



## طراحی مدل ارزیابی عملکرد مدیر با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)

دکتر عادل آذر

دانشگاه تربیت مدرس

دکتر صفر فضلی

سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان قزوین

### ۱- مقدمه

یکی از مشکلترین جنبه‌های مدیریت منابع انسانی ارزیابی عملکرد فردی یا ارزشیابی عملکرد [ ۱ ] است. حتی برخی، از آن بعنوان نقطه آسیب پذیر مدیریت نام برده اند. مدیران از دیر باز نسبت به ارزشیابی زیر دستان خود ابراز بی میلی می کرده اند، اکنون نیز در کشورهای جهان، اعم از کشورهای پیشرفته صنعتی و یا کشور در حال توسعه، برداشتهای گوناگونی نسبت به ارزشیابی وجود دارد. در بسیاری از کشورها، آن را یک عامل امید بخش برای بهبود و بهسازی مدیریت و فرد، به شمار می آورند و در برخی کشورها ارزشیابی را ابزاری ناتوان در دست فردی بدون اختیار برای اندازه‌گیری چیزی نامعلوم می پندارند. مشکل بتوان باور کرد که اختلاف نظرها که بطور گسترده نسبت به ارزشیابی عملکرد وجود دارد، ناشی از بی اعتقادی نسبت به اصل سنجش و ارزیابی باشد، بلکه برخوردها بیشتر مربوط به عوامل ارزیابی، معیارها و ضوابط مورد استفاده در ارزیابی و نحوه و روش اندازه‌گیری، سنجش و موقعیت ارزیابی کننده می باشد. مدیران، سرپرستان و سایر کارکنان بر این باورند که آنچه را خود ارزیابی می کنند یا دیگران درباره آنان ارزیابی می کنند تا زمانی که بر اساس معیارهای بدون دقت، نابسند و ذهنی انجام گیرد، نه تنها هدفهای مورد نظر را برآورده نمی سازد، بلکه عده ای در برابر آن زبان به اعتراض می گشایند، احساس ناخشنودی می کنند و در اجرای آن از خود مقاومت نشان می دهند از طرف دیگر، یکی از مهمترین منابع موجود در سازمانها، نیروی انسانی شاغل در آنهاست، بخشی از اقدامات مدیریتی نیز با هدف به کارگیری هر چه مؤثرتر و کارآمدتر از این منابع به مرحله اجرا در می آید و مدیریت مؤثر عملکرد را به یکی از مهمترین وظایف مدیران تبدیل نموده است.

برای ارزیابی عملکرد، تعاریف متعددی وجود دارد، اما آنچه از این تعارف، دریافت می شود، این است که موضوع مورد اندازه‌گیری، عملکرد فرد یا گروه مورد نظر می باشد. در این مقاله، ارزیابی عملکرد مدیر مد نظر است و عبارت از فرآیند سنجش و اندازه‌گیری عملکرد فردی مدیر در دوره مشخص است.

### ۲- گرایش‌های اصلی در انتخاب شاخص ارزیابی مدیران

شاخص یا شاخص‌هایی که برای ارزیابی عملکرد مدیر انتخاب می شود، یکی از مهمترین مراحل، فرایند ارزیابی است. به نظر می رسد در انتخاب نوع این شاخص‌ها، گرایش‌های مختلفی وجود دارد که هر کدام نیز روشهای خاصی را برای انجام ارزیابی عملکرد تجویز می نمایند. سه نوع گرایش اصلی بشرح ذیل هستند:

#### ۱- ۲- گرایش اول: نظام ارزیابی مبتنی بر ویژگیهای فردی [ ۲ ]

ارزیابی مبتنی بر ویژگیهای فردی، به منظور ارزیابی خصوصیات شخصی مورد استفاده قرار می گیرد. این نوع ارزیابی تأکیدی بر خود شخص و صفات و روحیات وی دارد. بر اساس این گرایش، برای سنجش عملکرد مدیر به اندازه‌گیری صفات و روحیات مدیر پرداخته می شود. در همین راستا نظریه‌های " صفات رهبری " مبنای ارزیابی عملکرد قرار می گیرند. لذا موضوع سنجش " شخصیت " مدیر که شامل عاداتها و شیوه‌های معمول رفتار و نیز تواناییهای او را در ایفای نقش، نشان می دهند؛ اهمیت بسزایی دارد. گرچه در طراحی روش ارزیابی بر مبنای گرایش ویژگیهای فردی به روشهای ذهنی متوسل می شوند و اصولاً یکی از ضعفهای این نوع ارزیابی، استفاده از روشهای ذهنی در هنگام انجام ارزیابی است. اما به نظر می رسد، با توجه به پیشرفت مطالعات علمی در این زمینه، از جمله مطالعات گیسلی [ ۳ ]، یوکل [ ۴ ]، بنیس [ ۵ ]، کرک پاتریک [ ۶ ]، کوک [ ۷ ] و استاگدیل

[ ۸ ] نمی توان در ارزیابی عملکرد مدیر به این ویژگیها توجه نکرد. لذا یکی از ابعاد ارزیابی " ویژگیهای فردی و شخصیتی" است [۹].

### ۲-۲ - گرایش دوم : نظام ارزیابی مبتنی بر رفتار [ ۱۰ ]

در گرایش ویژگیهای رفتاری برای سنجش عملکرد مدیر به اندازه گیری رفتار مدیر پرداخته می شود. لذا کانون توجه در تعیین شاخص های ارزیابی " خصوصیات رفتاری " است . در همین راستا، نظریه های " رفتاری رهبری " مبنای ارزیابی عملکرد قرار می گیرند. بنابراین هدف این نظریه ها، شناسایی رفتارهایی بود که با رهبری مؤثر همراه هستند و محققان تصور کردند، رفتارهای رهبران مؤثر به نوعی با رفتارهای رهبران غیر مؤثر تفاوت دارند. از این رو محققان بر رفتار رهبر متمرکز شدند. اگر چه مطالعات دانشگاه آیووا ، دانشگاه میشیگان ، دانشگاه اوهایو و مطالعات بلیک و موتن [ ۱۱ ] در زمینه شناخت و تحلیل رفتار مدیر صورت گرفت، اما به مرور زمان این مطالعات توسعه یافته و جنبه " اقتضایی " به خود گرفتند، بطوریکه بر اساس " نظریه های اقتضایی رهبری " برای ارزیابی عملکرد مدیر بایستی به شیوه رفتار مدیر بر اساس " وضع " و " موقعیت " توجه کرد. لذا تحقیقات و مطالعات بسیاری صورت گرفت تا عوامل مهم موقعیتی که موجب ارائه " رفتار موفقیت آمیز " از طرف مدیر می شود، تفکیک و شناسایی شوند. در این راستا می توان به مطالعات تنبام واشمیت [ ۱۲ ] ، فردفیدلر [ ۱۳ ] ، رابرت هاوس [ ۱۴ ] ، وروم، یتون و جاگو [ ۱۵ ] ، انسرو [ ۱۶ ] و هرسی و بلنچارد [ ۱۷ ] اشاره کرد . بنابراین یکی دیگر از ابعاد ارزیابی عملکرد مدیر توجه به " رفتار " و " ویژگیهای رفتاری " مدیر است . در اینجا نیز مطالعات نشان می دهد در طراحی روش ارزیابی بر مبنای گرایش ویژگیهای رفتاری به عوامل ذهنی توجه می شود . اما به نظر می رسد ، با توجه به گستره عملیاتی این نوع روشهای ارزیابی، امروزه نمی توان بطور کامل برذهنی بودن این روشها ، انگشت گذاشت، زیرا اهمیت این روشها موجب شده است که دانشمندان علوم رفتاری نسبت به عینی کردن روشهای ارزیابی بر اساس گرایش ویژگیهای رفتاری همت بگمارند، از آن جمله می توان به فعالیتهای " مرکز مطالعات رهبری " در آمریکا اشاره کرد که توسط بلنچارد و همکاران اداره می شود [ ۱۸ ] .

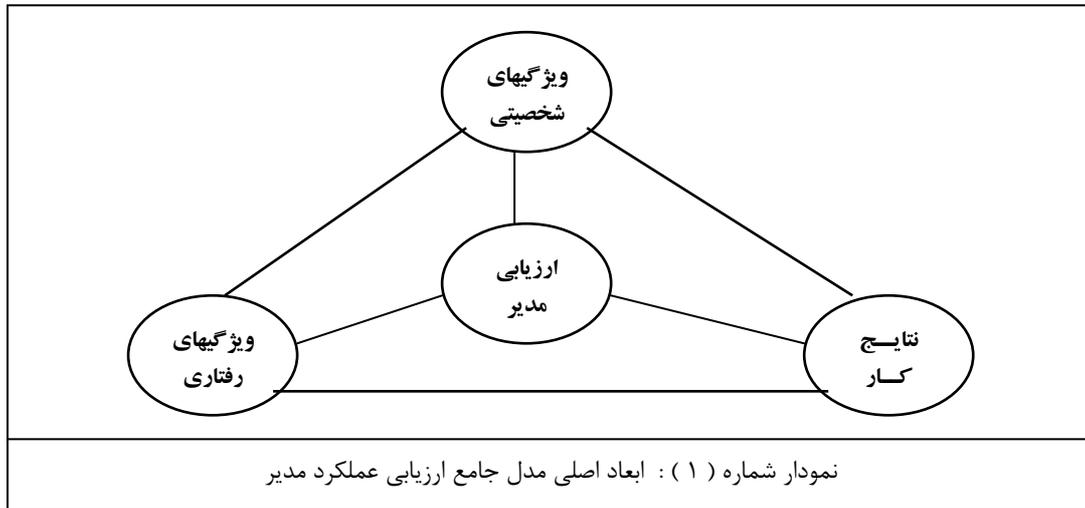
### ۳-۲ - گرایش سوم : نظام ارزیابی مبتنی بر نتایج کاری [ ۱۹ ]

به منظور اجتناب از مشکلات آمیخته با نظامهای ارزیابی مبتنی بر ویژگیهای شخصیتی و رفتاری، در ارزیابی می توان به جای رفتارها، نتایج حاصل از رفتارهای کاری را مورد اندازه گیری قرار دارد. لذا برای سنجش عملکرد مدیر به اندازه گیری نتایج کار مدیر پرداخته می شود و از شاخص هایی مانند، میزان تولید، میزان ارائه خدمات، میزان ضایعات ، و ... استفاده می گردد. در همین راستا برای همسان کردن شاخص های مختلف و ناهمگون، از نظریه های " بهره وری " بهره می گیرند و لذا مبنای ارزیابی عملکرد، نظریه های بهره وری قرار می گیرند. ابتدا معیارهای بهره وری سرمایه، بهره وری انرژی، بهره وری نیروی کار، ( بسته به اینکه محصول هرسازمان در ارتباط با سرمایه، انرژی و یا نیروی کار باشد ) برای سنجش ارزیابی عملکرد به عنوان " بهره وری جزیی " [ ۲۰ ] مورد استفاده قرار گرفت، اما با توجه به نارسایی های آن در اندازه گیری نهاده ها و ستاده ها، " بهره وری کل عوامل " ( TFP ) [ ۲۱ ] پیشنهاد شد که به علت مشکلات محاسباتی آن، روش اندازه گیری " بهره وری کل " [ ۲۲ ] توسط سومانت [ ۲۳ ] ارائه گردید که امروزه در اکثر سازمانها از آن استفاده می گردد . گرچه یکی از مزایای گرایش توجه به نتایج کاری استفاده از روشهای عینی برای ارزیابی عملکرد است، اما به نظر می رسد در ارزیابی جامع مدیر نمی توان فقط به این گرایش بسنده کرد ، لذا این گرایش نیز می تواند یکی از ابعاد ارزیابی عملکرد مدیر باشد [ ۲۴ ] .

