



رساله ی دکترای دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی صنایع و سیستم ها

عنوان رساله:

ارائه رویکردی تلفیقی با استفاده از مدل اسکور و تحلیل پوششی داده های معکوس جهت

ارزیابی عملکرد زنجیره تامین به منظور افزایش کیفیت محصولات در واحدهای صنعتی

کوچک و متوسط صنعت سنگ

دانشجو:

حانیه مؤذنی ۹۵۰۱۸۴۵

استاد راهنما:

دکتر بهروز ارباب شیرانی

استاد مشاور:

دکتر سید رضا حجازی

پاییز ۱۴۰۱

الله
محمد
صلى
الله
عليه
وسلم

فهرست مطالب

۱۵.....	۱ فصل اول: کلیات تحقیق.....
۲.....	۱-۱ مقدمه.....
۳.....	۲-۱ اهمیت و ضرورت تحقیق.....
۵.....	۳-۱ تعریف مسئله و بیان موضوع اصلی تحقیق.....
۷.....	۴-۱ اهداف تحقیق.....
۷.....	۱-۴-۱ هدف اصلی.....
۷.....	۲-۴-۱ هدف فرعی.....
۸.....	۵-۱ سوالات تحقیق.....
۸.....	۶-۱ کاربردهای تحقیق.....
۹.....	۷-۱ روش انجام پژوهش.....
۹.....	۸-۱ ساختار تحقیق.....
۱۲.....	۲ فصل دوم: مرور ادبیات.....
۱۳.....	۱-۲ مقدمه.....
۱۳.....	۲-۲ مرور ادبیات مربوط به زنجیره تامین.....
۱۶.....	۳-۲ مرور ادبیات مربوط به تحلیل پوششی داده ها.....
۱۷.....	۱-۳-۲ مدل های پایه ای تحلیل پوششی داده ها.....
۱۹.....	۴-۲ مرور ادبیات مربوط به تحلیل پوششی داده ها و تجزیه و تحلیل مولفه های اصلی.....
۲۰.....	۵-۲ مرور ادبیات مربوط به تحلیل پوششی داده های شبکه ای.....
۲۴.....	۶-۲ مرور ادبیات مربوط به ارزیابی عملکرد زنجیره تامین.....
۲۹.....	۷-۲ مرور ادبیات مربوط به تاب آوری زنجیره تامین.....
۳۱.....	۸-۲ مرور ادبیات مربوط به چابکی زنجیره تامین.....
۳۲.....	۹-۲ مرور ادبیات مربوط به ارزیابی عملکرد زنجیره تامین با رویکرد تحلیل پوششی داده ها و تحلیل پوششی داده های شبکه ای.....
۳۴.....	۱۰-۲ مرور ادبیات مربوط به تحلیل پوششی داده های معکوس.....
۳۷.....	۱۱-۲ مرور ادبیات مربوط به ادغام واحدها.....
۳۷.....	۱۲-۲ مرور ادبیات مربوط به ارزیابی عملکرد زنجیره تامین با مدل مرجع فرایند کسب و کار.....
۴۰.....	۱۳-۲ جمع بندی مرور ادبیات.....

۴۱	..... نوآوری های تحقیق	۱۴-۲
۴۳	..... مبانی نظری تحقیق	۳ فصل سوم:
۴۴	..... مقدمه	۱-۳
۴۴	..... زنجیره تامین	۲-۳
۴۴	..... عملکرد زنجیره تامین	۳-۳
۴۵	..... مدل مرجع عملیات زنجیره تامین	۴-۳
۴۶	..... تاب آوری زنجیره تامین	۵-۳
۴۷	..... چابکی زنجیره تامین	۶-۳
۴۷	..... تحلیل پوششی داده ها	۷-۳
۴۷	..... مدل های پایه تحلیل پوششی داده ها	۱-۷-۳
۴۸	..... تحلیل پوششی داده های شبکه ای	۲-۷-۳
۵۰	..... تحلیل پوششی داده های معکوس	۳-۷-۳
۵۱	..... تجزیه و تحلیل مؤلفه های اصلی	۸-۳
۵۳	..... جمع بندی	۹-۳
۵۴	..... روش تحقیق و مدلسازی	۴ فصل چهارم:
۵۵	..... مقدمه	۱-۴
۵۵	..... تعیین معیارهای مؤثر و شبکه واحدهای صنعتی	۲-۴
۵۶	..... ماموریت واحدهای صنعتی سنگ	۱-۲-۴
۵۶	..... استراتژی واحدهای صنعتی سنگ	۲-۲-۴
۵۶	..... چشم انداز واحدهای صنعتی سنگ	۳-۲-۴
۵۶	..... معیارهای تاب آوری	۴-۲-۴
۵۸	..... سایر معیارها	۵-۲-۴
۶۸	..... شبکه زنجیره تامین	۶-۲-۴
۷۰	..... بررسی داده ها و تجزیه و تحلیل مولفه های اصلی	۳-۴
۷۰	..... زیر شبکه خرید مواد اولیه و مصرفی	۱-۳-۴
۷۱	..... زیر شبکه تولید	۲-۳-۴
۷۳	..... زیر شبکه پشتیبانی	۳-۳-۴
۷۴	..... زیر شبکه فروش	۴-۳-۴

۷۴	۴-۴ اصلاح داده ها و پیاده سازی رویکرد تحلیل پوششی داده ها
۷۶	۱-۴-۴ زیر شبکه خرید مواد اولیه و مصرفی
۷۶	۲-۴-۴ زیر شبکه تولید
۷۷	۳-۴-۴ زیر شبکه پشتیبانی
۷۷	۴-۴-۴ زیر شبکه فروش
۷۷	۵-۴ مدل ریاضی ادغام واحدهای صنعتی
۸۰	۶-۴ مدل سازی تحلیل پوششی داده های معکوس
۸۴	۷-۴ محاسبه میزان تغییر هر مولفه اصلی بر اساس نتایج DEA معکوس
۸۴	۸-۴ محاسبه میزان تغییر هر معیار بر اساس نتایج DEA معکوس
۸۶	۵ فصل پنجم: حل مدل و تجزیه و تحلیل نتایج
۸۷	۱-۵ مقدمه
۸۷	۲-۵ داده های مربوط به واحدهای صنعتی در صنعت سنگ
۸۹	۳-۵ پیاده سازی رویکرد مؤلفه های اصلی بر اساس داده های مطلوب و نامطلوب
۸۹	۱-۳-۵ زیر شبکه خرید مواد اولیه و مصرفی
۹۵	۲-۳-۵ زیر شبکه تولید
۱۰۹	۳-۳-۵ زیر شبکه پشتیبانی
۱۲۹	۴-۳-۵ زیر شبکه فروش
۱۴۱	۴-۵ اصلاح داده ها و پیاده سازی رویکرد تحلیل پوششی داده ها
۱۴۲	۱-۴-۵ زیر شبکه خرید مواد اولیه و مصرفی
۱۴۵	۲-۴-۵ زیر شبکه تولید
۱۴۸	۳-۴-۵ زیر شبکه پشتیبانی
۱۵۱	۴-۴-۵ زیر شبکه فروش
۱۵۳	۵-۴-۵ کارایی زیر شبکه ها برای هر واحد صنعتی
۱۵۴	۵-۵ مدل ریاضی ادغام واحدهای صنعتی
۱۵۴	۶-۵ محاسبه میزان تغییر در هر مولفه اصلی بر اساس نتایج DEA معکوس
۱۵۴	۱-۶-۵ زیر شبکه خرید
۱۵۸	۲-۶-۵ زیر شبکه تولید
۱۶۳	۳-۶-۵ زیر شبکه پشتیبانی

۱۶۶	.....	۴-۶-۵	زیر شبکه فروش
۱۷۰	.....	۷-۵	محاسبه میزان تغییر هر معیار بر اساس نتایج DEA معکوس
۱۷۰	.....	۱-۷-۵	زیر شبکه خرید
۱۷۴	.....	۲-۷-۵	زیر شبکه تولید
۱۸۲	.....	۳-۷-۵	زیر شبکه پشتیبانی
۱۸۶	.....	۴-۷-۵	زیر شبکه فروش
۱۹۰	.....	۸-۵	محاسبه کارایی برخی از واحدها بر اساس رویکرد بازده به مقیاس متغیر
۱۹۷	.....	۶	فصل ششم: نتیجه گیری
۱۹۸	.....	۱-۶	مقدمه
۱۹۸	.....	۲-۶	نتیجه گیری
۲۰۱	.....	۳-۶	پیشنهادات آتی
۲۰۱	.....	۱-۳-۶	پیشنهادات آتی از منظر متدولوژی
۲۰۱	.....	۲-۳-۶	پیشنهادات آتی از منظر کاربردی
۲۰۳	.....	۷	منابع و مراجع

