

Analysis of Drivers of Using Video Assistant Referee in Football Matches of Iran Premier League

Alborz Hajipour ¹, Keivan Shabani Moghadam ^{2✉}, Mohammad Sajadian ³,
Lena Motallebi ⁴

1. Department of Physical Education, Shoushtar Branch, Islamic Azad University, Shoushtar, Iran. E-mail: Hajipor_A@yahoo.com
2. Corresponding Author, Department of Sport Management, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Razi, Kermanshah, Iran. E-mail: keivanshabani@gmail.com
3. Department of Physical Education, Shoushtar Branch, Islamic Azad University, Shoushtar, Iran. E-mail: m.sajadian86@gmail.com
4. Department of Physical Education, Shoushtar Branch, Islamic Azad University, Shoushtar, Iran. E-mail: Motalabi_L@yahoo.com

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received:

12 November 2022

Received in revised form:

27 December 2022

Accepted:

15 January 2023

Published online:

21 June 2024

Keywords:

Football Federation,
Football Refereeing,
Futures Studies,
Video Referee Assistance

ABSTRACT

Introduction: The purpose of this study was to identify and analyze the use of video referee assistance in Iranian Premier League football matches using futures research.

Methods: The type of research is applied and analytical-exploratory in nature. The statistical population included experts and professors in the field of sports management who had published at least one research (research article, lecture, research project, author and translation of a book) in the field of research. There were also football referees and managers of the Iranian Football Federation. In order to identify these individuals, purposive sampling method was used. This sampling continued until the theoretical saturation was reached and finally 18 people (10 professors and 8 judges and managers) were identified as the sample. Then, 15 people from the statistical community of the previous section announced their readiness to perform cross-sectional analysis. Combined panel expert methods and Mikmak cross-effects were used to analyze the data.

Results: The results showed that the most important drivers of the use of video referee assistance in Iranian Premier League football matches, in order of effectiveness, are: increasing the quantity and quality of video cameras, standardizing stadiums, equipping stadiums and determining the location of equipment and the use of the latest technologies.

Conclusion: Managers of the Football Federation of Iran are recommended to use the results of the present study in order to maximize the effects of using video referee assistance.

Cite this article: Hajipour, A., Shabani Moghadam, K., Sajadian, M., & Motallebi, L. (2024). Analysis of drivers of using video assistant referee in football matches of Iran Premier League. *Sport Management Journal*, 16 (2), 139-155.

[DOI:https://doi.org/10.22059/JSM.2023.351061.3057](https://doi.org/10.22059/JSM.2023.351061.3057).



Journal of Sport Management by University of Tehran Press is licensed under [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
| web site: <https://jrm.ut.ac.ir/> | Email: jrm@ut.ac.ir.

© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press.

Extended Abstract

Introduction

The decision-making process of football referees is a very difficult task, as it requires correct judgment (according to the rules of football) in fast situations despite multiple players and possibly limited vision. This issue has faced serious challenges in football refereeing. After each football match, in various television programs and also in the referees' committee, the refereeing expert is conducted and the refereeing decisions are evaluated, and the result of these evaluations in some cases leads to the revelation of refereeing mistakes. The wrong decision of the referee can be due to inadvertent mistakes, such that the referee did not see the scene or did not have enough vision. Also, the referee may deliberately and for various reasons make decisions in favor of one of the teams in the match. Various researches have introduced several reasons such as the effect of crowd noise, hosting score, previous decisions, a team's aggressive reputation, players' physical appearance, etc., for referee bias in decision making. In sports, a referee is often blamed for a team's negative result and convicted and fined for bias in enforcing the rules. However, the referees' fines and convictions have no benefit for the affected teams.

Methods

In terms of the type of applied research, this research is analytical and exploratory based on the new methods of futurology. For the analysis of information, it was evaluated using environmental scanning and interaction/structural effects analysis, and "Mikmak" specialized future research software was used. Data collection methods in this research include: review of sources and documents and environmental survey (interview, expert panel and Delphi survey). The purpose of the review of resources and environmental survey was to identify the studied system, i.e. the use of video assistant referee in the football matches of the Premier League of Iran, and the factors affecting it. In this article, this review was done by referring to books, articles, reports, interviews, and news available in the world's public and specialized databases. After searching for the main keywords and reviewing and refining a set of relevant sources and documents, a significant number of trends, measures, policies and programs affecting the current state of using video assistant referees in the Iranian Premier League football matches and its possible futures were identified. Then, groups of experts and experts were selected for interviews, expert panel and Delphi survey, using a targeted method of a standard type. As a result, the research sample was selected by qualitative and selective method and included 18 people. The statistical population included experts and professors in the field of sports management who had published at least one research (research article, speech, research plan, book authoring and translation) in the field of the research topic. There were also football referees and directors of the Iranian Football Federation. In order to identify these people, the purposeful sampling method was used. This sampling continued until theoretical saturation was reached and finally 18 people (10 professors and 8 referees and administrators) were selected as a sample.

Results

After extracting the drivers from the results of the questionnaires for measuring the importance and uncertainty of key factors, in the second step of the Delphi process, the influence and effectiveness of each of these factors on each other was examined through the matrix questionnaire of cross-effects analysis. In the method of structural analysis, the influence of each trend (component) on other trends (components) is graded. For this purpose, a 17x17 matrix including 17 identified key components was used to determine the status of each of them (in terms of influence, effectiveness and mutual relations) in the system. The findings showed that the most important drivers of the use of video assistant referees in the football matches of the Iranian Premier League, in order of the degree of influence, are: quantitative and qualitative increase of video cameras, standardizing stadiums, equipping stadiums and determining the location of equipment and using the latest technologies. Managers of Iran Football Federation are advised to use the results of this research in order to use the maximum effects of video assistant referee.

Conclusion

By introducing the video assistant referee system and installing it in these few stadiums, Iran's premier football league can benefit from this technology, and then, by equipping other stadiums, all games of the Premier Football League were held using video assistant referees. This issue can be important in gaining the experience of referees and players of the Premier Football League while starting the work of this technology in the Premier Football League of Iran and identifying obstacles. In addition, the clubs qualified for the Asian Champions League will not be deprived of hosting privileges due to the lack of equipment of dedicated stadiums with video assistant referee technology. Unfortunately, one of the limitations of this research was the lack of similar research in the field of identifying barriers to the implementation of video assistant technology and the key drivers of using this technology, and for this reason, it was not possible to compare the research results with similar research. It seems that although there are no such concerns in many developed countries that own the style of football, it is not an easy task for Iranian football and other countries of the same level to implement video assistant referee technology; So that after several years of introducing this technology, Iran's Premier Football League is still without the use of video assistant referee technology.

Ethical Considerations

Compliance with Research Ethical Guidelines

This article has been done considering all ethical principles.

Funding

This article is taken from the doctoral dissertation of the first person.

Authors' Contributions

All authors have participated in designing, implementing and writing all parts of the present study.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest

Acknowledgement

This article is extracted from the doctoral dissertation with the guidance and advice of the author's professors. We would like to thank everyone who helped us with this study.