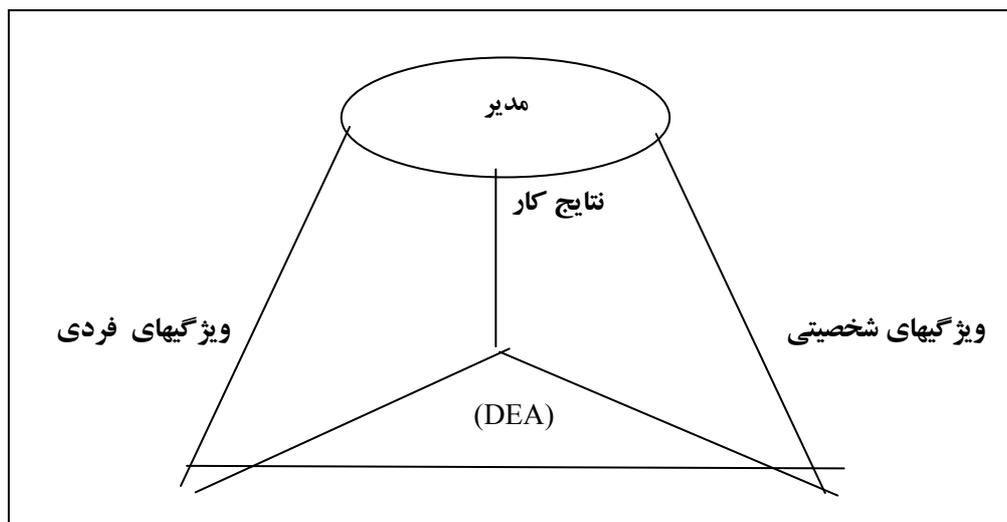
### ۳- ابعاد مدل جامع ارزیابی عملکرد مدیر

با توجه به آنچه که در قسمت دوم این مقاله بیان شد ، روشهای ارزیابی عملکرد بر اساس نگرشهای نظری شکل گرفتند و نگرشهای موجود نیز هر کدام از زاویه خاص اندیشمندان طرح شده اند و هر کدام نیز دارای مزایا و معایبی هستند. در این مقاله، مدل جامعی که بتواند بر اساس هر سه نگرش ، طراحی شده و بکارگرفته شود، منظور نظر نویسندگان است. بنابراین می توان برای

مدل جامع، سه بُعد در نظر گرفت که هر بُعد آن نشانگر یکی از نگرشهای نظری باشد. نمودار شماره ( ۱ ) ابعاد اصلی این مدل را نشان می‌دهد. بر اساس این مدل هر کدام از ابعاد سه گانه در ارزیابی عملکرد مدیر مؤثر بوده و نقش با اهمیتی دارند .



برای درک ارتباط این ابعاد سه گانه با همدیگر و نقش و اهمیت آن می توان از مفهوم "صندلی سه پایه" استفاده کرد. نمودار شماره ( ۲ ) این مفهوم را نشان می‌دهد؛ سه پایه این صندلی عبارتند از: ویژگیهای شخصی، ویژگیهای رفتاری و نتایج کار که همگی دارای یک اندازه و به یک فاصله از یکدیگر قرار دارند. به این معنی که به هر سه متغیر توجه و تأکید می‌شود. "مدیر" در مرکز توجه در روی این سه پایه قرار دارد. همه این سه پایه برای نگهداری و تحمل وزن فردی که می نشیند، لازم است. یعنی کسی می تواند بر روی مسند مدیریت قرار گیرد که دارای هر سه نوع ویژگی باشد، اگر در یک بعد ضعف داشته باشد، صندلی تعادل خود را از دست داده و لذا مدیر در انجام مدیریت خود با کاستی روبرو خواهد شد. برای سنجش نقطه تعادل، بایستی روشی همه جانبه نگر طراحی نمود، به همین دلیل روش ارزیابی جامع عملکرد مدیر از اهمیت شایانی برخوردار می گردد. بنابراین هر سه بُعد، در کنار هم بتوانند "موفقیت" مدیر را به طور مستمر برآورده سازند، اما چون هر کدام از ابعاد، از سنخ یا جنس مختلف و ناهمگون هستند، برای همسنگ کردن آنها از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) استفاده می گردد. در این نمودار هر سه پایه صندلی به عنوان یکی از ابعاد مدل ارزیابی عملکرد، به وسیله یک صفحه مثلثی بهم متصل می‌شود که این صفحه همان رویکرد تحلیل پوششی داده‌هاست.



۴ - رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و تعریف آن (نمودار شماره ۲): مدل ارزیابی عملکرد مدیر به مانند صندلی سه پایه

تاریخچه روش تحلیل پوششی داده‌ها [۲۵] به موضوع رساله دکتری رودز [۲۶] به راهنمایی پروفسور کوپر [۲۷] بر می‌گردد که عملکرد مدارس دولتی ایالات متحده آمریکا را مورد ارزیابی قرار داد. این مطالعه منجر به چاپ اولین مقاله درباره معرفی عمومی تحلیل پوششی داده‌ها در سال (۱۹۷۸) میلادی گردید. در این مقاله، سه متخصص تحقیق در عملیات از طریق برنامه‌ریزی ریاضی، اندازه‌گیری کارایی را معرفی کردند. روش تحلیل پوشش داده‌ها با جامعیت بخشیدن به روش فارل به گونه‌ای که خصوصیت فرآیند تولید با چند عامل تولید (نهاد) و چند محصول (ستاده) را در برگیرد، به ادبیات اقتصادی اضافه گردید [۲۸]. با پیشرفت و تکامل این روش، در حال حاضر، تحلیل پوشش داده‌ها (DEA) یکی از حوزه‌های فعال تحقیقاتی در اندازه‌گیری کارایی بوده و بطور چشمگیر مورد استقبال پژوهشگران جهان قرار گرفته است. این روش برای ارزیابی عملکرد سازمانهای دولتی و غیر انتفاعی که اطلاعات قیمتی آنها معمولاً در دسترس نیست یا غیر قابل انکاء است، کاربرد قابل ملاحظه‌ای دارد.

چارنز، کوپر و رودز در مقاله خود تحلیل پوشش داده‌ها را چنین تعریف کردند:

**”تحلیل پوشش داده‌ها یک مدل برنامه‌ریزی ریاضی بکار گرفته شده برای داده‌های مشاهده شده است که روش جدیدی برای تخمین تجربی مرز کارایی را همچون تابع تولید فراهم می‌سازد که پایه اقتصاد مدرن می‌باشد.“**

بنابراین تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) یک روش برنامه‌ریزی ریاضی برای ارزیابی واحدهای تصمیم‌گیرنده (DMU) است [۲۹]. منظور از “DMU” عبارت از یک واحد سازمانی یا یک سازمان مجزا است که توسط فردی بنام “مدیر” یا “رییس” یا “مسئول” اداره می‌شود، بشرط آنکه این سازمان یا واحد سازمانی دارای فرآیند سیستمی باشد. با توجه به اینکه سیستم مورد نظر شامل سیستم‌های تولیدی و خدماتی یا انتفاعی و غیر دولتی و غیر دولتی می‌شود، لذا در ادبیات تحلیل پوششی داده‌ها به منظور جلوگیری از پراکنده کاری، بجای عوامل ورودی سیستم از مفهوم نهاد [۳۰] و بجای محصولات خروجی سیستم از مفهوم ستاده [۳۱] استفاده می‌شود.

تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در ارزیابی واحدهای تصمیم‌گیرنده (DMU) این فرض را قائل است که واحدهای تصمیم‌گیرنده تحت بررسی، نهاده‌های مشابه‌ای را برای تولید ستاده‌های مشابه بکار می‌گیرند. می‌دانیم که تابع تولید در اقتصاد، ارتباط بین ستاده و نهاد یک سیستم را بیان می‌کند و نشانگر بیشترین ستاده‌ای است که می‌تواند با ترکیب‌های مختلف از نهاده‌های بدست آید. اگر این تابع در دسترس و معلوم باشد، بیان نسبت‌های نهاد - ستاده به منظور بدست آوردن “کارایی سیستم” ساده خواهد بود، ولی در بسیاری از اطلاعات، این تابع در دسترس نبوده و ارائه آن پیچیده و یا حتی غیر ممکن است. در تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) با استفاده از مجموعه‌ای از مشاهدات، یک تابع تولید تجربی از روی داده‌های مشاهده شده ساخته می‌شود. این روش یک تابع مرزی بدست می‌دهد که تمام داده‌ها را تحت پوشش قرار می‌دهد و به همین دلیل آنرا “تحلیل پوششی” یا “تحلیل فراگیر” می‌نامند.

از طرف دیگر، چون روش تحلیل پوششی داده‌ها مبتنی بر یک سری بهینه‌سازی با استفاده از برنامه‌ریزی خطی است و نوع آن از قبل مشخص نبوده تا برای پارامترهای آن برآورد صورت گیرد، لذا روش “غیر پارامتریک” نیز گفته می‌شود [۳۲].

#### ۱-۴- اصول اساسی تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)

گفتیم که کارایی یک واحد عبارت است از مقایسه ستاده و نهاد آن، که در ساده‌ترین حالت، وقتی یک ستاده و یک نهاد داشته باشیم، کارایی به صورت حاصل تقسیم ستاده بر نهاد تعریف می‌شود. به عنوان مثال، وقتی اتومبیل‌های مختلف را از نظر “مصرف سوخت” مقایسه می‌کنیم، نهاد آنها را مقدار “بنزینی” که مصرف کرده‌اند و ستاده‌ها را “مسافتی” که با آن مقدار بنزین، پیموده‌اند، در نظر می‌گیریم. در این حالت، کارایی می‌تواند با تقسیم ستاده بر نهاد حاصل شود؛ یعنی حاصل تقسیم مسافتی که هر اتومبیل پیموده به مقدار بنزینی که مصرف کرده است. البته برای اینکه اعداد کارایی دامنه تغییرات ساده‌ای داشته باشد، معمولاً پس از محاسبه کارایی، می‌توان بیشترین مقدار را در نظر گرفت و کلیه مقادیر را بر آن تقسیم کرد. در اینصورت دامنه تغییرات بین “صفر و یک” خواهد بود.

تعبیر فوق از کارایی، تنها زمانی که یک نهاد و یک ستاده موجود باشد، می‌تواند معتبر باشد، ولی اغلب بخاطر پیچیدگی واحدهای تصمیم‌گیرنده (DMU) و اینکه اهداف متعددی را واحدهای سازمانی ممکن است، دنبال کنند، لذا

ایجاب می کند چندین نهاد و چندین ستاده در ارزیابی واحدها منظور شود، در چنین وضعیتی کارایی بصورت **” حاصل تقسیم ترکیبی وزنی از ستاده‌ها بر ترکیبی وزنی از نهاده‌ها ”** تعریف می‌شود. به عبارت دیگر می توان برای هر کدام از ستاده‌ها و نهاده‌ها، وزنی قائل شد که این وزن در واقع و به زبان اقتصادی همان **” ارزش ”** ستاده تولید شده یا **” هزینه ”** نهاده مصرف شده است. اما مشکل تعیین وزنها ( ارزش ستاده‌ها و قیمت نهاده‌ها) به منظور همسنگ کردن آنها یکی از مباحث اصلی اقتصاد تولید است. با توجه به ماهیت کاملاً متفاوتی که ممکن است در ستاده‌های یک سازمان و همچنین نهاده‌های آن وجود داشته باشد، تعیین ارزش قابل قبولی پیچیده و بعضاً غیر عملی است. به عنوان مثال، اگر واحدهای سازمانی، مدارس یک شهرستان باشند و ستاده‌های آنها را، میانگین معدل دانش آموزان هر مدرسه و تعداد دانش آموزانی که به دانشگاه راه می یابند، در نظر بگیریم، تعیین ارزشی نسبی برای این دو ستاده، تقریباً غیر ممکن است. قابل توجه است که تعیین این وزنها برای بدست آوردن کارایی اقتصادی ضروری است. حال اگر بنا به اصول تحلیل پوششی داده‌ها، توجه خود را به مفهوم **” کارایی فنی ”** [۳۳] معطوف کنیم، از مشکل پیش آمده با تدبیری که برای تعیین کارایی اتخاذ می‌شود، رهایی پیدا می‌کنیم. پایه و اساس روش تحلیل پوششی داده‌ها بر اساس تعاریف زیر از کارایی تکنیکی یا فنی است:

**اول -** اگر دو واحد سازمانی داشته باشیم که با نهاده‌های یکسان ( برابر ) ستاده‌های مشابه تولید می‌کنند. بطوریکه میزان ستاده‌های واحد سازمانی دوم، حداقل به همان میزان ستاده‌های واحد سازمانی اول باشد، اما حداقل یک مقدار ستاده در واحد سازمانی دوم بزرگتر از ستاده متناظر در واحد سازمانی اول باشد. در اینصورت واحد سازمانی اول نسبت به واحد سازمانی دوم کارا نخواهد بود.