فهرست جداول

- جدول ۱ : راهکارهای ارائه شده در زمینه ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین [۷۴]..... ۲۵
- جدول ۲ : دسته بندی معیارها در شبکه زنجیره تامین..... ۷۰
- جدول ۳ : متغیرها و پارامترهای استفاده شده در مدل تحلیل پوششی داده های شبکه ای..... ۷۵
- جدول ۴ : داده های جمع آوری شده از واحدهای صنعتی سنگ..... ۸۸
- جدول ۵ : ورودی های بخش خرید مواد اولیه و مصرفی..... ۸۹
- جدول ۶ : ورودی های بخش خرید مواد اولیه و مصرفی-ادامه..... ۸۹
- جدول ۷ : مولفه های اصلی برای ورودی های بخش خرید..... ۹۰
- جدول ۸ : واریانس تجمعی برای ورودی های بخش خرید..... ۹۱
- جدول ۹ : خروجی های بخش خرید مواد اولیه و مصرفی..... ۹۱
- جدول ۱۰ : خروجی های بخش خرید مواد اولیه و مصرفی-ادامه..... ۹۲
- جدول ۱۱ : خروجی های مطلوب شده بخش خرید مواد اولیه و مصرفی..... ۹۲
- جدول ۱۲ : خروجی های مطلوب شده بخش خرید مواد اولیه و مصرفی-ادامه..... ۹۳
- جدول ۱۳ : مقادیر مولفه های اصلی برای خروجی های بخش خرید..... ۹۳
- جدول ۱۴ : واریانس تجمعی برای خروجی های بخش خرید..... ۹۴
- جدول ۱۵ : ورودی های بخش تخلیه سنگ توسط جرثقیل..... ۹۵
- جدول ۱۶ : ورودی های بخش تخلیه سنگ توسط جرثقیل-ادامه..... ۹۵
- جدول ۱۷ : ورودی های مطلوب شده بخش تخلیه سنگ توسط جرثقیل..... ۹۶
- جدول ۱۸ : ورودی های مطلوب شده بخش تخلیه سنگ توسط جرثقیل-ادامه..... ۹۶
- جدول ۱۹ : مقادیر مولفه های اصلی برای ورودی های بخش تخلیه سنگ..... ۹۷
- جدول ۲۰ : واریانس تجمعی برای ورودی های بخش تخلیه سنگ..... ۹۹
- جدول ۲۱ : خروجی های بخش تخلیه سنگ توسط جرثقیل..... ۹۹
- جدول ۲۲ : خروجی های بخش تخلیه سنگ توسط جرثقیل-ادامه..... ۹۹
- جدول ۲۳ : ورودی های بخش برش کوپ سنگ با اره یا قله بر، برش طولی یا عرضی، ساب و رزین..... ۱۰۰
- جدول ۲۴ : ورودی های بخش برش کوپ سنگ با اره یا قله بر، برش طولی یا عرضی، ساب و رزین-ادامه..... ۱۰۰
- جدول ۲۵ : ورودی های مطلوب شده بخش برش کوپ سنگ با اره یا قله بر، برش طولی یا عرضی، ساب و رزین..... ۱۰۰
- جدول ۲۶ : ورودی های مطلوب شده بخش برش کوپ سنگ با اره یا قله بر، برش طولی یا عرضی، ساب و رزین-ادامه..... ۱۰۱
- جدول ۲۷ : مقادیر مولفه های اصلی برای ورودی های بخش برش کوپ سنگ..... ۱۰۱
- جدول ۲۸ : واریانس تجمعی برای ورودی های بخش برش کوپ سنگ..... ۱۰۳
- جدول ۲۹ : خروجی های بخش برش و ورودی های بخش انبار و بسته بندی..... ۱۰۳
- جدول ۳۰ : خروجی های بخش برش و ورودی های بخش انبار و بسته بندی..... ۱۰۳
- جدول ۳۱ : خروجی های مطلوب شده بخش برش و ورودی های بخش انبار و بسته بندی..... ۱۰۴
- جدول ۳۲ : خروجی های مطلوب شده بخش برش و ورودی های بخش انبار و بسته بندی-ادامه..... ۱۰۴
- جدول ۳۳ : مولفه های اصلی برای خروجی های بخش برش کوپ سنگ..... ۱۰۵
- جدول ۳۴ : واریانس تجمعی برای خروجی های بخش برش کوپ سنگ..... ۱۰۵

جدول ۳۵ : خروجی های بخش انبار و بسته بندی	۱۰۶
جدول ۳۶ : خروجی های بخش انبار و بسته بندی- ادامه	۱۰۶
جدول ۳۷ : خروجی های مطلوب شده بخش انبار و بسته بندی	۱۰۶
جدول ۳۸ : خروجی های مطلوب شده بخش انبار و بسته بندی-ادامه	۱۰۷
جدول ۳۹ : مقادیر مولفه های اصلی برای خروجی های بخش انبار و بسته بندی	۱۰۸
جدول ۴۰ : واریانس تجمعی برای خروجی های بخش انبار و بسته بندی	۱۰۹
جدول ۴۱ : ورودی های بخش مدیریت منابع انسانی	۱۰۹
جدول ۴۲ : ورودی های بخش مدیریت منابع انسانی-ادامه	۱۱۰
جدول ۴۳ : ورودی های مطلوب شده بخش مدیریت منابع انسانی	۱۱۰
جدول ۴۴ : ورودی های مطلوب شده بخش مدیریت منابع انسانی- ادامه	۱۱۰
جدول ۴۵ : مقادیر مولفه های اصلی برای ورودی های بخش منابع انسانی	۱۱۱
جدول ۴۶ : واریانس تجمعی برای ورودی های بخش منابع انسانی	۱۱۲
جدول ۴۷ : خروجی های بخش مدیریت منابع انسانی	۱۱۳
جدول ۴۸ : خروجی های بخش مدیریت منابع انسانی- ادامه	۱۱۳
جدول ۴۹ : خروجی های مطلوب شده بخش مدیریت منابع انسانی	۱۱۴
جدول ۵۰ : خروجی های مطلوب شده بخش مدیریت منابع انسانی	۱۱۴
جدول ۵۱ : مقادیر مولفه های اصلی برای خروجی های بخش منابع انسانی	۱۱۵
جدول ۵۲ : واریانس تجمعی برای خروجی های بخش منابع انسانی	۱۱۶
جدول ۵۳ : ورودی های بخش حسابداری، مالی و مدیریت	۱۱۷
جدول ۵۴ : ورودی های بخش حسابداری، مالی و مدیریت-ادامه	۱۱۷
جدول ۵۵ : ورودی های مطلوب شده بخش حسابداری، مالی و مدیریت	۱۱۷
جدول ۵۶ : ورودی های مطلوب شده بخش حسابداری، مالی و مدیریت-ادامه	۱۱۸
جدول ۵۷ : مقادیر مولفه های اصلی برای ورودی های بخش حسابداری، مالی و مدیریت	۱۱۹
جدول ۵۸ : واریانس تجمعی برای ورودی های بخش حسابداری، مالی و مدیریت	۱۲۰
جدول ۵۹ : خروجی های بخش حسابداری، مالی و مدیریت	۱۲۰
جدول ۶۰ : خروجی های بخش حسابداری، مالی و مدیریت-ادامه	۱۲۱
جدول ۶۱ : خروجی های مطلوب شده بخش حسابداری، مالی و مدیریت	۱۲۱
جدول ۶۲ : خروجی های مطلوب شده بخش حسابداری، مالی و مدیریت-ادامه	۱۲۱
جدول ۶۳ : مولفه های اصلی برای خروجی های بخش حسابداری، مالی و مدیریت	۱۲۲
جدول ۶۴ : واریانس تجمعی برای خروجی های بخش حسابداری، مالی و مدیریت	۱۲۳
جدول ۶۵ : ورودی های بخش تحقیق و توسعه	۱۲۴
جدول ۶۶ : ورودی های بخش تحقیق و توسعه- ادامه	۱۲۴
جدول ۶۷ : ورودی های مطلوب شده بخش تحقیق و توسعه	۱۲۴
جدول ۶۸ : ورودی های مطلوب شده بخش تحقیق و توسعه- ادامه	۱۲۴
جدول ۶۹ : مقادیر مولفه های اصلی برای ورودی های بخش تحقیق و توسعه	۱۲۵
جدول ۷۰ : واریانس تجمعی برای ورودی های بخش تحقیق و توسعه	۱۲۶

