



## Using Data Envelopment Analysis to Estimate Perceived Organizational Equity

**Parto Ahmadpour-Samania** 

PhD. Candidate, Department of Management, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran. E-mail: parto.ahmadpour.s@shu.iaun.ac.ir

**Mohammad Hosein Arman** \* 

\*Corresponding Author, Assistant Prof., Department of Management, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran. E-mail: arman@phu.iaun.ac.ir

**Amirali Foukerdi** 

Assistant Prof., Department of Management, University of Qom, Qom, Iran. E-mail: r.foukerdi@qom.ac.ir

### Abstract

**Objective:** People give inputs to the organizations and receive outputs instead. Each individual compares his/her inputs and received outputs with others and may feel dissatisfied. This comparison forms the foundation of the equity theory introduced by Adams. Despite the widespread acceptance of Adams' equity theory and the consensus on its ability to explain the distributive equity perceived by employees, the difficulty in quantifying the concept of equity has made its use challenging to some extent. This study seeks to propose an approach to estimate the degree of equity perceived by each employee compared to others and determine the number of changes in inputs/outputs of the employees to increase their sense of equity while causing the least dissatisfaction.

**Methods:** The output-oriented CCR model, as one of the Data Envelopment Analysis (DEA) methods, was used with two different scenarios of optimism and pessimism. It provided an estimate of the degree of equity perceived by each employee. DEA is a mathematical model that is conceptually similar to equity theory. This technique compares homogeneous decision-making units that consume similar inputs and produce similar outputs. It distinguishes the efficient and inefficient units. To illustrate the applicability of the proposed approach, it was used to estimate the equity perceived by the faculty members of an educational group. This example estimated the equity perceived by nine professors working in an educational institution, by considering two inputs (i.e., scores achieved for educational activities and research activities) and two outputs (i.e., financial compensation and supporting facilities).

**Results:** Solving the formulated models showed that optimistic and pessimistic views have different effects on the ranking of employees in terms of the degree of equity they perceive. The results also showed that the degree of equity perceived by an employee does not necessarily correspond to the degree of equity estimated using both optimistic

and pessimistic views because these two perspectives measure the extreme values of these approaches. Instead, the degree of equity perceived by employees is more in line with the average of equities obtained from both optimistic and pessimistic approaches.

**Conclusion:** The results showed that the real equity values perceived by employees fall within the interval values obtained from the approach proposed in this study, indicating its validity. Therefore, it is possible to estimate the equity perceived by each employee as an interval value and, accordingly, prepare some facilities for employees who have the potential to feel inequity based on DEA models to reduce the intensity of this feeling. Since equity theory is a reactive theory that investigates the perceived equities in an exchange relation, it does not have the ability to predict and cannot be applied until the exchange relation is finished. DEA, the same as the equity theory, is also a reactive model. However, it can be considered a futuristic model due to its capability of estimating how the change in each person's inputs and received outputs will affect his/her satisfaction and the satisfaction of his/her peers i.e. changing the inputs and outputs values of a person will change the degree of satisfaction perceived by others. DEA can predict such changes; it can predict the satisfaction degree of individuals in advance by considering different values for their inputs and outcomes.

**Keywords:** Equality theory, Data envelopment analysis, Optimistic scenario, Pessimistic scenario.

**Citation:** Ahmadpour-Samania, Parto; Arman, Mohammad Hosein & Foukerdi, Amirali (2022). Using Data Envelopment Analysis to Estimate Perceived Organizational Equity. *Industrial Management Journal*, 14(3), 337-358. (in Persian)

---

Industrial Management Journal, 2021, Vol. 14, No 3, pp. 337-358  
Published by University of Tehran, Faculty of Management  
<https://doi.org/10.22059/IMJ.2022.343989.1007950>  
Article Type: Research Paper  
© Authors

Received: June 04, 2022  
Received in revised form: October 06, 2022  
Accepted: October 16, 2022  
Published online: October 22, 2022





## استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها در تخمین برابری سازمانی در گذشته

پرتو احمدپور سامانی

دانشجوی دکتری، گروه مدیریت، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران. رایانامه: parto.ahmadpour.s@shu.iaun.ac.ir

محمدحسین آرمان\*

\* نویسنده مسئول، استادیار، گروه مدیریت، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران. رایانامه: arman@phu.iaun.ac.ir

امیرعلی فوکردی

استادیار، گروه مدیریت، دانشگاه قم، قم، ایران. رایانامه: r.foukerdi@qom.ac.ir

### چکیده

**هدف:** با وجود مقبولیت گسترده نظریه برابری آدامز و اجماع نظر روی توانایی این نظریه در تبیین عدالت توزیعی، دشواری در کمی کردن مفهوم برابری باعث شده است تا بهره‌مندی از این نظریه با چالش‌هایی مواجه شود. این پژوهش رویکردی را برای سنجش برابری درک‌شده توسط هر فرد در مقایسه با سایر کارکنان و تعیین میزان تغییر در ورودی‌ها/خروجی‌های یک فرد برای ایجاد حس برابری در وی، ضمن بروز کمترین نارضایتی در دیگر افراد ارائه می‌دهد.

**روش:** بدین منظور، از مدل خروجی‌محور CCR تحلیل پوششی داده‌ها برای صورت‌بندی دو سناریوی خوش‌بینانه و بدبینانه و دستیابی به تخمینی بازه‌ای از میزان برابری درک‌شده توسط کارکنان استفاده می‌شود. برای اطمینان از کاربردی‌بودن رویکرد پیشنهادی، از آن برای تخمین برابری درک‌شده توسط اعضای هیئت‌علمی یک گروه آموزشی استفاده می‌شود.

**یافته‌ها:** این رویکرد نشان داد که دیدگاه خوش‌بینانه یا بدبینانه، بر رتبه‌بندی افراد از لحاظ میزان برابری درک‌شده توسط آن‌ها اثر متفاوتی دارد. همچنین میزان برابری درک‌شده واقعی توسط افراد، لزوماً با میزان برابری تخمین زده‌شده برای آن‌ها با استفاده از دو دیدگاه خوش‌بینانه و بدبینانه تطابق ندارد؛ زیرا این دو دیدگاه حالت‌های حدی دو رویکرد را می‌سنجند. در عوض، میزان برابری درک‌شده توسط افراد با میانگین برابری درک‌شده از دو رویکرد خوش‌بینانه و بدبینانه تطابق بیشتری دارد.

**نتیجه‌گیری:** قرارگیری میزان برابری‌های درک‌شده اظهارشده توسط افراد در بازه‌های محاسبه‌شده برای برابری‌های درک‌شده توسط رویکرد پیشنهادی حکایت از اعتبار آن دارد. بنابراین، می‌توان برابری درک‌شده توسط هر فرد را به صورت یک بازه تخمین زد و بر اساس آن، برای افرادی که پتانسیل احساس نابرابری زیادی دارند، تمهیدهایی اندیشید تا این پتانسیل کاهش یابد.

**کلیدواژه‌ها:** نظریه برابری، تحلیل پوششی داده‌ها، سناریو خوش‌بینانه، سناریو بدبینانه.

**استناد:** احمدپور سامانی، پرتو؛ آرمان، محمدحسین و فوکردی، امیرعلی (۱۴۰۱). استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها در تخمین برابری سازمانی در گذشته. مدیریت صنعتی، ۱۴(۳)، ۳۳۷-۳۵۸.

## مقدمه

بی‌عدالتی سازمانی و توزیع غیرمنصفانه دستاوردهای سازمان موجب تضعیف روحیه کارکنان و کاهش تلاش‌های آنان می‌شود. در سازمان‌هایی با کارکنان باورمند به بی‌عدالتی سازمانی، تعهد سازمانی به تدریج جای خود را به کم‌کاری، جابه‌جایی و ترک خدمت می‌دهد و عملکرد و کارایی سازمان کاهش می‌یابد (انصاری، شائمی برزکی و صفری، ۱۳۹۰). طبق تعریف، عدالت سازمانی<sup>۱</sup> به رفتارهای منصفانه و عادلانه سازمان در قبال کارکنان اشاره دارد (فرناندس و اوامله، ۲۰۰۶). یکی از عناصر عدالت سازمانی عدالت توزیعی<sup>۲</sup> است که به تعبیری مترادف با انصاف درک‌شده از پیامدها در نظریه برابری<sup>۳</sup> آدامز است (کوهن و اسپکتور، ۲۰۰۱). این نوع عدالت به قضاوت درباره برابری توزیع نتایج در سازمان اشاره دارد و بیان می‌کند که افراد با مقایسه نسبت داده‌ها به ستاده‌های خود با دیگر همکاران، از متعادل بودن نسبی نتایج در سازمان مطمئن می‌شوند (کونوفسکی، فولگر و کروپانزانو، ۱۹۸۷). عدالت توزیعی موجب بهبود عملکرد شغلی (سویر، بالکین و فال، ۲۰۲۱)، کاهش قصد ترک خدمت (یانگ و همکاران، ۲۰۲۱) و بهبود عملکرد مدیریت (تجاجونو، فاجرونیسو و پالویی، ۲۰۱۹) می‌شود.

با وجود مقبولیت گسترده نظریه برابری آدامز، بهره‌گیری از این نظریه با چالش‌هایی روبه‌رو است که کاربرد آن در موضوعات سازمانی را دشوار کرده است. برخی از این چالش‌ها به جنبه کمی‌سازی مفهوم برابری بازمی‌گردد. برای نمونه، نظریه برابری قادر به کمی‌کردن مقدار ورودی‌ها و خروجی‌ها و سنجش میزان نابرابری درک‌شده در سازمان نیست (آدامز و فریدمن، ۱۹۷۶). این موضوع از اهمیت زیادی برخوردار است؛ زیرا درک دقیق‌تر ما از درجه نابرابری و بی‌عدالتی در سازمان می‌تواند به تجدیدنظر در نحوه توزیع منابع و کاهش اثربخش‌تر بی‌عدالتی سازمانی کمک کند. بدین ترتیب، طبق نظریه برابری این پرسش مطرح می‌شود که مقدار ورودی‌ها چه اندازه باید کاهش یابد و/یا مقدار خروجی‌ها چه اندازه باید افزایش یابد تا فرد ادراک برابری داشته باشد. یکی دیگر از کاستی‌های نظریه برابری ریشه در مسئله تجمیع شاخص‌ها دارد. در حالی که به‌زعم پریچارد<sup>۱۱</sup> (۱۹۶۹)، می‌توان با اختصاص وزن‌های مشخص به ورودی‌ها و/یا خروجی‌های متنوع به تجمیع جداگانه آن‌ها و تشکیل نسبت خروجی کل به ورودی کل مبادرت ورزید، پرسش اصلی این است که اساساً یک فرد چه وزنی را برای هر کدام از این ورودی‌ها و خروجی‌ها در نظر می‌گیرد. این موضوع به عوامل متعددی بستگی دارد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها مقدار ورودی‌ها و خروجی‌های هر فرد در مقایسه با مقدار ورودی‌ها و خروجی‌های افراد دیگر است. به‌علاوه، انتخاب فرد یا افرادی که نقش مرجع مقایسه را برای دیگر افراد داشته باشند از دیگر موضوعات بحث‌برانگیزی است که نظریه برابری آدامز را به چالش کشیده است. به‌زعم پریچارد (۱۹۶۹)، درحالی که افراد مرجع اثری

1. Organizational justice
2. Fernandez & Awamleh
3. Distributive justice
4. Equity theory
5. Cohen & Spector
6. Konovsky, Folger & Cropanzano
7. Soyer, Balkin & Fall
8. Yang et al.
9. Tjahjono, Fachrunnisa & Palupi
10. Adams & Freedman
11. Pritchard

قابل توجه بر میزان نابرابری درک شده توسط اشخاص دارند، نظریه برابری توضیح دقیقی درباره این که کارکنان چگونه و چه افرادی را برای مقایسه انتخاب می کنند ارائه نداده است. سرانجام، نظریه برابری آدامز - به ویژه در شرایطی که تغییر مقدار ورودی یا خروجی ضرورت داشته باشد - معمولاً از قدرت پیش بینی چندانی برخوردار نیست. در واقع، هنگام کاهش مقدار ورودی و/یا افزایش مقدار خروجی هر شخص، نه تنها احساس نابرابری درک شده توسط وی تغییر می کند که احساس برابری درک شده توسط دیگران نیز تحت تأثیر قرار می گیرد. به عبارت دیگر، از یک سو اگر ورودی ها یا خروجی های فرد دارای ادراک نابرابری به اندازه کافی تغییر نکند، وی احساس برابری نمی کند؛ و از سوی دیگر، تغییر بیش از حد در میزان ورودی ها و خروجی های این فرد می تواند سبب انتقال حس نابرابری به سایر افراد شود. این پدیده به ویژه در محیط های پویا، جایی که تغییرات به سرعت و ناگهانی اتفاق می افتند، از پیچیدگی بیشتری برخوردار است.