تحلیل پیشران‌های استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران

البرز حاجی‌پور^۱، کیوان شعبانی مقدم^۲، محمد سجادیان^۳، لنا مطلبی^۴

۱. گروه تربیت بدنی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران. رایانامه: Hajipor_A@yahoo.com

۲. نویسنده مسؤل، گروه مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران. رایانامه: keivanshabani@gmail.com

۳. گروه تربیت بدنی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران. رایانامه: m.sajadian86@gmail.com

۴. گروه تربیت بدنی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران. رایانامه: Motalabi_L@yahoo.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: پژوهشی	مقدمه: هدف پژوهش حاضر، شناسایی و تحلیل استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران با استفاده از آینده‌پژوهی بود.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۲۱	روش پژوهش: نوع تحقیق، کاربردی و از نظر ماهیت، تحلیلی-اکتشافی بود. جامعه آماری شامل خبرگان و استادان حوزه مدیریت ورزشی بود که حداقل یک پژوهش (مقاله پژوهشی، سخنرانی، طرح پژوهشی، تألیف و ترجمه کتاب) در حوزه موضوع پژوهش به چاپ رسانده بودند. همچنین داوران فوتبال و مدیران فدراسیون فوتبال ایران بودند. به منظور شناسایی این افراد، از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. این نمونه‌گیری تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت و در نهایت ۱۸ نفر (۱۰ استاد و ۸ داور و مدیر) به عنوان نمونه مشخص شدند. سپس ۱۵ نفر از جامعه آماری بخش قبلی، به منظور تحلیل تأثیرات متقاطع اعلام آمادگی کردند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش‌های ترکیبی پل خبرگان و اثرات متقاطع میک‌مک استفاده شد.
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۱۰/۰۶	یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که مهم‌ترین پیشران‌های استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران، به ترتیب میزان تأثیرگذاری، عبارت‌اند از: افزایش کمی و کیفی دوربین‌های فیلم‌برداری، استاندارد کردن استادیوم‌ها، تجهیز استادیوم‌ها و تعیین محل قرارگیری تجهیزات و استفاده از آخرین فناوری‌ها.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۲۵	نتیجه‌گیری: به مدیران فدراسیون فوتبال ایران پیشنهاد می‌شود از کمک‌داور ویدئویی به صورت محدود در لیگ برتر استفاده شود و در ادامه و به مرور تمام ورزشگاه‌ها به این فناوری مجهز شوند. همچنین استفاده از تجارب کشورهای همجوار به ویژه قطر به عنوان میزبان جام جهانی برای استفاده از کمک‌داور ویدئویی و بهره‌گیری از نمونه‌های بومی و استفاده از شرکت‌های دانش‌بنیان برای ساخت سیستم کمک‌داور ویدئویی با استفاده از مهندسی معکوس از دیگر پیشنهادهایی است که می‌تواند مورد توجه مسئولان فدراسیون فوتبال و سازمان لیگ قرار گیرد.
تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۴/۰۱	

استناد: حاجی‌پور، البرز؛ شعبانی مقدم، کیوان؛ سجادیان، محمد؛ و مطلبی، لنا (۱۴۰۳). تحلیل پیشران‌های استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران. نشریه مدیریت ورزشی، (۲) ۱۶، ۱۵۵-۱۳۹.

[DOI:http://doi.org/10.22059/JSM.2023.351061.3057](https://doi.org/10.22059/JSM.2023.351061.3057)

این نشریه علمی رایگان است و حق مالکیت فکری خود را بر اساس لایسنس کپی‌رایت کامنز (CC BY-NC 4.0) به نویسندگان واگذار کرده است. آدرس نشریه: <https://jrm.ut.ac.ir/> | ایمیل: jrm@ut.ac.ir



مقدمه

فرایند تصمیم‌گیری داوران فوتبال کار بسیار دشواری است، زیرا مستلزم قضاوت صحیح (طبق قوانین فوتبال) در موقعیت‌های سریع با وجود چندین بازیکن و احتمالاً دید محدود است (لکس؛ ۲۰۱۵). همین موضوع داوری در فوتبال را با چالش‌های جدی مواجه کرده است. پس از هر بازی فوتبال در برنامه‌های مختلف تلویزیونی و همچنین کمیته داوران، کارشناسی داوری انجام می‌گیرد و تصمیم‌های داوری ارزیابی می‌شوند که نتیجه این ارزیابی‌ها در برخی از موارد به آشکارسازی اشتباهات داوری منتج می‌شود. تصمیم‌گیری نادرست داور می‌تواند به دلیل اشتباهات سهوی باشد، به طوری که داور آن صحنه را ندیده یا دید کافی نداشته است. همچنین داور ممکن است به صورت عمدی و به دلایل مختلف تصمیماتی به نفع یکی از تیم‌های حاضر در مسابقه بگیرد. تحقیقات مختلف دلایل متعددی از جمله تأثیر سروصدای جمعیت (آنکلباچ و ممرت؛ ۲۰۱۰؛ نویل و همکاران، ۲۰۰۲)، امتیاز میزبانی (آنکلباچ و ممرت، ۲۰۱۰)، تصمیمات قبلی (پلسنر و بتج؛ ۲۰۰۱)، شهرت پرخاشگری یک تیم (جونز و همکاران، ۲۰۰۲)، ظاهر فیزیکی بازیکنان (وان کواکبکه و گیسنر؛ ۲۰۱۰) و غیره را برای سوگیری داوران در تصمیم‌گیری معرفی کرده‌اند. در ورزش، یک داور اغلب به سبب نتیجه منفی یک تیم سرزنش شده و به دلیل تعصب در اجرای دقیق قوانین، محکوم و جریمه می‌شود (کتو و همکاران، ۲۰۰۹). با این حال، جریمه و محکومیت داوران هیچ منفعتی برای تیم‌های متضرر ندارد.

در طول دهه‌های گذشته، ورزشکاران و مربیان حساسیت زیادی برای عبور از مرزها، ثبت رکوردهای جدید و بهتر شدن، سریع‌تر و قوی‌تر شدن داشته‌اند (کوتس؛ ۲۰۱۶). همین حساسیت‌ها در کنار تأثیرات اقتصادی، سیاسی، اجتماعی کسب موفقیت برای باشگاه‌ها، تیم‌ها، مدیران و بازیکنان به نتیجه‌گرایی منجر شده است و اگر داوران بر روند کسب موفقیت تأثیرگذار باشند، هجمه زیادی متوجه داوران خواهد شد و به عنوان مهم‌ترین مقصر در باخت معرفی می‌شوند. این موضوع در خصوص فوتبال حرفه‌ای به عنوان محیط تجاری بسیار رقابتی، بیشتر مورد توجه است و فدراسیون بین‌المللی فوتبال را برای تغییرات و نوآوری تحت فشار قرار داده است (رادالی و همکاران، ۲۰۱۸). استفاده از فناوری در کمک به تصمیم‌گیری از مهم‌ترین این تغییرات و نوآوری است که برای افزایش دقت تصمیم‌گیری داوران و کاهش اشتباهات داوری معرفی شده است. برخی تحقیقات ادعا کرده‌اند که استفاده از فناوری‌های کمک تصمیم‌گیری بر کاهش اشتباهات داوری تأثیرگذار است. برای مثال کولبینگر و لاس (۲۰۱۷) میزان موفقیت فناوری ردیابی توپ در تنیس و سایر ورزش‌ها را مثبت گزارش کرده‌اند. همچنین، کاربوچ و همکاران (۲۰۱۶) نشان داد که ۲۷ درصد از چالش‌های ایجادشده در مسابقات تنیس، خطاهای داور خط با میانگین اندازه خطا ۳۳/۲ میلی‌متر بود که این خطاها را می‌توان با استفاده از فناوری اصلاح کرد.

در سال ۲۰۰۱ اولین فناوری در کمک به تصمیم‌گیری با عنوان چشم شاهین^۱ برای ردیابی مسیر توپ رشته‌های ورزشی تنیس و کریکت به کار گرفته شد (ویناند؛ ۲۰۲۱). در ادامه نیز فناوری‌های متعددی برای کمک به تصمیم‌گیری داوران در ورزش استفاده شده است که می‌توان به مواردی از جمله حسگر ثبت امتیاز بی‌سیم در تکواندو و شمشیربازی، سیستم بازبینی مجدد کشتی و والیبال و غیره اشاره کرد. در رشته فوتبال نیز فناوری‌های ارتباط رادیویی، اسپری محوشونده و فناوری خط دروازه از مهم‌ترین فناوری‌های استفاده‌شده

