

## BCC Model in Data Envelopment Analysis; Performance Evaluation Index of Sports boards in Mazandaran Province

Hasan Eshaghi Kenari<sup>1</sup>, Mohammad Hami<sup>2</sup>

1. Department of Sport Management, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran. E-mail: hasaneshaghikenari@yahoo.com  
2. Corresponding Author, Department of Sport Management, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran. E-mail: [Mohammadhami@yahoo.com](mailto:Mohammadhami@yahoo.com)

Article Info	ABSTRACT
<p><b>Article type:</b> Research Article</p> <p><b>Article history:</b> Received: 17 June 2021 Received in revised form: 18 August 2021 Accepted: 23 August 2021 Published online: 16 November 2022</p> <p><b>Keywords:</b> <i>BCC Pattern,</i> <i>Budget</i> <i>Data Envelopment Analysis,</i> <i>Performance,</i> <i>Championship Sports</i></p>	<p><b>Introduction:</b> The purpose of this study was to determine the efficiency of active spots boards in Mazandaran province using the BCC model.</p> <p><b>Methods:</b> From the paradigm perspective, the present study is a meta-proof research, quantitative approach, in terms of applied purpose and technique used in data envelopment analysis. The statistical population of this study included 30 active boards in Mazandaran province. The instrument used was a five-valued questionnaire and evaluated in the form of a fuzzy method. The content and face validity of the questionnaire were approved by the focus group of the research, including supervisors and consultants and two experts in the field of sports management in the form of CVR and CVI.</p> <p><b>Results:</b> Finally, experts including 30 heads of sports delegations of Mazandaran province, international coaches of the province and sports champions of the country commented on the importance of each of the input and output indicators. In the years 2016 to 2020 in the BCC model of "budget" input, played a greater role in determining the efficiency of staffs.</p> <p><b>Conclusion:</b> The results showed that in 2016, 2017 and 2018, the output of "championship sports" played a greater role in determining the efficiency of the staffs. In 2019 and 1398, the output of "public sports" had a greater role in the efficiency of the staffs. By eliminating these outputs, the average efficiency of staffs had been further reduced. Also, the results of Pearson correlation test showed that there was a significant relationship between staffs outputs and staffs BCC efficiency.</p>

**Cite this article:** Eshaghi Kenari, H., & Hami, M. (2022). BCC model in data envelopment analysis; Performance evaluation index of sports boards in Mazandaran province. *Sport Management Journal*, 14 (3), 251-271.

DOI:<http://doi.org/10.22059/JSM.2021.325266.2743>



## Extended Abstract

### Introduction

Efficiency is a managerial concept that has been existed in management science for years and shows how an organization has used its resources in production in relation to the best performance at a point in time. Efficiency is one of the key indicators of performance evaluation, which can be measured as a result of continuous evaluation of units. The concept of efficiency can be defined in different methods, depends on the information that a specific unit needs and the type of activity that is implemented in it, the purpose of this study was to determine the efficiency of active sports boards in Mazandaran province using the BCC model.

### Methods

From the paradigm perspective, the present study is a post-positivism research, quantitative approach, in terms of purpose applied and the technique was used is data envelopment analysis. The statistical population of this study included 30 active sports boards in Mazandaran province. The instrument used was a five-valued questionnaire and evaluated in the form of a fuzzy method. The content and face validity of the questionnaire were approved by the focus group of the research, including supervisors and consultants and two experts in the field of sports management in the forms of CVR and CVI. The reliability of the questionnaire was calculated using the Cronbach's alpha coefficient formula, the reliability coefficient was 0.90, which indicated the reliability of the questionnaire was appropriate. After analyzing the questionnaire using the fuzzy method, suitable inputs and outputs (higher than 0.7) were identified in order to determine the efficiency of sports boards in Mazandaran province. In the following, Anderson and Peterson's ranking model (1993) was used in data envelopment analysis to rank sports boards of the province, and to determine the most effective and favorable input and output on the efficiency of Mazandaran sports boards, sensitivity analysis in DEA was used.

### Results

The importance coefficient in the input indices showed that the budget index with an importance coefficient of 0.9286 is the most important, after that the staff index with an importance coefficient of 0.8524 and the sports per capita index with an importance coefficient of 0.8060. Regarding the input indicators, "staff", "budget" and "sports per capita", it should be noted that the indicator component of the input indicators was actually the same. The results related to the efficiency of Mazandaran sports boards based on the BCC model in 2015- 2019 showed that the sports boards of skating, basketball, taekwondo, table tennis, swimming, football, sailing, karate, kabaddi, wrestling, martial arts and Woshu had sufficient efficiency. In the model of BCC in the years 2015, 2016 and 2017, the output of "championship sports" had a role in determining the amount of efficiency of

the boards. In 2018 and 2019, the output of "Public Sports" played a greater role in the efficiency of the boards. By removing these outputs, the average efficiency of the boards can be further reduced. Correlation test showed that there was a significant relationship between the average input of the boards and the average efficiency of the boards in the BCC model. Also, in order to explain the relationship between the average outputs of the boards and the average efficiency of BCC of these boards, Pearson's correlation test was used. The correlation test showed that there was a significant relationship between the average output of the boards and the average efficiency of the boards in the BCC model.

### Conclusion

The results showed that in 2016, 2017 and 2018, the output of "championship sports" played a greater role in determining the efficiency of the staff. In 2019, the output of "public sports" had a greater role in the efficiency of the staff. By eliminating these outputs, the average efficiency of staffs has been further reduced. Also, the results of Pearson correlation test showed that there was a significant relationship between staff outputs and staff BCC efficiency. The results of this research showed the most influential input variable of "budget" on the efficiency of sports boards of Mazandaran province, which should be taken into consideration by the General Directorate of "Sports and Youth" of Mazandaran, federations and provincial boards. Since this input plays an important role in the efficiency of the Mazandaran sports board, more attention to this input and providing more and better financial resources and better use of the "budget" can improve the efficiency of boards in presenting sport services. Mazandaran sports boards by planning to get more financial resources and better use of the existing sports budget can achieve better results in relation to efficiency. More precise and better planning in order to provide financial resources through private and governmental sectors will lead to further development of sports in the province. At the end, according to the results of this research, it is suggested that more and more sports boards should pay more attention to the better and optimal use of the possible budget, which can improve the efficiency of the boards. Since this input plays an important role in the efficiency of the Mazandaran Sports Board, more attention to this input and providing more and better financial resources and better use of the "budget" can improve the efficiency of boards in presenting of sports services.

### Ethical Considerations

**Compliance with ethical guidelines:** The authors of the article undertake that they have followed the ethical guidelines regarding the writing of this article.

**Funding:** The research was done without using financial resources

**Authors' contribution:** The contribution of the authors in this article has been equal. The responsible author is the of the author of the first position.

**Conflict of interest:** This research is academic research and has no conflict of interest with any other research, including real and legal research.

**Acknowledgments:** at the end, we express our appreciation and thanks to the head of the general department of sports and youth and the heads of the sports boards of Mazandaran province.



# مدیریت ورزشی



## الگوی BCC در تحلیل پوششی داده‌ها؛ شاخص ارزیابی کارایی هیأت‌های ورزشی استان مازندران

حسن اسحاقی کناری<sup>۱</sup>، محمد حامی<sup>۲</sup>

۱. گروه مدیریت ورزشی، واحد ساری، دانشگاه آزاد ساری، ساری، ایران. رایانامه: [abcdef@ut.ac.ir](mailto:abcdef@ut.ac.ir)

۲. نویسنده مسؤو، گروه مدیریت ورزشی، واحد ساری، دانشگاه آزاد ساری، ساری، ایران. رایانامه: [Mohammadhami@yahoo.com](mailto:Mohammadhami@yahoo.com)

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	<b>مقدمه:</b> هدف از تحقیق حاضر تعیین کارایی هیأت‌های ورزشی فعال در استان مازندران با استفاده از مدل BCC است.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۳/۲۷	<b>روش پژوهش:</b> تحقیق حاضر از منظر پارادایم از نوع تحقیقات فرآینبات، رویکرد کمی، از لحاظ هدف کاربردی و تکنیک مورد استفاده در تحقیق تحلیل پوششی داده‌هاست. جامعه آماری این پژوهش شامل ۳۰ هیأت ورزشی فعال در استان مازندران بود. ابزار مورد استفاده پرسشنامه پنج‌ارزشی و در قالب روش فازی ارزیابی شد. روایی محتوا و صوری پرسشنامه توسط گروه کانونی تحقیق شامل استادان راهنما و مشاور و دو تن از خبرگان حوزه مدیریت ورزشی در قالب فرم‌های CVI و CVR تأیید شد.
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۵/۲۷	<b>یافته‌ها:</b> در نهایت کارشناسان و خبرگان شامل ۳۰ تن از رؤسای هیأت‌های ورزشی استان مازندران، مربیان بین‌المللی استان و قهرمانان ورزشی کشور، در خصوص اهمیت هر کدام از شاخص‌های ورودی و خروجی اظهارنظر کردند. در سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۸ در الگوی BCC ورودی «بودجه»، نقش بیشتری در تعیین میزان کارایی هیأت‌ها داشته است.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۶/۱	<b>نتیجه‌گیری:</b> نتایج تحقیق حاکی از آن بود در سال‌های ۱۳۹۴، ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ خروجی «ورزش قهرمانی» نقش بیشتری در تعیین میزان کارایی هیأت‌ها داشته است. در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ نیز خروجی «ورزش همگانی» نقش بیشتری در میزان کارایی هیأت‌ها داشت. با حذف این خروجی‌ها میانگین کارایی هیأت‌ها با کاهش بیشتری مواجه شده است. همچنین نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که بین خروجی‌های هیأت‌ها با میزان کارایی BCC هیأت‌ها ارتباط معنادار وجود داشت.
تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۸/۲۵	
<b>کلیدواژه‌ها:</b> الگوی BCC، بودجه، تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی، ورزش قهرمانی	

**استناد:** اسحاقی کناری، حسن؛ و حامی، محمد (۱۴۰۱). الگوی BCC در تحلیل پوششی داده‌ها؛ شاخص ارزیابی کارایی هیأت‌های ورزشی استان مازندران. نشریه

مدیریت ورزشی، (۳) ۱۴، ۲۷۱-۲۵۱.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JSM.2021.325266.2743>



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه تهران، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی.

