

رویکردهای نوین در مدیریت ورزشی

دوره ۱۱، شماره ۴۲، پاییز ۱۴۰۲

ص: ۲۶-۹

شناسایی موانع مدیریت بهینه انرژی در سالن‌های سرپوشیده شهر تهران

راحله سلطانی^۱ - شیوا آزادفدا^۲ - علی اصغر درودیان^۳ - احمد محمودی^{۴*}

۱. کارشناس ارشد مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران، ۲. استادیار گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران، ایران، ۳. استادیار گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران، ایران، ۴. استادیار گروه مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
(تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۱۴، تاریخ تصویب: ۱۴۰۰/۰۴/۲۸)

چکیده

هدف از پژوهش حاضر شناسایی موانع مدیریت بهینه انرژی در سالن‌های سرپوشیده شهر تهران بود. این تحقیق به شیوه کیفی و با رویکرد تحلیل تماتیک انجام شد. مشارکت‌کنندگان پژوهش شامل مدیران اماکن ورزشی و متخصصین در بخش مدیریت انرژی اماکن ورزشی بودند. نمونه‌گیری به صورت هدفمند انجام شد که با ۱۵ مصاحبه، اشباع نظری صورت گرفت. نتایج نشان داد که موانع مدیریت بهینه انرژی در سالن‌های سرپوشیده شهر تهران شامل عدم صحیح مدیریت انرژی، عدم مدیریت اقتصادی، نبود زیرساخت‌های مدیریت بهینه انرژی، بی‌توجهی جامعه به مدیریت بهینه انرژی، نبود فناوری‌های نوین قابل استفاده در اماکن ورزشی، عدم توجه به طراحی اقلیمی، نبود مدیریت کاربردی اماکن ورزشی، عدم توجه به کنترل آلودگی محیطی، عدم توجه به توسعه پایدار و حفظ محیط زیست در مدیریت بهینه انرژی می‌باشد. با توجه به نتایج، برنامه ریزی صحیح و اصولی و به کارگیری اصول مدیریت انرژی در این اماکن می‌تواند سهم مهمی را در افزایش بهره‌وری و کارایی ایفا کند.

واژه‌های کلیدی

اماکن ورزشی، سالن‌های سرپوشیده، مدیریت انرژی، مصرف بهینه.

مقدمه

اگر در قرن نوزدهم، قرن اتم و فضا بود و قرن بیستم قرن کامپیوتر و اینترنت و عصر ارتباطات و فناوری اطلاعات بود قرن های آینده و قرن بیست و یکم قرن انرژی و محیط زیست است. بشر در آینده نه چندان دور با دو بحران بزرگ روبه رو خواهد بود. یکی آلودگی محیط زیست در اثر احتراق سوخت فسیلی و دیگری شتاب فزاینده در جهت به پایان بردن این منابع است. باتوجه به رشد چشمگیر شدت مصرف انرژی و باتوجه به محدود بودن سوخت های فسیلی لازم است انرژی جایگزینی برای آنها انتخاب شود (۲). مصرف انرژی امروزه یکی از چالش های مهم پیش روی جوامع است. زیرا هم ذخایر برخی منابع تأمین انرژی رو به اتمام بوده و هم تلفات انرژی علاوه بر افزایش هزینه در برخی موارد با مشکلات جانبی روبه رو است. مشکل محدودیت انرژی امروزه در حال تبدیل شدن به یک بحران حاد در جهان است که بسیاری از روابط اقتصادی و سیاسی را رقم زده است. رشد اقتصادی و صنعتی به عنوان پیش شرط های استقلال ملی، شکوفایی فرهنگی و اقتدار سیاسی به عوامل مختلف از جمله انرژی و بهره وری بهینه از منابع آن، نیازمند است که مدیریت صحیح انرژی در اماکن ورزشی باعث بهره وری و عملکرد بهتر بازیکنان می شود (۱).

اماکن ورزشی نسبت به سایر سازه ها و ساختمان ها دارای مصرف انرژی بیشتری هستند (۱۷). مجموعه های ورزشی بیشترین تأثیرات زیست محیطی را دارا می باشند. به طوری که یک استادیوم مدرن با میزان ظرفیت ۵۵۰۰۰ تماشاگر ۱۰،۰۰۰ مگاوات ساعت انرژی در سال مصرف می کند که این مقدار معادل ۳۶۰۰ تن دی اکسید کربن در سال است (۲۸). در همین رابطه در تحقیقی اشاره شده است که استادیوم های بزرگ نیاز به انرژی زیادی برای انواع مصارف خود دارند که دلیل این موضع این است که جدا از زمین بازی، فضای داخلی و اداری، رختکن ها و استخر و

حمام و رستوران و غیره استادیوم به طور متناوب مورد استفاده قرار می گیرند. از جمله مصارف انرژی این استادیوم ها انرژی گرمایشی می باشد که شامل: گرمایش راهروها، آب گرم برای رختکن ها، آب گرم برای استخرها و غیره می باشد (۲۴). همچنین آکینو و ناواری (۲۰۱۵) اشاره کردند که منابع انرژی زیادی از مرحله ساخت تا مرحله بهره برداری اماکن ورزشی و همچنین در زمان انجام مسابقات مصرف می شود و بسیاری از فضای شهری و یا حومه شهرها را به خود اختصاص می دهند. لذا ضروری است که از مفاهیم و استراتژی های پایدار، در طراحی، ساخت و عملیات، برای کمک به حفاظت از محیط زیست و کمک به جوامع صاحب آن ها استفاده شود (۱۸).

انرژی های تجدیدپذیر به عنوان انرژی های پاک به دور از آلودگی زیست محیطی می توانند در کاهش انتشار گازهای آلاینده همچون دی اکسید کربن و دیگر گازهای گلخانه ای نقش ایفا کنند. بنابراین، ضرورت سالم نگه داشتن محیط زیست، کاهش آلودگی هوا، محدودیت های برق-رسانی و تأمین سوخت، استفاده از انرژی های نو مانند انرژی باد، انرژی خورشیدی، هیدروژنی و غیره می توانند در هر اقتصادی جایگاه ویژه ای داشته و از این دیدگاه در سیاست-گذاری بخش انرژی کشورها نقش مهمی ایفا کنند. این نوع از انرژی ها روز به روز سهم بیشتری در سامانه تأمین انرژی بر عهده می گیرند (۱۳).

مصرف انرژی از منابع فسیلی و تجدیدناپذیر رو به رشد است و در سال های اخیر افزایش بسیاری یافته است به ویژه این افزایش در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران بیشتر شده است. ظاهراً استفاده از انرژی فسیلی ارزان تر از انرژی های تجدیدپذیر و سبز است در حالیکه چنین نیست و قطعاً این منابع رو به کاهش هستند و در دهه های آینده به اتمام خواهند رسید. برای حفظ این منابع باارزش برای نسل های آینده و جلوگیری از خسارت های زیست محیطی

بهینه سازی انرژی به معنای به کارگیری پیشرفته‌ترین تکنولوژی‌ها و استفاده از علوم نوین مدیریت است که متضمن بیشترین بازده با کمترین میزان مصرف انرژی باشند و به تعبیری دیگر بهینه‌سازی انرژی، افزایش آگاهی، ایجاد فرهنگ صحیح و در نتیجه مدیریت صحیح بر منابع و مصارف انرژی است (۴). برای بهینه انرژی، موانعی بر سر راه مدیران مجموعه‌های ورزشی قرار دارد که در این تحقیق در پی شناسایی موانع مدیریت بهینه انرژی در سالن‌های سرپوشیده شهر تهران هستیم. در این راستا دهقان قهفرخی و همکاران (۱۳۹۹) تحقیقی تحت عنوان «اولویت‌بندی فناوری‌های نوین قابل‌استفاده در اماکن ورزشی با تأکید بر کاهش مصرف انرژی» انجام دادند (۹). بهرامی و موسوی‌راد (۱۳۹۹) تحقیقی با عنوان «مدیریت انرژی در اماکن ورزشی» انجام دادند (۴). انصاری‌اردلی (۱۳۹۸) تحقیقی با عنوان «نقش بهره برداری از منابع انرژی تجدیدپذیر بر بازاریابی سبز و توسعه پایدار در استادیوم های فوتبال منتخب ایران» انجام داد (۳). پورشریف‌سورکوهی (۱۳۹۶) در پژوهش خود با عنوان «اولویت‌بندی فناوری‌های نوین قابل استفاده در اماکن ورزشی با تأکید بر کاهش مصرف انرژی» به شناسایی فناوری‌های نوین و اولویت‌بندی آنها پرداخت (۶). محمدنور (۱۳۹۵) در تحقیقی به بررسی رابطه اماکن ورزشی سبز و توسعه پایدار شهری پرداخت (۱۴). خدادادی و همکاران (۱۳۹۷) پژوهش با عنوان «مدلسازی ساختاری در تبیین مولفه های توسعه پایدار اماکن ورزشی بر محیط شهری» انجام داد (۸). در مطالعات خارج کشور نیز چاکور^۱ و همکاران (۲۰۱۸) به بررسی مدیریت انرژی با استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر مناسب برای ورزشگاه مرکزی استان چاباقوم تایلند پرداختند (۲۲). کاتسپراکاکیس^۲ و همکاران (۲۰۱۹) تحقیقی با عنوان «پتانسیل به‌روزرسانی

