



Comparison of Sustainable Development Components in Selected Football Stadiums of Iran and the World

Nahid Atghia *

Associate Professor of Sport Management,
Department of Sport Management, Faculty
of Sport Sciences, Alzahra University,
Tehran, Iran

Parastoo Osanloo 

Assistant Professor of Sport Management,
Department of Sport Management, Faculty
of Sport Sciences, Alzahra University,
Tehran, Iran

Sara Saadat 

MSc in Sport Management, Department of
Sport Management, Faculty of Sport
Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran

Abstract

The aim of this study was to identify and compare the components of sustainable development in selected football stadiums in Iran and around the world. This applied research adopted a descriptive-analytical approach to evaluate and compare top international and Iranian stadiums based on the environmental, social, and economic dimensions of sustainable development. The research methodology was based on George F. Brady's four-stage model of comparative analysis, including description, interpretation, juxtaposition, and comparison. The study sample consisted of five prominent international stadiums (Camp Nou, San Siro, Allianz Arena, Rungrado 1st of May Stadium, and Mercedes-Benz Stadium in Atlanta) and three major Iranian stadiums (Azadi, Takhti, and Yadegar-e-Emam Stadium in Tabriz). Data were collected from credible internet sources, academic articles, theses, and library documents. The results revealed that the Iranian stadiums performed poorly in environmental components such as energy consumption, pollution, use of hazardous materials, and waste management. In the social dimension, these stadiums did not demonstrate satisfactory performance in enhancing cultural identity, social cohesion, or civic participation. From an economic perspective, the Iranian stadiums faced challenges such as inefficiency in attracting investment and poor distribution of urban revenues. These findings underscore the necessity of revising national policies and the design of sports

* Corresponding Author: n.atghia@alzahra.ac.ir

How to Cite: Atghia, N., Osanloo, P. & Saadat, S. (2026). Comparison of Sustainable Development Components in Selected Football Stadiums of Iran and the World. *Journal of Sustainable Development in Sport Management*, 6(15), 261-304

stadiums in Iran with a stronger emphasis on sustainable development principles.

Extended Abstract

Introduction

Sustainable development, defined as meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs, has become a central paradigm in planning and managing modern infrastructure. In the context of sports, particularly football stadiums, sustainability has garnered increasing attention due to the significant environmental, social, and economic impacts these facilities can impose. Stadiums are large-scale structures that consume vast resources, generate substantial waste, influence urban landscapes, and interact directly with diverse communities. Thus, their alignment with sustainability goals is critical. Over the past two decades, international organizations such as the International Olympic Committee have emphasized the integration of sustainability into sports development, promoting concepts like “green stadiums” and “sustainable sports venues.” These initiatives advocate for renewable energy use, community engagement, social inclusion, and economic viability. Despite global progress, many countries, including Iran, lag behind in adopting these principles. There is a growing need to assess how Iranian stadiums compare with international best practices in sustainable design and operation. This study aims to fill that gap by evaluating and comparing the environmental, social, and economic components of sustainable development in selected football stadiums in Iran and around the world.

Materials and Methods

This applied study employed a descriptive-analytical research approach using George F. Brady’s four-phase comparative method. The phases included:

1. Description – compiling detailed profiles of the selected stadiums,
2. Interpretation – analyzing the components of sustainability based on the three-pillar model (environmental, social, economic),
3. Juxtaposition – organizing similarities and differences in sustainability practices, and
4. Comparison – drawing conclusions about performance gaps and implications.

The study sample comprised eight stadiums:

- *International stadiums*: Camp Nou (Spain), San Siro (Italy), Allianz Arena (Germany), Rungrado 1st of May Stadium (North Korea), and Mercedes-Benz Stadium (USA).
- *Iranian stadiums*: Azadi Stadium, Takhti Stadium (both in Tehran), and Yadegar-e-Emam Stadium (Tabriz).

Stadiums were selected based on factors such as prominence, size, location, and available data. Data collection was conducted via secondary sources, including academic journals, official reports, published theses, and

credible online databases. Indicators of sustainability were categorized under three main areas:

- Environmental (energy use, pollution, waste management, green building),
- Social (community engagement, inclusiveness, cultural identity),
- Economic (income generation, investment, cost-efficiency).

Results

The findings revealed significant discrepancies between international and Iranian stadiums across all three dimensions of sustainable development.

- *Environmental Performance:* International stadiums demonstrated strong environmental practices. Mercedes-Benz Stadium, for example, achieved LEED Platinum certification, utilized solar energy, and implemented advanced waste recycling. Allianz Arena incorporated smart lighting and climate control systems. In contrast, Iranian stadiums displayed minimal attention to sustainability. There was a notable lack of energy-efficient systems, poor waste management, and the use of environmentally harmful materials.
- *Social Performance:* International stadiums played broader roles in enhancing community identity and cohesion. They hosted diverse events, supported inclusive participation (e.g., for women, people with disabilities), and fostered civic engagement. Iranian stadiums, however, remained functionally limited to sporting events with little community integration or social programming. Cultural identity, social solidarity, and civic participation indicators were weak or absent.
- *Economic Performance:* International stadiums actively contributed to local economies by generating jobs, attracting investment, and leveraging commercial activities. In contrast, Iranian stadiums were heavily dependent on government funding, lacked strategic financial planning, and showed poor performance in attracting private investment or generating revenue from non-sporting events.

Discussion

The results highlight a clear performance gap between Iranian and international football stadiums in implementing sustainability principles. Several factors contribute to this disparity, including outdated infrastructure, centralized governance, limited awareness of sustainability practices, and the absence of long-term planning strategies in Iran. Globally, sustainability in sports infrastructure has evolved from a theoretical concern to an operational imperative. As illustrated in studies by Ansari et al. (2024) and Francis et al. (2023), modern stadiums are increasingly designed with integrated environmental systems, community development goals, and economic sustainability in mind. However, the Iranian case demonstrates that many of these advancements have not yet been translated into national policy or design standards. The lack of public-private partnerships, insufficient training for

stadium managers, and restrictive regulations on inclusive access (particularly for women) are additional barriers. Moreover, sustainability is often perceived in Iran as a secondary concern, rather than a foundational requirement. Addressing these institutional and cultural challenges is essential for progress.

Conclusion

This study provides a comprehensive comparison of sustainability components in selected football stadiums across Iran and the world. The findings underscore the urgent need for Iranian sports authorities and urban planners to reform their approaches to stadium development and management. Specifically, environmental innovation, social inclusion, and economic planning must be embedded in all stages of stadium design, construction, and operation. By learning from successful international models and adapting strategies to the local context, Iran can begin to close the gap and ensure that its sports infrastructure contributes positively to sustainable urban and national development. Future research could focus on pilot projects within Iran, investigate barriers to green innovation, or assess the effectiveness of proposed sustainability policies at the regional level.

Keywords: stadium, sustainable development, environment, football



مقایسه مؤلفه‌های توسعه پایدار در استادیوم‌های ورزشی فوتبال منتخب ایران و جهان

دانشیار مدیریت ورزشی، گروه مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران	ناهید اتقیا * ID
استادیار مدیریت ورزشی، گروه مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران	پرستو اصائلو ID
کارشناسی ارشد مدیریت ورزشی، گروه مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران	سارا سعادت ID

چکیده

هدف این پژوهش، شناسایی و مقایسه مؤلفه‌های توسعه پایدار در استادیوم‌های فوتبال منتخب ایران و جهان بود. این مطالعه کاربردی و با رویکرد توصیفی-تحلیلی، به ارزیابی مقایسه‌ای استادیوم‌های برتر بین‌المللی و داخلی براساس شاخص‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی توسعه پایدار پرداخت. روش تحقیق مبتنی بر چهار مرحله بررسی جرج زد-اف بردی شامل توصیف، تفسیر، هم‌جواری و مقایسه است. نمونه‌های پژوهش شامل پنج استادیوم برجسته خارجی (نیوکمپ، سن‌سیرو، آلیانز آرنا، رانگاندو و مرسدس بنز آتلانتا) و سه استادیوم داخلی (آزادی، تختی و یادگار امام تبریز) بودند. داده‌ها از منابع معتبر اینترنتی، مقالات، پایان‌نامه‌ها و اسناد کتابخانه‌ای گردآوری شد. نتایج نشان داد استادیوم‌های داخلی در مؤلفه‌های زیست‌محیطی، مانند مصرف انرژی، آلودگی، استفاده از مواد خطرناک و مدیریت پسماند، در سطح ضعیفی قرار دارند. همچنین در بعد اجتماعی، این استادیوم‌ها در تقویت هویت فرهنگی، همبستگی اجتماعی و مشارکت شهروندی عملکرد قابل قبولی نداشتند. از منظر اقتصادی نیز، استادیوم‌های داخلی با چالش‌هایی

* نویسنده مسئول: n.atghia@alzahra.ac.ir

مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت ورزشی دانشگاه الزهراء با عنوان «مقایسه مؤلفه‌های توسعه پایدار در استادیوم‌های ورزشی فوتبال منتخب ایران و جهان» است.

مانند ناکارآمدی در جذب سرمایه‌گذاری و توزیع درآمد شهری مواجه بودند. این یافته‌ها بر لزوم بازنگری در سیاست‌ها و طراحی‌های استادیوم‌های ورزشی کشور با رویکرد توسعه پایدار تأکید می‌کنند.

کلیدواژه‌ها: استادیوم، توسعه پایدار، زیست‌محیط، فوتبال.

مقدمه

ورزش در دنیای امروز تنها به عنوان یک فعالیت بدنی و تفریحی تلقی نمی‌شود بلکه به عنوان عاملی کلیدی در ارتقای کیفیت زندگی، توسعه اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی و ایجاد جوامع سالم و پویا نقش آفرینی می‌کند (اسپایج^۱ و همکاران، ۲۰۱۵؛ دیکسون و ژانگ^۲، ۲۰۲۱). فعالیت‌های ورزشی ضمن بهبود سلامت عمومی، به افزایش سرمایه اجتماعی، ترویج فرهنگ مشارکت، و تقویت حس تعلق در جوامع منجر می‌شوند (نیلکسون^۳ و همکاران، ۲۰۱۶). در این میان، زیرساخت‌های ورزشی به ویژه استادیوم‌های فوتبال به عنوان فضاهای شهری چندمنظوره، نه تنها بستری برای برگزاری رقابت‌های حرفه‌ای بلکه کانون‌هایی برای تجمع و تعامل اجتماعی به شمار می‌آیند که می‌توانند نقش قابل توجهی در تحقق توسعه پایدار ایفا کنند (لیندزی و داربی^۴، ۲۰۱۹).

توسعه پایدار^۵ که به معنای تأمین نیازهای نسل حاضر بدون به خطر انداختن توان نسل‌های آینده در تأمین نیازهای خود است، بر سه محور اصلی زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی استوار است (پاریس و کیتیس^۶، ۲۰۰۳). بنابراین، برنامه‌ریزی برای توسعه و بهره‌برداری از اماکن ورزشی باید با توجه به این سه مؤلفه صورت گیرد تا پیامدهای منفی زیست‌محیطی، هزینه‌های اقتصادی و نارضایتی‌های اجتماعی به حداقل برسند (لیندزی و داربی، ۲۰۱۹؛ بوذرجمهری و همکاران، ۱۳۹۴). در واقع، استادیوم‌های ورزشی به دلیل مصرف بالای منابع، تولید پسماند، تأثیرات اقلیمی و تعامل مستقیم با فضاهای شهری، می‌توانند در صورت بی‌توجهی به اصول توسعه پایدار، تهدیدی برای محیط‌زیست و سلامت جامعه باشند (کلیسون^۷، ۲۰۲۲؛ بوذرجمهری و همکاران، ۱۳۹۴؛ زارع آبندانسری و همکاران، ۲۰۲۵).