## مقدمه

کارایی مفهومی مدیریتی است که سابقه طولانی در علم مدیریت دارد (فیروزجاه، ۲۰۱۲) و نشان می‌دهد که سازمان چگونه از منابع خود در راستای تولید نسبت به بهترین عملکرد در مقطعی از زمان استفاده کرده است (آنوز و بوحماد، ۲۰۱۹). کارایی از شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد است که در نتیجه ارزیابی مستمر واحدها، قابل سنجش خواهد بود (امین و شارما، ۲۰۱۷). مفهوم کارایی بسته به اطلاعاتی که واحد خاص به آن نیاز دارد و نوع فعالیتی که در آن مشغول است، می‌تواند به روش‌های مختلفی تعریف شود (آندرسون و همکاران، ۲۰۱۲). در گذشته روش‌های سنتی بسیاری برای سنجش کارایی وجود داشت که اغلب بسیار وقت‌گیر و غیرقابل اتکا بود، بنابراین روش‌های غیرپارامتریکی در سده حاضر رواج یافت که از آن تحت عنوان تحلیل پوششی داده‌ها یاد می‌شود و این روش یک روش تخمین ریاضی محسوب می‌شود (بانکر و همکاران، ۱۹۸۴). مدل‌های بسیاری برای ارزیابی کارایی سازمان وجود دارند که باید یکی از آنها را برای سنجش کارایی سازمان‌ها استفاده کرد (باروس و همکاران، ۲۰۱۰). ارزیابی عملکرد و کارایی سازمان‌های ورزشی علاوه بر اینکه وضعیت سازمان را از لحاظ رفاهی بهبود می‌بخشد، به موفقیت سازمان‌های ورزشی منجر می‌شود. همچنین سازمان را از لحاظ درآمدی و اقتصادی در مسیر توسعه قرار می‌دهد (بلوت و همکاران، ۲۰۱۶)؛ اما در مقایسه بین همه روش‌ها، تجزیه و تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) برای سازمان‌دهی و تجزیه و تحلیل داده‌ها بهترین روش است، بنابراین DEA بیش از سایر ابزارها در ارزیابی کارایی استفاده می‌شود و به عنوان روشی مناسب برای مقایسه واحدهای تصمیم‌گیری در نظر گرفته می‌شود (بهات و همکاران، ۲۰۱۹). DEA از تکنیک‌های قدرتمند مدیریتی است که ابزاری در اختیار مدیران قرار می‌دهد تا بتوانند به وسیله آن عملکرد شرکت خود را در قبال سایر رقبا محک زند و براساس نتایج آن برای آینده‌ای بهتر تصمیم‌گیری کنند (بهات و همکاران، ۲۰۱۹). تحلیل پوششی داده‌ها رویکرد «جهت‌گیری داده» برای ارزیابی عملکرد مجموعه‌ای از واحدها به نام DMUs است که چندین ورودی را به چندین خروجی تبدیل می‌کند (کاپیگا، ۲۰۰۹). عمده تحقیقات مربوط به کارایی به بهبود وضعیت اقتصادی و منابع در سازمان‌ها اشاره دارند (چارنز و همکاران، ۱۹۷۸). تجزیه و تحلیل منابع یک سازمان به روش تحلیل پوششی داده‌ها، چشم‌اندازی را برای سازمان‌ها تدوین می‌کند که سازمان‌ها نسبت به معایب و مزایای خود مقایسه درستی داشته باشند (چن و همکاران، ۱۹۹۲). یکی از مدل‌هایی که توسط چارنز<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۷۸) برای روش DEA معرفی شده، مدل BCC است. مدل‌های BCC امکان بازگشت به ارزیابی‌های مقیاس را ممکن می‌سازند؛ بنابراین مدل BCC به متغیر بازگشت به مقیاس (VRS) نیز گفته می‌شود و از مدل CCR متمایز می‌شود که از آن به عنوان مدل بازگشت به مقیاس (CRS) استفاده می‌شود (کلاسن و بایلی، ۲۰۱۷). این مدل زمانی مناسب است که تمامی واحدها در مقیاس بهینه کار می‌کنند و راندمان فنی را اندازه می‌گیرند که هم کارایی فنی و هم مقیاس خالص را شامل می‌شود (مزا و سیلوا، ۲۰۰۸). بازده فنی خالص بازده در تبدیل ورودی به خروجی را نشان می‌دهد، درحالی‌که راندمان مقیاس بیانگر این است که آیا DMU در اندازه مطلوب خود کار می‌کند، به طوری که هرگونه تغییر در اندازه آن سبب می‌شود واحد کمتر شود (الساید و شابان، ۲۰۱۷). ارزش تقسیم مقیاس با تقسیم بازده ناخالص با راندمان فنی به دست می‌آید. با این حال، محدودیت‌های خاص ممکن است موجب شود DMU‌ها به دور از مقیاس بهینه کار کنند. منظور از واحدهای تصمیم‌گیرنده عبارت است از یک واحد سازمانی یا یک سازمان مجزا که توسط فردی به نام مسئول یا رئیس یا مدیر اداره می‌شود، به شرط آنکه این سازمان یا واحد سازمانی دارای فرایند سیستمی باشد، یعنی تعدادی عوامل تولید در آن واحد اداره می‌شود (امروزنژاد و یانگ، ۲۰۱۸). ورزش از نظر ارزیابی عملکرد همواره مورد توجه جدی قرار گرفته و تیم‌ها، بازیکنان، باشگاه‌ها و سازمان‌های ورزشی با روش‌های مختلف رتبه‌بندی می‌شوند. در عین حال ورزش اصول دنیای تجارت را کپی می‌کند و از جنبه‌های مختلف مانند بازیکنان، مربیان، مدیران و سرپرستان مدام حقوق می‌گیرند، بازی‌ها و ورزش‌ها به محصولات برند تبدیل شده‌اند، هواداران مشتری و وابستگی خود را به ورزش نشان می‌دهند و بخش خصوصی در ورزش تأسیس شده است که به تابعی از اقتصاد ورزشی تبدیل می‌شود (گیرگینف و سانداسکی، ۲۰۰۸). هیأت‌های ورزشی در واقع محلی برای مشارکت ورزشکاران در سیاست‌گذاری‌های ورزش ملی نیز محسوب می‌شود (هاس و دیتز، ۲۰۰۳). فدراسیون‌ها و هیأت‌های ورزشی نه تنها متولی سیاست‌ها، قوانین و مقررات ورزشی خود هستند،

<sup>1</sup>. Charnes

بلکه فعالیت‌های تجاری از جمله رویدادهای مهم ورزشی و قراردادهای تجاری را نیز مدیریت می‌کنند (بنیسو و ملو، ۲۰۱۹). سادگی فهم و اجرای DEA و در کنار آن دقت بالا و کاربرد وسیع آن در زمینه‌های مختلف موجب شده است، پژوهشگران زیادی از این روش برای دست یافتن به اهداف خود استفاده کنند (جاردین، ۲۰۰۹). برای بازی‌های المپیک آتن دو نوع رتبه‌بندی توسط مزا و داسیلوا<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) مشخص شد؛ در مرحله اول آنها هر رشته ورزشی را به‌طور مستقل و در مرحله دوم، اهمیت هر ورزش را با توجه به تعداد ملل شرکت‌کننده در هر رویداد اندازه‌گیری کردند. راندمان مدیریتی ۸ تیم بیسبال کره‌ای توسط کانگ، لی و سیهونگ<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) برای فصل ۲۰۰۴ بررسی شد. آنها نتیجه گرفتند که در بین تیم‌های بیسبال کره کسری مالی و عدم حضور هواداران وجود دارد. رادوناویچ<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۳) کارایی ۲۶ بازیکن NBA را در طول فصل ۲۰۱۱-۱۲ از طریق DEA و آنالیز از راه دور (DBA) اندازه‌گیری کردند. نتایج نشان داد که تمام بازیکنان NBA در محدوده کارایی از ۷۰ تا ۱۱۶ درصد قرار داشتند و ۷ بازیکن دارای نمره کارایی بیش از ۱۰۰ درصد بودند که بازده واقعی را نشان می‌دادند. توانایی، کارایی و اثربخشی تیم‌های بیسبال لیگ برتر از سال ۱۹۰۱ تا ۲۰۰۲ توسط لوئیس، لاک و سکستون<sup>۴</sup> (۲۰۰۹) با استفاده از روش DEA تخمین زده شد. نتیجه تحقیق آنها این بود که کارایی نقش مهمی در حضور تیم‌ها در MLB بازی می‌کند. میچل و ولز (۲۰۱۲) تحلیل پوششی داده‌ها را برای رأی دادن به بازیکنان بیسبال تالار مشاهیر (HOF) که از سال ۱۸۷۶ تا ۲۰۰۹ در لیگ اصلی بازی کرده‌اند، اعمال کردند. نتایج نشان داد که حدود یک‌سوم اعضای حاضر HOF باید توسط بازیکنان شایسته‌تری حذف شود. علاوه بر این، برای درج بازیکنان در HOF، حداقل درصد آرا باید ۸۱ درصد باشد. لی و همکاران (۲۰۱۵) با استفاده از دو مرحله DEA، عملکرد ۸۵ کشور را که حداقل ۱ مدال در بازی‌های المپیک تابستانی ۲۰۱۲ لندن کسب کرده‌اند، ارزیابی کردند (۲۵). راندمان اقتصادی ۴۸ باشگاه اروپایی توسط پیاتونین و همکاران (۲۰۱۶) با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها و الحاقات آن مدل‌های فوق‌العاده کارایی و متقابل کارایی اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که ثروتمندترین باشگاه‌ها به دلیل دسترسی به همه مسابقات و منابع درآمد، کارآمدتر بودند. باهات (۲۰۱۹) اظهار کرد که DEA بهترین شیوه ارزیابی کارایی در ورزش است و جهت و مسیر بهبود کارها را برای سازمان‌های ورزشی به ارمغان می‌آورد (بهات و همکاران، ۲۰۱۹).

با توجه به نقش مهم هیأت‌های ورزشی استان‌ها در توسعه و گسترش ورزش در کشور و توجه به این نکته که فعالیت و سرمایه‌گذاری در ورزش، سرمایه‌گذاری برای این نسل و نسل‌های بعدی است، منابع و امکانات مختلفی در اختیار هیأت‌های ورزشی استان‌ها قرار گرفته است، اما در زمینه سنجش و اندازه‌گیری چگونگی استفاده از این منابع و امکانات تاکنون به‌صورت سنتی و تجربی عمل شده است و یک سیستم نهادینه‌شده به‌منظور ارزیابی و اندازه‌گیری کارایی و عملکرد هیأت‌های ورزشی استان‌ها وجود ندارد. با توجه به اهداف و وظایفی که بر عهده هیأت‌های ورزشی استان‌ها نهاده شده است، استفاده صحیح و کارآمد آنها از منابع اختصاص داده‌شده اهمیت بسزایی دارد، از این‌رو در این پژوهش با توجه به رسالت و اهداف هیأت‌های ورزشی مازندران، ابتدا شاخص‌های اندازه‌گیری کارایی هیأت‌های ورزشی مازندران مشخص شده و سپس با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی هیأت‌های ورزشی مازندران، بررسی می‌شود؛ بنابراین محقق قصد دارد با تبیین و تعیین شاخص‌های کارایی، با استفاده از الگوی ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی هیأت‌های ورزشی مازندران را بررسی و میزان کارایی آنها را مشخص کند.

از آنجا که هیأت‌های ورزشی مازندران از چندین ورودی استفاده کرده و فعالیت‌های مختلفی را به‌عنوان خدمات ورزشی و تربیت بدنی به جامعه ارائه می‌کنند، استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها به‌منظور بررسی کارایی این هیأت‌ها، روش مناسبی است.

با توجه به مطالب ذکرشده، پژوهشگر قصد دارد به پرسش‌های زیر پاسخ دهد:

- شاخص‌های ورودی و خروجی اندازه‌گیری کارایی هیأت‌های ورزشی مازندران کدامند؟
- آیا هیأت‌های ورزشی مازندران به‌صورت کارآمد عمل می‌کنند. میزان کارایی این هیأت‌ها چه اندازه است؟

1. Meza & da Silva

2. Kang, Lee & Sihyeong

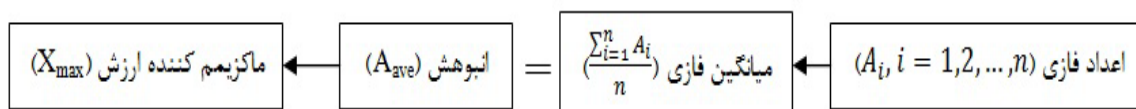
3. Radovanović

4. Lock & Sexton

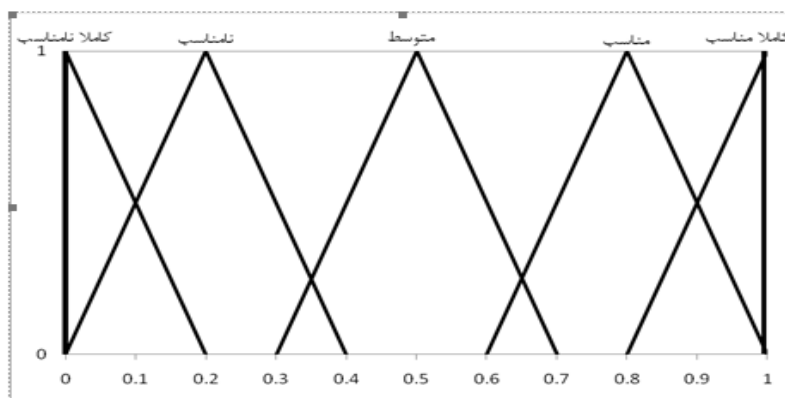
- رتبه هیأت‌های ورزشی مازندران از نظر میزان کارایی چگونه است؟
- مطلوب‌ترین (تأثیرگذارترین) ورودی‌ها و خروجی‌های هیأت‌های ورزشی استان مازندران کدامند؟
- آیا بین ورودی‌ها و خروجی‌های هیأت‌های ورزشی مازندران با میزان کارایی آن‌ها ارتباط وجود دارد؟

### روش‌شناسی پژوهش

هدف از این تحقیق تجزیه و تحلیل پوششی داده‌ها با استفاده از مدل BCC به منظور ارزیابی کارایی هیأت‌های ورزشی فعال در استان مازندران بود. تحقیق حاضر از منظر پارادایم از نوع تحقیقات فرا اثبات‌گرا و رویکرد تحقیق کمی است. این تحقیق از لحاظ هدف کاربردی و تکنیک مورد استفاده در تحقیق تحلیل پوششی داده‌هاست. نوع فرضیات در این تحقیق به صورت توصیفی و همبستگی است. جامعه آماری پژوهش شامل ۳۰ هیأت ورزشی فعال در استان مازندران بود که داده‌های این پژوهش از طریق رؤسای هیأت‌ها جمع‌آوری شد. با توجه به هدف پژوهش داده‌های مربوط به فعالیت‌های هیأت‌های ورزشی فعال در استان مازندران در سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۸ جمع‌آوری شد و نمونه با جامعه برابر بود. ابزار مورد استفاده در این تحقیق که در واقع شاخص‌های ورودی‌ها (ماهیت هزینه) و خروجی‌ها (ماهیت تولید) را داشتند، پرسشنامه پنج‌ارزشی و در قالب روش فازی ارزیابی شد. گویه‌ها و مؤلفه‌های پرسشنامه تحقیق با مراجعه به شرح وظایف، ورودی‌ها و خروجی‌های هیأت‌ها استخراج شد و پس از تأیید روایی محتوا و ظاهری در قالب فرم‌های CVI و CVR توسط گروه کانونی تحقیق شامل استادان راهنما و مشاور و دو تن از استادان حوزه مدیریت ورزشی تأیید شد. در نهایت این کارشناسان شامل ۱۰ تن از رؤسای هیأت‌های ورزشی و هیأت‌های استانی، ۱۰ تن از مربیان بین‌المللی در استان مازندران و ۱۰ تن از قهرمانان ورزشی استان (که همگی دارای تحصیلات و تجارب در زمینه مدیریت ورزشی بودند)، در خصوص اهمیت هر کدام از شاخص‌های ورودی و خروجی اظهار نظر کردند. بدین صورت که در این پرسشنامه از کارشناسان خواسته شده بود تا شاخصی را که به نظر آنها مهم بود و در پرسشنامه نیامده بود، ذکر کنند. یافته‌های این پرسشنامه با استفاده از طیف پنج‌مقیاسی فازی در بازه ۰-۱ و روش میانگین فازی بوجادزیف تحلیل شد (شکل ۱).