ناشی از سوختن آنها، راهی جز روی آوردن به تغییر این روند و کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی و جایگزین کردن سایر انرژی‌های تجدیدپذیر نیست (۱۶). این بدان معناست که می‌توان با مدیریت بهینه انرژی، مصرف سوخت‌های فسیلی را کاهش داد و همچنین انرژی‌های تجدیدپذیر را جایگزین کرد. مدیریت انرژی به مجموعه روش‌ها و اقداماتی گفته می‌شود که در سیستم‌های مختلف با هدف مصرف صحیح انرژی و حداکثر نمودن منافع یا حداقل‌سازی هزینه‌ها بدون کاهش کیفیت محصولات یا خدمات، انجام می‌شود. مدیریت انرژی همچنین نظارت بر حسن انجام فعالیت‌های اجرایی و مدیریتی مصرف منطقی انرژی را عهده دار است، که استفاده درست و به جا از انرژی، متضمن توسعه پایدار در هر جامعه ای است، حفظ منابع با ارزش انرژی و مدیریت صحیح مصرف آن یکی از مهمترین موضوعات در دستور کار تمامی کشورهای جهان بوده و کلیه سیاستگذاران، دولتمردان و دست اندرکاران بخش انرژی را بر آن داشته تا چاره‌ای جهت رویارویی با مشکل افزایش بی رویه مصرف و در نتیجه کنترل هزینه‌های انرژی بیاندیشند (۱۲).

از مهم‌ترین موضوعاتی که می‌تواند کل چرخه تولید، توزیع تا مصرف انرژی را تحت کنترل داشته و به بهترین نحو ممکن از این منابع استفاده نماید، مدیریت انرژی است که امروزه مهمترین ابزار جهت مواجهه با افزایش بی رویه مصرف و جلوگیری از هدررفت می‌باشد، بطوری که استقرار و به کارگیری آن متضمن بهینه‌سازی مصرف و به معنای انتخاب الگوی صحیح و عملی سیاست‌های درست در مصرف انرژی است که علاوه بر اینکه می‌تواند تضمینی بر استمرار رشد اقتصادی باشند، موجب کاهش تخریب منابع انرژی و نیز کاهش اثرات سوء ناشی از استفاده ناصحیح از آن بر محیط زیست و جامعه می‌گردند. به عبارت دیگر،

روش‌شناسی

با نظر به خلأهای موجود در ادبیات پژوهش، این تحقیق با رویکرد کیفی^۵ و اکتشافی^۶ انجام شد که از روش تحلیل مضمون یا تماتیک استفاده شده است. شرکت‌کنندگان در مصاحبه از طریق نمونه‌گیری هدفمند^۴ انتخاب شدند. مشارکت‌کنندگان پژوهش شامل مدیران اماکن ورزشی و متخصصین در بخش مدیریت انرژی اماکن ورزشی بودند (۱۵ مصاحبه‌شونده). معیار انتخاب مصاحبه‌شوندگان سابقه علمی و پژوهشی آنها (چاپ مقاله و کتاب در زمینه مرتبط) و سابقه اجرایی آنها (سابقه فعالیت مدیریتی یا اجرایی در حوزه مرتبط) بود. گردآوری اطلاعات در دو بخش صورت گرفت: در بخش اول پژوهش (مطالعه کتابخانه‌ای)، پژوهشگر به بررسی پژوهش‌های مرتبط با موضوع تحقیق پرداخت و مؤلفه‌های مرتبط را شناسایی نمود. به منظور انجام این بخش، محقق سایت‌ها و پورتال‌های اطلاعاتی اینترنتی، کتاب‌ها و مقالات فارسی و انگلیسی را مورد بررسی قرار داد. این موارد در خلال مصاحبه‌های کیفی به عنوان راهنمای مصاحبه مد نظر قرار گرفت. در بخش دوم محقق از مصاحبه عمیق و نیمه‌ساختاریافته^۵ استفاده کرد که تمامی آنها به صورت دیجیتالی ضبط گردید. ارتباط اولیه با مصاحبه‌شوندگان از طریق ایمیل انجام شد که این ایمیل حاوی دعوت به همکاری، اهداف تحقیق و سوالات کلی تحقیق بود. همچنین به آنها اطلاعاتی در ارتباط با ضبط صدا و روند انجام کار داده شد. مدت زمان مصاحبه‌ها ۱۵ تا ۳۵ دقیقه بود که در نهایت منجر به ۳۵ صفحه رونوشت‌برداری^۶ شد. براساس نظر کوال و برینکمن^۷ (۲۰۱۵)، برای کمک به اشتراک بهتر و راحت‌تر نظرات، سوالات کوتاه و فاقد زبان آکادمیک بودند (۲۶). به دنبال

انرژی مصرفی ورزشگاه‌های ملی: یک مطالعه موردی برای ورزشگاه پانکرتان، کرت، یونان» انجام دادند (۲۴). هایجنی^۱ و همکاران (۲۰۱۷) پژوهشی با عنوان «فوتبال و پایداری در صحرا، ورزشگاه‌های جام جهانی سبز قطر ۲۰۲۲» انجام دادند (۲۳). همان‌طور که از پیشینه تحقیق استنباط می‌شود تاکنون مطالعه‌ای در ارتباط با شناسایی موانع مدیریت بهینه انرژی در مجموعه‌های ورزشی صورت نگرفته است که این مسئله گواهی بر جنبه نوآوری تحقیق و اهمیت نظری آن می‌باشد. در حال حاضر سیستم‌های انرژی که بیشتر کشورهای در حال توسعه از آن بهره می‌گیرند، بر اساس سوخت‌های فسیلی است. از سویی دیگر منابع انرژی حاصل از سوخت‌های فسیلی در جهان رو به کاهش پیدا کرده‌اند و اما در این بین مهم‌تر از آن تأثیرات زیست‌محیطی مخرب ناشی از استفاده کردن این منابع انرژی مشکلات زیادی همچون گرم شدن کره زمین و آلودگی هوا را به دنبال دارد. از همین رو جامعه جهانی در حال حرکت به سوی بهره‌بردن از منابع انرژی تجدیدپذیر و مدیریت بهینه انرژی شده است (۲۹). اما از آنجا که محیط زیست یک سیستم پیچیده، متغیر و گسترده است، دامنه معنای مدیریت بهینه انرژی بسیار مورد تأمل است که می‌توان آن را شامل مواردی مانند نگرانی‌های زیست‌محیطی، حفاظت (سیاره و حیوان)، مسئولیت اجتماعی، نگرانی‌های بشردوستانه، تجارت عادلانه، آب پاک، رفاه حیوانات، برابری و پایداری دانست (۲۷). لذا برای دستیابی به اهداف مدیریت بهینه انرژی نیازمند شناسایی موانع پیش‌روی آن هستیم لذا سؤال اصلی تحقیق این است که موانع مدیریت بهینه انرژی در سالن‌های سرپوشیده شهر تهران کدام‌اند؟

5 . In-Depth Semi-Structured Interviews

6 .Transcribe

7 . Kvale and Brinkmann

1 .Hayajneh

2 . Qualitative

3 . Exploratory

4 . Purposive Sampling

روش مصاحبه کستیلو-مونتویا^۱ (۲۰۱۶)، ابتدا از مصاحبه-شوندگان سولاتی در ارتباط با ویژگی‌های جمعیت شناختی و سابقه شغلی آنها پرسیده شد (۲۱). سپس سولات اصلی تحقیق در اختیار آنها قرار می‌گرفت. سولات بسته به حوزه فعالیت مصاحبه‌شوندگان، اندکی متفاوت بود. از روش تحلیل مضمونی جهت تحلیل نتایج استفاده شد. تجزیه و تحلیل مضمونی یک روش کیفی انعطاف‌پذیر برای دستیابی به "الگوها" یا "مضامین" است که شرکت‌کنندگان در گفت‌وگو خود برقرار می‌کنند (۱۹). این روش با جمع‌آوری داده‌ها آغاز شد و سپس به رونویسی، خواندن، و بازخوانی، تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌ها ادامه یافت. برای انجام تجزیه و تحلیل موضوعی از روش شش مرحله‌ای استفاده شد. ۱. مصاحبه‌ها به صورت کامل رونویسی شد و نویسندگان برای آشنایی با متن، آن را دو بار مطالعه کردند؛ ۲. پس از مطالعه دقیق متون، در بخش دوم ما به ایجاد کدهای اولیه پرداختیم که این بخش به صورت نوشتن یادداشت بر روی متن و حواشی متن انجام پذیرفت؛ ۳. در بخش سوم کدهای اولیه در قالب مضامین مرتب شدند؛ ۴.

