

Comparative Study of Sustainability Development Football Stadium in Iran and Europe

Amir Ansari Ardali¹, Fatemeh Rezaei², Sara Keshkar³

1. Department of Sport Management, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. Email: a_ansari@atu.ac.ir
2. Department of Sport Management, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. Email: rezaei_fateme@atu.ac.ir
3. Corresponding Author, Department of Sport Management, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. Email: keshkar@atu.ac.ir

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received:

16 May 2024

Received in revised form:

24 January 2024

Accepted:

26 January 2024

Published online:

22 July 2026

Keywords:

*comparative study,
environment,
football,
stadium,
sustainable development.*

ABSTRACT

Introduction: The present research aims to conduct a comparative study of the status of sustainable development of football stadiums in Iran and selected European countries and provide practical suggestions in line with sustainable sports development while maintaining Iran's environment.

Methods: This research is a qualitative comparative study and data from documents, guidelines, articles, research proposals, and relevant online sources on sustainable stadium development and environmental actions of selected countries have been collected and analyzed using George Brady's comparative pattern in four stages: description, interpretation, juxtaposition, and comparison. The research population consists of the stadiums of the top leagues in England, Spain, Germany, Italy, France, and Iran, which were purposefully selected.

Results: After data collection and analysis, the identified actions towards sustainable stadium development in the studied countries are categorized into six sections: green transportation management, energy consumption management, green materials utilization, waste management, water and air resources management, and utilization of renewable energy resources.

Conclusion: The research results can be utilized by responsible sports institutions and football federations. Their administrators can benefit from the experiences of the countries studied in this research, as well as leading countries in sustainable development, to manage sports facilities and stadiums sustainably in their future plans. Furthermore, the findings of this research can be beneficial in formulating a comprehensive program for sustainable sports development in the country and fulfilling the social responsibility of sports towards the environment in Iran.

Cite this article: Ansari Ardali, A., Rezaei, F., & Keshkar, S. (2026). Comparative Study of Sustainability Development Football Stadium in Iran and Europe. *Sport Management Journal*, 18(2), 116-137.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jsm.2025.376330.3300>



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://jsm.ut.ac.ir/> | Email: jsm@ut.ac.ir.

Extended Abstract

Introduction

The sports industry, particularly football, has a social responsibility towards the environment and global community. Action should be taken to reduce negative environmental impacts of hosting football matches and promote sustainable, carbon-free practices. Iran is also facing environmental challenges, with resource consumption exceeding its biocapacity. Innovation in carbon-free sports and sustainable development is crucial for positive changes and progress in the sports sector. Developing countries are looking to advanced nations for growth strategies. Research will focus on how European countries reduce environmental pollution from hosting football matches.

Methods

This study is a qualitative comparative research project that utilized a documentary technique for data collection. The analysis was conducted following George Brody's comparative model, which includes stages such as description, interpretation, juxtaposition, and comparison. The comparison involved selected countries: England, Spain, Germany, Italy, France, and Iran. Data was gathered from various sources, including league organizations' websites, club websites, stadium construction company websites, as well as 140 news and report-based sources. In cases where information was not available on these platforms, researchers reached out to football league organizations and club website managers via email to gather the necessary data.

Results

The findings of the study reveal that the countries examined have made significant strides in safeguarding the environment, curbing pollutant emissions, and fostering sustainable growth within their premier football stadiums across multiple key areas. These encompass green transportation management, energy consumption optimization, utilization of eco-friendly materials, efficient waste management practices, responsible stewardship of air and water resources, and the integration of renewable energy sources. In stark contrast, the management practices observed within Iranian football clubs and stadiums fall short in terms of prioritizing sustainable development and green initiatives. Instead, their focus appears to center more on superficial aspects such as stadium aesthetics and cost reduction in energy consumption. The disparities identified through the research underscore a notable gap in environmental performance and sustainable development between the top-tier stadiums in Iran and those examined in the comparative analysis.

It is evident from the research that the countries under study have adopted robust measures to uphold environmental integrity, mitigate harmful emissions, and drive sustainable progress within their elite sports venues. Meanwhile, the evaluation of Iranian football facilities and clubs highlights a lack of holistic commitment to sustainable development and eco-conscious initiatives, with efforts predominantly geared towards superficial enhancements and short-term cost-saving tactics. These findings illuminate a clear divergence in environmental accountability and sustainable practices between Iranian stadiums and

their international counterparts, further emphasizing the critical need for strategic interventions and enhanced environmental stewardship within Iran's sports infrastructure.

Conclusion

The responsible policymaking institutions in the country's sports sector, encompassing entities such as the Football Federation, the League Organization, and Iranian football clubs, play a crucial role in driving sustainable practices within the construction and management of sports facilities, notably football stadiums. To achieve this goal, these institutions must engage in meticulous planning and the implementation of robust guidelines that are grounded in scientific principles and informed by the latest industry practices. It is imperative that they leverage the expertise of specialists and professionals in the field of sustainable development to navigate the complexities of minimizing environmental impact while maximizing operational efficiency.

Furthermore, it is essential for these policymakers to consider the unique geographical conditions of Iran, such as climate variations and resource availability, when formulating their strategies for sustainable sports infrastructure. By tailoring their approaches to align with the specific environmental challenges and opportunities present in the region, they can ensure that their initiatives are both effective and contextually relevant. This localized perspective will be critical in fostering long-term sustainability within the sports sector and mitigating the environmental footprint of sports activities across the country.

It is hoped that by drawing inspiration from the experiences and best practices observed in the countries studied in the current research, as well as those of global leaders in sustainable development, the managers and officials of Iran's sports organizations can enhance their efforts towards sustainable management of sports facilities and football stadiums. By integrating these valuable insights into their strategic plans and operational frameworks, they can pave the way for a more environmentally conscious and socially responsible sports industry that contributes positively to both local communities and the global sustainability agenda.

Compliance with ethical guidelines:

In this research, the researcher has tried to be trustworthy, and if any material is included, it should mention its source correctly.

Funding:

This study received no financial support from any organization or individual. All expenses were covered by the authors.

Authors' contribution:

The authors have contributed equally.

Conflict of interest:

The authors have no conflicts of interest.

Acknowledgments:

The authors of the article found it necessary to express gratitude to all the individuals who supported the researchers throughout the research process.

مطالعه تطبیقی توسعه پایدار استادیوم‌های فوتبال در ایران و اروپا

امیر انصاری اردلی^۱، فاطمه رضائی^۲، سارا کشکر^۳

۱. گروه مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: a_ansari@atu.ac.ir

۲. گروه مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: rezaei_fateme@atu.ac.ir

۳. نویسنده مسئول، گروه مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: keshkar@atu.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

مقدمه: پژوهش حاضر باهدف مطالعه تطبیقی وضعیت توسعه پایدار استادیوم‌های فوتبال ایران و کشورهای منتخب اروپایی و ارائه پیشنهادهای کاربردی در راستای توسعه پایدار ورزش، همگام با حفظ محیط‌زیست ایران انجام شده است. **روش پژوهش:** این پژوهش مطالعه‌ای تطبیقی با راهبردی کیفی است و داده‌ها از اسناد و مدارک، دستورالعمل‌ها، مقالات، طرح‌های تحقیقاتی و منابع اینترنتی مرتبط با توسعه پایدار استادیوم و اقدامات زیست‌محیطی کشورهای منتخب، جمع‌آوری و با الگوی تطبیقی جورج بردی در چهار مرحله توصیف، تفسیر، هم‌جواری و مقایسه تحلیل شده‌اند. جامعه مورد مطالعه پژوهش حاضر، استادیوم‌های لیگ برتر کشورهای انگلستان، اسپانیا، آلمان، ایتالیا، فرانسه و ایران است که به شکل هدفمند انتخاب شدند.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۲۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۱/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۰۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۴/۳۱

یافته‌ها: در نهایت پس از جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، اقدامات شناسایی شده در راستای توسعه پایدار استادیوم در کشورهای مورد مطالعه در شش بخش، مدیریت حمل‌ونقل سبز، مدیریت مصرف انرژی، استفاده از مواد سبز، مدیریت پسماند، مدیریت منابع آب‌وهوا، بهره‌برداری از منابع انرژی تجدیدپذیر طبقه‌بندی شده‌اند. **نتیجه‌گیری:** نتایج تحقیق می‌تواند مورد بهره‌برداری نهادهای مسئول و سیاست‌گذار در ورزش و فدراسیون فوتبال باشد و مدیران این سازمان‌ها می‌توانند از تجارب کشورهای مورد مطالعه در پژوهش حاضر و کشورهای پیشرو در راستای توسعه پایدار، به‌منظور مدیریت پایدار اماکن و استادیوم‌های ورزشی بهره‌برداری نموده و در برنامه‌های آتی خود پیاده‌سازی کنند. علاوه بر این، از نتایج این پژوهش می‌توان در تدوین برنامه‌ای جامع در راستای توسعه پایدار ورزش کشور و انجام مسئولیت اجتماعی ورزش در قبال محیط‌زیست ایران سود برد.

کلیدواژه‌ها:

استادیوم،

توسعه پایدار،

فوتبال،

محیط‌زیست،

مطالعه تطبیقی.

استناد: انصاری اردلی، امیر؛ رضائی، فاطمه؛ و کشکر، سارا. (۱۴۰۵). مطالعه تطبیقی توسعه پایدار استادیوم‌های فوتبال در ایران و اروپا. نشریه مدیریت ورزشی، (۲)، ۱۸-۱۳۷-۱۱۶.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jsm.2025.376330.3300>

این نشریه علمی رایگان است و حق مالکیت فکری خود را بر اساس لایسنس کپی‌رایت (CC BY-NC 4.0) به نویسندگان واگذار

کرده است. | آدرس نشریه: <https://jsm.ut.ac.ir> | ایمیل: jsm@ut.ac.ir

© نویسندگان.



ناشر: انتشارات دانشگاه تهران.

مقدمه

ارزش بازار جهانی ورزش در سال ۲۰۲۰ بیش از ۵۰۰ میلیارد دلار بود و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۶ از ۷۰۰ میلیارد دلار فراتر رود. عمده منابع درآمدی بازار جهانی ورزش، شامل درآمد حق پخش، درآمدهای تجاری، درآمدهای روز مسابقه می‌باشد. در همین راستا با برگزاری رویدادهای ورزشی، با شگاه و سازمان‌های ورزشی می‌تواند به این منابع درآمدی دسترس پیدا کنند ([کوانسا و همکاران؛ ۲۰۲۳](#)). برگزاری رویدادهای ورزشی می‌تواند درآمد و هزینه‌های زیادی به دنبال داشته باشد، به‌عنوان مثال، بازی‌های المپیک ۲۰۲۰ توکیو ۳۵ میلیارد دلار هزینه داشته و حدوداً درآمد ۵ میلیارد دلاری داشته است ([ویلی و همکاران؛ ۲۰۲۳](#))، همچنین جام جهانی فوتبال ۲۰۲۲ قطر ۲۲۰ میلیارد دلار هزینه داشته است و ۱۷ میلیارد دلار بازگشت سرمایه داشته است ([نیکولاو و همکاران؛ ۲۰۲۳](#)). از سوی دیگر همگام با رشد اقتصادی بازار جهانی ورزش، محبوبیت این صنعت در جهان در حال افزایش است. به‌طور مثال کریکت (۵,۲ میلیارد)، هاکی روی یخ و چمن (۲ میلیارد) و تنیس (۱ میلیارد) طرفدار دارد. در این میان فوتبال یکی از محبوب‌ترین ورزش‌های جهان است ([خایتوویچ؛ ۲۰۲۳](#)). فیفا تخمین می‌زند که فوتبال دارای ۲۶۵ میلیون بازیکن فعال در سراسر جهان و پایگاه هواداران آن ۴ میلیارد نفر است که نیمی از جمعیت جهان است ([ویلی و همکاران؛ ۲۰۲۳](#)). از همین رو همه‌ساله هواداران زیادی برای دیدن بازی تیم‌های محبوب خود به استادیوم‌های فوتبال می‌روند و همچنین بعضی از هواداران بلیت‌های کامل فصل تیم موردعلاقه خود را خریداری می‌کنند و فرقی نمی‌کند تیم‌شان چه نتیجه‌ای بگیرد، آن‌ها از تیم خود حمایت می‌کنند، انگار که برای آن‌ها فوتبال یک دین است ([ون اورس؛ ۲۰۲۱](#)). علاوه بر این حضور هواداران در استادیوم‌ها فقط محدود به دیدن رویداد ورزشی نیست. استادیوم‌های فوتبال محصولات و خدمات بیشتری را نسبت به ورزش ارائه می‌دهند. به‌طور مثال برگزاری کنسرت‌ها و جشن‌ها، همایش‌ها، تورهای گردشگری و موزه ([برو شادو و همکاران؛ ۲۰۲۱](#)). همچنین از اماکن ورزشی نیز برای پناهگاه و بیمارستان صحرایی به هنگام بحران‌های آب‌وهوایی، زلزله و جنگ می‌توان استفاده کرد ([کلیسون و همکاران؛ ۲۰۲۳](#)).