جدول ۷۱: خروجی های بخش تحقیق و توسعه.....	۱۲۷
جدول ۷۲: خروجی های بخش تحقیق و توسعه - ادامه.....	۱۲۷
جدول ۷۳: خروجی های مطلوب شده بخش تحقیق و توسعه.....	۱۲۷
جدول ۷۴: خروجی های مطلوب شده بخش تحقیق و توسعه - ادامه.....	۱۲۷
جدول ۷۵: مقادیر مولفه های اصلی برای خروجی های بخش تحقیق و توسعه.....	۱۲۸
جدول ۷۶: واریانس تجمعی برای خروجی های بخش تحقیق و توسعه.....	۱۲۹
جدول ۷۷: ورودی های بخش فروش و تحویل به مشتریان.....	۱۲۹
جدول ۷۸: ورودی های بخش فروش و تحویل به مشتریان.....	۱۳۰
جدول ۷۹: ورودی های مطلوب شده بخش فروش و تحویل به مشتریان.....	۱۳۰
جدول ۸۰: ورودی های مطلوب شده بخش فروش و تحویل به مشتریان-ادامه.....	۱۳۰
جدول ۸۱: مولفه های اصلی برای ورودی های بخش فروش و تحویل به مشتریان.....	۱۳۱
جدول ۸۲: واریانس تجمعی برای ورودی های بخش فروش و تحویل به مشتریان.....	۱۳۲
جدول ۸۳: خروجی های بخش فروش و تحویل به مشتریان.....	۱۳۳
جدول ۸۴: خروجی های بخش فروش و تحویل به مشتریان- ادامه.....	۱۳۳
جدول ۸۵: خروجی های مطلوب شده بخش فروش و تحویل به مشتریان.....	۱۳۳
جدول ۸۶: خروجی های مطلوب شده بخش فروش و تحویل به مشتریان - ادامه.....	۱۳۳
جدول ۸۷: مقادیر مولفه های اصلی برای خروجی های بخش فروش و تحویل به مشتریان.....	۱۳۴
جدول ۸۸: واریانس تجمعی برای خروجی های بخش فروش و تحویل به مشتریان.....	۱۳۵
جدول ۸۹: ورودی های بخش بازاریابی و تبلیغات.....	۱۳۶
جدول ۹۰: ورودی های بخش بازاریابی و تبلیغات- ادامه.....	۱۳۶
جدول ۹۱: ورودی های مطلوب شده بخش بازاریابی و تبلیغات.....	۱۳۶
جدول ۹۲: ورودی های مطلوب شده بخش بازاریابی و تبلیغات- ادامه.....	۱۳۷
جدول ۹۳: مقادیر مولفه های اصلی برای ورودی های بخش بازاریابی و تبلیغات.....	۱۳۷
جدول ۹۴: واریانس تجمعی برای ورودی های بخش بازاریابی و تبلیغات.....	۱۳۹
جدول ۹۵: خروجی های بخش بازاریابی و تبلیغات.....	۱۳۹
جدول ۹۶: خروجی های بخش بازاریابی و تبلیغات - ادامه.....	۱۳۹
جدول ۹۷: مقادیر مولفه های اصلی برای خروجی های بخش بازاریابی و تبلیغات.....	۱۴۰
جدول ۹۸: واریانس تجمعی اصلی برای خروجی های بخش بازاریابی و تبلیغات.....	۱۴۱
جدول ۹۹: ورودی ها و خروجی های بخش خرید مواد اولیه و مصرفی بر اساس مولفه های اصلی.....	۱۴۲
جدول ۱۰۰: ورودی ها و خروجی های غیر منفی بخش خرید مواد اولیه و مصرفی بر اساس مولفه های اصلی.....	۱۴۳
جدول ۱۰۱: ورودی ها و خروجی های وزن بخش خرید مواد اولیه و مصرفی بر اساس مولفه های اصلی.....	۱۴۴
جدول ۱۰۲: ورودی ها و خروجی های بخش تولید بر اساس مولفه های اصلی.....	۱۴۵
جدول ۱۰۳: ورودی ها و خروجی های غیر منفی بخش تولید بر اساس مولفه های اصلی.....	۱۴۶
جدول ۱۰۴: ورودی ها و خروجی های وزن بخش تولید بر اساس مولفه های اصلی.....	۱۴۷
جدول ۱۰۵: ورودی ها و خروجی های بخش پشتیبانی بر اساس مولفه های اصلی.....	۱۴۸
جدول ۱۰۶: ورودی ها و خروجی های غیر منفی بخش پشتیبانی بر اساس مولفه های اصلی.....	۱۴۹

جدول ۱۰۷ : ورودی ها و خروجی های وزین بخش پشتیبانی بر اساس مولفه های اصلی.....	۱۵۰
جدول ۱۰۸ : ورودی ها و خروجی های بخش فروش بر اساس مولفه های اصلی.....	۱۵۱
جدول ۱۰۹ : ورودی ها و خروجی های غیر منفی بخش فروش بر اساس مولفه های اصلی.....	۱۵۲
جدول ۱۱۰ : ورودی ها و خروجی های وزین بخش فروش بر اساس مولفه های اصلی.....	۱۵۳
جدول ۱۱۱ : میزان کارایی هر زیرشبکه بر اساس مدل تحلیل پوششی داده های شبکه ای.....	۱۵۴
جدول ۱۱۲ : میزان باقی مانده از هر معیار در بخش خرید مواد اولیه و مصرفی.....	۱۵۵
جدول ۱۱۳ : وزن مولفه های اصلی برای ورودی های بخش خرید مواد اولیه و مصرفی.....	۱۵۶
جدول ۱۱۴ : میزان تغییر هر معیار در بخش خرید مواد اولیه و مصرفی - ادغام کارخانه ۱ و ۵.....	۱۵۶
جدول ۱۱۵ : میزان تغییر هر معیار در بخش خرید مواد اولیه و مصرفی - ادغام کارخانه ۱۰ و ۲۶.....	۱۵۶
جدول ۱۱۶ : میزان تغییر هر معیار در بخش خرید مواد اولیه و مصرفی - ادغام کارخانه ۱۴ و ۱۹.....	۱۵۷
جدول ۱۱۷ : میزان تغییر هر معیار در بخش خرید مواد اولیه و مصرفی - ادغام کارخانه ۱۳ و ۲۲.....	۱۵۷
جدول ۱۱۸ : میزان تغییر هر معیار در بخش خرید مواد اولیه و مصرفی - ادغام کارخانه ۱۲ و ۱۵.....	۱۵۷
جدول ۱۱۹ : میزان تغییر هر معیار در بخش خرید مواد اولیه و مصرفی - ادغام کارخانه ۲۳ و ۲۴.....	۱۵۸
جدول ۱۲۰ : میزان باقی مانده از هر معیار در بخش تولید.....	۱۵۹
جدول ۱۲۱ : میزان تغییر هر معیار در بخش تولید - ادغام کارخانه ۱ و ۵.....	۱۶۰
جدول ۱۲۲ : میزان تغییر هر معیار در بخش تولید - ادغام کارخانه ۱۰ و ۲۶.....	۱۶۰
جدول ۱۲۳ : میزان تغییر هر معیار در بخش تولید - ادغام کارخانه ۱۲ و ۱۵.....	۱۶۱
جدول ۱۲۴ : میزان تغییر هر معیار در بخش تولید - ادغام کارخانه ۱۳ و ۲۲.....	۱۶۱
جدول ۱۲۵ : میزان تغییر هر معیار در بخش تولید - ادغام کارخانه ۱۴ و ۱۹.....	۱۶۲
جدول ۱۲۶ : میزان تغییر هر معیار در بخش تولید - ادغام کارخانه ۲۳ و ۲۴.....	۱۶۲
جدول ۱۲۷ : میزان باقی مانده از هر معیار در بخش پشتیبانی.....	۱۶۳
جدول ۱۲۸ : میزان تغییر هر معیار در بخش پشتیبانی - ادغام کارخانه ۱ و ۵.....	۱۶۴
جدول ۱۲۹ : میزان تغییر هر معیار در بخش پشتیبانی - ادغام کارخانه ۱۰ و ۲۶.....	۱۶۴
جدول ۱۳۰ : میزان تغییر هر معیار در بخش پشتیبانی - ادغام کارخانه ۱۲ و ۱۵.....	۱۶۴
جدول ۱۳۱ : میزان تغییر هر معیار در بخش پشتیبانی - ادغام کارخانه ۱۳ و ۲۲.....	۱۶۵
جدول ۱۳۲ : میزان تغییر هر معیار در بخش پشتیبانی - ادغام کارخانه ۱۴ و ۱۹.....	۱۶۵
جدول ۱۳۳ : میزان تغییر هر معیار در بخش پشتیبانی - ادغام کارخانه ۲۳ و ۲۴.....	۱۶۵
جدول ۱۳۴ : میزان باقی مانده از هر معیار در بخش فروش.....	۱۶۶
جدول ۱۳۵ : میزان تغییر هر معیار در بخش فروش - ادغام کارخانه ۱ و ۵.....	۱۶۷
جدول ۱۳۶ : میزان تغییر هر معیار در بخش فروش - ادغام کارخانه ۱۰ و ۲۶.....	۱۶۷
جدول ۱۳۷ : میزان تغییر هر معیار در بخش فروش - ادغام کارخانه ۱۲ و ۱۵.....	۱۶۸
جدول ۱۳۸ : میزان تغییر هر معیار در بخش فروش - ادغام کارخانه ۱۳ و ۲۲.....	۱۶۸
جدول ۱۳۹ : میزان تغییر هر معیار در بخش فروش - ادغام کارخانه ۱۴ و ۱۹.....	۱۶۹
جدول ۱۴۰ : میزان تغییر هر معیار در بخش فروش - ادغام کارخانه ۲۳ و ۲۴.....	۱۶۹
جدول ۱۴۱ : بردارهای ویژه متناظر با ورودی های بخش خرید.....	۱۷۰
جدول ۱۴۲ : میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش خرید - ادغام کارخانه ۱ و ۵.....	۱۷۱