سپس مضامین بدست آمده از متن، در گروه‌های مشابه و منسجمی دسته‌بندی شدند؛ ۵. در گام پنجم، شبکه‌های مضامین رسم شده، بررسی و تجزیه و تحلیل شدند؛ ۶. در نهایت تحلیل و تدوین گزارش نهایی تحقیق، صورت گرفت. در تحقیق حاضر از پایایی باز آزمون برای محاسبه پایایی مصاحبه‌های انجام گرفته، استفاده شده است. روش محاسبه پایایی بین کدگذاری‌های انجام گرفته توسط پژوهشگر به ترتیب زیر است:

$$\text{درصد پایایی} = \frac{2 \times \text{تعداد توافقات}}{\text{تعداد کل کدها}} \times 100$$

از بین مصاحبه‌های انجام گرفته، به صورت تصادفی، تعداد ۳ مصاحبه انتخاب شد و هر کدام از آن‌ها دو بار در یک فاصله زمانی ۳۰ روزه (یک ماه) توسط پژوهشگر کدگذاری شدند. در این راستا استملر^۴ (۲۰۰۱)، در پژوهش خود میزان پایایی بیشتر از ۶۰ صدم را مورد تأیید و قابل قبول بیان نمود (۳۰). نتایج حاصل از کدگذاری‌ها در جدول شماره ۱ آمده است:

جدول ۱. محاسبه پایایی مصاحبه‌ها به روش باز آزمون

ردیف	عنوان مصاحبه	تعداد کل کدها	تعداد توافقات	تعداد عدم توافقات	پایایی باز آزمون
۱	P _۴	۱۸	۸	۲	۸۸٪
۲	P _۶	۱۳	۶	۱	۹۲٪
۳	P _{۱۴}	۱۲	۵	۲	۸۳٪
	کل	۴۳	۱۹	۵	۸۸٪

همانطور که در جدول شماره ۱، مشاهده می‌شود تعداد کل کدها در دو فاصله زمانی ۳۰ روزه برابر ۴۳، تعداد کل توافقات بین کدها در این دو زمان برابر ۱۹، و تعداد کل عدم توافقات در این دو زمان برابر ۵ بود. پایایی باز آزمون

مصاحبه‌های انجام گرفته در این پژوهش با استفاده از فرمول ذکر شده، برابر ۸۸ صدم است. با توجه به اینکه این میزان پایایی بیشتر از 60 صدم است (۳۰)، قابلیت اعتماد کدگذاری‌ها مورد تأیید و قابل قبول است.

3 . Test- Retest
4 . Stemler

1 . Castillo-Montoya
2 . Thematic Analysis

نتایج

در جدول زیر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مصاحبه‌شوندگان، در قالب متغیرهای جنسیت، مدرک تحصیلی و شغل تشریح گردیده است.

جدول ۲. توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مصاحبه‌شوندگان

ردیف	سن	جنسیت	سمت	مدرک تحصیلی
۱	۴۸	مرد	کارشناس وزارت ورزش و جوانان	دکترای
۲	۵۱	مرد	مدیر مجموعه ورزشی	دکترای
۳	۴۶	زن	معاونت بخش محیط زیست وزارت ورزش و جوانان	دکترای
۴	۳۸	مرد	مدیر مجموعه ورزشی سرپوشیده	کارشناس ارشد
۵	۳۷	زن	مدیر مجموعه ورزشی سرپوشیده	کارشناس ارشد
۶	۵۰	مرد	هیئت علمی دانشگاه	دکترا
۷	۴۸	مرد	کارشناس وزارت ورزش و جوانان	کارشناسی
۸	۴۱	زن	کارشناس اداره استاندارد	کارشناسی
۹	۳۷	مرد	هیئت علمی دانشگاه	دکترا
۱۰	۴۷	زن	مدیر باشگاه	دکترا
۱۱	۶۴	مرد	معاونت بخش تربیت بدنی در شهرداری	کارشناس ارشد
۱۲	۵۱	مرد	هیئت علمی دانشگاه	دکترای
۱۳	۵۴	زن	مسئول اداره استاندارد مجموعه ورزشی آزادی	کارشناسی
۱۴	۴۵	مرد	هیئت علمی دانشگاه	دکترای
۱۵	۴۸	زن	هیئت علمی دانشگاه	دکترای

در جدول شماره ۳ تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق (مقوله فرعی، مقوله اصلی و مفهوم) در ارتباط با شناسایی موانع مدیریت بهینه انرژی در سالن‌های سرپوشیده شهر تهران نمایش داده شده است.

جدول ۳. مفهوم، مقوله‌های اصلی و مقوله‌های فرعی موانع مدیریت بهینه انرژی در سالن‌های سرپوشیده شهر تهران

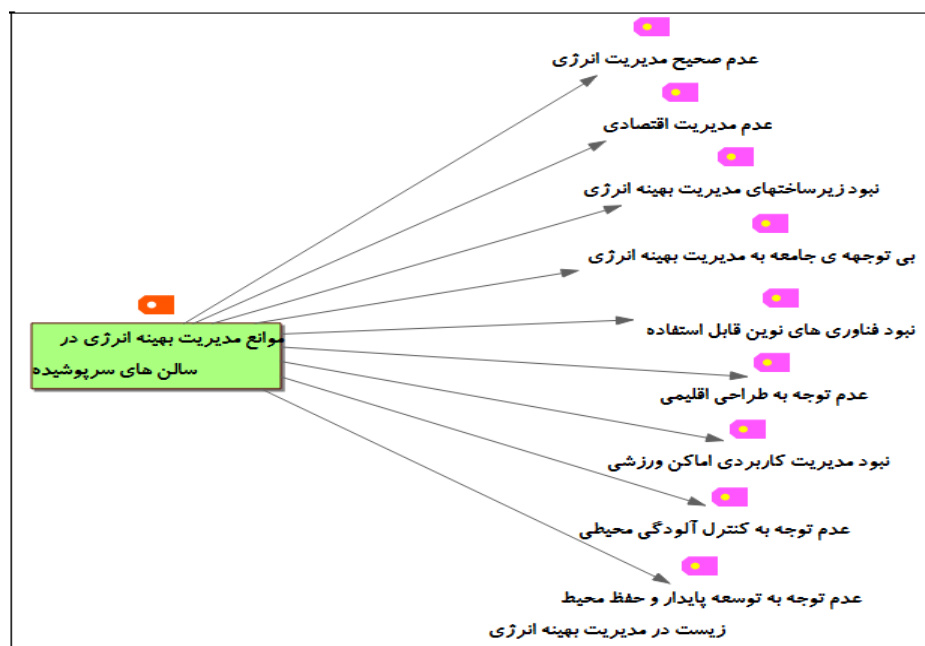
مفهوم	مقوله اصلی	مقوله فرعی
موانع مدیریت بهینه انرژی در سالن‌های سرپوشیده شهر تهران	۱- عدم مدیریت صحیح انرژی	۱-۱- نبود شبکه‌های کابلی استاندارد
		۱-۲- نبود لامپ‌های کم مصرف (ال ای دی و ...)
		۱-۳- وجود شبکه‌های پرژکتوری پرمصرف
		۱-۴- نبود سیستم‌های هوشمند روشنایی و گرمایی
		۱-۵- نبود سیستم‌های تهویه مدرن
		۱-۶- نبود عایق‌های حرارتی و برودتی در اماکن ورزشی
		۱-۷- نبود سامانه‌های خورشیدی در پشت بام اماکن ورزشی به منظور تامین برق مورد نیاز
		۱-۸- عدم استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر
	۲- عدم رعایت قوانین و مقررات ملی ساختمان	۲-۱- عدم رعایت قوانین و مقررات ملی ساختمان
	۲- عدم مدیریت اقتصادی	