برای مواجهه با کاستی ها و چالش های پیش روی نظریه برابری آدامز، این پژوهش از قابلیت های تحلیل پوششی داده ها استفاده می کند. در رویکرد پیشنهادی پژوهش، از ابزار مذکور برای تعیین اوزان اهمیت ورودی ها و خروجی ها و دستیابی به تخمینی بازه ای از میزان برابری ادراک شده توسط کارکنان استفاده می شود. بدین ترتیب، مبنای دقیق تری برای تعیین منطقی میزان کاهش در ورودی ها و/یا میزان افزایش در خروجی های هر فرد فراهم می شود به نحوی که هم موجب رضایت فرد کم پرداخت شده شود و هم منجر به بروز نارضایتی در دیگر کارکنان نشود.

در ادامه، ساختار مقاله چنین است. بخش دوم به مفهوم عدالت سازمانی و شیوه تبیین آن توسط نظریه برابری آدامز اشاره دارد. در این بخش، همچنین مروری اجمالی بر قابلیت های تحلیل پوششی داده ها و رویکردهای پیشنهاد شده برای بهبود برآورد کارایی توسط این ابزار خواهیم داشت. سپس روش شناسی پژوهش و رویکرد پیشنهادی برای به کارگیری تحلیل پوششی داده ها در تخمین برابری ادراک شده معرفی می شود. برای اطمینان از کارآمدی رویکرد پیشنهادی، این رویکرد در موردی واقعی به کار گرفته می شود. در نهایت، بخش پنجم ضمن بیان مزایا و معایب بهره گیری از ابزار تحلیل پوششی داده ها در بستر نظریه برابری، به بحث و نتیجه گیری درباره یافته های پژوهش، ارائه پیشنهاد های عملی برای مدیران و معرفی فرصت هایی برای پژوهش های آتی می پردازد.

## پیشینه پژوهش

### عدالت سازمانی

در پیشینه پژوهش تعاریف مختلفی برای عدالت سازمانی ارائه شده است. کروپانزانو عدالت سازمانی را جستاری روان شناختی می داند که بر ادراک کارکنان از انصاف در محیط های کاری تأکید دارد (دهقانیان، صبور و حجتی، ۱۳۹۲). این مفهوم به هنجارهای اجتماعی و قواعدی برای تعیین نحوه تخصیص ستاده ها، رویه های تصمیم گیری و تنظیم رفتارهای بین فردی در سازمان اشاره دارد (سیدجوادی، عابدی، یزدانی و ولی پور، ۱۳۹۲؛ قاسمی، ۱۳۹۳). کلکویت، گرینبرگ و زاپاتا فیلان<sup>۱</sup> (۲۰۰۵) به پیروی از آرا و نظرات بیوگر، عدالت سازمانی را مترادف با انصاف ادراک شده از تعاملات سازمانی می دانند که دربرگیرنده تعاملات اقتصادی و اجتماعی فرد با بالادستان، زیردستان، همکاران و سازمان

به‌منزله سامانه‌ای اجتماعی است. به‌زعم ایشان، عدالت سازمانی نه لزوماً درباره این‌که عدالت چگونه باید باشد که بیشتر درباره ادراک و برداشت افراد از رفتاری است که توسط یک مقام، مدیر یا مشتری با آن‌ها می‌شود. مطالعه عدالت سازمانی مربوط به قضاوت درباره اخلاقیات و رفتارهای اخلاقی است (کروپانزانو و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۱). برای قضاوت درباره منصفانه بودن یک عمل یا رویداد، افراد آن عمل یا رویداد را با مجموعه‌ای از استانداردها یا معیارها مقایسه می‌کنند (راف و پادوک<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰) که به آن‌ها قواعد عدالت گفته می‌شود (کلکویت و رودل<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵). هم‌ترازی و انطباق یک رویداد با قواعد عدالت می‌تواند منجر به عادلانه تلقی شدن آن رویداد شود (بروکنر و ویزنفیلد<sup>۴</sup>، ۱۹۹۶). در نقطه مقابل، اگر یک رویداد یا پیامد آن منطبق با قواعد عدالت نباشد، به‌ویژه اگر منجر به ضرر و آسیب شود، ناعادلانه تلقی خواهد شد (بروکنر<sup>۵</sup>، ۲۰۰۲).

عدالت سازمانی از دیرباز در مرکز توجه صاحب‌نظران و پژوهشگران رشته‌های مدیریت، روان‌شناسی کاربردی و رفتار سازمانی بوده است (پارکر و کل‌میر<sup>۶</sup>، ۲۰۰۵). نخستین پژوهش‌ها درباره عدالت سازمانی به اوایل دهه ۶۰ میلادی و مطالعات آدامز روی مفهوم برابری هومانز در نظریه عدالت اجتماعی بازمی‌گردد. طبق نظر آدامز (۱۹۶۳)، هر فرد نسبت خروجی‌ها به ورودی‌های خود را با نسبت خروجی‌ها به ورودی‌های سایر افراد مقایسه می‌کند و از این طریق احساس برابری یا نابرابری می‌کند. نظریه برابری آدامز به‌سرعت توسط ویک<sup>۷</sup> (۱۹۶۶) به نقد کشیده شد. وی با واردکردن ابهامات و محدودیت‌هایی به این نظریه، بر لزوم توسعه آن تأکید کرد. والستر، والستر و برشید<sup>۸</sup> (۱۹۷۳) با تجدیدنظر در نظریه عدالت اجتماعی و توسعه آن به ارائه نظریه کلی رفتار اجتماعی همت گماشتند. هومانز (۱۹۸۷) با هدف تکوین مدل‌های سنتی برابری، مفهوم حساسیت‌های برابری را مطرح کرد. اما بلوغ مطالعات سازمانی از اوایل دهه ۹۰ میلادی رخ داد و از آن زمان علاقه‌مندی پژوهشگران به این مفهوم و شهرت و محبوبیت آن رو به فزونی گذاشت (قلی‌پور و پیران نژاد، ۱۳۸۶؛ یعقوبی و همکاران، ۱۳۸۹). پیشینه پژوهش ابعاد و مؤلفه‌های مختلفی را برای عدالت سازمانی برشمرده است. در یکی از رایج‌ترین مفهوم‌سازی‌های ارائه‌شده، کاریکر و ویلیامز<sup>۹</sup> (۲۰۰۹) سه بعد عدالت توزیعی، عدالت رویه‌ای و عدالت مراوده‌ای را برای عدالت سازمانی برشمردند. در این مفهوم‌سازی، عدالت توزیعی به انصاف در توزیع نتایج (ترنبلاد و کاظمی<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۵)، عدالت رویه‌ای به برداشت افراد از عادلانه بودن رویه‌های جاری سازمان در تصمیم‌گیری برای جبران خدمات (کریشنن<sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۸) و عدالت مراوده‌ای به رعایت جنبه‌های ارتباطی با زیردستان، مانند ادب، صداقت و احترام (دکونینک<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۰) دلالت دارد. اخیراً به نقش ابعاد مختلف عدالت سازمانی در

1. Cropanzano
2. Rupp & Paddock
3. Rodell
4. Brockner & Weisenfeld
5. Brockner
6. Parker and Kohlmeyer
7. Weick
8. Walster, Walster, & Berscheid
9. Karriker & Williams
10. Törnblom & Kazemi
11. Krishnan
12. DeConinck

تحقق سایر پدیده‌های سازمانی، مانند اعتماد (ژائو<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۲)، رفتارهای نوآورانه کارکنان (یی<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۲)، کیفیت اطلاعات در زنجیره تأمین (لی و ها<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱) و رهبری تحول‌آفرین (تامپسون<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۱) توجه شده است.

مفهوم عدالت توزیعی - که در مرکز توجه این پژوهش قرار دارد - بر پایه نظریه برابری آدامز شکل گرفته است (کارام<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). طبق این نظریه، کارکنان داده‌هایی از قبیل سطح تحصیلات، تجربیات و از همه مهم‌تر سعی و تلاش خود را در اختیار سازمان قرار می‌دهند و در مقابل از سازمان انتظار دریافت دستمزد و پاداش دارند. در این فرایند، کارکنان داده‌های خود را با داده‌های دیگران مقایسه می‌کنند و درجه منصفانه بودن دستمزد دریافتی خود در مقایسه با دیگران را با توجه به این داده‌ها به بوته قضاوت می‌گذارند. پیامد این قضاوت، بروز حس برابری و یا نابرابری است (دکونینک و استیل‌ول<sup>۶</sup>، ۲۰۰۴). ارزیابی کارکنان از درجه منصفانه بودن<sup>۷</sup> پرداخت‌ها مترادف با قضاوت آن‌ها درباره عدالت توزیعی است (فولگر و کروپانزانو<sup>۸</sup>، ۱۹۹۸). فردی که نسبت خروجی به ورودی وی کمتر از دیگران باشد، فرد کم‌پرداخت‌شده است و نابرابری نامطلوبی را تجربه می‌کند. این موضوع به‌نوبه خود می‌تواند به بروز حس نابرابری و خشم در فرد منجر شود (آدامز<sup>۹</sup>، ۱۹۶۳). در نتیجه، شخص تحریک می‌شود تا با اتخاذ راهبردهایی، مانند کاهش مقدار ورودی‌ها، افزایش مقدار خروجی‌ها، تغییر ادراک از خویش، تغییر ادراک از دیگران، تغییر موضوع مقایسه‌ها و ترک شغل یا سازمان، به احساس برابری دست یابد یا دست کم از میزان نابرابری بکاهد (آدامز، ۱۹۶۵).

### تحلیل پوششی داده‌ها

تحلیل پوششی داده‌ها یکی از روش‌های شناخته‌شده برای سنجش کارایی واحدهای تصمیم‌گیری است که بیش از چهار دهه پیش توسط چارلز، کوپر و رادز ارائه شد. از این روش ناپارامتری اغلب برای تحلیل کارایی واحدها و مقایسه آن با واحدهای مرجع استفاده می‌شود. تحلیل پوششی داده‌ها روشی مبتنی بر مدل‌سازی ریاضی است که قادر به ارزیابی کارایی نسبی مجموعه‌ای از واحدهای تصمیم‌گیری چند-ورودی و چند-خروجی است (مؤمنی، خدایی و بشیری، ۱۳۹۹؛ کریمی گوارشکی و روشندل، ۱۳۹۹).