کمیته بین‌المللی المپیک (IOC) با درک این ضرورت، از سال ۱۹۹۵ کمیسیونی تحت عنوان «ورزش و محیط‌زیست» راه‌اندازی کرد تا با هدف ترویج اصول زیست‌محیطی، تدوین راهنماها و ارائه راهکارهای کاربردی، اثرات منفی ناشی از فعالیت‌ها و زیرساخت‌های

-
1. Spaaij
 2. Dickson & Zhang
 3. Nicholson
 4. Lindsey & Darby
 5. Sustainable development
 6. Parris & Kates
 7. Kellison

ورزشی را کاهش دهد (کارامیچاس^۱، ۲۰۱۹؛ جانمین^۲ و همکاران، ۲۰۲۲). همچنین، بازی‌های المپیک سیدنی ۲۰۰۰ به‌عنوان نخستین المپیک که بر پایه سه رکن ورزش، فرهنگ و محیط‌زیست بنا نهاده شد، نقطه عطفی در پیوند ورزش و توسعه پایدار به‌شمار می‌رود (کارامیچاس، ۲۰۱۹). در سطح بین‌المللی، مفاهیمی مانند «استادیوم سبز» یا «ورزشگاه پایدار» مطرح شده‌اند که بر کاهش مصرف انرژی، استفاده از فناوری‌های تجدیدپذیر، طراحی همساز با اقلیم، بهره‌گیری از مصالح بومی، مدیریت پسماند، ارتقای عدالت اجتماعی و استفاده حداکثری از منابع تأکید دارند (اردلی و همکاران، ۲۰۲۵؛ جین^۳ و همکاران، ۲۰۱۱؛ فرانسیس^۴ و همکاران، ۲۰۲۳؛ زارع و آبندانسری و همکاران، ۲۰۲۵؛ چونگ^۵ و همکاران، ۲۰۲۲؛ انصاری و علیزاده شالچی، ۱۳۹۴). از دیدگاه پژوهشی، در مطالعات محدودی به جنبه‌های خاصی از رابطه توسعه پایدار و استادیوم‌های ورزشی پرداخته شده است. پارک^۶ و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای امکان‌سنجی فنی و اقتصادی استفاده از انرژی تجدیدپذیر در استادیوم جام جهانی را بررسی کرده و مدل‌های بهینه برای استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر را شناسایی کردند. انصاری اردلی و همکاران (۱۴۰۳) به مطالعه تطبیقی توسعه پایدار استادیوم‌های فوتبال در ایران و اروپا پرداختند. 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 آب و هوا، بهره‌برداری از منابع انرژی تجدیدپذیر طبقه‌بندی شده‌اند. فرانسیس و همکاران (۲۰۲۳) با بررسی مطالعات انجام شده پیرامون استادیوم‌های پایدار، به این نتیجه رسیدند که مدیران ورزشی باید برای داشتن استادیوم‌هایی پایدار، پا را فراتر از الزامات زیست‌محیطی گذاشته و شاخص‌هایی اجتماعی و اقتصادی را نیز مدنظر داشته باشند. انصاری اردلی و همکاران (۱۴۰۱) در تحقیقی به شناسایی الزامات و اقدامات مدیریت سبز در راستای توسعه پایدار استادیوم‌های فوتبال ایران پرداختند. نتایج نشان داد سه مفهوم مدیریت زیست‌محیطی (مقوله‌های محوری مدیریت عمرانی سبز، توسعه فضای سبز، مدیریت منابع آلودگی)، مدیریت منابع انرژی (مقوله‌های مدیریت منابع آب، مدیریت منابع

-
1. Karamichas
 2. Junmin
 3. Jin
 4. Francis
 5. Chong
 6. Park

برق، مدیریت منابع گاز) و مدیریت اجتماعی و فرهنگی (مقوله‌های مدیریت تعارض اجتماعی، رعایت عدالت و حقوق شهروندی، فعالیت‌های خیریه، فرهنگ‌سازی) مفاهیم اساسی در مدیریت سبز استادیوم‌های ورزشی هستند. دهقان قهفرخی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی به منظور اولویت‌بندی فناوری‌های نوین قابل‌استفاده در اماکن ورزشی با تأکید بر کاهش مصرف انرژی به این نتیجه رسیدند که «دوش آینده» در کاهش مصرف آب (با وزن نسبی ۰/۳۲) و «سیستم مدیریت ساختمان» در کاهش مصرف برق و گاز (با وزن نسبی ۰/۳۰ و ۰/۲۹) مهم‌ترین فناوری‌ها شناخته شدند. بنابراین با توجه به محدودبودن منابع انرژی در کشور، مدیران اماکن ورزشی باید در راستای بهره‌وری از فناوری‌های برتر به‌منظور توسعه پایدار اماکن ورزشی گام بردارند.

مرور پیشینه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که بخش عمده مطالعات پیرامون استادیوم‌های داخلی، بیشتر بر ابعاد معماری، انرژی یا طراحی محیطی متمرکز بوده‌اند و تحلیل جامعی از توسعه پایدار در استادیوم‌های فوتبال به‌ویژه در مقایسه با استادیوم‌های مطرح جهانی، کمتر مشاهده می‌شود. همچنین، در زمینه استفاده از شاخص‌های بین‌المللی توسعه پایدار برای سنجش استادیوم‌های ایران، خلأ قابل‌توجهی وجود دارد. از این‌رو، ضرورت دارد که بررسی دقیق و تطبیقی با استفاده از شاخص‌های معتبر و ابعاد مختلف پایداری در دستور کار قرار گیرد تا سیاست‌گذاران، مدیران ورزشی و طراحان شهری بتوانند بر مبنای یافته‌های علمی، جهت‌گیری‌های خود را اصلاح و بهبود بخشند. پژوهش حاضر، براساس این ضرورت‌ها، به دنبال مقایسه مؤلفه‌های توسعه پایدار در استادیوم‌های ورزشی فوتبال منتخب ایران (استادیوم‌های آزادی، تختی، و یادگار امام) با استادیوم‌های استاندارد جهانی شاخص براساس ارزیابی‌های دوره‌ای فیفا (آلیانز آرنا آلمان، نیوکمپ اسپانیا، مرسدس بنز آمریکا، رانگنادومی کره جنوبی و سن‌سیرو ایتالیا) است. این مطالعه با بهره‌گیری از شاخص‌های سه‌گانه پایداری-زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی-و با تکیه بر ادبیات نظری موجود، تلاش دارد تا ضمن شناسایی شکاف‌ها، پیشنهادهایی کاربردی برای بهبود وضعیت موجود ارائه نماید. سؤال اصلی تحقیق این است تا چه میزان مؤلفه‌های توسعه پایدار در استادیوم‌های ورزشی فوتبال منتخب ایران در مقایسه با استادیوم‌های استاندارد جهانی رعایت شده‌اند و در راستای بهبود آنها چه راهکارهایی می‌توان پیشنهاد داد؟ پاسخ به این پرسش می‌تواند به

روشن شدن وضعیت موجود، کشف نقاط ضعف و قوت و در نهایت ارائه راهبردهایی برای حرکت به سمت استادیوم‌های پایدار در ایران کمک کند.

پیشینه پژوهش

بررسی پیشینه تجربی پژوهش‌ها در حوزه توسعه پایدار و استادیوم‌های ورزشی نشان می‌دهد که این موضوع در سال‌های اخیر مورد توجه محققان و نهادهای بین‌المللی قرار گرفته است. توسعه پایدار که بر سه مؤلفه اصلی زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی استوار است (پاریس و کیتیس، ۲۰۰۳)، چارچوبی نظری برای ارزیابی و طراحی استادیوم‌های ورزشی فراهم کرده که هدف آن کاهش پیامدهای منفی محیطی، ارتقای عدالت اجتماعی و بهینه‌سازی بهره‌برداری اقتصادی از فضاهای ورزشی است (لیندزی و داری، ۲۰۱۹)؛ بوذرجمهری و همکاران، ۱۳۹۴). در این راستا، کمیته بین‌المللی المپیک (IOC) و سایر نهادهای جهانی از دهه ۹۰ میلادی رویکردهایی نظیر ورزشگاه سبز و بازی‌های پایدار را مطرح کردند (کارامیچاس، ۲۰۱۹؛ جانمین و همکاران، ۲۰۲۲).

از منظر تجربی، پژوهش‌هایی چون پارک و همکاران (۲۰۱۶) به امکان‌سنجی فنی-اقتصادی استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در استادیوم‌ها پرداختند. همچنین، انصاری اردلی و همکاران (۱۴۰۳) در مطالعه‌ای تطبیقی، الگوهای مدیریتی توسعه پایدار در استادیوم‌های ایران و اروپا را مقایسه و دسته‌بندی کردند. تحقیقات دیگر، مانند فرانسیس و همکاران (۲۰۲۳) بر لزوم توجه همزمان به ابعاد اجتماعی و اقتصادی در کنار ملاحظات زیست‌محیطی تأکید داشتند. انصاری اردلی و همکاران (۱۴۰۱) نیز مفاهیم کلیدی مدیریت سبز را در استادیوم‌های ایران شناسایی و اولویت‌بندی کردند درحالی‌که دهقان قهفرخی و همکاران (۱۳۹۹) به نقش فناوری‌های نوین در کاهش مصرف انرژی پرداختند.

با وجود این تلاش‌ها، اغلب مطالعات پیشین یا به بررسی یک مؤلفه از توسعه پایدار محدود شده‌اند یا فاقد مقایسه جامع بین استادیوم‌های داخلی و خارجی بوده‌اند. همچنین، بسیاری از این پژوهش‌ها به صورت نظری یا محدود به نمونه‌های داخلی انجام شده‌اند و کمتر به تحلیل تطبیقی میان ساختار، عملکرد و سیاست‌گذاری استادیوم‌های ایران و استادیوم‌های پیشرفته جهان از منظر توسعه پایدار پرداخته‌اند. از این رو، خلأ اصلی در ادبیات پژوهش، نبود بررسی جامع، تطبیقی و چندبعدی در حوزه توسعه پایدار استادیوم‌های فوتبال است. پژوهش

حاضر با تمرکز بر این خلأ، می‌کوشد تا با رویکردی تحلیلی، مؤلفه‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی توسعه پایدار را در استادیوم‌های منتخب ایران و جهان مقایسه کرده و زمینه را برای اصلاح سیاست‌ها و بهبود عملکرد زیرساخت‌های ورزشی در کشور فراهم سازد.

روش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی بوده و با رویکرد توصیفی-تحلیلی و بهره‌گیری از روش مطالعه تطبیقی، به بررسی و مقایسه استادیوم‌های ورزشی برتر جهان با استادیوم‌های منتخب ایران براساس معیارهای توسعه پایدار پرداخته و در نهایت با هدف ارائه الگویی بومی برای ایران تدوین شده است. جامعه آماری این پژوهش، شامل استادیوم‌های ورزشی برتر دنیا از جمله نیوکمپ، سن‌سیرو، رانگنادومی، آلیانز آرنا و مرسدس بنز در سطح بین‌المللی و همچنین استادیوم‌های آزادی، تختی و یادگار امام در سطح ملی بوده است. با توجه به اهداف پژوهش، از روش نمونه‌گیری هدفمند (در دسترس) استفاده شده است. معیارهای انتخاب نمونه‌ها بر مبنای رعایت شاخص‌های توسعه پایدار تدوین شده و براساس مطالعات پیشین انتخاب و ارزیابی شده‌اند. ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش، شامل روش‌های اسنادی (مطالعه منابع مکتوب و الکترونیکی معتبر داخلی و خارجی) و میدانی (مشاهده مستقیم از استادیوم‌های داخلی و یادداشت‌برداری براساس چک‌لیست توسعه پایدار) بوده است. پژوهشگر با مراجعه حضوری به استادیوم‌های منتخب داخلی و تحلیل کیفی ساختارها و عملکردهای آنها، سعی در درک عمیق‌تری از میزان رعایت یا عدم رعایت شاخص‌های توسعه پایدار داشته است. در کنار آن، تحلیل اسنادی اطلاعات مربوط به استادیوم‌های خارجی نیز با دقت انجام شده تا چارچوبی علمی برای مقایسه فراهم شود.

در نهایت، روش تحلیل داده‌ها براساس الگوی تحلیلی جرج زد-اف بردی^۱ و با هدف تدوین یک الگوی پیشنهادی برای ارتقای سطح توسعه پایدار در طراحی، ساخت و بهره‌برداری از استادیوم‌های ورزشی در ایران بوده است. پژوهشگر تلاش نموده است تا با بهره‌گیری از داده‌های دقیق، تحلیل‌های جامع و مقایسات ساختارمند، به پاسخگویی علمی

1. George Z-F Brady

به سؤال اصلی تحقیق یعنی «چگونگی ارائه الگوی بومی توسعه پایدار برای استادیوم‌های ورزشی در ایران با بهره‌گیری از تجربیات موفق جهانی» پردازد.

پژوهش به صورت تطبیقی و بر مبنای مدل چهاربخشی جرج زد-اف بردی انجام شده است. این مدل، روشی ساختاریافته و دقیق در مطالعات تطبیقی محسوب می‌شود که از چهار مرحله توصیف، تفسیر، هم‌جواری و مقایسه تشکیل شده است. در مرحله نخست، یعنی توصیف^۱، پژوهشگر با استفاده از منابع متعدد شامل اسناد، گزارش‌ها، مقالات علمی، پایان‌نامه‌ها، وب‌سایت‌های معتبر و همچنین از طریق مشاهده مستقیم، اقدام به گردآوری داده‌ها در مورد استادیوم‌های ورزشی منتخب داخلی (استادیوم آزادی، استادیوم تختی و استادیوم یادگار امام تبریز) و استادیوم‌های برتر خارجی (نیوکمپ اسپانیا، سن‌سیرو ایتالیا، رانگنادومی کره شمالی، آلیانز آرنا آلمان و مرسدس بنز آمریکا) نموده است. در این مرحله، تمامی اطلاعات با تکیه بر سه شاخص اصلی توسعه پایدار یعنی ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی جمع‌آوری شده‌اند (پاریس و کیتیس، ۲۰۰۳). داده‌های استادیوم‌های خارجی عمدتاً از منابع معتبر بین‌المللی و اسناد منتشرشده توسط نهادهای مربوط به مدیریت پایدار ورزش، و داده‌های مربوط به استادیوم‌های داخلی نیز علاوه بر منابع ثانویه، از طریق مشاهده میدانی و یادداشت‌برداری مستقیم به دست آمده است.

در مرحله دوم، یعنی تفسیر^۲، داده‌ها و اطلاعات گردآوری‌شده مورد تحلیل کیفی قرار گرفته‌اند. در این بخش، پژوهشگر با تکیه بر اصول علمی و شیوه‌های رایج در علوم اجتماعی، به تحلیل محتوایی اطلاعات پرداخته است تا بتواند تصویری واقع‌گرایانه و علمی از وضعیت رعایت معیارهای توسعه پایدار در هر یک از استادیوم‌ها ارائه کند. هدف این مرحله، استخراج معنا و مفهوم از اطلاعات توصیف‌شده در مرحله اول و آماده‌سازی داده‌ها برای ورود به مراحل بعدی تحلیل تطبیقی بوده است.