مفهوم	مقوله اصلی	مقوله فرعی
		۲-۲- استاندارد نبودن مصالح به کار رفته در ساخت اماکن (مانند در و پنجره های دوجداره)
		۲-۳- عدم استفاده از مصالح با حداقل تخریب و سازگار با محیط زیست
		۲-۴- نبود سیستم تصفیه فضایی
		۲-۵- عدم استفاده از گونه های گیاهی بومی در طراحی فضای سبز اماکن
		۲-۶- عدم استفاده از سیستم های کنترل دما در دمای مناسب
		۲-۷- ضعف در سیستم مدیریت ساختمان (BMS)
		۳- نبود زیرساخت های مصرف بهینه انرژی
۳-۲- سنتی و فرسوده بودن سیستم های سیم کشی		
۳-۳- عدم ممنوعت در تغییر کاربری های باغی و زارعی		
۳-۴- نبود فن های استاندارد در تصفیه هوای داخل سالن ها		
۳-۵- فرسوده بودن سیستم های اب رسانی و لوله کشی		
۳-۶- عدم ساخت اماکن ورزشی در مناطق توسعه یافته و پرهیز از ساخت در اراضی کشاورزی		
۴- بی توجهی جامعه به مدیریت بهینه انرژی در اماکن ورزشی		۴-۱- فقدان فرهنگ اصلاح الگوی مصرف انرژی
		۴-۲- مقاومت مدیران در برابر تغییر و اصلاح الگوی مصرف انرژی
		۴-۳- محدودیت منابع مالی به جهت ایجاد زیرساختهای لازم و تغییر و تحول در وضعیت فعلی
		۴-۴- فقدان سیاستگذاری شفاف و کارآمد در جهت کاهش مصرف انرژی
		۴-۵- فقدان تدبیر و تصمیم قاطع و همه جانبه مدیران در تغییر الگوی مصرف انرژی
		۴-۶- وجود بی تفاوتی و فقدان حس مسئولیت پذیری در کاهش مصرف انرژی
		۴-۷- عدم تعیین و انتخاب راهکارهای بهینه مصرف انرژی از سوی مدیران
		۴-۸- عدم آشنایی تخصصی مدیران با امکانات و تجهیزات مدرن و سیستم های نوین
		۴-۹- واگذاری مجموعه های ورزشی بصورت پیمانی به افراد یا سازمان ها
		۴-۱۰- بالا بودن هزینه حامل های انرژی
۵- نبود فناوری های نوین قابل استفاده		۵-۱- نبود شیرآلات و دوش های اتوماتیک (دارای حسگر)
		۵-۲- نبود سیستم بازیافت آب های حاصل از سر ریز لب استخر
		۵-۳- نبود فلاشینگ های کم حجم و تجهیزات لوله کشی کارآمد با جریان کم آب در توالت ها
		۵-۴- نبود شیشه های هوشمند ذخیره ساز یا مبادله کننده ی الکتریسیته
		۵-۵- عدم استفاده از آبرسردکن های خورشیدی
		۵-۶- عدم استفاده از رنگ های نانوعایق
		۵-۷- عدم استفاده از آبرگمکن های خورشیدی
		۵-۸- عدم استفاده از سقف استحصال باران
۶- عدم توجه به طراحی اقلیمی		۶-۱- عدم توجه به مکان یابی بر اساس اصول آمایش سرزمین در ساخت اماکن ورزشی
		۶-۲- توجه نکردن به کاهش گرمایش و سرمايش مکانیکی از طریق رعایت اصول طراحی اقلیمی
		۶-۳- عدم انتخاب ارتفاع مناسب برای جداره ساختمان های ورزشی
		۶-۴- عدم پیروی و اعمال کمترین تغییرات در شکل و توپوگرافی زمین
۷- نبود مدیریت کاربری اماکن ورزشی		۷-۱- عدم رعایت طراحی اماکن ورزشی چند منظوره (رشته های مختلف ورزشی)
		۷-۲- عدم طراحی اماکن ورزشی با قابلیت تغییر عملکرد (کاربری) در زمان حال (سایر سرگرمی ها نظیر تئاتر و ...)
		۷-۳- عدم توجه به طراحی اماکن ورزشی با قابلیت تغییر کاربری در آینده (دهکده المپیک)
		۷-۴- عدم استفاده از بخش های جانبی (بوفه، نمایشگاه، فروشگاه) در اماکن ورزشی
		۷-۵- عدم مکان یابی صحیح و قابلیت دسترسی ارزان
		۷-۶- نیاز محور نبودن و پرهیز از ساخت اماکن ورزشی بلااستفاده

مفهوم	مقوله اصلی	مقوله فرعی
۸- عدم توجه به کنترل آلودگی محیطی		۸-۱- وجود مواد سمی و آفت کش ها در صنعت ساخت و نگهداری اماکن ورزشی
		۸-۲- در دسترس نبودن اماکن ورزشی از طرق پیاده روی یا دوچرخه سواری
		۸-۳- دسترسی سخت به شبکه های حمل و نقل عمومی
		۸-۴- عدم استفاده از عایق های صوتی در اماکن ورزشی سرپوشیده
		۸-۵- عدم طراحی و نگهداری اماکن ورزشی با ترافیک حداقلی (ظرفیت مناسب پارکینگ، شبکه های ارتباطی و...)
۹- عدم توجه به توسعه پایدار و حفظ محیط زیست در مدیریت بهینه انرژی		۹-۱- نبود قراردادهای همکاری فی مابین اماکن ورزشی و محیط زیست
		۹-۲- نبود شعار و نماد مناسب در رویدادهای ورزشی با تکیه بر اصول محیط زیست
		۹-۳- نبود مکانیسم های اجرایی دقیق در راستای حفظ محیط زیست در پروژه های ورزشی
		۹-۴- عدم برگزاری همایش ها و نشست های علمی با محوریت ورزش و محیط زیست و ...

مدیریت کاربردی اماکن ورزشی، عدم توجه به کنترل آلودگی محیطی، عدم توجه به توسعه پایدار و حفظ محیط زیست در مدیریت بهینه انرژی می باشد. در این پژوهش فرایند کدگذاری گزینشی، براساس مدل پارادایمی ارائه می شود که در شکل شماره یک قابل مشاهده است.

نتایج در جدول شماره ۳ نشان می دهد که موانع مدیریت بهینه انرژی در سالن های سرپوشیده شهر تهران شامل عدم مدیریت صحیح انرژی، عدم مدیریت اقتصادی، نبود زیرساخت های مدیریت بهینه انرژی، بی توجهی جامعه به مدیریت بهینه انرژی، نبود فناوری های نوین قابل استفاده در اماکن ورزشی، عدم توجه به طراحی اقلیمی، نبود مدیریت کاربردی اماکن ورزشی، عدم توجه به کنترل آلودگی محیطی، عدم توجه به توسعه پایدار و حفظ محیط زیست در مدیریت بهینه انرژی



شکل ۱. مدل مفهومی موانع مدیریت بهینه انرژی در سالن های سرپوشیده شهر تهران

بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر شناسایی موانع مدیریت بهینه انرژی در سالن‌های سرپوشیده شهر تهران بود. اولین مقوله به عدم مدیریت صحیح انرژی اشاره دارد که به مواردی مانند نبود شبکه‌های کابلی استاندارد، نبود لامپ‌های کم مصرف، وجود شبکه‌های پرژکتوری پرمصرف و ... اشاره دارد. مدیریت انرژی شامل مجموعه دستورالعمل‌هایی است که منجر به یکپارچگی سازمان و تعهد به مصارف حامل های انرژی می‌گردد. هدف مدیریت انرژی دستیابی به اهداف سازمان به منظور استفاده بهینه از انرژی با کمترین سرمایه‌گذاری است. این مسئله اگرچه ممکن است ساده به نظر برسد اما تأکید بر بازدهی انرژی به صورت مجزا و جدا از مسیر عوامل تأثیرگذار، ممکن است منجر به نادیده گرفتن خواسته های سازمانی گردد. از آن جایی که استفاده درست و به جا از انرژی، متضمن توسعه پایدار در هر جامعه‌ای است، حفظ منابع با ارزش انرژی و مدیریت صحیح مصرف آن یکی از مهم‌ترین موضوعات در دستور کار تمامی کشورهای جهان بوده و کلیه سیاستگذاران، دولتمردان و دست اندرکاران بخش انرژی را بر آن داشته تا چاره‌ای جهت رویارویی با مشکل افزایش بی رویه مصرف و در نتیجه کنترل هزینه‌های انرژی بیاندیشند. از مهمترین موضوعاتی که می‌تواند برای اماکن ورزشی مهم باشد، توزیع تا مصرف انرژی را تحت کنترل داشته و به بهترین نحو ممکن از این منابع گرانبها استفاده نمود «مدیریت انرژی» است که امروزه مهمترین ابزار جهت مواجهه با افزایش بی رویه مصرف و جلوگیری از هدررفت می‌باشد، به طوری که که استقرار و به کارگیری آن متضمن بهینه‌سازی مصرف و به معنای انتخاب الگوی صحیح و عملی سیاست‌های درست در مصرف انرژی است که علاوه بر اینکه می‌تواند تضمینی بر استمرار رشد اقتصادی باشند، موجب کاهش تخریب منابع انرژی و نیز کاهش اثرات سوء ناشی از استفاده

ناصحیح از آن در اماکن می‌گردند. به عبارت دیگر، بهینه‌سازی انرژی به معنای به کارگیری پیشرفته ترین تکنولوژی‌ها و استفاده از علوم نوین مدیریت است که متضمن بیشترین بازده یا کمترین میزان مصرف انرژی باشند و به تعبیری دیگر بهینه سازی انرژی، افزایش آگاهی، ایجاد فرهنگ صحیح و در نتیجه مدیریت صحیح بر منابع و مصارف انرژی است. در این رابطه باید گفت که در اماکن ورزشی سرپوشیده بحث شبکه‌های کابلی استاندارد و مدرن یکی از عوامل مهم در عدم مدیریت صحیح می‌باشد، و این امر باعث شده که انرژی‌های زیادی از بین برود. در کنار نبود شبکه‌های کابلی استاندارد نبود عایق های حرارتی مناسب همواره مشکل ساز بوده و باعث از این رفتن انرژی-های گرمایشی شده است. در که باید گفت عدم استاندارد بودن جنبه‌های مختلف سالن های سرپوشیده همواره باعث شده که انرژی‌های زیادی از بین بروند و متأسفانه نیروی مدیریتی ناکارآمد نیز مزیت بر علت شده و تابحال نیز هیچ قدم مثبتی برداشته نشده است.

دومین یافته به عدم مدیریت اقتصادی اشاره دارد که شامل مواردی مانند عدم رعایت قوانین و مقررات ملی ساختمان، استاندارد نبودن مصالح به کار رفته در ساخت اماکن، عدم استفاده از مصالح با حداقل تخریب و سازگار با محیط زیست، نبود سیستم تصفیه فاضلابی و ... می‌باشد. در کشورهای پیشرفته اماکن ورزشی منبع اقتصادی مناسب و با دوامی تعریف شده‌اند که می‌توانند در رونق اقتصادی و به وجود آوردن مشاغل دیگر، همچنین افزایش کسب و کار و در آمد افراد مؤثر باشند و تأثیر مطلوب اقتصادی هم برای باشگاه‌داران و هم دیگر افراد داشته باشند.