1. Lex

2. Unkelbach and Memmert

3. Nevill

4. Plessner and Betsch

5. Jones

6. Van Quaquebeke and Giessner

7. Catteeuw

8. Coutts

9. Radaelli

10. Kolbinger and Lames

11. Carboch

12. Hawk Eye

13. Winand

برای کمک به تصمیم‌گیری داوران است که مورد استقبال جامعه فوتبال و هواداران به‌منظور رعایت عدالت در فوتبال قرار گرفته است. فناوری‌های کمک‌کننده به تصمیم‌گیری داوران را می‌توان به‌طور کلی به سه گروه طبقه‌بندی کرد. دسته اول دستگاه‌هایی که از داوران در تصمیم‌گیری حمایت می‌کنند؛ دسته دوم دستگاه‌هایی که جایگزین تصمیمات داوران می‌شوند و دسته سوم دستگاه‌هایی که به داوران در اجرای قوانین یک ورزش خاص کمک می‌کنند ([کولینگرو لاس، ۲۰۱۷](#)) که به‌ترتیب می‌توان مصداق آنها را شامل سیستم بازیابی مجدد کشتی، حسگر ثبت امتیاز بی‌سیم در شمشیربازی و اسپری محوشونده فوتبال معرفی کرد. یکی از مهم‌ترین فناوری‌های معرفی شده برای کمک به تصمیم‌گیری داوران فوتبال که در سال‌های اخیر معرفی شده است، کمک‌داور ویدئویی^۱ است که به‌منظور حمایت از تصمیم‌گیری داوران از آن بهره برده می‌شود. این فناوری بر اساس دسته‌بندی [کولینگرو لاس \(۲۰۱۷\)](#) در خصوص فناوری‌های استفاده‌شده در ورزش، در دسته اول قرار می‌گیرد، زیرا فناوری کمک‌داور ویدئویی از تصمیمات داوران فوتبال حمایت می‌کند و این داور است که تصمیم نهایی را درباره صحنه موردنظر می‌گیرد. ۱ سپتامبر ۲۰۱۶ نقطه عطفی برای استفاده از کمک‌داور ویدئویی بود و از این فناوری برای دیدار دوستانه بین ایتالیا و فرانسه استفاده شد ([ویناند، ۲۰۲۱](#)). اگرچه کمک‌داور ویدئویی برای اولین بار در طول فصل ۲۰۱۲-۲۰۱۳ در دسته اول فوتبال هلند (اردویژه) آزمایش شد، این سیستم به‌طور کامل برای لیگ‌های برتر فوتبال داخلی اروپایی مانند بوندسلیگا (دسته اول آلمان) و سری آ (دسته اول ایتالیا) تا آغاز فصل ۲۰۱۷-۲۰۱۸ به‌کار گرفته شد تا تصمیمات داور اصلی را فقط برای سه موقعیت اصلی (گل‌ها، پنالتی، کارت قرمز مستقیم) و رخدادهای اشتباه هویتی بررسی کنند ([کارلوس، ۲۰۱۹](#)). طبق این پروتکل، کمک‌داور ویدئویی با کمک یک اپراتور پخش مجدد، تمام فیلم‌های ویدیویی و بازپخش موقعیت‌های مسابقه را بررسی می‌کند. اگر بررسی نشان داد که داور یا کمک‌داور خطای واضح و آشکاری مرتکب شده است، کمک‌داور ویدئویی توصیه می‌کند که داور تصمیم اولیه را بررسی کند و پس از بازیابی ویدئو ضبط‌شده در صورت لزوم نظر خود را تغییر دهد ([اسپیتز و همکاران، ۲۰۲۱](#)).

تحقیقات متعددی در زمینه استفاده از کمک‌داور ویدئویی در فوتبال انجام گرفته است که بیشتر تحقیقات این حوزه بر تأثیرگذاری این فناوری برافزایش دقت تصمیم‌گیری داوران تمرکز کرده‌اند. به‌طور مثال [هولدر^۲ و همکاران \(۲۰۲۲\)](#) نشان دادند که کمک‌داور ویدئویی به‌طور کلی بر تصمیم‌گیری داوران تأثیر می‌گذارد؛ به‌طوری‌که پیش از معرفی کمک‌داور ویدئویی، تیم میزبان از نظر ضربات پنالتی، کارت‌های قرمز و غیره منتفع می‌شد. البته این پژوهشگران اعتقاد داشتند که اگرچه سوگیری به نفع تا حدی با معرفی کمک‌داور ویدئویی کاهش یافت، با این حال با برنامه‌ریزی دقیق در روند آموزش، ارتقا و انتخاب داوران می‌توان بسیاری از این سوگیری‌ها را کاهش داد. نتایج تحقیق [اسپیتز و همکاران \(۲۰۲۱\)](#) نشان داد که استفاده از کمک‌داور ویدئویی دقت تصمیم‌گیری داور را افزایش داده است و اتخاذ تصمیم صحیح داور مسابقات فوتبال یا استفاده کمک‌داور ویدئویی نسبت به قبل (بدون استفاده کمک‌داور ویدئویی) از ۹۲/۱ درصد به ۹۸/۳ درصد رسیده است. [ژیالیانگ^۳ \(۲۰۲۱\)](#) با بررسی تجربه استفاده از کمک‌داور ویدئویی در سوپرلیگ چین ادعا کرد که دقت در گرفتن پنالتی بهبود یافته، انصاف و عدالت در مسابقه تضمین شده و کیفیت سوپرلیگ ارتقا یافته است. استفاده از فناوری کمک‌داور ویدئویی سبب افزایش اعتماد بین داوران و بازیکنان، ارتقای اعتمادبه‌نفس داوران در اجرای قانون و ارتقای بازی بازیکنان شده است. نتایج مشابه در تحقیقات دیگر ([بایاکسلی^۴ و همکاران، ۲۰۲۲](#)؛ [گارلر و پولات^۵، ۲۰۲۱](#)) نیز به تأثیرات مثبت کمک‌داور ویدئویی بر رعایت عدالت در فوتبال تأکید کرده‌اند. البته برخی محققان نیز به پیامدهای منفی استفاده کمک‌داور ویدئویی اشاره کرده‌اند. به‌طور مثال [هوگن^۶ و همکاران \(۲۰۱۹\)](#) ضمن تأکید بر اثرگذاری کمک‌داور ویدئویی برافزایش دقت تصمیم‌گیری داوران، ادعا کردند که این فناوری

1. Video Assistant Referee (VAR)

2. Eredivisie

3. Carlos

4. Spitz

5. Holder

6. Zhiliang

7. Büyükçelebi

8. Gürler and Polat

9. Haugen

جذابیت فوتبال را کاهش داده است و ممکن است آینده فوتبال را به خطر بیندازد. [کاربوس^۱ و همکاران](#) (۲۰۱۹) نیز گزارش کردند ضمن اینکه استفاده از کمک‌داور ویدئویی در فوتبال به کاهش آف‌ساید، خطاها و کارت‌های زرد منجر شده، موجب افزایش زمان کلی مسابقه شده است. در تحقیقات [دیر^۲](#) (۲۰۱۵) و [اسوانسون^۳](#) (۲۰۱۴) نیز ادعا شده است که استفاده از فناوری‌های کمک‌کننده به داوران به اختلال در جریان و سرعت بازی منجر می‌شود. بررسی دیدگاه هواداران در خصوص فناوری کمک‌داور ویدئویی نیز یکی از مقوله‌های مورد توجه پژوهشگران در این حوزه بوده است. در این زمینه [اسکانلون^۴ و همکاران](#) (۲۰۲۲) در تحقیق خود تصورات طرفداران فوتبال لیگ برتر انگلیس از کمک‌داور ویدئویی را بررسی کردند و از عبارت «این دیگر فوتبال نیست» برای توصیف تصورات طرفداران فوتبال لیگ برتر انگلیس از کمک‌داور ویدئویی استفاده کردند. [هامسوند و سلس^۵](#) (۲۰۲۱) بیان کردند که بیشتر هواداران از ادامه استفاده از کمک‌داور ویدئویی در لیگ برتر انگلیس خوشحال بودند، اما اظهار کردند که باید تغییراتی در زمینه نحوه استفاده از کمک‌داور ویدئویی توسط داوران داخل زمین و ارزیابی موقعیت‌های خاص ایجاد شود. آنچه درباره تحقیقات پیشین در زمینه کمک‌داور ویدئویی مشاهده می‌شود، این است که تقریباً تمام این تحقیقات بر مزایا و معایب کمک‌داور ویدئویی در فوتبال تمرکز کرده‌اند و تقریباً دغدغه‌ای در خصوص شناسایی پیشران‌های کلیدی استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال کشورهای هدف مشاهده نمی‌گردد؛ به طوری که در چند سال اخیر، در بیشتر رقابت‌های معتبر فوتبال دنیا از جمله جام جهانی فوتبال و همچنین لیگ‌های فوتبال کشورهای مختلف از کمک‌داور ویدئویی بهره گرفته می‌شود. حتی در آسیا و در بسیاری از لیگ‌های معتبر از جمله جام باشگاه‌های آسیا و در لیگ‌های چین، قطر، عربستان، کره جنوبی، امارات متحده عربی و غیره از فناوری کمک‌داور ویدئویی استفاده شده است. با این حال، لیگ برتر فوتبال ایران با وجود سابقه طولانی و به عنوان یکی از بهترین لیگ‌های آسیا، همچنان از کمک‌داور ویدئویی بی‌بهره است.