جدول ۱۴۳: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش خرید - ادغام کارخانه ۱۰ و ۲۶	۱۷۱
جدول ۱۴۴: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش خرید - ادغام کارخانه ۱۲ و ۱۵	۱۷۲
جدول ۱۴۵: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش خرید - ادغام کارخانه ۱۳ و ۲۲	۱۷۲
جدول ۱۴۶: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش خرید - ادغام کارخانه ۱۴ و ۱۹	۱۷۳
جدول ۱۴۷: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش خرید - ادغام کارخانه ۱۳ و ۲۲	۱۷۳
جدول ۱۴۸: بردارهای ویژه متناظر با ورودی های بخش تخلیه	۱۷۴
جدول ۱۴۹: بردارهای ویژه متناظر با ورودی های بخش برش	۱۷۵
جدول ۱۵۰: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش تولید - ادغام کارخانه ۱ و ۵	۱۷۶
جدول ۱۵۱: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش تولید - ادغام کارخانه ۱۰ و ۲۶	۱۷۷
جدول ۱۵۲: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش تولید - ادغام کارخانه ۱۲ و ۱۵	۱۷۸
جدول ۱۵۳: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش تولید - ادغام کارخانه ۱۳ و ۲۲	۱۷۹
جدول ۱۵۴: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش تولید - ادغام کارخانه ۱۴ و ۱۹	۱۸۰
جدول ۱۵۵: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش تولید - ادغام کارخانه ۲۳ و ۲۴	۱۸۱
جدول ۱۵۶: بردارهای ویژه متناظر با ورودی های بخش منابع انسانی	۱۸۲
جدول ۱۵۷: بردارهای ویژه متناظر با ورودی های بخش مالی	۱۸۲
جدول ۱۵۸: بردارهای ویژه متناظر با ورودی های بخش تحقیق و توسعه	۱۸۲
جدول ۱۵۹: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش پشتیبانی - ادغام کارخانه ۱ و ۵	۱۸۳
جدول ۱۶۰: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش پشتیبانی - ادغام کارخانه ۱۰ و ۲۶	۱۸۳
جدول ۱۶۱: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش پشتیبانی - ادغام کارخانه ۱۲ و ۱۵	۱۸۴
جدول ۱۶۲: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش پشتیبانی - ادغام کارخانه ۱۳ و ۲۲	۱۸۴
جدول ۱۶۳: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش پشتیبانی - ادغام کارخانه ۱۴ و ۱۹	۱۸۵
جدول ۱۶۴: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش پشتیبانی - ادغام کارخانه ۲۳ و ۲۴	۱۸۵
جدول ۱۶۵: بردارهای ویژه متناظر با ورودی های بخش تحویل به مشتری	۱۸۶
جدول ۱۶۶: بردارهای ویژه متناظر با ورودی های بخش بازاریابی و تبلیغات	۱۸۶
جدول ۱۶۷: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش فروش - ادغام کارخانه ۱ و ۵	۱۸۷
جدول ۱۶۸: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش فروش - ادغام کارخانه ۱ و ۵	۱۸۷
جدول ۱۶۹: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش فروش - ادغام کارخانه ۱۲ و ۱۵	۱۸۸
جدول ۱۷۰: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش فروش - ادغام کارخانه ۱۳ و ۲۲	۱۸۸
جدول ۱۷۱: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش فروش - ادغام کارخانه ۱۴ و ۱۹	۱۸۹
جدول ۱۷۲: میزان تغییر هر معیار اصلی در بخش فروش - ادغام کارخانه ۲۳ و ۲۴	۱۸۹
جدول ۱۷۳: معیارهای ارزیابی عملکرد واحدهای صنعتی سنگ	۱۹۲
جدول ۱۷۴: پارامترها و متغیرهای به کارگرفته شده در مدل تحلیل پوششی داده های شبکه ای	۱۹۳
جدول ۱۷۵: داده های مربوط به واحدهای صنعتی سنگ به منظور استفاده در مدل DEA	۱۹۵
جدول ۱۷۶: کارایی زیرشبکه ها در دو حالت بازده به مقیاس ثابت و متغیر	۱۹۶
جدول ۱۷۷: مقادیر جدید برای ورودی ها پس از ادغام واحدهای صنعتی	۲۰۰

فهرست اشکال

- شکل ۱: ساختار تحقیق..... ۱۱
- شکل ۲: سیر تکاملی زنجیره تامین..... ۱۵
- شکل ۳: ساختار واحد تصمیم گیری..... ۱۷
- شکل ۴: فرایند ارزیابی عملکرد زنجیره تامین [۱۱۳]..... ۳۳
- شکل ۵: تحلیل پوششی داده های شبکه ای..... ۴۸
- شکل ۶: تحلیل پوششی داده ها..... ۴۹
- شکل ۷: ساختار مرحله ای زنجیره تامین - تحلیل پوششی داده های شبکه ای..... ۴۹
- شکل ۸: تجزیه و تحلیل مؤلفه های اصلی..... ۵۲
- شکل ۹: شبکه عمومی زنجیره تامین واحدهای صنعتی..... ۶۸
- شکل ۱۰: ساختار شبکه ای زنجیره تامین واحدهای صنعتی سنگ..... ۶۹
- شکل ۱۱: ورودی ها و خروجی های زیر شبکه خرید..... ۷۱
- شکل ۱۲: ورودی ها و خروجی های زیر شبکه تولید..... ۷۲
- شکل ۱۳: ورودی ها و خروجی های مربوط به زیر شبکه پشتیبانی..... ۷۳
- شکل ۱۴: ورودی ها و خروجی های مربوط به زیر شبکه فروش..... ۷۴
- شکل ۱۵: خروجی مصور مولفه های اصلی برای ورودی های بخش خرید..... ۹۰
- شکل ۱۶: واریانس تجمعی برای ورودی های بخش خرید..... ۹۱
- شکل ۱۷: خروجی مصور مولفه های اصلی برای خروجی های بخش خرید..... ۹۳
- شکل ۱۸: واریانس تجمعی برای خروجی های بخش خرید..... ۹۴
- شکل ۱۹: خروجی مصور مولفه های اصلی برای ورودی های بخش تخلیه سنگ..... ۹۷
- شکل ۲۰: واریانس تجمعی برای ورودی های بخش تخلیه سنگ..... ۹۸
- شکل ۲۱: خروجی مصور مولفه های اصلی برای ورودی های بخش برش کوپ سنگ..... ۱۰۱
- شکل ۲۲: واریانس تجمعی برای ورودی های بخش برش کوپ سنگ..... ۱۰۲
- شکل ۲۳: خروجی مصور مولفه های اصلی برای خروجی های بخش برش کوپ سنگ..... ۱۰۴
- شکل ۲۴: واریانس تجمعی برای خروجی های بخش برش کوپ سنگ..... ۱۰۵
- شکل ۲۵: خروجی مصور مولفه های اصلی برای خروجی های بخش انبار و بسته بندی..... ۱۰۷
- شکل ۲۶: واریانس تجمعی برای خروجی های بخش انبار و بسته بندی..... ۱۰۹
- شکل ۲۷: خروجی مصور مولفه های اصلی برای ورودی های بخش منابع انسانی..... ۱۱۱
- شکل ۲۸: واریانس تجمعی برای ورودی های بخش منابع انسانی..... ۱۱۲
- شکل ۲۹: خروجی مصور مولفه های اصلی برای خروجی های بخش منابع انسانی..... ۱۱۵
- شکل ۳۰: واریانس تجمعی برای خروجی های بخش منابع انسانی..... ۱۱۶
- شکل ۳۱: خروجی مصور مولفه های اصلی برای ورودی های بخش حسابداری، مالی و مدیریت..... ۱۱۸
- شکل ۳۲: واریانس تجمعی برای ورودی های بخش حسابداری، مالی و مدیریت..... ۱۲۰
- شکل ۳۳: خروجی مصور مولفه های اصلی برای خروجی های بخش حسابداری، مالی و مدیریت..... ۱۲۲

- شکل ۳۴ : واریانس تجمعی برای خروجی های بخش حسابداری، مالی و مدیریت..... ۱۲۳
- شکل ۳۵ : خروجی مصور مولفه های اصلی برای ورودی های بخش تحقیق و توسعه..... ۱۲۵
- شکل ۳۶ : واریانس تجمعی برای ورودی های بخش تحقیق و توسعه..... ۱۲۶
- شکل ۳۷ : خروجی مصور مولفه های اصلی برای خروجی های بخش تحقیق و توسعه..... ۱۲۸
- شکل ۳۸ : واریانس تجمعی برای خروجی های بخش تحقیق و توسعه..... ۱۲۹
- شکل ۳۹ : خروجی مصور مولفه های اصلی برای ورودی های بخش فروش و تحویل به مشتریان..... ۱۳۱
- شکل ۴۰ : واریانس تجمعی برای ورودی های بخش فروش و تحویل به مشتریان..... ۱۳۲
- شکل ۴۱ : خروجی مصور مولفه های اصلی برای خروجی های بخش فروش و تحویل به مشتریان..... ۱۳۴
- شکل ۴۲ : واریانس تجمعی برای خروجی های بخش فروش و تحویل به مشتریان..... ۱۳۵
- شکل ۴۳ : خروجی مصور مولفه های اصلی برای ورودی های بخش بازاریابی و تبلیغات..... ۱۳۷
- شکل ۴۴ : واریانس تجمعی برای ورودی های بخش بازاریابی و تبلیغات..... ۱۳۸
- شکل ۴۵ : خروجی مصور مولفه های اصلی برای خروجی های بخش بازاریابی و تبلیغات..... ۱۴۰
- شکل ۴۶ : واریانس تجمعی اصلی برای خروجی های بخش بازاریابی و تبلیغات..... ۱۴۱
- شکل ۴۷ : شبکه ای مختصر از فرایند واحدهای صنعتی سنگ..... ۱۹۱
- شکل ۴۸: درصد افزایش کارایی واحدها پس از ادغام..... ۱۹۹