یک مجموعه ورزشی ایده آل و از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر، مجموعه‌ای است که در طراحی و ساخت آن نیازهای متغیر و گوناگون مدنظر قرار گرفته و انعطاف پذیر باشد. از نظر طراحان و معماران، مهمترین اصل از نظر اقتصادی،

که متاسفانه سالن‌ها در فضاهای خشک و بی روح ساخته شده و در اطراف گونه‌های گیاهی طبیعی وجود ندارد و مبحث مهم تر این است که ساختمان‌های ساخته شده داری ضعف سازه هستند و طبق مقررات ساخت ساختمان درسته نشده‌اند و این موارد اثرات منفی بر بهینه انرژی اثرات منفی دارد (۷).

مقوله محوری بعد به نبود زیرساخت های مصرف بهینه انرژی اشاره دارد. مقوله‌های فرعی فرسوده بودن موتورخانه ها، سنتی و فرسوده بودن سیستم های سیم کشی، عدم ممنوعیت در تغییر کاربری‌های باغی و زارعی، نبود فن‌های استاندارد در تصفیه هوای داخل سالن‌ها، فرسوده بودن سیستم های آبرسانی و لوله کشی و عدم ساخت اماکن ورزشی در مناطق توسعه یافته و پرهیز از ساخت در اراضی کشاورزی در این بخش قرار دارند. در پژوهشی کاتسپراکاکیس^۱ و همکاران (۲۰۱۹) به عنوان «پتانسیل به روزرسانی انرژی مصرفی ورزشگاه‌های ملی: یک مطالعه موردی برای ورزشگاه پانکرتان، کرت، یونان» با جایگزینی دهانه‌های قدیمی یک ایستگاه فتوولتائیک، یک سیستم زمین گرمایی حلقه باز، نصب دستگاه‌های روشنایی با مصرف انرژی کمتر، یک سیستم خورشیدی و زیست توده و یک سیستم مدیریت انرژی ساختمان برای کنترل مصرف انرژی اصلی و با محاسبه عملکرد یک ساله این تجهیزات و منابع انرژی و با استفاده از فن آوری‌های کاربردی، درصد صرفه‌جویی در مصرف انرژی سالانه استادیوم بیش از ۸۳٪ است. درصد نفوذ انرژی سالانه منابع تجدیدپذیر سالانه ۸۲٪ در مقابل مصرف انرژی سالانه محاسبه می‌شود (۲۴). اکثر اماکن ورزشی دارای سیستم موتورخانه هستند و متأسفانه سیستم‌های بکار رفته اکثراً فرسوده هستند و دیگر کارای لازم را ندارند و منابع زیادی از انرژی هدر خواهد رفت و مسئولین به جای تعویض این سیستم معمولاً در پی

طراحی مجموعه‌هایی است که کاربرد چندمنظوره داشته و می‌توانند نیازهای متعددی را برآورده کند بدون تردید یک مجموعه چند منظوره دارای طراحی مناسب، بسیار مفیدتر و اقتصادی‌تر از چند مجموعه تک منظوره و ارزان است (۷). زیرا هزینه ساخت، تجهیز و نگهداری اماکن و فضاهای ورزشی مدرن و با کیفیت بسیار زیاد می‌باشد، به همین جهت برای بازیابی سرمایه و همچنین درآمدزایی و سوددهی در آینده باید برنامه‌ریزی حساب شده ای در آغاز طراحی صورت گیرد. در همین راستا اماکن و فضاهای ورزشی که توانایی میزبانی رشته های مختلف ورزشی و دیگر سرگرمی ها را داشته باشد، استفاده بیشتری خواهد داشت و باعث افزایش درآمد مجموعه می‌شود برای ایجاد چنین شرایطی در درجه اول، باید شرایط فیزیکی اماکن و فضاهای ورزشی را برای برگزاری رویدادهای ورزشی و همچنین رویدادهای غیر ورزشی طراحی کرد (۷). در تحقیقی گزارش شده است که در زمانی که مسابقات ورزشی در اماکن و فضاهای ورزشی برگزار نمی‌شود می‌توان از فضاهای موجود به نحو متفاوتی استفاده کرد مانند: برگزاری کنسرت‌ها، برگزاری کنفرانس ها و سخنرانی ها در اتاق های کنفرانس خبری و سالن های دیگر ، برگزاری مراسم ها و جشن ها در رستوران ها، برگزاری نمایشگاه‌های مختلف و جشنواره ها در سالن ها و کسب درآمد از برگزاری تورهای گردشگری در اماکن و فضاهای ورزشی (۱۰). جلالی فراهانی (۱۳۹۳) در پژوهش خود نشان داد که طراحی استادیوم هایی چند وجهی که به سرعت قابل تغییر به فضای مناسب برای یک ورزش خاص باشد و این امکان را فراهم کند که مجموعه، میزبان بازی ها و مسابقات گوناگونی باشد موجبات راه درآمدزایی و خودکفایی را به وجود آورده و نیاز به حمایت اقتصادی سایر ارگانها و نهادها از بین می برد. در این رابطه می‌توان به این موارد اشاره کرد

در بحث موانع بهره‌برداری از منابع انرژی تجدیدپذیر در استادیوم فوتبال کشور حاکی از وجود موانع عمده‌ای در این رابطه می‌باشد. محقق بعد از تحلیل مصاحبه‌ها به ۴ مقوله اصلی که شامل "موانع مدیریتی"، "موانع سیاسی"، "موانع اقتصادی"، "موانع عمرانی" و ۸ مقوله محوری که شامل عدم آگاهی مدیران، سطحی‌نگر بودن مدیران و صرف زمان زیاد تا بازگشت سرمایه در بحث مسائل مدیریتی و تحریم بودن کشور در بحث مسائل سیاسی و مشکلات بودجه، گران بودن فناوری در بحث اقتصادی و عدم پیش‌بینی فضای لازم و قدیمی بودن استادیوم‌ها در بحث عمرانی دست پیدا کرد (۳). در این راستا با نتایج این بخش می‌بایست مدیران ورزشی را نسبت به نتایج این تحقیق آگاه ساخت و به آنها خاطر نشان کرد تا دستورات لازم در جهت نگهداری بهینه و مطلوب از اماکن ورزشی را به کارگیرند. در صورتی که اماکن ورزشی از استانداردهای لازم برخوردار نباشند و معیارهای زیست محیطی در آنها رعایت نشده باشد، خطرات بالقوه‌ای محیط زیست را تهدید خواهد کرد؛ بنابراین یک مکان ورزشی، هنگامی می‌تواند در جامعه به عنوان سازمان سبز مطرح گردد که در راستای کاهش آلودگی‌های زیست محیطی و استفاده کارآمد و بهینه از منابع و مواد مصرفی، بدون مصرف بی‌رویه بتواند به فعالیت خود به صورت پایدار ادامه دهد (۳). آگاهی از تأثیرات زیست محیطی در سطح جهان افزایش یافته و این باعث تغییر زیاد در سطح جامعه شده است، از جمله این تغییرات می‌توان به رفتارهای فردی و روابط اجتماعی اشاره کرد تا آنجایی که کیلسون در پژوهش خود اشاره به این دارد که اصلی‌ترین محرک برای ساخت استادیوم‌های سبز و احداث این گونه استادیوم‌های تغییرات وسیع اجتماعی می‌باشد (۲۵).

آن هستند که از تعمیرات موقت معمولاً استفاده کنند. در کنار فرسوده بودن موتورخانه‌ها سیستم‌های سیم‌کشی نیز فرسوده است و در مصرف زیاد برق نیز اثر دارد و همچنین موجب قطعی‌های نابهنگام خواهد شد. سیستم‌های آب-رسانی نیز این قاعده مستثنی نیست و مشکلات متعددی را برای اماکن ورزشی به وجود آورده است. همچنین نداشتن فن‌های استاندارد در سالن‌ها باعث شده است که تهویه به‌صورت غیر استاندارد انجام می‌شود و این امر در هدر رفتن منابع انرژی اثرگذار است. همچنین می‌توان به تحقیق پورشریف‌سورکوهی (۱۳۹۶) اشاره کرد در این پژوهش فناوری‌های نوین قابل استفاده در اماکن ورزشی با تأکید بر کاهش مصرف انرژی و درجه اهمیتشان مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت ۲۴ فناوری در سه حوزه گفته شده شناسایی و اولویت بندی شدند که می‌توان به عنوان مثال به سقف استحصال باران در بخش مدیریت منابع آب و پنل خورشیدی در مدیریت منابع برق و آبگرمکن خورشیدی در بحث مدیریت منابع گازی اشاره کرد (۶). علاوه بر این می‌توان به پژوهش مانینی^۱ و همکاران (۲۰۱۸) اشاره کرد که در راستای استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر، استفاده از پنل‌های خورشیدی را پیشنهاد کرده است (۲۸).