مدل‌های کلاسیک تحلیل پوششی داده‌ها عملکرد هر واحد تصمیم‌گیری را در بهترین حالت ممکن ارزیابی می‌کنند. این نگاه خوش‌بینانه افراطی باعث شده تا این مدل‌ها نتوانند ارزیابی واقعی از کارایی واحدهای تصمیم‌گیری ارائه دهند (علی‌محمدلو، دامن‌کشان و مطفف، ۱۳۹۵). از این‌رو، انتانی، مائدا و تاناکا<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۲) با ارائه مدلی موسوم به تحلیل پوششی داده‌های معکوس<sup>۱۱</sup> درصد سنجش کارایی واحدهای تصمیم‌گیری با رویکرد بدبینانه برآمدند. برخلاف

1. Shao

2. Ye

3. Lee & Ha

4. Thompson

5. Karam

6. Deconick & Stilwell

7. Fair

8. Folger & Cropanzano

9. Adams

10. Entani, Maeda, & Tanaka

11. Inverse data envelopment analysis

رویکرد خوش‌بینانه، در رویکرد بدبینانه وزن‌های نامطلوب به‌گونه‌ای به ورودی‌ها و خروجی‌ها اختصاص می‌یابد که عملکرد واحد تصمیم‌گیری موردبررسی در مقایسه با سایر واحدها کمترین مقدار ممکن را نشان دهد. پس از سنجش کارایی واحدها از هر دو رویکرد، می‌توان روشی را به کار برد که مقادیر عملکرد حاصل از دیدگاه خوش‌بینانه و بدبینانه را هم‌زمان لحاظ کند (ونگ و چین<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). از آنجاکه بین نتایج تحلیل پوششی داده‌ها و تحلیل پوششی داده‌های معکوس ارتباطی وجود ندارد، می‌توان مدل تحلیل پوششی داده‌ها را با یک کارایی بازه‌ای حاصل از دو دیدگاه خوش‌بینانه و بدبینانه صورت‌بندی کرد. ونگ و لو<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) عملکرد خوش‌بینانه و بدبینانه واحدهای تصمیم‌گیری را با معرفی دو واحد تصمیم‌گیری مجازی ایدئال و ضد ایدئال سنجیدند و در کوششی دیگر، ونگ و یانگ<sup>۳</sup> (۲۰۰۷) مدل‌های تحلیل پوششی داده‌های بازه‌ای را برای سنجش خوش‌بینانه و بدبینانه عملکرد واحدهای تصمیم‌گیرنده ارائه دادند. این پژوهشگران واحد تصمیم‌گیرنده ضد ایدئالی را معرفی کردند که با مصرف بیشترین ورودی کمترین خروجی را تولید می‌کند.

برخی پژوهشگران رویکردهای خوش‌بینانه و بدبینانه تحلیل پوششی داده‌ها را با رویکردها و فنون دیگر ادغام کرده‌اند. برای نمونه، رستمی، قاسمی و اسکندری (۱۳۹۰) با به‌کارگیری منطق تاپسیس در مدل تحلیل پوششی داده‌ها سعی در سنجش کارایی واحدهای تصمیم‌گیری از دو نگاه خوش‌بینانه و بدبینانه داشتند. در این رویکرد، کارایی هر واحد تصمیم‌گیرنده نسبت به ایدئال و ضد ایدئال بررسی می‌شود. در رویکردی دیگر، عزیزی، جاهد و فرخی (۱۳۹۱) دو مدل تحلیل پوششی داده‌های فازی را برای تعیین کارایی گروهی از واحدهای تصمیم‌گیری ارائه دادند. در این رویکرد، پس از تعیین بهترین نمره کارایی واحدهای تصمیم‌گیری توسط مدل کلاسیک تحلیل پوششی داده‌ها و تقسیم‌بندی واحدها به دو گروه کارایی خوش‌بینانه و غیرکارایی خوش‌بینانه، از تحلیل بدترین کارایی برای شناسایی واحدهای دارای بدترین عملکرد، مانند بنگاه‌های ورشکسته، استفاده می‌شود. تحلیل مذکور بر مفهوم مرز تولید ناکارا پایه‌گذاری شده بود. عزیزی و جاهد (۱۳۹۴) پس از محاسبه کارایی تعدادی تأمین‌کننده از دو دیدگاه خوش‌بینانه و بدبینانه، اندازه عملکرد کلی جدیدی را برای رفع تعارض در نتایج این دو ارزیابی و ادغام آن‌ها یا یکدیگر پیشنهاد دادند و در پژوهشی دیگر، عزیزی و همکاران (۱۳۹۵) از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها با مرزهای کارا و ناکارا برای ارزیابی و انتخاب بهترین تأمین‌کنندگان در حضور خروجی‌های نامطلوب و داده‌های نادقیق بهره بردند.

عزیزی و فرضی‌پور صائین (۱۳۹۵) از تحلیل پوششی داده‌ها با مرزهای کارا و ناکارا برای انتخاب بهترین فناوری در حضور دو نوع داده‌های اصلی و ترتیبی استفاده کردند. در این رویکرد، هم‌زمان کارایی‌های خوش‌بینانه و بدبینانه هر فناوری در نظر گرفته می‌شود. باتمیز، حسین‌زاده سلجوقی و ثانوی (۱۳۹۵) نیز با استفاده از نظریه بازی‌ها، تحلیل پوششی داده‌ها و تخصیص، مدل تحلیل پوششی داده‌های جدیدی را در زمینه ورشکستگی معرفی کردند و با تشکیل یک سامانه اطلاعاتی و استفاده از شاخص‌ها، درجه ورشکستگی و کارایی شرکت‌ها را با استفاده از مفاهیم تحلیل پوششی داده‌های راف و راف فازی محاسبه کردند. خدابخشی و آریاوش<sup>۴</sup> (۲۰۱۲) با ادغام کارایی‌های خوش‌بینانه و بدبینانه سعی در تخصیص منصفانه هزینه‌ها و درآمدهای مشترک به واحدهای تصمیم‌گیرنده داشتند. در مطالعه‌ای دیگر، این دو پژوهشگر

1. Wang &amp; Chin

2. Wang &amp; Luo

3. Wang &amp; Yang

4. Khodabakhsh &amp; Aryavash



از رویکرد مزبور برای رتبه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیری با داده‌های فازی (خدابخشی و آریاوش، ۲۰۱۴الف) و تعیین شاخص بهره‌وری سراسری مالم کوئیست (خدابخشی و آریاوش، ۲۰۱۴ب) بهره بردند. در ادامه، خدابخشی و آریاوش (۲۰۱۵الف) این رویکرد را برای یکی کردن چند رتبه‌بندی ترجیحی به کار بردند و سپس از این رویکرد خوش‌بینانه - بدبینانه برای رتبه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیری با داده‌های تصادفی بهره بردند (خدابخشی و آریاوش، ۲۰۱۵ب).

### روش‌شناسی پژوهش

با هدف دستیابی به تخمینی قابل‌اتکا از میزان احساس برابری درک‌شده توسط کارکنان، نخست به نحوه کمی‌سازی نظریه برابری آدامز و مفهوم‌سازی برابری ادراک‌شده از دو دیدگاه خوش‌بینانه و بدبینانه اشاره می‌شود. سپس رویکرد پیشنهادی پژوهش معرفی می‌شود.

### کمی‌سازی نظریه برابری آدامز

در این بخش رویکرد کمی‌سازی نظریه آدامز با هدف دستیابی به تخمینی قابل‌اتکا از میزان احساس برابری درک‌شده توسط کارکنان معرفی می‌شود. فرض کنید هر کارکن به‌عنوان یک واحد تصمیم‌گیری در نظر گرفته شود. طبق نظریه برابری، هر فرد  $p$  نسبت  $O_p/I_p$  را برای خروجی‌ها و ورودی‌های خود تشکیل می‌دهد. در صورت تعدد ورودی‌ها و خروجی‌ها، می‌توان بسته به اهمیت درک‌شده برای هر کدام از ورودی‌ها و/یا خروجی‌ها، وزن‌هایی را برای هر کدام در نظر گرفت (پریچارد، ۱۹۶۹) و به کمک رابطه ۱ نسبت خروجی کل به ورودی کل را به دست آورد. در این رابطه،  $O_{rp}$  و  $I_{ip}$  به ترتیب  $r$  امین خروجی و  $i$  امین خروجی کارکن  $p$ ،  $u_r$  و  $v_i$  وزن متناظر هر کدام از ورودی‌ها و خروجی‌ها و  $s$  و  $m$  نمایانگر تعداد خروجی‌ها و ورودی‌ها هستند.

$$\frac{O_{1p}u_1 + O_{2p}u_2 + \dots + O_{sp}u_s}{I_{1p}v_1 + I_{2p}v_2 + \dots + I_{sp}v_s} = \frac{\sum_{r=1}^s O_{rp}u_r}{\sum_{i=1}^m I_{ip}v_i} \quad (\text{رابطه ۱})$$

با این فرض که خروجی‌ها و/یا ورودی‌ها از نظر افراد لزوماً دارای اوزان یکسانی نیستند (آدامز، ۱۹۶۵)، می‌توان صورت و مخرج رابطه ۱ را به‌عنوان مجموعی وزین از خروجی‌ها و ورودی‌ها تصور کرد که این اوزان برای هر فرد متفاوت با سایرین است. با اختصاص اوزان  $u_r$  و  $v_i$ ، «مقدار» نهایی نسبت  $O_p/I_p$  تعیین می‌شود (پریچارد، ۱۹۶۹). این نسبت را می‌توان به‌عنوان میزان برابری درک‌شده توسط فرد  $p$  در نظر گرفت. با این حال، هر فرد با مقایسه مقادیر ورودی‌ها و خروجی‌های خود با مقادیر ورودی‌ها و خروجی‌های دیگر کارکنان، اوزانی را به هر کدام از ورودی‌ها و خروجی‌ها تخصیص می‌دهد. بنابراین، تعیین نسبت‌های  $O_p/I_p$  افراد مرجع ضروری است. فرض کنید قصد مقایسه  $n$  فرد را با یکدیگر داشته باشیم. در این صورت، برای هر کارکن  $n-1$  فرد مرجع وجود دارد که نسبت  $O_p/I_p$  هر کدام از آن‌ها از رابطه ۲ به دست می‌آید. در این رابطه،  $O_{rj}$  و  $I_{ij}$  به ترتیب  $r$  امین خروجی و  $i$  امین خروجی فرد مرجع  $j$  است.

$$\frac{\sum_{r=1}^s O_{rj}u_r}{\sum_{i=1}^m I_{ij}v_i}, \quad j = 1, 2, \dots, n; n \neq p \quad (\text{رابطه ۲})$$

معمولاً هر فرد نسبت رابطه ۱ خود را با نسبت رابطه ۲ دیگر افراد مقایسه می‌کند. این مقایسه منجر به نمره‌ای می‌شود که نشان‌دهنده میزان عدالت درک‌شده توسط آن شخص است. در این مطالعه، این درجه را به‌عنوان درجه رضایت شغلی آن فرد در نظر می‌گیریم، زیرا طبق نظر هیوسمان، هاتفیلد و مایلز<sup>۱</sup> (۱۹۸۷) بین ادراک فرد از برابری و رضایت شغلی وی رابطه مثبتی وجود دارد. یادآور می‌شود این امکان وجود دارد که وزن‌های اختصاص‌یافته به ورودی‌ها و خروجی‌های یکسان از فردی به فرد دیگر متفاوت باشد. وزن‌های اختصاص‌یافته نه تنها به میزان ورودی‌ها و خروجی‌ها برای یک فرد در مقایسه با سایرین که به ویژگی‌های شخصیتی وی نیز بستگی دارد. در ادامه، رویکردهای مختلف برای تخمین میزان برابری ادراک‌شده از دیدگاه دو شخص خوش‌بین و بدبین معرفی می‌شوند.