**دوم -** بطور مشابه، اگر دو واحد سازمانی داشته باشیم که دارای ستاده‌های یکسان ( برابر) باشند، بطوریکه میزان نهاده‌های واحد سازمانی دوم، حداکثر به همان میزان نهاده‌های واحد سازمانی اول باشند، اما حداقل یک مقدار نهاده در واحد سازمانی دوم کوچکتر از نهاده متناظر در واحد سازمانی اول باشد. در اینصورت واحد سازمانی اول نمی تواند کارا باشد [۳۴].

البته کاملاً مشخص است که **” کارایی تکنیکی ”** فقط به مقادیر نهاده‌ها و ستاده‌های واحدهای تصمیم گیرنده مربوط می‌شود و مسئله تعیین پیشاپیش وزنها، منتفی است، اما تعیین کارایی با توجه به این روش وقتی که تعداد واحدهای تصمیم گیرنده یا سازمانهای مورد بررسی بیش از دو واحد یا دو سازمان باشد، بسیار پیچیده می‌شود، لذا کارایی را می توان به شکل دیگری نیز تعیین کرد:

**” برای تعیین کارایی، می توان بجای مقایسه یک واحد سازمانی بصورت مجزا با سایر واحدهای سازمانی، نهاده‌ها و ستاده‌های آنها با ترکیب خطی از نهاده‌ها و ستاده‌های سایر واحدهای سازمانی مقایسه کرد. این ترکیب خطی به عنوان یک واحد مجازی [۳۵] تلقی گردد که می تواند با واحد سازمانی مورد ارزیابی، مقایسه شود ”**

#### ۲-۴ - بیان ریاضی اصول اساسی تحلیل پوششی داده‌ها

گفتیم که تعیین کارایی تکنیکی مستلزم نگرش سیستماتیک به نهاده‌ها و ستاده‌های همه واحدهای تصمیم گیرنده تحت بررسی است. این نگرش سیستمی به کمک مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها که اساساً بصورت برنامه‌ریزی ریاضی هستند، صورت می‌گیرد. برای بدست آوردن یک فرمول بندی که بتواند به حالت چندین نهاد و چندین ستاده تعمیم یابد، می توان از برنامه‌ریزی ریاضی به روش زیر استفاده کرد: اگر فرض شود ( DMU ) مورد بررسی، واحد ( P ) باشد و همه DMUها را که شامل واحد مورد ارزیابی نیز است با اندیس ( j ) نشان دهیم، همچنین نماد (  $Y_j$  ) نشانگر ستاده واحد j ام و نماد (  $X_j$  ) نشانگر نهاده آن باشد، با توجه به مطالب گفته شده، می توان کارایی واحد مورد ارزیابی ( DMU ) را بصورت مدل زیر محاسبه کرد:

$$E_P = \frac{Y_P}{X_P} \div \max_j \frac{Y_j}{X_j}$$

مدل شماره (۱): مدل عمومی کارایی

در مدل شماره (۱) ، حاصل کسر نمی تواند بیشتر از یک باشد. این کارایی را می توان با حل مسئله برنامه ریزی خطی مدل شماره (۲) تعیین کرد :

$$\begin{aligned}
 \text{MAX } F &= \frac{Y_p}{X_p}(w) \\
 \text{S.t:} \\
 \frac{Y_j}{X_j}(w) &\leq 1 \\
 w &\geq 0 \\
 j &= 1, \dots, n
 \end{aligned}$$

مدل شماره (۲) : مدل عمومی برنامه ریزی خطی محاسبه کارایی

در مدل شماره (۲)، نماد ( W ) متغیری است که ماکزیمم سازی روی آن انجام می شود . حالت بهین برای متغیر ( W ) که در شرایط مسئله برنامه ریزی خطی مذکور صدق کند، بصورت زیر خواهد بود :

$$0 \leq w^* \leq \frac{X_j}{Y_j}$$

لذا (  $w^* = \text{MIN} \frac{X_j}{Y_j}$  ) است، بنابراین مقدار بهینه تابع هدف عبارت است از :

$$f^* = \frac{Y_p}{X_p}(w^*) = \frac{Y_p}{X_p}(\text{MIN} \frac{X_j}{Y_j}) = \frac{\frac{X_p}{Y_p}}{\frac{y_j}{X_j}}$$

حال اگر بخواهیم ، برای هر کدام از ستاده‌ها و نهاده ، وزن قائل بشویم و سپس میزان کارایی را بر اساس نسبت " ترکیبی وزنی " از ستاده‌ها بر نهاده‌ها بدست آوریم، می توانیم از مسئله برنامه ریزی غیر خطی زیر استفاده کنیم که با مسئله برنامه ریزی خطی قبلی جواب یکسان دارد :

$$MAX f = \frac{Y_p U}{X_j V}$$

**S . t :**

$$\frac{Y_j U}{X_j V} \leq 1$$

$$U, V \geq 0$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

مدل شماره (۳) : مدل عمومی برنامه‌ریزی غیر خطی

در این مسئله ماکزیمم سازی روی (u) و (v) که متغیرهای مسئله مذکور هستند صورت می‌گیرد. متغیر (u) می‌تواند به عنوان ارزش (وزن) ستاده و متغیر (v) به عنوان ارزش (وزن) نهاده تفسیر شود. (DMUp) می‌تواند (u) و (v) را طوری انتخاب کند که کارایی خود را ماکزیمم نماید، اما شرایط ایجاب می‌کند (u) و (v) طوری انتخاب شوند که کارایی هر کدام از DMUها به ویژه واحد p ام بیشتر از یک نشود. این مسئله را می‌توان به نهاده‌ها و ستاده‌های چندگانه تعمیم داد و همچنین می‌توان مسئله برنامه‌ریزی غیر خطی مذکور را به یک مسئله برنامه‌ریزی خطی تبدیل کرد. [۳۶]

همچنین قبلاً گفته شد که وقتی تعداد واحدهای سازمانی (یا واحدهای تصمیم‌گیرنده) بیشتر باشد، برای بدست آوردن میزان کارایی هر کدام از آنها، یک واحد مجازی تعریف می‌کنیم که نهاده و ستاده‌های آن از ترکیب خطی کلیه نهاده‌ها و ستاده‌های واحدهای سازمانی مورد بررسی بدست می‌آید. سپس هر کدام از واحدهای سازمانی را با واحد سازمانی مجازی بر اساس اصول "اول" یا "دوم" تعریف کارایی تکنیکی در روش تحلیل پوششی داده‌ها مقایسه کرده و میزان کارایی را محاسبه می‌کنیم. بنابراین، کارایی واحد سازمان (p) یعنی (DMUp) به یکی از دو روش زیر محاسبه می‌گردد:

**۱ - روش اول : اندازه‌گیری کارایی بر مبنای حداقل سازی عوامل تولید ( نهاده‌ها )**

در این روش، وزن تمامی واحدها را طوری پیدا می‌کنیم که مقادیر حاصل از ترکیب وزنی ستاده‌های واحدهای سازمانی، حداقل برابر مقادیر ستاده‌های واحد سازمانی (p) باشند، سپس نسبت مقادیر ترکیب وزنی نهاده‌ها به نهاده‌های واحد سازمانی (p) ماکزیمم شود. حال چنانچه مینیمم این نسبتها در بین مجموعه‌های مختلف وزنها، انتخاب شود، کارایی عددی واحد (p) را نشان می‌دهد. مدل‌های منتج از این روش، معروف به مدل‌های نهاده مدار با نهاده گرا [۳۷] هستند. فرمولبندی ریاضی آنها بصورت زیر است :

$$MIN \quad MAX \quad \left\{ \frac{\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j}{X_{rp}} \right\}$$

**S . t :**

$$\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j \geq Y_{rp}$$

$$\lambda_j \geq 0$$

$$(r = 1, \dots, s, j = 1, \dots, n, i = 1, \dots, m)$$

مدل شماره (۴) : مدل عمومی اندازه‌گیری کارایی - (حداقل سازی عوامل تولید)

که در آن،  $(\lambda_j)$  متغیر بوده و نشانگر وزن واحدهای سازمانی است که در تشکیل واحد سازمانی مجازی مؤثر هستند. مقدار بهینه این متغیرها بعد از حل مدل برنامه‌ریزی ریاضی بدست می‌آیند و ترکیب وزنی نهاده‌ها و ستاده‌ها بعد از بدست آوردن میزان متغیرهای مذکور حاصل می‌شود.

### ۲- روش دوم: اندازه‌گیری کارایی بر مبنای حداکثر سازی محصول ( ستاده‌ها )

در این روش نیز وزن تمامی واحدهای سازمانی را طوری پیدا می‌کنیم که مقادیر حاصل از ترکیب وزنی داده‌های واحدهای سازمانی، حداکثر برابر مقادیر نهاده‌های واحد سازمانی (p) باشند، سپس نسبت مقادیر ترکیب وزنی ستاده‌ها به ستاده‌های واحد (p) مینیمم شود. حال چنانچه ماکزیمم این نسبتها در بین مجموعه‌های مختلف وزنها، انتخاب شود، همانند روش اول، کارایی واحد را بدست می‌دهد. مدل‌های منتج از این روش، معروف به مدل‌های ستاده مدار یا ستاده گر [۳۸] هستند، فرمولبندی ریاضی آنها بصورت زیر است :

$$\begin{aligned}
 & \text{MAX MIN} \left\{ \frac{\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j}{Y_{rp}} \right\} \\
 & \text{S. t:} \\
 & \sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j \geq X_{ip} \\
 & \lambda_j \geq 0 \\
 & (r = 1, \dots, s, j = 1, \dots, n, i = 1, \dots, m)
 \end{aligned}$$

مدل شماره ( ۵ ) : مدل عمومی اندازه‌گیری کارایی - (حداکثر سازی ستاده‌ها)

در این مدل نیز  $(\lambda_j)$  متغیر بوده اند و مقدار بهینه آن بعد از حل مدل برنامه‌ریزی ریاضی بدست می‌آید. البته این برنامه‌ها بصورت غیر خطی هستند که در بخش‌های آتی در مورد نحوه تبدیل آن به برنامه‌های خطی بحث خواهد شد.