مورد بعد بر بی‌توجهی جامعه به مدیریت بهینه انرژی در اماکن ورزشی متمرکز است. این بخش شامل مواردی مانند فقدان فرهنگ اصلاح الگوی مصرف انرژی، مقاومت مدیران در برابر تغییر و اصلاح الگوی مصرف انرژی، فقدان سیاستگذاری شفاف و کارآمد در جهت کاهش مصرف انرژی، فقدان تدبیر و تصمیم قاطع و همه جانبه مدیران در تغییر الگوی مصرف انرژی، وجود بی‌تفاوتی و فقدان حس مسئولیت‌پذیری در کاهش مصرف انرژی و ... می‌باشد. اطلاعات به دست آمده از تحقیقی انصاری‌اردلی (۱۳۹۸)

مقوله نبود فناوری‌های نوین قابل استفاده به عواملی مانند نبود شیرآلات و دوش‌های اتوماتیک، نبود سیستم بازیافت آب‌های حاصل از سر ریز لب استخر، نبود شیشه‌های هوشمند ذخیره ساز یا مبادله کننده الکتریسیته، عدم استفاده از آبرسردکن‌های خورشیدی، عدم استفاده از رنگ‌های نانوعایق و ... اشاره داشت. در این راستا پورشریف-سورکوهی (۱۳۹۶) در پژوهش خود با عنوان «اولویت‌بندی فناوری‌های نوین قابل استفاده در اماکن ورزشی با تأکید بر کاهش مصرف انرژی» به شناسایی فناوری‌های نوین و اولویت‌بندی آنها پرداخت و به این نتیجه دست یافت که در بخش فناوری‌های نوین قابل استفاده در اماکن ورزشی با تأکید بر کاهش مصرف آب فناوری‌های دوش آینده با وزن نسبی ۰/۳۲۳ شیرآلات و دوش‌های اتوماتیک (دارای حسگر) با وزن نسبی ۰/۲۸۲ سیستم بازیافت آب‌های حاصل از سر ریز لب استخر با وزن نسبی ۰/۱۴ به ترتیب در اولویت‌های اول تا سوم قرار گرفتند. همچنین در بخش فناوری‌های نوین قابل استفاده در اماکن ورزشی با تأکید بر کاهش مصرف برق فناوری سیستم مدیریت ساختمان با وزن نسبی ۰/۳۰۴ پنل خورشیدی با وزن نسبی ۰/۲۰۷ پمپ حرارتی خورشیدی برای گرمایش آب استخر با وزن نسبی ۰/۱۷۱ به ترتیب در اولویت اول تا سوم قرار گرفتند. همچنین در بخش فناوری‌های نوین قابل استفاده در اماکن ورزشی با تأکید بر کاهش مصرف گاز فناوری سیستم مدیریت ساختمان با وزن نسبی ۰/۲۹۳ پمپ حرارتی خورشیدی برای گرمایش آب استخر با وزن نسبی ۰/۲۹۴ شیشه‌های هوشمند ذخیره ساز یا مبادله کننده حرارت با وزن نسبی ۰/۱۴۹ به ترتیب در اولویت‌های اول تا سوم قرار گرفتند (۶). دهقان قهفرخی و همکاران (۱۳۹۹) تحقیقی تحت عنوان «اولویت‌بندی فناوری‌های نوین قابل استفاده در اماکن ورزشی با تأکید بر کاهش مصرف

انرژی» انجام دادند. نتایج نشان داد 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 هستند (۹). در این زمینه نیز اقداماتی صورت گرفته که از جمله می‌توان به استادیوم پانکراتان^۱ در حومه غربی شهر هرآکلون^۲ واقع در کشور یونان که میزان بازی‌های فوتبال المپیک ۲۰۰۴ آن بود اشاره کرد، که با استفاده از آبگرمکن‌های خورشیدی و انرژی زیست‌توده توانایی این را دارد که ۱۰ درصد انرژی گرمایشی استادیوم خود را تأمین کند (۲۴). به نظر می‌رسد تا به حال فناوری دیگری با این میزان صرفه‌جویی در مصارف آب یا شناسایی و معرفی نشدند و یا پژوهش‌های انجام شده در زمینه‌ی آنها کم بوده و دور از دسترس محقق مانده‌اند. تکنولوژی دوش آینده می‌تواند در آینده‌ای نه چندان دور پس از صنعتی شدن در اماکن عمومی و ورزشی که مصارف آب زیادی را به واسطه استفاده کاربران متحمل می‌شوند، هرچند با صرف هزینه‌های بالای اولیه، مورد استفاده قرار گیرد؛ اما صرفه‌جویی آن در مصرف آب در کوتاه مدت و بازگشت سرمایه آن پس از چند سال، هزینه‌های اولیه را پوشش خواهد داد. از سوی دیگر ایستادن زیر این دوش حمام جدید بسیار مطلوب‌تر از قبل خواهد بود، چرا که فشار آب به واسطه پمپ قدرتی که در سیستم بازیافت دوش آینده تعبیه شده است از یک دوش معمولی هم قوی‌تر و یکنواخت‌تر خواهد بود. به دلیل اینکه شیرآلات و به خصوص دوش‌ها در اماکن ورزشی و اماکن ورزشی آبی به تکرر و با فواصل زمانی کمتر نسبت به اماکن عمومی دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرند و تحت تأثیر نحوه استفاده کاربران قرار دارند، استفاده از شیرآلات و دوش‌های اتوماتیک که دارای تنظیمات زمان‌بندی هستند، ضروری به نظر می‌رسد. شیرآلات و دوش‌های اتوماتیک یکی از بهترین

دلایل احتمالی برتر بودن این نوآوری نسبت به سقف استحصال باران و فلاشینگ های کم حجم و تجهیزات لوله کشی کارآمد شاید این باشد که روکش استخر سهم بسزایی در جلوگیری از تلفات آب از طریق تبخیر و آلودگی های آب استخر دارد. به زعم محکی و همکارانش نگهداری و گرمایش استخر بدون روکش، همانند نگهداری و گرم کردن خانه ای بدون سقف است. بیشترین تلفات حرارتی استخر از سطح آب صورت می گیرد (حدود ۹۵٪) که قسمت عمده آن، به وسیله تبخیر سطحی و قسمت بسیار اندک آن، به وسیله تشعشع می باشد. با پوشاندن استخرها توسط روکش در زمان های بلااستفاده، طی یک سال می توان حدوداً ۶۰٪ صرفه جویی در مصرف انرژی را انتظار داشت. موارد دیگر نیز به همین ترتیب اثرگذار است از این رو باید مسئولین در فکر این باشند که از فناوری های مدرن در جهت بهبود وضعیت مدیریت انرژی گام بردارند در غیراین صورت این مهم انجام نخواهد شد.

مقوله های فرعی مربوط به «عدم توجه به طراحی اقلیمی به عواملی» شامل عدم توجه به مکان یابی بر اساس اصول آمایش سرزمین در ساخت اماکن ورزشی، توجه نکردن به کاهش گرمایش و سرمایش مکانیکی از طریق رعایت اصول طراحی اقلیمی، عدم انتخاب ارتفاع مناسب برای جداره ساختمان های ورزشی و عدم پیروی و اعمال کمترین تغییرات در شکل و توپوگرافی زمین می شود. امروزه با توسعه و پیشرفت تکنولوژی، لزوم توجه به توسعه پایدار و ساخت و سازهای مطابق با اصول معماری در راستای استفاده بهینه از منابع طبیعی موجود از اهمیت خاصی برخوردار است. طراحی اقلیمی مهمترین مولفه زیست محیطی توسعه پایدار اماکن ورزشی در پژوهش حاضر می باشد. در کشور ما وجود مناطق اقلیمی متفاوت عامل ایجاد شرایط آب و هوایی خاص در فصل های مختلف سال و در نتیجه تنوع در ساخت و سازهای انسانی شده

تجهیزات هستند که بدون نظارت مسئولین در مورد نحوه استفاده کاربران از منابع آبی در اماکن ورزشی، می توانند سودمندتر عمل کنند. هرچند که شیرآلات و دوش های اتوماتیک هم مانند شیرآلات اهرمی و کلاسیک تحت تأثیر نحوه استفاده کاربران قرار دارند، اما نتایج پژوهش های جیمز و همکارانش و کاشف و سیادت نشان داد این نوع تجهیزات در مقایسه با تجهیزات دیگر در یک بازه زمانی یکسان در کاهش مصرف آب در ساختمان ها بهتر عمل می کنند. با توجه به نتایج پژوهش کاشف و سیادت، ۲۹٪ از کل الکتریسیته اماکن ورزشی و ۴۳٪ از گاز مصرفی آن ها، صرف تولید آب گرم می شود که در صورت استفاده از تجهیزات مناسب و اصلاح الگوی مصرف، هزینه های انرژی به مقدار زیادی کاهش خواهد یافت. دلیل مهمتر بودن این فناوری نسبت به روکش استخر، سقف استحصال باران و فلاشینگ های کم حجم و تجهیزات لوله کشی کارآمد در توالی ها، احتمالاً این است که به عنوان مثال در هر نوبت استفاده از استخر ها، به دلیل اینکه حجم آب زیادی به صورت سر ریز و تلفات آب از طریق تحرک در آب و آمد و رفت کاربران به داخل و خارج استخر، به هدر می رود، این مقدار بیش از هدر رفت آب در همان مدت زمان از طریق تبخیر آب از سطح استخر بدون روکش است. شاید در یک شبانه روز نیز میزان هدر رفت و آلودگی آب از طریق تبخیر از سطح استخر بدون روکش، به اندازه هدر رفت آب از لب استخر در یک سانس استفاده کاربران از اماکن ورزشی آبی نباشد و این خود دلیلی بر اهمیت استفاده از سیستم بازیافت آب های حاصل از سر ریز لب استخر است. سقف استحصال باران هم که وابسته به شرایط جوی بوده و فلاشینگ های کم حجم هم صرفه جویی کمی در مصرف آب دارند. نبود فلاشینگ های کم حجم و تجهیزات لوله کشی کارآمد با جریان کم آب در توالی ها یکی دیگر از موارد فناوری های نوین است که باید به آن توجه شود.