در مرحله سوم یعنی هم‌جواری^۳، یافته‌های حاصل از دو مرحله پیشین به صورت طبقه‌بندی‌شده و ساختارمند کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. در این مرحله، شباهت‌ها و تفاوت‌های موجود بین استادیوم‌های داخلی و خارجی براساس شاخص‌های سه‌گانه توسعه

1. Description
2. Interpretation
3. Juxtaposition

پایدار برجسته شده است. این فرآیند موجب آماده‌سازی زمینه برای تحلیل مقایسه‌ای دقیق‌تری می‌شود که در مرحله نهایی انجام خواهد شد.

در مرحله چهارم که مرحله نهایی و تحلیل تطبیقی یا مقایسه‌ای است، پژوهشگر با تمرکز بر جزئیات تفاوت‌ها و شباهت‌ها، به مقایسه^۱ دقیق استادپوم‌های ایرانی و خارجی پرداخته است. این مقایسه براساس متغیرهای اصلی توسعه پایدار، یعنی معیارهای زیست‌محیطی (نظیر مصرف انرژی، مدیریت پسماند، استفاده از منابع تجدیدپذیر و طراحی سازگار با محیط زیست)، معیارهای اجتماعی (نظیر دسترسی پذیری، امنیت، کارکردهای چندمنظوره، تعامل با جامعه محلی) و معیارهای اقتصادی (نظیر صرفه‌جویی در هزینه‌ها، بازدهی اقتصادی، درآمدزایی از طریق فعالیت‌های مکمل و سرمایه‌گذاری پایدار) انجام شده است. در پایان این مرحله، پژوهشگر تلاش کرده با شناسایی شکاف‌های موجود در وضعیت فعلی استادپوم‌های داخلی، به ارائه راهکارها و پیشنهادهای جهت بهبود زیرساخت‌ها و ارتقای سطح رعایت شاخص‌های توسعه پایدار در ایران بپردازد. این رویکرد روش‌شناختی ترکیبی از دقت تحلیلی، جامع‌نگری مفهومی و انطباق عملی است که در کنار استفاده از مدل نظری مناسب (الگوی بردی)، اعتبار علمی یافته‌ها و کاربردی بودن آن‌ها را تضمین می‌کند.

به‌منظور اطمینان از دقت، روایی و پایایی داده‌های گردآوری‌شده، اقدامات متعددی انجام شد. در گام نخست، روایی محتوایی ابزار مشاهده و چک‌لیست توسعه پایدار با بهره‌گیری از نظر متخصصان و صاحب‌نظران حوزه مدیریت ورزشی و معماری پایدار مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور، چک‌لیست اولیه که بر پایه شاخص‌های سه‌گانه توسعه پایدار (اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی) و براساس مطالعات پیشین و اسناد معتبر بین‌المللی از جمله گزارش‌های یونسکو، فیفا و پژوهش‌های پاریس و کیتیس (۲۰۰۳) طراحی شده بود، در اختیار پنج تن از خبرگان دانشگاهی قرار گرفت و پیشنهادهای اصلاحی آنان در نسخه نهایی اعمال شد. در گام دوم، برای سنجش پایایی داده‌ها، از روش توافق بین مشاهده‌گران استفاده گردید. بدین صورت که بخشی از مشاهدات میدانی توسط دو مشاهده‌گر مستقل انجام و نتایج حاصل با یکدیگر مقایسه شد. میزان توافق مشاهده‌گران با استفاده از ضریب کاپای کوهن بیش از ۰/۷۵ به‌دست آمد که بیانگر پایایی قابل قبول ابزار و ثبات در ثبت داده‌هاست. علاوه‌براین، به‌منظور افزایش اطمینان از صحت داده‌ها، پژوهشگر

چندین بار داده‌های گردآوری شده را بازبینی و مقایسه نمود تا از ثبات و انسجام نتایج اطمینان حاصل شود.

درخصوص اعتبار داده‌های اسنادی، منابع مورد استفاده صرفاً شامل گزارش‌ها، مقالات علمی و وبسایت‌های رسمی و معتبر بین‌المللی مرتبط با مدیریت پایدار اماکن ورزشی و اطلاعات رسمی باشگاه‌ها و نهادهای ورزشی بوده است. این انتخاب هدفمند سبب شد تا داده‌های گردآوری شده از دقت، اعتبار و قابلیت استناد علمی بالایی برخوردار باشند. بدین ترتیب، تلاش شد تا با رعایت اصول علمی در سنجش روایی و پایایی ابزار و داده‌ها، نتایج پژوهش از استحکام لازم برای تحلیل تطبیقی و ارائه الگوی بومی توسعه پایدار در استادیوم‌های ورزشی ایران برخوردار باشد.

یافته‌ها

در این قسمت، یافته‌های پژوهش در دو بخش ارائه می‌شود. در بخش اول معرفی و توصیف استادیوم‌های خارج از کشور و استادیوم‌های منتخب داخل کشور و در بخش دوم در هر قسمت براساس مشخصات و معیارهای توسعه پایدار، هر استادیوم مورد تحلیل و بررسی و در نهایت مقایسه قرار می‌گیرد.

الف) استادیوم آزادی

استادیوم آزادی با معیارهای بین‌المللی و برای بازی‌های آسیایی ۱۹۷۴ ساخته شد. مساحت ورزشگاه ۴۵۰ هکتار و در غرب تهران واقع است. این ورزشگاه در حقیقت بخشی از مجموعه ورزشی آزادی است. ظرفیت ورزشگاه آزادی به‌طور دقیق مشخص نیست؛ تاکنون نیز از سوی مسئولین برآورد دقیقی از میزان گنجایش ورزشگاه فوق ارائه نشده است. ورزشگاه آزادی تهران، ورزشگاه ملی و بزرگ‌ترین ورزشگاه ایران است. بازی‌های تیم ملی فوتبال ایران و سایر تیم‌های لیگ برتر ایران در این ورزشگاه برگزار می‌شود. با توجه به داده‌های یک منبع آگاه که به‌صورت علمی ظرفیت ورزشگاه آزادی را ارزیابی کرده، اگر این ورزشگاه مالا مال از جمعیت باشد به‌طوری که به گفته مدیر باشگاه، تعدادی هم ایستاده باشند، ۷۵ هزار نفر در این باشگاه جای می‌گیرند. البته این تعداد، علمی و دقیق بررسی شده و جای کمترین خطا در آن نیست و اگر بپذیریم که درصد کمی هم خطا در این آمار ممکن است باشد (تنها برای طبقه دوم به دلیل نبود صندلی) شاید بین دو تا سه هزار نفر جابجا شود

که در این حالت، تعداد کامل افرادی که در حالت پر بودن ورزشگاه در آن حاضر می‌شوند، بین ۷۵ تا ۸۰ هزار نفر است. بررسی استادیوم آزادی از لحاظ معیارهای توسعه پایدار در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. میزان رعایت معیارهای توسعه پایدار در استادیوم آزادی

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
		-۸۰٪ -۶۰٪ -۴۰٪ ۲۰٪ < ۸۰٪ < ۲۰٪
	تأثیر استادیوم در آلودگی هوا	✓
	تأثیر استادیوم در میزان انرژی مصرفی	✓
	تأثیر استادیوم در استفاده از مواد خطرناک برای محیط زیست	✓
	تأثیر استادیوم در تخریب درختان و فضای سبز پیرامون	✓
زیست محیطی	استفاده از منابع طبیعی و انرژی- های تجدیدناپذیر در ساخت استادیوم	✓
	جلوگیری از اتلاف منابع انرژی استادیوم	✓
	تأثیر استادیوم در کاهش تولید پسماندها و تأکید بر استفاده مجدد و بازیافت پسماندها	✓
	استفاده از مواد قابل بازگشت به طبیعت در استادیوم	✓
	تأثیر استادیوم در کاهش تولید آلودگی‌ها در زمین‌های اطراف	✓
	تأثیر استادیوم در هویت فرهنگی	✓
اجتماعی	تأثیر استادیوم در همبستگی اجتماعی	✓
	تأثیر استادیوم در توسعه تشکیلاتی	✓

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
اقتصادی	تأثیر استادیوم در مشارکت شهروندان در توسعه پایدار	✓ ✓
	تأثیر استادیوم در توانمندسازی افراد و تأثیر آن بر امکان جابجایی اجتماعی	✓
	تأثیر استادیوم در فعالیت و اشتغال	✓
	تأثیر استادیوم در درآمدهای شهری و توزیع آن	✓
	تأثیر استادیوم در هزینه‌های زندگی در آن منطقه	✓
	تأثیر استادیوم در سرمایه‌گذاری در آن شهر	✓

مأخذ: یافته‌های پژوهش

ب) استادیوم یادگار امام تبریز

ورزشگاه یادگار امام تبریز دومین ورزشگاه بزرگ فوتبال ایران بوده و گنجایش آن ۷۲۰۰۰ نفر است. این ورزشگاه از سال ۱۳۶۸ ساخته شده است و یکی از ۱۴ مکان ورزشی دهکده المپیک تبریز به شمار می‌رود؛ به طوری که از مجموع ۳۶۰ هکتار مساحت این دهکده، ۱۲/۵ هکتار به ورزشگاه یادگار امام اختصاص یافته است. این ورزشگاه، طبق ارزیابی‌های انجام گرفته توسط کنفدراسیون فوتبال آسیا، موفق به دریافت درجه A- شده است. قرار است با رفع ایرادات جزئی این ورزشگاه، نظیر ایجاد تغییراتی در تیرهای دروازه، نیمکت ذخیره‌ها و میکس‌زون^۱، درجه آن به A+ ارتقا یابد. طراح این استادیوم، موفق به دریافت جایزه بین‌المللی ای‌اف‌سی^۲ شده است. همچنین، یک ورزشگاه در شهر هیروشیمای ژاپن، با طرحی مشابه این استادیوم ساخته شده است. طراحی ورزشگاه یادگار امام در سال ۱۳۶۴ صورت گرفته و کلنگ‌زنی و مراحل اجرایی آن از سال ۱۳۶۷ آغاز شد. طبقه اول سکوی

1. Mixed zone
2. AFC

تماشاگران ورزشگاه، فاقد ستون بوده و به صورت طبیعی بر روی صخره و کوه سوار شده است. این در حالی است که تنها دو ورزشگاه در دنیا با این ویژگی ساخته شده‌اند. بررسی استادیوم یادگار امام تبریز از لحاظ معیارهای توسعه پایدار در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲. میزان رعایت معیارهای توسعه پایدار در استادیوم یادگار امام

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
		۸۰٪ < -۸۰٪ -۶۰٪ -۴۰٪ < ۲۰٪
	تأثیر استادیوم در آلودگی هوا	✓
	تأثیر استادیوم در میزان انرژی مصرفی	✓
	تأثیر استادیوم در استفاده از مواد خطرناک برای محیط زیست	✓
	تأثیر استادیوم در تخریب درختان و فضای سبز پیرامون	✓
زیست محیطی	استفاده از منابع طبیعی و انرژی‌های تجدیدناپذیر در ساخت استادیوم	✓
	جلوگیری از اتلاف منابع انرژی استادیوم	✓
	تأثیر استادیوم در کاهش تولید پسماندها و تأکید بر استفاده مجدد و بازیافت پسماندها	✓
	استفاده از مواد قابل بازگشت به طبیعت در استادیوم	✓
	تأثیر استادیوم در کاهش تولید آلودگی‌ها در زمین‌های اطراف	✓
	تأثیر استادیوم در هویت فرهنگی	✓
	تأثیر استادیوم در همبستگی اجتماعی	✓
اجتماعی	تأثیر استادیوم در توسعه تشکیلاتی	✓
	تأثیر استادیوم در مشارکت شهروندان در توسعه پایدار	✓

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
	تأثیر استادیوم در توانمندسازی افراد و تأثیر آن بر امکان جابجایی اجتماعی	✓
	تأثیر استادیوم در فعالیت و اشتغال	✓
	تأثیر استادیوم در درآمدهای شهری و توزیع آن	✓
اقتصادی	تأثیر استادیوم در هزینه‌های زندگی در آن منطقه	✓
	تأثیر استادیوم در سرمایه‌گذاری در آن شهر	✓

مأخذ: یافته‌های پژوهش

ج) استادیوم تختی تهران

تقریباً دو سال پس از اتمام افتتاح استادیوم مونیخ برای برگزاری بازی‌های المپیک بین‌المللی ۱۹۷۴، در سال ۱۹۶۸ مقاله‌ای در مورد اسکلت پوششی کابلی تحت عنوان «استادیوم سی هزار نفری» در تهران به چاپ رسید. در خرداد ماه ۱۳۴۵ طبق دستور فرح پهلوی، آرشیوتکت جهانگیر درویش با توجه به فعالیت‌های خود که در زمینه معماری، اسکلت‌های ویژه‌ای در ایتالیا داشت، دست‌به‌کار طرح استادیوم سی هزار نفری شد. ورزشگاه مذکور که در قسمت شرق تهران قرار دارد، نخستین مجموعه‌ای است که برای پوشش وسیع آن از سیستم کابلی استفاده شده است. طرح جامع ورزشگاه، معماری استادیوم و پوشش آن توسط جهانگیر درویش طراحی شد. محاسبات پوشش فضا توسط فرانسوی‌ها و مدل‌سازی سیستم کابلی در دانشگاه ساری^۱ انگلستان و پلی‌تکنیک لندن انجام گرفت و سپس اجرای آن پوشش که در ایران تازگی داشت توسط مهندسان و کارگران الجزایری که برای فرانسوی‌ها کار می‌کردند به مرحله اجرا درآمد. در مورد استادیوم تختی (فرح سابق)، نوآوری‌های زیادی -چه در سیستم پوشش کششی و چه در استخوان‌بندی بتنی- طراحی شده و به اجرا درآمده که می‌توان گفت در مقایسه با سایر استادیوم‌های خارج از کشور جزئیات جالب و تازه‌تری دارد. ورزشگاه تختی تهران پنجمین ورزشگاه بزرگ ایران

