

Analysis of factors affecting the use of clean energy in sports events: A sustainable environmental approach

Mohammad Javad Ghaedi¹ - Ahmadreza Askari*²- Mehran Emadi³- Majid Khorvash⁴

1.Ph.D Student of Sport Management, Department of Physical Education and Sport Sciences, Mo.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran 2.Assistant Professor, Department of Physical Education and Sport Sciences, Mo.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran 3.Assistant Professor, Department of Electrical Engineering, Mo.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran 4.Assistant Professor, Department of Physical Education and Sport Sciences, Na.C., Islamic Azad University, Najafabad, Iran
(Received:2025/03/20; Accepted:2025/06/28)

Abstract

The aim of the present study was to analyze factors affecting the use of clean energy in sports events from a sustainable environmental perspective. This research is descriptive and applied in terms of its purpose and was conducted as a survey. The statistical population consisted of experts and specialists in sports management, environmental engineering, and managers and professionals familiar with relevant organizations. A researcher-developed questionnaire with 62 items across nine components (managerial, technical, environmental, legal, economic and financial, social, cultural, political, and educational) was distributed randomly among 300 participants, and 265 completed questionnaires were analyzed. Descriptive statistics were used to summarize the data. For inferential analysis, Cronbach's alpha was applied to assess the internal consistency of the questionnaire and its subscales. Exploratory and confirmatory factor analyses (CFA) based on structural equation modeling, using T-values to evaluate the general linear model (GLM), were conducted to determine the construct validity of the questionnaire. LISREL and SPSS software were used for these analyses, and PLS software was applied to design the quantitative model through structural equation modeling (SEM). The results indicated that the proposed model of clean energy use in sports events is appropriate in terms of fit indices. All 62 items and nine components can be integrated into a comprehensive model for clean energy use in sports events with a sustainable environmental approach. Regarding legal factors, it is necessary to develop mechanisms and principles to prevent environmental damage in sporting events, minimize fossil energy consumption, and promote the use of clean energy.

Keywords

Clean energy, legal component, Sporting events, Sustainable environment.

*. Corresponding Author E-mail: ar.askari@iau.ac.ir

تحلیل عوامل مؤثر بر استفاده از انرژی‌های پاک در رویدادهای ورزشی: با رویکرد محیط زیست پایدار

مجید جواد قانیدی^۱ - احمدرضا عسکری*^۲ - مهران عمادی^۳ - مجید خورش^۴

۱. دانشجوی دکتری مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد مبارکه، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

۲. استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد مبارکه، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

۳. استادیار گروه مهندسی برق، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مبارکه، اصفهان، ایران

۴. استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد نجف آباد،

دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران
(تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۳۰، تاریخ تصویب: ۱۴۰۴/۰۴/۰۸)

چکیده

هدف از پژوهش حاضر تحلیل عوامل مؤثر بر استفاده از انرژی‌های پاک در رویدادهای ورزشی با رویکرد محیط زیست پایدار بود. این پژوهش از نوع توصیفی و به لحاظ هدف از نوع کاربردی است که بصورت پیمایشی انجام شد. جامعه آماری تحقیق را کلیه کارشناسان و متخصصان حوزه مدیریت ورزش، مهندسی محیط زیست و مدیران و کارشناسان آگاه و آشنا در سازمان‌های ذی ربط هستند تشکیل دادند. پرسشنامه محقق ساخته دارای ۶۲ سؤال و ۹ مؤلفه (مدیریتی، فنی، زیست محیطی، قانونی، اقتصادی و مالی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و آموزشی) با طیف پنج ارزشی لیکرت بود که بین ۳۰۰ نمونه به صورت تصادفی توزیع و در نهایت ۲۶۵ پرسشنامه مورد تجزیه و تحلیل گرفت. به منظور توصیف آماری داده‌ها از شاخص‌های توصیفی و به منظور تجزیه و تحلیل استنباطی از آزمون آلفای کرونباخ برای تعیین همسانی درونی سؤالات پرسشنامه و خرده مقیاس‌ها (مؤلفه‌ها) و از تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی (CFA) مبتنی بر مدل معادلات ساختاری بر اساس میزان رابطه و T-Value برای بیان بسط مدل خطی کلی (GLM) برای تعیین روایی سازه‌ی پرسشنامه مستخرج از بخش کیفی با استفاده از تحلیل عامل اکتشافی و تحلیل عامل تأییدی از طریق نرم افزارهای لیزرل و spss انجام شد. همچنین جهت طراحی مدل کمی از طریق مدل‌یابی معادلات ساختاری (SEM)، نرم افزار PLS استفاده شد. نتایج نشان داد مدل نقش انرژی‌های پاک در رویدادهای ورزشی از لحاظ شاخص‌های برازش مناسب است و تمامی ۶۲ سؤال و ۹ مؤلفه مطرح شده می‌توانند در مدل نقش انرژی‌های پاک در رویدادهای ورزشی با رویکرد محیط زیست پایدار مجتمع شوند. در راستای توجه به عوامل قانونی نیاز است سازوکارها و اصولی تدوین گردد تا از بروز صدمه به محیط زیست در رویدادهای ورزشی جلوگیری به عمل آید و مصرف انرژی‌های فسیلی به حداقل و استفاده از انرژی‌های پاک افزایش یابند.

