجی ..... ۴۶
- جدول ۷-۳ نتیجه محاسبات ..... ۴۷
- جدول ۸-۳ نتیجه محاسبات ضریب  $\lambda$  ..... ۴۸
- جدول ۹-۳ مقایسه مدل های ورودی محور و خروجی محور CCR ..... ۵۵
- جدول ۱۰-۳ نتایج حل مدل CCR ورودی محور ..... ۵۶
- جدول ۱۱-۳ نتایج حل مدل CCR خروجی محور ..... ۵۷
- جدول ۱۲-۳ تعریف ورودی و خروجی ..... ۶۵
- جدول ۱۳-۳ نتایج حل مساله ..... ۶۶
- جدول ۱۴-۳ نتیجه حل مدل BCC ورودی محور ..... ۷۴
- جدول ۱۵-۳ نتیجه حل مدل BCC خروجی محور ..... ۷۵
- جدول ۱-۴ نتایج تحلیل سلسله مراتبی ورودی ها ..... ۹۲
- جدول ۲-۴ ورودی های شرکت کنترل گاز اکباتان ..... ۹۴
- جدول ۳-۴ خروجی های شرکت کنترل گاز اکباتان ..... ۹۴
- جدول ۴-۴ ورودی ها برای شرکت قطعه سازان سینا ..... ۹۵
- جدول ۵-۴ خروجی ها برای شرکت قطعه سازان سینا ..... ۹۵

- جدول ۴-۶ ورودی ها برای شرکت شیرآشیان صنعت ..... ۹۶
- جدول ۴-۷ خروجی ها برای شرکت شیرآشیان صنعت ..... ۹۶
- جدول ۴-۸ ورودی ها برای شرکت لاستیک صابران ..... ۹۶
- جدول ۴-۹ خروجی ها برای شرکت لاستیک صابران ..... ۹۷
- جدول ۴-۱۰ ورودی های شرکت قطعه سازان رزن ..... ۹۷
- جدول ۴-۱۱ خروجی های شرکت قطعه سازان رزن ..... ۹۸
- جدول ۴-۱۲ ورودی های کلیه شرکت ها ..... ۹۹
- جدول ۴-۱۳ ورودی های کلیه شرکت ها ارائه شده به نرم افزار ..... ۱۰۰
- جدول ۴-۱۴ خروجی های کلیه شرکت ها ارائه شده به نرم افزار ..... ۱۰۱
- جدول ۴-۱۵ بهره وری واحدهای صنعتی با مدل CCR ورودی محور ..... ۱۰۲
- جدول ۴-۱۶ مزاد ورودی و کمبود خروجی CCR ورودی محور ..... ۱۰۲
- جدول ۴-۱۷ ورودی های جدید مدل CCR ورودی محور ..... ۱۰۳
- جدول ۴-۱۸ بهره وری واحدهای صنعتی با مدل CCR خروجی محور ..... ۱۰۴
- جدول ۴-۱۹ مزاد ورودی و کمبود خروجی CCR خروجی محور ..... ۱۰۴
- جدول ۴-۲۰ خروجی های جدید مدل CCR خروجی محور ..... ۱۰۵
- جدول ۴-۲۱ بهره وری واحدهای صنعتی با مدل BCC ورودی محور ..... ۱۰۶
- جدول ۴-۲۲ مزاد ورودی و کمبود خروجی BCC ورودی محور ..... ۱۰۶
- جدول ۴-۲۳ ورودی های جدید مدل BCC ورودی محور ..... ۱۰۷
- جدول ۴-۲۴ بهره وری واحدهای صنعتی با مدل BCC خروجی محور ..... ۱۰۸
- جدول ۴-۲۵ مزاد ورودی و کمبود خروجی BCC خروجی محور ..... ۱۰۸
- جدول ۴-۲۶ خروجی های جدید مدل BCC خروجی محور ..... ۱۰۹
- جدول ۴-۲۷ مقایسه مدل های BCC و CCR ..... ۱۰۹
- جدول ۴-۲۸ تحلیل حساسیت ورودی ها و خروجی های مدل BCC ورودی محور ..... ۱۱۴