### دیدگاه خوش‌بینانه

یک فرد کاملاً خوش‌بین معمولاً وزن‌ها را به‌گونه‌ای به ورودی‌ها و خروجی‌ها اختصاص می‌دهد که وضعیت خود در مقایسه با دیگران را در بهترین شرایط ممکن تصور کند. به بیان دیگر، طبق تابع هدف ریاضی رابطه ۳، هدف شخص خوش‌بین  $p$  این است که نسبت خود را تا حد امکان به حداکثر رساند. از سوی دیگر، حداکثر مقدار نسبت  $O_p/I_p$  برای این شخص و هر کدام از افراد مرجع می‌تواند برابر ۱ باشد. این به تعریف  $n$  محدودیت منجر می‌شود که در مدل کسری رابطه ۳ نشان داده شده است. درنهایت، وزن‌های تخصیص‌یافته به ورودی‌ها و خروجی‌ها باید غیرمنفی باشند.

$$\begin{aligned} \text{Max } & \frac{\sum_{r=1}^s O_{rp} u_r}{\sum_{i=1}^m I_{ip} v_i} & \text{رابطه ۳} \\ \text{st: } & \frac{\sum_{r=1}^s O_{rj} u_r}{\sum_{i=1}^m I_{ij} v_i} \leq 1, & j = 1, \dots, p, \dots, n \\ & u_r \geq 0, & r = 1, \dots, s \\ & v_i \geq 0, & i = 1, \dots, m \end{aligned}$$

در رابطه بالا،  $p$  نشان‌دهنده فرد خوش‌بین و  $n$  تعداد کل افرادی است که مقایسه‌ها میان آن‌ها انجام می‌شود. می‌توان رابطه ۳ را مدلی ریاضی از ذهن یک فرد کاملاً خوش‌بین تلقی کرد زیرا این مدل برای حداکثر کردن تابع هدف، وزن‌های بیشتر را به ورودی‌ها/خروجی‌هایی می‌دهد که مقدار نسبی آن‌ها برای فرد  $p$  در مقایسه با افراد مرجع کمتر/بیشتر است. این درواقع همان فلسفه‌ای است که معتقدیم یک فرد خوش‌بین هنگام ارزیابی حس برابری از آن پیروی می‌کند. افراد خوش‌بین به جنبه مثبت موضوع نگاه می‌کنند و در مقایسه با دیگران ورودی‌های نسبتاً کم و خروجی‌های نسبتاً بالا را در نظر می‌گیرند. بدین ترتیب، فرد خوش‌بین بیشترین درجه برابری ممکن را درک می‌کند. رابطه ۳ درواقع همان مدل کلاسیک چارنز و همکاران<sup>۲</sup> (۱۹۷۸) است که با عنوان مدل ورودی‌محور CCR شناخته می‌شود. بنابراین، می‌توان از ویژگی‌های مدل CCR برای تحلیل مفاهیم نظریه برابری استفاده کرد. می‌توان مدل کسری رابطه ۳ را به مدل خطی رابطه ۴ تبدیل کرد و از آن برای تخمین درجه کاهش ورودی‌های فرد خوش‌بین کم‌پرداخت تا مرحله دستیابی وی به حس برابری بهره برد.

$$\begin{aligned}
 & \text{Max} \sum_{r=1}^s O_{rp} u_r && \text{رابطه ۴} \\
 \text{st:} & \sum_{i=1}^m I_{ip} v_i = 1 \\
 & \sum_{r=1}^s O_{rj} u_r - \sum_{i=1}^m I_{ij} v_i \leq 0, \quad j = 1, \dots, p, \dots, n \\
 & u_r \geq 0, \quad r = 1, \dots, s \\
 & v_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, m
 \end{aligned}$$

مدل کسری رابطه ۳ همچنین می‌تواند به صورت مدل خطی رابطه ۵ بازنویسی شود. این مدل کلاسیک تحلیل پوششی داده‌ها با عنوان مدل خروجی محور CCR شناخته می‌شود و می‌توان از آن برای تخمین درجه افزایش در خروجی‌های یک فرد خوش‌بین کم‌پرداخت تا مرحله دستیابی وی به حس برابری استفاده کرد.

$$\begin{aligned}
 & \text{Min} \sum_{i=1}^m I_{ip} v_i && \text{رابطه ۵} \\
 \text{st:} & \sum_{r=1}^s O_{rp} u_r = 1 \\
 & \sum_{r=1}^s O_{rj} u_r - \sum_{i=1}^m I_{ij} v_i \leq 0, \quad j = 1, \dots, p, \dots, n \\
 & u_r \geq 0, \quad r = 1, \dots, s \\
 & v_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, m
 \end{aligned}$$

روابط ۴ و ۵ در واقع معادل‌های کمی دو راهبرد شناسایی شده توسط آدامز (۱۹۶۵) هستند که ممکن است توسط یک فرد خوش‌بین کم‌پرداخت شده برای دستیابی به احساس برابری به کار گرفته شوند. این مدل‌ها به ترتیب میزان کاهش در ورودی‌ها و افزایش در خروجی‌ها را به گونه‌ای تخمین می‌زنند که از نظر ریاضی، نه تنها فرد خوش‌بین کم‌پرداخت شده به احساس برابری دست می‌یابد که احساس بی‌عدالتی به افراد راضی نیز منتقل نمی‌شود.

### دیدگاه بدبینانه

یک فرد کاملاً بدبین عموماً وزن‌ها را به گونه‌ای به ورودی‌ها و خروجی‌ها اختصاص می‌دهد که وضعیت خود را در بدترین حالت ممکن نسبت به دیگران تصور کند. در حالت حدی، این افراد به تمایلات خودپرستی دچار هستند زیرا انتظار دریافت چیزی بیش از آنچه می‌بخشند را دارند. در کل، این افراد دریافت‌کننده هستند و بنابراین در تبادلات متقابل خود همواره سعی در کسب بیشترین خروجی را دارند (هیوسمان، هاتفیلد و مایلز، ۱۹۸۷). برخلاف افراد خوش‌بین، هدف فرد بدبین این است که تا حد امکان احساس برابری کمتری را از خود بروز دهد. این موضوع در تابع هدف مدل ریاضی رابطه ۶ منعکس شده است. در این مدل، حداکثر مقادیر برای نسبت افراد بدبین و همچنین برای افراد مرجع برابر با ۱ در نظر گرفته می‌شود که به تعریف  $n$  محدودیت منجر شده است. مدل رابطه ۶ موسوم به مدل تحلیل پوششی داده‌های معکوس است که توسط انتانی، مائدا و تاناکا (۲۰۰۲) پیشنهاد شده است. در این رابطه  $p$  بیان‌گر فرد بدبین است.

$$\text{Max} \frac{\sum_{i=1}^m I_{ip} v_i}{\sum_{r=1}^s O_{rp} u_r} \quad \text{رابطه ۶}$$

$$\text{st: } \frac{\sum_{i=1}^m I_{ij} v_i}{\sum_{r=1}^s O_{rj} u_r} \leq 1, \quad j = 1, \dots, p, \dots, n$$

$$u_r \geq 0, \quad r = 1, \dots, s$$

$$v_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, m$$

می‌توان این مدل را به شرح رابطه ۷ بازنویسی کرد.

$$\text{Max} \frac{\sum_{r=1}^s O_{rp} u_r}{\sum_{i=1}^m I_{ip} v_i} \quad \text{رابطه ۷}$$

$$\text{st: } \frac{\sum_{r=1}^m O_{rj} u_r}{\sum_{i=1}^s I_{ij} v_i} \geq 1, \quad j = 1, \dots, p, \dots, n$$

$$u_r \geq 0, \quad r = 1, \dots, s$$

$$v_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, m$$

رابطه ۷ مدلی ریاضی از طرز تفکر یک فرد کاملاً بدبین تلقی می‌شود زیرا این مدل برای حداکثر کردن تابع هدف، وزن‌های بیشتر را به ورودی‌ها/خروجی‌هایی می‌دهد که مقدار نسبی آن‌ها برای فرد  $p$  در مقایسه با افراد مرجع بیشتر/کمتر است. این درواقع همان فلسفه‌ای است که معتقدیم یک فرد بدبین هنگام ارزیابی حس برابری از آن پیروی می‌کند. افراد بدبین فقط به جنبه منفی مبادله نگاه می‌کنند و در مقایسه با دیگران، خروجی‌های نسبتاً کم و ورودی‌های نسبتاً بالا را در نظر می‌گیرند. بدین ترتیب، افراد بدبین همیشه بالاترین درجه نابرابری را درک می‌کنند. این افراد برای منطقی کردن خواسته‌های خود، وزن‌هایی را به ورودی‌ها و خروجی‌ها اختصاص می‌دهند که نسبت برابری آن‌ها را تا حد امکان پایین نشان دهد. بدین ترتیب، آن‌ها دلیل محکمی برای مطالبه خروجی‌های بیشتر فراهم می‌کنند و این مطالبه‌گری را تا زمانی ادامه می‌دهند که نسبت خروجی‌ها به ورودی‌های آن‌ها برابر ۱ شود. می‌توان مدل کسری رابطه ۷ را به صورت مدل‌های خطی ورودی‌محور رابطه ۸ و خروجی‌محور رابطه ۹ بازنویسی کرد.

$$\text{Min} \sum_{r=1}^s O_{rp} u_r \quad \text{رابطه ۸}$$

$$\text{st: } \sum_{i=1}^m I_{ip} v_i = 1$$

$$\sum_{r=1}^s O_{rj} u_r - \sum_{i=1}^m I_{ij} v_i \geq 0, \quad j = 1, \dots, p, \dots, n$$

$$u_r \geq 0, \quad r = 1, \dots, s$$

$$v_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, m$$

$$\begin{aligned} & \text{Max} \sum_{i=1}^m I_{ip} v_i && \text{رابطه ۹} \\ \text{st:} & \sum_{r=1}^s O_{rp} u_r = 1 \\ & \sum_{r=1}^s O_{rj} u_r - \sum_{i=1}^m I_{ij} v_i \geq 0, \quad j = 1, \dots, p, \dots, n \\ & u_r \geq 0, \quad r = 1, \dots, s \\ & v_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, m \end{aligned}$$