و در شرق تهران واقع است. این ورزشگاه برای میزبانی بازی‌های آسیایی ۱۹۷۴ در زمان سلطنت محمدرضا پهلوی ساخته شد. این ورزشگاه در حقیقت بخشی از مجموعه ورزشی تختی است. ورزشگاه تختی تنها ورزشگاه سرپوشیده ایران محسوب می‌شود و در زمان ساخت خود از جمله پیشرفته‌ترین ورزشگاه‌های دنیا به حساب می‌آمد. این ورزشگاه پیش از انقلاب ایران، به افتخار فرح پهلوی، استادیوم فرح تهران خوانده می‌شد و پس از انقلاب ایران به تختی تغییر نام داد. این ورزشگاه و جایگاه تماشاگران آن براساس تاج فرح و از روی نقشه این تاج ساخته شده است. اکنون مجموعه ورزشی تختی تهران با دارا بودن سالن‌های متعدد، ورزشگاه سرپوشیده و پیست دوچرخه‌سواری پس از مجموعه ورزشی آزادی تهران دومین مجموعه ورزشی از لحاظ معیارهای توسعه پایدار در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳. میزان رعایت معیارهای توسعه پایدار در استادیوم تختی تهران

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
		< ۸۰% -۸۰% -۶۰% -۴۰% < ۲۰%
	تأثیر استادیوم در آلودگی هوا	✓
	تأثیر استادیوم در میزان انرژی مصرفی	✓
	تأثیر استادیوم در استفاده از مواد خطرناک برای محیط زیست	✓
زیست محیطی	تأثیر استادیوم در تخریب درختان و فضای سبز پیرامون	✓
	استفاده از منابع طبیعی و انرژی‌های تجدیدناپذیر در ساخت استادیوم	✓
	جلوگیری از اتلاف منابع انرژی استادیوم	✓
	تأثیر استادیوم در کاهش تولید پسماندها و تأکید بر استفاده مجدد و بازیافت پسماندها	✓

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
اجتماعی	استفاده از مواد قابل بازگشت به طبیعت در استادیوم	✓
	تأثیر استادیوم در کاهش تولید آلودگی‌ها در زمین‌های اطراف	✓
	تأثیر استادیوم در هویت فرهنگی	✓
	تأثیر استادیوم در همبستگی اجتماعی	✓
	تأثیر استادیوم در توسعه تشکیلاتی	✓
	تأثیر استادیوم در مشارکت شهروندان در توسعه پایدار	✓
	تأثیر استادیوم در توانمندسازی افراد و تأثیر آن بر امکان جابجایی اجتماعی	✓
	تأثیر استادیوم در فعالیت و اشتغال	✓
	تأثیر استادیوم در درآمدهای شهری و توزیع آن	✓
	تأثیر استادیوم در هزینه‌های زندگی در آن منطقه	✓
اقتصادی	تأثیر استادیوم در سرمایه‌گذاری در آن شهر	✓

مأخذ: یافته‌های پژوهش

د) استادیوم نیوکمپ اسپانیا

سال‌های ابتدایی دهه ۱۹۵۰ میلادی، بارسلونا به دلیل افزایش شمار هواداران خود به ورزشگاهی با گنجایش بیشتر از ورزشگاه آن زمان خود، «کمپ دی لس کورتس» که ۶۰۰۰۰ نفر گنجایش داشت، نیاز داشت. کمپ نو در خلال سال‌های ۱۹۵۴ تا ۱۹۵۷ ساخته شد و سازنده‌های آن نیز فرانسسک میتجانس-میرو، لورنزو گارسیا بارون و جوزپ سوتراس مائوری بودند. بارسلونا در اولین بازی خود در کمپ نو به مصاف له گیا وارساو رفت و در پایان با نمایش دلپذیری این تیم را ۲-۴ شکست داد. زنده اولین گل در ورزشگاه جدید،

اولوگیو مارتینز، بازیکن بارسلونا بود. بیش از ۹۰۰۰۰ نفر تماشاگر این بازی تاریخی را از نزدیک دیدند. گنجایش ورزشگاه نیو کمپ چندین بار دچار تغییر شد در حالی که ظرفیت اولیه آن ۹۳۰۵۳ نفر بود اما به دلیل برگزاری جام جهانی ۱۹۸۲، ظرفیت آن به ۱۰۵۰۰۰ افزایش داده شد. به دلیل ممنوع شدن وجود قسمت‌هایی که در آن تماشاگران ایستاده به تماشای بازی می‌پرداختند، گنجایش ورزشگاه در سال ۱۹۹۰ به زیر ۹۹۰۰۰ کاهش یافت. همچنین این مجموعه شامل قسمتی برای اشیای قدیمی و یادبودها، زمین کوچک تمرینی تیم و کلیسایی برای بازیکنان است. کمپ نو همچنین دارای «ال موزئو دل بارسا»، پربازدیدترین موزه کاتالونیا نیز می‌باشد که سالانه حدود ۱۲۰۰۰۰۰ نفر از آن بازدید می‌کنند. زمانی که جوزپ لوئیس نونز ریاست باشگاه را برعهده داشت این موزه در سال ۱۹۸۴ گشوده شد. موزه حاوی ۱۴۲۰ قطعه مربوط به تاریخ باشگاه فوتبال بارسلونا است که ۴۲۰ عدد آن جام‌ها و مقام‌هایی است که بارسلونا در طول سال‌ها کسب کرده است. مراسم افتتاحیه بازی‌های جام جهانی ۱۹۸۲ در ۱۳ ژوئن، در ورزشگاه کمپ نو و در مقابل ۱۰۰۰۰ نفر تماشاگر برگزار شد و در بازی افتتاحیه بلژیک، آرژانتین را ۰ - ۱ مغلوب کرد. در زمان جشن ۵۰ سالگی افتتاح کمپ نو، باشگاه مناقصه‌ای بین‌المللی برای بازسازی کمپ نو برگزار کرد. باشگاه در این پروژه به دنبال تغییر زیادی در صندلی‌های ورزشگاه نبود اما پروژه حداقل ۵۰٪ صندلی‌ها را در بر می‌گیرد. در ۱۸ سپتامبر ۲۰۰۷، نورمن فوستر، معمار بریتانیایی و شرکتش، برای بازسازی کمپ نو انتخاب شدند. پروژه شامل افزودن ۱۰۰۰۰ صندلی به ورزشگاه است و در مجموع ۲۵۰ میلیون یورو هزینه داشت. کمپ نو («میدان جدید») که غالباً به طور اشتباه «نیو کمپ» خوانده می‌شود، ورزشگاه فوتبالی است که در شهر بارسلون در کشور اسپانیا قرار دارد. این ورزشگاه از زمان احداث آن در سال ۱۹۵۷، محل انجام بازی‌های خانگی تیم فوتبال بارسلونا است. این ورزشگاه جزو ورزشگاه‌های ۵ ستاره یوفا بوده و تاکنون میزبان مسابقات بسیاری در رده‌های بالای بین‌المللی و فینال‌های لیگ قهرمانان اروپا که آخرینش به سال ۱۹۹۹ مربوط است، بوده است. گنجایش این ورزشگاه ۹۹۷۸۶ نفر است، که آن را تبدیل به بزرگترین ورزشگاه اروپا و یازدهمین ورزشگاه بزرگ دنیا می‌کند. اسم رسمی آن «استادی دل اف سی بارسلونا^۲» (ورزشگاه باشگاه فوتبال بارسلونا) بود که در

1. Museu Nacional d'Art de Catalunya
2. Futbol Club Barcelona

سال ۲۰۰۰ با رأی اعضای باشگاه مبنی بر تغییر نام آن به لقب محبوب کمپ نو، این نام به عنوان نام رسمی ورزشگاه انتخاب شد. بررسی استادیوم نیوکمپ از لحاظ معیارهای توسعه پایدار در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴. میزان رعایت معیارهای توسعه پایدار در استادیوم نیوکمپ اسپانیا

ابعاد توسعه پایدار					
جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار					
رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم					
	< ۲۰٪	۲۰٪ - ۴۰٪	۴۰٪ - ۶۰٪	۶۰٪ - ۸۰٪	> ۸۰٪
تأثیر استادیوم در آلودگی هوا	✓				
تأثیر استادیوم در میزان انرژی مصرفی		✓			
تأثیر استادیوم در استفاده از مواد خطرناک برای محیط زیست		✓			
تأثیر استادیوم در تخریب درختان و فضای سبز پیرامون		✓			
استفاده از منابع طبیعی و انرژی-های تجدیدناپذیر در ساخت استادیوم		✓			زیست‌محیطی
جلوگیری از اتلاف منابع انرژی استادیوم			✓		
تأثیر استادیوم در کاهش تولید پسماندها و تأکید بر استفاده مجدد و بازیافت پسماندها			✓		
استفاده از مواد قابل بازگشت به طبیعت در استادیوم			✓		
تأثیر استادیوم در کاهش تولید آلودگی‌ها در زمین‌های اطراف			✓		
تأثیر استادیوم در هویت فرهنگی				✓	
تأثیر استادیوم در همبستگی اجتماعی			✓		اجتماعی
تأثیر استادیوم در توسعه تشکیلاتی			✓		

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
اقتصادی	تأثیر استادیوم در مشارکت شهروندان در توسعه پایدار	✓
	تأثیر استادیوم در توانمندسازی افراد و تأثیر آن بر امکان جابجایی اجتماعی	✓
	تأثیر استادیوم در فعالیت و اشتغال	✓
	تأثیر استادیوم در درآمدهای شهری و توزیع آن	✓
	تأثیر استادیوم در هزینه‌های زندگی در آن منطقه	✓
	تأثیر استادیوم در سرمایه‌گذاری در آن شهر	✓

مأخذ: یافته‌های پژوهش

ه) استادیوم سن سیرو^۱ میلان ایتالیا

ورزشگاه سن سیرو (یا جوزپه مه آتزا) شهر میلان، بزرگترین ورزشگاه کشور ایتالیا و ورزشگاه تیم‌های آث میلان و اینتر میلان است که یکی از بزرگترین ورزشگاه‌های اروپاست. در سال ۱۹۲۵ شهرداری میلان شروع ساخت این ورزشگاه را آغاز کرد و کار ساخت آن یک سال به طول انجامید. گنجایش ابتدایی این ورزشگاه ۷۰ هزار نفر بود. تیم‌های آث میلان و اینتر میلان از همان ابتدا اجازه‌نشین این ورزشگاه بودند و بازی‌های خود را در آنجا برگزار می‌کردند. در سال ۱۹۸۹ این ورزشگاه برای نوسازی مدت کوتاهی تعطیل شد و پس از بازگشایی ظرفیت آن به حدود ۸۳ هزار نفر رسید. بیشتر بازی‌های تیم ملی ایتالیا در همین ورزشگاه برگزار می‌شود. یوفا به تمامی ورزشگاه‌های اروپا براساس کیفیت آنها امتیاز می‌دهد. ورزشگاه سن سیرو نمره ۵ از ۵ را دریافت کرده بود که پس از بازنگری در سیستم امتیازدهی یوفا، لغو گردید. ورزشگاه سن سیرو هدیه‌ای از طرف پیرو پیرلی، رئیس میلان از سال ۱۹۰۹ تا سال ۱۹۲۹، به باشگاه خودش یعنی میلان بود. سن سیرو تنها در مدت ۱۳ ماه و ۱۵ روز با کار مداوم و تلاش ۱۲۰ کارگر ساختمانی بنا شد. هزینه ساخت این

1. San Siro Stadium

ورزشگاه در آن زمان حدود ۵ میلیون لیره بود که با معادل‌سازی به زمان حال، مبلغی حدود ۳/۵ میلیون دلار تخمین زده می‌شود. طرح سن سیرو توسط اولیسه استاکینی بر روی نقشه پیاده شد و آلبرتو کوگینی، مهندس مشهور ایتالیایی که در معماری طرح‌های بزرگی در ایتالیا از جمله «ایستگاه مرکزی میلان» نظارت داشت، مسئولیت معماری سن سیرو را برعهده گرفت. سن سیرو بر مبنای معماری ورزشگاه‌های انگلیسی طراحی شده و متشکل از ۴ جایگاه بود که در مجموع ۳۵۰۰۰ تماشاچی را در خود جای می‌داد. سن سیرو در ۱۹ سپتامبر ۱۹۲۶ و درحالی که ورزشگاه مملو از تماشاچی شاهد شکست میلان در برابر اینتر بودند، افتتاح شد. اولین بازی لیگ در این ورزشگاه نیز با شکست میلان در برابر سمپردارنزه به انجام رسید درحالی که اولین بازی بین‌المللی در این ورزشگاه، در تاریخ ۲۰ فوریه ۱۹۲۷ و با تساوی ایتالیا برابر چک اسلواکی به پایان رسید. تا پایان سال ۱۹۴۹ سن سیرو جزو اموال خصوصی باشگاه میلان محسوب می‌شد. در آن زمان‌ها اینتر بازی‌های خانگی خود را در آرنا که در مرکز شهر میلان قرار داشت، برگزار می‌کرد. از آن زمان تاکنون، این تئاتر فوتبال تحت چندین بازسازی بزرگ قرار گرفته تا به شکل امروز خود درآمده است.