اما حضور هواداران در استادیوم‌ها پیامدهایی را به دنبال دارد، پژوهشگران یکی از پیامدها را، تأثیرات منفی بر محیط‌زیست و آب‌وهوا می‌دانند ([کوپر و مک کلو؛ ۲۰۲۱](#)). در همین رابطه [دولف و تهان^۹](#) (۲۰۱۵) انتشار گازهای گلخانه‌ای را یکی از پیامدهای سفرها و حمل‌ونقل مربوط به رویدادهای ورزشی دانسته‌اند. به‌عنوان مثال، شواهد نشان داده است که در اروپا ۲۵/۶ میلیون تماشاگر در سال برای حضور در رویدادهای ورزشی سفر می‌کنند که معادل تولید ۲۱۰۰۰۰ تن دی‌اکسیدکربن می‌باشد ([تریانتافیلیدیس و همکاران؛ ۲۰۱۸](#)). همچنین بررسی ردپای کربن ناشی از سفر هواداران فوتبال به مسابقات بوندس‌لیگا در آلمان در فصل ۲۰۱۸-۲۰۱۹ نتایج قابل‌توجهی را به دست آورد. نتایج حاکی از آن است که میانگین ردپای کربن فصلی یک هوادار بوندس‌لیگا معادل ۳۱۱ کیلوگرم دی‌اکسیدکربن (CO₂-e) بود که ۷۰ درصد از انتشار گازهای گلخانه‌ای مربوط به سفر با ماشین می‌باشد. در مجموع ردپای کربن همه هواداران در کل فصل بوندس‌لیگا ۳۶۹,۷۶۵,۲ تن دی‌اکسیدکربن بود ([لون و ویکر؛ ۲۰۲۱](#)). از سوی دیگر خود استادیوم‌های فوتبال مصرف‌کنندگان قابل‌توجه انرژی هستند و فصول طولانی مسابقات فوتبال به دلیل استفاده از روشنایی، گرمایش، سرمایش و سایر امکانات استادیوم می‌تواند منجر به مصرف انرژی بسزایی شود. به‌طور مثال یک تیم در لیگ برتر نروژ ۲۶ بازی در استادیوم خانگی خود دارد و به‌علاوه بازی‌های جام حذفی، جام اتحادیه نیز دارد ([شرستا؛ ۲۰۲۳](#)). در همین راستا بر

¹ Quansah

² Wilby

³ Nikolaou

⁴ Khaitovich

⁵ Van Ours

⁶ Brochado

⁷ Kellison

⁸ Cooper & McCullough

⁹ Dolf & Teehan

¹⁰ Triantafyllidis

¹¹ Loewen & Wicker

¹² Shrestha

اساس پژوهش **مانی و همکاران**^۱ (۲۰۱۸) استادیوم فوتبالی با ظرفیت متوسط ۵۵ هزار نفر می‌تواند تا ۱۰۰۰۰ مگاوات ساعت انرژی در سال مصرف کند که این مقدار معادل ۳۶۰۰ تن دی‌اکسیدکربن و معادل انرژی مصرف‌شده توسط ۵۰۰ خانوار برای یک سال در اروپا است. علاوه بر این انرژی موردنیاز اکثر استادیوم‌های فوتبال از مصرف سوخت‌های فسیلی و منابع انرژی غیر تجدیدپذیر می‌باشد. به‌عنوان مثال بیش از ۴۰۰۰ استادیوم در قاره اروپا بیش از ۴۰ تراوات ساعت انرژی در سال مصرف می‌کنند که عمدتاً از سوخت‌های فسیلی تولید می‌شوند (**ریوس و همکاران**^۲؛ ۲۰۲۲).

استفاده از سوخت‌های فسیلی نیز آلودگی هوا و خطرات زیست‌محیطی را به دنبال دارد. سوزاندن سوخت‌های فسیلی بزرگ‌ترین محرک تغییرات آب‌وهوایی است که مسئول ۸۶ درصد از انتشار دی‌اکسیدکربن در ۱۰ سال گذشته در کره زمین می‌باشد (**ون آسلت و گرین**^۳؛ ۲۰۲۳). اگر روند انتشار دی‌اکسیدکربن به همین شکل ادامه یابد، پیش‌بینی می‌شود تا ۲۱۰۰ دمای زمین ۲/۷ درجه سانتی‌گراد گرم‌تر می‌شود که پیامدهای فاجعه‌باری برای زندگی انسان و محیط‌زیست و در پی آن تغییرات اقلیمی به دنبال خواهد داشت (**دچزله‌پرت و همکاران**^۴؛ ۲۰۲۰). از همین رو یکی از مهم‌ترین مباحثی که در چند سال گذشته در میان سیاست‌مداران، دانشمندان و پژوهشگران موردبحث قرار گرفته است، افزایش دما و در نتیجه گرم‌شدن زمین است که نشان‌دهنده تغییرات اقلیمی می‌باشد (**کریکلیلی و آدبایو**^۵؛ ۲۰۲۱). در همین راستا سازمان‌های بین‌المللی و جامعه جهانی به‌منظور کاهش سرعت تغییرات اقلیمی، در حال حرکت به‌سوی توسعه پایدار می‌باشند. توسعه پایدار به‌عنوان «توسعه‌ای که نیازهای حال حاضر را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای برآوردن نیازهای خود برآورده می‌کند» در سند «آینده مشترک ما» توسط کمیسیون محیط‌زیست و توسعه سازمان ملل متحد تعریف شد. هدف توسعه پایدار پرداختن به آرزوهای بشر برای زندگی بهتر در چارچوب محدودیت‌های تحمیل‌شده توسط طبیعت است (**بیدنباخ و همکاران**^۶؛ ۲۰۲۳). همچنین توسعه پایدار یک تعهد چندبعدی برای دستیابی به کیفیت زندگی بالاتر برای همه افراد است. توسعه اقتصادی، توسعه اجتماعی و حفاظت از محیط‌زیست اجزای متقابل توسعه پایدار و تقویت‌کننده متقابل هستند (**فونسا و همکاران**^۷؛ ۲۰۲۳).

یکی از اهداف اصلی که کشورهای جهان در به‌کارگیری سند توسعه پایدار به دنبال آن می‌باشند، حفظ محیط‌زیست است (**گوئرا و همکاران**^۸؛ ۲۰۲۱). از سوی دیگر محیط‌زیست و طبیعت با ورزش دارای رابطه دوسویه می‌باشند، یعنی ورزش بر محیط طبیعی تأثیر می‌گذارد و تحت تأثیر محیط طبیعی قرار می‌گیرد. ورزش متکی به شرایط محیط طبیعی و منابع ناشی از محیط طبیعی است، تا قابل استحکام باشد (**اور و اونو**^۹؛ ۲۰۱۹). به‌عنوان مثال، اسکی به برف نیاز دارد، اسکیت به یخ، و ورزش‌های آبی به آب نیاز دارد. همچنین منابع اولیه عمده تجهیزات ورزشی به‌سان راکت‌ها، تجهیزات ژیمناستیک و غیره از طبیعت می‌باشد؛ بنابراین جای تعجب نیست که باید مدیران ورزشی از شرایط محیط طبیعی آگاه باشند، زیرا مدیریت زمین و منابع طبیعی برای مدیریت ورزش و زنجیره تأمین آن ضروری است (**دینگل و استوارت**^{۱۰}؛ ۲۰۱۸).

بنابراین سازمان‌های ورزش باید اقدامات در راستای کاهش خطرات زیست‌محیطی ناشی از برگزاری مسابقات ورزشی و به‌خصوص ورزش فوتبال را در دستور کار خود قرار دهند. در همین رابطه **انصاری اردلی و همکاران**^{۱۱} (۲۰۲۲) پیشنهاد کردند به‌منظور ساخت استادیوم سبز و دستیابی به اهداف توسعه پایدار، سه مفهوم مدیریت زیست محیط، مدیریت منابع انرژی، مدیریت اجتماعی و فرهنگی در زمان ساخت و بهره‌برداری استادیوم‌های فوتبال در نظر گرفته شود. همچنین **فرانسیس و همکاران**^{۱۲} (۲۰۲۳)

¹ Manni

² Ríos

³ van Asselt & Green

⁴ Dechezleprêtre

⁵ Kirikkaleli & Adebayo

⁶ Biedenbach

⁷ Fonseca

⁸ Guerra

⁹ Orr & Inoue

¹⁰ Dingle & Stewart

¹¹ Ansari Ardali

¹² Francis

با بررسی پژوهش‌های صورت گرفته در راستای استادیوم پایدار، پیشنهاد می‌کنند، استادیوم‌های نسل بعدی که قرار ساخته شوند باید راه‌هایی را برای کاهش آسیب‌های زیست‌محیطی که استادیوم‌های فعلی در جامعه و محیط اطراف خود ایجاد کرده‌اند، بیابند. همچنین باید گام را فراتر از کاهش اثرات زیست‌محیطی گذاشته و باید اقداماتی صورت پذیرد که کمک فعالانه و مثبتی به‌مانند تولید انرژی، فرهنگ‌سازی و غیره به محیط‌زیست و جامعه کند.

از سوی دیگر در حال حاضر ایران در شرایط زیست‌محیطی نگران‌کننده‌ای قرار دارد. در ایران سرانه ظرفیت زیستی ۰/۹ و ردپای اکولوژیک ۲/۱ است. به عبارت روشن میزان مصرف منابع زیستی و تأثیر آن بر محیط‌زیست بیش از دوبرابر ظرفیت زیستی کشور است و ایران جزو ۱۰ تولیدکننده نخست دی‌اکسیدکربن در جهان است که حدود ۱/۸۴ درصد دی‌اکسیدکربن جهان را تولید می‌کند (مجابی و همکاران، ۲۰۲۲). همچنین بر اساس یافته‌های پژوهش [طاهری دهکردی و همکاران](#)^۲ (۲۰۲۲) بررسی میزان بارش باران و کاهش ذخایر آبی کشور نشان‌دهنده وضعیت نامناسب آب ایران می‌باشد؛ بنابراین با توجه با اینکه بخش‌های مختلف صنعت ورزش به‌خصوص رویدادهای بزرگ ورزشی و فعالیت لیگ‌های بزرگ ورزشی نظیر لیگ‌های فوتبال، می‌تواند به محیط‌زیست آسیب برساند ([گومز و همکاران](#)، ۲۰۲۴). در همین راستا، با توجه محبوبیت ویژه ورزش فوتبال در ایران و حضور همه ساله هواداران در استادیوم‌های فوتبال و پیامدهای زیست‌محیطی لیگ‌های فوتبال ایران ([انصاری اردلی و همکاران](#)، ۲۰۲۳). ضرورت دارد تا اقداماتی صورت پذیرد تا نه تنها پیامدهای منفی زیست‌محیطی برگزاری مسابقات فوتبال کاهش یابد، بلکه زمینه‌ساز توسعه پایدار و فوتبال بدون کربن شود. همچنین، با توجه شرایط زیست‌محیطی خاص کشور ایران نظیر بحران آب و آلودگی هوا و همچنین مشکلات اجتماعی، فرهنگی و رفاهی در ورزش کشور ضرورت دارد، متصدیان ورزش به‌منظور همگام‌شدن با تحولات و پیشرفت‌های جدید برای ایجاد تغییرات و توسعه پایدار ورزش کشور، به شناسایی نوآوری‌ها و روش‌های تازه در حوزه ورزش بدون کربن و توسعه بپردازند. در همین راستا برگزاری جام جهانی در سال ۲۰۲۲ گواه این موضوع است که کشورهای درحال توسعه در پی درس‌آموزی و الگوی برداری از سایر دولت‌ها برای رهایی سریع از مدارهای توسعه‌نیافتگی‌اند. در واقع چالش‌های بشری به‌طور معمول جهانی و میان ملت‌ها مشترک‌اند، نظام ورزش نیز در پیروی از این قاعده مستثنا نیست ([نظری و همکاران](#)، ۲۰۲۳). از این رو مزایای متعددی را می‌توان از بررسی تطبیقی با کشورهای توسعه‌یافته به دست آورد؛ بنابراین این پژوهش به دنبال پاسخگویی به مسئله است که سازمان‌ها و باشگاه‌های ورزشی پنج لیگ معتبر اروپا (فرانسه، آلمان، انگلیس، اسپانیا، ایتالیا) برای کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی ناشی از برگزاری مسابقات فوتبال در استادیوم‌ها چه کرده‌اند؟ انجام شد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر یک مطالعه تطبیقی است که مطابق با الگوی این نوع مطالعات راهبرد آن کیفی است، در همین راستا راگین معتقد است به‌طور کلی چیزی که یک مطالعه را تطبیقی می‌کند، تکنیک‌های خاص مورد استفاده نیست، بلکه جهت‌گیری نظری و منابع داده است. در همین راستا، در کار تطبیقی بین رویکردهای کمی و کیفی شکاف گسترده‌ای وجود دارد. اکثر مطالعات یا منحصراً کیفی هستند (مثلاً مطالعات موردی منفرد در تعداد کمی از کشورها) یا منحصراً کمی هستند که اغلب از موارد متعدد و تمرکز فراملی استفاده می‌کنند ([راگین](#)، ۲۰۱۴). در پژوهش حاضر با توجه به انتخاب و مطالعه تعداد ۶ کشور راهبرد مناسب پژوهش، کیفی می‌باشد. داده‌های پژوهش حاضر با استفاده از تکنیک اسنادی جمع‌آوری شده است و با بهره‌برداری از الگوی تطبیقی جورج بردی و در چهار مرحله توصیف، تفسیر، هم‌جواری و مقایسه تحلیل شده است. سطح مکانی تطبیق، کشورهای انگلستان، اسپانیا، آلمان، ایتالیا، فرانسه و ایران بود که به شکل هدفمند انتخاب شدند. همچنین در پژوهش حاضر دلایل انتخاب و ورود به پژوهش و انتخاب به‌عنوان واحد مقایسه شامل دو مرحله می‌باشد. در مرحله اول با استفاده از تقسیم‌بندی [برگ شولسر](#)^۳ (۲۰۰۱) از استراتژی، نظام‌ها با بیشترین درجه تفاوت + نتایج مشابه بهره گرفته شده است که در این گروه کشورهایی قرار می‌گیرند که از نظر نظام‌های اجتماعی، ساختار، محتوا، برنامه‌ها و فعالیت‌های ورزشی بیشترین تفاوت را با واحد مقایسه موردنظر

^۱ Mojabi

^۲ Taheri Dehkordi

^۳ Berg-Schlusser

(در پژوهش حاضر کشور ایران) دارند. به عنوان مثال آمریکا و مراکش و در مرحله بعد از معیارهای چهارگانه‌ای استفاده شده این معیارها شامل ارزش مالی و وضعیت اقتصادی که شامل ارزش مالی لیگ‌ها، باشگاه‌ها، بازیکنان شاغل در لیگ‌ها و حق پخش می‌باشد ([سایت ترانسفر مارکت، ۲۰۲۴](#))، کیفیت و رتبه‌بندی لیگ‌های جهان ([سایت اپتا، ۲۰۲۴](#))، حضور هواداران که شامل میانگین تعداد هوادارانی که در زمان برگزاری بازی‌های لیگ به استادیوم‌ها می‌روند ([سایت بلیچر، ۲۰۲۴](#))، رتبه‌بندی کشورهای پیشرو در زمینه توسعه پایدار بوده است، در همین راستا کشورهایی که در زمینه توسعه پایدار در میان سایر کشورهای عضو سازمان ملل عملکرد بهتری داشته‌اند و به نحوی الگوی سایر کشورها هستند، برای مطالعه انتخاب شدند ([گزارش توسعه پایدار سازمان ملل، ۲۰۲۴](#)). علاوه بر این داشتن تیم‌های ملی قدرتمند در سطح جهان در انتخاب این لیگ‌ها موثر بوده است ([سایت فیفا، ۲۰۲۴](#)). در ادامه به منظور جمع‌آوری داده‌های پژوهش حاضر سایت سازمان لیگ کشورهای منتخب، سایت لیگ‌های منتخب، سایت باشگاه‌های منتخب، سایت شرکت‌های سازنده استادیوم‌های فوتبال، ۱۴۰ پایگاه خبری - گزارشی بررسی شد. علاوه بر این داده‌های پژوهش ابتدا از طریق سایت‌های سازمان لیگ، باشگاه‌ها، استادیوم، شرکت‌های سازنده استادیوم‌های مورد مطالعه و سایت‌های خبری در رابطه با محیط زیست و اقدامات زیست محیطی جمع‌آوری شد. همچنین به منظور تکمیل و بررسی اطلاعات از طریق ارسال نامه الکترونیکی (ایمیل) درخواستی به منظور همکاری و دستیابی به اقدامات صورت پذیرفته در راستای توسعه پایدار استادیوم‌ها برای باشگاه‌های کشورهای منتخب ارسال شد. در ادامه به منظور بررسی اقدامات استادیوم‌های فوتبال، باشگاه‌های حاضر در ۲۲ امین و ۲۳ امین دوره لیگ برتر خلیج فارس ایران، ابتدا از طریق هماهنگی‌ها با فدراسیون فوتبال، سازمان لیگ و معرفی دانشگاه در محل استادیوم‌ها حضور پیدا کرده و عملکرد استادیوم‌ها مورد بررسی قرار گرفته است، در ادامه نیز با مدیران و مهندسين استادیوم‌های مذکور و نمایندگان سازمان لیگ به منظور دسترسی به اطلاعات جلسه‌ای برگزار گردیده است.