چکیده:

با شناخت اهمیت توجه به صنایع کوچک و متوسط در صنایع مختلف در رشد اقتصادی، انسجام اجتماعی، اشتغال، توسعه منطقه ای و محلی، در این پژوهش سعی بر این است با ارائه مدلی از طریق ادغام واحدهای صنعتی بتوانند از تجربیات و امکانات یکدیگر استفاده کنند و کارایی خود را افزایش دهند. در این پایان نامه معیارهای موثر با استفاده از مدل اسکور و همچنین در نظر گرفتن معیارهای پایداری، تاب آوری و چابکی در هر قسمت از شبکه زنجیره تامین در بخش های خرید، تولید، پشتیبانی و فروش، انتخاب شده است. ابعاد داده های مورد استفاده در مدل با استفاده از تجزیه و تحلیل مولفه های اصلی کاهش پیدا کرده و سپس با استفاده از تحلیل پوششی داده های شبکه ای کارایی هر واحد محاسبه شده است. در گام بعد، از طریق مدل ریاضی بهترین ترکیب برای ادغام واحدها با توجه به محدودیت هایی همانند تعداد کارکنان در دسترس و فاصله واحدهای صنعتی و اهدافی همانند افزایش سود حاصل از کم شدن هزینه های خرید، استخدام و مالیات انتخاب شد. مدلی که به منظور تکمیل روند ادغام انتخاب شده است، رویکرد تحلیل پوششی داده های شبکه ای معکوس است که با تعیین میزان کارایی مشخص به عنوان هدف، سعی در تعیین میزان ورودی های نهایی واحدهای ادغام شده دارد.

رساله ی پیش رو علاوه بر جنبه های نظری، قابل استفاده در دنیای واقعی نیز می باشد. یکی از این کاربردها، استفاده از نتایج علمی در صنایع مختلف بوده تا از این طریق شرکاء زنجیره تامین بتوانند به یک زبان مشترک صحبت کرده و تعاریف استاندارد شده ای برای فرایندها، عناصر فرایندی و معیارها ارائه دهند. برای پیاده سازی مدل نیز، از داده های واقعی ۲۶ کارخانه سنگ که در شهرهای مختلف هستند، استفاده شده است. شبکه زنجیره تامین مربوط به این واحدهای صنعتی با مطالعه ساختار آنها مشخص گردید و با پیاده سازی رویکرد تجزیه و تحلیل مولفه های اصلی ابعاد داده ها کاهش یافت و سپس با استفاده از مدل سازی و حل مدل تحلیل پوششی داده ها در هر یک از زیر شبکه ها در نرم افزار گمز کارایی هر یک از کارخانه ها محاسبه شده است. در یک مدل ریاضی ترکیب بهینه ادغام مشخص گردید و میزان ورودی های جدید برای واحدهای ادغام شده با استفاده از تحلیل پوششی داده های معکوس مشخص شد.

١ فصل اول: کلیات تحقیق

۱-۱ مقدمه

دولتها در سراسر دنیا اهمیت شرکتهای کوچک و متوسط و سهم آنان را در رشد اقتصادی، انسجام اجتماعی، اشتغال، توسعه منطقه ای و محلی شناخته اند و اکثر دولت های کشورهای در حال توسعه به علت شناخت پتانسیل رشد بنگاههای کوچک و متوسط اولویتی را برای آنها از طریق اعمال حمایتها و سایر مشوقها قائل شده اند [۱]. با شناخت اهمیت توجه به صنایع کوچک و متوسط در صنایع مختلف، در این پژوهش سعی بر این است با استفاده از همکاری واحدهای صنعتی با یکدیگر و استفاده از مزایای رقابتی تحت عنوان ادغام واحدهای صنعتی، این واحدها بتوانند از تجربیات و امکانات یکدیگر استفاده کرده، تجهیزات خود را با سرمایه ای مشترک به روز کنند، مقاومت بیشتری در برابر تغییرات داشته باشند و از این طریق سعی در نزدیک کردن مشخصات سنگ به استانداردهای مورد نظر داشته باشند و کیفیت محصولات خود را بهبود بخشند. از دیگر مزایای ادغام می توان به ادغام تجهیزات و ماشین آلات و استفاده مشترک از آنها، ادغام واحدهای فروش و حذف رقابت های غیر ضروری میان واحدهای صنعتی و همچنین استفاده از سرمایه ی مشترک به منظور واردات تجهیزات و ... اشاره کرد.

در این پژوهش در مرحله اول با استفاده از مدل اسکور عملکرد واحدها مورد ارزیابی قرار گرفته و با مشخص شدن معیارهای موثر در کنار معیارهای تاب آوری و چابکی و استفاده از تجزیه و تحلیل مولفه های اصلی به منظور کاهش ابعاد مسئله، با استفاده از تحلیل پوششی داده های شبکه ای کارایی هر واحد محاسبه شد. در اکثر مقالات مورد بررسی مدل DEA سنتی در نظر گرفته شده است. این در حالی است که جهت حضور در بازارهای بین المللی بایستی کوچکترین معیارها و زیرفرایندهای شبکه ی واحدهای صنعتی، مورد بررسی قرار گرفته شود و این موضوع نیازمند آن است که روش تحلیل پوششی داده های معکوس شبکه ای در نظر گرفته شود و میزان تغییر در کلیه ی معیارهای ورودی و خروجی و معیارهای واسطه ای محاسبه گردد. در گام بعد، از طریق مدل ریاضی بهترین ترکیب برای ادغام واحدها با توجه به محدودیت هایی همانند بودجه، تعداد کارکنان در دسترس و فاصله واحدهای صنعتی و اهدافی همانند ماکزیمم کردن میزان فروش، انتخاب شد. مدلی که به منظور تکمیل روند ادغام انتخاب شده است، رویکرد تحلیل پوششی داده های شبکه ای معکوس است که با تعیین میزان کارایی مشخص به عنوان هدف، سعی در تعیین میزان ورودی ها و خروجی های نهایی واحدهای ادغام شده دارد. در تحلیل پوششی داده ها، هدف تعیین کارایی است ولی در تحلیل پوششی داده های معکوس، تعیین بهترین خروجی (ورودی) ممکن برای ورودی (خروجی) مفروض، تحت شرایطی که مقدار تابع هدف مدل تحلیل پوششی داده های اصلی ثابت مانده است، بررسی می شود. همچنین در صورتی که باید خروجی در سطح معینی تولید شود، چه مقدار ورودی باید مصرف گردد تا کارایی ثابت مانده و یا بهبود یابد.

در بحث ادغام، با توجه به انواع آن، عمودی و افقی، می توان استراتژی هایی مناسب به منظور بهبود سودآوری در صنعت تعریف کرد. تمرکز بیشتر این پژوهش بر روی مبحث ادغام افقی است. در این نوع ادغام یک شرکت با شرکت دیگری ادغام می شود یا کنترل آن را به دست می گیرد در حالی که هر دو شرکت یک محصول یا محصولات مشابه را به مشتریان عرضه می کنند و در واقع در یک صنعت و در یک مرحله از تولید فعالیت می کنند. در این نوع ادغام شرکتها معمولاً رقیبان مستقیم یکدیگرند. این نوع ادغام مزایای متعددی

دارد از جمله اینکه رقابت را حذف می‌کند و از این طریق به شرکت کمک می‌کند تا سهم بازار، درآمد و سود حاصل را افزایش بدهد. علاوه بر این، به دلیل افزایش وسعت شرکت، میانگین هزینه‌ها که ناشی از حجم تولید بالاتر است، کاهش می‌یابد. از دیگر مزایای این نوع ادغام می‌توان به صرفه‌جویی به مقیاس یا مزیت مقیاس اشاره کرد. این نوع از ادغام موجب بهره‌وری در هزینه می‌شود زیرا فعالیت‌های زلند و بی‌فایده (مثلاً بخش‌های مدیریتی متعدد یا بخش‌هایی از قبیل تبلیغات، خرید و بازاریابی) از فرایندهای عملیاتی حذف می‌شود. ادغام افقی علاوه بر اینکه بر رفاه مصرف‌کننده از طریق تغییرات قیمت تأثیر می‌گذارد، از طریق تغییر در خصوصیات غیر از قیمت نیز همانند کیفیت محصول، رفتار مصرف‌کننده را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

پژوهش پیش رو علاوه بر جنبه‌های نظری، قابل استفاده در دنیای واقعی نیز می‌باشد. یکی از این کاربردها، استفاده از نتایج علمی در صنایع مختلفی همچون صنعت سنگ بوده تا از این طریق شرکاء زنجیره تامین بتوانند به یک زبان مشترک صحبت کرده و تعاریف استاندارد شده‌ای برای فرایندها، عناصر فرایندی و معیارها ارائه دهند. از منظر حیطة مورد بررسی، تحقیق حاضر علاوه بر بررسی مسئله ادغام واحدهای تصمیم‌گیری، فاز انتخاب ترکیب بهینه از واحدها جهت ادغام را نیز در نظر می‌گیرد. در حقیقت می‌توان گفت در این تحقیق برای مشخص نمودن واحدهایی که قرار است ادغام شود، کلیه محدودیت‌ها و شرایط به همراه هدف ادغام، در نظر گرفته خواهد شد.