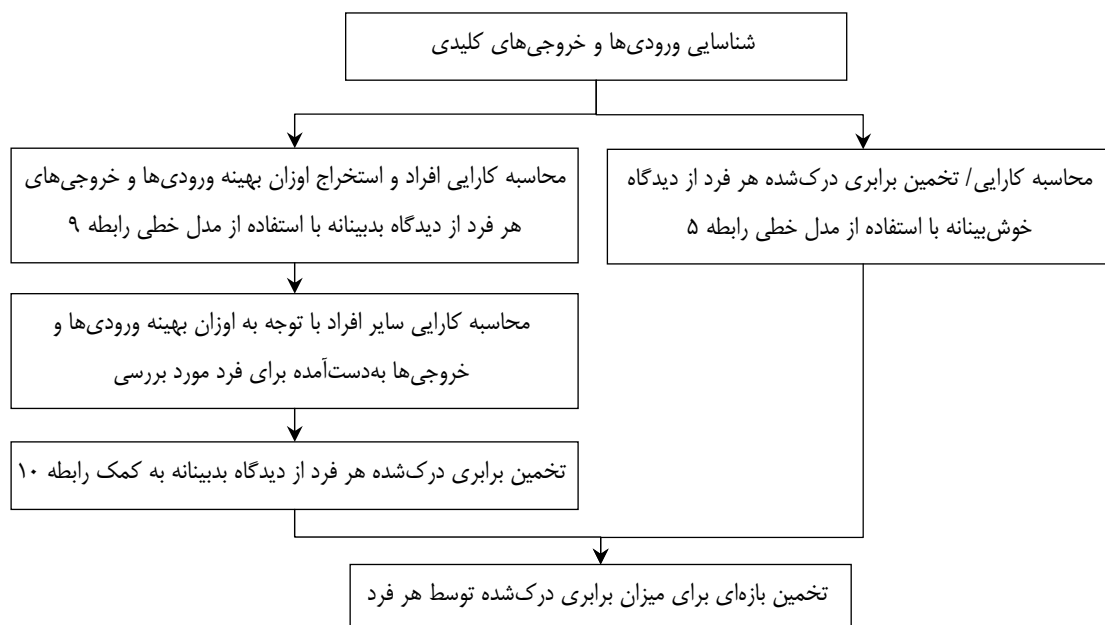
باید توجه داشت که مقادیر بهینه حاصل از مدل‌های روابط ۸ و ۹ لزوماً رضایت مطلق افراد بدبین را نشان نمی‌دهند زیرا با توجه به محدودیت‌های این مدل‌ها، بهینگی توابع هدف می‌تواند منوط به این باشد که رضایت افراد مرجع بیشتر از ۱ شود. لذا، مقدار نرمال بهینه تابع هدف که نشان‌دهنده رضایت نسبی فرد بدبین است، از رابطه ۱۰ به دست می‌آید.

$$e_p^* = \frac{z_p^*}{\max \frac{\sum_{r=1}^s u_{rp}^* y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_{ip}^* x_{ij}}}, \quad j = 1, \dots, p \quad \text{رابطه ۱۰}$$

در رابطه بالا،  $z_p^*$  نشان‌دهنده نسبت خروجی به ورودی به دست آمده برای فرد  $p$  با استفاده از مدل خطی رابطه ۸ یا ۹ است و  $e_p^*$  مقدار نرمال بهینه تابع هدف است.  $u_{rp}^*$  و  $v_{ip}^*$  به ترتیب مقادیر بهینه  $r$  امین خروجی و  $i$  امین ورودی هستند که با حل مدل بهینه‌سازی برای شخص  $p$  به دست می‌آیند.

## رویکرد پژوهش

شکل ۱ رویکرد پژوهش برای دستیابی به تخمینی بازه‌ای از میزان برابری درک شده توسط کارکنان را نشان می‌دهد.



شکل ۱. رویکرد پیشنهادی پژوهش

طبق شکل ۱، فرایند کار با شناسایی فهرستی از ورودی‌ها و خروجی‌های کلیدی برای افراد آغاز می‌شود. سپس، با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌های خروجی محور CCR (مدل خطی رابطه ۵)، کارایی هر فرد محاسبه می‌شود. حل این مدل، درواقع تخمینی از میزان برابری درک‌شده کارکنان از نگاه خوش‌بینانه است. هم‌زمان، از مدل تحلیل پوششی داده‌های بدبینانه، مدل خطی رابطه ۹، کارایی افراد و اوزان بهینه ورودی‌ها و خروجی‌های هر فرد از دیدگاه بدبینانه محاسبه می‌شود. از آنجاکه کارایی‌های محاسبه‌شده توسط این رابطه لزوماً با میزان برابری درک‌شده از نگاه بدبینانه برابر نیست، برای محاسبه برابری درک‌شده از منظر بدبینانه نخست کارایی‌های متقاطع هر فرد به دست می‌آید. منظور از کارایی‌های متقاطع، کارایی‌های هر فرد است که با توجه به اوزان بهینه ورودی‌ها و خروجی‌های سایر افراد محاسبه‌شده باشند. سپس با تقسیم کارایی هر فرد بر بزرگ‌ترین کارایی متقاطع محاسبه‌شده برای وی (به کمک رابطه ۱۰)، مقدار برابری درک‌شده هر فرد از دیدگاه بدبینانه تخمین زده می‌شود. سرانجام با در اختیار داشتن مقدار برابری درک‌شده هر فرد از دو دیدگاه خوش‌بینانه و بدبینانه، بازه‌ای برای میزان برابری درک‌شده توسط وی حاصل می‌شود.

### مورد مطالعه

برای اطمینان از کاربردی بودن رویکرد پیشنهادی، در این بخش از رویکرد مذکور برای برآورد برابری درک‌شده توسط نه استاد شاغل در یک گروه آموزشی استفاده می‌شود. با در نظر گرفتن شخصیت ای خوش‌بینانه و بدبینانه برای هر کدام از این افراد، می‌توان بازه‌ای را برای برابری درک‌شده توسط هر استاد تخمین زد که بیان‌گر کمترین و بیشترین برابری درک‌شده توسط وی است. طبق جدول ۱، در این مطالعه برای هر استاد دو ورودی و دو خروجی در نظر گرفته شده است. ورودی‌ها شامل امتیاز فعالیت‌های آموزشی (کیفیت تدریس، تنوع دروس، رضایت دانش‌آموزان) و امتیاز فعالیت‌های پژوهشی (نگارش کتاب، چاپ مقاله، کمیت و کیفیت مقالات)؛ و خروجی‌ها شامل جبران مالی خدمات (حق‌الزحمه تدریس، پاداش تشویقی مقالات) و تسهیلات رفاهی (مانند دفتر مناسب، رایانه شخصی و پشتیبانی‌های مدیریتی) است.

جدول ۱. واحدهای تصمیم‌گیری و مقادیر ورودی‌ها و خروجی‌ها

استاد	خروجی‌ها		ورودی‌ها	
	جبران خدمات	تسهیلات رفاهی	نمره پژوهشی	نمره آموزشی
الف	۱۱۶/۷۵۰	۵۳/۳۰۰	۱۸/۸۰۰	۳۱/۰۰۰
ب	۱۱۷/۶۲۵	۶۳/۷۰۰	۲۰/۹۰۰	۳۱/۷۵۰
ج	۱۱۹/۰۰۰	۶۲/۴۰۰	۱۴/۳۰۰	۲۹/۵۰۰
د	۱۲۱/۳۷۵	۶۲/۴۰۰	۴۱/۸۰۰	۲۹/۰۰۰
ه	۱۱۶/۰۰۰	۵۴/۶۰۰	۲۶/۴۰۰	۳۰/۲۵۰
و	۱۱۷/۱۲۵	۵۸/۵۰۰	۴۶/۲۰۰	۲۹/۸۷۵
ز	۱۱۶/۳۷۵	۵۷/۲۰۰	۱۳/۲۰۰	۲۹/۶۲۵
ح	۱۱۶/۶۲۵	۶۲/۴۰۰	۱۲/۱۰۰	۲۹/۸۷۵
ط	۱۱۶/۷۵۰	۶۱/۱۰۰	۱۷/۶۰۰	۳۰/۳۷۵

رویکرد پیشنهادی مطالعه بر این فرض استوار است که افراد برای دستیابی به حس برابری، میزان خروجی‌های خود را متناسب با میزان ورودی‌های خویش تغییر می‌دهند. لذا از رویکرد خروجی محور برای سنجش میزان برابری درک شده توسط هر استاد استفاده شده است. بدین ترتیب، با خوش بین پنداشتن همه استادان، می‌توان اندازه بهینه اوزانی که ایشان به ورودی‌ها و خروجی‌های خود تخصیص می‌دهند را توسط مدل خطی رابطه ۵ تعیین کرد. از سوی دیگر، در صورت برخوردار بودن استادان از شخصیتی بدبین، می‌توان از مدل خروجی محور رابطه ۹ برای تخمین اوزان تخصیص یافته آنان به ورودی‌ها و خروجی‌ها استفاده کرد. جدول ۲ وزن ورودی‌ها و خروجی‌ها را با در نظر گرفتن شخصیت خوش بین و بدبین برای استادان نشان می‌دهد.

جدول ۲. وزن ورودی‌ها و خروجی‌ها برای هر استاد از دو دیدگاه خوش بینانه و بدبینانه

استاد	با فرض داشتن دیدگاه خوش بین				با فرض داشتن دیدگاه بدبین			
	$u_1$	$u_2$	$v_1$	$v_2$	$u_1$	$u_2$	$v_1$	$v_2$
الف	۰/۰۰۰۹۶۳	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۴۰۳۲	۰/۰۰۰۹۷۵	۰/۰۰۲۱۷۱	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۴۰۳۲
ب	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۱۹۲۹۷	۰/۰۰۰۶۲۲	۰/۰۰۳۸۹۰	۰/۰۰۱۰۶۳	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۳۹۳۷
ج	۰/۰۰۱۰۵۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۱۵۰۸۸	۰/۰۰۳۴۰۶	۰/۰۰۱۰۲۵	۰/۰۰۲۲۸۱	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۴۲۳۷
د	۰/۰۰۱۰۳۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۴۳۱۰	۰/۰۰۱۰۴۰	۰/۰۰۲۳۲۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۴۳۱۰
ه	۰/۰۰۱۰۰۹	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۱۴۰۶	۰/۰۰۳۹۹۳	۰/۰۰۱۰۰۰	۰/۰۰۲۲۲۵	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۴۱۳۲
و	۰/۰۰۱۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۴۱۸۴	۰/۰۰۱۰۱۲	۰/۰۰۲۲۵۲	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۴۱۸۴
ز	۰/۰۰۱۰۶۳	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۱۵۲۶۷	۰/۰۰۳۴۴۶	۰/۰۰۱۰۲۰	۰/۰۰۲۲۲۷	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۴۲۲۰
ح	۰/۰۰۱۰۷۲	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۱۵۳۹۵	۰/۰۰۳۴۷۶	۰/۰۰۱۰۱۲	۰/۰۰۲۲۵۲	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۴۱۸۴
ط	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۲۰۱۹۹	۰/۰۰۰۶۵۲	۰/۰۰۴۰۷۲	۰/۰۰۱۰۰۰	۰/۰۰۲۲۲۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۴۱۲۰

جدول ۲ نشان می‌دهد که چگونه برخوردار بودن استادان از شخصیت‌های خوش بین و بدبین می‌تواند بر وزن‌های اختصاص یافته به ورودی‌ها و خروجی‌ها اثر گذارد. برای نمونه، اگر استاد «ب» فرد کاملاً خوش بینی باشد می‌توان حدس زد که اهمیت بیشتری به خروجی «تسهیلات رفاهی» داده است؛ زیرا او در مقایسه با دیگران تسهیلات رفاهی خوبی را دریافت کرده است. برعکس، اگر همین فرد کاملاً بدبین باشد، ممکن است فقط به خروجی «جبران خدمت» اهمیت بدهد؛ زیرا وی در این خروجی نسبت به برخی همکاران دیگر دریافتی کمتری داشته است و می‌تواند با دادن وزن بیشتر به این خروجی، برابری درک شده خود را کمتر نشان دهد و آن را مبنای مطالبه بیشتر از دانشگاه قرار دهد.