واژه‌های کلیدی

انرژی‌های پاک، رویدادهای ورزشی، محیط زیست پایدار، مؤلفه قانونی.

مقدمه

تمام بخش‌های جامعه برای رسیدن به نیاز پیش‌بینی شده برای کاهش تقاضا برای سوخت‌های فسیلی مهم است. ورزش عاملی بسیار مادی است و تأثیر زیست محیطی قابل توجه و چند وجهی دارد که باید مورد توجه قرار گیرد. بررسی اینکه چگونه دینفعان مختلف در دنیای ورزش می‌توانند به این موضوع رسیدگی کنند برای درک اهداف و تاکتیک‌های مورد استفاده برای اقدام مهم است (۹). طراحی، ساخت و مدیریت تأسیسات برای شروع، امکانات و استادیوم‌ها نمونه‌های واضحی از تأثیرات زیست محیطی هستند. هر مکان ورزشی ساخته، نگهداری، بازسازی و تخریب می‌شود و در هر نقطه‌ای از یک مکان جدید ساخته می‌شود که این آغازی برای پایان انرژی و تخریب محیط زیست است.

بر اساس مطالعات صورت گرفته رویدادها و فعالیت‌های ورزشی اثر قابل توجهی بر محیط زیست و انرژی (۱۰)، آلودگی آب و هوا (۱۱)، آلودگی صوتی و ترافیک (۱۲)، استفاده از منابع طبیعی تجدیدناپذیر مانند آب، کاغذ، چوب، تولید گازهای گلخانه‌ای به دلیل استفاده از انرژی برق و دستگاه‌های برقی (۱۳)، سوراخ شدن لایه اوزون در اثر استفاده از تجهیزات سرمایشی و گرمایشی (۱۴)، روشنایی اماکن ورزشی، روشن بودن تجهیزات صوتی و تصویری، استفاده از مواد شیمیایی و آفت‌کش‌ها در زمین‌های چمن (۱۵)، استفاده از مواد شیمیایی در استخرها و مصرف بیش از حد آب در دوران کنونی خشکسالی و کم‌آبی (۱۶)، تخریب زمین برای ساخت و احداث سالن‌ها و استادیوم‌ها (۱۷) از مهم‌ترین تغییراتی است که به خاطر ورزش در محیط زیست ایجاد می‌شود، هر چه ابعاد رویدادهای ورزشی بزرگ‌تر باشد تغییرات بر محیط زیست به همین نسبت بزرگ‌تر است (۱۸).

در برگزاری رویدادهای ورزشی نیاز به اماکن مختلف جهت برگزاری مسابقات است؛ از جمله اماکن سرپوشیده شامل سالن‌های برگزاری مسابقات توپی، سالن‌های رزمی،

ورزش تجربه‌ای لذت‌بخش است که میلیاردها نفر را به بازی‌ها، رویدادها، تلویزیون‌ها و مکان‌های دیگر برای تماشای بازی و ورزشکاران می‌کشاند (۱). با این حال، این سرگرمی عواقبی را به همراه دارد که فراتر از بازی است، حجم عظیمی از زباله در رویدادهای ورزشی از بسته‌بندی‌ها، بشقاب و بطری گرفته تا زباله‌های مواد غذایی تولید می‌شود (۲). منابعی مانند آب و زمین و انرژی برای قدرت بخشیدن به بازی‌ها و برای شاداب نگه داشتن زمین‌های بازی استفاده می‌شود (۳). رویدادهای ورزشی بزرگ مقادیر قابل توجهی الکتریسیته مصرف می‌کنند که بیشتر آن با سوزاندن سوخت‌های فسیلی مانند زغال سنگ و نفت تولید می‌شود (۴). در واقع، اثرات زیست محیطی رویدادهای ورزشی در مقیاس بزرگ مورد بررسی قرار گرفته است. به عنوان مثال، یک رویداد ورزشی بزرگ، مانند جام جهانی فوتبال، تأثیری معادل ۳ میلیون کیلووات ساعت انرژی (مشابه مصرف انرژی مورد نیاز برای برآورده کردن نیازهای ۷۰۰ خانوار در سال در اروپا) دارد (۵). علاوه بر این، ورزش‌هایی مانند اسکی، هاکی روی یخ و گلف نیز به دلیل تأثیرشان بر محیط‌زیست مورد توجه قرار گرفته‌اند (۶).