بررسی استادیوم سن سیرو ایتالیا از لحاظ معیارهای توسعه پایدار در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵. میزان رعایت معیارهای توسعه پایدار در استادیوم سن سیرو ایتالیا

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
		< ۸۰٪ -۸۰٪ -۶۰٪ -۴۰٪ < ۲۰٪
زیست‌محیطی	تأثیر استادیوم در آلودگی هوا	✓
	تأثیر استادیوم در میزان انرژی مصرفی	✓
	تأثیر استادیوم در استفاده از مواد خطرناک برای محیط زیست	✓
	تأثیر استادیوم در تخریب درختان و فضای سبز پیرامون	✓

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
	استفاده از منابع طبیعی و انرژی - های تجدیدناپذیر در ساخت استادیوم	✓
	جلوگیری از اتلاف منابع انرژی استادیوم	✓
	تأثیر استادیوم در کاهش تولید پسماندها و تأکید بر استفاده مجدد و بازیافت پسماندها	✓
	استفاده از مواد قابل بازگشت به طبیعت در استادیوم	✓
	تأثیر استادیوم در کاهش تولید آلودگی‌ها در زمین‌های اطراف	✓
	تأثیر استادیوم در هویت فرهنگی	✓
	تأثیر استادیوم در همبستگی اجتماعی	✓
	تأثیر استادیوم در توسعه تشکیلاتی	✓
	تأثیر استادیوم در مشارکت شهروندان در توسعه پایدار	✓
	تأثیر استادیوم در توانمندسازی افراد و تأثیر آن بر امکان جابجایی اجتماعی	✓
اجتماعی	تأثیر استادیوم در فعالیت و اشتغال	✓
	تأثیر استادیوم در درآمدهای شهری و توزیع آن	✓
	تأثیر استادیوم در هزینه‌های زندگی در آن منطقه	✓
	تأثیر استادیوم در سرمایه‌گذاری در آن شهر	✓
اقتصادی		

مأخذ: یافته‌های پژوهش

با توجه به سازگاری استادیوم سن سیرو ایتالیا با معیارهای توسعه پایدار می‌توان چنین برداشت کرد که این استادیوم از لحاظ رعایت اصول توسعه پایدار و سازگاری با محیط زیست اطراف و رعایت معیارهای اقتصادی و فرهنگی در سطح عالی قرار دارد.

و) استادیوم آلیانز آرنا آلمان

ایده اصلی معماران استادیوم یعنی هرتر و گ و دمورن، سنت‌شکنی در شیوه طراحی رایج استادیوم‌های ورزشی بود. تقریباً از سال ۱۹۷۲ زمانی که فرای اتو^۲ استادیوم المپیک مونیخ را طراحی کرد، آنها قاعده کلی طراحی استادیوم آلیانز آرنا را شروع کردند. همچنین آنها روش غالب در طراحی پوشش سقف استادیوم‌های ورزشی (فرم‌های سازه) و شیوه پایداری آن را کنار نهادند. آنها با استناد به اینکه طراحی استادیوم یک امر انسان‌ساز فرهنگی است نه یک کار مهندسی صرف، کار طراحی را آغاز کردند. منبع الهام آنها در طراحی استادیوم، معماری بر مبنای فرم سازه‌های کششی و سیستم‌های خرپایی یا ایده‌ای چون سازه یک پل معلق نبود بلکه تصویر کلاژشده‌ای از نمایش بازیکنان فوتبال در یک تئاتر باروک بود. پوشش سقف (سقف استادیوم مساحتی حدود ۳۷۶۰۰ مترمربع را پوشش می‌دهد) و نمای بیرونی استادیوم که به صورت پیوسته می‌باشند، پوسته‌ای تشکیل یافته از سیستم ETFE است و به صورت توده‌های لوزی شکل قرار گرفته‌اند. سیستم ETFE از یک سری المان‌های نورانی رنگی همانند یک صفحه عظیم LED می‌باشد که قابلیت تغییر و تبدیل به رنگ‌های مختلف را دارد. این سیستم مطابق با برنامه تیم‌های فوتبال مونیخی که در زمین مسابقه دارند، یعنی قرمز و سفید برای باشگاه بایرن مونیخ^۳ که لباس‌های قرمز دارند و سفید و آبی برای باشگاه مونیخ^۴ که لباس‌های آبی دارند، به وسیله سیستم دیجیتال ارسال کنترل شده گازهای رنگی در توده‌های لوزی شکل ETFE، تغییر رنگ می‌دهد. این پوشش طی روز، سفیدی مرواریدسانی دارد و در طول شب به صورت پیکره‌ای سرخ‌فام می‌درخشد و همان‌طور گفته شد بسته به بازی تیم به رنگ‌های سفید و آبی و سفید و قرمز تبدیل می‌شود. آلیانز آرنا استادیومی در شمال مونیخ آلمان است. ظرفیت آن نزدیک ۷۰ هزار نفر است. از آغاز فصل ۰۶/۲۰۰۵ به بعد، هر دو باشگاه معروف شهر مونیخ یعنی بایرن مونیخ و مونیخ

-
1. Allianz Arena
 2. Frei Otto
 3. FC Bayern Munich
 4. TSV 1860

۱۸۶۰، بازی‌های خانگی خود را در این ورزشگاه انجام داده‌اند. هر دو باشگاه پیش از این در استادیوم المپیک مونیخ بازی می‌کردند. در شمال شهر مونیخ و میان تپه‌ها و علف‌زارهای بیرون شهر (مابین شهر و فرودگاه مونیخ)، پیکره مشبک فشرده‌ای با عنوان استادیوم آلیانز قرار گرفته است. هیجان حاصل از این پیکره نورانی که از فاصله بسیار دور نیز قابل رویت است، به اندازه‌ای است که افرادی را که علاقه‌ای به رویدادهای ورزشی ندارند را نیز به سوی خود جذب می‌کند.

بررسی استادیوم آلیانز آرنه آلمان از لحاظ معیارهای توسعه پایدار در جدول ۶ نشان داده شده است.

جدول ۶. میزان رعایت معیارهای توسعه پایدار در استادیوم آلیانز آرنه آلمان

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
		-۴۰٪ -۶۰٪ -۸۰٪ ۸۰٪ < <۲۰٪ ۲۰٪ ۴۰٪ ۶۰٪
	تأثیر استادیوم در آلودگی هوا	✓
	تأثیر استادیوم در میزان انرژی مصرفی	✓
	تأثیر استادیوم در استفاده از مواد خطرناک برای محیط زیست	✓
	تأثیر استادیوم در تخریب درختان و فضای سبز پیرامون	✓
زیست‌محیطی	استفاده از منابع طبیعی و انرژی-های تجدیدناپذیر در ساخت استادیوم	✓
	جلوگیری از اتلاف منابع انرژی استادیوم	✓
	تأثیر استادیوم در کاهش تولید پسماندها و تأکید بر استفاده مجدد و بازیافت پسماندها	✓
	استفاده از مواد قابل بازگشت به طبیعت در استادیوم	✓
	تأثیر استادیوم در کاهش تولید آلودگی‌ها در زمین‌های اطراف	✓

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
اجتماعی	تأثیر استادیوم در هویت فرهنگی	✓
	تأثیر استادیوم در همبستگی اجتماعی	✓
	تأثیر استادیوم در توسعه تشکیلاتی	✓
	تأثیر استادیوم در مشارکت شهروندان در توسعه پایدار	✓
	تأثیر استادیوم در توانمندسازی افراد و تأثیر آن بر امکان جابجایی اجتماعی	✓
	تأثیر استادیوم در فعالیت و اشتغال	✓
	تأثیر استادیوم در درآمدهای شهری و توزیع آن	✓
اقتصادی	تأثیر استادیوم در هزینه‌های زندگی در آن منطقه	✓
	تأثیر استادیوم در سرمایه‌گذاری در آن شهر	✓

مأخذ: یافته‌های پژوهش

ز) استادیوم رانگنادو می دی کره شمالی

ورزشگاه رانگنادو می دی به معنی «گشایش یافته در روزی در ماه می» در پیونگ یانگ کره شمالی است. این ورزشگاه، بزرگترین ورزشگاه جهان است و با ظرفیت ۱۵۰۰۰۰ نفر در می ۱۹۸۹ افتتاح شد. این ورزشگاه در یکی از جزیره‌های خرد پیونگ یانگ ساخته شده و با نوع خاص معماری‌اش، فضای جالبی را در این جزیره به وجود آورده است. اول می ۱۹۸۹، روز افتتاح این ورزشگاه به شمار می‌رود؛ روزی با اهمیت در تقویم سالانه کره شمالی که روز جهانی کارگر است. ساخت این ورزشگاه ۵/۲ سال بعد از افتتاح ورزشگاه ۷۰ هزار نفری المپیک سئول در کره جنوبی آغاز شد تا کره شمالی، به نوعی از رقابت با کشور همسایه برای ساخت ورزشگاه‌های بزرگ عقب نماند. ۲/۵ سال طول کشید تا ساخت این ورزشگاه

در کره شمالی به پایان برسد. ورزشگاه کره جنوبی، برای افتتاحیه المپیک و ورزشگاه کره شمالی، برای افتتاحیه سیزدهمین جشنواره جوانان و دانشجویان مورد استفاده قرار گرفت. از ابتدای ساخت ورزشگاه رانگنادو، قرار بر این بود تا ورزش فوتبال، کاربری اصلی آن باشد و این اتفاق نیز افتاد اما در همه این سالها، مراسم‌های ملی زیادی نیز با حضور رهبران کره شمالی در این ورزشگاه برگزار شده‌اند. به‌رحال، فوتبال یک دغدغه جدی در کشور کره شمالی نیست و طبیعی به نظر می‌رسد که از این ورزشگاه بزرگ، بهره‌برداری‌های سیاسی و ایدئولوژیک نیز صورت بگیرد. یک سال بعد از تکمیل ورزشگاه رانگنادو، مراسم اعدام فرمانده‌هایی که برای ترور کیم جونگ ایل نقشه کشیده بودند، در آن برگزار شد؛ مراسمی که در آن، این فرمانده‌ها در آتش سوزانده شدند تا وحشتناک‌ترین روز تاریخ رانگنادو رقم خورده باشد. این تنها استادیوم فوتبال نیست که چنین تجربه‌ای را پشت سر گذاشته‌است. ظرفیت این ورزشگاه ۲ طبقه‌ای در شرایط عادی ۱۱۰ هزار نفر است اما اگر قرار به نشستن هواداران در فواصل سکوهاى آن باشد، جمعیت به مراتب بیشتری می‌تواند در استادیوم حضور پیدا کنند. رکورد حضور تماشاگر در این ورزشگاه، مربوط به رقابت‌های کشتی سال ۱۹۹۵ است. جایی که ۱۹۰ هزار نفر در ورزشگاه حاضر بودند تا بزرگ‌ترین رقابت‌های کشتی تاریخ رقم بخورد. ابعاد زمین فوتبال مجموعه ورزشی رانگنادو، ۱۰۵ در ۶۸ متر است؛ درست به اندازه ورزشگاه‌های ومبلی و نیوکمپ. اما ابعاد پیست تارتان اطراف زمین از همه ورزشگاه‌های فوتبال دیگر دنیا بیشتر است. طراحی ۱۶ طاق قوسی، حلقه‌ای را دور ورزشگاه شکل داده‌اند تا نمای بیرونی آن، درست شبیه گل مگنولیا شود. سقف، مهم‌ترین بخش در طراحی ورزشگاه رانگنادو به‌شمار می‌رود. سقف ورزشگاه، ۶۰ متر از فضای درونی و ۴۰ متر از فضای بیرونی آن را پوشش می‌دهد و موجب شده این ورزشگاه جایزه بهترین طراحی ابداعی را از جشنواره خلاقیت‌های ژنو دریافت کند. ارتفاع رانگنادو دقیقاً ۶۰ متر است. امکانات برای این ورزشگاه، هشتاد گیت خروجی، ۱۰ پله برقی و چندین آسانسور تعبیه شده‌است. بهترین بخش امکانات رانگنادو، سالن‌های تمرین متعدد آن است که این ورزشگاه را تبدیل به انتخاب ایده‌ثالی برای روزهای تمرین تیم‌ها می‌کند. سالن‌های ریکواری، استخر در فضای بسته، چند سونا، سه اتاق پذیرایی، چند اتاق رسانه‌ای و سالن‌های بزرگی برای برگزاری رقابت‌های دو و میدانی داخل سالن، امکانات مهم دیگر رانگنادو محسوب می‌شوند. مهم‌ترین مراسم «Mass Games» شاید جالب‌ترین اتفاقی باشد که هر سال در

رانگنادو اتفاق می‌افتد. در این نوع عجیب از ژیمناستیک نمایشی، حدود ۱۰۰ هزار شرکت‌کننده به مدت ۹۰ دقیقه مشغول انجام حرکات آکروباستیک می‌شوند و موزاییک‌های غول‌پیکری را به نمایش می‌گذارند که به‌عنوان عظیم‌ترین تصویر دنیا شناخته می‌شود. توریست‌ها نیز اجازه تماشا کردن این مراسم را از نزدیک دارند اما فقط به سکوه‌های خاصی راه داده می‌شوند. این بازی‌ها یکی از عوامل مهم حضور توریست‌ها در کره شمالی محسوب می‌شوند.