با فرض خوش بین بودن استادان، می‌توان کارایی هر استاد و به بیان دیگر، میزان برابری درک شده توسط هر استاد را به کمک مدل خطی رابطه ۵ تخمین زد. مقادیر این تخمین در جدول ۴ منعکس شده‌اند. از سوی دیگر، با فرض برخوردار بودن استادان از شخصیتی بدبین، می‌توان اندازه کارایی هر استاد را به کمک مدل خطی رابطه ۹ به دست آورد. مقادیر کارایی هر استاد با قلم ضخیم روی قطر اصلی جدول ۳ مشخص شده‌اند. باید توجه داشت که مقادیر بهینه حاصل از حل مدل خطی رابطه ۹ لزوماً نشان‌دهنده ادراک نسبی آن‌ها از برابری نیست. به عبارت دیگر، برخلاف مدل خطی رابطه

۵ که مستقیماً قادر به محاسبه برابری درک‌شده برای استادان خوش‌بین است، محدودیت‌های پیش‌بینی‌شده در مدل خطی رابطه ۹ باعث می‌شوند تا گاهی اوقات میزان برابری درک‌شده توسط افراد مرجع بیش از ۱ شود. از این رو، از رابطه ۱۰ برای تعیین مقدار نرمال بهینه تابع هدف یا همان رضایت نسبی فرد بدبین استفاده می‌شود. بدین منظور، نخست کارایی‌های متقاطع برای هر یک از اساتید را به دست می‌آید. منظور از کارایی‌های متقاطع برای یک استاد، اندازه‌های کارایی‌های به‌دست‌آمده برای وی با استفاده از اوزان بهینه ورودی‌ها و خروجی‌ها برای سایر استادان است. سپس، با تقسیم اندازه کارایی به‌دست‌آمده برای هر استاد بر بزرگ‌ترین اندازه کارایی متقاطع وی، میزان کارایی نسبی و به‌عبارت‌دیگر، میزان برابری درک‌شده توسط هر استاد به دست می‌آید. برای نمونه، در ستون نخست جدول ۳، عدد ۱/۰۸۵ کارایی متقاطع استاد «ج» نسبت به استاد «الف» را نشان می‌دهد. بدین معنی که اگر کارایی استاد «ج» را با توجه به اوزان بهینه تخصیص‌یافته توسط استاد «الف» بسنجیم، مقدار کارایی استاد «ج» برابر با ۱/۰۸۵ خواهد شد. همچنین، ردیف پایانی جدول ۳ میزان برابری درک‌شده توسط هر استاد را نشان می‌دهد. بدین معنی که اگر میزان کارایی استاد «الف» با استفاده از مدل ۹ برابر با ۱ و بزرگ‌ترین کارایی متقاطع سایر استادان با در نظر گرفتن اوزان بهینه استاد «الف» برابر با ۱/۱۲۳ باشد، با تقسیم مقدار ۱ بر مقدار ۱/۱۲۳ طبق رابطه ۱۰، احساس برابری استاد «الف» به‌صورت نسبی و در حالت بدبینانه برابر با ۰/۸۹۰ خواهد شد.

جدول ۳. مقادیر کارایی، کارایی‌های متقاطع و میزان برابری درک‌شده هر استاد از منظر بدبینانه

استاد	الف	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط
الف	۱/۰۰۰	۱/۰۱۷	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۱۱	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
ب	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۸۹۶	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
ج	۱/۰۸۵	۱/۰۸۹	۱/۰۸۵	۱/۰۸۶	۱/۰۸۶	۰/۹۷۶	۱/۰۸۶	۱/۰۸۵	۱/۰۸۵
د	۱/۱۲۳	۱/۱۳۰	۱/۱۲۴	۱/۱۲۴	۱/۱۲۴	۱/۰۱۲	۱/۱۲۴	۱/۱۲۴	۱/۱۲۳
ه	۱/۰۲۱	۱/۰۳۵	۱/۰۲۱	۱/۰۲۱	۱/۰۲۲	۰/۹۲۸	۱/۰۲۱	۱/۰۲۱	۱/۰۲۱
و	۱/۰۴۹	۱/۰۵۹	۱/۰۵۰	۱/۰۵۰	۱/۰۵۰	۰/۹۴۸	۱/۰۵۰	۱/۰۵۰	۱/۰۴۹
ز	۱/۰۵۰	۱/۰۶۱	۱/۰۵۰	۱/۰۵۱	۱/۰۵۱	۰/۹۵۰	۱/۰۵۱	۱/۰۵۰	۱/۰۵۰
ح	۱/۰۵۲	۱/۰۵۴	۱/۰۵۳	۱/۰۵۳	۱/۰۵۳	۰/۹۴۴	۱/۰۵۳	۱/۰۵۲	۱/۰۵۲
ط	۱/۰۳۴	۱/۰۳۸	۱/۰۳۴	۱/۰۳۴	۱/۰۳۴	۰/۹۳۳	۱/۰۳۴	۱/۰۳۴	۱/۰۳۳
بیشترین	۱/۱۲۳	۱/۱۳۰	۱/۱۲۴	۱/۱۲۴	۱/۱۲۴	۱/۰۱۲	۱/۱۲۴	۱/۱۲۴	۱/۱۲۳
برابری درک‌شده	۰/۸۹۰	۰/۸۸۵	۰/۹۶۶	۱/۰۰۰	۰/۹۰۹	۰/۹۳۷	۰/۹۳۴	۰/۹۳۶	۰/۹۲۰

جدول ۴ میزان برابری تخمینی درک‌شده از دو دیدگاه خوش‌بینانه و بدبینانه (حاصل از حل مدل‌های خروجی محور تحلیل پوششی داده‌ها) و میزان برابری واقعی درک‌شده (مستخرج از مصاحبه با استادان) را نشان می‌دهد.



جدول ۴. میزان برابری درک‌شده از دو منظر خوش‌بینانه و بدبینانه

استاد	خوش‌بینانه		بدبینانه		میانگین		واقعی	
	رتبه	نمره	رتبه	نمره	رتبه	نمره	رتبه	نمره
الف	۹	۰/۸۹۹	۸	۰/۸۹۰	۹	۰/۸۹۴	۹	۰/۳۸۵
ب	۷	۰/۹۴۶	۹	۰/۸۸۵	۸	۰/۹۱۵	۸	۰/۸۱۶
ج	۳	۱/۰۰۰	۲	۰/۹۶۶	۷	۰/۹۱۶	۲	۰/۹۲۸
د	۲	۱/۰۰۰	۱	۱/۰۰۰	۱	۰/۹۸۳	۱	۱/۰۰۰
ه	۵	۰/۹۶۳	۷	۰/۹۰۹	۵	۰/۹۳۶	۶	۰/۸۴۳
و	۸	۰/۹۳۷	۳	۰/۹۳۷	۴	۰/۹۳۷	۵	۰/۸۵۴
ز	۴	۰/۹۸۹	۵	۰/۹۳۴	۳	۰/۹۶۲	۴	۰/۸۵۴
ح	۱	۱/۰۰۰	۴	۰/۹۳۶	۲	۰/۹۶۸	۳	۰/۹۰۷
ط	۶	۰/۹۴۹	۶	۰/۹۲۰	۶	۰/۹۳۵	۷	۰/۸۳۱

در جدول ۴ استادان بر اساس هر دیدگاه از راضی‌ترین تا ناراضی‌ترین رتبه‌بندی شده‌اند. این جدول همچنین میانگین برابری برآورد شده از دو دیدگاه را نشان می‌دهد. گفتنی است، بر اساس دیدگاه خوش‌بینانه سه استاد از رضایت کامل برخوردار بوده‌اند. این استادان با استفاده از روش اندرسون - پیترسون<sup>۱</sup> (۱۹۹۳) رتبه‌بندی شده‌اند. چنان‌که مشاهده می‌شود، میزان برابری‌های درک‌شده توسط همه استادان کمتر از ۱ است. از این رو، برای نرمال کردن مقادیر، آن‌ها را بر بزرگ‌ترین مقدار تقسیم کرده‌ایم. همچنین بر اساس دیدگاه‌های مختلف، مقایسه میزان برابری واقعی درک‌شده توسط هر استاد با مقادیر برآورد شده آن به‌سادگی انجام‌پذیر است.

مطابق جدول ۴، رتبه‌بندی استادان بر اساس میزان برابری واقعی درک‌شده کاملاً با میزان برابری تخمینی درک‌شده در دو دیدگاه هم‌خوانی ندارد. این موضوع می‌تواند ریشه در این واقعیت داشته باشد که استادان لزوماً از شخصیت یکسانی برخوردار نیستند و درجات خوش‌بینی و بدبینی آن‌ها متفاوت است. جدول ۴ همچنین نشان می‌دهد که رتبه‌بندی استادان بر اساس میانگین میزان برابری برآورد شده از دیدگاه‌های مختلف با میزان برابری واقعی درک‌شده سازگارتر است. این بدان معنی است که تصمیم‌گیرندگان می‌توانند پس از برآورد برابری درک‌شده استادان از دو دیدگاه خوش‌بینانه و بدبینانه، میانگین آن‌ها را به‌عنوان معیاری برای سنجش رضایت استادان در نظر گیرند. در سطح تحلیل فردی، با توجه به رتبه برابری درک‌شده توسط استاد «الف» در رویکردهای خوش‌بینانه و بدبینانه؛ و تطابق رتبه میانگین با رتبه واقعی درک‌شده توسط وی، این فرد از بیشترین پتانسیل ناراضی‌تی برخوردار است. از این رو، پیشنهاد می‌شود با فراهم کردن امکاناتی برای این استاد از شدت این پتانسیل منفی کاسته شود. همچنین، در صورت برخورداری همه استادان از نگرشی خوش‌بینانه، استاد «ح» راضی‌ترین فرد و در صورت برخورداری همه استادان از نگرشی بدبینانه، استاد «د» احتمالاً راضی‌ترین فرد خواهد بود. در حالی است که صرف‌نظر از برخورداری همه استادان از دیدگاه خوش‌بینانه یا بدبینانه، استاد «ح» رتبه ششم برابری درک‌شده را کسب کرده است، رتبه برخی استادان از منظر دو دیدگاه شاهد

تغییرات قابل توجهی بوده است برای نمونه، رتبه‌های استاد «و» بر اساس دیدگاه‌های خوش‌بینانه و بدبینانه به ترتیب ۸ و ۳ بوده است و درحالی‌که استاد «ح» بر اساس دیدگاه خوش‌بینانه بیشترین رضایت را داشته، رضایت این استاد بر اساس دیدگاه بدبینانه به رتبه ۴ تنزل یافته است.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نظریه برابری آدامز یکی از نظریات مفید برای تبیین نابرابری سازمانی است. باید در نظر گرفت که احساس نابرابری به‌نوبه خود منجر به نارضایتی می‌شود. باوجوداین، نظریه آدامز از فقدان تمهیدی برای کمی‌سازی نابرابری رنج می‌برد. به‌عبارت‌دیگر، این نظریه تنها بیان می‌کند که فرد دارای حس نابرابری دچار نارضایتی می‌شود و برای کاستن از این حس به رویکردهایی چون کاهش ورودی‌ها یا افزایش خروجی‌ها روی می‌آورد. اما این نظریه نمی‌تواند میزان نارضایتی را تخمین بزند و یا تعیین کند در صورت چه میزان کاهش در ورودی‌ها و/یا چه میزان افزایش در خروجی‌ها می‌توان حس برابری را به فرد ناراضی بازگرداند. از سوی دیگر، توجه جداگانه به انتظارات و متغیرهای مؤثر بر رضایت افراد و پیروی از منطقی اختصاصی برای هر فرد می‌تواند ناقض عدالت رویه‌ای باشد. لذا برای مقابله با این چالش، مطالعه حاضر از تحلیل پوششی داده‌ها برای کمی کردن نظریه برابری و مفاهیم مرتبط با آن استفاده کرد. این رویکرد پاسخ‌هایی کمی به پرسش‌هایی داده است که نظریه برابری پاسخی برای آن‌ها ندارد.