به نظر می‌رسد که مسئولان فوتبال کشور به دلیل تجارب موفق سایر کشورها، به ضرورت استفاده از کمک‌داور ویدئویی در لیگ برتر فوتبال پی برده‌اند، با این حال بنا به دلایلی قادر به پیاده‌سازی این سیستم در لیگ برتر فوتبال نیستند. همچنین با توجه به اینکه داوری در لیگ برتر فوتبال ایران با چالش‌های زیادی مواجه است و بسیاری از بازیکنان و مربیان علت باخت را عامل داوری معرفی می‌کنند و همین عامل بر عملکرد داور تأثیر منفی می‌گذارد ([باقرنظریان و همکاران](#)، ۲۰۱۱)، استفاده از کمک‌داور ویدئویی در لیگ برتر ایران ضروری است. به دلیل عدم ورود فناوری کمک‌داور ویدئویی به ایران، تحقیقات اندکی در داخل ایران انجام گرفته است. از جمله محدود تحقیقات انجام گرفته می‌توان به تحقیق [زارع آبدانسی و همکاران](#) (۲۰۲۱) اشاره کرد که با تحلیل کیفی عوامل مرتبط با کاربرد کمک‌داور ویدئویی در لیگ برتر ایران، گزارش کردند که در مدل ارائه شده شرایط علی (ضعف داوری، رشد و توسعه کیفیت برگزاری رویدادها و فرصت‌های ایجاد بهره‌وری در فوتبال)، راهکارهای استفاده از آن (توسعه آموزشی، فرهنگی، مدیریتی، ساختاری، تبلیغات، مالی، اجرایی و حمایتی)، عوامل مداخله‌گر (عوامل اقتصادی، مدیریتی، قانونی، ساختاری، شناختی، سازمانی، اجرایی، رسانه‌ای و اجتماعی)، عوامل زمینه‌ای (نیروی انسانی متخصص، حمایت‌ها و تعاملات، مدل‌سازی، انگیزه، حاشیه‌های فوتبال) و پیامدهای مثبت (توسعه داوری، توسعه کیفیت رویدادها، ارتقای بهره‌وری فدراسیون فوتبال) هستند. استفاده از کمک‌داور ویدئویی در لیگ برتر فوتبال ایران موضوع بسیار مهمی است که باید هرچه زودتر همگام با سایر کشورهای دنیا و آسیا برای توسعه فوتبال کشور مورد توجه قرار گیرد. از طرفی به دلیل حضور بازیکنان فوتبال ایران در رقابت‌های فوتبال بین‌المللی (جام جهانی فوتبال، لیگ قهرمانان آسیا و غیره) که به فناوری کمک‌داور ویدئویی مجهزند و نیاز به تجربه بازی در چنین شرایطی، لیگ برتر فوتبال ایران نیز باید به چنین فناوری مجهز شود. با این حال، موانع در مسیر پیاده‌سازی کمک‌داور ویدئویی در لیگ برتر فوتبال ایران وجود دارد که باید برداشته شود و پیشران‌های کلیدی برای استفاده از آن شناسایی شوند. به همین سبب تحقیق حاضر در پی پاسخگویی به این پرسش است که پیشران‌های کلیدی استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران کدام‌اند؟

1. Caruso

2. Dyer

3. Svantesson

4. Scanlon

5. Hamsund and Scelles

روش‌شناسی

این پژوهش از نظر نوع تحقیق کاربردی و از نظر ماهیت بر اساس روش‌های جدید علم آینده‌پژوهی، از نوع پژوهش‌های تحلیلی و اکتشافی است. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات با به‌کارگیری پویای محیطی و تحلیل تأثیرات متقابل / ساختاری ارزیابی شد و از نرم‌افزار تخصصی آینده‌پژوهی «میک‌مک» استفاده شد.

پویای محیطی

روش‌های گردآوری داده‌ها در این پژوهش شامل مرور منابع و اسناد و پویای محیطی (مصاحبه، پنل خبرگی و پیمایش دلفی) است. هدف از مرور منابع و پویای محیطی، شناسایی سیستم مورد بررسی یعنی استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران و مؤلفه‌های اثرگذار بر آن بوده است. در تحقیق حاضر این بررسی، از طریق مراجعه به کتاب‌ها، مقاله‌ها، گزارش‌ها، مصاحبه‌ها و اخبار موجود در پایگاه‌های عمومی و تخصصی جهان انجام گرفت. پس از جست‌وجوی کلیدواژه‌های اصلی و بررسی و پالایش مجموعه‌ای از منابع و اسناد ذی‌ربط، تعداد زیادی از روندها، اقدامات، سیاست‌ها و برنامه‌های اثرگذار بر وضعیت فعلی استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران و آینده‌های محتمل آن شناسایی شد. سپس مجموعه‌ای از خبرگان و صاحب‌نظران، برای مصاحبه، پنل خبرگان و پیمایش دلفی، با استفاده از روش هدفمند از نوع معیاری انتخاب شدند. در نتیجه نمونه پژوهش، به روش کیفی و انتخابی و شامل ۱۸ نفر برگزیده شدند. جامعه آماری شامل خبرگان و استادان حوزه مدیریت ورزشی که این افراد حداقل یک پژوهش (مقاله پژوهشی، سخنرانی، طرح پژوهشی، تألیف و ترجمه کتاب) در حوزه موضوع پژوهش به چاپ رسانده بودند. همچنین داوران فوتبال و مدیران فدراسیون فوتبال ایران بودند. به‌منظور شناسایی این افراد، از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. این نمونه‌گیری تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت و در نهایت ۱۸ نفر (۱۰ استاد و ۸ داور و مدیر) به‌عنوان نمونه مشخص شدند.

در ادامه، پیشران‌های کلیدی بر اساس درجه اهمیت و عدم قطعیت در قالب طیف لیکرتی ۱۰ نمره‌ای (۱ به معنای خیلی کم و ۱۰ به معنای خیلی زیاد) شناسایی شدند. این مرحله توسط ۱۵ نفر از گروه قبلی انجام گرفت.

پس از بازخورد نتایج دور اول، از ۱۵ نفر قبلی، خواسته شد تا روابط ساختاری (تأثیرگذاری و تأثیرپذیری میان متغیرها را از طریق تکمیل ماتریس تأثیرات متقاطع) تبیین کنند. یافته‌های این بخش، داده‌های ورودی نرم‌افزارهای کمی مورد استفاده، نرم‌افزار میک‌مک بود. بر اساس خروجی نرم‌افزار میک‌مک روابط میان مؤلفه‌های کلیدی از حیث تأثیرگذاری و تأثیرپذیری تحلیل شد.

شناسایی پیشران‌ها

به‌منظور شناسایی پیشران‌ها، از روش کیفی و با مصاحبه با خبرگان استفاده شد. در ادامه پس از ثبت تمامی مطالب گفته‌شده، از طریق کدگذاری باز، کدهای اولیه و مهم شناسایی شدند. به‌منظور بررسی روایی از قابلیت باورپذیری (اعتبار)، انتقال‌پذیری و تأییدپذیری استفاده شد (جدول ۱).

نگاهی پویایی‌شناختی (نگاه کل‌نگر و سیستمی)، جایگاه و ارتباطات این مؤلفه‌ها با یکدیگر را تا حد امکان ترسیم کند؛ بنابراین از طریق برگزاری نخستین پنل خبرگی، اقدام به پالایش این مؤلفه‌ها (ترکیب برخی مؤلفه‌ها با همدیگر و حذف برخی دیگر که تأثیرگذاری زیادی نداشتند) کرد. بر این اساس، از بین ۳۳ مؤلفه اولیه ۱۷ مؤلفه، به‌عنوان مؤلفه کلیدی که سناریوهای آینده استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران را رقم خواهند زد، شناسایی شدند (جدول ۳).