علاوه بر این داده‌های پژوهش از طریق ارسال نامه الکترونیکی (ایمیل) برای درخواست همکاری و دستیابی به اطلاعات برای سازمان لیگ فوتبال کشورهای منتخب و مدیر سایت باشگاه‌های مربوط به کشورهای منتخب به طور مثال سایت باشگاه‌های دورتموند، آرسنال و تاتنهام جمع‌آوری شد. در ادامه نیز به منظور بررسی استادیوم‌های فوتبال لیگ برتر خلیج فارس ایران نیز با هماهنگی سازمان لیگ فوتبال ایران و معرفی نامه دانشگاه، با مدیران و مهندسين استادیوم‌های فوتبال ایران ارتباط برقرار کرده و اقدامات صورت گرفته در راستای توسعه پایدار تمامی استادیوم‌های لیگ برتر فوتبال کشور در مقایسه با استادیوم‌های فوتبال کشورهای منتخب بررسی شده است.

الگوی مورد استفاده در این زمینه، الگوی جورج پردی است که از چهار مرحله توصیف، تفسیر، هم‌جواری و مقایسه تشکیل شده است. در مرحله توصیف، پژوهشگر باید به توصیف پدیده‌های مورد تحقیق بر اساس شواهد و اطلاعاتی که از منابع مختلف از طریق مشاهده مستقیم و یا مطالعه اسناد و گزارش‌های دیگران به دست آورده است بپردازد. در این مرحله، داده‌های پژوهش بر اساس شواهد اطلاعات، یادداشت برداری شده و یافته‌های کافی برای بررسی و نقادی در مرحله بعد آماده می‌شوند. در مرحله تفسیر، اطلاعات جمع‌وری شده در مرحله اول تحلیل و بررسی و در مرحله هم‌جواری، اطلاعاتی که در مرحله قبل آماده شده بودند طبقه‌بندی می‌شوند و در کنار هم قرار می‌گیرند و چهارچوبی فراهم می‌شود، تا راه برای مرحله بعدی یعنی مقایسه شباهت و تفاوت‌های پدیده مورد تحقیق هموار شود. در این مرحله فرضیه‌های پژوهش قابل شکل‌گیری است و در نهایت در مرحله مقایسه، مسئله تحقیق با توجه به جزئیات در زمینه شباهت‌ها و تفاوت‌ها و دادن پاسخ به پرسش‌های پژوهش بررسی و مقایسه می‌شوند ([جورج پردی، ۱۹۶۷](#)). بر این اساس، یافته‌های پژوهش مطابق الگوی جورج پردی تنظیم و تحلیل گردید. در همین راستا در پژوهش حاضر به منظور انجام مراحل چهارگانه الگوی جورج پردی، ابتدا با بررسی منابع گوناگون، شواهد و اطلاعات لازم از منابعی مانند سایت باشگاه‌ها، اسناد و مدارک مربوط به اقدامات و عملکرد پایدار انجام شده در استادیوم‌های فوتبال، جمع‌آوری شدند (توصیف)، سپس کشورهای مورد مطالعه از نظر اقدامات و عملکرد در راستای توسعه پایدار مورد مطالعه قرار گرفته‌اند (تفسیر)، در ادامه شباهت‌ها و تفاوت‌ها (بود یا نبودها) طبقه‌بندی شده و در کنار هم قرار گرفته (هم‌جواری) و در مرحله آخر نیز شباهت و تفاوت‌های کشورهای

مورد مطالعه از منظر توسعه پایدار، به منظور پاسخ دادن به پرسش‌های پژوهش مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته‌اند (مقایسه). همچنین به منظور بررسی اعتبار اسناد، برنامه‌ها و مدارک و منابع پژوهش نقد بیرونی و درونی منابع مورد توجه قرار گرفت. در نقد بیرونی تلاش می‌شود که مدارک بازیابی شده همان مدارک و مستندات مربوط به نمونه مورد مطالعه باشد که در این پژوهش باتوجه به اینکه مستندات از وبسایت سازمان لیگ و باشگاه‌های کشورهای مورد مطالعه و همچنین بررسی استادیوم توسط ارزیابان در داخل کشور و بررسی مقالات منتشر شده در نشریه‌های علمی استخراج شده است، از نقد بیرونی قابل قبول برخوردار است. محتوای مدارک بازیابی شده در این پژوهش در راستای پاسخگویی به سؤالات تحقیق بوده و براساس مستندات واقعی تنظیم شده‌اند، بنابراین صحت و اهمیت محتوای مدارک براساس نقد درونی قضاوت شد.

یافته‌های پژوهش

در جدول ۱، نمایی کلی از استادیوم‌ها لیگ برتر کشورهای انگلیس (لیگ جزیره)، اسپانیا (لالیگا)، آلمان (بوندس لیگا)، ایتالیا (سری آ) و فرانسه (لیگ یک) و ایران (لیگ برتر خلیج فارس) در سال ۲۰۲۳ ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود به منظور جلوگیری از تکرار اسامی استادیوم‌ها و تشخیص راحت‌تر آن‌ها در ادامه متن؛ برای هر استادیوم یک شناسه (نشان اختصاصی) تعریف شده است. به این صورت که هر حرف انگلیسی نمایانگر یک کشور و شماره‌های جلو آن استادیوم‌های آن کشور را مشخص می‌کند. به این ترتیب استادیوم‌های ایران با (P)، آلمان با (G)، ایتالیا با (I)، فرانسه با (F)، اسپانیا با (E) و انگلیس با (B) نشان داده شده است.

جدول ۱. نمای کلی وضعیت استادیوم‌های مورد بررسی در کشورهای مورد مطالعه

کشور	استادیوم	شناسه	کشور	نام استادیوم	شناسه	کشور	استادیوم	شناسه
ایران	آزادی	P1	آلمان	آلیانز آرنا	G15	فرانسه	پیره مائوری	F7
	امام رضا	P2		استادیوم وزر	G16		استده لوئیز	F8
	تختی تهران	P3	ایتالیا	ولتین آرنا	G17	اسپانیا	گاستون گرارد	F9
	فولاد آرنا	P4		المپیک	G18		کاستایرس	F10
	ذوب آهن	P5		اینیو تاردینی	I1		ریموند کوپا	F11
	نقش جهان	P6		المپیکو گرانه	I2		لامی نائو	F12
	سردار سلیمانی	P7		آرتیمیو فرانچی	I3		آگوستو دلا یونه	F13
ایران	اختصاصی مس	P8	ایتالیا	کارلو کاستلانی	I4	فرانسه	روژون پارک	F14
	پارس شیراز	P9		آنتونی بنته گودی	I5		رودورو	F15
	امام خمینی	P10	انگلیس	اتلتی آورو دی	I6	اسپانیا	جوفروی گوئی چارد	F16
	یادگار امام	P11		لوئیجی فراریز	I7		میشل دی اورنانو	F17
	پاس قوامین	P12		بنیتو استریپه	I8		آلیانز ریویرا	F18
	شهدا مس	P13		ماپی	I9		لاموسون	F19

B7	سنت ماری	F20	اورنج ولودروم مارسی	I10	ساردگنا آرنا	G1	سیگنال ایدونا پارک	آلمان
B8	فالمر	E1	کولیزئوم آلفونسو	I11	فریولی	G2	بای آرنا	
B9	کاردیف سیتی	E2	سانتیاگو برنابئو	I12	رناتو دال آرا	G3	ردبول آرنا	
B10	دین کورت	E3	رویال آرنا	I13	پائولو مازا	G4	خانه جنگلی قدیمی	
B11	سلهارست پارک	E4	بنیتو ویامارین	I14	المپیک رم	G5	اروپا پارک	
B12	تورف مور	E5	نیوکمپ	I15	سن پائولو	G6	راین انرژی	
B13	<u>ومبلی</u>	E6	سون مویکس	I16	سن سیرو	G7	میوا آرنا	
B14	الدترافورد	E7	بالا دوس	I17	آلیانز	G8	پرزیرو آرنا	
B15	ویکاریج رود	E8	دلا سرامیکا	F1	پارک المپیکو	G9	بوروسیا پارک	
B16	<u>امارات</u>	E9	رامون سانچز پیزخوان	F2	تولوز	G10	پارک دویچه بانک	
B17	جان اسمیت	E10	مستایا	F3	لا بیو جونره	G11	فولکس واگن	
B18	المپیک لندن	E11	واندا متروپولیتانو	F4	بورردو	G12	ونوویا روهر	
B19	سن جمیز پارک	E12	نووو خوزه زوریلا	F5	پارک ده پرنسس	G13	آگسبورگ آرنا	
B20	اتحاد	E13	مانوئل مارتینز والرو	F6	لی کورنه	G14	مرسدس بنز	

در پژوهش حاضر به منظور بررسی عملکرد کشورهای مورد مطالعه، اقداماتی که در استادیوم لیگ‌های ۵ کشور منتخب و ایران در راستای توسعه پایدار و حفظ محیط‌زیست انجام داده بودند، جمع‌آوری و به تفکیک کشورها ثبت شد. در مرحله بعد اقدامات و عملکرد صورت پذیرفته در ۶ بخش مدیریت حمل‌ونقل سبز، مدیریت مصرف انرژی، استفاده از مواد سبز، مدیریت پسماند، مدیریت منابع آب‌وهوا و بهره‌برداری از منابع انرژی تجدیدپذیر طبقه‌بندی شده است. در ادامه، هر بخش و مؤلفه‌های آن به تفکیک؛ مورد بررسی قرار گرفته است. به این صورت که شناسه استادیوم‌های کشورهای دارای آن ویژگی یا امکانات جلوی آن مؤلفه نوشته شده است.

جدول ۲. مقایسه عملکرد زیست‌محیطی در راستای توسعه پایدار استادیوم‌ها در حوزه حمل‌ونقل سبز

مؤلفه اصلی	مؤلفه‌ها	انگلیس	اسپانیا	ایتالیا	آلمان	فرانسه	ایران
حمل‌ونقل سبز	جانمایی مناسب	B2-B3-B4-B5-B6-B7-B8-B9-B11-B12-B13-B14-B15-B16-B17-B18-B19-B20	E1-E2-E3-E4-E5-E6-E7-E8-E9-E10-E11-E12-E13-E14-E15-E16-E17-E18-E19-E20	I1-I2-I3-I4-I5-I6-I7-I8-I9-I10-I11-I12-I3-I14-I15-I16-I17	G1-G2-G3-G4-G5-G6-G7-G8-G9-G10-G11-G12-G13-G14-G15-G16-G17-G18	F1-F2-F3-F4-F5-F6-F7-F8-F9-F10-F11-F12-F13-F14-F15-F16-F17-F18-F19-F20	P1-P2-P3-P4-P5-P6-P7-P8-P10-P12-P13
	مجاورت با خدمات شهری	B1-B2-B3-B4-B5-B6-B7-B8-B9-B11-B10-B12-B13-b14-B15-B16-B17-B18-B19-B20	E1-E2-E3-E4-E5-E6-E7-E8-E9-E10-E11-E12-E13-E14-E15-E16-E17-E18-E19-E20	I1-I2-I3-I4-I5-I6-I7-I8-I9-I10-I11-I12-I3-I14-I15-I16-I17	G1-G2-G3-G4-G5-G6-G7-G8-G9-G10-G11-G12-G13-G14-G15-G16-G17-G18	F1-F2-F3-F4-F5-F6-F7-F8-F9-F10-F11-F12-F13-F14-F15-F16-F17-F18-F19-F20	P1-P2-P3-P5-P6-P6-P7-P10-P12-P13
	دسترسی به حمل‌ونقل	B1-B2-B3-B4-B5-B6-B7-B8-B9-B11-B10-B12-B13-b14	E1-E2-E3-E4-E5-E6-E7-E8-E9-E10-E11-E12-E13-E14	I1-I2-I3-I4-I5-I6-I7-I8-I9-I10-I11-I12	G1-G2-G3-G4-G5-G6-G7-G8-G9-G10-G11-G12	F1-F2-F3-F4-F5-F6-F7-F8-F9-F10-F11-F12-F13-F14	P1-P2-P3-P5-P7-P8-P10-P12