در فصل دوم این پایان‌نامه به بررسی مرور ادبیات مربوط به موضوع پرداخته شده است. بخش سوم مبانی نظری، موضوعات و مفاهیم مرتبط با موضوع تحقیق و مدل پیشنهادی را موردبررسی قرار می‌دهد. بخش چهارم و پنجم نیز به ترتیب مطالعه‌ی موردی و نتیجه‌گیری را بیان می‌کند.

۱-۲ اهمیت و ضرورت تحقیق

همانگونه که پیشتر ذکر شد، ارزیابی عملکرد زنجیره تامین از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. رقابت‌های شدید موجود در بازار و چالش‌های پیش‌روی سازمان‌ها و شرکت‌ها، ضرورت پیاده‌سازی سیستم‌های ارزیابی عملکرد را به وضوح مشخص می‌نماید. ارزیابی عملکرد می‌تواند سازمان را در جهت پیشرفت و نشان دادن مسیر آینده‌ی یاری نماید. در محیط رقابتی بایستی به تمام جنبه‌های عملکردی سازمان نگریم و توجه تنها به جنبه‌های مالی، رقابت را مشکل می‌سازد. از آنجایی که در این پایان‌نامه سعی بر ارزیابی عملکرد زنجیره تامین است، مدل اسکور که مختص ارزیابی عملکرد زنجیره تامین می‌باشد مناسب‌تر است. از طریق مدل اسکور نقاط ضعف و قوت زنجیره تامین مشخص شده و میتوان مقایسه‌ای میان زنجیره تامین‌های مختلف مربوط به یک صنعت را انجام داد. پس از ارزیابی زنجیره تامین سعی بر این است با توسعه‌ی مدلی تلفیقی و با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای معکوس، روشی به منظور بالا بردن کیفیت محصولات در صنعت سنگ جهت رسیدن به اهدافی همانند حضور در بازارهای بین‌المللی ارائه کرد.

دلیل اصلی کمک به بنگاههای کوچک و متوسط بهبود بخشیدن به قابلیت رقابت آنها در بازارهای جهانی و افزایش سطح کیفیت محصولات است. متأسفانه شرکتهای کوچک و متوسط گروه همگنی را تشکیل نمیدهند و تحقیقات نشان داده است که نیاز شرکتهای بر حسب نوع صنعت تغییر میکند. برنامه های توسعه باید با توجه به مخاطبین یا شرکتهای هدف اجرا شود و ضمناً این برنامه ها باید علاوه بر اینکه منطبق با نیازهای مشتریان خود باشد، به طور منظم نیز برای ارائه خدمات مناسب با آن نیازها مورد ارزیابی قرار گیرد [۲].

با شناخت اهمیت توجه به صنایع کوچک و متوسط در صنایع مختلف، در این رساله سعی بر این است روشی به منظور افزایش سطح کیفیت محصولات در واحدهای صنعتی سنگ برای رسیدن به اهدافی همانند حضور هرچه بیشتر در بازارهای ملی و بین المللی ارائه کرد. از جمله این روش ها می توان به همکاری واحدهای صنعتی با یکدیگر و استفاده از مزایای رقابتی اشاره نمود که در این پژوهش تحت عنوان ادغام واحدهای صنعتی نام برده شده است. با ادغام واحدهای صنعتی می توانند از تجربیات و امکانات یکدیگر استفاده کرده، تجهیزات خود را با سرمایه ای مشترک به روز کنند، مقاومت بیشتری در برابر تغییرات داشته باشند و از این طریق سعی در نزدیک کردن مشخصات سنگ به استانداردهای مورد نظر داشته باشند و کیفیت محصولات خود را بهبود بخشند.

در بحث ادغام، با توجه به انواع آن، عمودی و افقی، می توان استراتژی هایی مناسب به منظور بهبود سودآوری در صنعت تعریف کرد. در ادغام عمودی، دو شرکت که در زنجیره ارزش یکسانی از تولید محصول یا خدمات یکسان قرار دارند با یکدیگر ادغام می شوند. این ادغامها معمولاً برای حفاظت از موجودی اقلام ضروری و جلوگیری از ایجاد اختلال در تهیه مواد اولیه صورت می گیرد. از سایر مزایای ادغام عمودی می توان به صرفه جویی در هزینه ها و حاشیه سود بیشتر اشاره کرد چراکه سهم تولیدکننده حذف می شود.

تمرکز بیشتر این پژوهش بر روی مبحث ادغام افقی است. در این نوع ادغام یک شرکت با شرکت دیگری ادغام می شود یا کنترل آن را به دست می گیرد در حالی که هر دو شرکت یک محصول یا محصولات مشابه را به مشتریان عرضه می کنند و در واقع در یک صنعت و در یک مرحله از تولید فعالیت می کنند. در این نوع ادغام شرکتها معمولاً رقیبان مستقیم یکدیگرند. در کنار معایبی همانند دشواری مدیریت شرکت ها و کاهش ارزش آنها به دلیل نرسیدن به ارزش های مورد انتظار، این نوع ادغام مزایای متعددی دارد از جمله اینکه رقابت را حذف می کند و از این طریق به شرکت کمک می کند تا سهم بازار، درآمد و سود حاصل را افزایش بدهد. علاوه بر این، به دلیل افزایش وسعت شرکت، میانگین هزینه ها که ناشی از حجم تولید بالاتر است، کاهش می یابد. از دیگر مزایای این نوع ادغام می توان به صرفه جویی به مقیاس یا مزیت مقیاس اشاره کرد. این نوع از ادغام موجب بهره وری در هزینه می شود زیرا فعالیت های زائد و بی فایده (مثلاً بخش های مدیریتی متعدد یا بخش هایی از قبیل تبلیغات، خرید و بازاریابی) از فرایندهای عملیاتی حذف می شود. ادغام افقی علاوه بر اینکه بر رفاه مصرف کننده از طریق تغییرات قیمت تأثیر می گذارد، از طریق تغییر در خصوصیات غیر از قیمت نیز همانند کیفیت محصول، رفتار مصرف کننده را تحت تأثیر قرار می دهد [۳].

در پژوهش پیش رو، ادغام واحدهای صنعتی سنگ مدنظر می باشد. واحدهای کوچک و متوسط صنعت سنگ در موارد مختلفی می توانند با یکدیگر ادغام شده و از مزیت های یکدیگر بهره ببرند. از جمله این موارد می توان به ادغام تجهیزات و ماشین آلات و استفاده

مشترک از آنها، ادغام واحدهای فروش و حذف رقابت های غیر ضروری میان واحدهای صنعتی و همچنین استفاده از سرمایه ی مشترک به منظور واردات تجهیزات و ... اشاره کرد.

موضوع دیگری که در این پژوهش مورد بررسی قرار خواهد گرفت، انتخاب واحدهای تصمیم گیری به منظور ادغام با یکدیگر می باشد. این موضوع که با توجه به محدودیت هایی همانند بودجه، تعداد کارکنان در دسترس و فاصله واحدهای صنعتی و اهدافی همانند ماکزیمم کردن میزان فروش، چگونه می توان ترکیبی بهینه از واحدهای تصمیم گیری را به منظور ادغام در نظر گرفت نیز از جمله نوآوری ها و مباحث مدنظر در این پژوهش می باشد. رویکردی که برای ادغام واحدهای صنعتی در این پژوهش در نظر گرفته شده است، تحلیل پوششی داده های معکوس^۱ می باشد. تحلیل پوششی داده های معکوس یکی از مباحث کاربردی و مورد توجه محققین است. در تحلیل پوششی داده ها، هدف تعیین کارایی است ولی در تحلیل پوششی داده های معکوس، تعیین بهترین خروجی (ورودی) ممکن برای ورودی (خروجی) مفروض، تحت شرایطی که مقدار تابع هدف مدل تحلیل پوششی داده های اصلی ثابت مانده است، بررسی می شود. همچنین در صورتی که باید خروجی در سطح معینی تولید شود، چه مقدار ورودی باید مصرف گردد تا کارایی ثابت مانده و یا بهبود یابد [۴].

۳-۱- تعریف مسئله و بیان موضوع اصلی تحقیق

یکی از روش های مناسب جهت مدیریت زنجیره تامین، ارزیابی عملکرد آن زنجیره است. یکی از مدل های مطرح در زمینه ارزیابی عملکرد زنجیره تامین، مدل مرجع فرایند کسب و کار^۲ است. در این پژوهش سعی بر این است که از مدل مرجع فرایند کسب و کار که مختص ارزیابی عملکرد زنجیره تامین می باشد، استفاده شود. شاخص های ارزیابی عملکرد مدل اسکور جنبه های قابلیت اطمینان، پاسخگویی، انعطاف پذیری، هزینه و مدیریت دارایی را در بر میگیرد. این جنبه در ۵ سطح مدیریتی طرح^۳، منبع^۴، ساخت^۵، تحویل^۶ و بازگشت^۷ مطرح شده و ترکیب آنها استراتژی های بهبود را توسعه داده و معیارهای ارزیابی را معین می نماید [۵].