دوچرخه سواری، دسترسی سخت به شبکه های حمل و نقل عمومی و ... می باشد. نتایج پژوهش سلطان حسینی و همکاران (۱۳۹۳) در خصوص اثرات زیست محیطی اماکن ورزشی در شهر یزد نشان داد ایجاد آلودگی های صوتی و افزایش سرو صدا و همچنین افزایش ترافیک در منطقه از اثرات منفی اماکن ورزشی می باشد (۱۱). مهیا (۱۳۹۵) در پژوهش خود نشان داد عوامل متعددی در زمینه تأثیرات اماکن ورزشی سبز بر توسعه پایدار زیست محیطی وجود دارد که از جمله عوامل شناسایی شده پژوهش عبارتند از میزان تأثیر اماکن ورزشی سبز بر سرو صدای موجود در منطقه، ترافیک و میزان تغییرات آلایندهای موجود در جو است (۱۵). آلودگی های محیطی اماکن ورزشی ممکن است در خلال روزهای عادی و بیش از آن در زمان رویدادهای ورزشی ایجاد شود. ورزشکاران، مربیان، مقامات رسمی، همراهان و تماشاگران که با وسایل مختلفی مانند هواپیما، قطار، اتوبوس و خودرو به رویداد ورزشی سفر می کنند سبب ایجاد گازهای گلخانه ای می شوند که می تواند در تغییر اقلیم مؤثر باشد. فروش کالا و تجهیزات ورزشی نیازمند استفاده از منابع طبیعی است. همه این موارد در رابطه با رویدادهای ورزشی پیامدهای زیست محیطی مانند افزایش تولید زباله، استفاده از زمین، آلودگی آب و هوا و محیط طبیعی را در پی خواهد داشت (۱۵). در همین راستا خدادادی در پژوهش خود پیشنهاد می کند که با توجه به پایین بودن میانگین به دست آمده در خصوص زیست محیطی، پیشنهاد می شود مسئولین ورزشگاه با همکاری شهرداری منطقه جهت رسیدن به توسعه پایدار زمینه زیباسازی فضای اطراف ورزشگاه تختی و جذابیت بخشیدن به آن را فراهم آورند (۸). در همین راستای کراکفورد در پژوهش خود اشاره به تلاش برای ایجاد نواحی سبز در اطراف استادیوم المپیک لندن می کند (۲۰).

است (۳). عوامل اقلیمی، زیرساخت ها، نیازهای انسانی، نوع و خصوصیات کاربران، انتخاب مکان، دسترسی ها مشخصات داخلی، هزینه ها و نکات کلی هستند که در طراحی یک مجموعه ورزشی باید مدنظر قرار گیرند. هر گونه اشتباه در طراحی، باعث اتلاف سرمایه های ملی خواهد شد. مهم تر آن که پویایی، کارایی و حس تعلق به مجموعه را از بین خواهد برد.

مقوله بعد «نبود مدیریت کاربری اماکن ورزشی» می باشد که به مقوله های فرعی عدم طراحی اماکن ورزشی با قابلیت تغییر عملکرد (کاربری) در زمان حال (سایر سرگرمی ها نظیر تئاتر و ...)، عدم توجه به طراحی اماکن ورزشی با قابلیت تغییر کاربری در آینده (دهکده المپیک)، عدم استفاده از بخش های جانبی (بوفه، نمایشگاه، فروشگاه) در اماکن ورزشی، عدم مکان یابی صحیح و قابلیت دسترسی ارزان و نیاز محور نبودن و پرهیز از ساخت اماکن ورزشی بلااستفاده تقسیم می شود. اماکن ورزشی به عنوان فضاهای اجتماعی که در ارتباط مستقیم با افرادند، به منظور عملکرد بهتر و حفظ افراد جذب شده نیازمند مدیریت انرژی هستند. فضاها و اماکن ورزشی به عنوان جزء مهمی از ساختمان های کشور بیش از ۴۱ درصد از مصرف انرژی در کشور را به خود اختصاص داده است. برنامه ریزی صحیح و اصولی و به کارگیری اصول مدیریت انرژی در این اماکن می تواند سهم مهمی را در افزایش بهره وری و کارایی ایفا کند. بهره گیری از اصول مدیریت انرژی در سیستم های گرمایش، سرمایش، تهویه و روشنایی سالن های ورزشی نقش مهمی در کاهش هزینه های جاری آنها و بهبود کارایی این اماکن ایفا می کند (۵).

مقوله اصلی بعد «عدم توجه به کنترل آلودگی محیطی» است که شامل مقوله های فرعی وجود مواد سمی و آفت کش ها در صنعت ساخت و نگهداری اماکن ورزشی، در دسترس نبودن اماکن ورزشی از طرق پیاده روی یا

اولویت‌های تمامی دولت‌های جهان قرار گرفته است. فضاها و اماکن ورزشی به عنوان جزء مهمی از ساختمان‌های کشور بیش از ۴۰ درصد از مصرف انرژی در کشور را به خود اختصاص داده است. برنامه‌ریزی صحیح و اصولی و به کارگیری اصول مدیریت انرژی در این اماکن می‌تواند سهم مهمی را در افزایش بهره‌وری و کارایی ایفا کند. در این مطالعه به شناسایی موانع مدیریت بهینه انرژی در سالن‌های سرپوشیده شهر تهران پرداخته شد. لذا به مدیران ذی‌ربط پیشنهاد می‌شود که با توجه به بحران آب در کشور و لزوم توسعه ی اماکن ورزشی پایدار و سبز، دولت در راستای وارد کردن یا شبیه سازی دوش آینده، صنعتی کردن و عرضه‌ی آن به بازار، گام بردارد. پیشنهاد می‌شود که شرکت توسعه و نگهداری اماکن ورزشی کشور در راستای پیاده‌سازی طرح استفاده از فناوری‌های نوین در جهت توسعه اماکن ورزشی پایدار، گام بر دارد. با توجه به هزینه بودن نصب فناوری‌های نوین در اماکن ورزشی، پیشنهاد می‌شود از سرمایه‌گذاران خارجی برای توسعه و ساخت اماکن ورزشی پایدار، در قالب قراردادهای معقول و کارشناسی شده بهره گرفته شود. به پژوهشگران آتی نیز پیشنهاد می‌شود که موانع ساخت اماکن ورزشی پایدار را مورد بررسی قرار دهند. پیشنهاد می‌شود وضعیت مدیریت انرژی در کلیه اماکن ورزشی دولتی و خصوصی کلان شهر تهران مورد بررسی قرار گیرد. پیشنهاد می‌شود موانع استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در اماکن ورزشی سرپوشیده مورد بررسی قرار گیرد. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی به اولویت‌بندی فناوری‌های نوین بهینه ساز مصرف انرژی بر اساس هزینه های نصب و نگهداری آنها در اماکن ورزشی، پرداخته شود.

آخرین مولفه «عدم توجه به توسعه پایدار و حفظ محیط زیست در مدیریت بهینه انرژی» می‌باشد که به چهار مقوله فرعی نبود قراردادهای همکاری فی مابین اماکن ورزشی و محیط زیست، نبود شعار و نماد مناسب در رویدادهای ورزشی با تکیه بر اصول محیط زیست، نبود مکانیسم های اجرایی دقیق در راستای حفظ محیط زیست در پروژه های ورزشی و عدم برگزاری همایش‌ها و نشست‌های علمی با محوریت ورزش و محیط زیست و ... تقسیم می‌شود. توسعه کشورها، براساس تدوین راهبردها، سیاست‌ها و برنامه‌ها صورت می‌پذیرد که با تکیه بر آرمان‌ها، توانایی‌ها، امکانات و شرایط محیطی حاکم بر کشورها تدوین شده است. توسعه پایدار، مفهومی است که نزدیک به سه دهه پیش، کمیسیون برون‌تلند آن را طرح کرد و اکنون درحوزه‌های مختلف حقوق بین الملل رسوخ نموده است. این مفهوم به معنای مدیریت و حفاظت اساسی منابع طبیعی و جهت دادن به فناوری و نسبت به شکلی که اطمینان حاصل شود که نیاز انسانی برای همیشه در حال حاضر و برای نسل آینده برآورده گردد. رشد و توسعه پایدار فعالیت‌های بشر متأثر از میزان پایداری در سیستم‌های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی می‌باشد. از این رو برای رسیدن به پایداری می‌بایست توسعه را از جوانب مختلف سنجید و معیارهای مختلفی را در نظر گرفت که این معیارها همان شاخص‌های توسعه پایدار هستند (۳).