	F15-F16-F17- F18-F19-F20	G13-G14-G15- G16-G17-G18	13-I14-I15- I16-I17	E15-E16-E17- E18-E19-E20	B15-B16-B17-B18- B19-B20	
P1-p2-p3- p4-p5-p6- p7-p8-p9- p10-p11- p12-p13	F1- F4-F5- F7- F9- F13- F14-F15-F16- -F18- F20	G1-G2-G3- G4-G5-G6- G7-G8-G9- G10-G11-G12- G13-G14-G15- G16-G17-G18	I1-I2-I3-I4-I5- I6-I6- I8-I9- I10- I14-I15- I16-I17	E1-E2-E3-E4- E5-E6-E7-E8- E9-E10-E11- E12-E13-E14- E15-E16-E17- E18-E19-E20	B1-B2-B3-B4-B5- B6-B7-B8-B9-B11- B10-B12-B13-b14- B15-B16-B17-B18- B19-B20	پارکینگ ظرفیت
-	F1- F4-F5- F6-F7- F9- F10- F14- F16- F18- F19-	G1- G5- G9- G10-G11-G12- G13-G14-G15- G16-G17-G18	I1-I2-I3-I4-I5- I6-I6-17-I8-I9- I10-I11-I12- 13-I14-I15- I16-I17	E2- E4-E5-E6- E9- E11- E13- E15- E18-E19-	B1-B2-B5- B7-B8- B9- B10-B12-B13- B14- B15-B16- B18-B19-B20	مسیر دوچرخه‌سواری تا استادیوم
-	F1-F2-F3-F4- F5- F7-F8- F9-F10- F12- F14-F15-F16- F17-F18-F19- F20	G1- G5- G9- G10-G11-G12- G13-G14-G15- G16-G17-G18	I1-I2-I3-I4-I5- I6-I6-17-I8-I9- I10-I11-I12- 13-I14-I15- I16-I17	E2- E4-E5-E6- E11- E14-E15- E19-	B1-B2-B3-B4-B5- B6-B7-B8-B9-B11- B10-B12-B13-B14- B15-B16-B17-B18- B19-B20	پارکینگ دوچرخه
-	F1- F4-F5- F6-F7-F8-F9- F10- F14- F15-F16-F17- F18-F19-F20	G1-G2-G3- G4-G5-G6- G7-G8-G9- G10-G11-G12- G13-G14-G15- G16-G17-G18	I2-I3-I4-I5- I10- I14- I 15- I17	E2- E4-E5-E6- E8-E9- E11- E12-E13- E15- E16-E17-E18- E19-E20	B1-B2-B3-B4-B5- B6-B7-B8-B9-B11- B10-B12-B13-B14- B15-B16-B17-B18- B19-B20	پیاده را پایدار تا استادیوم
-	F1- F4- F7- F14-F15-F16- F18- F20	G1- G3- G5- G10-G11- G13-G14-G15- G17-G18	I10- I 15- I17	E7- E14-E19	B2- B16- B20 - B13- B18-	ایستگاه شارژ خودرو الکتریکی

نکته: شناسه استادیوم‌های دارای مؤلفه در فیلد موردنظر نوشته شده است و برای کشورهای فاقد آن مؤلفه خط تیره کشیده شده است

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود بر اساس یافته‌های پژوهش یکی از اقدامات صورت پذیرفته در کشورهای منتخب در راستای توسعه پایدار، مدیریت حمل نقل سبز می‌باشد. در همین راستا نتایج پژوهش نشان می‌دهد که استادیوم‌های لیگ ایران از نظر حمل نقل سبز در مقایسه با استادیوم‌های لیگ‌های معتبر اروپایی از نظر تمامی مؤلفه‌ها دارای شرایطی مشابه و مناسب نیستند. همچنین اقدامات صورت گرفته در بخش حمل‌ونقل سبز در استادیوم‌های کشورهای منتخب شامل جانمایی مناسب، مجاورت با خدمات شهری، دسترسی به حمل‌ونقل عمومی، مناسب‌سازی ظرفیت پارکینگ استادیوم‌ها، ایجاد مسیر دوچرخه‌سواری تا استادیوم، ایجاد پارکینگ دوچرخه در استادیوم‌ها، ایجاد مسیر پیاده‌روی با در نظر گرفتن ایمنی و امنیت هواداران تحت عنوان پیاده‌راه پایدار تا استادیوم، ایجاد ایستگاه شارژ خودرو الکتریکی می‌باشد. همان‌طور که در جدول شماره دو مشاهده می‌شود استادیوم‌های ایران فاقد مسیر دوچرخه‌سواری تا استادیوم، پارکینگ دوچرخه، پیاده‌راه پایدار تا استادیوم و ایستگاه شارژ الکتریکی خودرو هستند. در بخش جانمایی مناسب استادیوم کشورهای منتخب دارای عملکرد مشابهی می‌باشند و در زمان ساخت استادیوم، توسعه استادیوم و جانمایی استادیوم را در نظر گرفته‌اند. اما در این زمینه بخشی از استادیوم‌های لیگ برتر فوتبال ایران دارای جانمایی مناسبی نمی‌باشند و مواردی مهم که در بخش جانمایی اهمیت دارد نظیر بررسی وجود گسل زلزله و توسعه شهری را در نظر نگرفته‌اند. در بخش مجاورت خدمات شهری نیز استادیوم‌های لیگ ایران و اروپا دارای شرایط مشابه هستند و اکثر استادیوم‌ها فاصله مناسبی از مراکز مهم مانند بیمارستان‌ها اورژانس، مرکز پلیس، ایستگاه آتش‌نشانی و فروشگاه‌ها بزرگ دارند. اما نکته قابل توجه شرایط بسیار نامناسب استادیوم‌های لیگ ایران نظیر استادیوم یادگار امام تبریز می‌باشد که دارای شرایط بسیار نامناسبی از نظر مجاورت خدمات شهری می‌باشد. در بخش دسترسی به حمل‌ونقل عمومی عملکرد استادیوم لیگ‌های منتخب مشابهت دارد و تمامی استادیوم‌ها دارای دسترسی مناسبی می‌باشند. اما استادیوم‌های فوتبال ایران دارای شرایط مناسبی نیستند و فقط تعداد محدودی از استادیوم‌ها عملکرد مناسبی داشتند. دیگر اقدام صورت گرفته در استادیوم کشورهای منتخب ایجاد ظرفیت پارکینگ مناسب در استادیوم‌ها می‌باشد که نتایج نشان می‌دهد که استادیوم کشورهای مورد مطالعه به‌طور کلی دارای ظرفیت پارکینگ مناسبی نسبت به ظرفیت استادیوم هستند. هرچند در ایتالیا و فرانسه نیز بعضی استادیوم‌ها نسبت به گنجایش استادیوم، ظرفیت پارکینگ مناسبی ندارند، در

ایران نیز به طور مثال استادیوم‌های امام رضا (ع) مشهد و استادیوم پاس قوامین ظرفیت پارکینگ مناسبی ندارند و نیمی از استادیوم‌های لیگ ایران پارکینگ با گنجایش مناسب دارند.

یکی دیگر از اقدامات صورت گرفته در راستای توسعه پایدار در استادیوم کشورهای مورد مطالعه، ایجاد مسیر سبز دوچرخه‌سواری تا استادیوم می‌باشد، به شکلی که استادیوم‌های لیگ‌های انگلستان، اسپانیا، آلمان، ایتالیا، فرانسه دارای عملکرد مشابهی در این زمینه می‌باشند. اما در استادیوم‌های لیگ برتر ایران هیچ‌گونه اقدامی در این زمینه صورت پذیرفته است. همچنین در راستای حمل و نقل سبز استادیوم‌های فوتبال کشورهای منتخب دارای عملکرد مشابهی در ایجاد پارکینگ دوچرخه با امنیت لازم و حتی ایجاد رختکن برای تعویض لباس دوچرخه‌سواران بوده‌اند، اما در استادیوم‌های لیگ ایران چنین اقدامی صورت نگرفته است. علاوه بر این در استادیوم‌های کشورهای منتخب و ایران عملکرد مشابهی در ایجاد مسیر پیاده‌راه پایدار با شرایط و ضوابط ویژه‌ای تا استادیوم در نظر گرفته شده است که هواداران در امنیت کامل این مسیر را طی کنند تا به استادیوم برسند، اما در استادیوم‌های ایران، مسیر پیاده‌راه پایدار فاقد امنیت بوده است و محل عبور طرفداران در کنار بزرگراه، اتوبان و همچنین فاقد دوربین‌های امنیتی به منظور تأمین امنیت هواداران می‌باشد. ایجاد ایستگاه شارژ خودروهای الکتریکی در نزدیکی استادیوم دیگر اقدام صورت گرفته در استادیوم‌های سطح اول فوتبال کشورهای مورد مطالعه می‌باشد و دارای عملکرد مشابهی در این راستا می‌باشند، به شکلی که تعداد محدودی استادیوم‌های لیگ جزیره انگلستان، اسپانیا، ایتالیا، استادیوم‌های لیگ وان فرانسه ایستگاه شارژ الکتریکی خودرو را با هماهنگی نهادهای دولتی در نزدیکی استادیوم ایجاد کرده‌اند؛ اما بیشتر استادیوم‌های فوتبال آلمان دارای ایستگاه شارژ الکتریکی خودرو در نزدیکی استادیوم‌ها هستند. اما در میان استادیوم‌های لیگ ایران و لیگ کشورهای منتخب در این راستا عملکرد مشابهی مشاهده نشده است و در نزدیکی یا کنار استادیوم‌های لیگ ایران چنین ایستگاهی تأسیس نشده است.

جدول ۳. مقایسه اقدامات زیست‌محیطی در راستای توسعه پایدار استادیوم‌ها در حوزه مدیریت مصرف انرژی

مؤلفه اصلی	مؤلفه‌ها	انگلیسی	اسپانیا	ایتالیا	آلمان	فرانسه	ایران
مدیریت مصرف انرژی	بهینه‌سازی	B1-B2-B3-B4-B5-B6-	E1-E2-E3-E4-E5-	I1-I2-I3-I4-I5-	G1-G2-G3-G4-G5-	F1-F2-F3-F4-F5-	P1-p2-p3-
	مصرف انرژی	B7-B8-B9-B11-B10-	E6-E7-E8-E9-	I6-I6-I7-I8-I9-	G6-G7-G8-G9-G10-	F6-F7-F8-F9-	p4-p5-p6-
		B12-B13-B14- B15-	E10-E11-E12-	I10-I11-I12-	G11-G12-G13-G14-	F10-F11-F12-	p7-p8-p9-
		B16-B17-B18-B19-B20	E13-E14-E15-	I3-I14-I15-	G15-G16-G17-G18	F13-F14-F15-	p10-p11-
			E16-E17-E18-E19-E20	I16-I17		F16-F17-F18-F19-F20	p12-p13
	آسایش	B1-B2-B4-B5- B9-	E2- E4-E5-E6-	I8- I10- I17	G1-G2-G3-G4-G5-	F1- F4- F7- F17-	-
	حرارتی	B10- -B13- B16- B18-B19-B20	E8-E9- E11- E18-E19-		G6-G7-G8-G9-G10-G11-G12-G13-G14-G15-G16-G17-G18	F18- F20	
	هول لایت	B1-B2-B4-B5- -B13-B16- B18- B20	E2-E3-E4-E5-E6-E8-E9- E11- E13-E15-E16- E18-E19-	I8- I10- I17		F1- F4- F7- F17-F18- F20	-
	(چاله نوری)						
	سیستم	B1-B2- B3-B4-B5-B6-B7-B8-B9-B11-B10-	E2-E3-E4-E5-E6-E8-E9- E11- E13-E15-E16- E18-	I1-I2-I3-I4-I5-I6-I6-I7-I8-I9-	G1-G2-G3-G4-G5-G6-G7-G8-G9-G10-	F1-F2-F3-F4-F5-F6-F7-F8-F9-	-
	روشنایی	B12-B13-B14- B15-		I10-I11-I12-	G11-G12-G13-G14-	F10-F11-F12-	
	کارآمد انرژی	B16-B17-B18-B19-B20		I3-I14-I15-I16-I17	G15-G16-G17-G18	F13-F14-F15-F16-F17-F18-F19-F20	

نکته: شناسه استادیوم‌های دارای مؤلفه در فیلد موردنظر نوشته شده است و برای کشورهای فاقد آن مؤلفه خط تیره کشیده شده است.

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود در زمینه مدیریت مصرف انرژی در استادیوم‌های لیگ کشورهای منتخب در مؤلفه بهینه‌سازی مصرف انرژی اقدامات مشابهی با استادیوم لیگ برتر فوتبال ایران صورت پذیرفته است. اقدامات صورت پذیرفته در راستای مدیریت مصرف انرژی در استادیوم‌ها شامل بهینه‌سازی مصرف انرژی استادیوم، آسایش حرارتی، سیستم چاله نوری و سیستم روشنایی کارآمد می‌باشد. بر اساس یافته‌های پژوهش در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی، بیشتر استادیوم لیگ جزیره انگلیس، لالیگای اسپانیا، سری ایتالیا، لیگ وان فرانسه و تمامی استادیوم‌های بوندس لیگا آلمان و یک‌سوم استادیوم‌های ایران نیز

اقداماتی در راستای بهینه‌سازی مصرف انرژی انجام داده‌اند. همچنین بررسی‌ها نشان داده است که استادیوم‌های سطح اول فوتبال کشورهای مورد مطالعه و استادیوم‌های لیگ برتر فوتبال ایران عملکرد نسبتاً مشابه و مثبتی در زمینه سیستم بهینه‌سازی مصرف انرژی و سیستم روشنایی داشته‌اند. دیگر اقدام صورت پذیرفته در استادیوم‌های مورد مطالعه، بهره‌برداری از سیستم‌های هول لایت یا چاله نوری است که نتایج پژوهش نشان داده است که در هیچ یک از استادیوم‌های لیگ برتر فوتبال ایران از این سیستم به‌منظور کاهش مصرف برق استفاده نکرده‌اند. لازم به ذکر است سیستم چاله نوری، در راستای استفاده از نوری طبیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد و همچنین در هیچ یک از استادیوم‌های لیگ برتر فوتبال ایران از سیستم آسایش حرارتی استفاده نکرده‌اند.