جدول ۳. پیشران‌های اصلی استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران

ردیف	پیشران‌های اصلی
۱	آموزش داوران
۲	معرفی این تکنیک و مزایای آن در رسانه‌ها برای آماده‌سازی هواداران
۳	استفاده از آخرین فناوری‌ها
۴	استفاده از تجارب کشورهای پیشرو
۵	انجام برنامه جامع استفاده از کمک‌داور ویدئویی در فوتبال
۶	آموزش نیروهای کارشناس مسلط به قوانین داوری و فناوری
۷	استفاده از کارشناسان فیفا برای یادگیری و رفع موانع موجود
۸	استاندارد کردن استادیوم‌ها
۹	تجهیز استادیوم‌ها و تعیین محل قرارگیری تجهیزات
۱۰	فرهنگ‌سازی هواداران در برخورد با خطاهای داوری
۱۱	افزایش اعتمادبه‌نفس داوران
۱۲	تولید و پخش مستندهایی در خصوص مزایای استفاده از VAR در مسابقات در کشورهای پیشرفته
۱۳	تولید و پخش مستندهایی در مورد فرایند استفاده از VAR در مسابقات
۱۴	پیگیری رسانه‌ها از فرایند تجهیز استادیوم‌ها و استفاده از VAR در مسابقات فوتبال
۱۵	افزایش کمی و کیفی دوربین‌های فیلم‌برداری
۱۶	افزایش بودجه موردنیاز
۱۷	رفع موانع واردات تجهیزات

در بخش بعدی، از ۱۷ پیشران اصلی پنل به‌منظور بررسی دور نخست پیمایش دلفی و تدوین پرسشنامه سنجش درجه اهمیت و درجه عدم قطعیت استفاده شد. اهمیت و عدم قطعیت مؤلفه‌های کلیدی در جدول ۴ آمده است.

پویا محیطی و شناسایی عوامل کلیدی

۱۷ پیشران اصلی خروجی پنل، موضوع دور نخست پیمایش دلفی و تدوین پرسشنامه سنجش درجه اهمیت و درجه عدم قطعیت قرار گرفت. اهمیت و عدم قطعیت مؤلفه‌های کلیدی در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. اهمیت و عدم قطعیت مؤلفه‌های کلیدی استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران

پیشران‌ها	اهمیت/عدم قطعیت	درجه اهمیت / درجه عدم قطعیت		مجموع امتیاز (نمره اهمیت + عدم قطعیت)
		طیف لیکرت از ۱ تا ۱۰ (۱ به معنای خیلی کم و ۱۰ به معنای خیلی زیاد)		
۱. آموزش داوران	اهمیت عدم قطعیت	۷ ۶		۱۳
۲. معرفی این تکنیک و مزایای آن در رسانه‌ها برای آماده‌سازی هواداران	اهمیت عدم قطعیت	۸ ۶		۱۴
۳. استفاده از آخرین فناوری‌ها	اهمیت عدم قطعیت	۹ ۶		۱۵
۴. استفاده از تجارب کشورهای پیشرو	اهمیت عدم قطعیت	۷ ۶		۱۳
۵. انجام برنامه جامع استفاده از کمک‌داور ویدئویی در فوتبال	اهمیت عدم قطعیت	۸ ۶		۱۴
۶. آموزش نیروهای کارشناس مسلط به قوانین داوری و فناوری	اهمیت عدم قطعیت	۸ ۶		۱۴
۷. استفاده از کارشناسان فیفا برای یادگیری و رفع موانع موجود	اهمیت عدم قطعیت	۸ ۶		۱۴
۸. استاندارد ساختن استادیوم‌ها	اهمیت عدم قطعیت	۹ ۶		۱۵
۹. تجهیز استادیوم‌ها و تعیین محل قرارگیری تجهیزات	اهمیت عدم قطعیت	۸ ۷		۱۵
۱۰. فرهنگ‌سازی هواداران در برخورد با خطاهای داوری	اهمیت عدم قطعیت	۸ ۶		۱۴
۱۱. افزایش اعتماد به نفس داوران	اهمیت عدم قطعیت	۸ ۶		۱۴
۱۲. تولید و پخش مستندهایی در خصوص مزایای استفاده از VAR در مسابقات در کشورهای پیشرفته	اهمیت عدم قطعیت	۸ ۶		۱۴
۱۳. تولید و پخش مستندهایی در فرایند استفاده از VAR در مسابقات	اهمیت عدم قطعیت	۷ ۶		۱۳
۱۴. پیگیری رسانه‌ها از فرایند تجهیز استادیوم‌ها و استفاده از VAR در مسابقات فوتبال	اهمیت عدم قطعیت	۷ ۶		۱۳
۱۵. افزایش کمی و کیفی دوربین‌های فیلم‌برداری	اهمیت عدم قطعیت	۹ ۸		۱۷
۱۶. افزایش بودجه مورد نیاز	اهمیت عدم قطعیت	۷ ۶		۱۳
۱۷. رفع موانع واردات تجهیزات	اهمیت عدم قطعیت	۷ ۶		۱۳

- تعیین پیشران‌های اصلی

در گام بعد و پس از شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران، از بین ۱۷ مؤلفه

کلیدی بر اساس رأی و نظر خبره‌ها، مؤلفه‌هایی که بیشترین اثرگذاری و بیشترین عدم قطعیت را دارند، انتخاب و عدد مجموع حسابی این دو شاخص، به‌عنوان معیار انتخاب پیشران تعریف شد. بر این اساس با اجماع هیأت رئیسه خبرگان، تمامی مؤلفه‌هایی که مجموع امتیاز اهمیت و عدم قطعیت آنها، بیشتر از ۱۵ (از مجموع کلی ۲۰ امتیاز) شده بود، به‌عنوان پیشران برگزیده شدند. برای مثال استفاده از آخرین فناوری‌ها از جمله پیشران‌های بااهمیت بالا (اهمیت استفاده از آخرین فناوری‌ها مشخص است) از سوی دیگر، دارای عدم قطعیت بالایی نیز است، یعنی از ابهام، نا اطمینانی، عدم قطعیت و عدم اطمینان بالایی نیز برخوردار است.

بر این اساس، پیشران‌های استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران عبارت‌اند از: استفاده از آخرین فناوری‌ها، استاندارد ساختن استادیوم‌ها، تجهیز استادیوم‌ها و تعیین محل قرارگیری تجهیزات و افزایش کمی و کیفی دوربین‌های فیلم‌برداری. البته بر اساس یافته‌های این پرسشنامه، مؤلفه‌های دیگری با اهمیت یا عدم قطعیت شایان توجه وجود دارند که در پژوهش حاضر در شمار پیشران‌ها لحاظ نشدند، اما اثرگذاری برجسته‌ای در سیستم مورد بررسی دارند.

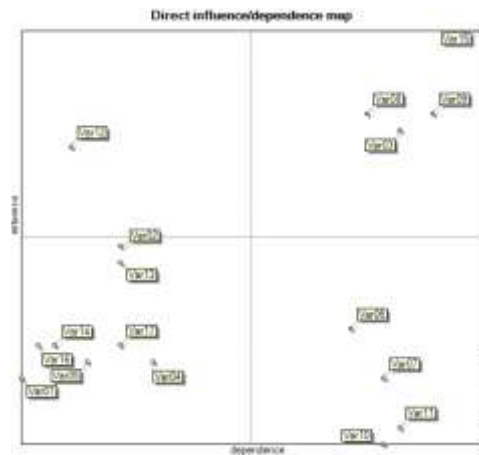
- تحلیل اثرگذاری/اثرپذیری (نرم‌افزار میک‌مک)

پس از استخراج پیشران‌های حاصل از نتایج پرسشنامه‌های سنجش اهمیت و عدم قطعیت عوامل کلیدی، در گام دوم از فرایند دلفی، از طریق پرسشنامه ماتریس تحلیل تأثیرات متقاطع، اثرگذاری و اثرپذیری هر کدام از این عوامل بر یکدیگر بررسی شد. در روش تحلیل ساختاری، تأثیر هر روند (مؤلفه) بر روند (مؤلفه)‌های دیگر درجه‌بندی می‌شود. برای این منظور، از ماتریسی به ابعاد ۱۷×۱۷ شامل ۱۷ مؤلفه کلیدی شناسایی شده، استفاده شد تا وضعیت هریک از آنها (از حیث تأثیرگذاری، تأثیرپذیری و روابط متقابل) در سیستم مشخص شود (جدول ۵).