بر اساس پژوهش های مؤسسه تداوم کسب و کار^۸ امروزه محیط کسب و کار موجبات بروز سطح بالایی از عدم اطمینان و رفتارهای آشفته در زنجیره های تامین را فراهم کرده است. این رفتارهای آشفته نتیجه عواملی مثل جهانی شدن، افزایش سطح برونسپاری فعالیت ها، افزایش نو سانات تقاضا، کاهش چرخه حیات محصولات، کاهش شدید در ذخایر موجودی و کم شدن تعداد تامین کنندگان شرکت ها می باشد [۶]. به همین منظور بایستی برای افزایش اثربخشی شرکت ها و بهبود رقابت پذیری آنها رویکرد

¹ Inverse DEA

² SCOR

³ Plan

⁴ Source

⁵ Make

⁶ Deliver

⁷ Return

⁸ Business Continuity Institute

تاب‌آوری^۱ را در مدیریت زنجیره تامین شرکت داده و توانایی زنجیره را به منظور پاسخگویی سریع تغییرات مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. در این پژوهش نیز به دلیل اینکه هدف افزایش سطح کیفیت محصولات جهت مواردی همچون حضور مؤثر در بازارهای ملی و بین‌المللی در صنعت سنگ است، تلاش شده است با در نظر گرفتن معیارهای تاب‌آوری، تاثیر این معیارها بر کیفیت ارائه خدمات و بهره‌وری صنایع سنجیده شود.

به منظور رویارویی با این تغییرات چابکی^۲ که توانایی یک زنجیره تأمین برای واکنش سریع به تغییرات موجود در بازار و نیازهای مشتریان می‌باشد، به معیارهای ارزیابی عملکرد زنجیره تامین افزوده شده و میزان انطباق‌پذیری و انعطاف‌پذیری زنجیره تامین مورد بررسی قرار گرفت. مهم‌ترین معیارهای ارزیابی چابکی بر اساس مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین عبارتند از پاسخگویی و انعطاف‌پذیری. این دو معیار در قالب شاخص‌هایی مانند انعطاف‌پذیری افزایشی تدارکات، انعطاف‌پذیری افزایشی ساخت، انعطاف‌پذیری افزایشی توزیع، انعطاف‌پذیری بازگشت اضافی به تأمین‌کنندگان، انطباق‌پذیری افزایشی تدارک، انطباق‌پذیری افزایشی ساخت، انطباق‌پذیری افزایشی توزیع، انطباق‌پذیری کاهش‌پذیری تدارک، انطباق‌پذیری کاهش‌پذیری ساخت و انطباق‌پذیری کاهش‌پذیری توزیع مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

با معین شدن این استراتژی‌ها و معیارها، به منظور کاهش ابعاد مسئله و مشخص شدن اصلی‌ترین و مهم‌ترین معیارها، از روش‌های تجزیه و تحلیل چندمتغیره همانند تجزیه و تحلیل مولفه‌های اصلی^۳ استفاده شد. به موازات این مرحله، مطالعه‌ی موردی مورد نظر انتخاب شده تا بر اساس صنعت و زنجیره تامین مربوطه معیارها و استراتژی‌ها تعیین و بومی‌سازی شوند.

حالا مسئله‌ای که پیش می‌آید این است که چگونه با در نظر گرفتن این معیارها و شاخص‌ها به ارزیابی عملکرد زنجیره تامین پرداخته شود؟ همانطور که مشخص است، ارزیابی عملکرد هسته‌ی اصلی مدیریت می‌باشد و مدیریت چیزی جز تصمیم‌گیری نیست. این تصمیم‌گیری‌ها نیز بر اساس داده‌های سازمان صورت می‌گیرد که بایستی میان داده‌ها و ستاده‌ها توازن برقرار شود که این همان مفهوم تحلیل پوششی داده‌هاست. به همین دلیل معیارهای به دست آمده از روش اسکور در دو دسته‌ی ورودی و خروجی تقسیم شده و از روش تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی واحدها استفاده شده است. در این پژوهش از روش تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای استفاده شده است چرا که محاسبه کارایی واحدهای صنعتی به منظور بهینه‌کردن کارایی آنها در راستای بهبود کیفیت کالا و خدمات، نیازمند بررسی معیارها و فاکتورها در تمامی مراحل هر زنجیره می‌باشد.

با انجام رویکرد بالا، عملکرد مربوط به هر زنجیره محاسبه شده و می‌توان مقایسه‌ای میان زنجیره‌های مختلف ارائه کرد. مسئله‌ای که مطرح می‌باشد این است که چگونه می‌توان از طریق مدلی یکپارچه علاوه بر محاسبه‌ی عملکرد و کارایی زنجیره، روشی جهت بالابردن کارایی واحدهای صنعتی توسعه داد که از این طریق کیفیت محصولات ارتقاء یافته و آماده حضور در بازارهای

¹ Resilience

² Agility

³ Principal Component Analysis (PCA)

ملی و بین‌المللی جهت صادرات شوند. مدلی که در این پژوهش بدین منظور انتخاب شده است، رویکرد تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای معکوس به منظور ادغام واحدهای صنعتی کوچک است که با تعیین میزان کارایی مشخص به عنوان هدف، سعی در تعیین میزان ورودی‌ها و خروجی‌های نهایی واحدهای ادغام شده دارد.

همانطور که پیش از این ذکر شد، موضوع دیگری که مورد بررسی قرار خواهد گرفت، انتخاب واحدهای تصمیم‌گیری به منظور ادغام با یکدیگر می‌باشد. این موضوع که با توجه به محدودیت‌هایی همانند بودجه، تعداد کارکنان در دسترس و فاصله واحدهای صنعتی و اهدافی همانند ماکزیمم کردن میزان فروش خواهد بود تا بتوان ترکیبی بهینه از واحدهای تصمیم‌گیری را به منظور ادغام مشخص کرد.

۱-۴ اهداف تحقیق

در این تحقیق سعی بر این است که مدلی ارائه گردد که اهداف و مفروضات آن تا حد ممکن به دنیای واقعی نزدیک باشند. هدف از این پژوهش ارائه‌ی مدلی جهت ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین بر اساس مدل مرجع فرایند کسب و کار با رویکرد تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای معکوس می‌باشد تا از این طریق بتوان رویکردی به منظور افزایش کیفیت محصولات در زنجیره تأمین صنعت سنگ به مدیران ارائه داد. با توجه به مطالب گفته شده، می‌توان هدف اصلی و همچنین اهداف فرعی پژوهش را به صورت زیر خلاصه کرد:

۱-۴-۱ هدف اصلی

- ارائه‌ی رویکردی ترکیبی جهت ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین و افزایش کیفیت محصولات در صنعت سنگ

۱-۴-۲ هدف فرعی

- شناسایی و تبیین معیارها و استراتژی‌های ارزیابی عملکرد صنعت سنگ بر اساس مدل مرجع فرایند کسب و کار و معیارهای تاب‌آوری زنجیره تأمین
- کاهش ابعاد مسئله و دسته‌بندی معیارهای ورودی و خروجی در تحلیل پوششی داده‌ها از طریق رویکرد تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های اصلی
- ارائه‌ی رویکردی ترکیبی از مدل SCOR و تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای در راستای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین صنعت سنگ و محاسبه کارایی واحدها
- مشخص نمودن ترکیب واحدهای صنعتی به منظور ادغام با در نظر گرفتن محدودیت‌هایی همانند حداقل و حداکثر کارایی، محدودیت‌های بودجه و سایر ورودی‌ها همانند تعداد کارکنان در صنعت سنگ

- استفاده از رویکرد Inverse DEA به منظور ادغام واحدهای کوچک در راستای افزایش کیفیت محصولات در صنعت سنگ

۵-۱ سوالات تحقیق

سوالات تحقیق حاضر را می توان به شرح ذیل بیان نمود:

- آیا ارزیابی عملکرد زنجیره تامین در صنعت سنگ به بهبود کیفیت محصولات در این واحدها کمک می کند؟
- به منظور ارزیابی عملکرد زنجیره تامین صنعت سنگ، رویکرد اسکور می تواند به عنوان مدلی جامع در تبیین معیارها و تعیین استراتژی های ارزیابی به کار گرفته شود؟
- آیا در نظر گرفتن تعداد زیادی از معیارها و استراتژی ها به منظور ارزیابی عملکرد زنجیره تامین، سبب پیچیدگی روند حل مسئله نخواهد شد؟ از چه راهکار و یا چه رویکردی جهت رویارویی با این مشکل و کاهش ابعاد مسئله می توان استفاده نمود؟
- با مشخص شدن معیارهای ارزیابی چگونه می توان زنجیره تامین های مدنظر در صنعت سنگ را مقایسه نمود و ارزیابی میان آنها را انجام داد؟
- آیا در نظر گرفتن روش تحلیل پوششی داده های شبکه ای، ما را به رویکردی همه جانبه برای ارزیابی زنجیره تامین می رساند؟
- آیا ادغام واحدهای تصمیم گیری می تواند راهی به سمت افزایش کارایی و کیفیت محصول صنعت سنگ باشد؟
- آیا می توان با استفاده از یک مدل ریاضی، ترکیبی بهینه از واحدهای صنعتی سنگ را به منظور ادغام با یکدیگر مشخص نمود؟

۶-۱ کاربردهای تحقیق

پژوهش پیش رو علاوه بر جنبه های نظری، قابل استفاده در دنیای واقعی نیز می باشد. یکی از این کاربردها، استفاده از نتایج علمی در صنایع مختلفی همچون صنعت سنگ بوده تا از این طریق شرکاء زنجیره تامین بتوانند به یک زبان مشترک صحبت کرده و تعاریف استاندارد شده ای برای فرایندها، عناص فرایندی و معیارها ارائه دهند [۵]. با ارزیابی عملکرد می توان رویکردی به منظور شناسایی نقاط قوت و ضعف زنجیره تامین صنعت سنگ در مقایسه با صنایع مرتبط دیگر به مدیران ارائه داد و پیشنهادهایی جهت تقویت نقاط مثبت و رفع نقاط ضعف بیان نمود. علاوه بر این موارد، با استفاده از نتایج این پژوهش می توان ترکیب بهینه ای از واحدهای صنعتی را جهت ادغام با یکدیگر در راستای افزایش توانایی آنها در بهبود وضعیت کارخانجات سنگبری ارائه نمود.