بررسی استادیوم رانگنادو می‌دی کره شمالی از لحاظ معیارهای توسعه پایدار در جدول ۷ نشان داده شده است.

جدول ۷. میزان رعایت معیارهای توسعه پایدار در استادیوم رانگنادو می‌دی کره شمالی

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
	< ۸۰٪	۸۰٪ - ۶۰٪ - ۴۰٪ - ۲۰٪ - < ۲۰٪
	تأثیر استادیوم در آلودگی هوا	✓
	تأثیر استادیوم در میزان انرژی مصرفی	✓
	تأثیر استادیوم در استفاده از مواد خطرناک برای محیط زیست	✓
	تأثیر استادیوم در تخریب درختان و فضای سبز پیرامون	✓
زیست‌محیطی	استفاده از منابع طبیعی و انرژی- های تجدیدناپذیر در ساخت استادیوم	✓
	جلوگیری از اتلاف منابع انرژی استادیوم	✓
	تأثیر استادیوم در کاهش تولید پسماندها و تأکید بر استفاده مجدد و بازیافت پسماندها	✓
	استفاده از مواد قابل بازگشت به طبیعت در استادیوم	✓
	تأثیر استادیوم در کاهش تولید آلودگی‌ها در زمین‌های اطراف	✓

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
اجتماعی	تأثیر استادیوم در هویت فرهنگی	✓
	تأثیر استادیوم در همبستگی اجتماعی	✓
	تأثیر استادیوم در توسعه تشکیلاتی	✓
	تأثیر استادیوم در مشارکت شهروندان در توسعه پایدار	✓
	تأثیر استادیوم در توانمندسازی افراد و تأثیر آن بر امکان جابجایی اجتماعی	✓
	تأثیر استادیوم در فعالیت و اشتغال	✓
اقتصادی	تأثیر استادیوم در درآمدهای شهری و توزیع آن	✓
	تأثیر استادیوم در هزینه‌های زندگی در آن منطقه	✓
	تأثیر استادیوم در سرمایه‌گذاری در آن شهر	✓

مأخذ: یافته‌های پژوهش

ح) استادیوم مدرن مرسدس بنز^۱ آتلانتا

این ورزشگاه ۸۳۰۰۰ نفری در سال ۲۰۱۷ توسط هلموث، اوباتا و کاساباوم طراحی و جایگزین ورزشگاه جورجیا دوم شد. مرسدس بنز بعد از ساختن خودروهایی مدرن و بسیار پیشرفته، اکنون وارد بازی جدیدی شده و با پروژه ۱/۶ میلیارد دلاری، ساخت «ورزشگاه مرسدس بنز» شروع کرده است. این ورزشگاه خانه تیم باشگاه فوتبال «آتلانتا یونایتد» و «آتلانتا فالکونز» در مسابقات باشگاه‌های فوتبال آمریکا است که به مدرن‌ترین شکل ممکن ساخته شده است. عملیات احداث این استادیوم در سال ۲۰۱۴ زده شد و هزینه ورزشگاه مبلغ سرسام‌آور ۱/۴ میلیارد دلار داشت. این ورزشگاه چندمنظوره در سال ۲۰۱۷ افتتاح شد. گنجایش آن برای مسابقات فوتبال آمریکایی ۷۱ هزار نفر، فوتبال ۷۵ هزار نفر و برای

1. Mercedes-Benz Stadium in Atlanta, Georgia

بسکتبال تا ۸۳ هزار نفر را نیز می‌تواند در خود جای دهد. این ورزشگاه نخستین فینال سوپر بول (فینال مسابقات فوتبال امریکایی) را در سال ۲۰۱۹ تجربه کرد. ساخت استادیوم مرسدس بنز از سال ۲۰۱۴ آغاز و در سال ۲۰۱۷ افتتاح شد. این استادیوم دارای سیستم مدیریتی فوق پیشرفته برای ذخیره و بهره‌برداری از آب باران است. علاوه بر این، مجهز به پنل‌های خورشیدی برای تأمین انرژی ۹ بازی لیگ فوتبال ملی، منزلگاه جدید تیم آتلانتا فالکون^۱ و تیم آتلانتا یونایتد^۲ لیگ برتر فوتبال آمریکا می‌باشد. مزایای سازگار بودن با محیط زیست استادیوم باعث شده در رتبه‌بندی شورای ساختمان سبز ایالات متحده ۸۸ امتیاز کسب نماید. این استادیوم دارای دو میلیون فوت مربع مساحت است. طراحی برجسته و سبک معماری بسیار خاص و متفاوت استادیوم مرسدس بنز موجب شده به سرعت شهرت پیدا کند. یکی از مزایای این استادیوم، راهکار پایدار برای صرفه‌جویی در مصرف آب، برق، انرژی گرمایشی و سرمایشی است. همچنین برنامه‌های اجتماعی نقش عمده و حائز اهمیتی را در کاهش هزینه‌های عملیاتی ایفا می‌کنند. از ویژگی‌های جالب توجه استادیوم مرسدس بنز، سقف بسیار خاص آن است که قابلیت باز و بسته شدن دارد. هنگامی که سقف باز است، طرفداران تیم می‌توانند از رستوران‌هایی که در بالا قرار دارند بازی را تماشا کنند. سقف این استادیوم ظرف ۸ ثانیه باز و بسته می‌شود و همانند لنز دوربین است. شفاف بودن سقف موجب می‌شود در هنگام بسته بودن، نور خورشید از آن عبور کند.

بررسی استادیوم مرسدس بنز آتلانتا از لحاظ معیارهای توسعه پایدار در جدول ۸ نشان داده شده است.

جدول ۸. میزان رعایت معیارهای توسعه پایدار در استادیوم مرسدس بنز آتلانتا آمریکا

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
زیست‌محیطی	۸۰٪ <	۸۰٪، ۶۰٪، ۴۰٪، ۲۰٪، ۰٪، -۲۰٪
	تأثیر استادیوم در آلودگی هوا	✓

1. Atlanta Falcon
2. Atlanta United

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
	تأثیر استادیوم در میزان انرژی مصرفی	✓
	تأثیر استادیوم در استفاده از مواد خطرناک برای محیط زیست	✓
	تأثیر استادیوم در تخریب درختان و فضای سبز پیرامون	✓
	استفاده از منابع طبیعی و انرژی-های تجدیدناپذیر در ساخت استادیوم	✓
	جلوگیری از اتلاف منابع انرژی استادیوم	✓
	تأثیر استادیوم در کاهش تولید پسماندها و تأکید بر استفاده مجدد و بازیافت پسماندها	✓
	استفاده از مواد قابل بازگشت به طبیعت در استادیوم	✓
	تأثیر استادیوم در کاهش تولید آلودگی‌ها در زمین‌های اطراف	✓
	تأثیر استادیوم در هویت فرهنگی	✓
	تأثیر استادیوم در همبستگی اجتماعی	✓
اجتماعی	تأثیر استادیوم در توسعه تشکیلاتی	✓
	تأثیر استادیوم در مشارکت شهروندان در توسعه پایدار	✓
	تأثیر استادیوم در توانمندسازی افراد و تأثیر آن بر امکان جابجایی اجتماعی	✓
اقتصادی	تأثیر استادیوم در فعالیت و اشتغال	✓
	تأثیر استادیوم در درآمدهای شهری و توزیع آن	✓

ابعاد توسعه پایدار	جنبه‌های ابعاد توسعه پایدار	رعایت ابعاد و جنبه‌ها توسط استادیوم
	تأثیر استادیوم در هزینه‌های زندگی در آن منطقه	✓
	تأثیر استادیوم در سرمایه‌گذاری در آن شهر	✓

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در راستای تحلیل نهایی و با هدف تقویت جنبه‌های تحلیلی و کمی پژوهش، داده‌های گردآوری شده در سه بعد اصلی توسعه پایدار شامل ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی، مورد ارزیابی عددی قرار گرفت. بدین منظور، شاخص‌های هر بعد براساس طیف پنج‌درجه‌ای از «بسیار ضعیف (۱)» تا «بسیار مطلوب (۵)» امتیازدهی شدند و میانگین نمرات هر استادیوم محاسبه گردید. نتایج این تحلیل در جدول ۹ آمده است.

نتایج کمی نشان می‌دهد میانگین کلی استادیوم‌های منتخب ایران حدود ۲/۳ از ۵ (معادل ۴۶ درصد) بوده است در حالی که میانگین استادیوم‌های برتر خارجی ۴/۳۷ از ۵ (معادل ۸۷ درصد) به دست آمده است. این اختلاف چشمگیر بیانگر فاصله محسوس زیرساخت‌های ورزشی کشور با الزامات توسعه پایدار جهانی است.

جدول ۹. میانگین نمرات هر استادیوم براساس شاخص‌های توسعه پایدار

نام استادیوم	بعد زیست‌محیطی	بعد اجتماعی	بعد اقتصادی	میانگین کل
آزادی تهران	۲/۱	۲/۳	۲/۴	۲/۲۶
یادگار امام تبریز	۲/۴	۲/۶	۲/۷	۲/۵۶
تختی تهران	۲/۰	۲/۲	۲/۳	۲/۱۶
نیوکمپ اسپانیا	۴/۲	۴/۵	۴/۶	۴/۴۳
سن سیرو ایتالیا	۴/۰	۴/۳	۴/۴	۴/۲۳
آلیانز آرنا آلمان	۴/۸	۴/۶	۴/۷	۴/۷۰
مرسدس بنز آتلانتا	۴/۹	۴/۷	۴/۸	۴/۸۰
رانگنادو می‌دی کره شمالی	۳/۹	۳/۵	۳/۷	۳/۷۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در بعد زیست‌محیطی، مهم‌ترین ضعف استادیوم‌های داخلی در فقدان سامانه‌های مدیریت انرژی و آب، عدم استفاده از فناوری‌های نوین در تهویه و نورپردازی و نبود

برنامه‌های مؤثر در بازیافت پسماند مشاهده می‌شود. برای مثال، استادیوم آزادی و تختی فاقد سیستم بازچرخانی آب یا استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر هستند در حالی که استادیوم آلیانز آرنا با بهره‌گیری از پوسته شفاف ETFE و سیستم‌های هوشمند مصرف انرژی، توانسته است بیش از ۳۰ درصد در مصرف برق صرفه‌جویی کند. در بعد اجتماعی، اگرچه استادیوم‌های داخلی از جایگاه فرهنگی و هویتی بالایی برخوردارند اما ارتباط مؤثری با جامعه محلی، سازمان‌های مردم‌نهاد و برنامه‌های آموزشی ندارند. در مقابل، استادیوم مرسدس‌بنز آتلانتا از طریق اجرای طرح «جامعه سبز» توانسته است هزاران فرصت مشارکتی و داوطلبانه برای شهروندان ایجاد کند و به الگوی پایداری اجتماعی در ورزش بدل شود. در بعد اقتصادی نیز یافته‌ها حاکی از آن است که استادیوم‌های ایرانی به‌طور میانگین تنها حدود ۴۰ درصد از ظرفیت بالقوه خود را در ایجاد فرصت‌های شغلی، گردش مالی شهری و جذب سرمایه‌گذاری بالفعل کرده‌اند در حالی که استادیوم‌های مدرن خارجی، با تکیه بر مدل‌های مشارکت عمومی- خصوصی و بهره‌برداری چندمنظوره، توانسته‌اند بیش از ۸۰ درصد ظرفیت اقتصادی خود را فعال سازند.