جدول ۴. مقایسه اقدامات زیست‌محیطی در راستای توسعه پایدار استادیوم‌ها در حوزه مدیریت منابع آب‌وهوا

مؤلفه اصلی	مؤلفه‌ها	انگلیس	اسپانیا	ایتالیا	آلمان	فرانسه	ایران
مدیریت منابع آب‌وهوا	ایجاد ناحیه سبز	B3- B7-B8- B12-B13- B14- B18-	E1-E2-E3-E4-E5-E6- E7-E8-E9-E10-E11- E12-E13-E14-E15-E16- E17-E18-E19-E20	I10- I17- I13- I17- I14-	G1-G2-G3-G4- G5-G6-G7-G8- G9-G10-G11- G12-G13-G14- G15-G16-G17- G18	F1- F4-F5- F7-F8-F9- F10- F12-F13-F14- F15-F16-F17-F18- F19-F20	P1- P5- P6
	آبیاری هوشمند	B1-B2-B3-B4-B5-B6- B7-B8-B9-B11-B10- B12-B13-B14- B15- B16-B17-B18-B19- B20	E1-E2-E3-E4-E5-E6- E7-E8-E9-E10-E11- E12-E13-E14-E15-E16- E17-E18-E19-E20	I1-I2-I3-I4- I5-I6-I6-I7- I8-I9-I10- I11-I12-I13- I14-I15-I16- I17	G1-G2-G3-G4- G5-G6-G7-G8- G9-G10-G11- G12-G13-G14- G15-G16-G17- G18	F1-F2-F3-F4-F5-F6- F7-F8-F9-F10-F11- F12-F13-F14-F15- F16-F17-F18-F19-F20	P5- P6
	شیرآلات هوشمند	B1-B2-B3-B4-B5- B12-B13-B14- B16- B18- B20	E11- E2- E5	I10- I8- I1- I2- I17		F1- F4-F5- F7-F8-F9- F14-F15-F16-F17- F18- F20	-
	جداسازی آب بهداشتی از آب آشامیدنی	B1-B2-B3-B4-B5-B6- B7-B8-B9-B11-B10- B12-B13-B14- B15- B16-B17-B18-B19- B20	E1-E2-E3-E4-E5-E6- E7-E8-E9-E10-E11- E12-E13-E14-E15-E16- E17-E18-E19-E20	I1-I2-I3-I4- I5-I6-I6-I7- I8-I9-I10- I11-I12-I13- I14-I15-I16- I17	G1-G2-G3-G4- G5-G6-G7-G8- G9-G10-G11- G12-G13-G14- G15-G16-G17- G18	F1-F2-F3-F4-F5-F6- F7-F8-F9-F10-F11- F12-F13-F14-F15- F16-F17-F18-F19-F20	-
	آب خاکستری	B18- B13- B5- B2- B16- B20	E11- E2- E5	I10- I17		F9- F4- F1- F8- F20- F5	-

نکته: شناسه استادیوم‌های دارای مؤلفه در فیلد موردنظر نوشته شده است و برای کشورهای فاقد آن مؤلفه خط تیره کشیده شده است.

بررسی اقدامات صورت پذیرفته در راستای توسعه پایدار و حفظ محیط‌زیست در استادیوم‌های کشورهای منتخب و استادیوم‌های لیگ برتر فوتبال ایران نشان‌دهنده عملکرد ضعیف ایران در زمینه مدیریت آب‌وهوا می‌باشد. همان‌طور در جدول ۴ مشاهده می‌شود در استادیوم‌های منتخب در گام اول در راستای مدیریت آب‌وهوا اقدام به ایجاد ناحیه سبز به‌منظور کاهش دما، بهبود کیفیت هوا و جلوگیری از جزیره گرمایی کرده‌اند. در همین راستا یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که بخش عمده استادیوم‌های انگلیس، اسپانیا، ایتالیا، آلمان، فرانسه اقدام به ایجاد ناحیه سبز در محیط اطراف استادیوم کرده‌اند؛ ولی در استادیوم مورد مطالعه در ایران، تنها در بعضی استادیوم‌ها در زمان ساخت اقدام به ایجاد ناحیه سبز نموده‌اند.

از دیگر اقدامات شناسایی شده در راستای مدیریت آب‌وهوا در استادیوم‌های مورد مطالعه استفاده از آبیاری هوشمند برای فضای سبز و چمن بازی می‌باشد. در همین راستا یافته‌های پژوهش نشان‌دهنده عملکرد مشابه استادیوم‌های مورد مطالعه پژوهش حاضر در کشورهای منتخب می‌باشد که در این میان تمامی استادیوم‌های بوندس لیگا از سیستم آبیاری هوشمند استفاده می‌کنند، اما نتایج بررسی استادیوم‌ها لیگ فوتبال ایران نشان‌دهنده عدم پیاده‌سازی مناسب سیستم آبیاری هوشمند در استادیوم‌های ایران می‌باشد و تنها دو استادیوم از آبیاری هوشمند استفاده می‌کنند. علاوه بر این در میان استادیوم‌های مورد مطالعه در کشورهای منتخب عملکردی مشابه در زمینه استفاده از شیرآلات هوشمند و جداسازی آب بهداشتی از آب آشامیدنی وجود دارد، این در صورتی است که اقدامی در استادیوم‌های فوتبال کشور در این راستا صورت نپذیرفته است. همچنین یافته‌های پژوهش نشان‌دهنده عملکرد مشابه کشورهای مورد مطالعه در استفاده از سیستم آب خاکستری یا آب‌دست‌دوم برای آبیاری فضای سبز استادیوم و سیستم‌های

بهداشتی دارد که در این زمینه استادیوم‌های فوتبال ایران نیز عملکردی مشابه داشته‌اند و بررسی‌ها نشان داده است که در استادیوم‌های لیگ برتر فوتبال ایران از آب خاکستری برای تأمین آب، آب‌شویه دستشویی استفاده شده است.

جدول ۵. مقایسه اقدامات زیست‌محیطی در راستای توسعه پایدار استادیوم‌ها در حوزه مدیریت پسماند

مؤلفه اصلی	مؤلفه‌ها	انگلیس	اسپانیا	ایتالیا	آلمان	فرانسه	ایران
پسماند	ظروف قابل‌بازيافت	B2-B16	E4- E11- E5- E2-	I11- I17	G1- G6- G15 - G5- G18 - I14	F4 -F1	-
	باکس‌های تفکیک زباله	B1-B2-B3-B4- B5-B6-B7-B8-B9- B11-B10-B12- B13-B14- B15- B16-B17-B18- B19-B20	E1-E2-E3-E4-E5- E6-E7-E8-E9- E10-E11-E12- E13-E14-E15- E16-E17-E18- E19-E20	I1-I2-I3-I4-I5- I6-I6-I7-I8-I9- I10-I11-I12- I13-I14-I15- I16-I17	G1-G2-G3-G4- G5-G6-G7-G8- G9-G10-G11- G12-G13-G14- G15-G16-G17- G18	F1- F4-F5- F7- F8-F9-F10- F12-F13-F14- F15-F16-F17- F18-F19-F20	-
	روش‌های بازیافت مناسب	B2 -B16	E2- E4-E5- E11	I7 - I11	G2- G6 - G11- G15 - G5- G18 I14	F4- F1	-

نکته: شناسه استادیوم‌های دارای مؤلفه در فیلد موردنظر نوشته شده است و برای کشورهای فاقد آن مؤلفه خط تیره کشیده شده است.

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌کنید، یکی دیگر از اقدامات شناسایی‌شده در راستای توسعه پایدار و حفظ محیط‌زیست در استادیوم‌ها، مدیریت پسماند و زباله‌های مربوط به برگزاری رویدادهای ورزشی مانند فوتبال می‌باشد. در همین راستا یافته‌های پژوهش نشان‌دهنده‌ی عملکرد مشابه کشورهای مورد مطالعه است، به شکلی که در زمینه استفاده از ظروف قابل‌بازيافت، استادیوم کشورهای انگلستان، اسپانیا، ایتالیا، آلمان و فرانسه اقداماتی همچون استفاده از بطری‌های آب تولیدشده از مواد قابل‌بازيافت را در دستور کار قرار داده‌اند. علاوه بر این استادیوم‌های کشورهای منتخب اقداماتی همچون ایجاد سطل‌های تفکیک زباله و همچنین هماهنگی با ارگان‌های دیگر برای بازیافت مناسب زباله‌های تولیدشده را انجام داده‌اند و این در حالی است که استادیوم لیگ برتر ایران نه تنها عملکرد مشابهی با سایر کشورها نداشته، بلکه هیچ‌گونه اقدامی تاکنون به منظور استفاده از ظروف تجدیدپذیر و ایجاد باکس تفکیک زباله انجام نداده‌اند و همچنین بازیافت زباله نیز به روش سنتی صورت می‌پذیرد و حتی در اغلب موارد سطل زباله در دسترس نیست و یا در فواصل زیاد از هم تعبیه شده است.

جدول ۶. مقایسه اقدامات زیست‌محیطی در راستای توسعه پایدار استادیوم‌ها در حوزه مواد سبز

مؤلفه اصلی	مؤلفه‌ها	انگلیس	اسپانیا	ایتالیا	آلمان	فرانسه	ایران
مواد اولیه	مصرف کمتر کاغذ	B1-B2 - B5- B7- B12-B13 - B16- B18- B20	E4- E11- E5- E2-	I17 - I8- I14	G2- G6- G11- G15 - G5- G18	F4 - F1-	-
	پلاستیک کمتر	B1-B2 - B5- B7- B12-B13 - B16- B18- B20	E4- E11- E5- E2-	I17 - I8- I14	G2- G6- G11- G15- G5- G18	F4 - F1-	-
	محصولات غذایی ارگانیک	B2 - B20	E4	I17 -	G2- G15- G6-	-	-

نکته: شناسه استادیوم‌های دارای مؤلفه در فیلد موردنظر نوشته شده است و برای کشورهای فاقد آن مؤلفه خط تیره کشیده شده است.

بهره‌برداری از مواد اولیه سبز دیگر اقدام شناسایی‌شده در پژوهش حاضر می‌باشد. بدین منظور در استادیوم‌های کشورهای مورد مطالعه، در زمان برگزاری مسابقات فوتبال و به منظور کمک به حفظ محیط‌زیست از مواد اولیه سبز برای تهیه مواد غذایی مورد نیاز هواداران استفاده می‌کنند. همان‌طور که جدول ۶ ملاحظه می‌شود کشورهای مورد مطالعه، در این زمینه دارای عملکرد

مشابهی هستند. در همین راستا در استادیوم‌های کشورهای منتخب و ایران، مصرف کاغذ کمتر را برای برگزاری مسابقات، تبلیغات، بسته‌بندی مواد غذایی و موارد مورد نیاز بخش اداری استادیوم را در اولویت قرار داده‌اند و عملکرد یکسان و مناسبی داشته‌اند. علاوه بر این نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در استادیوم‌های کشورهای منتخب استفاده از پلاستیک کمتر را در دستور کار قرار داده‌اند و دارای عملکرد مشابهی هستند، به طور مثال در استادیوم‌های لیگ جزیره انگلیس و استادیوم‌های بوندس لیگای آلمان اقداماتی به منظور کاهش مصرف پلاستیک انجام داده‌اند و این درحالی است که در استادیوم‌های فوتبال ایران اقدامی برای کاهش مصرف پلاستیکی صورت نپذیرفته است. دیگر اقدام صورت پذیرفته در حیطه مواد اولیه سبز، استفاده از محصولات غذایی ارگانیک در زمان برگزاری مسابقات فوتبال در غذاهای، بوفه و به‌طور کلی در بخش پذیرایی استادیوم‌ها می‌باشد، در همین راستا نتایج پژوهش نشان‌دهنده عملکرد مشابه استادیوم‌های مورد مطالعه می‌باشد. در این زمینه بررسی نشان می‌دهد که کشورهای مورد مطالعه دارای عملکردی مشابه می‌باشند و اما در استادیوم‌های فوتبال ایران عملکرد متفاوتی مشاهده شده است. علاوه بر این در استادیوم‌های لیگ برتر فوتبال ایران نه تنها تلاشی در این زمینه صورت نپذیرفته، بلکه بوفه و غذاهای به شیوه سنتی اداره می‌شود و مواد اولیه نه تنها ارگانیک نبوده؛ بلکه هم برای انسان مضر بوده و هم پسماند آن برای محیط زیست نیز خطرناک می‌باشد.

جدول ۷. مقایسه اقدامات زیست‌محیطی در راستای توسعه پایدار استادیوم‌ها در حوزه منابع انرژی تجدیدپذیر

مؤلفه اصلی	مؤلفه‌ها	انگلیس	اسپانیا	ایتالیا	آلمان	فرانسه	ایران
انرژی	انرژی خورشیدی	B13-B2 - B20 B16- B18 -	E2- E5-E6- E8- E11- E18- E19-E4	I17 - I11- I14	G1-G2- G5- G8- G10- G11-G12- G15-G16- G17-G18	F1- F4 - F5- F7 -	-
	انرژی بادی	-	E5- E11-	I11	G11- G10- G14- G6-	F5- F19 - F7 -	-
	انرژی زیست‌توده	-	-	-	G13	-	-
	استحصال آب باران	B2 - B20- - B20-	E2- E11-E4	I11 - I17- I14	G1-G2- G5- G8- G10- G11-G12- G15-G16- G17-G18	F4 - F19	-

نکته: شناسه استادیوم‌های دارای مؤلفه در فیلد مورد نظر نوشته شده است و برای کشورهای فاقد آن مؤلفه خط تیره کشیده شده است.

بهره‌برداری از منابع انرژی تجدیدپذیر در استادیوم‌های فوتبال از دیگر اقدامات کشورهای مورد مطالعه در پژوهش حاضر در راستای توسعه پایدار می‌باشد. همان‌طور که در جدول شماره هفت ملاحظه می‌شود، کشورهای مورد مطالعه دارای عملکرد مشابهی در راستای بهره‌برداری از منابع انرژی خورشیدی در استادیوم‌های فوتبال می‌باشند، در این میان عمده استادیوم‌های بوندس لیگا آلمان، لیگ انگلیس، اسپانیا، بخشی از استادیوم لیگ ایتالیا، لیگ فرانسه از انرژی خورشیدی به‌منظور تأمین بخشی یا تمام انرژی مورد نیاز استادیوم بهره‌برده‌اند.