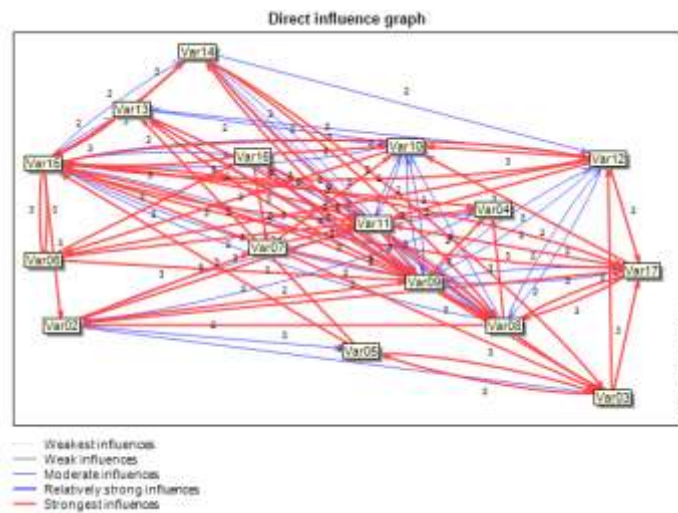
جدول ۵. تحلیل اولیه داده‌های ماتریس و تأثیرات متقاطع در نرم‌افزار

شاخص	ابعاد	تعداد	تعداد صفر	تعداد ۱	تعداد ۲	تعداد ۳	تعداد P	جمع	درجه
ماتریس	تکرار								پرشدهگی
مقدار	۱۷*۱۷	۲	۱۰۳	۲۲	۱۰۷	۵۷	۰	۱۸۶	۶۴/۳۵

درجه پرشدهگی ماتریس $۶۴/۳۵$ درصد است که نشان می‌دهد عوامل انتخاب‌شده تأثیر نسبتاً زیاد و پراکنده‌ای بر یکدیگر داشته و در واقع سیستم از وضعیت ناپایداری برخوردار بوده است. بر این اساس، نرم‌افزار میک‌مک (برای تحلیل روابط ساختاری میان مؤلفه‌های کلیدی) پیاده‌سازی شد و متغیرها و شاخص‌های استخراج‌شده با بهره‌گیری از روش تحلیل تأثیرات متقابل در محیط میک‌مک بررسی و تحلیل شد. همان‌گونه که در نقشه تأثیرات مستقیم متغیرها مشاهده می‌شود، چهار پیشران شناسایی شده در بخش قبل، بر اساس خروجی نرم‌افزار نیز، در مجموع دارای بالاترین درجه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری شناخته شده‌اند و به‌عنوان متغیرهای دوجبهی ریسک، در قسمت بالا و سمت راست نقشه تأثیرات قرار گرفته‌اند. همچنین روابط بین متغیرها (مبتنی بر تحلیل آرای خبرگی و پرسشنامه ماتریس تحلیل آثار متقاطع در نرم‌افزار میک‌مک) در نقشه تأثیرگذاری/تأثیرپذیری مستقیم میان مؤلفه‌های کلیدی به شکل ۲ به نمایش درآمده است.



شکل ۲. نمودار پراکندگی متغیرها مستقیم و جایگاه آنها در محور تأثیرگذاری و تأثیرپذیری



شکل ۳. نقشه روابط مستقیم بین متغیرها (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی) در سطح ۵۰ درصد

جدول ۶. اولویت‌بندی پیشران‌های کلیدی استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران

رتبه	پیشران	مقدار تأثیرگذاری
۱	افزایش کمی و کیفی دوربین‌های فیلم‌برداری	۳۹
۲	استاندارد ساختن استادیوم‌ها	۳۴
۳	تجهیز استادیوم‌ها و تعیین محل قرارگیری تجهیزات	۳۴
۴	استفاده از آخرین فناوری‌ها	۳۳
۵	تولید و پخش مستندهایی در خصوص مزایای استفاده از VAR در مسابقات در کشورهای پیشرفته	۳۲
۶	معرفی این تکنیک و مزایای آن در رسانه‌ها برای آماده‌سازی هواداران	۲۶
۷	تولید و پخش مستندهایی در خصوص فرایند استفاده از VAR در مسابقات	۲۵
۸	آموزش نیروهای کارشناس مسلط به قوانین داوری و فناوری	۲۱
۹	پیگیری رسانه‌ها از فرایند تجهیز استادیوم‌ها و استفاده از VAR در مسابقات فوتبال	۲۰
۱۰	افزایش بودجه مورد نیاز	۲۰
۱۱	رفع موانع واردات تجهیزات	۲۰
۱۲	انجام برنامه جامع استفاده از کمک‌داور ویدئویی در فوتبال	۱۹

۱۳	آموزش نیروهای کارشناس مسلط به قوانین داوری و فناوری	۱۹
۱۴	آموزش داوران	۱۸
۱۵	استفاده از کارشناسان فیفا برای یادگیری و رفع موانع موجود	۱۸
۱۶	افزایش اعتمادبه‌نفس داوران	۱۵
۱۷	فرهنگ‌سازی هواداران در برخورد با خطاهای داوری	۱۴

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، چهار پیشران شناسایی شده در بخش‌های قبلی، در این قسمت نیز در صدر رتبه‌بندی قرار دادند. سایر پیشران‌ها نیز رتبه‌بندی شدند که دو مورد از ضعیف‌ترین پیشران، مربوط به افزایش اعتمادبه‌نفس داوران و فرهنگ‌سازی هواداران در برخورد با خطاهای داوری است.

بحث و نتیجه‌گیری

استفاده از کمک‌داور ویدئویی در فوتبال تأثیر مثبتی بر دقت تصمیم‌گیری داوران فوتبال داشته است (اسپیتز و همکاران، ۲۰۲۱؛ هوگن و همکاران، ۲۰۱۹) و پیامدهای مثبتی از جمله کاهش سوگیری داوران به سود میزبان (هولدر و همکاران، ۲۰۲۲)، افزایش دقت در گرفتن پنالتی، افزایش اعتماد بین داوران و بازیکنان، ارتقای اعتمادبه‌نفس داوران در اجرای قانون و ارتقای بازی بازیکنان (ژیالیانگ، ۲۰۲۱) و در مجموع رعایت عدالت در فوتبال (بایاکسلی و همکاران، ۲۰۲۲؛ گارلر و پولات، ۲۰۲۱؛ ژیلیانگ، ۲۰۲۱) را در پی داشته است. البته در کنار این پیامدهای مثبت، پیامدهای منفی نیز از جمله کاهش جذابیت مسابقه (هوگن و همکاران، ۲۰۱۹)، افزایش زمان کلی مسابقه (کاربوس و همکاران، ۲۰۱۹) و اختلال در جریان و سرعت بازی (دیر، ۲۰۱۵؛ اسوانسون، ۲۰۱۴) مورد توجه قرار گرفته است که به‌نظر می‌رسد با توسعه فناوری‌های مورد استفاده در سیستم کمک‌داور ویدئویی و کاهش تعداد دفعات قطع مسابقه قابل اصلاح هستند. بر همین اساس در مجموع می‌توان فناوری کمک‌داور ویدئویی را برای افزایش عدالت در فوتبال مفید دانست و لیگ برتر فوتبال ایران نیز باید از این فناوری بهره‌مند شود؛ اما موانعی در این مسیر وجود دارند که باید مرتفع شوند. بر همین اساس هدف پژوهش حاضر، شناسایی و تحلیل استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران با استفاده از آینده‌پژوهی است. یافته‌های پژوهش نشان داد که پیشران‌های کلیدی استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران شامل استفاده از آخرین فناوری‌ها، استاندارد ساختن استادیوم‌ها، تجهیز استادیوم‌ها و تعیین محل قرارگیری تجهیزات و افزایش کمی و کیفی دوربین‌های فیلم‌برداری هستند که در ادامه مورد بحث قرار گرفته‌اند.