ورزش و فعالیت بدنی است که باعث حفظ سلامتی و تندرستی افراد می‌باشد که با گذشت زمان در کشورهای مختلف توسعه زیادی داشته و به عنوان یک فعالیت مفید به آن توجه خاصی شده است که با توجه به این موارد در سراسر جهان شاهد اماکن ورزشی مجهزی مرتبط با رشته‌های ورزشی بنا گردیده است و زمانی که بشر به فکر جایگزینی سوخت‌های تجدیدپذیر به جای انرژی‌های فناپذیر است، بحث مصرف بهینه و مدیریت انرژی در

منابع و مأخذ

۱. اسمیت، کرگی. (۱۳۷۹). *اصول مدیریت انرژی*. ترجمه: صادقی، شهناز؛ طباطبائی، مهرداد؛ ساعدی‌داربان، داریوش. نشر دانشگاه، تهران.
۲. اعراب شیبانی، علی؛ اسدی زارچ، ابوالفضل (۱۳۹۴). نقش انرژی‌های تجدیدپذیر در حفاظت محیط زیست و کاهش مصرف انرژی‌های فسیلی، هشتمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی برق با محوریت انرژی‌های نو، علی‌آباد.
۳. انصاری اردلی، امیر. (۱۳۹۸). نقش بهره‌برداری از منابع انرژی تجدیدپذیر بر بازاریابی سبز و توسعه پایدار در استادیوم‌های فوتبال منتخب ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبائی.
۴. بهرامی، معصومه؛ موسوی‌راد، سیده‌طاهره. (۱۳۹۹). مدیریت انرژی در اماکن ورزشی. پژوهشنامه مدیریت و مهندسی صنایع، ۲(۳): ۸۷-۹۹.
۵. بهرامی، معصومه؛ موسوی راد، طاهره. (۱۳۹۷). مدیریت انرژی در اماکن ورزشی. دومین کنفرانس علمی پژوهشی رهیافت‌های نوین در علوم انسانی ایران، ایلام.
۶. پورشریف‌سورکوهی، بهاره. (۱۳۹۶). اولویت‌بندی فناوری‌های نوین قابل استفاده در اماکن ورزشی با تأکید بر کاهش مصرف انرژی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران.
۷. جلالی‌فراهانی، مجید. (۱۳۹۳). مدیریت اماکن و تأسیسات و تجهیزات ورزشی. انتشارات دانشگاه تهران.
۸. خدادادی، محمدرسول؛ عبدوی، فاطمه؛ پاشایی، سجاد. (۱۳۹۷). مدل‌سازی ساختاری در تبیین مؤلفه‌های توسعه پایدار اماکن ورزشی بر محیط شهری. فصلنامه پژوهش‌های کاربردی در مدیریت ورزشی، ۷(۳): ۱۲۵-۱۱۳.
۹. دهقان قهفرخی، امین؛ پورشریف‌سورکوهی، بهاره؛ انصاری‌اردلی، امیر؛ جلالی‌فراهانی، مجید (۱۳۹۹). اولویت‌بندی فناوری‌های نوین قابل استفاده در اماکن ورزشی با تأکید بر کاهش مصرف انرژی. (مقاله آماده انتشار).
۱۰. رضوی، سیدمحمدحسین؛ عظیمی‌دلا، رستاق. (۱۳۹۳). بررسی معیارهای محوطه‌سازی بیرونی در طراحی و ساخت اماکن ورزشی شهری. مدیریت و توسعه ورزش، ۳(۱): ۱۲۴-۱۵.
۱۱. سلطان‌حسینی، محمد؛ علی‌دوست‌قهفرخی، ابراهیم؛ فراهانی، ابوالفضل. (۱۳۹۳). راهکارهای بررسی اثرات زیست‌محیطی و ترافیکی اماکن ورزشی شهر یزد بر محیط شهری آن. مطالعات مدیریت ورزشی، ۳(۲۴): ۳۰-۱۵.
۱۲. شاه‌منصوری، سعید. (۱۳۸۵). بهینه‌سازی هوای احتراق در بویلر نیروگاه حرارتی شازند اراک، اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و برنامه‌ریزی انرژی، تهران.
۱۳. لول‌آور، نیلوفر؛ نیک‌نامی، مهرداد. (۱۳۹۴). بررسی عوامل موثر بر امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی از دیدگاه کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان تهران. علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ۱۱(۲): ۱۴۸-۱۳۵.
۱۴. محمد نور، مهیا. (۱۳۹۵). بررسی رابطه اماکن ورزشی سبز و توسعه پایدار شهری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران.

۱۵. مهیا، محمد نور. (۱۳۹۵). بررسی رابطه‌ی اماکن ورزشی سبز و توسعه‌ی پایدار شهری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی با گرایش مدیریت رویدادهای ورزشی، دانشگاه تهران.
۱۶. نیک قدم حجتی، ساناز؛ سلیمانی روزبهانی، فاطمه؛ پوراسد، حبیب. (۱۳۹۱). ساختمان‌های هوشمند انتخابی کارا در بهره‌وری انرژی، دومین کنفرانس و نمایشگاه مدیریت انرژی صنعتی، تهران.
17. Azaza, M., Eskilsson, A., & Wallin, F. (2019). "Energy flow mapping and key performance indicators for energy efficiency support: A case study a sports facility". *Energy Procedia*, 158, 4350-4356.
18. Aquino, I., & Nawari, N. O. (2015). "Sustainable design strategies for sport stadia". *Suburban Sustainability*, 3(1), 3.
19. Braun, V., & Clarke, V. (2006). "Using thematic analysis in psychology". *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
20. Crockford, I., Breton, M., McCormick, F., & Johnson, P. (2011). "Delivering London 2012: The Olympic Stadium". *Proceedings of the Institution of Civil Engineers*, 164(6), 37-43.
21. Castillo-Montoya, M. (2016). "Preparing for Interview Research: The Interview Protocol Refinement Framework". *Qualitative Report*, 21(5), 811-831.
22. Chaleekure, M., Boonraksa, T., Junhuathon, N., & Marungsri, B. (2018, March). "Optimal Design of Hybrid Renewable Energy Generation Sources Integrated with Battery Energy Storage System; A Case Study of Nongplathao Park, Chaiyaphum Provincial Administration Organization, Thailand". In 2018 2nd International Conference on Electrical Engineering and Automation (ICEEA 2018) (pp. 78-81). Atlantis Press.
23. Hayajneh, A., Elbarrawy, H., El Shazly, Y., & Rashid, T. (2017). "Football and Sustainability in the Desert, Qatar 2022 Green World Cup's Stadiums: Legal Perspective". *European Journal of Social Sciences*, 55(4), 475-493.
24. Katsaprakakis, D. A., Dakanali, I., Zidianakis, G., Yiannakoudakis, Y., Psarras, N., & Kanouras, S. (2019). "Potential on energy performance upgrade of national stadiums: a case study for the Pancretan stadium, Crete, Greece". *Applied Sciences*, 9(8), 1544.
25. Kellison, T. B., Trendafilova, S., & McCullough, B. P. (2015). "Considering the social impact of sustainable stadium design". *International Journal of Event Management Research*, 10(1), 63-83.
26. Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). "Interviews: Learning the craft of qualitative research interviewing". sage.
27. Loknath, Y., & Azeem, B. (2017). "Green management—concept and strategies". In *National Conference on Marketing and Sustainable Development*, Vol. 13, pp. 688-702.
28. 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), 2396.

29. Martins, F., Felgueiras, C., Smitkova, M., & Caetano, N. (2019). "Analysis of fossil fuel energy consumption and environmental impacts in European countries". *Energies*, 12(6), 964-975.
30. Stemler, S. (2000). "An overview of content analysis". *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 7(1), 17.

Identifying Barriers to Optimal Energy Management in Tehran's Arenas

Raheleh Soltani¹ - Shiva Azad Fada² - Ali Asghar Doroudian³ - Ahmad Mahmoudi^{*4}

1. Master of Sport Management, Faculty of Sport Sciences and Wellness, University of Tehran, Tehran, Iran 2. Assistant Professor, Department of Physical Education, Faculty of Humanities, Islamic Azad University, North Tehran Branch, Tehran, Iran 3. Assistant Professor, Department of Physical Education, Faculty of Humanities, Islamic Azad University, North Tehran Branch, Tehran, Iran 4. Assistant Professor, Department of Sport Management, Faculty of Sport Sciences and Wellness, University of Tehran, Tehran, Iran

(Received:2021/05/04;Accepted:2021/07/19)

Abstract

The purpose of this study was to identify the barriers to optimal energy management in Tehran's arenas. This research was done with a qualitative method and a thematic analysis approach. Research participants included sports facilities managers and experts in sports facilities energy management. We interviewed 15 subjects by a purposive sampling method. The results showed that the barriers to optimal energy management in Tehran's arenas include inadequate energy management, lack of economic management, lack of optimal energy management infrastructure, community neglect of optimal energy management, lack of new technologies that can be used in places. Sports is the lack of attention to climate design, lack of practical management of sports facilities, lack of attention to environmental pollution control, lack of attention to sustainable development and environmental protection in optimal energy management. According to the results, proper and principled planning and application of energy management principles in these places can play an important role in increasing productivity and efficiency.

Keywords

Arena, Energy Management, Optimal Consumption, Sports Facilities.

* Corresponding Author: Email: ah.mahmoudi@ut.ac.ir