دیگر انرژی‌های تجدیدپذیر که در استادیوم کشورهای مورد مطالعه استفاده شده است، انرژی بادی و انرژی زیست‌توده می‌باشد که در زمینه انرژی بادی بررسی‌ها نشان داده است که کشورهای آلمان، فرانسه و ایتالیا در این زمینه دارای عملکرد مشابهی هستند، اما در استادیوم‌های لیگ اول انگلیس و اسپانیا از این فناوری استفاده نشده است. همچنین در زمینه استفاده از انرژی زیست‌توده عملکرد مشابهی میان کشورهای مورد مطالعه مشاهده نمی‌شود و تنها یک استادیوم از استادیوم بوندس لیگا آلمان از این انرژی به‌منظور تأمین انرژی مورد نیاز خود بهره می‌برد. یکی دیگر از اقدامات کشورهای مورد مطالعه در استادیوم‌ها، بهره‌برداری از سیستم استحصال آب باران بوده است که در این زمینه کشورهای مورد مطالعه دارای عملکرد مشابه بوده‌اند، به طور مثال بیش از نیمی از استادیوم‌های بوندس لیگا آلمان از این فناوری به‌منظور کاهش مصرف آب خود استفاده کرده‌اند. علاوه بر این در زمینه بهره‌برداری از منابع انرژی تجدیدپذیر نتایج پژوهش نشان‌دهنده عدم بهره‌برداری از منابع انرژی تجدیدپذیر در استادیوم‌های لیگ برتر فوتبال ایران می‌باشد و هیچ‌گونه اقدامی در زمینه استفاده از انرژی سبز صورت نگرفته است.

بحث و نتیجه گیری

این مطالعه باهدف استخراج و ترویج اقدامات زیست محیطی در راستای توسعه پایدار اماکن ورزشی و استادیوم های فوتبال با مطالعه اقدامات صورت پذیرفته در استادیوم های لیگ برتر کشورهای انگلیس، اسپانیا، ایتالیا، آلمان، فرانسه و ارائه راهکارهای عملیاتی در راستای اجرایی کردن این استراتژی ها و اقدامات در برنامه توسعه پایدار ورزش کشور باتوجه به شرایط زیست محیطی ویژه و حال حاضر ایران به انجام رسیده است. نتایج پژوهش حاضر بیانگر این است که کشورهای عنوان شده در شش حوزه مدیریت حمل و نقل سبز، مدیریت مصرف انرژی، مواد اولیه سبز، مدیریت پسماند، مدیریت منابع آب و هوا، بهره برداری از منابع انرژی تجدیدپذیر اقدامات بسزایی را به منظور حفظ محیط زیست و کاهش تولید آلاینده ها و توسعه پایدار در استادیوم های لیگ برتر خود پیاده سازی کرده اند. در بخش مدیریت حمل و نقل سبز، نتایج پژوهش نشان دهنده ی عملکرد نامناسب استادیوم های لیگ برتر فوتبال کشور می باشد. در همین راستا نتایج پژوهش [علیدوست و همکاران \(۲۰۱۸\)](#) نشان دهنده جانمایی نامناسب استادیوم های لیگ برتر فوتبال ایران دارد که در این میان استادیوم آزادی دارای بهترین دسترسی و استادیوم یادگار امام تبریز دارای جانمایی نامناسبی می باشد، به شکلی که علاوه بر دور بودن از خدمات شهری، دسترسی بسیار دشواری برای هواداران دارد. این در حالی است که مدیریت حمل و نقل در استادیوم ها از موارد پر اهمیت در راستای توسعه پایدار استادیوم ها محسوب می شود. در همین رابطه بررسی ها نشان می دهد که بخش حمل نقل یک محرک اصلی احتراق سوخت های فسیلی است، زیرا روش های مختلف حمل و نقل، به ویژه حمل و نقل جاده ای، نفت و گاز را به عنوان منابع اصلی انرژی مصرف می کنند. داده های آماری نشان دهنده ی تولید ۸/۵ میلیارد تن دی اکسید کربن ناشی از حمل و نقل در جهان می باشد که این مقدار رشد ۸۰ درصدی نسبت به سال ۲۰۱۹ را نشان می دهد؛ بنابراین سیاست گذاران و دولتمردان باید به منظور کاهش انتشار دی اکسید کربن ناشی از حمل و نقل رویکردی مناسب در راستای حفظ محیط داشته باشند ([دای و همکاران؛ ۲۰۲۳](#)).

در این میان صنعت ورزش دارای بار حمل و نقل ویژه است، به شکلی که همه ساله هواداران زیادی برای دیدن بازی تیم مورد علاقه شان به استادیوم ها می روند که رفت و آمد هواداران نیز بار زیست محیطی سنگینی دارد و دی اکسید کربن بسزایی تولید می شود. به عنوان مثال نتایج پژوهش [کوپر و مک کلو^۲ \(۲۰۱۸\)](#) در رابطه با رد پای کربن چهار فصل فوتبال دانشجویی آمریکا در استادیوم دانشگاه تنسی بیانگر تولید ۱۵۴ میلیون کیلوگرم دی اکسید کربن در پی سفرهای هواداران به محل استادیوم است. در ایران نیز سالانه هواداران زیادی برای دیدن بازی باشگاه مورد علاقه خود به استادیوم ها می روند و براساس نتایج پژوهش های گذشته حمل و نقل هواداران فوتبال ایران نیز دارای پیامدهای زیست محیطی می باشد که باید در این زمینه اقدامات مثبتی صورت پذیرد. بررسی اقدامات کشورهای مورد مطالعه نشان می دهد که این کشورها در راستای توسعه حمل نقل سبز، با انجام اقداماتی نظیر در نظر گرفتن جانمایی مناسب برای استادیوم، مجاورت با خدمات شهری، دسترسی به حمل و نقل عمومی و ایجاد ظرفیت پارکینگ مناسب، ایجاد مسیر دوچرخه سواری تا استادیوم و احداث پارکینگ دوچرخه سواران در محل استادیوم، ایجاد پیاده راه پایدار تا محل استادیوم از جلوی حمل و نقل عمومی و ایجاد ایستگاه شارژ خودرو الکتریکی برای ترویج استفاده از خودرو سبز، سعی در کاهش رد پای کربن حمل و نقل مسابقات فوتبال داشته اند. در همین راستا [جی شاه و همکاران \(۲۰۲۱\)](#) معتقد هستند، توسعه حمل و نقل با استفاده از فناوری های نوین و ابتکارات نوین می تواند ۱۲ درصد انتشار دی اکسید کربن ناشی از حمل و نقل را کاهش دهد. همچنین براساس نتایج پژوهش [تریانتافیلیدیس و همکاران \(۲۰۱۸\)](#) می توان با در نظر گرفتن پارکینگ مناسب با هزینه کم و در نظر گرفتن وسایل حمل و نقل مانند اتوبوس، تاکسی، مترو بخشی زیادی از کربن ناشی از رفت و آمد هواداران به استادیوم را کاهش داد. همچنین نتایج این پژوهش نشان داد که مسافت طی شده تا استادیوم تأثیر بسزایی در تولید آلاینده ها دارد به و باید مکان استادیوم مناسب با ساختار شهری و با در نظر گرفتن دسترسی مناسب هواداران باشد. در همین راستا [استهال و همکاران^۳ \(۲۰۲۲\)](#)

¹ Dai

² Cooper & McCullough

³ Stahl

پیشنهاد کردند در بازی جام ملت‌های اروپا ۲۰۲۴ که ۱۰ درصد از حمل و نقل به استادیوم‌ها از طریق دوچرخه باشد و پیشنهاد کردند که پارکینگ دوچرخه، ایستگاه شارژ دوچرخه الکتریکی، ایستگاه دوچرخه‌های اجاره‌ای در نزدیک استادیوم‌ها ایجاد شود.

در بخش مدیریت مصرف انرژی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که باتوجه به حجم بالای انرژی مصرفی استادیوم‌ها در زمان برگزاری مسابقات فوتبال یا سایر مراسم‌ها باید اقدامات سازنده‌ای در راستای کاهش مصرف انرژی در این سازه‌ها صورت پذیرد. در همین راستا نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که در استادیوم‌های لیگ برتر فوتبال ایران در راستای کاهش مصرف انرژی در سه بخش استفاده از در و پنجره‌های دوجداره، مصالح ساختمانی با راندمان انرژی بالاتر و همچنین ایجاد شرایط آسایش حرارتی در اتاق‌های اداری، رختکن و غیره، اقداماتی انجام شده است. اما در سایر بخش اقدامات مناسبی صورت نپذیرفته است و سیستم روشنایی بیشتر استادیوم‌های فوتبال کشور فاقد استاندارد لازم است و همچنین در بخش اداری استادیوم نیز تلاشی محدودی برای کاهش هدررفت انرژی، نظیر بهسازی سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی صورت گرفته است. این در حالی است که نتایج پژوهش [شرستا^۱ \(۲۰۲۳\)](#) در رابطه مصرف انرژی مصرفی یک استادیوم فوتبال بیانگر مصرف زیاد و متفاوت انرژی در فصول سال برای برگزاری رویدادهای فوتبال می‌باشد؛ بنابراین به منظور کاهش مصرف انرژی استادیوم و کمک به حفظ محیط‌زیست می‌بایست از فناوری‌های کاهنده انرژی سود برد. در همین رابطه بررسی کشورهای مورد مطالعه نشان می‌دهد که در راستای مدیریت انرژی اقداماتی نظیر بهینه‌سازی مصرف انرژی، آسایش حرارتی، هول لایت (چاله نوری)، سیستم روشنایی کارآمد انرژی انجام شده است. در همین رابطه در استادیوم باشگاه برایتون انگلیس با استفاده سیستم‌های روشنایی به روز و ابتکاری نظیر ائتلاف صفر موفق شده‌اند، بخش اعظمی انرژی مصرف استادیوم را کاهش دهند. علاوه بر این در استادیوم باشگاه ولفسبورگ آلمان با بررسی‌های انجام شده مشخص شد که ۱۷/۹۸ درصد انتشار دی‌اکسیدکربن این استادیوم، مربوط به سیستم گرمایشی این مجموعه است؛ بنابراین با استفاده از سیستم آسایش حرارتی در استادیوم مردان و زنان باشگاه، دفاتر کارکنان، رختکن‌ها و محل تمرین بخش قابل توجهی از انتشار دی‌اکسیدکربن ناشی از سیستم گرمایشی این مجموعه کاهش پیدا کرده است، به شکلی که می‌توان این استادیوم را از نظر سیستم گرمایشی، استادیوم سبز نامید و همچنین این مجموعه می‌تواند الگویی برای سایر باشگاه‌ها و مدیران استادیوم‌ها باشد ([موری^۲، ۲۰۲۱](#))، از همین رو می‌توان در داخل کشور نیز با الگوبرداری از راهکارهای بیان شده بخش عمده انرژی مصرفی استادیوم تیم‌های حاضر در لیگ برتر کشور را مدیریت کرد. در همین رابطه [دهقان و همکاران \(۲۰۲۱\)](#) پیشنهاد کردند به منظور کاهش انرژی مصرفی استادیوم‌های فوتبال، با به کارگیری تجهیزات و فناوری‌های نوین نظیر سیستم دوش آینده، سیستم هوشمند آبرسانی، پنل‌های خورشیدی، سیستم‌های استحصال آب باران، سیستم روشنایی کم مصرف در مصرف انرژی مجموعه‌های ورزشی صرفه‌جویی شود تا علاوه بر کاهش مصرف انرژی و کاهش هزینه‌های سازمانی، تأثیرات منفی زیست محیطی ورزش کاهش پیدا کند. همچنین در همین راستا می‌توان با توسعه فناوری‌های هوشمند و سبز علاوه بر بهینه‌سازی مصرف انرژی در استادیوم‌ها، علاوه بر کمک به حفظ محیط‌زیست، کیفیت خدمات استادیوم را کاهش داد ([النور و همکاران، ۲۰۲۳](#)).

در بخش مواد اولیه و مواد غذایی ارگانیک کشورهای مورد مطالعه عملکردی نظیر کاهش مصرف پلاستیک، کاغذ و استفاده از مواد غذایی ارگانیک در رستوران استادیوم‌ها داشته‌اند. مدیران استادیوم‌های مورد مطالعه با تشویق طرفداران به پیوستن به جنبش پلاستیک کمتر، بخش قابل توجهی از پلاستیک و کاغذ مصرفی در استادیوم‌ها را کاهش داده‌اند. به طور کلی با عملکرد مناسب در سه زمینه استانداردسازی فنی پلاستیک، آموزش مصرف کننده و حمایت قانونی از نوآوری‌های، می‌توان برای کاهش اثرات زیست محیطی ناشی از مصرف پلاستیک در رویدادهای ورزشی گامی مثبت برداشت ([بیانچینی و همکاران^۳، ۲۰۲۳](#)). علاوه بر این استفاده از کاغذ کمتر نیز باید در دستور کار مدیران ورزشی و استادیوم‌ها قرار گیرد. در همین راستا بررسی عملکرد کشورهای مورد مطالعه نشان می‌دهد که یکی از رفتارهای سبز در استادیوم‌ها کاهش مصرف کاغذ در استادیوم می‌باشد که این رفتار سبز از بلیطفروشی شروع می‌شود، با بخش تبلیغات ادامه می‌یابد و به فروشگاه‌ها و غذاخوری‌ها ختم می‌شود. همچنین در غذاخوری‌ها و

¹ Shrestha

² Murray

³ Elnour

⁴ Bianchini & Rossi

فروشگاه می‌توان به‌منظور کاهش زباله‌های ناشی از مواد غذایی، از مواد اولیه ارگانیک استفاده کرد، به شکلی که بر اساس پژوهش [کاستلو و همکاران](#)^۱ (۲۰۱۷) با مدیریت مواد غذایی و استفاده از مواد غذایی ارگانیک در بازی دانشگاهی آمریکا؛ می‌توان از تولید ۱۰۳ میلیون تن دی‌اکسیدکربن جلوگیری کرد که در این زمینه باید ابتدا فرهنگ‌سازی در استادیوم‌های صورت پذیرد. در مرتبه دوم از ابتکارات سبز در رابطه با مواد اولیه غذایی ارگانیک و دارای ضایعات و دورریز کم و همچنین ابتکارات تولید مواد بسته‌بندی سبز (استفاده کمتر از پلاستیک و کاغذ) استقبال کرد. در همین راستا پیشنهاد می‌شود، ابتدا مسئولین باشگاه و مدیران استادیوم‌ها با حامیان مالی خود در رابطه با تأمین مواد غذایی موردنیاز قراردادهای مبتنی بر رعایت مسائل زیست‌محیطی منعقد کنند و سپس علاقه‌های هواداران بررسی شود و بعد از فرهنگ‌سازی در راستای کاهش استفاده از مواد غیرارگانیک در استادیوم‌ها صورت پذیرد ([هاینزه و سودرستروم](#)^۲، ۲۰۱۷). در این رابطه می‌توان به باشگاه تاتنهام اشاره کرد، در زمان برگزاری مسابقات فوتبال در ورزشگاه خانگی این تیم استفاده از ظروف پلاستیکی مانند قاشق، چاقو، همزن و نی پلاستیکی ممنوع است و همچنین در استادیوم این باشگاه از کیسه‌های پلاستیکی زیست‌تخریب‌پذیر در غذاخوری‌ها، بوفه و فروشگاه استفاده می‌شود ([سایت باشگاه تاتنهام](#)، ۲۰۱۹).