### ۳- ۴ - مدل‌های اصلی تحلیل پوششی داده‌ها ( DEA )

اگر چه تعداد مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها، روز بروز افزایش یافته و جنبه تخصصی پیدا می‌کند اما مبنای همه آنها، تعدادی مدل اصلی است که توسط بنیانگذاران این روش علمی طراحی و تبیین گردیده است. در این قسمت به بیان مختصر مدل‌های اصلی پرداخته می‌شود که عبارتند از :

۱ - مدل اصلی ( CCR )

۲ - مدل اصلی ( BCC )

۳ - مدل اصلی ( CCR - BCC )

۴ - مدل اصلی ( BCC-CCR )

همه این مدلها، دارای دو گرایش نهاده‌گرا و ستاده‌گرا هستند. محققان می‌توانند برای آشنایی با سایر مدلها به مطالعه مقالات و کتب کاربردی رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها مراجعه کنند.

ساختمان این مدلها بر اساس این فرض نهاده شده است که تعداد ( DMU ) برابر با ( n ) باشد، یعنی  $DMU_n$  و ...

$DMU_1$  و  $DMU_2$  که از ( m ) نوع نهاده مصرف کرده و ( S ) نوع ستاده تولید می‌کند، در اینصورت نهاده‌های ( DMU<sub>j</sub> )

شامل  $(X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{mj})$  ستاده‌های آن شامل  $(Y_{1j}, Y_{2j}, \dots, Y_{sj})$  خواهد بود. می‌توان ماتریس نهاده‌ها را با نماد  $(X)$  و ماتریس ستاده‌ها را با نماد  $(Y)$  بصورت زیر نشان داد:

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad Y = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} & \dots & Y_{1n} \\ Y_{21} & Y_{22} & \dots & Y_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Y_{s1} & Y_{s2} & \dots & Y_{sn} \end{bmatrix}$$

با در نظر گرفتن این داده‌ها، می‌توان کارایی هر  $(DMU_j)$  را با استفاده از مدل‌های مختلف محاسبه نمود.

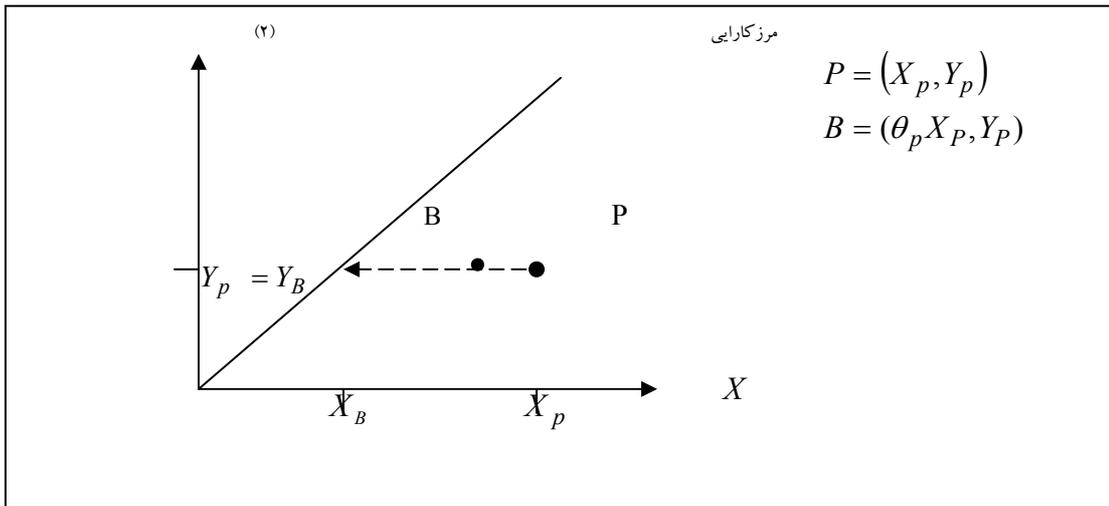
#### ۱- مدل اصلی (CCR)

این مدل در ابتدا توسط چارلز، کوپر و رودز در سال (۱۹۷۸) میلادی پیشنهاد شد و نام آن از حروف اول اسامی پیشنهاد دهندگان گرفته شده است که بیشتر به مدل (CCR) معروف است [۳۹]. این مدل از تبدیل خطی مدل شماره (۴) و (۵) که بصورت برنامه‌ریزی غیر خطی نوشته شده بود، بدست می‌آید. با این تبدیل مدل‌های (CCR) را بصورت زیر خواهیم داشت؛ اول با مدل (CCR) نهاده گرا آشنا می‌شویم.

$$\begin{aligned} & \text{MIN } \theta = \theta_p \\ & \text{S. t :} \\ & \sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j \leq \theta_p X_{ip} \\ & \sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j \geq Y_{rp} \\ & \lambda_j \geq 0 \\ & \left( i = 1, \dots, m, \quad r = 1, \dots, s, \quad j = 1, \dots, n \right) \end{aligned}$$

مدل شماره (۶): مدل (CCR) - نهاده گرا

برای آشنائی با نحوه عمل این مدل، می‌توان در نمودار (۳) نقطه  $(P)$  را در نظر گرفت. برای اندازه‌گیری کارائی آن باتوجه به مرز یا تابع، نقطه  $(B)$  در روی مرز به موازات افقی نقطه  $(P)$  قابل دسترس است. نقطه  $(P)$  به میزان  $(X_p)$  نهاده مصرف می‌کند تا تعداد  $(Y_p)$  ستاده تولید کند. نقطه  $(B)$  نیز تعداد  $(X_B)$  نهاده مصرف می‌کند که این میزان نهاده کمتر از نهاده مصرفی نقطه  $(P)$  می‌باشد. اما به تعداد  $(Y_p)$  ستاده تولید می‌کند که برابر با ستاده نقطه  $(P)$  می‌باشد.



نمودار شماره (۳): نمایش ساخت مدل نهاده گرا در (CCR)

حال چنانچه بخواهیم نقطه (P) را به مرز کار برسانیم، باید میزان مصرفی نهاده (P) را کاهش دهیم، لیکن در حالت بهینه، هر چقدر میزان کاهش نهاده، حداقل باشد، کارایی نقطه (P) نیز افزایش خواهد یافت، چنانچه میزان کاهش نهاده مذکور را با نماد  $(\theta)$  نشان دهیم، عبارت از کسری از نهاده نقطه (P) خواهد بود که در عین حال میزان کارایی را هم نشان می‌دهد. مدل (CCR) نهاده گرا از تبدیل مدل شماره (۴) بدست آمده است. اگر مدل شماره (۵) را بصورت برنامه‌ریزی خطی بنویسیم، مدل شماره (۷) بدست می‌آید که مدل (CCR) ستاده‌گراست:

$$MAX \quad \phi = \phi_p$$

S . t :

$$\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j \geq \phi_p Y_p$$

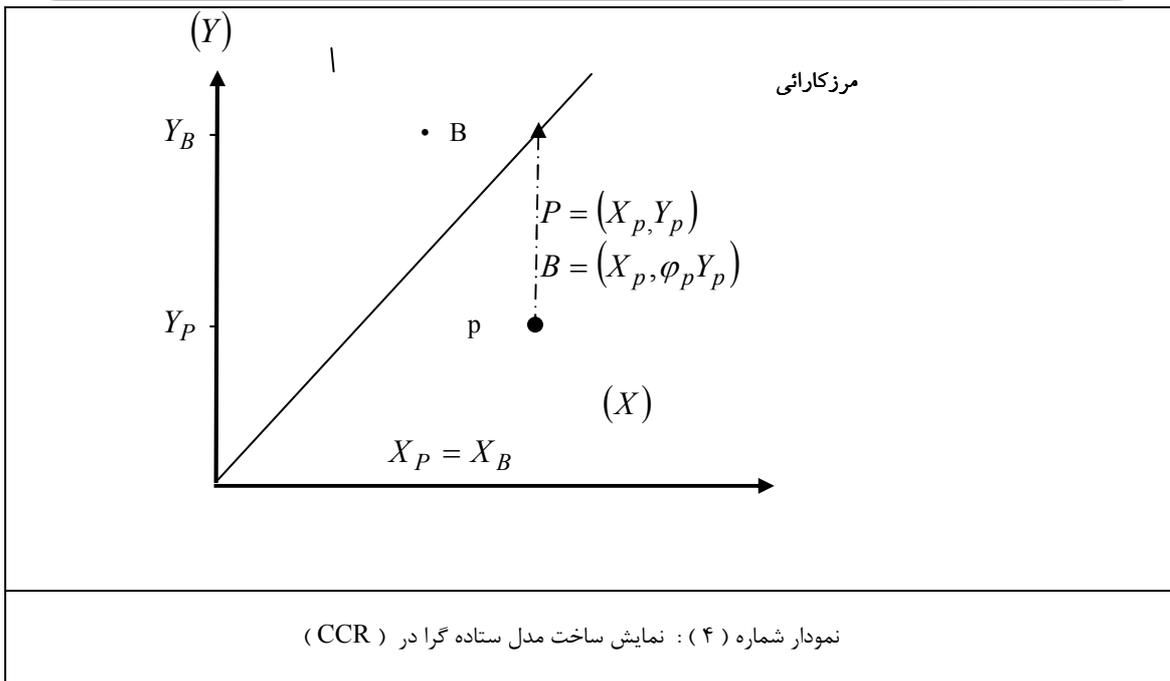
$$\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j \leq X_{ip}$$

$$\lambda_j \geq 0$$

$$(i = 1, \dots, m, \quad r = 1, \dots, s, \quad j = 1, \dots, n)$$

مدل شماره (۷): مدل (CCR) ستاده‌گرا

نحوه عمل این مدل نیز همانند مدل قبلی است در نمودار شماره (۴) این عمل به تصویر کشیده شده است، همانطوریکه ملاحظه می‌گردد، چنانچه بخواهیم نقطه (p) را به مرز کار برسانیم، باید میزان ستاده (p) را افزایش دهیم، لیکن در حالت بهینه، هر چقدر میزان افزایش ستاده، حداکثر باشد، کارایی نقطه (p) نیز افزایش خواهد یافت. این میزان افزایش با نماد  $\phi$  نشان داده شده است که میزان کارایی نقطه (p) را نیز نشان می‌دهد. در مدل‌های (CCR) بازده به مقیاس ثابت می‌باشد [۴۰].

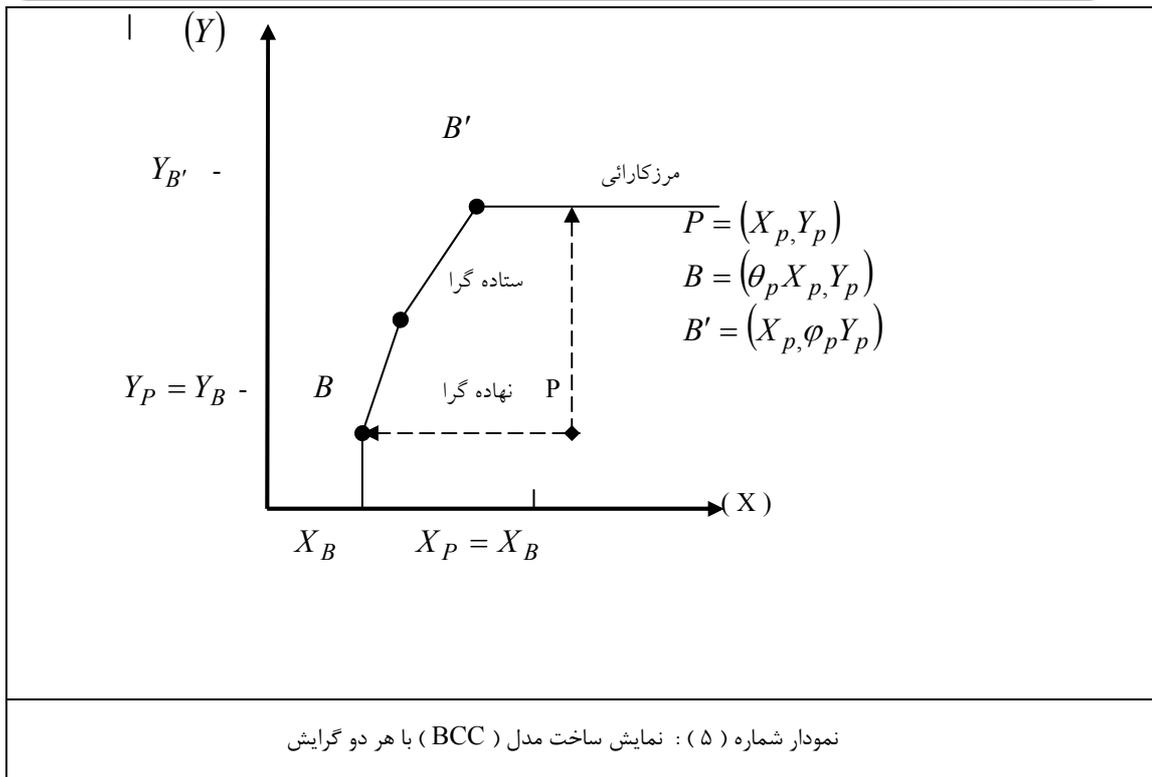


## ۲- مدل اصلی (BCC)

این مدل در سال (۱۹۸۴) توسط بانکر، کوپر و چارلز ابداع گردید و نام آن از حروف اول اسامی پیشنهاد دهندگان گرفته شده است که به نام (BCC) معروف است [۴۱]. شکل مدل (BCC) همانند مدل (CCR) است، لیکن در این مدل، یک