درحالی‌که این مطالعه از رویکردهای متعارف تحلیل پوششی داده‌ها برای برآورد میزان برابری ادراک‌شده توسط افراد خوش‌بین و بدبین استفاده کرده است، بهره‌گیری از این ابزار در کمی‌سازی نظریه برابری با کاستی‌هایی همراه است. تحلیل پوششی داده‌ها برابری ادراک‌شده را به‌صورت ریاضی می‌سنجد و این در حالی است که افراد این کار را به شیوه‌ای ذهنی انجام می‌دهند. البته، تحلیل پوششی داده‌ها با دادن جنبه محاسباتی به نظریه برابری توان پیش‌بینی آن را ارتقا می‌دهد. به‌عبارت‌دیگر، منطق ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها به تخمین میزان برابری ادراک‌شده توسط یک فرد در مقایسه با دیگران و فهم میزان کاهش در ورودی‌ها و/یا میزان افزایش در خروجی‌های یک فرد کم‌پرداخت‌شده تا مرحله دستیابی دوباره وی به حس برابری کمک می‌کند. به‌علاوه، درحالی‌که تغییر میزان ورودی‌ها/خروجی‌های یک فرد نه‌تنها احساس برابری درک‌شده توسط آن شخص که احساس برابری درک‌شده توسط دیگر افراد را تغییر می‌دهد، می‌تواند به کمک تحلیل پوششی داده‌ها میزان این تغییرات را تخمین زد. درنتیجه، تحلیل پوششی داده‌ها می‌تواند به پیش‌بینی میزان تغییر در ورودی‌ها/خروجی‌ها ضمن بروز کمترین نارضایتی در میان افراد کمک کند.

مبنای منطقی و نه قضاوتی تحلیل پوششی داده‌ها باعث شده است تا این ابزار از جایگاه ویژه‌ای در نظریه‌های سازمانی برخوردار باشد. از این‌رو، تصمیمات مدیریتی مبتنی بر این ابزار احتمالاً قابل‌اتکاتر و قابل‌قبول‌تر خواهند بود. استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها در درازمدت حتی می‌تواند ذهنیت افراد را به‌تدریج تغییر دهد تا به‌جای ارزیابی مقایسه‌ای عملکرد خود با دیگران بر اساس قضاوت‌های احساسی و ذهنی، به الگوهای منطقی روی آورند. تحلیل پوششی داده‌ها می‌تواند با تغییر تدریجی الگوهای ذهنی افراد هنگام درک برابری، منطق آن‌ها را به منطق قابل‌دفاع‌تری نزدیک کند. اتخاذ برخی تصمیمات سازمانی، مانند تخصیص پاداش و تغییر میزان ورودی‌ها و خروجی‌های افراد بر اساس

روش‌های شناخته‌شده مدل‌سازی ریاضی مانند تحلیل پوششی داده‌ها می‌تواند به کاهش تضادها و ادراک نابرابری‌های سازمانی توسط افراد بیانجامد. خوشبختانه امکان توسعه مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها و سازگاری تدریجی آن‌ها با دنیای واقعی وجود دارد. کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها در موضوع کاملاً ذهنی عدالت سازمانی می‌تواند دریچه جدیدی را برای به‌کارگیری فنون ریاضی برای پاسخ‌گویی به دیگر کاستی‌های نظریه‌های انسانی و اجتماعی بگشاید.

در این مطالعه، رویکردی برای کمی‌سازی نظریه برابری آدامز و کمک به رفع برخی کاستی‌های این نظریه ارائه شد. پیشنهاد می‌شود با کمی‌سازی دیگر نظریه‌های سازمانی، مانند نظریات عدالت سازمانی طبقه‌بندی‌شده توسط گرینبرگ<sup>۱</sup> (۱۹۸۷)، به تطبیق بیشتر این نظریات با دنیای واقعی همت گماشته شود. همچنین پیشنهاد می‌شود با استخراج و کمی‌سازی مفاهیم رایج نظریه‌های عدالت سازمانی، مدلی کلی برای آن‌ها توسعه داده شود. به‌رغم مزایای رویکرد ارائه‌شده در این مطالعه، استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها برای کمی‌سازی نظریه‌های سازمانی بعضاً با مشکلاتی همراه است. برای نمونه، در نظر گرفتن تعداد محدودی از ورودی‌ها و خروجی‌ها توسط تحلیل پوششی داده‌ها می‌تواند منجر به ساده‌سازی بیش‌ازحد پدیده عدالت سازمانی در دنیای واقعی شود و از طرفی، با افزایش تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها ممکن است تحلیل پوششی داده‌ها نتواند به‌خوبی بین افراد راضی و ناراضی تمایز قائل شود. برای مواجهه با این شرایط، بهره‌گیری از سایر روش‌ها، به‌ویژه الگوریتم‌های فراابتکاری و روش‌های یادگیری ماشین توصیه می‌شود چراکه این روش‌ها معمولاً نیاز چندانی به ساده‌سازی دنیای واقعی ندارند.

درحالی‌که این پژوهش، میزان برابری ادراک‌شده توسط افراد خوش‌بین و بدبین را با استفاده از رویکردهای متعارف تحلیل پوششی داده‌ها برآورد کرده است، می‌توان با سازگار کردن تحلیل پوششی داده‌ها برای افراد با ویژگی‌های شخصیتی مختلف، مثلاً خیرخواه و خودخواه، به تخمینی دقیق‌تر از عدالت ادراک‌شده توسط آن‌ها دست یافت. چنان‌که اشاره شد، با این فرض که افراد برای دستیابی به حس برابری میزان خروجی‌های خود را متناسب با میزان ورودی‌های خویش تغییر می‌دهند، پژوهش حاضر از رویکرد خروجی‌محور برای سنجش میزان برابری درک‌شده استفاده کرد. این در حالی است که اتخاذ این رویکرد، به‌ویژه در مواقعی که تغییر برخی خروجی‌ها خارج از حیطه کنترل فرد ناراضی باشد، همیشه با واقعیت انطباق ندارد. البته، این نقصان در صورت اتخاذ رویکرد ورودی‌محور نیز موضوعیت دارد؛ برای نمونه در مواقعی که امکان تغییر برخی ورودی‌ها، مانند سطح تحصیلات و میزان تجربه وجود ندارد. از این‌رو، توسعه مدل پیشنهادی پژوهش مبتنی بر رویکرد ورودی‌محور/خروجی‌محور می‌تواند به واقعی‌تر شدن پاسخ‌های مدل کمک کند.

## منابع

انصاری، محمد اسماعیل؛ شائمی برزکی، علی و صفری، علی (۱۳۹۰). ارائه الگوی مدیریت فرهنگ سازمانی با رویکرد زمینه‌ای. *جامعه‌شناسی کاربردی*، ۲۳(۲)، ۱۲۱-۱۴۲.

باتمیز، آیدا؛ حسین‌زاده سلجوقی، فرانک و ثانوی، علی‌اکبر (۱۳۹۵). روشی جدید در تعیین ورشکستگی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها و تئوری مجموعه‌های راف فازی. *نشریه مدل‌سازی پیشرفته ریاضی*، ۶(۱)، ۱-۲۲.

- دهقانیان، حامد؛ صبور، الهام و حجتی، علیرضا (۱۳۹۲). بررسی رابطه بین مؤلفه‌های عدالت سازمانی و تعهد سازمانی در یک شرکت بیمه. *پژوهشنامه بیمه*، ۲۸(۲)، ۱۵۳-۱۸۰.
- رستمی، محمدرضا؛ قاسمی، جواد و اسکندری، فرزانه (۱۳۹۰). ارزیابی عملکرد مالی بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار (به کارگیری منطق تاپسیس در تحلیل پوششی داده‌ها). *حسابداری مدیریت*، ۴(۸)، ۱۹-۳۰.
- سیدجوادی، سید رضا؛ عابدی، احسان؛ یزدانی، حمیدرضا و ولی‌پور، بهروز (۱۳۹۲). بررسی نقش میانجی اعتماد و تعهد سازمانی در رابطه بین عدالت سازمانی و رفتارهای شهروندی سازمانی در بیمارستان‌ها. *مدیریت بازرگانی*، ۵(۱)، ۱۰۵-۱۱۸.
- عزیزی، حسین؛ جاهد، رسول و فرخی، لیلیا (۱۳۹۱). مدل‌های تحلیل پوششی داده‌های بدترین عملکرد برای اندازه‌گیری کارایی فازی. *فصلنامه مدیریت صنعتی سنندج*، ۷(۲۱)، ۲۳-۳۵.
- عزیزی، حسین و جاهد، رسول (۱۳۹۴). انتخاب تأمین‌کنندگان در محیط‌های تخفیف حجمی در حضور هر دو نوع داده‌های اصلی و ترتیبی: رویکرد جدیدی بر مبنای تحلیل پوششی داده‌ها با مرز دوگانه. *پژوهش‌های مدیریت در ایران*، ۱۹(۳)، ۱۸۵-۲۱۹.
- عزیزی، حسین و فرضی‌پور صائین، رضا (۱۳۹۵). انتخاب بهترین فناوری در حضور هر دو نوع داده‌های اصلی و ترتیبی: DEA با مرزهای کارا و ناکارا. *مجله مدیریت توسعه و تحول*، ۲۶، ۱۳-۲۳.
- علی‌محمدلو، مسلم؛ دامن‌کشان، آریتا و مطفف، زهره (۱۳۹۵). سنجش کارایی نسبی شرکت‌های توزیع برق کشور: تحلیل پوششی داده‌ها با مرز دوگانه. *نشریه کیفیت و بهره‌وری صنعت برق ایران*، ۵(۱۰)، ۱۰۸-۱۷۷.
- قاسمی، احمدرضا (۱۳۹۳). بررسی نقش میانجی رفتار شهروندی سازمانی بر عدالت سازمانی و عملکرد شغلی. *مدیریت فرهنگ سازمانی*، ۱۲(۱)، ۶۳-۸۲.
- قلی‌پور، آریین و پیران نژاد، علی (۱۳۸۶). بررسی اثرهای عدالت در ایجاد و ارتقای خودباوری در نهادهای آموزشی. *پژوهشنامه علوم انسانی*، ۱۳(۱۳)، ۳۵۷-۳۷۴.
- کریمی گوارشکی، محمدحسین؛ روشندل، سعید (۱۳۹۹). طراحی یک روش جدید به منظور رتبه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیرنده کارا در تحلیل پوششی داده‌ها با استفاده از سیستم استنتاج فازی. *مدیریت صنعتی*، ۱۲(۳)، ۴۴۰-۴۶۱.
- مؤمنی، منصور؛ خدایی، سمیه؛ بشیری، مجتبی (۱۳۹۹). تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای نایقین با ساختار موازی و ورودی‌ها و خروجی‌های نادقیق (مطالعه موردی: سازمان تأمین اجتماعی). *مدیریت صنعتی*، ۱۲(۳)، ۴۱۹-۴۳۹.
- یعقوبی، مریم؛ یارمحمدیان، محمدحسین؛ رئیسی، احمدرضا؛ جوانی، مرضیه و سقایان نژاد اصفهانی، سکینه (۱۳۸۹). رابطه بین عدالت سازمانی و رفتار مدنی سازمانی در میان کارکنان مدارک پزشکی بیمارستان‌های منتخب شهر تهران. *مدیریت اطلاعات سازمان*، ۷، ۵۰۶-۵۱۵.