اولین پیشران کلیدی در استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران، افزایش کمی و کیفی دوربین‌های فیلم‌برداری است. استفاده از کمک‌داور ویدئویی نیاز به تصویربرداری باکیفیت و از زوایای متعدد دارد تا داوران بتوانند درباره‌ی صحنه‌های بازی تصمیم‌گیری دقیق داشته باشند. لازمه چنین سطح تصویربرداری، افزایش کمیت و کیفیت دوربین‌های فیلم‌برداری است تا تمام نقاط زمین فوتبال را با بالاترین کیفیت پوشش دهند. با این حال، متأسفانه تصویربرداری لیگ برتر فوتبال ایران از کیفیت مناسبی برخوردار نیست و هر بیننده‌ای با مقایسه کیفیت تصویربرداری لیگ برتر فوتبال ایران با سایر لیگ‌های معتبر دنیا، به این موضوع پی می‌برد. حتی در برنامه‌های کارشناسی داوری نیز بسیاری از کارشناسان داوری قادر به تصمیم‌گیری صحیح نیستند و به دلیل زاویه دید نامناسب و یا کیفیت پایین تصاویر از اظهار نظر خودداری می‌کنند. اگرچه در ورزشگاه آزادی تا حدودی تصویربرداری مناسبی از بازی‌های لیگ برتر فوتبال انجام می‌گیرد، اما در سایر ورزشگاه‌ها تصویربرداری به‌مراتب ضعیف‌تری صورت می‌گیرد. در مجموع به‌نظر می‌رسد برای استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران نیاز است تا تمام ورزشگاه‌های تیم‌های حاضر در لیگ برتر ایران به دوربین‌های متعدد و باکیفیت (فول اچ دی، سوپر اسلوموشن، الترا اسلوموشن و غیره) مجهز شوند. با توجه به اینکه بیشترین اعتراضات در خصوص داوری روی اخراج، رد شدن توپ از خط دروازه و پنالتی (ژیالیانگ، ۲۰۲۱) اتفاق می‌افتد و اشتباهات داوری در این موارد با

وجود کمک‌داور ویدئویی تا حدی قابل کاهش است، با این حال نیاز است که از دوربین‌های پر تعداد و با کیفیت استفاده شود.

استفاده از آخرین فناوری‌ها، دومین پیشران کلیدی در استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران است. اگرچه کمک‌داور ویدئویی به‌عنوان یک فناوری مهم برای بهبود تصمیم‌گیری داوران مطرح است، اما همچنان دارای نواقص است که نیاز به توسعه دارد. به‌طور مثال مهم‌ترین پیامد منفی کمک‌داور ویدئویی، افزایش زمان کلی بازی (کاربوس و همکاران، ۲۰۱۹) و اختلال در جریان و سرعت بازی (دیر، ۲۰۱۵؛ اسواتسون، ۲۰۱۴) است که به‌نظر می‌رسد با توسعه فناوری‌های نوین امکان کاهش پیامدهای منفی استفاده از کمک‌داور ویدئویی وجود داشته باشد. از جمله استفاده از هوش مصنوعی و اینترنت اشیا برای کمک به تصمیم‌گیری داوران، استفاده از حسگرهای مختلف در توپ‌بازی، زمین، دروازه‌ها و غیره، استفاده از نمایشگرهای همراه داور برای عدم خروج از زمین بازی و غیره تنها مواردی است که تحت تأثیر توسعه فناوری ممکن است به کیفیت سیستم کمک‌داور ویدئویی و کاهش آثار منفی آن کمک کنند. از طرفی تجهیزات مرتبط با سیستم کمک‌داور ویدئویی از جمله دوربین‌های فیلم‌برداری، صفحه‌های نمایشگر، سیستم ارتباط صوتی داوران و غیره نیز امکان توسعه دارند. شاید یکی از دلایل عدم استفاده از کمک‌داور ویدئویی در ایران، گران‌قیمت بودن این فناوری باشد که به‌نظر می‌رسد بومی‌سازی این فناوری با استفاده از دانش متخصصان ایرانی نیز راهکار مناسبی برای بهره‌گیری از کمک‌داور ویدئویی در لیگ برتر فوتبال ایران باشد.

اگرچه دو پیشران قبلی به خود سیستم کمک‌داور ویدئویی مرتبط بود، اما زیرساخت‌های مورد نیاز برای نصب این سیستم نیز باید مورد توجه باشد. در این زمینه استاندارد نمودن و تجهیز استادیوم‌های کشور و تعیین محل قرارگیری تجهیزات از پیشران‌های کلیدی در استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال لیگ برتر ایران هستند. بیشتر استادیوم‌های ایران متأسفانه از کیفیت مناسبی برخوردار نیستند، به‌طوری‌که از ابتدایی‌ترین امکانات برای بازی (چمن مناسب، نور مناسب، زهکشی مناسب و غیره) برخوردار نیستند و این موضوع در خصوص پیاده‌سازی سیستم کمک‌داور ویدئویی نیز صدق می‌کند. تعداد بالای دوربین‌های فیلم‌برداری و نیاز به محل مناسب نصب، نیاز به تصویربرداری هوایی به‌وسیله دوربین‌های عنکبوتی، فناوری خط دروازه، اتاق داوران و محل نصب نمایشگرهای کمک‌داور ویدئویی و غیره همگی از جمله ملزومات اولیه موردنیاز ورزشگاه‌ها برای بهره‌گیری از سیستم کمک‌داور ویدئویی هستند که در کمتر ورزشگاه داخلی یافت می‌شوند. همخوان با یافته‌های تحقیق، نتایج تحقیق ابدالی و همکاران (۲۰۲۱) نشان داد که وضعیت زیرساخت‌های فناوری در ورزشگاه‌های ایران پایین‌تر از حد متوسط و عامل طراحی و ساخت در حد متوسط قرار دارد. از این‌رو وضعیت زیرساخت‌های ورزشگاه‌های فوتبال کشور از نظر فناوری، از وضعیت مناسبی برخوردار نیست و باید به وضعیت طراحی و ساخت ورزشگاه‌های فوتبال و استفاده از فناوری‌های پیشرفته در ساخت، کنترل و اداره آنها، توجه شود. بر همین اساس به‌نظر می‌رسد پیش از تهیه سیستم کمک‌داور ویدئویی، باشگاه‌های مختلف با همکاری سازمان لیگ باید استادیوم‌ها را تجهیز و محل قرارگیری تجهیزات را آماده سازند و ادامه این فناوری کمک‌داور ویدئویی را از کشورهای تولیدکننده تهیه کنند یا با ساخت مدل بومی و کسب تأییدیه‌های لازم، مرحله پیاده‌سازی را اجرایی کنند. البته بر اساس یافته‌های این پرسشنامه، مؤلفه‌های دیگری با اهمیت یا عدم قطعیت شایان توجه وجود دارند که در پژوهش حاضر در شمار پیشران‌های کلیدی لحاظ نشدند، اما اثرگذاری برجسته‌ای در سیستم مورد بررسی دارند که می‌توان به تولید و پخش مستندهایی در خصوص مزایای استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات در کشورهای پیشرفته، معرفی این تکنیک و مزایای آن در رسانه‌ها برای آماده‌سازی هواداران، تولید و پخش مستندهایی در خصوص فرایند استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات، آموزش نیروهای کارشناس مسلط به قوانین داور و فناوری، پیگیری رسانه‌ها از فرایند تجهیز استادیوم‌ها و استفاده از کمک‌داور ویدئویی در مسابقات فوتبال، افزایش بودجه موردنیاز، رفع موانع واردات تجهیزات، انجام برنامه جامع استفاده از کمک‌داور ویدئویی در فوتبال، آموزش نیروهای کارشناس مسلط به قوانین داور و فناوری، آموزش داوران، استفاده از کارشناسان فیفا برای یادگیری و رفع موانع موجود، افزایش اعتمادبه‌نفس داوران و فرهنگ‌سازی هواداران در برخورد با خطاهای داور اشاره کرد. در مجموع با توجه به موانع متعدد در مسیر استفاده از کمک‌داور ویدئویی در لیگ برتر فوتبال ایران پیشنهاد می‌شود استفاده از کمک‌داور ویدئویی به‌صورت محدود در لیگ برتر آغاز شود و در ادامه و به مرور تمام ورزشگاه‌ها به این فناوری مجهز شوند. به‌طور مثال به‌نظر می‌رسد ورزشگاه آزادی و چند