محدودیت بصورت  $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$  به سایر محدودیتهای مدل (CCR) اضافه شده است و این امر موجب می شود که

مرز حاصل از این مدل بصورت محدب باشد. همچنین این محدودیت موجب می شود که در مدل های (BCC) بازده به مقیاس متغیر باشد. این مدل نیز در دو گرایش نهاد گرا و ستاده گرا بیان می شود. نمودار شماره (۵) مرز حاصل از این مدل را نشان می دهد:

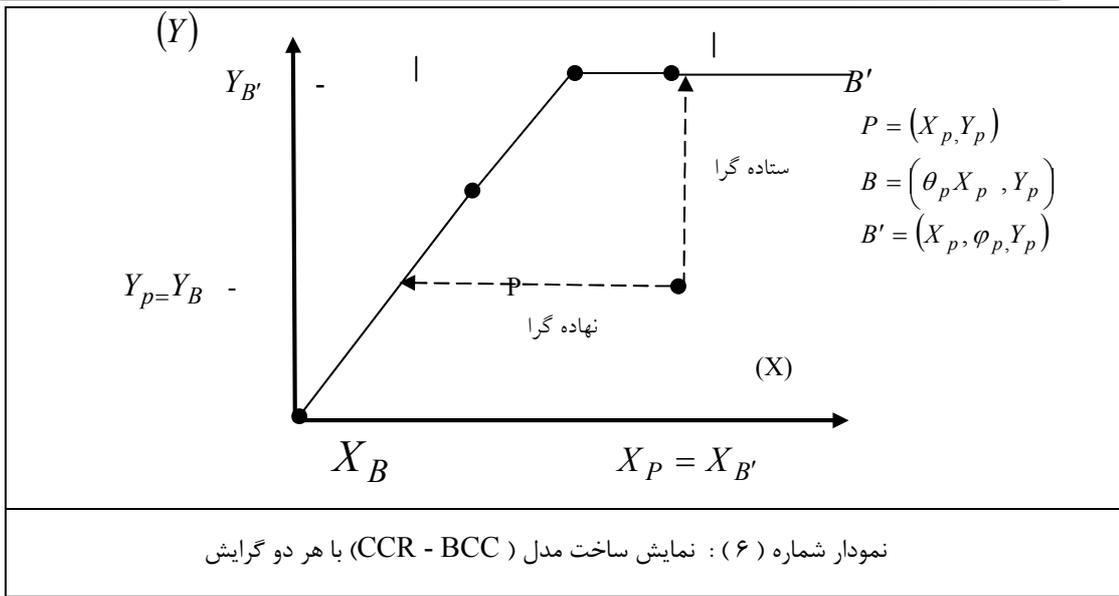


همانطوریکه ملاحظه می گردد در هر گرایش نهاده گرا و ستاده گرا ، سطوح پوشش یکسان است ، با این تفاوت که در مدل نهاده گرا، با کاهش نهاده‌ها، میزان کارایی افزایش می یابد، در مدل ستاده گرا، با افزایش ستاده‌ها ، میزان کارایی افزایش می یابد. [۴۲].

### ۳- مدل اصلی ( BCC - CCR )

برای ساخت مدل ( BCC ) ، یک محدودیت نرمال ساز به مدل اصلی ( CCR ) اضافه کرده و آنرا بدست آوردیم، شکل این محدودیت بصورت " مساوی " بود، حال اگر محدودیت مذکور را به صورت " کوچکتر یا مساوی " بیان کنیم، مدل ( CCR - BCC ) بدست خواهد آمد. بنابراین مدل مذکور از اضافه شدن ، محدودیت  $( \sum_{j=1}^n \lambda_j \leq 1 )$  به محدودیت‌های مدل اصلی ( CCR ) بدست می آید . علت نامگذاری این مدل به شکل مرز حاصل از آن مربوط است ، زیرا مرزهای این مدل " ترکیبی " از مرزهای مدل ( CCR ) و مدل ( BCC ) خواهد بود و در این مدل مرز کارایی از مبدأ مختصات شروع شده سپس با مرز مدل ( BCC ) تطبیق می یابد .

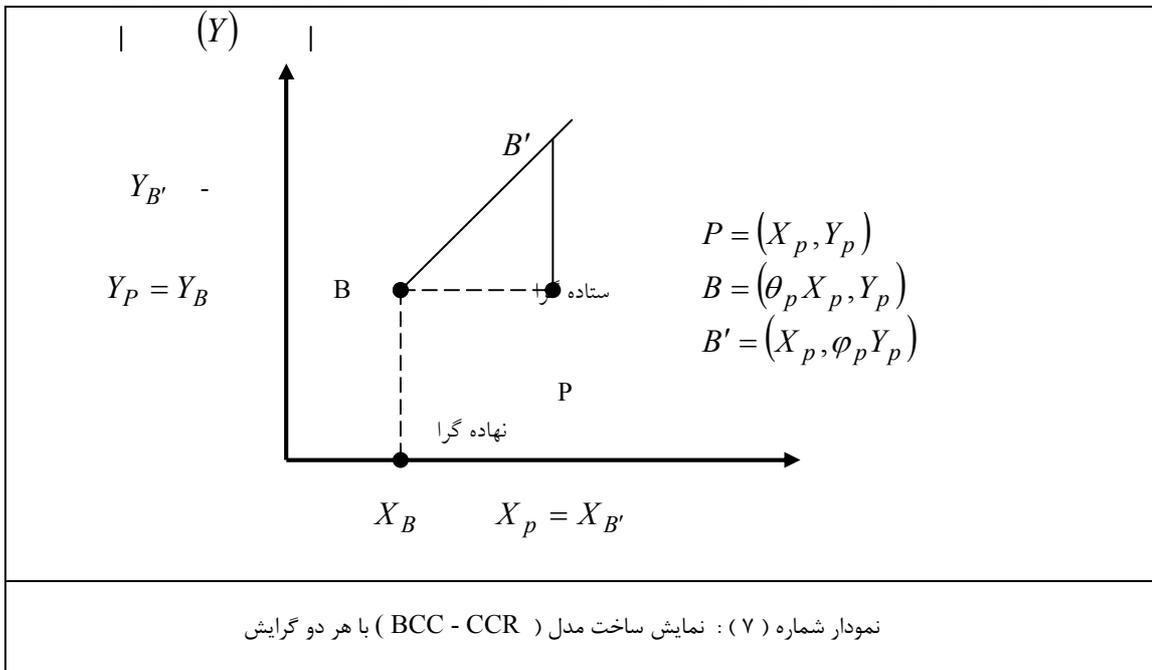
محدودیت مذکور موجب می‌شود که در مدل‌های ( CCR - BCC ) بازده به مقیاس بصورت متغیر و از نوع کاهشی باشد . نمودار شماره ( ۶ ) مرز حاصل از این مدل را نشان می‌دهد، این مدل نیز دارای دو نوع گرایش نهاده گرا و ستاده است [۴۳].



**۴ - مدل اصلی (CCR - BCC)**

تفاوت این مدل با مدل (CCR - BCC) در شکل محدودیت نرمال ساز است. در این مدل شکل محدودیت مذکور بصورت "بزرگتر یا مساوی" است. بنابراین مدل مذکور از اضافه شدن محدودیت  $(\sum_{j=1}^n \lambda_j \geq 1)$  به محدودیتهای مدل اصلی (CCR) بدست می آید.

مرز این مدل نیز "ترکیبی" از مرزهای مدل (BCC) و مدل (CCR) می باشد، اما قسمت اول مرز این مدل شامل مرز (BCC) و قسمت دوم آن شامل مرز (CCR) است. محدودیت مذکور موجب می شود که در مدل های (BCC - CCR) بازده به مقیاس بصورت متغیر و از نوع افزایشی باشد. نمودار شماره (۷) مرز حاصل از این مدل را نشان می دهد [۴۴].



متذکر می گردد ، اگر مدل‌های چهارگانه فوق را که مختصراً بحث شد، به عنوان " مسئله اولیه " در نظر بگیریم ، با توجه به ارتباط " مسئله اولیه " و " مسئله ثانویه " در تحقیق در عملیات ، می توانیم برای هر کدام، مسائل ثانویه را بنویسیم ، لیکن با توجه به محدودیت این مقاله ، از نوشتن مسائل ثانویه پرهیز می کنیم . در کتب تحلیل پوششی داده‌ها ( DEA ) مسئله اولیه را بنام فرم پوششی [۴۵] و مسئله ثانویه را بنام فرم مضرفی [۴۶] مشخص می کنند .

#### ۵ - ارائه مدل مفهومی تحقیق : مدل افرا ( AFRA )

بر اساس آنچه در قسمتهای قبلی بیان شد ، تلاش نویسندگان بر این است که مدلی برای ارزیابی عملکرد مدیر طراحی شود که از انتقاداتی مانند انتزاعی بودن، غیر قابل عملیاتی و ذهنی بودن که معمولاً از سوی مدیران نسبت به مطالعات دانشگاهی و علمی ابراز می شود ، بدور باشد و به زبان ریاضی بتواند عملکرد مدیران را دقیق و بدور از تأثیرات ذهنی اندازه گیری کند . از طرف دیگر با توجه به مطالعات انجام شده در زمینه شاخص‌های ارزیابی ، به نظر میرسد ، مدلی " جامع " خواهد بود که بتواند به هر سه بعد ارزیابی عملکرد شامل ؛ ویژگیهای شخصیتی ، ویژگیهای رفتاری و نتایج کار توجه کرده و آنها را در نظر بگیرد. در این مقاله این مدل بنام مدل " افرا " نامگذاری شده است. نام این مدل به اقتباس از طراحان مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها که معمولاً بر اساس نام ابداع کنندگان مدل نامگذاری می شود، از حروف اول نام خانوادگی تهیه کنندگان مقاله و مشاوران ، به زبان لاتین بدست آمده است [۴۷] . علت نوشتن آن به زبان فارسی نیز از این امر ناشی می شود که "افرا" را به معنی " اصلاح کردن" یا " توسعه یابنده" نیز گفتند، لذا مدل افرا ، مدل‌های قبلی را اصلاح کرده و بصورت جامع بیان شده است ، در عین حال این مدل نیز قابلیت توسعه یافتگی داشته و در زمینه‌های مختلف کاربرد دارد، نمودار شماره ( ۸ ) ساختار کلی مدل "افرا" را نشان می دهد.