شکل ۱. فازی‌زدایی میانگین فازی (بوجادزیف، ۱۳۸۱)



شکل ۲. طیف پنج‌مقیاسی فازی در بازه ۰-۱ (کاهرامان، ۲۰۰۷)

پس از مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای برای شناسایی کلی شاخص‌های مورد نیاز اندازه‌گیری کارایی هیأت‌های ورزشی استان مازندران، به منظور تعیین شاخص‌های ورودی و خروجی اندازه‌گیری کارایی هیأت‌های ورزشی استان مازندران، از نظرهای ۳۰ نفر از متخصصان و صاحب‌نظران رشته‌های ورزشی استفاده شد. به این منظور پرسشنامه تعیین شاخص‌های ورودی و خروجی پژوهش آماده شد و با نظرخواهی از این آنها و تجزیه و تحلیل پرسشنامه، شاخص‌های ورودی و خروجی برای تعیین میزان کارایی هیأت‌های ورزشی استان مازندران انتخاب شدند. پایایی پرسشنامه، با استفاده از فرمول تعیین ضریب آلفای کرونباخ، ضریب پایایی ۰/۹۰ محاسبه شد که نشان‌دهنده پایایی مناسب پرسشنامه بود. پس از انتخاب شاخص‌ها، چک‌لیست مربوط به جمع‌آوری داده‌های هیأت‌های ورزشی استان مازندران آماده شد و پس از انجام هماهنگی‌های لازم و کسب مجوز از اداره کل ورزش و جوانان استان مازندران، به هیأت‌های ورزشی استان مازندران ارسال شد. سپس چک‌لیست‌های تکمیل‌شده توسط هیأت‌های ورزشی استان مازندران برای استفاده در الگوی تحلیل پوششی اندازه‌گیری کارایی به کار رفت. در ابتدا ارزش-گذاری لازم برای متغیرهایی که دارای چند سطح بودند، انجام گرفت و سپس داده‌ها با استفاده از الگوی اساسی BCC در روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) به منظور محاسبه میزان کارایی هیأت‌های ورزشی مازندران استفاده شد. الگوی BCC همانند الگوی CCR است، ولی در شکل پوششی آن محدودیت  $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$  به سایر محدودیت‌های الگوی CCR اضافه شده است و در نتیجه در شکل مضربی آن نیز متغیرهای متناظر با آن محدودیت به الگوی اضافه می‌شود. با توجه به قیود اضافه‌شده در الگوی BCC، کارایی حاصل در BCC بیشتر از کارایی در الگوی CCR است. به‌طور کلی می‌توان گفت که کارایی CCR هیچ‌وقت از کارایی BCC بیشتر نیست، از این رو اگر یک واحد تصمیم‌گیرنده (DMU) در الگوی CCR کارا باشد، حتماً در الگوی BCC نیز کارا خواهد بود، اما عکس این موضوع صادق نیست (۱).

پس از تجزیه و تحلیل پرسشنامه با استفاده از روش فازی، ورودی‌ها و خروجی‌های مناسب (با میزان اهمیت بالاتر از ۰/۷) به منظور تعیین میزان کارایی هیأت‌های ورزشی استان مازندران تعیین شدند. تعداد ورودی‌ها (۳ ورودی) و خروجی‌های (۶ خروجی) به کاررفته برای روش تحلیل پوششی داده‌ها با توجه به تعداد واحدهای مورد بررسی محدود شد و باید از قاعده زیر تبعیت کند، به همین دلیل عدد ۰/۷ انتخاب شد تا مناسب‌ترین شاخص‌ها در الگو به کار روند.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{ورودی‌ها} + \text{خروجی‌ها} \{ * 3 \} < \text{تعداد} \\ \text{واحد مورد بررسی} \end{array} \right\}$$

$$\{ 3 + 6 \} * 3 > \text{تعداد } (31 \text{ DMU استان})$$

$$27 > 31$$

از آنجا که برخی ورودی‌ها و خروجی‌های به کاررفته در الگو دارای چند سطح بودند و ارزش هر سطح نسبت به سطح دیگر تفاوت داشت، از این رو پس از جمع‌آوری داده‌ها، به منظور ارزش‌گذاری متغیرها از طیف‌های سه‌مقیاسی و پنج‌مقیاسی در بازه ۰ تا ۱۰ استفاده شد. طیف‌های فازی را در بازه‌های مختلف می‌توان به کار برد، از جمله بازه ۰ تا ۱ که برای تحلیل نظرهای کارشناسان استفاده شد (چن و هوانگ، ۱۹۹۲؛ کاهرامان، ۲۰۰۷). همچنین بازه ۰ تا ۱۰ که در این بخش استفاده شد (یه، ۲۰۰۰). برای انجام این کار ابتدا از اعداد فازی میانگین گرفته شد. سپس هر کدام از این میانگین‌ها در داده‌های به دست‌آمده از هیأت‌های ورزشی استان مازندران (مربوط به همان سطح) ضرب و سپس این اعداد با هم جمع شد و عدد نهایی مربوط به هر کدام از ورودی‌ها و خروجی‌های پژوهش به دست آمد. جدول‌های ۱ و ۲، میانگین اعداد فازی طیف سه‌مقیاسی و پنج‌مقیاسی را در بازه ۰ تا ۱۰ نشان می‌دهد.

جدول ۱. طیف سه‌مقیاسی فازی در بازه ۰ تا ۱۰

سطح	عدد فازی	میانگین فازی
کم	(۰، ۰، ۳، ۴)	۱/۸
متوسط	(۲، ۵، ۸)	۵
زیاد	(۶، ۸، ۱۰، ۱۰)	۸/۳

جدول ۲. طیف پنج‌مقیاسی فازی در بازه ۰ تا ۱۰

سطح	عدد فازی	میانگین فازی
خیلی کم	(۰, ۰, ۳)	۱
کم	(۰, ۳, ۵)	۲/۶
متوسط	(۳, ۵, ۷)	۵
زیاد	(۵, ۷, ۱۰)	۷/۳
خیلی زیاد	(۷, ۱۰, ۱۰)	۹

در ادامه همچنین از الگوی رتبه‌بندی اندرسون و پیترسون (۱۹۹۳) در تحلیل پوششی داده‌ها برای رتبه‌بندی هیأت‌های ورزشی استان مازندران و برای تعیین تأثیرگذارترین و مطلوب‌ترین ورودی و خروجی در میزان کارایی هیأت‌های ورزشی استان مازندران از آزمون تحلیل حساسیت در DEA استفاده شد (اندرسون و همکاران، ۲۰۱۲).

### یافته‌های پژوهشی

پس از تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌ها با استفاده از روش فازی، به منظور تعیین میزان کارایی هیأت‌ها، ورودی‌ها و خروجی‌های مناسب با میزان اهمیت بالاتر از ۰/۷ انتخاب شدند. چون تعداد ورودی‌ها و خروجی‌های به کاررفته برای الگو با توجه به تعداد واحدهای مورد بررسی محدود می‌شود و باید از قاعده زیر تبعیت کند، به همین دلیل عدد ۰/۷ انتخاب شد تا مناسب‌ترین شاخص‌ها در الگو به کار روند. جدول ۳ نتایج حاصل از پاسخ‌ها به ۲۹ پرسشنامه مربوط به نظرهای خبرگان را در مورد ورودی‌ها و خروجی مهم نشان می‌دهد.

جدول ۳. ورودی‌ها و خروجی‌های مهم از دیدگاه خبرگان

میزان اهمیت	تعداد پاسخ‌ها با توجه به میزان اهمیت				شاخص‌های ورودی و خروجی
	کاملاً نامناسب	نامناسب	متوسط	مناسب	
۰/۸۵۲۴	۰	۱	۲	۵	کارکنان
۰/۹۲۸۶	۰	۰	۰	۲	بودجه
۰/۸۰۶۰	۰	۲	۳	۷	سرانه ورزشی
۰/۸۴۷۶	۰	۱	۲	۷	ورزش همگانی
۰/۸۷۲۶	۰	۱	۲	۴	ورزش قهرمانی
۰/۵۲۱۴	۵	۵	۷	۷	ورزش حرفه‌ای
۰/۴۲۳۸	۸	۵	۷	۸	ورزش پرورشی
۰/۸۲۵۰	۰	۱	۱	۱۵	آموزش ورزشی
۰/۷۱۴۳	۲	۳	۲	۱۱	پژوهش ورزشی
۰/۸۳۲۱	۰	۱	۳	۷	رویدادهای ورزشی
۰/۷۳۱۴	۱	۵	۲	۵	هیأت‌های ورزشی فعال

ضرایب اهمیت در شاخص‌های ورودی نشان می‌دهد که شاخص بودجه با ضریب اهمیت ۰/۹۲۸۶ مهم‌ترین و پس از آن شاخص کارکنان با ضریب اهمیت ۰/۸۵۲۴ و شاخص سرانه ورزشی با ضریب اهمیت ۰/۸۰۶۰ قرار دارند. در مورد شاخص‌های ورودی، کارکنان، بودجه و سرانه ورزشی باید توجه داشت که مؤلفه بیان‌کننده برای شاخص‌های ورودی در واقع خود همان شاخص بود. برای مثال شاخص ورودی کارکنان با تعداد کارکنان مشخص می‌شود، به همین دلیل نیازی به بیان مؤلفه برای این شاخص‌ها نبود.