۷-۱ روش انجام پژوهش

روش تحقیق بر حسب هدف و شیوه گردآوری اطلاعات انواع مختلفی دارد. بنابراین هنگامی می‌توان در مورد روش بررسی و انجام یک تحقیق تصمیم گرفت که ماهیت موضوع مورد پژوهش، هدف و نیز وسعت دامنه آن مشخص باشد. به عبارت دیگر هدف از انتخاب روش تحقیق آن است که محقق باید مشخص نماید چه شیوه و روشی اتخاذ کند تا او را هر چه دقیق‌تر، آسانتر، سریع‌تر و ارزان‌تر در دستیابی به پاسخ یا پاسخهایی برای پرسش یا پرسش‌ها و مسأله تحقیقی مورد نظر کمک کند. با توجه به اینکه موضوعات گوناگون و بسیاری ما را احاطه کرده است و هر موضوع، پرسش یا پرسش‌های خاصی را طلب می‌کند و از طرفی برای پاسخ‌بایی انواع پرسش‌ها، با استفاده از یک روش پاسخ‌بایی علمی مقذور نیست، طبیعی است که انواع روش‌های تحقیق یا پاسخ‌بایی بر پرسش‌ها به شیوه علمی در بحث روش‌های تحقیق مطرح شود. اما باید بخاطر داشت که اساس پیدایش نام خاصی برای هر یک از این روش‌ها، در واقع چگونگی بهره‌وری آنها از شاخص‌های ذیل است. این شاخصها عبارتند از :

الف- ماهیت موضوع تحقیق یا به عبارت دیگر ماهیت و کیفیت سئوالها، فرضیه‌ها و هدفهای مورد بررسی

ب- چگونگی وسعت دامنه و گستردگی موضوع تحقیق

ج- چگونگی روش‌گزینش نمونه

د- چگونگی روش جمع‌آوری اطلاعات

ه- معیارهای اخلاقی و انسانی ناظر بر موضوع تحقیق

و- نوع کاربرد- مبنای زمانی (گذشته- حال- آینده) و امکانات اجرایی .

تحقیق حاضر به این دلیل که علاوه بر تصویرسازی آنچه هست به تشریح و تبیین دلایل چگونگی بودن و چرایی وضعیت مسأله می‌پردازد و برای تبیین و توجیه دلایل، نیاز به تکیه‌گاه استدلالی محکمی دارد، جزء تحقیقات توصیفی - تحلیلی می‌باشد. علاوه بر این، از لحاظ هدف، این تحقیق، تحقیقی کاربردی بوده چرا که در راستای عمل و نیازهای جوامع و بشریت به انجام می‌رسد و قابلیت بهره‌گیری در دنیای واقعی را دارد. کاربرد این پایان‌نامه نیز کمک به مدیران و مسئولین به منظور تصمیم‌گیری در جهت شناسایی نقاط ضعف و قوت، ارزیابی زنجیره تامین صنعت مربوطه و شناسایی معیارها و استراتژی‌های دخیل در رویکرد در نظر گرفته شده‌ی ارزیابی عملکرد بوده تا از طریق عوامل تاثیرگذار نیز مشخص شوند و روشی به منظور ارتقای توانایی صنایع برای حضور در بازارهای بین‌المللی ارائه گردد.

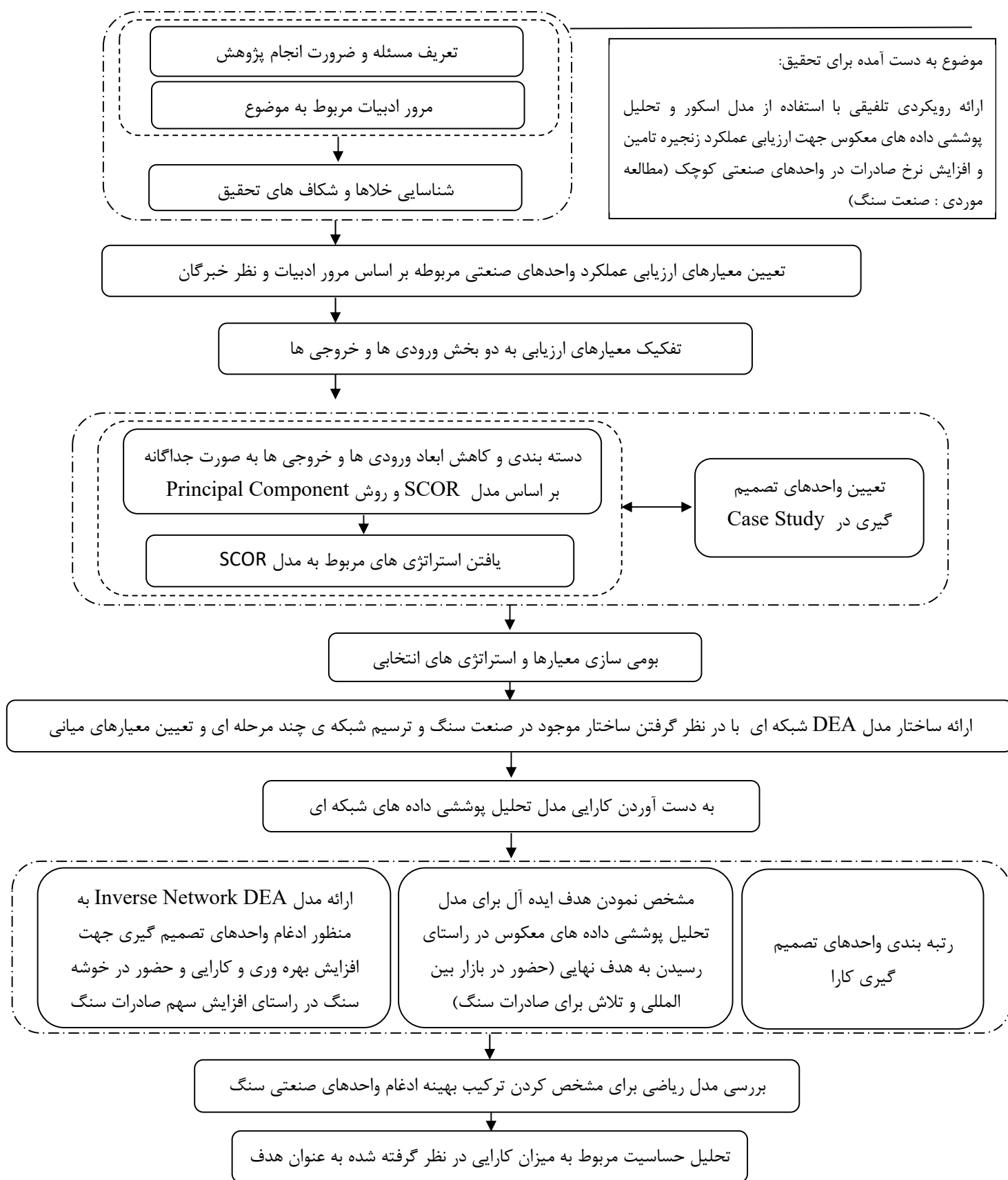
۸-۱ ساختار تحقیق

گام‌های تحقیق حاضر به صورت زیر می‌باشد:

- تعریف مسئله و ضرورت انجام پژوهش
- مرور ادبیات مربوط به موضوع مدنظر
- شناسایی خلاها و شکاف‌های تحقیق

- تعیین معیارهای ارزیابی عملکرد واحدهای صنعتی مربوطه بر اساس مرور ادبیات و نظر خبرگان
- ارزیابی عملکرد صنایع مورد نظر با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده های شبکه ای
- ارائه مدلی ریاضی به منظور انتخاب ترکیب بهینه از واحدها به منظور ادغام بر اساس محدودیت ها و توابع هدف مورد نظر
- ارائه مدل تحلیل پوششی داده های معکوس به منظور ادغام افقی واحدهای تصمیم گیری و تعیین میزان ورودی ها و خروجی های بهینه ی واحد حاصل از ادغام جهت رسیدن به هدف کارایی موردنظر
- جمع بندی، نتیجه گیری و ارائه راهکارها از جمله در نظر گرفتن ادغام افقی کارخانه ها و تامین کنندگان

روند کلی پژوهش، در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱: ساختار تحقیق