## References

- Adams, J.S. & Jacobsen, P.R. (1964). Effects of wage inequities on work quality. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 69(1), 19-25.
- Adams, J.S. (1963). Toward an understanding of inequity. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 67, 422-436.

- Adams, J.S. (1965). Inequity in social exchange. *Advances in experimental social psychology*, 2, 267-299.
- Adams, J.S., Rosenbaum, W.B. (1962). The relationship of worker productivity to cognitive dissonance about wage inequities. *Journal of Applied Psychology*, 46(3), 161-164.
- Adams, S. J., Freedman, S. (1976). Equity theory revisited: comments and annotated bibliography. *Advances in Experimental Social Psychology*, 9, 43-90.
- Alimohammadlou M., Damankeshan A., & Motafef Z. (2017). Measurement of Relative Efficiencies of Iran's Electricity Distribution Companies: Data Envelopment Analysis with Double Frontier. *Iranian Electric Industry Journal of Quality and Productivity*, 5(2), 108-117. (in Persian)
- Andersen, P. & Peterson, N.C. (1993). A Procedure for Ranking Efficient Unit in DEA. *Management Science*, 39(10), 1261-1294.
- Ansari, M., Shaemi Barzoki, A., Safari, A. (2011). Representation a Model of Organizational Culture Management with Contextual Approach (Case Study: An Industrial Company). *Journal of Applied Sociology*, 22(2), 121-142. (in Persian)
- Azizi, H., Farzipoor Saen, R. (2016). Technology Selection in The Presence of Both Cardinal and Ordinal Data. *Journal of Development & Evolution Mngement*, 1395(26), 13-23. (in Persian)
- Azizi, H., Jahed, R. (2021). Supplier Selection in Volume Discount Environments in the Presence of Both Cardinal and Ordinal Data: A New Approach Based On Double Frontiers DEA. *Management Research in Iran*, 19(3), 191-217. (in Persian)
- Azizi, H., Jahed, R., & Farrokhi, L. (2012). Worst performance data envelopment analysis models for fuzzy efficiency measurement. *Journal of Industrial Management (Sanandaj)*, 7(21), 23-35. (in Persian)
- Batamiz, A., Hossein Zadeh Saljooghi, F. & Akbar Sanavi, A. (2016). A New Method for Determining Bankruptcy Using DEA and Rough Set Theory, *Journal of Advanced Mathematical Modeling*, 6(1), 1-22. (in Persian)
- Brockner, J. (2002). Making sense of procedural fairness: How high procedural fairness can reduce or heighten the influence of outcome favorability. *Academy of Management Review*, 27, 58-76.
- Brockner, J., & Wiesenfeld, B. M. (1996). An integrative framework for explaining reactions to decisions: Interactive effects of outcomes and procedures. *Psychological Bulletin*, 120, 189-208.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
- Colquitt, J. A., & Rodell, J. B. (2015). Measuring justice and fairness. In Cropanzano, R. & Ambrose, M. L. (Eds.), *Oxford handbook of justice in work organizations* (pp. 187-202). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Colquitt, J. A., Greenberg, J., & Zapata-Phelan, C. P. (2005). What is organizational justice? A historical overview. In J. Greenberg & J. A. Colquitt (Eds.), *Handbook of organizational*

- justice* (pp. 3–56). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cropanzano, R., Byrne, Z. S., Bobocel, D. R., & Rupp, D. E. (2001). Moral virtues, fairness heuristics, social entities, and other denizens of organizational justice. *Journal of Vocational Behavior*, 58, 164–209.
- DeConinck, J. B. (2010). The effect of organizational justice, perceived organizational support, and perceived supervisor support on marketing employees' level of trust. *Journal of Business Research*, 63(12), 1349-1355.
- Deghanian, H., Sabour, E., & Hojjati, A. (2013). Investigating the relationship between the components of organizational justice and organizational commitment in an insurance company, *Iranian Journal of Insurance Research*, 28(2), 153-180. (in Persian)
- Entani, T., Maeda, Y., Tanaka, H. (2002). Dual models of interval DEA and its extension to interval data. *European Journal of Operational Research*, 136 (1), 32-45.
- Fernandez, C & Awamleh (2006). Impact of organizational justice in An expatriate work environment, *Management Research News*, 29(11), 701-712.
- Folger, R. & Cropanzano, R. (1998). *Organizational justice and human resource management*. Beverly Hills (CA): Sage.
- Ghasemi, A. (2014). Mediation Effects of Organizational Citizenship Behaviors in the Relationships between Organizational Justice and Job Performance (One of the Chain Stores in Tehran). *Organizational Culture Management*, 12(1), 63-82. (in Persian)
- Gholipour, A. & Pirannejad, A. (2007). Explanation of Four-dimensional Model of Justice in Development of Self-efficacy in Educational Institutions, *Human Sciences*, 53, 43-60. (in Persian)
- Greenberg, J. (1987). A Taxonomy of Organizational Justice Theories. *Academy of Management Review*, 12 (1), 9-22.
- Homans, G. C. (1974). *Social behavior: Its elementary forms*. New York: Harcourt, Brace & World.
- Huseman, R.C., Hatfield, J.D., Miles, E.W. (1987). A New Perspective on Equity Theory: The Equity Sensitivity Construct. *Academy of Management Review*, 12(2), 222-234.
- Karam, E. P, Hu, J., Davison, R. B., Juravich, M., Nahrgang, J. D., Humphrey, S. E. & DeRue D. S. (2019), Illuminating the 'Face' of Justice: A Meta-Analytic Examination of Leadership and Organizational Justice, *Journal of Management Studies*, 56(1), 134- 172.
- Karimi Govareshaki, M., Roshandel, S. (2020). Designing a New Efficiency Ranking Method in Data Envelopment Analysis Using Fuzzy Inference System. *Industrial Management Journal*, 12(3), 440-461. doi: 10.22059/imj.2020.298643.1007722 (in Persian)
- Karriker, J. H. & Williams, M. L. (2009). Organizational justice and organizational citizenship behavior: A mediated multifoci model. *Journal of Management*, 35(1), 112–135.
- Khodabakhsh, M. & Aryavash, K. (2012). Ranking all units in data envelopment analysis, *Applied Mathematics Letters*, 25, 2066-2070.

- Khodabakhsh, M. & Aryavash, K. (2014b). The fair allocation of common fixed cost or revenue using DEA concept, *Annals of Operations Research*, 214, 187-194.
- Khodabakhsh, M. & Aryavash, K. (2015a). Aggregating preference rankings using an optimistic-pessimistic approach, *Computers and Industrial Engineering*, 85, 13-16.
- Khodabakhsh, M. & Aryavash, K. (2015b) The optimistic-pessimistic ranking in the chance constrained DEA, *International Journal of Operations Research*, 12,1-6.
- Khodabakhsh, M., Hosseinzadeh-Lotfi, F. & Aryavash, K., (2014a). Review of input congestion estimating methods in DEA, *Journal of Applied Mathematics*, 2014, 1-10.
- Konovsky, M. A., Folger, R., & Cropanzano, R. (1987). Relative effects of procedural and distributive justice on employee attitudes. *Representative research in social psychology*, 17(1), 15-24.
- Krishnan, R., Loon, K.W., Ahmad, N.A., & Yunus, N.A. (2018). Examining the Relationship between Organizational Justice and Job Performance. *The International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8, 466-477.
- Lee, C., Ha, B.-C. (2021). Interactional Justice, Informational Quality, and Sustainable Supply Chain Management: A Comparison of Domestic and Multinational Pharmaceutical Companies. *Sustainability*, 13(10), 998. <https://doi.org/10.3390/su13020998>
- Momeni, M., Khodaei, S., Bashiri, M. (2020). Uncertain Network Data Envelopment Analysis with Parallel Structure and Imprecisely Inputs and Outputs (Case Study: Social Security Organization). *Industrial Management Journal*, 12(3), 419-439. doi: 10.22059/imj.2020.300992.1007733 (in Persian)
- Parker, R. J. & Kohlmeyer, J. M. (2005). Organizational Justice and Turnover in Public Accounting Firms: A Research Note. *Accounting, organizations and Society*, 30(4): 357-369.
- Pritchard, R.D. (1969). Equity theory: A review and critique. *Organizational Behavior and Human Performance*, 4, 176-211.
- Rostami, M., Ghasemi, J., & Eskandari, F. (2011). Evaluating the financial performance of banking industry in TSE: applying TOPSIS logic in Data Envelopment Analysis (DEA). *Management Accounting*, 4(8), 19-30. (in Persian)
- Seyyed Javadein, S., Abedi, E., Yazdani, H., & Porvali, B. (2013). Reviewing the Mediating Role of Organizational Trust and Commitment on the Relationship between Organizational Justice and Organizational Citizenship Behaviors. *Journal of Business Management*, 5(1), 105-118. (in Persian)
- Shao, Z., Zhang, L., Li, X., Zhang, R. (2022). Understanding the role of justice perceptions in promoting trust and behavioral intention towards ride-sharing. *Electronic Commerce Research and Applications*, 51. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2022.101119>
- Soyer, C. R., Balkin, D. B., Fall, A. (2021). Unpacking the effect of autonomous motivation on workplace performance: Engagement and distributive justice matter! *European Management Review*, 19(1), 138-153.
- Thompson, G., Buch, R., Thompson, P.-M. M., Glasø, L. (2021). The impact of

- transformational leadership and interactional justice on follower performance and organizational commitment in a business context. *Journal of General Management*, 46(4), 274–283.
- Tjahjono, H. K., Fachrunnisa, O., Palupi, M. (2019). Configuration of organisational justice and social capital: Their impact on satisfaction and commitment. *International Journal of Business Excellence*, 17(3), 336–360.
- Törnblom, K., & Kazemi, A. (2015). Distributive justice: Revising past statements and reflecting on future prospects. In Cropanzano, R. & Ambrose, M. L. (Eds.), *Oxford handbook of justice in work organizations* (pp. 15–50). UK: Oxford University Press.
- Walster, E., Walster, G., & Berscheid, E. (1978) *Equity: Theory and research*. Boston: Allyn & Bacon.
- Wang, Y. M., Chin, K. S. (2009). A new approach for the selection of advanced manufacturing technologies: DEA with double frontiers. *International Journal of Production Research*, 47 (23), 6663-6679.
- Wang, Y. M., Luo, Y. (2006). DEA efficiency assessment using ideal and anti-ideal decision making units. *Applied Mathematics and Computation*, 173 (2), 902-915.
- Wang, Y. M., Yang, J. B. (2007). Measuring the performance of decision making units using interval efficiencies. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 198(1), 253-267.
- Weick, K.E. (1966). The concept of equity in the perception of pay. *Administrative Science Quarterly*, 11,414-439.
- Yaghoubi, M., Yarmohammadian, M. H., Raeisi, A. R., Javadi, M., & Saghaiannejad Isfahani, S. (2010). The Relationship between the Organizational Justice and Organizational Citizenship Behavior among Medical Records Staffs of Selected. *Health Information Management*, 7, 506-515. (in Persian)
- Yang, T., Jin, X., Shi, H., Liu, Y., Guo, Y., Gao, Y., Deng, J. (2021). Occupational stress, distributive justice and turnover intention among public hospital nurses in China: A cross-sectional study. *Applied Nursing Research*, 61, 151481, <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2021.151481>.
- Ye, P., Liu, L. & Tan, J. (2022). The influence of organisational justice and ethical leadership on employees' innovation behavior. *European Journal of Innovation Management (in press)*, <https://doi.org/10.1108/EJIM-08-2021-0421>.