در بخش مدیریت پسماند در راستای توسعه پایدار در کشورهای مورد مطالعه، عملکرد شناسایی‌شده شامل استفاده از ظروف قابل‌بازیافت، ایجاد باکس‌های تفکیک زباله و همچنین بهره‌برداری از روش‌های نوین بازیافت زباله می‌باشد. به‌طور کلی در زمان برگزاری مسابقات فوتبال حجم بسیار زیادی از زباله‌ها تولید می‌شود که نیازمند مدیریت این زباله‌ها است. بر اساس نتایج پژوهش [ظفری و گلزاری](#)^۳ (۲۰۲۳) در جام جهانی ۲۰۱۸ روسیه به‌ازای هر هوادار ۳ کیلوگرم زباله تولید شده است که برای یک استادیوم ۵۰ هزار نفری برابر است با عدد قابل‌توجه ۱۵ تن زباله می‌باشد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود که دولت‌ها و سازمان‌دهندگان و به شکل فزاینده‌ای برگزارکنندگان رویدادهای ورزشی، استراتژی‌های مدیریت پسماند هوشمند را برای مدیریت پسماند تولید شده در رویدادهای ورزشی را در اولویت کاری و تصمیم‌گیری خود قرار دارند. زیرا با عملکردی سازنده در راستای کاهش مدیریت پسماند و تولید زباله در استادیوم‌های ورزشی می‌توان بخش قابل‌توجهی از آلودگی‌های زیست‌محیطی ناشی از برگزاری مسابقات ورزشی را کاهش داد. علاوه بر این نتایج پژوهش [آتچاریا اسپون](#)^۴ (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که اگر در استادیوم‌ها، تفکیک و جداسازی زباله صورت نپذیرد، در این صورت بیش از ۸۵ درصد این زباله‌ها مستقیم به محل دفن زباله می‌روند که این روش عوارض زیست‌محیطی بسیار زیادی دارند، بنابراین باید در محل استادیوم باکس‌های تفکیک زباله وجود داشته باشد و همچنین به هواداران نیز آموزش داده شود، تا از این روش بخش اعظمی از زباله‌های تولید شده در زمان برگزاری مسابقات فوتبال به‌درستی و به شکل سازنده‌ای مدیریت شوند. در همین راستا [دوکتان و همکاران](#)^۵ (۲۰۱۹) پیشنهاد کردند، در راستای ساخت استادیوم‌های سبز و پایدار با بهره‌برداری از روش‌های نوین مدیریت پسماند، میزان زباله‌های ایجاد شده در استادیوم را کاهش داد و گامی مثبت در مسیر توسعه پایدار و انجام مسئولیت اجتماعی فوتبال برداشته شود. در همین راستا باشگاه آرسنال انگلیس با ایجاد یک بالر مقوایی در بخش‌های وردی و خروجی ورزشگاه خانگی تیم خود (استادیوم امارات لندن) در تلاش برای مدیریت پسماند ایجاد شده در زمان برگزاری مسابقه است، این دستگاه تمامی مقواها، کاغذها و پلاستیک‌ها را خرد می‌کند و حمل‌ونقل زباله را آسان می‌کند. همچنین بر اساس گزارش باشگاه آرسنال، سالانه ۱۰ تن مقوا و پلاستیک در محل استادیوم این تیم بازیافت می‌شود، پیش‌تر این مقدار را به محل دفن زباله ارسال می‌کردند. همچنین در استادیوم باشگاه آرسنال از دستگاه‌های توزیع‌کننده آب استفاده می‌شود که در این دستگاه از بطری‌های آب دو بار مصرف استفاده می‌شود که سبب کاهش تولید زباله‌های پلاستیکی در استادیوم می‌شود ([سایت باشگاه آرسنال](#)، ۲۰۲۳).

مدیریت آب‌وهوا از دیگر اقدامات شناسایی شده در راستای توسعه پایدار در استادیوم‌های فوتبال مورد مطالعه می‌باشد. از جمله این اقدامات ایجاد فضای سبز و ناحیه سبز برای جلوگیری از ایجاد گرمای بیش از حد و کاهش مصرف انرژی است. ناحیه سبز

¹ Costello² Heinze & Soderstrom³ Zafari & Golzary⁴ Atchariyasopon⁵ Tan

دارای اثر خنک‌کنندگی قابل توجهی است، به طوری که براساس پژوهش [گالای و همکاران](#)^۱ (۲۰۲۳) ناحیه‌ی شهری که دارای فضای سبز است نسب به ناحیه‌ای که فضای سبز ندارد دمایی بسیار خنک‌تری دارد، به طور مثال دمای یک ناحیه با فضای سبز ۶ درجه خنک‌تر از دمای ناحیه بدون فضای سبز است، از همین رو ایجاد ناحیه سبز می‌تواند خدمات زیست‌محیطی بسیاری ارائه دهد و دارای سیستم خود تنظیمی است؛ بنابراین می‌توان با ایجاد فضای سبز در اطراف استادیوم‌ها علاوه بر کنترل آلودگی هوا و ایجاد اکسیژن برای مجموعه، به طور ویژه‌ای در فصل تابستان در مصرف انرژی استادیوم صرفه‌جویی کرد.

در بخش مدیریت آب‌وهوا دیگر اقدامات سبز که شناسایی شده‌اند، شامل کاهش مصرف آب مصرفی استادیوم از طریق آبیاری هوشمند فضای سبز استادیوم، استفاده از شیرآلات هوشمند، جداسازی آب شرب از آب آشامیدنی و استفاده از آب خاکستری یا آب دست‌دوم است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که در استادیوم‌های فوتبال مورد مطالعه و به‌خصوص استادیوم باشگاه‌های حاضر در بوندسلیگای آلمان اقدامات شناسایی شده در زمینه مدیریت آب‌وهوا پیاده‌سازی شده است و یا در حال پیاده‌سازی است، اما بررسی استادیوم‌های لیگ برتر فوتبال ایران نشان می‌دهد که تا کنون در این زمینه اقدامات شایسته‌ای صورت نپذیرفته است و به‌صورت انگشت‌شمار، از سیستم آب خاکستری یا دست‌دوم بهره گرفته شده است و این در حالی است که باتوجه به رشد و توسعه فوتبال در جهان و به همان نسبت حضور هواداران در استادیوم‌ها، مصرف آب نیز افزایش پیدا می‌کند؛ بنابراین باید در راستای کاهش مصرف آب در اماکن ورزشی و استادیوم‌های فوتبال اقدامات سازنده‌ای انجام داد و این اقدامات می‌بایست ابتدا در حوزه فناوری‌ها و تجهیزات آب‌رسانی باشد. در همین رابطه [دینگل و همکاران](#)^۲ (۲۰۲۳) پیشنهاد کردند که در استادیوم‌های فوتبال باتوجه به بحران جهانی آب، در زمان ساخت یا تعمیر استادیوم، مدیران استادیوم کاهش مصرف آب مجموعه را از طریق فناوری‌ها نوین در نظر داشته باشند. همچنین [باندس](#) (۲۰۱۷) پیشنهاد می‌کند که از تجهیزاتی نظیر وسایل لوله‌کشی با راندمان بالا، شیرآلات دارای حسگر، سیستم‌های آبیاری فضای سبز و چمن دارای سنسور اندازه‌گیری سطح رطوبت، ایجاد زهکش مناسب در چمن بازی و استفاده از آب خاکستری در استادیوم‌های فوتبال استفاده شود. در نهایت باید عنوان شود که به‌طور کلی، سازمان‌های ورزشی در نحوه استفاده، جذب، مدیریت و نظارت بر آب باید آگاهانه‌تر عمل کنند. از همین رو در استادیوم‌های فوتبال مرسدس‌بنز آلمان با استفاده از سیستم آب‌رسانی چمن همراه با حسگرهای دما و رطوبت موفق به صرفه‌جویی ۲۵ درصدی در مصرف آب استادیوم شده‌اند. همچنین در استادیوم باشگاه دورتموند با استفاده از فناوری‌های هوشمند در بخش‌های مختلف مجموعه ۳۷ درصد مصرف آب کاهش پیدا کرده است ([گرباسکی](#)^۳، ۲۰۲۱).

در بخش بهره‌برداری از منابع انرژی تجدیدپذیر در استادیوم‌های فوتبال نیز کشورهای مورد مطالعه به‌نحوی پیشرو در این زمینه بوده‌اند و عمده استادیوم‌ها از انرژی تجدیدپذیر بهره‌برداری کرده‌اند. به‌طور کلی امروزه استفاده از انرژی تجدیدپذیر به دلایل رایگان بودن، داشتن منابع بی‌پایان، عدم ایجاد آلودگی محیط‌زیست، کاهش مصرف در ساعات اوج مصرف و همگامی با جامعه جهانی مورد اهمیت است ([بودونگ و همکاران](#)^۴، ۲۰۲۳). استادیوم‌های فوتبال می‌توانند با استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر نظیر انرژی بادی برای تأمین برق و انرژی مورد نیاز خود استفاده کنند، در همین رابطه استادیوم لوسیل، الریان و الوکره و قطر با توجه موقعیت جغرافیایی خود می‌توانند با استفاده از انرژی بادی و توربین بادی، به ترتیب ۶۹۹۵۲ مگاوات ساعت در سال، ۵۹۵۵۰ مگاوات ساعت در سال و ۷۵۳۳۳ مگاوات ساعت انرژی در سال تولید کنند که این مقدار برابر با کل انرژی مورد نیاز سالانه استادیوم می‌باشد ([مندز و بیکر](#)^۵، ۲۰۲۱). سیستم استحصال آب باران دیگر انرژی تجدیدپذیر مورد استفاده از در استادیوم‌های مورد مطالعه بوده است. از سیستم استحصال آب باران به‌منظور کاهش مصرف آب استادیوم و همچنین تأمین بخشی از آب مورد نیاز مجموعه استفاده می‌شود. بر اساس پژوهش [بورسزستا و اسپچالسکی](#)^۶ (۲۰۲۱) استفاده از سیستم‌های استحصال آب باران و سیستم مدیریت روان‌آب در

¹ Gally

² Dingle

³ Grabowski

⁴ Bodong

⁵ Méndez & Bicer

⁶ Burszta & Spychalski

اماکن ورزشی می‌تواند از ۲۵ درصد تا ۷۰ درصد در مصرف آب مجموعه ورزشی صرفه‌جویی کرد که این مقدار به میزان بارندگی و دمای هوا و فصول سال بستگی دارد.

در ادامه بررسی نتایج پژوهش نشان‌دهنده بهره‌برداری درصد بیشتری از استادیوم‌های مورد مطالعه از انرژی خورشیدی به‌منظور تأمین انرژی استادیوم می‌باشد. در همین رابطه استادیوم ملی گائوشینگ تایوان از طریق صفحات خورشیدی نصب‌شده در سقف استادیوم در هر سال ۱/۱۴ میلیون کیلووات انرژی الکتریسیته تولید می‌کند که از این طریق برق مورد نیاز این استادیوم را تأمین می‌کنند (آکینو و ناواری؛ ۲۰۱۵). بر همین اساس اکثر کشورهای پیشرفته در حال ساخت و بازسازی استادیوم‌ها با قابلیت بهره‌برداری از انرژی خورشیدی می‌باشند. به‌عنوان مثال در استادیوم اروپا پارک آلمان متعلق به باشگاه فرایبورگ که از استادیوم‌های مورد مطالعه در پژوهش حاضر بوده است، به واسطه نصب پنل‌های خورشیدی در سقف آن قابلیت تولید ۲/۳ میلیون کیلووات ساعت انرژی در سال را دارا می‌باشد که از این حیث یک استادیوم پیشرو در پایداری است (بوندس و همکاران ۲۰۱۹).

در نهایت به نظر می‌رسد مدیریت باشگاه‌ها و استادیوم‌های فوتبال کشور در راستای توسعه پایدار و اقدامات سبز در استادیوم‌ها، عملکرد مناسبی نداشته‌اند و به‌صورت مختصر در بعضی استادیوم‌های آن هم باهدف زیبایی استادیوم‌ها و همچنین کاهش هزینه‌های انرژی اقدامات مختصری راه انجام داده‌اند. همچنین نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تفاوت قابل توجهی میان عملکرد زیست‌محیطی و توسعه پایدار استادیوم‌های لیگ برتر ایران و استادیوم‌های پنج لیگ معتبر جهان مشاهده شده است. علاوه بر این بین استادیوم‌های ایران و کشورهای مطالعه نیز تفاوت معناداری در حوزه مدیریت آب‌وهوا و بهره‌برداری از منابع انرژی تجدیدپذیر مشاهده می‌شود که این تفاوت نشان‌دهنده این است که سازمان‌های ورزشی ایران به‌خصوص سازمان‌های مرتبط با فوتبال برنامه‌ای برای مدیریت پایدار و توسعه پایدار ورزش کشور نداشته‌اند و این در حالی است که ایران در شرایط زیست‌محیطی بحرانی قرار دارد؛ بنابراین ضروری به نظر می‌رسد نهادهای مسئول و سیاست‌گذار در ورزش کشور و فدراسیون فوتبال و سازمان لیگ فوتبال ایران به این مهم یعنی برنامه‌ریزی دقیق، به برنامه‌ها و دستور عمل‌های قابل اجرا در راستای توسعه پایدار اماکن ورزشی کشور و به‌خصوص استادیوم‌های فوتبال نگاهی مبذول داشته و براساس اصول علمی، بودجه‌های مورد نیاز تخصیص داده شود و با استفاده از متخصصین و خبرگان این حوزه و شرایط ویژه جغرافیایی کشور ایران اقدامات در خور را انجام دهند. در همین راستا امید بر این است که مدیران و مسئولین سازمان‌های ورزشی کشور از تجارب کشورهای مورد مطالعه در پژوهش حاضر و همچنین کشورهای پیشرو در راستای توسعه پایدار، به‌منظور مدیریت پایدار اماکن ورزشی و استادیوم‌های فوتبال بهره‌برداری نموده و در برنامه‌های آتی خود از این تجربیات استفاده کنند.