## فهرست شکل ها

- شکل ۱-۳ توزیع مقالات مرتبط با DEA بر حسب سال ..... ۲۶
- شکل ۲-۳ منحنی فروش بر حسب تعداد کارکنان ..... ۲۸
- شکل ۳-۳ نتایج حل مساله با یک ورودی و یک خروجی ..... ۳۸
- شکل ۴-۳ تبدیل واحد A به واحد کارا ..... ۴۰
- شکل ۵-۳ نتایج حل مساله با دو ورودی و یک خروجی ..... ۴۱
- شکل ۶-۳ DMU های با یک ورودی و یک خروجی ..... ۵۶
- شکل ۷-۳ رویکرد ورودی محور ..... ۵۷
- شکل ۸-۳ رویکرد خروجی محور ..... ۵۸
- شکل ۹-۳ مفهوم بازده به مقیاس ..... ۵۹
- شکل ۱۰-۳ مرز کارایی مدل CCR ..... ۶۰
- شکل ۱۱-۳ مرز کارایی در مدل های BCC و CCR برای نقاط A,B,C,D ..... ۶۱
- شکل ۱۲-۳ مرز کارایی مثال با ۵ DMU ..... ۶۵
- شکل ۱۳-۳ تعریف ورودی و خروجی برای ۵ DMU ..... ۷۳
- شکل ۱۴-۳ کارا نمودن واحد ۵ با ماهیت ورودی محور ..... ۷۴
- شکل ۱۵-۳ کارا نمودن واحد ۵ با ماهیت خروجی محور ..... ۷۵
- شکل ۱-۴ نمودار فرایند عملیات درپوش سرسیلندر پراید ..... ۷۹
- شکل ۲-۴ OPC پوسته جعبه فرمان پژو ..... ۷۹
- شکل ۳-۴ OPC پدال پژو ۴۰۵ ..... ۸۰
- شکل ۴-۴ OPC پدال پژو ۲۰۶ ..... ۸۱
- شکل ۵-۴ نمودار OPC پتانسیومتر نیسان ..... ۸۲
- شکل ۶-۴ نمایش گرافیکی سلسله مراتبی ورودی ها ..... ۸۹

## فصل اول:

مقدمه و طرح تحقیق

## ۱-۱- مقدمه :

انسان از دیرباز در اندیشه استفاده مفید، کارا و اثربخش از توانایی ها، امکانات و منابع در دسترس خود بوده است. در عصر کنونی این امر بیش از هر زمان دیگری مورد توجه قرار گرفته است. در هیچ زمان و تحت هیچ شرایطی امکانات تولید به صورت نامحدود در اختیار بشر قرار نداشته است. محدودیت منابع در دسترس، افزایش جمعیت و رشد نیازها و خواسته های بشر باعث شده که دست اندرکاران عرصه اقتصاد و مدیریت جامعه و سازمان ها، افزایش بهره وری را در اولویت برنامه های خود قرار دهند. (شهنام طاهری، ۱۳۸۶)

درسالهای آغازین هزاره سوم کشورهای جهان سعی دارند که سهم بیشتری از تجارت جهانی را به خود اختصاص دهند. برای نیل به این هدف شرکتها باید بتوانند توان رقابت پذیری خود را افزایش دهند و این امر جز از طریق ارتقاء بهره وری امکان پذیر نخواهد بود. در پی تکامل دانش بشری در علم اقتصاد، مفاهیم بهره وری نیز تکامل یافته و اندازه گیری بهره وری نیز بر مبنای تئوری های اقتصادی امکان پذیر شده است. در حقیقت اندازه گیری بهره وری نخستین و اساسی ترین گام جهت ارتقای بهره وری است. بدون اندازه گیری بهره وری نمی توان به این سوال که فعلاً جایگاه سازمان از لحاظ بهره وری کجاست و به چه میزان نیاز به افزایش بهره وری دارد پاسخ داد.

سهم جهانی صنعت خودرو در اقتصاد جهانی سالانه ۸/۸ درصد است و سهم خودرو سازی ایران در تولید ناخالص داخلی<sup>۱</sup> ۴/۱٪ می باشد. تعداد افراد شاغل در این صنعت در ایران معادل ۵۱۲ هزار نفر و سود آوری این صنعت حدود ۱۰٪ می باشد. بنابراین خودرو سازی ایران ۱/۳ درصد خودروهای تولیدی جهان، ۰/۶٪ گردش مالی جهانی و ۰/۵٪ اشتغال جهانی را به خود اختصاص داده است.