جدول ۴. میزان اهمیت مؤلفه‌های مربوط به خروجی‌ها از دیدگاه کارشناسان

میزان اهمیت	تعداد پاسخ‌ها با توجه به میزان اهمیت					مؤلفه‌های مربوط به شاخص‌های خروجی
	کاملاً نامناسب	نامناسب	متوسط	مناسب	کاملاً مناسب	
۰/۸۰۳۶	۰	۱	۴	۱۲	۱۳	زنان مشارکت‌کننده در ورزش همگانی
۰/۸۶۶۷	۰	۰	۰	۱۵	۱۵	مردان مشارکت‌کننده در ورزش همگانی
۰/۷۲۷۴	۰	۲	۶	۱۰	۱۱	تعداد ورزشکاران شرکت‌کننده در اردوهای تیم ملی
۰/۸۰۸۳	۰	۱	۴	۱۱	۱۴	تعداد ورزشکاران عضو تیم ملی
۰/۸۳۹۳	۰	۰	۴	۱۰	۱۶	مدال‌های کسب‌شده در سطح ملی
۰/۷۵۹۵	۰	۴	۳	۹	۱۴	مدال‌های کسب‌شده در سطح بین‌المللی
۰/۷۶۶۷	۱	۲	۳	۱۲	۱۲	برگزاری دوره‌های آموزش مربیگری
۰/۸۰۲۴	۰	۲	۳	۱۰	۱۵	تعداد نفرات اعزامی به دوره‌های مربیگری فدراسیون
۰/۷۹۲۹	۱	۱	۳	۱۲	۱۳	برگزاری دوره‌های آموزش داوری
۰/۷۶۵۵	۱	۲	۴	۹	۱۴	تعداد نفرات اعزامی به دوره‌های داوری فدراسیون
۰/۸۱۳۱	۱	۱	۲	۱۰	۱۶	برگزاری دوره‌های تخصصی ورزشی
۰/۷۸۶۹	۱	۱	۴	۱۰	۱۴	تعداد شرکت‌کنندگان در دوره‌های تخصصی
۰/۶۳۱۰	۳	۲	۱۰	۷	۸	حمایت و انجام طرح‌های تحقیقاتی
۰/۵۶۳۱	۳	۵	۹	۸	۵	همایش‌های علمی برگزارشده در زمینه ورزش
۰/۸۵۲۴	۰	۰	۵	۴	۲۱	تعداد مسابقات برگزارشده در سطح استان
۰/۸۱۰۷	۰	۲	۴	۵	۱۹	میزبانی مسابقات داخلی در استان
۰/۷۲۲۶	۲	۳	۴	۶	۱۵	میزبانی مسابقات بین‌المللی در استان
۰/۸۳۶۹	۰	۱	۴	۵	۲۰	اعزام تیم‌های ورزشی استان به مسابقات داخلی
۰/۷۲۵۰	۱	۳	۴	۱۲	۱۰	اعزام تیم‌های ورزشی استان به رقابت‌های بین‌المللی
۰/۷۲۱۴	۱	۵	۳	۵	۱۶	نسبت هیأت‌های ورزشی فعال در سطح استان به تعداد شهرهای استان

جدول ۵. ورودی‌ها و خروجی‌های هیأت‌های ورزشی استان مازندران و مؤلفه‌های بیان‌کننده آنها

واحد	مؤلفه‌های بیان‌کننده برای ورودی‌ها و خروجی‌ها	متغیرهای پژوهش
تعداد	جمع کارکنان هیأت ورزشی استان و هیأت‌های شهرستان‌های تابعه	۱. کارکنان
تومان	جمع بودجه جاری، درآمدهای آزمون کمر بند، فروش احکام، کلاس‌های آموزشی، حق شرکت در مسابقات	۲. بودجه
متر مربع	جمع سرانه ورزشی سرپوشیده استان (متعلق به هیأت‌ها) و سرانه ورزشی سرپوشیده استان متعلق به ادارات ورزش و جوانان استان که هیأت‌ها از آن استفاده می‌کنند	۳. سرانه ورزشی
تعداد	جمع مردان و زنان مشارکت‌کننده در برنامه‌های ورزش همگانی	۱. ورزش همگانی
تعداد	۱. ورزشکاران استان، شرکت‌کننده در اردوهای تیم ملی ۲. ورزشکاران استان عضو تیم ملی ۳. مدال‌های کسب‌شده ورزشکاران استان در مسابقات داخلی ۴. مدال‌های کسب‌شده ورزشکاران استان در رقابت‌های بین‌المللی	۲. ورزش قهرمانی
تعداد	۱. آموزش مربیگری ۲. آموزش داوری	۳. آموزش ورزشی
تعداد	۱. دوره‌های تخصصی ورزشی ۲. تعداد شرکت‌کنندگان در دوره‌های تخصصی	۴. پژوهش ورزشی
تعداد	۱. تعداد مسابقات استانی برگزارشده ۲. میزبانی رقابت‌های داخلی و بین‌المللی ۳. اعزام تیم‌های ورزشی استان به رقابت‌های داخلی و تورنمنت بین‌المللی	۵. رویدادهای ورزشی

درصد	نسبت تعداد هیأت‌های ورزشی فعال در استان به تعداد شهرهای استان در پایان سال قبل	ع. هیأت‌های ورزشی فعال
------	--	------------------------

در ادامه و به منظور فازی‌سازی ورودی‌ها و خروجی‌ها همان‌طور که در روش‌شناسی تحقیق گفته شد به ارزش‌گذاری ورودی‌های اول (کارکنان) و بودجه از سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۹۸ و ورودی سرانه ورزشی در این بازه پرداخته شد. همچنین فازی‌سازی خروجی‌ها (ورزش همگانی، ورزش قهرمانی، آموزش ورزشی، پژوهش ورزشی و رویداد ورزشی) نیز مبادرت شد. نتایج توصیفی مربوط به داده‌های ارزش‌گذاری شده در جدول ۵ آمده است.

جدول ۶. میانگین داده‌های ارزش‌گذاری شده کل هیأت‌های ورزشی استان مازندران در سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۸

سال	کارکنان (تعداد)	بودجه (میلیون تومان)	سرانه ورزشی (متر مربع)	ورزش همگانی (تعداد)	ورزش قهرمانی (تعداد)	آموزش ورزشی (تعداد)	پژوهش ورزشی (تعداد)	رویداد ورزشی (تعداد)	هیأت‌های ورزشی فعال (درصد)
میانگین	۴۲/۹۹	۲۸/۶۳۹	۰/۴۲۴۵	۷۱۹/۱۵	۸۲/۵۲	۵۴/۹۲	۷۰/۲۹	۴۸۲۲/۴۹	۵۲/۹۶
۹۴ انحراف استاندارد	۱۲/۳۵	۸/۸۹	۰/۱۲۵۲	۲۲۶/۱۲	۴۴/۵۴	۱۸/۲۰	۵۲/۱۵	۲۴۵۸/۲۴	۲۵/۲۰
میانگین	۳۷/۷۵	۲۴/۲۵۶	۰/۴۶۰۱	۷۳۶/۱۹	۸۴/۷۸	۵۷/۰۱	۷۰/۷۸	۵۰۲۱/۴۶	۵۶/۴۴
۹۵ انحراف استاندارد	۱۳/۲۶	۱۳/۷۹	۰/۱۳۳۹	۴۳۵/۱۸	۳۹/۱۵	۲۶/۹۶	۴۹/۱۸	۳۲۷۴/۵۶	۲۱/۴۲
میانگین	۳۲/۶۷	۲۳/۶۸۲	۰/۴۷۵۹	۷۱۰/۵۸	۷۱/۷۵	۵۰/۳۷	۵۶/۰۵	۳۶۴۴/۹۲	۶۰/۲۹
۹۶ انحراف استاندارد	۱۰/۱۹	۱۴/۶۶	۰/۰۷۵۸	۳۷۵/۶۹	۴۱/۷۴	۲۴/۳۵	۴۷/۱۰	۱۲۸۹/۶۷	۲۰/۷۷
میانگین	۳۵/۵۳	۳۰/۴۱۲	۰/۴۷۶۶	۷۳۹/۴۳	۷۲/۴۸	۵۱/۶۶	۵۹/۸۵	۴۲۶۵/۰۱	۶۵/۶۳
۹۷ انحراف استاندارد	۱۴/۱۸	۱۵/۸۷	۰/۰۸۹۶	۲۵۴/۴۹	۳۷/۱۳	۳۱/۶۷	۴۸/۴۰	۲۹۸۷/۴۱	۱۵/۳۴
میانگین	۴۸/۳۱	۲۹/۱۰۶	۰/۴۶۷۴	۷۸۸/۰۰	۸۹/۹۲	۵۹/۶۹	۶۷/۳۸	۵۸۵۱/۱۲	۶۶/۴۳
۹۸ انحراف استاندارد	۱۶/۲۶	۱۴/۹۶	۰/۰۷۵۴	۳۶۱/۵۵	۴۰/۴۹	۲۰/۸۲	۵۰/۸۵	۳۱۶۲/۱۳	۱۹/۵۹

در ادامه میانگین کل داده‌های ارزش‌گذاری شده هیأت‌های ورزشی فعال استان مازندران در فاصله سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۹۸ در جدول ۷ آمده است.

جدول ۷. آمار توصیفی مربوط به میانگین کل داده‌های ارزش‌گذاری شده هیأت‌های ورزشی فعال استان مازندران در فاصله سال‌های ۱۳۹۴-

۱۳۹۸

ردیف	هیأت‌های ورزشی فعال	کارکنان	بودجه	سرانه ورزشی	ورزش همگانی	ورزش قهرمانی	آموزش ورزشی	پژوهش ورزشی	رویداد ورزشی	هیأت ورزشی فعال
۱	اسکواش	۲۱/۳	۲۲/۵۳۱	۰/۴۱۰۰	۶۷۱	۲۲/۴	۲۵/۱	۳۵	۳۰۲۸	۵۶/۵
۲	اسکیت	۲۶/۵	۲۵/۴۳۰	۰/۳۲۷۵	۷۲۱	۲۱/۷	۴۱/۳	۵۶	۶۶۷۱	۳۷/۵
۳	بدمینتون	۲۴/۸	۱۷/۵۶۸	۰/۴۲۷۹	۵۷۵	۵۱/۷	۴۹/۷	۳۸	۳۷۱۲	۶۹/۰
۴	بسکتبال	۲۰/۹	۲۷/۲۱۲	۰/۶۷۵۱	۵۳۵	۱۶۶/۷	۶۶/۹	۶۱	۵۳۱۲	۱۰۰
۵	بوکس	۴۱/۲	۳۰/۵۶۲	۰/۵۲۶۱	۶۱۲	۵۲/۷	۴۲/۱	۳۵	۴۵۹۰	۶۹/۷
۶	تکواندو	۳۵/۹	۲۷/۴۱۵	۰/۶۱۶۲	۱۴۳۲	۱۹۹/۸	۷۴/۳	۳۰	۹۰۱۲	۸۵/۷

ردیف	هیأت‌های ورزشی فعال	کارکنان	بودجه	سرانه ورزشی	ورزش همگانی	ورزش قهرمانی	آموزش ورزشی	پژوهش ورزشی	رویداد ورزشی	هیأت ورزشی فعال
۷	تنیس	۳۲/۱	۱۰/۴۸۱	-/۲۱۸۲	۲۹۰	۱۵/۱	۳۱/۵	۱۸	۹۱۲	۳۱/۳
۸	تنیس روی میز	۳۹/۶	۲۹/۳۱۲	-/۵۱۶۷	۷۶۶	۱۱۷/۶	۶۲/۱	۸۲	۵۳۱۹	۷۱/۶
۹	تیراندازی	۲۶/۱	۱۳/۰۱۰	-/۴۶۹۱	۳۳۰	۸/۱	۵۰/۷	۳۹	۱۰۰۸	۵۲/۷
۱۰	تیر و کمان	۵۹/۲	۲۵/۳۶۱	-/۴۱۱۳	۹۳۶	۶۷/۵	۷۵/۶	۵۲	۶۲۱۳	۶۶/۱
۱۱	جودو	۱۲/۶	۱۰/۶۳۲	-/۳۵۱۴	۲۱۳	۱۲/۵	۲۲/۹	۲۱	۹۲۰	۵۳/۷
۱۲	دوچرخه‌سواری	۳۱/۰	۲۵/۲۱۷	-/۵۱۶۲	۶۵۲	۸۲/۹	۵۱/۴	۴۴	۴۱۱۷	۷۳/۰
۱۳	ژیمناستیک	۲۵/۱	۲۱/۱۶۹	-/۴۳۷۵	۴۱۷	۴۱/۳	۴۱/۹	۴۲	۴۱۷۵	۵۴/۳
۱۴	سه گانه	۲۷/۸	۲۵/۲۲۱	-/۵۲۱۷	۸۰۲	۳۵/۱	۵۱/۳	۵۷	۴۲۱۷	۴۲/۹
۱۵	شطرنج	۶۲/۵	۳۲/۴۳۵	-/۵۲۶۶	۸۱۲	۵۱/۳	۴۴/۹	۵۷	۴۷۲۸	۵۷/۱
۱۶	شنا	۴۶/۷	۳۰/۶۵۰	-/۵۹۱۲	۱۰۱۰	۹۹/۶	۳۷/۵	۴۴	۵۲۰۹	۶۳/۳
۱۷	فوتبال	۴۱/۰	۲۱/۸۳۵	-/۴۴۳۲	۱۰۱۷	۷۱/۲	۶۲/۱	۱۵۲	۵۳۱۷	۱۰۰
۱۸	قایقرانی	۵۷/۶	۳۰/۱۷۲	-/۵۷۱۲	۷۰۱	۱۶۶/۷	۵۳/۷	۶۲	۶۱۱۳	۵۱/۳
۱۹	کاراته	۷۹/۲	۴۱/۴۲۶	-/۶۳۳۲	۱۴۷۳	۱۵۳/۸	۹۲/۸	۲۴۰	۷۳۴۷	۶۰/۳
۲۰	کبده	۶۹/۷	۴۴/۹۵۶	-/۶۰۵۰	۱۵۰۱	۱۸۵/۶	۱۰۰/۱	۴۵	۸۹۲۵	۷۶/۵
۲۱	کشتی	۸۲/۳	۵۶/۲۱۳	-/۵۱۶۲	۱۵۳۶	۲۰۵/۰	۱۰۷/۶	۲۷۵	۹۵۱۳	۶۶/۷
۲۲	کونگ‌فو	۲۰/۲	۱۷/۲۲۰	-/۴۴۹۱	۴۰۳	۳۱/۳	۳۷/۶	۳۱	۳۲۹۸	۳۲/۸
۲۳	گلف	۲۲/۴	۱۱/۵۱۴	-/۳۱۷۵	۳۷۱	۱۰/۰	۳۰/۱	۲۱	۱۱۰۳	۳۵/۱
۲۴	نجات غریق	۳۶/۷	۲۴/۶۲۷	-/۴۷۳۲	۷۲۲	۶۷/۹	۶۷/۹	۵۹	۴۷۰۳	۵۲/۱
۲۵	هاکی	۲۵/۷	۱۲/۴۵۱	-/۳۱۶۷	۳۴۰	۶/۶	۳۶/۷	۳۰	۳۱۱۷	۴۳/۵
۲۶	هندبال	۳۲/۱	۲۲/۳۴۲	-/۴۵۳۱	۷۹۵	۳۳/۷	۴۲/۱	۷۵	۴۹۱۵	۶۵/۱
۲۷	والیبال	۲۶/۸	۱۲/۴۵۲	-/۲۱۱۷	۴۵۷	۸۱/۷	۵۲/۹	۳۷	۴۲۱۲	۶۱/۷
۲۸	ورزش‌های رزمی	۶۲/۰	۲۵/۱۲۸	-/۴۹۱۵	۸۴۶	۱۲۲/۷	۸۱/۳	۹۲	۷۵۷۸	۸۲/۷
۲۹	وزنه‌برداری	۱۸/۱	۸/۳۵۰	-/۳۴۱۳	۱۱۲	۸۱/۳	۳۱/۷	۱۵	۱۱۲۷	۱۰۰
۳۰	ووشو	۷۶/۵	۴۰/۶۷۱	-/۴۶۵۱	۱۱۱۲	۴۵/۱	۶۶/۱	۱۰۱	۵۲۱۹	۵۵/۷
۳۱	میانگین کل	۳۹/۴۵	۲۷/۲۱۹	-/۴۶۰۹	۷۳۸/۶۷	۸۰/۲۹	۵۴/۷۳	۶۴/۸۷	۴۷۲۱/۰۰	۶۰/۳۵
-	انحراف استاندارد	۱۹/۹۰	۱۴/۷۴۱	-/۱۱۵۳	۳۸۵/۸۰	۶۰/۶۱	۲۱/۳۴	۵۹/۶۴	۲۳۶۴/۱۴	۱۸/۰۶