#### ۱ - ۵ - عناصر تشکیل دهنده مدل افرا ( AFRA )

بر اساس این مدل همانطوریکه در نمودار شماره ( ۸ ) ملاحظه می گردد، عوامل مؤثر در ارزیابی مدیر در قالب ابعاد سه گانه به دو دسته اصلی تقسیم می شوند :

۱ \_ عوامل کیفی

۲ \_ عوامل فیزیکی

" عوامل کیفی " بر اساس معیارهای ارزیابی مدیر مطابق گرایش‌های شخصیتی و رفتاری شکل می گیرند.

برای اندازه گیری ویژگیهای شخصیتی از پرسشنامه کاتل [ ۴۸ ] استفاده می گردد، این پرسشنامه (۱۶) عامل شخصیتی را

شرح زیر اندازه گرفته و امتیاز هر فرد را در دو قطب مثبت و منفی مشخص می کند:

۱ \_ عامل ( A ) : خونگرمی \_\_\_\_\_ خونسردی

۲ \_ عامل ( B ) : تیز هوشی \_\_\_\_\_ کم هوشی

۳ \_ عامل ( C ) : ثبات عاطفی \_\_\_\_\_ بی ثباتی عاطفی

۴ \_ عامل ( E ) : سلطه جویی \_\_\_\_\_ تسلیم

۵ \_ عامل ( F ) : برونگرایی \_\_\_\_\_ درونگرایی

۶ \_ عامل ( G ) : استقلال \_\_\_\_\_ وابستگی

۷ \_ عامل ( H ) : گروه گرایی \_\_\_\_\_ فرد گرایی

۸ \_ عامل ( I ) : رشد یافتگی \_\_\_\_\_ رشد نیافتگی

۹ \_ عامل ( L ) : سازگاری \_\_\_\_\_ ناسازگاری

۱۰ \_ عامل ( M ) : هنجار پذیری \_\_\_\_\_ هنجار ناپذیری

۱۱ \_ عامل ( N ) : زیرکی \_\_\_\_\_ سادگی

۱۲ \_ عامل ( O ) : اطمینان \_\_\_\_\_ عدم اطمینان

۱۳\_ عامل ( $Q_1$ ) : بنیاد گرایی \_\_\_\_\_ محافظه کاری

۱۴\_ عامل ( $Q_2$ ) : وابستگی \_\_\_\_\_ غیر وابستگی ( به گروه )

۱۵\_ عامل ( $Q_3$ ) : خود کنترل \_\_\_\_\_ غیر خود کنترل

۱۶\_ عامل ( $Q_4$ ) : پر تنش \_\_\_\_\_ کم تنش

علاوه بر شانزده عامل، در بعد ویژگیهای شخصیتی مدل از "اطلاعات فردی" مدیر نیز استفاده می‌شود، این اطلاعات شامل تواناییهای فردی مدیر در اعمال مدیریت است. این تواناییها در مدل ارزیابی عملکرد، عمدتاً از طریق سنجش دو عامل تجربه و تحصیلات بدست می‌آید. بر اساس مدل "افرا" ویژگیهای رفتاری مدیر مطابق نظریه رهبری اقتضایی [۴۹] هرسی و بلنچارد مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. بر اساس این نظریه، رهبری وضعی عملی است متقابل بین :

۱\_ میزان هدایت و رهنمود مدیر ( رفتار وظیفه گرا )

۲\_ میزان حمایت اجتماعی - عاطفی مدیر ( رفتار رابطه گرا )

۳\_ سطح آمادگی زیر دستان در انجام یک وظیفه و یا هدف

و لذا مدیر بر اساس میزان آمادگی زیر دستان، شیوه مناسب رهبری خود را انتخاب می‌کند. آمادگی عبارت است از میزان توانایی و تمایل افراد در بدست آوردن توفیق در انجام یک وظیفه خاص است که حداقل آمادگی را با ( $R_1$ ) و حداکثر آنرا با ( $R_4$ ) نشان می‌دهند. بر اساس نظریه رهبری اقتضایی، تنها یک شیوه مدیریت برتر برای نفوذ در افراد وجود ندارد، بلکه هر نوع رفتار رهبرستانی به سطح آمادگی زیر دستان دارد. انواع شیوه‌های مدیریت در این مدل عبارتند از :

۱\_ شیوه مدیریت دستوری (گفتنی) ( $S_1$ )

۲\_ شیوه مدیریت ترغیبی (قبولاندن) ( $S_2$ )

۳\_ شیوه مدیریت مشارکتی ( $S_3$ )

۴\_ شیوه مدیریت تفویضی ( $S_4$ )

برای استفاده از این تئوری در مدل ارزیابی عملکرد مدیران می‌توان از ابزارهای سنجش رفتار مدیران بنام (LEAD-S) و (LEAD-O) بهره گرفت که این ابزارها توسط مرکز مطالعات رهبری در آمریکا طراحی شده و در محیط‌های مختلف کاری مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج اطلاعات این ابزارها، (۳) جنبه از رفتارمدیر را مشخص می‌سازد که عبارتند از :

۱\_ شیوه مدیریت که مدیر استفاده می‌کند.

۲\_ میزان انعطاف پذیری یا دامنه تغییر شیوه مدیریت.

۳\_ میزان اثربخشی یا انطباق پذیری شیوه مدیریت.

طبق ابزارهای مذکور برای هر فرد، در هر سه جنبه، امتیاز خاصی بدست می‌آید که قابل مقایسه با دیگران خواهد بود. بر اساس مدل افرا "عوامل فیزیکی" طبق معیارهای ارزیابی مدیر مطابق گرایش نتایج کار شکل می‌گیرد. نظریه مورد استفاده در این بعد، نظریه سومانت است که بهره‌وری هر سازمان را مورد سنجش قرار می‌دهد. می‌دانیم که بهره‌وری همواره ارتباط بین نهاده‌ها و ستاده را مشخص می‌کند. ستاده‌ها در سازمانهای تولیدی عبارت است از محصولات تولیدی است، اما در سازمانهای خدماتی شامل کلیه خدماتی است که سازمان بر اساس وظایف و اهداف خود، اقدام به ارائه آنها می‌کند. این ستاده‌ها به وسیله واحدهای کمی اندازه‌گیری می‌شوند که می‌توانند یکسان نباشند. نهاده‌ها، عبارتند از عوامل تولیدی مانند زمین، نیروی کار و مواد اولیه که اندازه‌گیری آنها نیز با واحدهای مختلفی صورت می‌گیرد.

## ۲- ۵- شیوه اجرای مدل افرا (AFRA)

این مدل با استفاده از رویکرد تحلیل پوشش داده‌ها (DEA) اجرا می‌گردد، این رویکرد هر دو عوامل کیفی و کمی را در نظر می‌گیرد. بر اساس این رویکرد، هر مرکز مدیریت یا مسئولیت که مورد بررسی قرار می‌گیرد، به عنوان یک واحد تصمیم‌گیرنده (DMU) در نظر گرفته شده و سپس با توجه به نهاده‌ها و ستاده‌های فیزیکی از طریق یکی از مدل‌های اصلی مانند (CCR)، (

( BCC ) ، ( CCR - BCC ) و ( BCC-CCR ) و یا سایر مدل‌های کاربردی تحلیل پوششی داده‌ها " کارایی " و " بهره وری " ( DMU ) بدست می آید که بصورت یک عدد بین صفر و یک می باشد و نشانگر میزان کارایی سیستم زیر نظر مدیر سازمان خواهد بود .

در مرحله بعدی " مدیر " یا " رئیس " سازمان مورد بررسی یا مرکز مدیریت مورد بررسی، به عنوان یک ( DMU ) در نظر گرفته می شود ، در این مرحله عوامل کیفی مربوط به مدل به عنوان نهاده‌های مدیر و عدد بدست آمده از سنجش عوامل فیزیکی که در مرحله قبل بدست آمده بود به عنوان " ستاده " مدیر محسوب می شوند و بدین ترتیب میزان بهره وری مدیر نیز بدست آمده و عملکرد وی نیز مورد سنجش قرار می گیرد . پس از انجام ارزیابی، نتایج زیر بدست خواهد آمد:

- ۱ - رتبه بندی مدیران .
- ۲ - تعیین مدیران بهره وری شامل ؛ ( مدیران نمونه ، مدیران پویا و مدیران ایستا ) .
- ۳ - تعیین مدیران غیره بهره ور .
- ۴ - شناسایی پتانسیل‌های بالقوه مدیران .

نمودار شماره ( ۹ ) ساختار ریاضی مدل افرا را به همراه نمادها نشان می‌دهد. در این نمودار نماد  $( X_{ij} )$  یا  $( X_j )$  به عنوان نهاده  $( Y_{ij} )$  یا  $( Y_j )$  به عنوان ستاده و نماد  $( P_j )$  به عنوان کارایی یا بهره وری بکار رفته است .

#### ۶ - کاربرد مدل افرا : ارزیابی عملکرد مدیران شعبات بانک منتخب

به منظور آزمون مدل افرا در یک موقعیت عملی ، ارزیابی عملکرد مدیران شعبات بانک رفاه در یک استان انتخاب شد. در این استان دارای ( ۱۵ ) شعبه از بانک مذکور وجود دارد . عملکرد یک ساله مدیران این شعبات با توجه به فرمهای جمع آوری داده‌ها ، استخراج گردید .

##### ۶ - ۱ - داده‌ها و کد بندی آنها

همانطوریکه قبلاً گفته شد، اجرای مدل افرا در دو مرحله صورت می گیرد ، مرحله اول مربوط به محاسبه کارایی شعبات بانک بر اساس داده‌های فیزیکی است، برای انتخاب نهاده‌ها و ستاده‌های بانک منتخب ، مطالعات انجام شده توسط آقای دکتر علیرضایی [ ۵۰ ] در مؤسسه بین المللی تحقیق در عملیات " بهین کارا " در خصوص بانکها ، مبنای قرار گرفت . در این مطالعات ، برای انتخاب نهاده‌ها و ستاده‌ها از نظرات کارشناسان بانکها و طبقه بندی فعالیت‌های بانکی استفاده شده است . در این پژوهش نیز، ابتدا فعالیت‌های بانکی و عملیات مربوط مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت، سپس نهاده‌ها و ستاده‌ها جهت محاسبه کارایی به صورت جدول زیر طبقه بندی شد :

Output			Input		
کد	اقلام	رتبف	کد	اقلام	رتبف
B O 1	منابع	۱	B I 1	هزینه اموال منقول	۱
B O 2	خدمات	۲	B I 2	هزینه نیروی انسانی	۲
B O 3	مصارف	۳	B I 3	هزینه‌های اداری و اجاره	۳
B O 4	تسهیلات مدیریتی	۴			

کلید ارقام نهاده‌ها به واحد پولی تبدیل شده اند ، لذا هزینه اموال منقول شامل، هزینه‌های مربوط به نوع و تعداد اموال منقول موجود در هر شعبه است که به قیمت دفتری حساب شده اند ، هزینه نیروی انسانی شامل دستمزد و حقوق پرداختی به کلیه کارکنان شعبه می باشد که در طول یکسال مالی پرداخت می‌شود ، هزینه‌های اداری و اجاره نیز بصورت سالانه محاسبه شده اند .

اقلام ستاده‌ها در چهار طبقه تقسیم شده اند، منظور از منابع، کلیه وجوهی است که اشخاص حقیقی و حقوقی در اختیار بانک قرار می دهند، تا از خدمات بانکی بهره مند شوند، شامل قرض الحسنه‌ها و سپرده‌ها ست. مصارف شامل کلیه تسهیلاتی است که بانکها مطابق مقررات در بخش‌های مختلف برای اشخاص حقیقی و حقوقی می پردازند. خدمات عبارت است از کلیه خدمات بین بانکی است که در اختیار اشخاص حقیقی و حقوقی قرار می گیرد و تسهیلات ویژه مدیریتی شامل قسمتی از اقلام مصارف است که در بخش‌های عمده فعالیتهای اقتصادی پرداخت می شود و از اهمیت مدیریتی برخوردار است. ( نتایج داده‌های جمع آوری شده در خصوص نهاده‌ها و ستاده‌های مربوط به شعبات بانک در جداول ضمیمه آمده است ).