ورزشگاه دیگر (از جمله نقش جهان اصفهان) به دلیل امکانات زیرساختی مناسب می‌توانند میزبان این فناوری باشند. با وارد کردن سیستم کمک‌داور ویدئویی و نصب آن در همین چند ورزشگاه، لیگ برتر فوتبال ایران می‌تواند از این فناوری بهره‌مند شود و در ادامه با تجهیز سایر ورزشگاه‌ها، تمام بازی‌های لیگ برتر فوتبال را با استفاده از کمک‌داور ویدئویی برگزار کرد. این موضوع می‌تواند ضمن آغاز به کار این فناوری در لیگ برتر فوتبال ایران و شناسایی موانع، در کسب تجربهٔ داوران و بازیکنان لیگ برتر فوتبال مهم باشد. ضمن اینکه باشگاه‌های راه‌یافته به لیگ قهرمانان آسیا به دلیل عدم تجهیز ورزشگاه‌های اختصاصی به فناوری کمک‌داور ویدئویی از امتیاز میزبانی محروم نگردند. همچنین پیشنهاد می‌شود که از تجربیات کشورهای همجوار به‌ویژه قطر به‌عنوان میزبان جام جهانی برای استفاده از کمک‌داور ویدئویی بهره گرفته شود. بهره‌گیری از نمونه‌های بومی و استفاده از شرکت‌های دانش‌بنیان برای ساخت سیستم کمک‌داور ویدئویی با استفاده از مهندسی معکوس از دیگر پیشنهادهایی است که می‌تواند مورد توجه مسئولان فدراسیون فوتبال و سازمان لیگ قرار گیرد. یکی از محدودیت‌های این تحقیق، عدم وجود تحقیقات مشابه در زمینه شناسایی موانع پیاده‌سازی فناوری کمک‌داور ویدئویی و پیشران‌های کلیدی استفاده از این فناوری بود و به همین دلیل امکان مقایسهٔ نتایج تحقیق با تحقیقات مشابه میسر نبود. به نظر می‌رسد اگرچه در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته و صاحب سبک فوتبال چنین دغدغه‌هایی وجود ندارد، اما برای فوتبال ایران و سایر کشورهای همسطح، پیاده‌سازی فناوری کمک‌داور ویدئویی کار ساده‌ای نیست؛ به طوری که پس از چندین سال از معرفی این فناوری همچنان لیگ برتر فوتبال ایران از فناوری کمک‌داور ویدئویی بی‌بهره است. در مجموع به نظر می‌رسد که فارغ از معایب استفاده از کمک‌داور ویدئویی، استفاده از این فناوری باید مورد توجه مسئولان فدراسیون فوتبال و سازمان لیگ قرار گیرد و با بهره‌گیری از پیشنهادهای ارائه‌شده، در روند پیاده‌سازی کمک‌داور ویدئویی در لیگ برتر ایران تسریع ایجاد کنند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این پژوهش با اهداف بنیادی مطابق با دستورالعمل‌های پژوهشی و رعایت همهٔ اصول اخلاقی انجام پذیرفته است.

حامی مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش بخش‌های پژوهش مشارکت یکسانی داشته‌اند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از تمامی کسانی که ما را در انجام دادن این پژوهش یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌کنیم.

References

- Baghernazarian, A., Rahnema, N., Daneshjo, A., Sadeghipour, H., Ashuri, H. Nazarian, A. (2011). "Effective factors on referees' judgments of Iran's premier football league". *Sports Management Studies*, 9, 193-204. (In Persian)
- Büyükçelebi, H., Duz, S., Acak, M., Nalbant, U., Svatora, K., Gabryś, T., Karayigit, R. (2022). Development of the Effect of Video Assistant Referee Application on Football Parameters. *Applied Sciences*, 12(2): 6088.
- Carboch, J., Vejvodova, K., Suss, V. (2016). Analysis of errors made by line umpires on ATP tournaments. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(1), 264–275.

- Carlos, L.P., Ezequiel, R., Anton, K. (2019). How does Video Assistant Referee (VAR) modify the game in elite soccer? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(4), 646-653.
- Caruso, E.M., Burns, Z.C., Converse, B.A. (2016). Slow motion increases perceived intent. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 113(33), 9250-9255.
- Catteeuw, P., Helsen, W.F., Gilis, B., Wagemans, J. (2009). Decision-making skills, role specificity, and deliberate practice in association football refereeing. *Journal of Sports Sciences*, 27(11), 1125-1136.
- Coutts, A. J. (2016). Working fast and working slow: The benefits of embedding research in high performance sport. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(1), 1-2.
- Dyer, B. (2015). The controversy of sports technology: A systematic review. *Springer Plus*, 4(1), 524
- Gürler, C., Polat, V. (2021). Efeito do árbitro assistente de vídeo no futebol: caso da Superliga turca. *RBFF - Revista Brasileira De Futsal E Futebol*, 52, 118-124.
- Hamsund, T., Scelles, N. (2021). Fans' Perceptions towards Video Assistant Referee (VAR) in the English Premier League. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(12): 573.
- Haugen, K.K. (2019). Video-Assisted Refereeing in Association Football- Possible Adverse Effects on Uncertainty of Outcome. *OA Journal – Sports*, 1. doi:10.24294/sp.v1i1.176.
- Holder, U., Ehrmann, T., König, A. (2022). Monitoring experts: insights from the introduction of video assistant referee (VAR) in elite football. *Journal of Business Economics*, 92, 285-308.
- Jones, M.V., Paull, G.C., Erskine, J. (2002). The impact of a team's aggressive reputation on the decisions of association football referees. *Journal of Sports Sciences*, 20(12), 991-1000.
- Kolbinger, O., Lames, M. (2017). Scientific approaches to technological officiating aids in game sports. *Current Issues in Sport Science*, 2(1), 1-10.
- Lex, H., Pizzera, A., Kurtes, M., & Schack, T. (2015). Influence of players' vocalisations on soccer referees' decisions. *European Journal of Sport Science*, 15(5), 24-28.
- Nevill, A.M., Balmer, N.J., Williams, A.M. (2002). The influence of crowd noise and experience upon refereeing decisions in football. *Psychology of Sport and Exercise*, 3(4), 261-272.
- Plessner, H., Betsch, T. (2001). Sequential effects in important referee decisions: The case of penalties in soccer. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 23(3), 254-259.
- Radaelli, G., Dell'Era, C., Frattini, F., Messeni Petruzzelli, A. (2018). Entrepreneurship and human capital in professional sport: A longitudinal analysis of the Italian soccer league. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 42(1), 70-93.
- Scanlon, C., Griggs, G., McGillick, C. (2022). 'It's not football anymore': perceptions of the video assistant referee by English premier league football fans. *Soccer & Society*.
- Spitz, J., Wagemans, J., Memmert, D., Williams, A.M., Helsen, W.F. (2021). Video assistant referees (VAR): The impact of technology on decision making in association football referees. *Journal of Sports Sciences*, 39(2): 147-153.
- Svantesson, D.J.B. (2014). Could technology resurrect the dignity of the FIFA World Cup refereeing? *Computer Law & Security Review*, 30(5), 569-573.
- Unkelbach, C., Memmert, D. (2010). Crowd Noise as a Cue in Referee Decisions Contributes to the Home Advantage. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 32(4): 483-98.
- Van Quaquebeke, N., Giessner, S.R. (2010). How embodied cognitions affect judgments: Height-related attribution bias in football foul calls. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 32(1), 3-22.

- Winand, M., Schneiders, C., Merten, S., Marliera, M. (2021). Sports fans and innovation: An analysis of football fans' satisfaction with video assistant refereeing through social identity and argumentative theories. *Journal of Business Research*, 136, 99-109.
- Zare Abandansari, M., Moharramzadeh, M., Rezapour, F. (2021). Qualitative Analysis of Factors Relating to the Application of VAR Technology in the Development of Iran Football Premier League Competitions. *Journal of Advanced Sport Technology*, 5(1), 89-104.
- Zhiliang, J. (2021). Study on the Application of Video Assistant Referee (VAR) Technology in Chinese Football Professional League. *E3S Web of Conferences; Les Ulis*, 292.