«کارکنان» دارای میانگین ۳۹/۴۵ و انحراف استاندارد ۱۹/۹۰، «بودجه» دارای میانگین ۲۷/۲۱۹ میلیون تومان و انحراف استاندارد ۱۴/۷۴۱، «سرانه ورزشی» دارای میانگین ۰/۴۶۰۹ و انحراف استاندارد ۰/۱۱۵۳، «ورزش همگانی» دارای میانگین ۷۳۸/۶۷ و انحراف استاندارد ۳۸۵/۸۰، «ورزش قهرمانی» دارای میانگین ۸۰/۲۹ و انحراف استاندارد ۶۰/۶۱، «آموزش ورزشی» دارای میانگین ۵۴/۷۳ و انحراف استاندارد ۲۱/۳۴، «پژوهش ورزشی» دارای میانگین ۶۴/۸۷ و انحراف استاندارد ۵۹/۶۴، «رویداد ورزشی» دارای میانگین ۴۷۲۱/۰۰ و انحراف استاندارد ۲۳۶۴/۱۴، «هیأت‌های ورزشی فعال» دارای میانگین ۶۰/۳۵ و انحراف استاندارد ۱۸/۰۶ بودند. برای پاسخگویی به این پرسش از الگوی BCC خروجی محور در تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شد. نتایج مربوط به میزان کارایی هیأت‌های ورزشی فعال در سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۸ در جدول ۸ آمده است.

جدول ۸. نتایج کارایی هیأت‌های ورزشی فعال استان مازندران بر اساس الگوی BCC در سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۸

ردیف	هیأت‌های ورزشی فعال	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸
۱	اسکواش	-/۶۲۷۰	-/۶۷۱۳	-/۷۲۹۳	-/۷۵۴۹	-/۵۷۳۱
۲	اسکیت	۱	۱	۱	۱	۱
۳	بدمیتون	-/۸۵۷۳	-/۸۹۵۰	-/۶۸۶۷	-/۶۹۳۸	-/۸۲۵۶
۴	بسکتبال	۱	۱	۱	۱	۱
۵	بوکس	۱	۱	-/۹۵۴۶	-/۸۳۳۹	۱
۶	تکواندو	۱	۱	۱	۱	۱
۷	تنیس	-/۴۵۳۶	-/۴۲۱۸	-/۵۱۳۴	-/۴۳۰۳	-/۵۰۹۲
۸	تنیس روی میز	۱	۱	۱	-/۸۳۱۱	۱
۹	تیراندازی	-/۵۰۳۷	-/۴۶۷۰	-/۵۲۲۷	-/۵۴۸۹	-/۴۹۱۸
۱۰	تیر و کمان	-/۹۰۳۵	-/۸۹۴۷	-/۸۳۷۵	۱	۱
۱۱	جودو	-/۴۵۴۴	-/۴۷۰۷	-/۴۶۱۴	-/۵۱۸۷	-/۶۲۰۴
۱۲	دوچرخ‌سواری	-/۹۴۱۷	۱	-/۷۷۷۸	۱	-/۸۴۱۰
۱۳	ژیمناستیک	-/۹۷۲۶	۱	-/۹۴۲۵	۱	-/۹۱۹۶
۱۴	سه‌گانه	-/۷۵۱۶	-/۷۰۲۱	-/۹۵۲۳	-/۷۹۲۵	-/۸۴۵۳
۱۵	شطرنج	۱	۱	-/۷۱۳۰	-/۹۸۱۰	۱
۱۶	شنا	۱	۱	-/۸۸۹۳	۱	۱
۱۷	فوتبال	-/۹۷۰۱	۱	۱	۱	۱
۱۸	قایقرانی	۱	۱	۱	۱	۱
۱۹	کاراته	۱	۱	۱	۱	۱
۲۰	کبدی	۱	۱	۱	۱	۱
۲۱	کشتی	۱	۱	۱	۱	۱
۲۲	کونگ‌فو	-/۵۱۰۴	-/۵۵۴۶	-/۴۹۳۴	-/۴۷۸۸	-/۵۱۵۹
۲۳	گلف	-/۵۵۸۴	-/۷۰۱۲	-/۶۶۹۶	-/۵۱۱۱	-/۶۲۷۳
۲۴	نجات غریق	۱	۱	-/۹۸۵۰	-/۹۷۵۴	۱
۲۵	هاکی	-/۶۰۱۶	-/۵۷۱۲	-/۶۷۲۰	-/۶۷۱۲	-/۶۹۷۷
۲۶	هندبال	۱	-/۹۹۰۰	۱	-/۹۰۱۶	۱
۲۷	والیبال	-/۹۸۲۱	-/۹۳۶۴	۱	-/۷۸۱۸	۱
۲۸	ورزش‌های رزمی	۱	۱	-/۸۵۴۷	۱	۱
۲۹	وزنه‌برداری	-/۸۵۴۵	-/۷۹۷۵	-/۷۶۹۹	۱	۱
۳۰	ووشو	۱	۱	۱	-/۹۷۳۲	۱
۳۱	میانگین	-/۸۶۴۸	-/۸۶۹۱	-/۸۴۷۵	-/۸۵۵۹	-/۸۸۲۲
-	انحراف استاندارد	-/۱۹۸۶	-/۱۹۶۵	-/۱۸۱۴	-/۱۹۱۹	-/۱۸۲۰

نتایج مربوط به کارایی هیأت‌های ورزشی استان مازندران بر اساس الگوی BCC در سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۹۸ نشان داد که هیأت‌های ورزشی اسکیت، بسکتبال، تکواندو، تنیس روی میز، شنا، فوتبال، قایقرانی، کاراته، کبدمی، کشتی، ورزش‌های رزمی و ووشو از کارایی لازم برخوردار بودند. در ادامه به منظور رتبه‌بندی هیأت‌های کاراته استان‌های کشور از الگوی اندرسون - پیترسون استفاده شد (جدول ۸).

جدول ۹. رتبه‌بندی هیأت‌های ورزشی استان مازندران در سال ۱۳۹۴ براساس الگوی AP

رتبه	هیأت‌های ورزشی فعال	۱۳۹۴	استان	۱۳۹۵	استان	۱۳۹۶	استان	۱۳۹۷	استان	۱۳۹۸
۱	کبدمی	۳/۳۵۴۲	کشتی	۲/۲۳۳۹	کبدمی	۲/۶۵۵۰	کاراته	۲/۵۶۱۰	کشتی	۴/۸۷۲۸
۲	کشتی	۲/۶۹۸۵	اسکیت	۲/۰۲۶۵	تکواندو	۲/۰۳۳۳	کشتی	۲/۴۱۳۰	تکواندو	۳/۹۲۷۹
۳	ووشو	۲/۵۱۰۵	تکواندو	۱/۹۶۴۱	کشتی	۱/۹۱۰۹	کبدمی	۱/۸۴۳۰	کبدمی	۲/۲۵۶۶
۴	کاراته	۱/۹۶۳۴	قایقرانی	۱/۹۳۲۷	کاراته	۱/۲۳۸۴	تکواندو	۱/۴۱۲۸	کاراته	۱/۹۰۳۸
۵	شنا	۱/۹۱۲۸	کاراته	۱/۸۸۲۵	بسکتبال	۱/۰۸۱۲	ورزش‌های رزمی	۱/۰۶۱۵	ورزش‌های رزمی	۱/۴۰۷۸
۶	نجات غریق	۱/۸۸۰۲	ورزش‌های رزمی	۱/۵۹۳۲	والیبال	۱	شنا	۱/۰۰۴۵	قایقرانی	۱/۳۱۰۷
۷	تنیس روی میز	۱/۷۶۲۶	شنا	۱/۴۶۶۰	فوتبال	۱	قایقرانی	۱	بسکتبال	۱/۲۹۲۵
۸	بسکتبال	۱/۶۳۵۴	تنیس روی میز	۱/۲۷۴۱	قایقرانی	۱	بسکتبال	۱	والیبال	۱/۲۶۲۹
۹	ورزش‌های رزمی	۱/۳۳۹۱	ژیمناستیک	۱/۱۰۶۱	ووشو	۱	فوتبال	۱	شطرنج	۱/۱۰۲۹
۱۰	شطرنج	۱/۱۴۵۳	کبدمی	۱/۱۰۱۲	اسکیت	۱	تیر و کمان	۱	تنیس روی میز	۱/۰۹۷۱
۱۱	تکواندو	۱/۰۳۰۵	ووشو	۱/۰۲۳۵	هندبال	۱	اسکیت	۱	ووشو	۱/۰۷۲۱
۱۲	قایقرانی	۱	دوچرخه سواری	۱/۰۰۴۹	تنیس روی میز	۱	وزنه برداری	۱	اسکیت	۱/۰۶۶۹
۱۳	هندبال	۱	بسکتبال	۱	نجات غریق	۰/۹۸۵۰	دوچرخه سواری	۱	وزنه برداری	۱/۰۵۵۳
۱۴	اسکیت	۱	فوتبال	۱	بوکس	۰/۹۵۴۶	ژیمناستیک	۱	تیر و کمان	۱/۰۱۲۶
۱۵	بوکس	۱	نجات غریق	۱	سه گانه	۰/۹۵۲۳	شطرنج	۰/۹۸۱۰	فوتبال	۱/۰۰۹۴
۱۶	والیبال	۰/۹۸۲۱	بوکس	۱	ژیمناستیک	۰/۹۴۲۵	نجات غریق	۰/۹۷۵۴	هندبال	۱
۱۷	ژیمناستیک	۰/۹۷۲۶	شطرنج	۱	شنا	۰/۸۸۹۳	ووشو	۰/۹۷۳۲	بوکس	۱
۱۸	فوتبال	۰/۹۷۰۱	هندبال	۰/۹۹۰۰	ورزش‌های رزمی	۰/۸۵۴۷	هندبال	۰/۹۰۱۶	شنا	۱
۱۹	دوچرخه سواری	۰/۹۴۱۷	والیبال	۰/۹۳۶۴	تیر و کمان	۰/۸۳۷۵	بوکس	۰/۸۳۳۹	نجات غریق	۱
۲۰	تیر و کمان	۰/۹۰۳۵	بدمیتون	۰/۸۹۵۰	دوچرخه سواری	۰/۷۷۷۸	تنیس روی میز	۰/۸۳۱۱	ژیمناستیک	۰/۹۱۹۶
۲۱	بدمیتون	۰/۸۵۷۳	تیر و کمان	۰/۸۹۴۷	وزنه برداری	۰/۷۶۹۹	سه گانه	۰/۷۹۲۵	سه گانه	۰/۸۴۵۳
۲۲	وزنه برداری	۰/۸۵۴۵	وزنه برداری	۰/۷۹۷۵	اسکواش	۰/۷۲۹۳	والیبال	۰/۷۸۱۸	دوچرخه سواری	۰/۸۴۱۰
۲۳	سه گانه	۰/۷۵۱۶	سه گانه	۰/۷۰۲۱	شطرنج	۰/۷۱۳۰	اسکواش	۰/۷۵۴۹	بدمیتون	۰/۸۲۵۶
۲۴	اسکواش	۰/۶۲۷۰	گلف	۰/۷۰۱۲	بدمیتون	۰/۶۸۶۷	بدمیتون	۰/۶۹۳۸	هاکی	۰/۶۹۷۷
۲۵	هاکی	۰/۶۰۱۶	اسکواش	۰/۶۷۱۳	هاکی	۰/۶۷۲۰	هاکی	۰/۶۷۱۲	گلف	۰/۶۲۷۳
۲۶	گلف	۰/۵۵۸۴	هاکی	۰/۵۷۱۲	گلف	۰/۶۶۹۶	تیراندازی	۰/۵۴۸۹	جودو	۰/۶۲۰۴
۲۷	کونگ فو	۰/۵۱۰۴	کونگ فو	۰/۵۵۴۶	تیراندازی	۰/۵۲۲۷	جودو	۰/۵۱۸۷	اسکواش	۰/۵۷۳۱
۲۸	تیراندازی	۰/۵۰۳۷	جودو	۰/۴۷۰۷	تنیس	۰/۵۱۳۴	گلف	۰/۵۱۱۱	کونگ فو	۰/۵۱۵۹
۲۹	جودو	۰/۴۵۴۴	تیراندازی	۰/۴۶۷۰	کونگ فو	۰/۴۹۳۴	کونگ فو	۰/۴۷۸۸	تنیس	۰/۵۰۹۲
۳۰	تنیس	۰/۴۵۳۶	تنیس	۰/۴۲۱۸	جودو	۰/۴۶۱۴	تنیس	۰/۴۳۰۳	تیراندازی	۰/۴۹۱۸