داده‌های مربوط به مرحله دوم اجرای مدل افرا با استفاده از پرسشنامه‌های استاندارد جمع آوری شده اند. این داده‌های مربوط به مدیران شعبات بانک است. بعضی از داده‌ها از طریق زیر دستان ( کارکنان ) تحت نظر مدیر جمع آوری شده است. تعداد کارکنان شاغل در این شعبات (۱۰۵) نفر بودند که زیر نظر (۱۵) رییس شعبه فعالیت می کردند. جدول زیر داده‌های جمع بندی شده تحت عنوان نهاده‌های مربوط به مدیر و همچنین کدبندی آنها و نحوه جمع آوری داده‌ها را نشان می دهد :

( Input )		نهاده‌های مدیران	
کد	نحوه جمع آوری	طبقه بندی	ردیف
MI 1	پرسشنامه	اطلاعات فردی و شخصی	۱
MI 2	پرسشنامه کاتل	تراز شخصیت مدیر	۲
MI 3	پرسشنامه ( LEAD- O )	میزان اثر بخشی شیوه مدیریت	۳
MI 4	پرسشنامه ( LEAD- O )	میزان انعطاف پذیری شیوه مدیریت	۴
MI 5	پرسشنامه ( LEAD- S )	میزان سازگاری شیوه با آمادگی کارکنان	۵

بر اساس پرسشنامه اطلاعات فردی و شخصی، میزان تجربه و تحصیلات مدیر جمع آوری شده است، این پرسشنامه شامل (۲۰) سؤال است که در آن فرد، وضعیت خود را با توجه به پاسخ‌های مندرج، مشخص می کند. پرسشنامه کاتل دارای ( ۱۸۷ ) سؤال سه جوابی است، طبق این پرسشنامه، وضعیت شخصیتی فرد با توجه به (۱۶) عامل شخصیتی نمایان می شود. برای استفاده از نتایج پرسشنامه طبق دستورالعمل مربوط، نمرات بدست آمده تراز می شوند. پرسشنامه ( LEAD- O )، (۲۰) موقعیت رفتاری مدیر را نشان می دهد، این پرسشنامه توسط زیر دستان یا همکاران مدیر تکمیل می گردد و سپس طبق دستورالعمل مربوط، ابتدا شیوه مدیریت فرد مشخص شده و نهایتاً میزان اثربخشی و انعطاف پذیری شیوه مدیریت معلوم می گردد. پرسشنامه ( LEAD- S )، (۱۲) موقعیت رفتاری را بر اساس نظر مدیر می سنجد، این پرسشنامه توسط خود مدیر تکمیل می گردد. نتیجه آن، نشانگر میزان سازگاری شیوه مدیریت با توجه به آمادگی کارکنان زیر دست است. ( نتایج این پرسشنامه در جداول ضمیمه آمده است ). در این پرسشنامه به منظور پرهیز از ذکر اسامی مدیران شعبه، آنها نیز کدبندی شده اند. جدول زیر کد هر کدام از مدیران را نشان می دهد:

ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
کد	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08

ردیف	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
کد	M09	M10	M11	M12	M13	M14	M15

## ۲-۶- روش تحلیل داده‌ها

همانطوریکه قبلاً ذکر شد، تحلیل داده‌های مدل افرا با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها ( DEA ) صورت می گیرد. مدل افرا از عوامل کیفی و فیزیکی برای ارزیابی استفاده می کند. برای ترکیب عوامل کیفی و فیزیکی ( کمی ) می توان به مطالعات انجام شده توسط، کوک، کرس و سیفورد [۵۱] اشاره کرد. آنها برای انتخاب پروژه‌های تحقیقاتی با توجه به محدودیت منابع از

معیارهایی استفاده کردند که ماهیت کیفی داشتند. بدین منظور سه معیار کیفی را برای ستاده و سه معیار کیفی را برای نهاده‌ها در نظر گرفته و پس از اضافه کردن نهاده‌ها و ستاده‌های کمی، از مدل استاندارد CCR (تحلیل پوششی داده‌ها جهت ارزیابی و انتخاب پروژه‌ها استفاده کردند [۵۲].

در این مقاله نیز از مدل استاندارد (CCR) استفاده می‌گردد، اما چون هدف این تحقیق ارزیابی مدیران است، لذا ایده فیزل و دیتری [۵۳] مبنا قرار گرفته است، آنها از تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) برای معرفی شیوه جدیدی از سنجش عملکرد مدیر بهره جستند. مطالعات فیزل و همکارانش نشان می‌دهد که آنها داده‌های مربوط به تیمهای بسکتبال دانشگاهی را در طول یک دوره زمانی (1984 – 1999) جمع آوری کرده و در خصوص عملکرد مربی تیم‌ها به عنوان مدیر به ارزیابی دست زدند. [۵۴] آنها بازی بسکتبال را به عنوان یک فرآیند در نظر گرفته و نتیجه کار یعنی درصد بُر  $w$  را تابعی از تواناییها، مهارتهای بازیکنان (T) و قدرت رقیب (P) فرض کردند. لذا تابع تولید را برای استفاده از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها بطور خلاصه بصورت زیر بیان کرده اند :

$$w = f\left(T, \frac{1}{P}\right)$$

مدیر یا مربی، فردی است که مسؤل تبدیل نهاده‌ها به برده‌های تیم است. به علاوه مربی باید شیوه ای بکار گیرد که انگیزه بازیکنان خود را بیافزاید و همچنین کیفیت تصمیم گیری او در کارایی نیز نقش بسزایی دارد. بر اساس مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی با یک مرز یا منحنی همتراز بدست می‌آید، مدیری که با کمترین نهاده، بتواند به سطح مشخصی از ستاده دست یابد یا مدیری که حداکثر ستاده را برای سطح خاصی از نهاده بدست آورد، مدیری کارا خواهد بود [۵۵].

### ۳-۶- نتیجه گیری و پیشنهادات

پس از بکار گیری مدل (CCR) استاندارد برای داده‌های پژوهش، نتایج ارزیابی مدیران بصورت نمره عددی بین صفر، تا یک در جدول زیر آمده است :

ردیف	کد مدیر	عملکرد جامع ( $E_m$ )	$MI = 1 - E_m$
1	M01	100.00%	0 %
2	M02	100.00%	0 %
3	M03	66.2%	33.8%
4	M04	74.0%	25.4%
5	M05	58.8%	41.9%
6	M06	68.8%	31.2%
7	M07	100.00%	0 %
8	M08	37.0%	62.4%
9	M09	100.00%	0 %
10	M10	18.0%	81.4%
11	M11	50.0%	50.0%
12	M12	100.00%	0 %
13	M13	57.8%	42.2%
14	M14	41.4%	58.0%
15	M15	43.4%	56.0%

همانطوریکه ملاحظه می‌گردد، مدیران با کدهای (M01)، (M02)، (M07)، (M09) و (M12) صد درصد کارا هستند و لذا در روی مرز کارا قرار دارند. و هر چقدر میزان ( $E_m$ ) از (۱۰۰) درصد کاهش می‌یابد، نشانگر عدم توانایی مدیر در استفاده از شیوه‌های مدیریت و ضعف شخصیتی مدیر در اعمال مدیریت است. این شاخص با در نظر گرفتن ویژگیهای سایرمدیران بدست آمده است و اثبات می‌کند که در بین (۱۵) نفر مدیران فعلی، افرادی هستند که از این تواناییها در

همان محیطی که سایر مدیران هم فعالیت می کنند بخوبی استفاده می نماید، بنابر این نقش عوامل غیر قابل کنترل کمتر است. با استفاده از این معیار می توان، شاخص بهبود تواناییهای مدیریتی را نیز بدست آورد، این شاخص هر چقدر بیشتر باشد، نشانگر نیاز بیشتر مدیر برای افزایش تواناییها و مهارتهای مدیریتی جهت بهبود مدیریت است. این شاخص با نماد (IM) نشان داده شده است. با توجه به آنچه در این مقاله مطرح شد، به نظر می رسد بتوان مدل "افرا" را برای ارزیابی جامع عملکرد مدیر، روش مناسب و مطلوب دانست، زیرا مشخصات یک روش ارزیابی عملکرد، دقیق بودن، ذهنی نبودن و قابلیت اجرایی آن است. همانطوریکه بیان شد مدل افرا تمام ابعاد سه گانه ارزیابی عملکرد مدیر را در نظر می گیرد و در هر کدام از ابعاد نیز تمام عوامل و مولفه های موثر را در نظر گرفته و می سنجد و کلیه نهادهای و ستادهای را که ممکن است ماهیت کاملاً متفاوتی داشته باشند، بدون اینکه دچار مشکل تعیین ارزش قابل قبول برای آنها باشد، در نظر می گیرد.

همچنین مشخص است که بعد از محاسبه عملکرد هر کدام از مدیران، باید نسبت به مقایسه آنها اقدام کرد، این مبنای مقایسه، بایستی یک مبنای واقعی باشد تا بدون در نظر گرفتن "استانداردهای ذهنی" با توجه به "داده های واقعی" و "قابل مشاهده" و بصورت "عینی"، عملکرد مدیران را با همدیگر مقایسه کرد. این امر در این مدل از طریق "تحلیل پوششی داده ها" انجام می گیرد. ویژگیهای این نوع تحلیل موجب می شود که نویسندگان بکارگیری آنها در ارزیابی مدیریت پیشنهاد نماید. این ویژگیها عبارتند از:

۱- یکی از مهمترین قابلیت های این روش تحلیل، ارزیابی واقعبینانه نسبت به روشهای دیگر ارزیابی است. این روش، از مجموعه (DMU)، تعدادی را به عنوان "کارا" معرفی می نماید و به کمک آنها، مرز کارایی را تشکیل می دهد، آنگاه این مرز را ملاک ارزیابی واحدهای دیگر قرار می دهد. لذا ملاک ارزیابی (DMU) هایی هستند که در شرایط یکسانی فعالیت می کنند.

۲- ویژگی مهم دیگر این تحلیل، "ارزیابی توأم مجموعه ای از عوامل" است و لذا کلیه عوامل نهاده ای و ستاده ای را توأمًا مورد ارزیابی قرار می دهد.

۳- یکی دیگر از ویژگیهای اساسی این تحلیل، ویژگی "جبرانی بودن" مدلهای آن است. به عبارت ساده، این ویژگی به هر (DMU) اجازه می دهد کمبود یا ضعف خود را هر ستاده یا نهاده به کمک سایر ستاده ها یا نهاده ها جبران کند.

۴- با توجه به اینکه مدلهای تحلیل پوشش داده ها توسط برنامه ریزی خطی حل می گردد، روش برنامه ریزی خطی به واحد اندازه گیری حساس نیست و لذا نهاده ها و ستاده ها می توانند از واحدهای اندازه گیری مختلفی استفاده نمایند.

۵- روش تحلیل پوششی داده ها یک روش مدیریتی است که کارایی هر (DMU) را بطور نسبی اندازه گیری کرده و راهکارهای مدیریتی را ارائه می دهد. برای انجام این کار، واحد تصمیم گیرنده الگو [۵۶] را تعیین می کند. این واحد، الگو و مرجع برای واحدهای ناکارا معرفی می شود تا بدینوسیله واحدهای ناکارا، کارایی خود را از طریق الگوبرداری افزایش داده و خود را به مرز کارایی برسانند.