با توجه به رعایت معیارهای توسعه پایدار در بین ۵ استادیوم برتر خارج از کشور و ۳ استادیوم برتر داخل کشور، از لحاظ معیارهای توسعه پایدار می‌توان در سه بخش مختلف این استادیوم‌ها را مورد مقایسه قرار داد که به تفکیک در زیر مورد بررسی قرار خواهد گرفت:

۱. مقایسه از لحاظ معیارهای زیست‌محیطی (اولین مؤلفه توسعه پایدار): با

توجه به بررسی‌های صورت گرفته در رابطه با استادیوم‌های منتخب در داخل کشور همانند استادیوم آزادی، استادیوم تختی تهران و استادیوم یادگار امام در شهر تبریز که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند، نتایج نشان داد که این استادیوم‌ها از لحاظ رعایت معیارهای زیست‌محیطی مانند تأثیر استادیوم در آلودگی هوا، تأثیر استادیوم در میزان انرژی مصرفی که در استادیوم‌ها استفاده می‌شوند، تأثیر استادیوم در استفاده از مواد خطرناک برای محیط زیست، تأثیر استادیوم در تخریب درختان و فضای سبز پیرامون در هنگام ساخت و هم‌اکنون، استفاده از منابع طبیعی و انرژی‌های تجدیدناپذیر در ساخت استادیوم در زمان ساخت و میزان سازگاری و تجدیدپذیری مواد به کار برده شده در ساخت آن، جلوگیری از اتلاف منابع انرژی استادیوم و راندمان مصرف انرژی، تأثیر استادیوم در کاهش تولید

پسماندها و تأکید بر استفاده مجدد و بازیافت پسماندها، استفاده از مواد قابل بازگشت به طبیعت در استادیوم و تأثیر استادیوم در کاهش تولید آلودگی‌های زیست‌محیطی در زمین‌های اطراف مورد بررسی قرار گرفتند که نتایج نشان داد که هر سه استادیوم آزادی، تختی و ورزشگاه یادگار امام در وضعیت نامطلوبی قرار دارند و تقریباً در زمینه رعایت معیارهای زیست‌محیطی مورد بررسی از مؤلفه‌های توسعه پایدار، تمامی موارد در سطح ضعیف و یا خیلی ضعیف قرار دارد. اگرچه در برخی موارد همانند میزان تأثیر ورزشگاه بر روی آلودگی هوا و آلودگی‌های زمین‌های اطراف که تقریباً تا اندازه‌ای رعایت شده و در سطح متوسط و ضعیف قرار دارد اما دو استادیوم دیگر به دلیل زمان ساخت آن‌ها که سال‌ها قبل‌تر (استادیوم آزادی سال ۵۳-۱۳۵۰ و استادیوم تختی سال ۵۳-۱۳۴۶) رعایت معیارهای یاد شده در حد خیلی ضعیف بوده است. اما همان‌طور که در جداول فوق یاد شد، میزان رعایت معیارهای زیست‌محیطی از مؤلفه‌های توسعه پایدار اکثراً در سطح عالی رعایت شده و به‌طور ویژه استادیوم‌های مرسدس بنز آتلانتا در آمریکا و استادیوم آلیانز آرنا آلمان از سه استادیوم دیگر نیز در سطح بالاتری قرار داشتند و معیارهای زیست‌محیطی را نسبتاً در سطح عالی رعایت نموده‌اند. نتایج پژوهش در زمینه اثرات زیست‌محیطی استادیوم‌های داخلی بر محیط اطراف نیز نشان داد استادیوم‌های ورزشی آزادی و تختی اثرات منفی زیست‌محیطی بر محیط اطراف خود دارند. این درحالی بود که این اثرات در استادیوم ورزشی یادگار امام تبریز در سطح بهتری نسبت به این دو استادیوم بود اما این میزان در مقایسه با استادیوم‌های برتر خارج از کشور اصلاً قابل مقایسه نیست. بررسی موارد مطرح درخصوص اثرات زیست‌محیطی اماکن ورزشی نشان می‌دهد مواردی از قبیل ایجاد آلودگی‌های صوتی (افزایش سروصدا) در منطقه از اثرات منفی استادیوم‌های ورزشی شهر تهران است (درحالی که بر توسعه فضای سبز و زیباسازی چهره شهر و منطقه تأثیر چندانی نداشته است. اگرچه استادیوم‌های داخل کشور آنچنان موجب افزایش زباله و نخاله‌های ساختمانی در اطراف استادیوم و در داخل شهر نشده‌اند اما به دلیل عدم زیباسازی و رعایت اصول توسعه پایدار در این استادیوم‌ها، به‌طور کلی، به‌جز آلودگی صوتی در منطقه، اماکن ورزشی اثرات زیست‌محیطی منفی در داخل کشور داشته‌اند.

۲. مقایسه از لحاظ معیارهای اجتماعی (دومین مؤلفه توسعه پایدار): در رابطه

با بررسی معیارهای اجتماعی به عنوان یکی از مؤلفه‌های سه‌گانه توسعه پایدار، با توجه به

بررسی‌های صورت گرفته توسط پژوهشگر، نتایج بررسی استادیوم‌های منتخب در داخل کشور نشان داد که معیارهای تأثیر استادیوم و ورزشگاه‌های داخل کشور در هویت فرهنگی شهر، در همبستگی اجتماعی مردم ساکن آن شهر، در مشارکت شهروندان در توسعه پایدار و همچنین تأثیر استادیوم در توانمندسازی افراد و تأثیر آن بر امکان جابجایی اجتماعی در شهری که استادیوم در آن شهر وجود دارد که در این پژوهش شهر تهران و شهر تبریز بودند، تأثیر چندانی ندارند. اما این میزان از تأثیر گذاری معیارهای اجتماعی در ۵ استادیوم نیوکمپ اسپانیا، مرسدس بنز آتلانتا، رانگنادو می دی، آلیانز آرنا آلمان و سن سیرو ایتالیا بسیار در سطح بالاتری قرار دارند. با توجه به هدف پژوهش حاضر که مقایسه استادیوم‌های داخلی با استادیوم‌های برتر دنیا بود، پژوهشگر بهترین استادیوم‌های سطح جهانی را از لحاظ توسعه پایدار انتخاب کرده و مبنای انتخاب این استادیوم‌ها، برتری آن‌ها در معیارهای توسعه پایدار بوده است. استادیوم‌های ورزشی مورد بررسی در داخل کشور از بهره‌وری مناسبی برخوردار نبوده و توزیع اینگونه اماکن کاملاً ناعادلانه بوده و از ضوابط خاصی پیروی نمی‌کنند و حتی ظرفیت‌های جمعیتی ورزشگاه‌ها در ایران، اعم از ورزشکار و تماشاچی نیز دچار نارسایی است به طوری که تقریباً در همه شهرها، هیچ یک از واحدهای ورزشی متناسب با تجهیزات و سرمایه خود، موفق به جذب ورزشکاران و یا تماشاچیان نشده‌اند لذا تأسیسات ورزشی از رونق و تراکم لازم فعالیت‌های ورزشی محروم و بار مالی اضافی بر دوش اقتصاد کشور می‌باشد. در واقع رعایت توسعه پایدار در استادیوم‌های ورزشی اساس بهبود وضعیت و رفع کاستی‌های اجتماعی و فرهنگی جوامع پیشرفته را فراهم می‌آورد و باید موتور محرکه پیشرفت متعادل، متناسب و هماهنگ اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی تمامی جوامع و به‌ویژه کشورهای در حال توسعه باشد. بیش از نیمی از مردم جهان در شهرها زندگی می‌کنند و به‌عنوان یکی از کانون‌های توسعه اجتماعی و اقتصادی به‌شمار می‌روند. استادیوم ورزشی به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین اماکن ورزشی بخش سخت‌افزاری ورزش و جزئی از تأسیسات و سازمان‌های انسانی به‌شمار می‌آید که بخش وسیعی از آثار مرتبط با ورزش بر جامعه و محیط، متأثر از آنها است. البته استادیوم‌های ورزشی به اقتضای ماهیت خود به دلیل گستردگی فعالیت‌های خود از قبیل برگزاری مسابقات و تمرینات ورزشی و روی آوردن تعداد زیادی از تماشاچیان و ورزشکاران به سمت آنها، بر فضای شهر و کاربری‌های تجاری و مسکونی اطراف خود تأثیر می‌گذارند. بعضی از این تأثیرات شامل اثرات اقتصادی و

اجتماعی اماکن ورزشی بر محیط اطراف خود است که یکی از عوامل افزایش بهره‌وری اماکن و تأسیسات ورزشی، شناخت همین اثرات بر فضای اجتماعی است. با توجه به این موارد یاد شده، استادیوم‌های داخل کشور به دلیل ضعف در تعداد و سهمیه اماکن ورزشی به صورت کلی در داخل کشور ایران در حد بسیار پایینی قرار دارد و این درحالی است که استادیوم‌های مورد بررسی در ۵ استادیوم نیوکمپ، مرسدس بنز آتلانتا، رانگنادو می دی، آلیانز آرنا و سن‌سیرو که در کشورهای اسپانیا، ایتالیا، آلمان، کره شمالی و آمریکا قرار دارند، میزان سهمیه شهروندان این کشورها در اماکن و استادیوم‌ها در سطح عالی قرار دارد. این مطلب موجب تفاوت زیاد بین اثرات معیارهای اجتماعی استادیوم‌های ورزشی داخل کشور با استادیوم‌های برتر در خارج از کشور می‌شود.

۳. مقایسه از لحاظ معیارهای اقتصادی (سومین مؤلفه توسعه پایدار): بنابر

بررسی‌های صورت گرفته در رابطه با استادیوم‌های منتخب در داخل کشور همانند استادیوم آزادی، استادیوم تختی تهران و استادیوم یادگار امام در شهر تبریز که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند، نتایج نشان داد که معیارهای تأثیر استادیوم در فعالیت و اشتغال، تأثیر استادیوم در درآمدهای شهری و توزیع آن، تأثیر استادیوم در هزینه‌های زندگی در آن منطقه و تأثیر استادیوم در سرمایه‌گذاری در آن شهر در سطح پایینی قرار داشت. اما این موارد در بررسی استادیوم‌های برتر در سایر کشورهای پیشرفته در سطح بالایی قرار داشت. ساخت‌وساز استادیوم‌ها و همچنین نوسازی اماکن ورزشی از نیمه دوم دهه ۱۹۸۰ افزایش چشم‌گیری داشته است، همانطور که تا سال ۲۰۰۰، حدود ۴۰ استادیوم جدید برای رشته‌های ورزشی فوتبال، بسکتبال و بیسبال در آمریکا ساخته شده است. اگرچه در ایران نیز ساخت‌وساز استادیوم‌ها و همچنین نوسازی اماکن ورزشی رشد بیشتری یافته است، همانطور که در بودجه ۱۳۹۰، مبلغ ۲۲۵ میلیارد تومان برای توسعه تجهیز اماکن ورزشی در نظر گرفته شده است (محمدزاده و همکاران، ۱۳۹۵) اما این میزان در مقایسه با کشورهای دیگر به هیچ وجه قابل مقایسه نیست. از دیگر برتری‌های استادیوم‌های مورد بررسی در این پژوهش از لحاظ توسعه اقتصادی نسبت به استادیوم‌های ایران می‌توان به مزیت‌هایی در مورد استادیوم و تیم‌های ورزشی در آن شهرها اشاره نمود. پخش بازی‌های داخلی در سطح بین‌المللی تیم ورزشی شهر از تلویزیون و تبلیغات برای توسعه اقتصادی شهر است؛ اگرچه برای ساخت یک استادیوم حدود ده‌ها و یا صدها میلیون دلار هزینه می‌شود تا استادیوم یک شهر و نام و

نشان شهر در معرض دید همگان در تلویزیون قرار گیرد اما برای تبلیغات راه‌های متفاوت دیگری از جمله تبلیغات تلویزیونی با هزینه خیلی کمتر (یک صدم هزینه ساخت استادیوم) وجود دارد. از طرف دیگر، با توجه به بررسی‌های صورت گرفته از لحاظ توسعه اقتصادی استادیوم‌های داخل کشور، نتایج حکایت از آن دارد که وجود تیم‌های لیگ برتر و همچنین تعداد استادیوم‌ها در شهر تهران و تبریز (مورد مطالعه در این پژوهش) نه تنها تأثیر مثبت و معناداری بر درآمد افراد در مشاغل مرتبط ندارند بلکه در بعضی از متغیرها تأثیر منفی نیز بر درآمد افراد و در نتیجه رشد و توسعه اقتصادی شهرها بر جای می‌گذارند. به عنوان مثال امکان دارد هر خانواده هزینه‌ای را در ماه برای تفریحات و سرگرمی‌های افراد خانواد اختصاص دهد. در نتیجه با رفتن افراد آن خانواده به استادیوم قسمتی از بودجه خانوار در بخش ورزش جایگزین سایر تفریحات می‌شود. به عبارت دیگر، هزینه خرج شده بابت ورزش یا رفتن به استادیوم‌ها از سوی ساکنان یک شهر جایگزین دیگر هزینه‌های تفریحی مانند سینما، موزه، پارک و... می‌گردد. پس می‌توان گفت که ورزش و رویدادهای ورزشی برای جذب بودجه خانواده‌ها با دیگر تفریحات و سرگرمی‌ها در اقتصاد شهر به رقابت می‌پردازد. از دیگر دلایل تفاوت استادیوم‌های برتر خارج از کشور و استادیوم‌های داخلی این است که برای عدم اثرگذاری استادیوم‌ها و ورزش‌های حرفه‌ای بر اقتصاد، می‌توان به موقعیت ساخت استادیوم‌ها در شهرها اشاره نمود. ساخت استادیوم‌ها در نقاط مرکزی شهر نسبت به مناطق حاشیه‌ای شهر، افراد بیشتری را جذب کرده و در نتیجه این افراد با خرید کردن از مغازه‌ها چه قبل و چه بعد یا حین برگزاری مسابقات ورزشی باعث رونق بیشتر اقتصاد خواهند شد. همچنان که نقاط حاشیه‌ای شهر به علت دور بودن از مراکز تجاری شهر امکان به وجود آوردن رونق اقتصادی شهر را نسبت به نقاط مرکزی شهر ندارند. در ایران نیز استادیوم‌های ورزشی اغلب در نقاط بسیار دور شهر ساخته می‌شوند و از نقاط مرکزی و تجاری شهر فاصله زیادی دارند. بنابراین می‌توان انتظار تأثیرگذاری بر درآمد افراد در مشاغلی که ارتباط نزدیک‌تری با استادیوم تیم‌های ورزشی دارند به علت دور بودن از نقاط مرکزی شهر را داشت.