نتایج جدول ۸ نشان می‌دهد که در سال ۱۳۹۴ در الگوی BCC هیأت‌های ورزشی کشتی، کبدمی و ووشو در سال ۹۵ هیأت‌های ورزشی کشتی، اسکیت و تکواندو، در سال ۱۳۹۶ هیأت‌های ورزشی کبدمی، تکواندو و کشتی، در سال ۱۳۹۷ هیأت‌های ورزشی کاراته، کشتی و کبدمی و در سال ۱۳۹۸ هیأت‌های ورزشی کشتی، تکواندو و کبدمی به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم را کسب کردند.

به منظور تعیین مطلوب‌ترین ورودی‌های مورد استفاده هیأت‌ها و مطلوب‌ترین خروجی‌هایی که توسط هیأت‌ها ارائه شده است از آزمون‌های تحلیل حساسیت استفاده شد. نتایج مربوط به آزمون‌های تحلیل حساسیت ورودی‌ها و خروجی‌های هیأت‌های ورزشی فعال استان مازندران به منظور تعیین ورودی‌ها و خروجی‌هایی که نقش بیشتری در میزان کارایی هیأت‌های ورزشی فعال استان مازندران داشتند، در جدول ۱۰ آمده است. در این جدول‌ها میزان کارایی هیأت‌ها پس از حذف هر کدام از ورودی‌ها و خروجی‌ها آمده است.

جدول ۱۰. نتایج آزمون تحلیل حساسیت ورودی‌ها در الگوی BCC

۱۳۹۸		۱۳۹۷		۱۳۹۶		۱۳۹۵		۱۳۹۴		متغیر حذف شده
تعداد واحد ناکارا	میانگین	تعداد واحد ناکارا	میانگین	تعداد واحد ناکارا	میانگین	تعداد واحد ناکارا	میانگین	تعداد واحد ناکارا	میانگین	
۱۳	-۰/۸۶۵۷	۱۸	-۰/۸۳۳۱	۲۰	-۰/۸۲۲۰	۱۴	-۰/۸۴۹۰	۱۶	-۰/۸۴۲۵	کارکنان
۱۶	-۰/۷۸۱۷	۲۲	-۰/۷۰۸۹	۲۳	-۰/۷۰۰۶	۱۹	-۰/۷۳۱۸	۲۰	-۰/۷۱۹۱	بودجه
۱۴	-۰/۸۳۴۴	۲۰	-۰/۷۷۶۶	۲۱	-۰/۷۵۸۲	۱۶	-۰/۷۸۹۹	۱۷	-۰/۸۰۴۶	سرانه ورزشی

در سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۸ در الگوی BCC ورودی «بودجه»، نقش بیشتری در تعیین میزان کارایی هیأت‌ها داشته است. با حذف این ورودی میانگین کارایی هیأت‌ها با کاهش بیشتری مواجه شده است. در الگوی BCC این ورودی به عنوان تأثیرگذارترین ورودی در میزان کارایی هیأت‌ها محسوب می‌شود.

جدول ۱۱. نتایج آزمون تحلیل حساسیت خروجی‌ها در الگوی BCC

۱۳۹۸		۱۳۹۷		۱۳۹۶		۱۳۹۵		۱۳۹۴		متغیر حذف شده
تعداد واحد ناکارا	میانگین	تعداد واحد ناکارا	میانگین	تعداد واحد ناکارا	میانگین	تعداد واحد ناکارا	میانگین	تعداد واحد ناکارا	میانگین	
۱۴	-۰/۸۴۱۳	۲۱	-۰/۸۱۵۰	۱۹	-۰/۸۱۵۸	۱۶	-۰/۸۳۷۴	۱۸	-۰/۸۳۳۱	ورزش همگانی
۱۴	-۰/۸۵۰۵	۲۰	-۰/۸۲۴۲	۲۱	-۰/۸۰۶۶	۱۷	-۰/۸۲۸۲	۱۹	-۰/۸۲۳۹	ورزش قهرمانی
۱۳	-۰/۸۵۶۹	۱۹	-۰/۸۳۰۶	۱۹	-۰/۸۲۲۲	۱۵	-۰/۸۴۳۸	۱۸	-۰/۸۳۹۵	آموزش ورزشی
۱۱	-۰/۸۶۱۶	۱۷	-۰/۸۳۵۳	۱۸	-۰/۸۲۶۹	۱۳	-۰/۸۴۸۵	۱۵	-۰/۸۴۴۲	پژوهش ورزشی
۱۳	-۰/۸۵۴۸	۱۹	-۰/۸۲۸۵	۲۰	-۰/۸۲۰۱	۱۵	-۰/۸۴۱۷	۱۶	-۰/۸۳۷۴	رویداد ورزشی
۱۲	-۰/۸۵۶۱	۱۸	-۰/۸۲۹۸	۲۰	-۰/۸۲۱۴	۱۴	-۰/۸۴۳۰	۱۷	-۰/۸۳۸۷	هیأت ورزشی فعال

در الگوی BCC در سال‌های ۱۳۹۴، ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ خروجی «ورزش قهرمانی» نقش بیشتری در تعیین میزان کارایی هیأت‌ها داشته است. در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ نیز خروجی «ورزش همگانی» نقش بیشتری در میزان کارایی هیأت‌ها داشت. با حذف این خروجی‌ها میانگین کارایی هیأت‌ها با کاهش بیشتری مواجه شده است.

در ادامه از آزمون همبستگی پیرسون به منظور تبیین ارتباط بین میانگین ورودی‌های هیأت‌ها با میانگین کارایی BCC این هیأت‌ها استفاده شد (جدول ۱۲).

جدول ۱۲. نتایج آزمون همبستگی پیرسون بین ورودی‌ها و میانگین کارایی BCC

سطح معناداری	مقدار همبستگی	تعداد	شاخص آماری ورودی‌ها
۰/۰۰۲	۰/۵۴۳	۳۰	کارکنان
۰/۰۰۰۱	۰/۶۴۶	۳۰	بودجه
۰/۰۰۳	۰/۵۳۱	۳۰	سرانه ورزشی

نتایج آزمون همبستگی نشان داد که بین میانگین ورودی‌های هیأت‌ها با میانگین کارایی هیأت‌ها در الگوی BCC ارتباط معنادار وجود داشت. همچنین به‌منظور تبیین ارتباط بین میانگین خروجی‌های هیأت‌ها با میانگین کارایی BCC این هیأت‌ها از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد.

جدول ۱۳. نتایج آزمون همبستگی پیرسون بین خروجی‌ها و میانگین کارایی BCC

سطح معناداری	مقدار همبستگی	تعداد	شاخص آماری ورودی‌ها
۰/۰۰۰۱	۰/۶۲۹	۳۰	ورزش همگانی
۰/۰۰۰۱	۰/۶۸۶	۳۰	ورزش قهرمانی
۰/۰۰۱	۰/۵۸۲	۳۰	آموزش ورزشی
۰/۰۲۰	۰/۴۲۷	۳۰	پژوهش ورزشی
۰/۰۰۰۱	۰/۷۷۰	۳۰	رویداد ورزشی
۰/۰۰۰۱	۰/۶۰۲	۳۰	هیأت ورزشی فعال

نتایج آزمون همبستگی نشان داد که بین میانگین خروجی‌های هیأت‌ها با میانگین کارایی هیأت‌ها در الگوی BCC ارتباط معنادار وجود داشت.

## بحث و نتیجه‌گیری

هیأت‌های ورزشی استانی مهم‌ترین سازمان ورزشی در سطح استان‌های کشور هستند و مسئولیت اصلی توسعه و گسترش ورزش در استان‌ها بر عهده این آنهاست. هیأت‌های ورزشی استانی باید بر اساس برنامه‌ها و شرح وظایف محوله از سوی فدراسیون و وزارت ورزش و جوانان کشور در راستای توسعه و گسترش ورزش در سطح استان‌ها فعالیت کنند. در این پژوهش کارایی عملکرد این هیأت‌ها در سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۸ بررسی شد. همان‌گونه که اشاره شد بیشتر تحقیقات انجام‌گرفته در زمینه اندازه‌گیری میزان کارایی سازمان‌ها، در سازمان‌ها و مؤسسات تولیدی بوده است. در سال‌های اخیر نیز با توجه به اهمیت بررسی موضوع کارایی، سازمان‌های خدماتی نیز به این موضوع پرداخته‌اند. در زمینه ورزشی نیز بیشتر تحقیقات انجام‌گرفته درباره کارایی در ارتباط با کارایی تیم‌های ورزشی بوده است. در این قسمت تحلیل یافته‌ها با توجه به ادبیات تحقیق انجام می‌گیرد.

نتایج نشان داد در سال ۱۳۹۴، ۱۴ هیأت (۴۶/۶۷ درصد)، در سال ۱۳۹۵، ۱۵ هیأت (۵۰ درصد)، در سال ۱۳۹۶، ۱۲ هیأت (۴۰ درصد)، در سال ۱۳۹۷، ۱۳ هیأت (۴۳/۳۳ درصد) و در سال ۱۳۹۸، ۱۸ هیأت (۶۰ درصد) از کارایی کامل برخوردار بودند.

بررسی روند نمرات کارایی هیأت‌ها در طول این پنج سال نشان می‌دهد که میانگین کارایی کلی این هیأت‌ها در سال ۱۳۹۸ نسبت به سال ۱۳۹۴، ۲/۱۶ درصد افزایش داشت. همچنین در الگوی BCC ۷ هیأت (اسکیت، کشتی، کبدی، تکواندو، قایقرانی، کاراته و بسکتبال) در طول هر پنج سال مورد مطالعه کارایی برابر با یک داشتند (۲۳/۳۳ درصد هیأت‌ها). اسکوتر (۲۰۱۰) در بررسی باشگاه‌های فوتبال لیگ قهرمانان اروپا، هاس (۲۰۰۴) در بررسی باشگاه‌های آلمان نتایج مشابهی گرفتند و کارایی مقیاس بالایی را برای باشگاه‌های مورد مطالعه گزارش کرده‌اند. از آنجایی که باشگاه‌های حاضر در لیگ قهرمانان اروپا و همچنین تیم‌های حاضر در لیگ فوتبال آلمان، اندازه بهینه‌ای از منابع ورودی را به کار می‌گرفتند، در نتیجه کارایی مقیاس بالایی داشتند. سانچز (۲۰۰۷) در بررسی تیم‌های اسپانیایی در بخش کارایی حمله و دفاع به این نتیجه دست یافت که ناکارایی کلی مشاهده شده بیشتر به سبب ناکارایی عملیاتی بود. همچنین سلطانی (۱۳۸۵) در بررسی کارایی راه‌آهن ایران، ناکارایی عملیاتی و هدر دادن منابع را مهم‌ترین دلیل ناکارایی آن معرفی کرد. نتایج این پژوهش درباره مهم‌ترین دلیل ناکارایی هیأت‌ها با نتایج اسکوتر (۲۰۱۰)، هاس (۲۰۰۴) و سانچز (۲۰۰۷) و سلطانی (۱۳۸۵) همسو بود.