پایان

#### پانویسها و یادداشتها

1. Performance Appraisal
2. Trait – Based
3. Yukl
4. Ghislli
5. Bennis
6. Kirkpatrick
7. Lock
8. Stogdill
9. Robbins Stephen p., " Organizational Behavior: Concept, Controversis and Application " , Prentic – Hall, 1991

- 10 Behavior – Based
- 11 Blake , Mouton
- 12 Tannenbaum , schmit
- 13 Fiedler
- 14 Robert House
- 15 Vroom , Yetton , Jago
- 16 Dansereau
- 17 Hersey , Blanchard
- 18 Herey p. , Blanchard K.H , Management of Organizational Behavior : utilizing  
 Human Resources , Sixth Edition , 1993
- 19 Result – oriented
- 20 Partial Productivity
- 21 Total Factor Productivity ( TFP )
- 22 Total Productivity
- 23 Sumanth
- 24 Michal Normn , Barry Stoker , " Data Envelopment Analysis : the Assesment  
 of Performanec " , j. willey and sons Ltd.England : 1991, PP .1- 10
- 25 Data Envelopment Analysis (DEA)
- 26 E. Rhodes
- 27 w.w. cooper
- 28 A.charnes , w.w. cooper and E.Rodes, " Measuring the Efficiency of Decision  
 Making units " , European of operational Research 1978N .2 , PP.429 – 444
- 29 Decision Making unit
- 30 Input
- 31 output
- 32 A . charnes , w.w. coopr , B. Golany , L.M. Seiford j. Stutz ; "Foundations  
 of Data Envelopment Analysis For Pareto – Koopmans Efficient Empirical  
 Production Function " , Journal of Econometrics ; (198۵ N.3۰ P .P 9۱ 107
- 33 Technical Efficiency
- 34 A. charnes and w.w. cooper , " Preface To Topics In Data Envelopment  
 Analysis" , Annals of operations Research ; N.2 P.P 59 – 94
35. Virtual unit
- 36 A.charnes , w .w .cooper and E .Rhodes( 197۸ . Cit .P. 235
- 37 Input Orientation
- 38 Output Orientation
- 39 Charnes , Cooper , Rhodes (CCR)
- 40 A. charnes , w.w.cooper , A.Y.Lewin , L.M.seiford , " Data Envelopment Analysis  
 : Theory , Metho dology and Application" Klauwer Academic Publishers ; London ,  
 (199۴ P.36
- 41 Bank , Cooper , Charnes (BCC)
- 42 W.W . Cooper , L.M. Seiford , k. Tone , " Data Envelopment Analysis : A  
 Comperhensive Text WIith Models , Applications , Referencs " Kluwer Academic pub;  
 U.S.A ;( 200۰ ) , p.87 90
- 43 A.charnes , w .w.Cooper , A .Y.Lewin , L .M.Seiford (199۴ ; OP. Cit .P.38 - 39
- 44 Ibid
- 45 Envelopment Form
- 46 Multiplier Form
- 47 Azar , Fazli , Rezaian , Alirezaee (AFRA)
- 48 Cattle
- 49 Situational Leadership



۵۰- علیرضایی ، محمدرضا ؛ نیلوفر علیزاده صانع ، کارایی و الگوی بهبود کارایی در شعب بانکها (گزارش چهارمین کنگره ملی بهره‌وری (۱۳۷۸)

51 W. D. Cook , M. kress and L.M. seiford , " Data Envelopment Analysis In the Presence of Both Quantitative and Qualitative Factors " , Journal of the operational Research Society (1996) ; 47 PP .945 – 653

52 W.Cook , M.kress and L.Seiford , “ on the use of ordinal Data in Data Envelopment Analysis ” J.OPL.ResSoc( 1998) N.44 PP .133 - 140

53 J. Fizel and M. DIttri , " Managerial Efficiency , Managerial Succession and Organizational Performance " , Managerial and Decision Economic ; (1997) Vol.18, PP.294 – 308

54bid

55bid

56Benchmark

### منابع فارسی

- ۱- سعادت ، اسفندیار ؛ فرآیند تصمیم‌گیری در سازمان، انتشارات دانشگاه تهران ، ۱۳۷۲ .
- ۲- علیرضایی ، محمدرضا و بهروز دانشیان ، “ رتبه بندی و ارزیابی عملکرد مدارس متوسطه به کمک تحلیل پوششی داده‌ها “ ، اولین همایش نقش و جایگاه ریاضیات در علوم انسانی و پزشکی ، دانشگاه شاهد ، اسفند ۱۳۷۹ .
- ۳- علیرضایی ، محمدرضا ؛ بهروز دانشیان و مجید ایرانمنش ، “ ارزیابی عملکرد ادارات کل وزارت راه و ترابری به کمک تحلیل پوششی داده‌ها “ ، مجموعه مقالات دومین همایش بررسی ابعاد عملکرد دستگاهها اجرایی کشور در جشنواره شهید رجایی ، شهریور ۱۳۷۹ .
- ۴- علیرضایی ، محمدرضا و ن . علمدار، “ ارزیابی عملکرد نیروگاههای بخاری ، گازی و سیکل ترکیبی و تعیین کارایی تکنیکی آنها به کمک تحلیل پوششی داده‌ها “ ، گزارش فارسی سیزدهمین کنفرانس بین المللی برق کشور ، ۱۳۷۸ .
- ۵- علیرضایی ، محمد رضا، ب . دانشیار و ن . علمدار، “ سیستم پشتیبانی تصمیم برای تعیین بهینه پرسنل در نیروگاههای برق “ ، فصلنامه علمی - پژوهشی مدیریت توسعه ، دوره اول ، شماره ۳ ، زمستان ۱۳۷۸ .
- ۶- علیرضایی ، محمدرضا، نیلوفر علیزاده ، “ ارزیابی عملکرد بانکها به کمک تحلیل پوششی داده‌ها “ مجموعه مقالات دومین همایش بررسی ابعاد عملکرد دستگاههای اجرایی کشور در جشنواره شهید رجایی ، شهریور ۱۳۷۹ .
- ۷- میر سپاسی ، ناصر ؛ مدیریت منابع انسانی : نگرش راهبردی ( استراتژیک ) ، انتشارات شروین ، چاپ پانزدهم ، ۱۳۷۵ .

### ب - لاتین

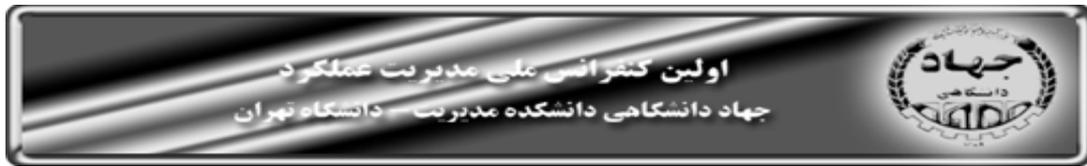
8. Ali , A.I. and L.M. Seiford , “ Translation Invariance In Data nvelopment Analysis ” , Operation Research Letters , No.9 , 1990 PP .403 – 405

9. Alirezaee, Hawland and Van De Panne, “ A Large Scale Study of branch efficiency ” Paper Presented at the 37 - th national confrance of the Canadian operational research Society , May 23 25,1995

10 Banker, R.D. , A.Charnes and w.w. Cooper , “ Some Models for Estimating Technical and scale Inefficiencies In Data Envelopment Analysis ” , Management science , Vol.30 No .9 ,1984 PP .1078 – 1092

11Charnes A .and W.W. Coope r , “ Preface to Topics In Data Envelopment Analaysis , ” Annals of Operation Research , No.2 ,1985 PP .59 94

12 Charnes , A., W.W. Cooper and E. Rhodes , “ Measuring the Efficiency of Decision Making Units ” , European of Opearational Research , No.2 , PP.429 – 444



- 13 Charnes A., W.W. Cooper , A.Y. Lewin and Seiford , “ Data Envelopment Analysis : Theory , Methodology and Application ,” London : Kluwer Acadmic Publishers , 1994
- 14 Charnes, A., W.W. Cooper , B. Golany , L.M. Seiford and J. Stutz , “ Foundations of Data Envelopment Analysis for Pareto–Koopmans Efficient Empirical Production Function ” , Journal of Econometrics , No.301985PP .94 107
- 15 Coelli , tim , Prasada Roo and Battese, “ An Introduction To Efficiency and Productivity Analysis ” , Boston : Kluwer Academic pub.1998
- 16 Cook , W.D. , M. Kress and L.M. Seifod , “ Data Envelopment Analysis In the Presence of Both Quantitative and Qualitative Factors ” , Journal of the Operational Research Society ,47( 1996) , pp45 – 953
- 17 Cook , W.D. , M.Kress and L.M. Seiford , “ On the use of ordinal Data in Data Envelopment analysis ” , Journal of the Operational Research Society , 44( 1993) , PP.133 – 140
- 18 Cooper w.w., L.M. Seifod , K.TOME, “Data Envelopment Analysis : A Comprehensive Text with Models , Applications , References ” U.S.A : Kluwer Academic pub2000
- 19 Fizel , J.and M.D'Itri , “ Managerial Efficiency , Managerial Succession and rganizational Performance ” , Managerial and Decision Economics , Vol.181997, P .295 – 308
- 20 Ganley , J.A , I.S. Cubin “ Public Sector Efficiency Measurment Application of Data Envelopment Analysis ” , North – Holland , Elsevier Science Pub . 1992
- 21 Hersey , P. and Blanchard k. “ Management of organizational Behavior ” ,( 6 th ed ) , Englewood cliffs , N.J. : Prentice Hall .1993
- 22Hendyside , J .“ the 1PF ” , Personnel Management , March 1959
- 23 Kirkpatrick Sh. A. and tocke E.A. “ Leadership : Do to Traits Matter ? ” Academy of Management Executive , Vol.5 , No .2 , 1991
- 24 Lussier , R. “ Management : concepts , applications , skill development ” , South – Western collage publishing , 1997
- 25 Mondey , R. wayne and Robert M. Noe , “ Personnel : The Management of Human Resource ” , 3 rd ed , Boston : Ally , Inc , 1987
- 26 Moorhead Gregory , Griffin w. Ricky ; “ Organizational Behavior , ” Houghton Mifflin Company , 1989
- 27 Norman , M. , B. Stoker , “ Data Envelopment Analysis : the Assessment of Performance ” , England : j.willey and Sons , 1991, PP .1 – 10



28 Parkan , “ Measuring the Efficiency of service operations An application to bank branches ”, Engineering cost and Production Economics , Elseiver Science Publisher , 12 ( 1987 ) , PP.237 – 242

29. Seiford , L.M. , “ A Bibliography of Data Envelopment Analysis ” , Technical Report, Department of Industrial Engineering and Operations Research

30 Sengupta' Jatic . “ Efficiency Analysis by production Frontiers : The Nonparametric Approach ” , Dordrecht : Kluwer Academic pub.1989

31 Sherman and Gold , “ Bank Branch operating Efficiency ” , Journal of Banking and Finance , North – Holland , No.9 ,1985 PP .297 – 315

32 Singer , M.G. , “ Human Resource Management ” , Boston : Pws – Kent publishing , 1990

33 Stogdill , R.M. “ Personnel factors associated with Leadership : a survey of the Literatur ,” Journal of Psychology .25 ( 1948)

34 Sumanth , Daivid , “ productivity Engineering and Management ” MC Graw - Hill Book Company , 1993

35 Sumanth , Daivid , “ The Comprehensive Total Productivity Model (CTOM ) , ” Version 1.0,1987 PP .27 – 28

36 Tannenbaum , R. and w. Schmidt , “ How To choose a Leadership pattern , ” Harvard Business Review , May ,1986

37 Yukl , G.A. “ Leadership in organization ” , 2 nd .ed , Englewood Ciffs , N.J. : Prantic Hall , 1989