در راستای سند چشم انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ “ دست یافتن به جایگاه نخست اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه آسیای جنوب غربی با تاکید بر جنبش نرم افزاری و تولید علم”، صنعت خودرو به عنوان پیشتاز و لکوموتیو صنعت کشور از طریق ایجاد توانمندی ها و

---

<sup>۱</sup> GDP

قابلیت‌های علمی، فنی و ... می‌تواند در دستیابی به چشم‌انداز کشور ایفای نقش نماید. بر این اساس، چشم‌انداز صنعت خودرو به شرح زیر تعیین شده است :

دستیابی به جایگاه نخست صنعت خودرو منطقه، رتبه پنجم آسیا و رتبه یازدهم در جهان از طریق رقابت‌پذیری مبتنی بر توسعه فناوری.

بنابراین سعی در بهبود بهره‌وری شرکت‌های خودرو ساز از اولویت‌های بهره‌وری کشور می‌باشد.

## ۱-۲- بیان مساله و سوالات تحقیق :

رشد اقتصادی جوامع، در گرو نرخ رشد بهره‌وری آنان است. به همین دلیل امروزه تمام کشورهای جهان در پی بدست آوردن پیشرفت‌هایی در زمینه بهره‌وری هستند به طوری که بتوانند با مصرف منابع کمتر به مقدار تولید ملی بیشتری دست یابند. با ارتقای بهره‌وری می‌توان محصولاتی با کیفیت برتر و قیمت کمتر تولید نمود. فرض کنید شرکتی به علت افزایش هزینه‌ها و به تبع آن افزایش قیمت، توان رقابتی خود را در بازار از دست داده باشد، حال اگر این شرکت با افزایش بهره‌وری بتواند قیمت تمام شده خود را کاهش دهد می‌تواند مجدداً در بازار با سایر تولیدکنندگان رقابت نماید.

بهره‌وری یکی از سطوح اصلی و مهم راندمان یک سازمان یا یک واحد تولیدی را نشان می‌دهد.

(Sumanth, ۱۹۸۵ ; Hoehn, ۲۰۰۳; Helo, ۲۰۰۵)

بهره‌ورشدن به رقابتی شدن قیمت و سودآوری طولانی مدت سازمان منجر

می‌شود. (Hoehn, ۲۰۰۳)

بررسی عملکرد کشورهایی که طی سالهای اخیر رشد اقتصادی معقولی داشته‌اند نشان می‌دهد

که اکثر این کشورها این رشد را از طریق افزایش بهره‌وری کسب کرده‌اند.

منابع یک کشور عموماً محدود می‌باشد بنابراین همواره فاصله ای بین عرضه و تقاضا وجود دارد

که برای کم کردن این فاصله سه راه ذیل به ذهن می‌رسد:

- توسعه منابع که اصولاً با افزایش سرمایه داخلی یا جلب سرمایه خارجی امکان پذیر می‌باشد که دارای تبعات اقتصادی خاصی می‌باشد.

- کاهش مصرف که مترادف با کاهش رفاه در جامعه بوده و دارای مشکلات خاص خود می‌باشد.

- افزایش بهره‌وری که به نظر راه حل منطقی و موثرتری می‌باشد.

نخستین مرحله بهبود بهره‌وری، سنجش و اندازه‌گیری است. در ابتدای شروع بهبود باید از

وضعیت فعلی بهره‌وری شرکت مطلع بود تا با ارزیابی آن بتوان برای حصول بهبود، برنامه ریزی نمود.

در تحقیق حاضر پس از بررسی مفاهیم بهره‌وری، اصول و روش‌های مختلف اندازه‌گیری بهره

وری ذکر شده، سپس تحلیل پوششی داده‌ها<sup>۲</sup> (DEA) و دو مدل مهم این روش CCR و BCC به

صورت مفصل و با ارائه مثال‌های عملی بررسی می‌شوند. در مرحله بعد ورودی‌های مناسب برای

تحلیل پوششی داده‌ها انتخاب شده و با تحلیل سلسله‌مراتبی<sup>۳</sup> (AHP) اهمیت این انتخاب به بحث

گذاشته می‌شود. سپس چند شرکت خودرو ساز که به تولید قطعات خودرو در نواحی صنعتی استان

همدان مشغول هستند معرفی شده و با اخذ اطلاعات، بهره‌وری شرکت‌ها با مدل‌های CCR و BCC

ورودی و خروجی محور اندازه‌گیری شده و با تحلیل حساسیت از انتخاب صحیح ورودی‌ها اطمینان

حاصل شده است. در نهایت مدل مناسب، از بین مدل‌هایی که بهره‌وری را اندازه‌گیری کرده‌اند

انتخاب می‌شود.