برخی دیگر از پژوهشگران در تحقیقات خود عامل ناکارایی مقیاس را مهم‌ترین دلیل ناکارایی سازمان مورد مطالعه خود بیان کرده‌اند. نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات ادبی فیروزجاه (۱۳۹۱)، هاس (۲۰۰۳)، گوزمان (۲۰۰۶) و ژاردین (۲۰۰۹) ناهم‌سوست. ادبی (۱۳۹۱) در نتایج خود بیان کرده است که میانگین نمرات کارایی ادارات کل ورزش و جوانان در سال ۱۳۸۹ نسبت به سال ۱۳۸۷، ۱ درصد کاهش داشت. نمرات کارایی ادارات کل نشان داد در الگوی BCC ۱۵ اداره کل (آذربایجان غربی، بوشهر، تهران، سمنان، قزوین، قم، لرستان، مازندران، مرکزی، گلستان، کهگیلویه و بویر احمد، کردستان، فارس، زنجان و اردبیل) در طول هر سه سال مورد مطالعه کارایی برابر با یک داشتند (برابر با ۵۳ درصد از ادارات کل). همچنین هاس (۲۰۰۳)، گوزمان (۲۰۰۶) و ژاردین (۲۰۰۹) در تحقیقات خود به این نتیجه دست یافتند که ناکارایی مقیاس از دلایل مهم در ناکارایی کلی تیم‌های حاضر در لیگ‌های آمریکا (MIs) اسپانیا و فرانسه بوده است. این محققان عنوان کرده‌اند زمانی که سازمان از منابع ورودی به میزان بیشتر یا کمتر از سطح بهینه و مطلوب استفاده می‌کند، این مسئله سبب می‌شود که از مرز کارایی دور شود و به این دلیل کارایی کلی (TE) خود را از دست می‌دهد.

یکی از راه‌های افزایش کارایی هیأت‌های ورزشی مازندران، در تبدیل ورودی‌های مورد استفاده به خروجی‌های مطلوب، (PTE) است؛ یعنی هیأت‌ها باید تلاش کنند تا با بهبود برنامه‌های مدیریتی و راهکارهای عملیاتی، از منابع ورودی یعنی کارکنان، بودجه و فضاهای ورزشی موجود حداکثر خروجی‌ها را در زمینه گسترش ورزش همگانی، ورزش قهرمانی، آموزش‌های ورزشی، پژوهش‌های ورزشی، رویدادهای ورزشی و فعال کردن هیأت‌های ورزشی در استان ارائه کنند. راهکار دیگر دقت در اختصاص منابع به این هیأت‌هاست. میزان منابع و ورودی‌های اختصاص یافته به هر هیأت باید بر اساس هدف، برنامه و با توجه به نیازهای هیأت باشد (۶، ۱۸، ۱۹).

در برخی پژوهش‌های انجام گرفته چندین واحد مورد بررسی دارای کارایی برابر با یک می‌شدند، تعیین رتبه واحدها دشوار می‌شد، به همین سبب اندرسون و پیترسون الگوی رتبه‌بندی خود در تحلیل پوششی داده‌ها را که به ابر کارایی معروف است، پیشنهاد کردند. با استفاده از این الگو می‌توان واحدهای تحت بررسی را بر اساس میزان کارایی عملکرد آنها رتبه‌بندی کرد. اسکوتر (۲۰۱۰) در پژوهش خود درباره تیم‌های لیگ قهرمانان اروپا از این روش برای رتبه‌بندی تیم‌ها استفاده کرد که در فصل ۲۰۰۳-۲۰۰۴ تیم «آیکه آتن» کارآمدترین تیم لیگ قهرمانان بود، در حالی که تیم «پورتو» پرتغال قهرمان شده بود. در فصل ۲۰۰۴-۲۰۰۵ نیز در حالی که تیم لیورپول



قهرمان شده بود، ولی تیم «آ اس رم» ایتالیا کارآمدترین تیم لیگ قهرمانان بود. عزیزی (۱۳۸۳) نیز در پژوهش خود درباره کارایی مراکز نوزده‌گانه آموزش و پرورش شهر تهران به‌منظور رتبه‌بندی این مناطق از روش اندرسون و پیترسون استفاده کرد. یافته‌های او نشان داد که منطقه ۳ آموزش و پرورش شهر تهران، کارآمدترین منطقه آموزشی بود. یافته‌های این پژوهش در خصوص میزان کارایی هیأت‌های ورزشی در الگوی BCC نشان داد که در هر سال و در هر الگو تعدادی از هیأت‌ها دارای کارایی برابر با یک بودند و از کارایی کامل برخوردار بودند.

نتایج به‌کارگیری الگوی اندرسون و پیترسون در تحقیق حاضر نشان داد که در سال ۱۳۹۴ هیأت کبدی در الگوی BCC با نمره ۳/۳۵۴۲ کارآمدترین هیأت ورزشی کشور بود. همچنین هیأت‌های کشتی با نمره ۲/۶۹۸۵ و ووشو با نمره ۲/۵۱۰۵ در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند. هیأت‌های تیراندازی، جودو و تنیس در پایین‌ترین رتبه‌ها قرار گرفتند. در سال ۱۳۹۵ هیأت کشتی با نمره ۲/۲۳۳۹ کارآمدترین هیأت ورزشی کشور بودند. همچنین هیأت‌های اسکیت با نمره ۲/۰۲۶۵ و تکواندو با نمره ۱/۹۶۴۱ در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند. در این سال هیأت‌های جودو، تیراندازی و تنیس در پایین‌ترین رتبه‌ها قرار گرفتند. در سال ۱۳۹۶ هیأت کشتی و هیأت کبدی با نمره ۲/۶۵۵۰ کارآمدترین هیأت ورزشی کشور بودند. در این سال هیأت‌های تکواندو با نمره ۲/۰۳۲۳ و کشتی با نمره ۱/۹۱۰۹ در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند. همچنین هیأت‌های تنیس، کونگ‌فو و جودو در پایین‌ترین رتبه‌ها قرار گرفتند. در سال ۱۳۹۷ هیأت کاراته با نمره ۲/۵۶۱۰ کارآمدترین هیأت ورزشی کشور بود. در این سال هیأت‌های کشتی با نمره ۲/۴۱۳۰ و کبدی با نمره ۱/۸۴۳۰ در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند. همچنین هیأت‌های گلف، کونگ‌فو و تنیس در پایین‌ترین رتبه‌ها قرار گرفتند. در سال ۱۳۹۸ در الگوی BCC با نمره ۴/۸۷۲۸ کارآمدترین هیأت ورزشی کشور بود. در این سال هیأت‌های تکواندو با نمره ۳/۹۲۷۹ و کبدی با نمره ۲/۲۵۶۶ در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند. همچنین هیأت‌های کونگ‌فو، تنیس و تیراندازی در پایین‌ترین رتبه‌ها قرار گرفتند.

ادبی (۲۰۱۲) در تحقیق خود به این نتایج دست یافت که در سال ۱۳۸۷ اداره کل ورزش و جوانان استان تهران در الگوی BCC با نمره ۵/۶۷۰۹ کارآمدترین اداره کل ورزش و جوانان کشور بود. همچنین ادارات کل آذربایجان غربی با نمره ۳/۹۲۷۹ و کهگیلویه و بویراحمد با نمره ۲/۹۲۳۷ در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند. در سال ۱۳۸۹ در رتبه‌بندی الگوی BCC نیز ادارات کل ورزش و جوانان استان‌های گیلان، خراسان رضوی و سیستان و بلوچستان در رتبه‌های ۲۶ تا ۲۸ قرار گرفتند که این نتایج به‌جز در مورد استان تهران، با نتایج تحقیق حاضر همخوانی ندارد.

نتایج تحقیق حاضر نشان‌دهنده تأثیرگذاری بیشتر متغیر ورودی «بودجه» بر کارایی هیأت‌های ورزشی استان مازندران است که این امر باید مورد توجه اداره کل ورزش و جوانان مازندران، فدراسیون‌ها و هیأت‌های استانی قرار بگیرد. از آنجا که این ورودی نقش مهمی در کارایی هیأت‌های ورزشی مازندران دارد، توجه بیشتر به این ورودی و تهیه بهتر و بیشتر منابع مالی و استفاده بهتر از «بودجه» می‌تواند کارایی هیأت‌ها را در ارائه خدمات ورزشی بهبود بخشد. هیأت‌های ورزشی مازندران با برنامه‌ریزی برای کسب منابع مالی بیشتر و استفاده بهتر از بودجه ورزشی موجود هیأت می‌توانند نتیجه بهتری در خصوص کارایی به‌دست بیاورند. برنامه‌ریزی دقیق‌تر و بهتر به‌منظور فراهم کردن منابع مالی از طریق بخش‌های خصوصی و دولتی موجب توسعه بیشتر ورزش در سطح استان می‌شود.

با توجه به نتایج تحلیل حساسیت برای پنج سال می‌توان گفت که خروجی «ورزش قهرمانی» تأثیرگذارترین خروجی در الگوی BCC در تعیین میزان کارایی هیأت‌های ورزشی مازندران بود و پس از آن خروجی «ورزش همگانی» قرار داشت. برخی از هیأت‌های ورزشی مازندران توجه کمتری به مسئله پژوهش و برگزاری دوره‌های تخصصی ورزشی در سطح استان از خود نشان دادند که این

موضوع در نهایت موجب شد که در نتیجه بررسی کلی انجام شده، خروجی «پژوهش ورزشی» به عنوان کم‌اثرترین خروجی در میزان کارایی هیأت‌های ورزشی مازندران شناخته شود. این مسئله شاید به این دلیل بود که رؤسای هیأت‌ها و مربیان مازندران دوره‌های تخصصی ورزشی را لازمه پیشرفت ورزشی کشور نمی‌دانند. در صورتی که آگاهی مربیان و ورزشکاران از مسائل علمی ورزشی در زمینه‌های تغذیه ورزشی، فیزیولوژی ورزشی، علم تمرین، مدیریت ورزشی، آناتومی، حرکات اصلاحی و ... می‌تواند کمک شایانی به پیشرفت ورزشکاران و در نتیجه بالا بردن کارایی هیأت‌ها کند.

یافته‌های پژوهش در مورد ارتباط بین میانگین ورودی‌های مورد استفاده هیأت‌ها یعنی «کارکنان»، «بودجه» و «سرانه ورزشی» با میانگین کارایی در الگوی BCC نشان داد که تمامی بین ورودی‌ها با میانگین کارایی BCC ارتباط مستقیم وجود داشت. ورودی «بودجه» با ضریب همبستگی  $r = 0/646$  بیشترین میزان ارتباط را با کارایی BCC داشت. این امر بدان معناست که افزایش مقدار بودجه هیأت‌ها با افزایش میزان کارایی در الگوی BCC همراه است و نیز هیأت‌هایی که از بودجه بیشتری برخوردارند، کارایی کلی بیشتری دارند. بین میانگین ورودی‌های سرانه ورزشی و کارکنان با میانگین کارایی در الگوی BCC ارتباط معنادار وجود داشت. این نتیجه از این فرض حمایت می‌کند که می‌توان ادعا کرد که افزایش یا کاهش در ورودی‌های سرانه ورزشی و کارکنان هیأت‌ها با افزایش یا کاهش در میزان کارایی هیأت‌ها در الگوی BCC همراه است. ادبی فیروزجاه (۱۳۹۱) در تحقیق خود بیان کرد که تنها بین ورودی «کارکنان» با میانگین کارایی BCC ارتباط معکوس وجود داشت ( $r = -0/381$ ). این امر بدان معناست که افزایش تعداد کارکنان ادارات کل ورزش و جوانان با کاهش میزان کارایی در الگوی BCC همراه بود. این نتیجه از این فرض حمایت می‌کند که افزایش تعداد «کارکنان» ادارات کل ورزش و جوانان با کاهش میزان کارایی مدیریتی و عملیاتی این ادارات همراه است؛ این نتایج با نتایج تحقیق حاضر همسو نیست.