بحث و نتیجه‌گیری

ورزشگاه‌ها در دنیای امروز فراتر از کارکرد سنتی خود به عنوان محل برگزاری رقابت‌های ورزشی، به عنوان عناصر کلیدی در تحقق اهداف توسعه پایدار در ابعاد زیست‌محیطی،

اجتماعی و اقتصادی شناخته می‌شوند (لیندزی و داربی، ۲۰۱۹؛ اسپایچ و همکاران، ۲۰۱۵). در این راستا، هدف پژوهش حاضر، شناسایی مؤلفه‌های توسعه پایدار در استادیوم‌های مطرح جهانی و مقایسه آن‌ها با نمونه‌های منتخب داخلی بود. یافته‌ها نشان داد که استادیوم‌های داخلی، به‌ویژه آزادی، تختی تهران و یادگار امام تبریز، از نظر شاخص‌های توسعه پایدار در وضعیت مناسبی قرار ندارند؛ موضوعی که در راستای نگرانی‌های مطرح‌شده در ادبیات جهانی درباره اثرات منفی زیست‌محیطی و ناکارآمدی اجتماعی و اقتصادی اماکن ورزشی بی‌توجه به توسعه پایدار قرار می‌گیرد (کلیسون، ۲۰۲۲؛ بوذرجمهری و همکاران، ۱۳۹۴). در بعد زیست‌محیطی، نبود اقدامات مدیریت منابع انرژی، پسماند و مصرف مصالح ناسازگار با محیط‌زیست، چالش‌های عمده‌ای در استادیوم‌های داخلی ایجاد کرده است. این در حالی است که استادیوم‌های بین‌المللی مانند آلیانز آرنا و مرسدس بنز با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مانند استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، سیستم‌های مدیریت هوشمند منابع و مصالح بازیافتی، گام‌های مؤثری در کاهش ردپای زیست‌محیطی برداشته‌اند (پارک و همکاران، ۲۰۱۶؛ جین و همکاران، ۲۰۱۱). این یافته‌ها با نتایج مطالعات داخلی مانند انصاری اردلی و همکاران (۱۴۰۳) و دهقان قهفرخی و همکاران (۱۳۹۹) نیز همخوان است که بر لزوم توجه به فناوری‌های نوین برای کاهش مصرف منابع تأکید دارند.

در بعد اجتماعی نیز نتایج نشان داد که استادیوم‌های داخلی از منظر پیوند با جامعه و پاسخگویی به نیازهای فرهنگی و مشارکتی شهروندان، عملکرد ضعیفی دارند. فقدان برنامه‌های فرهنگی، عدم استفاده چندمنظوره از فضاها و جدایی فیزیکی از بافت شهری، از جمله عواملی است که مانع تحقق اهداف توسعه پایدار اجتماعی شده است. این مسئله با یافته‌های نیلکسون و همکاران (۲۰۱۶) هم‌راستا است که بر اهمیت نقش ورزشگاه‌ها در ارتقای حس تعلق و سرمایه اجتماعی تأکید دارند. در مقابل، استادیوم‌های پیشرو جهانی با رویکردی چندمنظوره به فضاسازی و خدمات‌رسانی، توانسته‌اند خود را به مراکز فرهنگی و اجتماعی تبدیل کنند. در بعد اقتصادی، مشکلاتی نظیر جانمایی نامناسب، کاربری‌های محدود و عدم توجه به مدل‌های بهره‌برداری اقتصادی پایدار، باعث کاهش بهره‌وری و افزایش هزینه‌های عملیاتی ورزشگاه‌های داخلی شده است. یافته‌های این مطالعه مؤید گزارش‌های سلیمانی و همکاران (۱۳۹۸) است که ناکارآمدی اقتصادی این فضاها را ناشی از ضعف در طراحی کاربری‌های ترکیبی و عدم برندسازی می‌دانند. این در حالی است که

در کشورهای توسعه یافته، استادیوم‌ها با جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و میزبانی رویدادهای چندمنظوره، به یکی از قطب‌های اقتصاد شهری تبدیل شده‌اند (فرانسیس و همکاران، ۲۰۲۳).

از جمله مسائل بنیادینی که این تحقیق برجسته کرد، مسئله جانمایی نامناسب استادیوم‌ها در ایران بود؛ موضوعی که با یافته‌های سلطان‌حسینی و همکاران (۲۰۱۴) هم‌خوانی دارد. ساخت استادیوم‌ها در مناطق کم‌برخوردار یا حاشیه‌ای بدون مطالعات ترافیکی و جمعیتی، موجب افزایش مشکلات زیربنایی و اختلال در زندگی ساکنان اطراف شده است در حالی که در استادیوم‌های بین‌المللی، معیارهایی نظیر دسترسی به حمل‌ونقل عمومی، تراکم جمعیتی و زیرساخت‌های شهری، نقش مهمی در محلی‌یابی دارند. در مجموع، آنچه از این پژوهش برمی‌آید آن است که عدم اتخاذ رویکرد جامع و برنامه‌ریزی کل‌نگر در طراحی و بهره‌برداری از استادیوم‌های ورزشی ایران، منجر به شکاف قابل توجهی میان وضعیت موجود و استانداردهای جهانی توسعه پایدار شده است؛ مسئله‌ای که هم در پژوهش‌های بین‌المللی و هم در مطالعات داخلی به‌عنوان مانع اصلی در بهره‌برداری پایدار از استادیوم‌ها مطرح شده است (انصاری اردلی و همکاران، ۱۴۰۱؛ کارامیچاس، ۲۰۱۹).

براساس نتایج حاصل از پژوهش حاضر و با توجه به اهمیت توسعه پایدار در استادیوم‌های ورزشی می‌توان پیشنهادهایی را در سه بعد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی ارائه داد. در بُعد زیست‌محیطی، لازم است طراحی و ساخت استادیوم‌های ورزشی در ایران بر مبنای اصول معماری سبز و همساز با اقلیم منطقه‌ای صورت گیرد. استفاده از مصالح بومی و بازیافتی، طراحی سامانه‌های نوین جمع‌آوری و تصفیه آب باران، به‌کارگیری فناوری‌های هوشمند مانند سیستم‌های مدیریت انرژی و کنترل خودکار مصرف منابع و توسعه فضای سبز پیرامونی از جمله اقدامات کلیدی هستند که باید مورد توجه قرار گیرند. همچنین، بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر نظیر پنل‌های خورشیدی، توربین‌های بادی و استفاده از فناوری‌های نوین در کنترل و کاهش آلاینده‌ها می‌تواند تأثیر بسزایی در کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی داشته باشد.

در بُعد اجتماعی، استادیوم‌های ورزشی باید به‌عنوان فضاهایی برای ارتقای تعاملات اجتماعی، حس تعلق شهری و عدالت فضایی بازطراحی شوند. این مهم از طریق طراحی فضاهای چندمنظوره فرهنگی، آموزشی، هنری و خدماتی در کنار فعالیت‌های ورزشی،

امکان‌پذیر است. همچنین، استادیوم‌ها باید در طول هفته، حتی در روزهای بدون مسابقه، فعال بوده و به‌عنوان فضای عمومی در خدمت جامعه محلی قرار گیرند. توجه ویژه به امنیت، دسترسی برای تمامی اقشار جامعه از جمله توان‌جویان و ایجاد پیوند فیزیکی و عملکردی با بافت شهری از جمله الزامات تقویت نقش اجتماعی استادیوم‌ها است. در این زمینه، الگوبرداری از تجارب جهانی در بهره‌برداری چندکارکردی از استادیوم‌ها و مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری‌ها می‌تواند به تحقق پایداری اجتماعی کمک کند.

در بُعد اقتصادی، ضروری است استادیوم‌ها با رویکردی مبتنی بر اقتصاد پایدار، طراحی و مدیریت شوند. به‌کارگیری مدل‌های بهره‌برداری ترکیبی و چندمنظوره که شامل مراکز خرید، فضاهای سرگرمی، هتل‌ها، مراکز کنفرانس و فروشگاه‌های برند می‌شود، می‌تواند ظرفیت درآمدزایی استادیوم‌ها را به‌شدت افزایش دهد. همچنین، انتخاب مکان مناسب برای احداث استادیوم‌ها، در مناطق با پتانسیل اقتصادی بالا، دسترسی مطلوب به زیرساخت‌های حمل‌ونقل عمومی و هم‌راستایی با طرح‌های توسعه شهری، از دیگر الزامات دستیابی به پایداری اقتصادی محسوب می‌شود. در این راستا، جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، تسهیل مشارکت‌های عمومی-خصوصی و تدوین سیاست‌های تشویقی برای برندینگ استادیوم‌ها از جمله اقدامات قابل‌توصیه هستند.

در نهایت، تحقق توسعه پایدار در استادیوم‌های ورزشی نیازمند رویکردی جامع، یکپارچه و آینده‌نگر است که هم‌زمان سه بُعد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی را مدنظر قرار دهد. برای این منظور، تدوین چارچوب‌های راهبردی ملی در حوزه طراحی، ساخت و بهره‌برداری از زیرساخت‌های ورزشی، الزام‌آور شدن معیارهای پایداری در صدور مجوزها و نهادینه‌سازی رویکردهای مدیریت سبز در میان مدیران و تصمیم‌گیران، گام‌های ضروری محسوب می‌شوند. استادیوم‌های ورزشی اگر به‌درستی طراحی و اداره شوند، می‌توانند نه تنها محل برگزاری مسابقات، بلکه بستری پویا برای شکل‌گیری جوامعی پایدار، سالم و پرنشاط باشند.

تعارض منافع

در بین نویسندگان مقاله تعارض منافی وجود ندارد.

سپاسگزاری

نویسندگان از تمامی کسانی که به اجرای این پژوهش کمک کرده‌اند، سپاسگزاری می‌کنند.

ORCID

Nahid Atghia



<http://orcid.org/0000-0003-2895-1396>

Parastoo Osanloo



<http://orcid.org/0000-0003-4218-1201>

Sara Saadat



<http://orcid.org/0009-0009-7513-9887>

References

- Ansari Ardali, A., Rezaei, F. & Keshkar, S. (2025). Comparative study of sustainability development football stadium in Iran and Europe. *Sport Management Journal*, (), -p: 1-26Vol 2, No: 14. doi: 10.22059/jsm.2025.376330.3300 [In Persian]
- 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]
- Ansari, H. & Alizadeh Shalchi, S. (2015). Designing a sports club with a sustainable architecture approach. First Scientific Research Congress of New Horizons in the Field of Civil Engineering, Architecture, Culture and Urban Management of Iran, Tehran [In Persian].
- Ardali, A.A., Keshkar, S. & Heydarinejad, S. (2025). The role of football in reducing greenhouse gas emissions. *International Journal of Environmental Studies*, DOI: 10.1080/00207233.2025.2575584, p: , in press,1-19.
- Bouzarjomehri, K., Shayan, H. & Bahrami, K. (2015). Investigating the social and environmental impacts of industrial towns on rural areas, case study: Chenaran Industrial Town. *Regional Planning*, 5(20), 81-96 [In Persian].
- Chong, Y.Y., Sherry, E., Harith, S. & Khoo, S. (2022). Sport for development programs contributing to sustainable development goal 5: A review. *Sustainability*, 14(11), 6828.
- Dehghan Ghahfarokhi, A., Pursharif 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 [In Persian]
- Dickson, G. & Zhang, J.J. (2021). Sports and urban development: An introduction. *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*, 22(1), 1-9.
- 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.

- Jin, L., Mao, L.L., Zhang, J.J. & Walker, M.B. (2011). Impact of green stadium initiatives on donor intentions toward an intercollegiate athletic programme. *International Journal of Sport Management and Marketing*, 10(1-2), 121-141.
- Junmin, Z.H.A.O., Donghua, L.I.U., Guosheng, S.H.I., Mingyang, Z.H.O.U., Lan, L.U., Yun, G.A.O., ... & Tao, H.U.A.N.G. (2022). Practices and implications of IOC in promoting sustainable development for 2030. *Journal of Shanghai University of Sport*, 46(8), 56-64.
- Karamichas, J. (2019). From the IOC sport and environment commission to sustainability and legacy commission: The prospects for the environmental sustainability legacy of olympic games host nations under agenda 2020. In *Sport, Development and Environmental Sustainability* (pp. 79-93). Routledge.
- Kellison, T. (2022). An overview of sustainable development goal 11. The Routledge handbook of *Sport and Sustainable Development*, 261-275.
- Lindsey, I. & Darby, P. (2019). Sport and the sustainable development goals: Where is the policy coherence? *International Review for the Sociology of Sport*, 54(7), 793-812.
- Nicholson, M., Brown, K. & Hoyer, R. (2016). Sport, community involvement and social support. In *Sport and the Communities* (pp. 6-22). Routledge.
- Park, E., Kwon, S.J. & Del Pobil, A.P. (2016). For a Green Stadium: Economic feasibility of sustainable renewable electricity generation at the Jeju world cup venue. *Sustainability*, 8(10), 969.
- Parris, T.M. & Kates, R.W. (2003). Characterizing and measuring sustainable development. *Annual Review of Environment and Resources*, 28(1), 559-586.
- Soltan Hoseini, M., Alidoust Ghahfarokhi, E. & Farahani, A. (2014). Traffic and natural environmental effects of sport stadiums on urban environment of Yazd. *Sport Management Studies*, 6(24), 15-30 [In Persian].
- Spaaij, R., Farquharson, K. & Marjoribanks, T. (2015). Sport and social inequalities. *Sociology Compass*, 9(5), 400-411.
- Zare Abandansari, M., Naghizadeh Baghi, A. & Naghizadeh Baghi, M. (2025). Identifying the effective solutions of human ecology in the sustainable development of sports infrastructure in Iran. *Human Ecology*, 3(9), 708-724 [In Persian].

استناد به این مقاله: اتقیا، ناهید، اصائلو، پرستو و سعادت، سارا. (۱۴۰۴). مقایسه مؤلفه‌های توسعه پایدار در استادیوم‌های ورزشی فوتبال منتخب ایران و جهان. *مدیریت توسعه پایدار در ورزش*، ۶(۱۵)، ۳۰۴-۲۶۱.



Sustainable Development Sport Management Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.