با توجه به موارد بحث شده، سوالات اصلی مطرح شده که در این تحقیق بررسی شده و به آنها

پاسخ داده می‌شود عبارتند از:

---

<sup>۲</sup>Data Envelopment Analysis

<sup>۳</sup>Analytical Hierarchy Process

- ۱- ورودی های مناسب برای اندازه گیری بهره وری شرکت های خودرو ساز کدامند؟
- ۲- خروجی های مناسب برای اندازه گیری بهره وری شرکت های خودرو ساز کدامند؟
- ۳- برای اندازه گیری بهره وری شرکت های خودرو ساز کدام مدل از مدل های اصلی تحلیل پوششی داده ها مناسب تر است؟
- ۴- رتبه بندی شرکت های خودروساز مورد بحث از لحاظ میزان بهره وری به چه صورت می باشد؟

### ۱-۳- اهمیت موضوع تحقیق :

امروزه اندازه گیری بهره وری، از اهمیت بیشتری برخوردار شده است و به عنوان پیش نیازی برای بهبود مستمر در نظر گرفته می شود. (Kaydos, ۱۹۹۱).

افزایش مستمر بهره وری سازمان امری حیاتی محسوب می شود و نخستین مرحله بهبود بهره وری، سنجش و اندازه گیری است. در ابتدای شروع بهبود باید از وضعیت فعلی بهره وری شرکت مطلع شد تا با ارزیابی آن برای حصول بهبود، بتوان برنامه ریزی نمود. به عبارت دیگر اندازه گیری بهره وری، فراهم آورنده اطلاعاتی است که امکان ارزیابی پیرامون چگونگی حرکت به سوی هدف را از نقطه شروع (وضعیت فعلی) ایجاد می کند.

استراتژی اصلاح و بهبود بهره وری را می توان بر مبنای اندازه شکاف بین سطوح برنامه ریزی شده و اندازه گیری شده بهره وری تعیین کرد و اندازه گیری بهره وری می تواند، حرکت به سمت هدف کاهش قیمت تمام شده به عنوان یک مزیت رقابتی را تسهیل نماید.

بر مبنای سند چشم انداز دو هدف از مهمترین اهداف صنعت خودرو کشور به شرح ذیل می باشد:

- ۱- کسب سهم ارزش افزوده صنعت خودرو حداقل ۴۰ درصد از تولید ناخالص ملی
- ۲- کسب سهم ارزش افزوده صنعت خودرو حداقل ۱۹ درصد از ارزش افزوده کل صنعت کشور

بنابراین توسعه و افزایش تولید شرکت های خودرو ساز جهت حرکت به سمت تحقق سند چشم انداز امری بدیهی به نظر می رسد و در صورت عدم اطلاع از بهره وری یا عملکرد با بهره وری پایین، افزایش تولید باعث افزایش اتلاف و هدر رفتن نیروی انسانی، انرژی و سایر منابع می شود. در حقیقت دستیابی به سند چشم انداز بدون در نظر گرفتن بهبود بهره وری امری بسیار مشکل به نظر می رسد. تحلیل پوششی داده ها (DEA) که در این تحقیق برای اندازه گیری بهره وری به کار گرفته شده است، برای اندازه گیری از روش برنامه ریزی ریاضی استفاده می کند که می تواند تعداد زیادی متغیر و روابط (قیود) را به کار گیرد و محدودیت کم بودن تعداد ورودی و خروجی موجود در سایر روش ها را ندارد. سادگی در محاسبه و عدم محدودیت در انتخاب عوامل، امکان پرداختن به مسائل پیچیده تر موجود در حوزه های مدیریتی و سیاست گذاری را فراهم می سازد. این روش علاوه بر تئوری قوی برنامه ریزی ریاضی امکان تحلیل و تفسیر بهتر نتایج را ایجاد می کند. (میر حسینی، ۱۳۸۷)

#### ۱-۴- اهداف تحقیق :

هدف از این تحقیق اندازه گیری بهره وری شرکت های خودروساز موجود در شهرک ها و نواحی صنعتی استان همدان در ۶ ماهه اول سال ۱۳۸۹ می باشد. علاوه بر هدف اصلی اهداف دیگری نیز از این پژوهش دنبال می شود که عبارتند از :

- تعیین ورودی و خروجی های مناسب برای تحلیل و اندازه گیری بهره وری شرکت های خودرو ساز
- انتخاب مدل مناسب از بین مدل های مختلف تحلیل پوششی داده ها برای اندازه گیری بهره وری شرکت های خودرو ساز
- رتبه بندی شرکت های خودرو ساز مورد تحقیق از لحاظ میزان بهره وری