نتایج آزمون همبستگی پیرسون درباره ارتباط بین میانگین خروجی‌های هیأت‌های ورزشی با میانگین کارایی آنها در الگوی BCC نشان داد که بین خروجی‌های «ورزش همگانی»، «ورزش قهرمانی»، «آموزش ورزشی»، «پژوهش ورزشی»، «رویدادهای ورزشی» و «هیأت ورزشی فعال» با کارایی هیأت‌های ورزشی در الگوی BCC ارتباط معنادار وجود داشت. این نتیجه از این فرض حمایت می‌کند که می‌توان ادعا کرد که افزایش یا کاهش خروجی‌های «ورزش همگانی»، «ورزش قهرمانی»، «آموزش ورزشی»، «پژوهش ورزشی»، «رویدادهای ورزشی» و «هیأت ورزشی فعال» هیأت‌ها با افزایش یا کاهش کارایی این هیأت‌ها همراه است. نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که بیشترین میزان این ارتباط بین خروجی «رویدادهای ورزشی» با کارایی هیأت‌ها ( $r = 0/770$ ) و در رتبه دوم بین خروجی «ورزش قهرمانی» با میزان کارایی BCC وجود داشت ( $r = 0/686$ ). این نتیجه از این فرض حمایت می‌کند که افزایش خروجی‌های هیأت‌ها به خصوص در زمینه «رویداد ورزشی» و «ورزش قهرمانی» با افزایش کارایی هیأت‌ها همراه است. بدان معناست که هیأت‌های ورزشی که درصد بیشتری از مردم در برنامه‌های ورزش همگانی شرکت کرده و بیشترین رویداد ورزشی در رابطه با ورزش را برگزار می‌کنند و همچنین در زمینه قهرمان‌پروری و کسب مدال در مسابقات داخلی و بین‌المللی نتایج بهتری دارند، میزان کارایی کلی آنها بالاتر است. شاید بتوان دلیل این مسئله را چنین عنوان کرد که افزایش افرادی که در برنامه‌های ورزش همگانی مشارکت می‌کنند، احتمالاً به پرورش قهرمانان بیشتر در سطح استان منجر شده و در نتیجه کارایی هیأت‌ها با افزایش همراه می‌شود.

به‌طور کلی یافته‌های این پژوهش در مورد کارایی هیأت‌های ورزشی استان مازندران نشان داد که از ۳۰ هیأت، ۷ هیأت (۲۳٪/۳۳) از کارایی عملیاتی کامل برخوردار بودند و تنها ۶ هیأت (۲۰٪) کارایی کلی کامل داشتند. میزان ناکارایی مشاهده شده در این هیأت‌ها بیشتر به سبب ناکارایی عملیاتی و مدیریتی بود. همچنین یافته‌های پژوهش نشان داد که ورودی بودجه تأثیرگذارترین ورودی برای تعیین میزان

کارایی هیأت‌ها بود. خروجی‌های ورزش همگانی و ورزش قهرمانی نیز تأثیرگذارترین خروجی در میزان کارایی هیأت‌های ورزشی مازندران بودند. بین تمامی ورودی‌ها و خروجی‌ها با میزان کارایی کلی و کارایی عملیاتی هیأت‌ها ارتباط مستقیم وجود داشت. همچنین در بیشتر رتبه‌بندی‌های انجام‌گرفته هیأت کشتی، به‌عنوان کارآمدترین هیأت شناخته شد. از آنجا که در بیشتر سال‌ها تعداد واحدهای ناکارا در الگوی BCC به یک اندازه بود و با توجه به توضیحات بالا، می‌توان نتیجه گرفت که مهم‌ترین عامل ناکارایی هیأت‌های ورزشی مازندران، ناشی از ناکارایی عملیاتی و مدیریتی است و این نتایج با نتایج ادبی فیروزجاه (۱۳۹۱) که بیان کرد مهم‌ترین عامل ناکارایی ادارات کل ورزش و جوانان، ناکارایی مقیاس است، همخوانی ندارد.

در پایان با توجه به نتایج تحقیق حاضر پیشنهاد می‌گردد توجه جدی و بیشتر هیأت‌های ورزشی به‌منظور استفاده بهتر و بهینه از بودجه موجود می‌تواند کارایی هیأت‌ها را بهبود بخشد. از آنجا که این ورودی نقش مهمی در کارایی هیأت‌های ورزشی مازندران دارد، توجه بیشتر به این ورودی و تهیه بهتر و بیشتر منابع مالی و استفاده بهتر از «بودجه» می‌تواند کارایی هیأت‌ها را در ارائه خدمات ورزشی و ورزشی بهبود بخشد. همچنین با توجه به شاخص ورزش قهرمانی پیشنهاد می‌شود تا هیأت‌های ورزشی مازندران توجه ویژه‌ای به ورزش قهرمانی و ورزش در بخش همگانی داشته باشند چون فعالیت آنها در نهایت می‌تواند موجب بهبود کارایی عملکرد این هیأت‌ها شود. همچنین با توجه به ارتباط بین ورودی «بودجه» با میزان کارایی عملیاتی و مدیریتی (BCC) پیشنهاد می‌گردد هیأت‌های ورزشی مازندران با برنامه‌ریزی برای کسب منابع مالی بیشتر و استفاده بهتر از بودجه ورزشی موجود هیأت نتیجه بهتری در زمینه کارایی به‌دست بیاورند. برنامه‌ریزی دقیق‌تر و بهتر به‌منظور فراهم کردن منابع مالی از طریق بخش‌های خصوصی و دولتی موجب توسعه بیشتر ورزش در سطح استان می‌شود.

## تقدیر و تشکر

در پایان لازم می‌دانیم از ریاست محترم اداره کل ورزش و جوانان و رؤسای هیأت‌های ورزشی استان مازندران جهت همکاری در اجرای پژوهش حاضر سپاسگزاری به‌عمل آوریم.

## References

- Adabi Firuzjah, J. (2012). *Determining the efficiency of provincial departments of the Ministry of Sports and Youth using data envelopment analysis method*, PhD thesis, Faculty of Physical Education, Tarbiat Moallem University, Tehran. (In Persian).
- Anouze, A. L. M., & Bou-Hamad, I. (2019). *Data envelopment analysis and data mining to efficiency estimation and evaluation*. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 12(2), 169-190.
- Amin, G. R. & Sharma, S. (2017). *Cricket team selection using data envelopment analysis*. *European Journal of Sport Science*, 14(S1), 369-376.
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., Williams, T. A., Camm, J. D., & Cochran, J. J. (2012). *Quantitative Methods for Business (Book Only)*. Cengage Learning.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). *Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis*. *Management science*, 30(9), 1078-1092.
- Barros, C. P., Assaf, A., Sa-Erap, F. (2010). *Brazilian Football League Technical Efficiency: A Simar and Wilson Approach*, *Journal of Sport Economics*, 11(6): 641-651.

- [Belot, M., Winand, M., & Kolyperas, D. \(2016\). How do international sport federations communicate through social media: A content analysis of FIFA's Twitter communications. In EURAM 2016: Manageable Cooperation?](#)
- [Bhat, Z. U. H., Sultana, D., & Dar, Q. F. \(2019\). A comprehensive review of data envelopment analysis \(DEA\). Approach in sports. Journal of Sports Economics & Management, 9\(2\), 82-109.](#)
- [Bhat, Z. U. H., Sultana, D., & Dar, Q. F. \(2019\). A comprehensive review of data envelopment analysis \(DEA\) in sports. Journal of Sports Economics & Management, 9\(2\), 82-109.](#)
- [Capiga, M. \(2009\). Determinanty i pomiar efektywności działania banku. Prace Naukowe/Akademia Ekonomiczna w Katowicach, 43-78.](#)
- [Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes, E.\(1978\):Measuring the Efficiency of Decision Making Units. European Journal of Operational Research 2,429-444.](#)
- [Chen, S. J., Hwang, C. I. and Hwang, F. P. \(1992\). Fuzzy Multiple ttribute Decision Making: Methods and Applications, Springer-Verlag, pp: 465-483.](#)
- [Clausen, J., & Bayle, E. \(2017\). Major sport events at the centre of international sport federations' resource strategy. In M. Dodds, K. Heisey, & A. Ahonen \(Eds.\), Routledge handbook of international sport business \(pp. 37–53\). New York, NY: Routledge.](#)
- [Meza, L. A., & da Silva, B. B. \(2008\). Some rankings for the Athens Olympic Games using DEA models with a constant input.](#)
- [Elsayed, A., & Shabaan, K. N. \(2017, October\). Evaluate and analysis efficiency of safaga port using DEA-CCR, BCC and SBM models-comparison with DP world sokhna. In IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng \(Vol. 245\).](#)
- [Emrouznejad, A. & Yang, G. \(2018\). A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA : 1978-2016. Socio-Economic Planning Sciences, 61,4–8.](#)
- [Girginov, V., & Sandanski, I. \(2008\). Understanding the changing nature of sports organisations in transforming societies. Sport Management Review, 11\(1\), 21–50.](#)
- [Guzman, I. \(2006\). Measuring Efficiency and Sustainable Growth in Spanish Football Teams, European Sport Management Quarterly, Vol.6, No.3, 267-287.](#)
- [Haas, Dieter J. \(2003\). Technical Efficiency in the Major League Soccer, Journal of Sport Economics, Vol.4, No.3:203-215.](#)
- [Benicio, J., & Mello, J. C. S. D. \(2019\). Different types of return to scale in DEA. Pesquisa Operacional, 39, 245-260.](#)
- [Jardin, M. \(2009\). Efficiency of French football clubs and its dynamics, Munich Personal RePEe Archive \(MPRA\), 19828, 1-18.](#)
- [Kahraman, C., Ates, Y. N., C, Sezi, Gulbay, M., and Erdogan, S. \(2007\). Hierarchical fuzzy TOPSIS model for selection among logistics information technologies, Journal of Enterprise Information Management, 20\(2\): 143-168.](#)
- [Kang, J. H., Lee, Y. H., & Sihyeong, K. \(2007\). Evaluating management efficiency of Korean professional baseball teams using data envelopment analysis \(DEA\). Journal of Sport and Health Science, 5, 125–134.](#)
- [Lewis, H. F., Lock, K. A., & Sexton, T. R. \(2009\). Organizational capability, efficiency, and effectiveness in Major League Baseball: 1901 – 2002. European Journal of Operational Research, 197\(2\),731–740.](#)
- [Li, Y., Lei, X., Dai, Q., & Liang, L. \(2015\). Performance evaluation of participating nations at the Journal of Operational Research, 243\(3\),964–973.](#)
- [Li, Y., Liang, L., Chen, Y., & Morita, H. \(2008\). Models for measuring and benchmarking Olympics achievements. Omega, 36\(6\), 933-940.](#)
- [Lim, Doing Jim. \(2007\). A Comparative Study of Performance Measurement in Korean Local Governments Using Data Envelopment Analysis and Stochastic Frontier Analysis, dissertation, unpublished data, University of Texas at Arlington.](#)
- [Meza, L. A., Valério, R. P., & de Mello, J. C. C. S. \(2015\). Assessing the efficiency of sports in using financial resources with DEA models. Procedia Computer Science, 55, 1151-1159.](#)
- [Miceli, T. J. & Volz, B. D. \(2012\). Debating immortality: application of data envelopment analysis to voting for the baseball hall of fame. Managerial and Decision Economics, 33\(3\),177–188.](#)

- [Nawrocki, T. L. \(2016\). The use of fuzzy logic in the enterprises business efficiency assessment. In \*The essence and measurement of organizational efficiency\* \(pp. 229-248\). Springer, Cham.](#)
- [KAZEMI, M., & NIKKHAH, F. Z. \(2009\). Application of data envelopment analysis in measuring analyzing relative efficiency of wheat cultivation: case of Khorasan Razavi.](#)
- [Pyatunin, A. V., Vishnyakova, A. B., Sherstneva, N. L., Mironova, S. P., Dneprov, S. A., & Grabozdin, Y. P. \(2016\). The economic efficiency of european football clubs – data envelopment analysis \(DEA\) approach. \*International Journal of Environmental and Science Education\*, 11\(15\),7515–7534.](#)
- [Pyka, A. \(2020\). An Evaluation of the Technical Efficiency of the Selected Commercial Banks with the Usage of the CCR-DEA Model under the Conditions of Acquisitions in the Banking Sector. \*Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H–Oeconomia\*, 54\(1\), 77-88.](#)
- [Radovanović, S., Radojičić, M., Jeremić, V., & Savić, G. \(2013\). A novel approach in evaluating efficiency of basketball players', \*Management. Journal for Theory and Practice Management\*, 67, 37–45.](#)
- [Sanchez, I. M. \(2007\). Efficiency and effectiveness of Spanish football teams: a three stage- DEA approach. \*CEJOR\*, 15, 21-45.](#)