از همین رو پیشنهاد می‌شود که اقداماتی نظیر توسعه حمل‌ونقل سبز و در نظر گرفتن جانمایی مناسب، مدیریت مصرف انرژی، مدیریت مصرف آب و بازنگری در شیوه طراحی استادیوم‌های فوتبال صورت پذیرد و شاخص‌های توسعه پایدار در ساخت استادیوم‌ها در نظر گرفته شود. علاوه بر این، باتوجه به ظرفیت‌های بالقوه برای بهره‌برداری از منابع انرژی تجدیدپذیر در کشور، می‌بایست استادیوم‌ها به‌گونه‌ای طراحی، احداث یا بازسازی شوند که بخشی یا تمام انرژی مورد نیاز استادیوم از منابع انرژی تجدیدپذیر تأمین شود. در آخر نیز به پژوهشگران آینده در این حوزه پیشنهاد می‌شود که ردپای کرین برتر فوتبال ایران را بررسی نمایند و همچنین پیشنهاد می‌شود، مدلی برای طراحی و ساخت و تجهیز اماکن ورزشی در راستای توسعه پایدار مبتنی بر ویژگی‌های خاص کشور ترسیم نمایند تا این مدل راهنمایی برای ساخت استادیوم‌های سبز و پایدار در کشور باشد. همچنین هر پژوهش علمی متأثر از برخی محدودیت‌ها است و این پژوهش نیز از این امر مستثنا نیست و از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به عواملی مانند محدودیت در دسترسی به بعضی سایت‌ها به دلیل تحریم‌ها و دسترسی دشوار به مدیران و مهندسين فنی استادیوم‌ها به دلیل وسعت جغرافیایی استادیوم‌های تیم‌های شرکت‌کننده در لیگ برتر خلیج فارس و مشکلات مربوط به نامه‌نگاری برای حضور و بررسی استادیوم به دلیل دیدگاه امنیتی موجود در کشور در زمان انجام پژوهش می‌باشد.

¹ Aquino & Nawari

² Bunds

تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از همه افرادی که در انجام پژوهش پژوهشگران را همراهی کرده‌اند، تشکر و قدردانی نمایند.

References

- Ansari ardali A, Keshkar S, Karegar G A. Consequences of exploiting renewable energy sources in football stadiums. 3 2023; 11 (41):47-60. <http://ntsmj.issma.ir/article-1-1975-en.html>
- Ansari Ardali, A., Keshkar, S., & karegar, G. (2022). Identifying the requirements and actions for green management in relation to the sustainable development of Iranian football stadiums. *Sport Management Studies*, 14(75), 195-220. doi: 10.22089/smrj.2021.10047.3312. (in Persian)
- Aquino, I., & Nawari, N. O. (2015). Sustainable Design Strategies for Sport Stadia. *Suburban Sustainability*, 3(1), 1-32.
- Atcharyasopon, K. (2017). Sustainable solid waste management in sports events: A case study of football matches in Thailand. *Journal of Population and Social Studies [JPSS]*, 25(1), 69-81.
- Bereday, G. Z. (1967). Reflections on comparative methodology in education, 1964-1966. *Comparative Education*, 3(3), 169-287. <https://doi.org/10.1080/0305006670030304>
- Bianchini, A., & Rossi, J. (2021). Design, implementation and assessment of a more sustainable model to manage plastic waste at sport events. *Journal of Cleaner Production*, 281, 125345.
- Biedenbach, G., Jansson, J., & Poškutė, V. (2023). Guest editorial: Sustainability marketing and sustainability management: exploring new perspectives on sustainable development. *Baltic Journal of Management*, 18(4), 421-427.
- Bodong, S., Wiseong, J., Chengmeng, L., & Khakichi, A. (2023). Economic management and planning based on a probabilistic model in a multi-energy market in the presence of renewable energy sources with a demand-side management program. *Energy*, 126549.
- Brochado, A., Brito, C., Bouchet, A., & Oliveira, F. (2021). Dimensions of football stadium and museum tour experiences: The case of Europe's most valuable brands. *Sustainability*, 13(12), 6602.
- Bunds, K. S. (2017). Water and sports facilities: Usage, issues, and solutions. In *Routledge handbook of sport and the environment* (pp. 351-361). Routledge.
- Bunds, K. S., McLeod, C. M., Barrett, M., Newman, J. I., & Koenigstorfer, J. (2019). The object-oriented politics of stadium sustainability: A case study of SC Freiburg. *Sustainability*, 11(23), 6712.
- Burszta-Adamiak, E., & Spsychalski, P. (2021). Water savings and reduction of costs through the use of a dual water supply system in a sports facility. *Sustainable Cities and Society*, 66, 102620.
- Cooper, J. A., & McCullough, B. P. (2021). Bracketing sustainability: Carbon foot printing March Madness to rethink sustainable tourism approaches and measurements. *Journal of Cleaner Production*, 318, 128475. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128475>
- Costello, C., McGarvey, R. G., & Birisci, E. (2017). Achieving sustainability beyond zero waste: A case study from a college football stadium. *Sustainability*, 9(7), 1236.
- Dai, J., Alvarado, R., Ali, S., Ahmed, Z., & Meo, M. S. (2023). Transport infrastructure, economic growth, and transport CO2 emissions nexus: Does green energy consumption in the transport sector matter?. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(14), 40094-40106.
- Dechezleprêtre, A., Fabre, A., Kruse, T., Planterose, B., Chico, A. S., & Stantcheva, S. (2022). *Fighting climate change: International attitudes toward climate policies* (No. w30265). National Bureau of Economic Research.
- Dehghan Ghahfarokhi, A., Pur Sharif Surkuhi, B., Ansari Ardali, A., & Jalali Farahani, M. (2021). Prioritizing New Usable Technologies in Sports Facilities with an Emphasis on Reducing Energy Consumption. *Sport Management Studies*, 12(64), 133-150. doi: 10.22089/smrj.2020.8367.2867. (in Persian)

- [Dingle, G., Dickson, G., & Stewart, B. \(2023\). Major sport stadia, water resources and climate change: Impacts and adaptation. *European Sport Management Quarterly*, 23\(1\), 59-81.](#)
- [Dingle, G.W., & Stewart, B. \(2018\). Playing the climate game: climate change impacts, resilience and adaptation in the climate-dependent sport sector. *Managing Sport and Leisure*, 23\(4-6\), 293-314. doi:10.1080/23750472.2018.1527715.](#)
- [Dolf, M., & Teehan, P. \(2015\). Reducing the carbon footprint of spectator and team travel at the University of British Columbia's varsity sports events. *Sport Management Review*, 18\(2\), 244-255.](#)
- [Eghtedari Boroujeni, O., Alidoust Ghahfarokhi, E., & Ganjaeain, H. \(2018\). Premier League football stadiums check location using geographic information system \(GIS\). *Applied Research in Sport Management*, 7\(2\), 99-109. doi: 10.30473/arsm.2018.5437. \(in Persian\).](#)
- [Elnour, M., Fadli, F., Himeur, Y., Petri, I., Rezgui, Y., Meskin, N., & Ahmad, A. M. \(2022\). Performance and energy optimization of building automation and management systems: Towards smart sustainable carbon-neutral sports facilities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 162, 112401.](#)
- [Fonseca, L. M., Domingues, J. P., & Dima, A. M. \(2020\). Mapping the sustainable development goals relationships. *Sustainability*, 12\(8\), 3359.](#)
- [Francis, A. E., Webb, M., Desha, C., Rundle-Thiele, S., & Caldera, S. \(2023\). Environmental Sustainability in Stadium Design and Construction: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 15\(8\), 6896.](#)
- [Gallay, I., Olah, B., Murtinová, V., & Gallayová, Z. \(2023\). Quantification of the Cooling Effect and Cooling Distance of Urban Green Spaces Based on Their Vegetation Structure and Size as a Basis for Management Tools for Mitigating Urban Climate. *Sustainability*, 15\(4\), 3705.](#)
- [Grabowski, A. \(2021\). Implementation of sustainable development in Borussia Dortmund GmbH & Co. KGaA. *Journal of Physical Education and Sport*, 21, 1084-1090.](#)
- [Guerra, J. B. S. O. A., Hoffmann, M., Bianchet, R. T., Medeiros, P., Provin, A. P., & Iunskovski, R. \(2021\). Sustainable development goals and ethics: building "the future we want". *Environment, Development and Sustainability*, 9407-9428.](#)
- [Heinze, K. L., & Soderstrom, S. \(2017\). Sport Venue Sustainability: the role of local context and stakeholder engagement. In *Routledge handbook of sport and the environment* \(pp. 267-277\). Routledge.](#)
- [Kellison, T., Orr, M., & Watanabe, N. M. \(2023\). The no excludable function of sports stadiums in climate-changed cities. *Sport in Society*, 1-20.](#)
- [Khaitovich, K. F. \(2023\). The Most Popular Sports in the World. *British Journal of Global Ecology and Sustainable Development*, 17, 92-95.](#)
- [Kirikkaleli, D., & Adebayo, T. S. \(2021\). Do public-private partnerships in energy and renewable energy consumption matter for consumption-based carbon dioxide emissions in India? *Environmental Science and Pollution Research*, 1-14.](#)
- [Loewen, C., & Wicker, P. \(2021\). Travelling to Bundesliga matches: the carbon footprint of football fans. *Journal of Sport & Tourism*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/14775085.2021.1932562>](#)
- [Manni, M., Coccia, V., Nicolini, A., Marseglia, G., & Petrozzi, A. \(2018\). Towards Zero Energy Stadiums: The Case Study of the Dacia Arena in Udine, Italy. *Energies*, 11\(9\), 1-16.](#)
- [Méndez, C., & Bicer, Y. \(2020\). Towards a sustainable 2022 FIFA World Cup in Qatar: Evaluation of wind energy potential for three football stadiums. *Energy Exploration & Exploitation*, 38\(5\), 1893-1913.](#)
- [Mojabi, S. M., Zibakalam, S., & Maknoon, R. \(2022\). Challenges of Policy Making Iran Environment. *Environmental Researches*, 12\(24\), 23-30. \(in Persian\)](#)

- Morán-Gámez, G., Fernández-Martínez, A., Biscaia, R., & Nuviala, R. (2024). Measuring Green Practices in Sport: Development and Validation of a Scale. *Sustainability*, 16(2), 494.
- Murray, W. (2021). Assessing and Reducing the Environmental Impact of the English Premier League, Master's Thesis University of Strathclyde, 1-93.
- Nazari, V., Razavi, M. H., Dousti, M., & Farzan, F. (2022). The Comparative Study of Sport Clubs in Iran and the Selected European Countries. *Sport Management Journal*, 14(1), and 130-91. doi: 10.22059/jsm.2020.293390.2368
- Nikolaou, E. E., Konteos, G., Kalogiannidis, S., & Syndoukas, D. (2023). Mega sporting events and their socio-economic impact: Case study of the 2022 FIFA World Cup. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 7(2), 2158.
- Orr, M., & Inoue, Y. (2019). Sport versus climate: Introducing the climate vulnerability of sport organizations framework. *Sport Management Review*, 22(4), 452–463. doi:10.1016/j.smr.2018.09.007
- Quansah, T. K., Buraimo, B., & Lang, M. (2023). Determining the price of football: an analysis of matchday ticket prices in the English Premier League. *European Sport Management Quarterly*, 1-21.
- Ríos-Ocampo, J. P., Olaya, Y., Osorio, A., Henao, D., Smith, R., & Arango-Aramburo, S. (2022). Thermal districts in Colombia: Developing a methodology to estimate the cooling potential demand. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 165, 112612.
- Shah, K. J., Pan, S. Y., Lee, I., Kim, H., You, Z., Zheng, J. M., & Chiang, P. C. (2021). Green transportation for sustainability: Review of current barriers, strategies, and innovative technologies. *Journal of Cleaner Production*, 326, 129392.
- Shrestha, N. (2023). Impact of Football Season Extension and Temperature Fluctuation on Stadium Energy Consumption (Master's thesis, Høgskulen på Vestlandet).
- Stahl, H., Cames, M., & Wagner, T. (2022). Concept and Feasibility Study for a "Climate Neutral" UEFA EURO 2024.
- Taheri Dehkordi, A., Valadan Zoej, M. J., Ghasemi, H., Jafari, M., & Mehran, A. (2022). Monitoring Long-Term Spatiotemporal Changes in Iran Surface Waters Using Landsat Imagery. *Remote Sensing*, 14(18), 4491.
- Thanh, N. D. (2019). Global garbage problem-addressing waste management woes in stadiums. *International Journal of Sports Science and Physical Education*, 4(1), 1-8.
- Triantafyllidis, S.; Ries, R.J.; Kaplanidou, K.K. Carbon Dioxide Emissions of Spectators' Transportation in Collegiate Sporting Events: Comparing On-Campus and Off-Campus Stadium Locations. *Sustainability* 2018, 10, 241. <https://doi.org/10.3390/su10010241>.
- Van Asselt, H., & Green, F. (2023). COP26 and the dynamics of anti-fossil fuel norms. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 14(3), e816.
- Van Ours, J. C. (2021). Common international trends in football stadium attendance. *PLoS one*, 16(3), e0247761.
- Wilby, R. L., Orr, M., Depledge, D., Giulianotti, R., Havenith, G., Kenyon, J. A., & Taylor, L. (2023). The impacts of sport emissions on climate: Measurement, mitigation, and making a difference. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1519(1), 20-33.
- [www.arsenal.com. \(2023\) new water fountains help cut down on plastic waste. https://www.arsenal.com/news/new-water-fountains-help-cut-down-plastic-waste.](https://www.arsenal.com/news/new-water-fountains-help-cut-down-plastic-waste)
- [www.tottenhamhotspur.com. \(2021\). Game Zero achieves net zero carbon status. https://www.tottenhamhotspur.com/news/2021/november/game-zero-achieves-net-zero-carbon-status/.](https://www.tottenhamhotspur.com/news/2021/november/game-zero-achieves-net-zero-carbon-status/)
- Zafari, Z., & Golzary, A. (2023). From Spectacle to Sustainability: Navigating Waste Management Challenges in Mega-Sporting Events of the Modern Era.