انرژی‌های تجدیدپذیر^۱ می‌تواند به کاهش وضعیت گازهای گلخانه‌ای کمک کند و می‌تواند برای جبران مشکلات فزاینده مرتبط با کاهش تولید نفت و افزایش دشواری استخراج استفاده شود. نکته مهم این است که امروزه فناوری برای پاسخگویی به تقاضای انرژی‌های تجدیدپذیر وجود دارد (۷). انرژی‌های تجدیدپذیر بخشی از راه حل کاهش ۷۰ درصدی وابستگی به سوخت‌های فسیلی تا سال ۲۰۴۰ و صرفه‌جویی نزدیک به ۵/۵ تریلیون دلار در سال است. در حال حاضر سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در انرژی مورد نیاز جهان بین ۱۵ تا ۲۰ درصد است با این حال، انتظار می‌رود این سهم تا سال ۲۰۷۰ به ۶۰ درصد افزایش یابد (۸). بنابراین، درک انرژی‌های تجدیدپذیر در

^۱ . Renewable Energies

طبیعی فیزیولوژیکی و روانی انسان تأثیر می‌گذارد و در نتیجه مانع تحقق موفقیت آمیز اهداف ورزش می‌شود (۲۳).

ژانگ (۲۰۲۰) به تحقیق در مورد ساخت سالن ورزشی بر اساس حفاظت از محیط زیست سبز و فناوری جامع صرفه‌جویی در انرژی پرداخت و معتقد است در طول توسعه ساخت سالن‌های ورزشی، لازم است نیازهای توسعه مهندسی، بهینه‌سازی و طراحی مصالح ساختمانی سازگار با محیط زیست ورزشگاه سبز، صرفه‌جویی در انرژی و معرفی مستمر مصالح جدید سازگار با محیط زیست سبز، صرفه‌جویی در انرژی برای بهبود صرفه‌جویی ترکیب شود (۲۴). بدری آذرین و همکاران (۱۴۰۲) به تدوین مدل توسعه پایدار زیست محیطی رویدادهای ورزشی در ایران با استفاده از رویکرد سیستماتیک نظریه داده بنیاد پرداختند و در بررسی نتایج تحقیق و بهره‌مندی از نظریه‌ی تدوین شده به این نتیجه رسید از طریق برنامه‌ریزی راهبردی و اجرایی نمودن استراتژی‌های متناسب در راستای توسعه پایدار زیست محیطی رویدادهای ورزشی و در نهایت در جهت توسعه پایدار صنعت ورزش کشور گام‌های مؤثرتری را برداشت (۲۵). گودرزی و همکاران (۱۴۰۰) در شناسایی و مدل‌سازی عوامل مؤثر بر توسعه به‌کارگیری انرژی تجدیدپذیر در اماکن ورزشی ایران به این نتیجه رسیدند دولت و حکومت باید با اتخاذ سیاست‌های بین‌المللی و سیاست‌های انرژی مناسب زمینه لازم برای دسترسی به انرژی تجدیدپذیر ارزان قیمت در کشور را فراهم کند و با آموزش و فرهنگ‌سازی و وضع قوانین استفاده از انرژی تجدیدپذیر در اماکن ورزشی را توسعه دهد (۲۶). نظری و شعبانی مقدم (۱۳۹۹) در تأثیر ادراک زیست محیطی بر توسعه پایدار در ورزش به این نتیجه رسیدند که به منظور افزایش درک اثرات زیست‌محیطی، که بر رفتارهای مسئولانه زیست محیطی اثرگذار است؛ باید درک مردم درباره محیط زیست افزایش یابد. با توجه به اهمیت نقش رسانه در دنیای امروز می‌تواند اقداماتی در این زمینه صورت پذیرد (۲۷).

استخر، جایگاه تماشاچیان، سرویس‌های بهداشتی و سایر اماکن دیگر لذا در اماکن ورزشی مصرف انرژی به نسبت سایر اماکن بیشتر است و سیستم‌های گرمایش با متوسط ۵۸ درصد انرژی مصرف می‌نماید و بعد از آن سیستم الکتریسته این اماکن به طور متوسط ۲۷ درصد انرژی کل را مصرف می‌نماید و ۱۴ درصد از انرژی در آب‌های گرم مصرف می‌گردد و مابقی مربوط به سیستم‌های تهویه و خنک کننده می‌شود (۱۹). در این راستا سو و همکاران (۲۰۲۵) در بررسی انتشار کربن و مدیریت ریسک انرژی در رویدادهای ورزشی بزرگ نشان داد که رویدادهای ورزشی در مقیاس بزرگ، انتشار کربن قابل‌توجهی و مصرف انرژی در حمل‌ونقل، ساخت مکان و عملیات رویداد ایجاد می‌کنند ترویج استفاده از تجهیزات و شیوه‌های کارآمد انرژی در طول فعالیت‌های ورزشی می‌تواند ردپای کربن شرکت کنندگان را بیشتر کاهش دهد (۲۰). ظفری و همکاران (۲۰۲۵) در بررسی مدیریت زباله در رویدادهای بزرگ ورزشی بیان کردند رویدادهای ورزشی بزرگ زباله‌های بسیار زیادی را تولید می‌کنند تولید زباله از ۰/۲۵ تا بیش از ۷ کیلوگرم به ازای هر تماشاگر در روز، با مواد غذایی، کاغذ، پلاستیک، بسته بندی و نخاله‌های ساختمانی اجزای غالب هستند (۲۱). ویکر و تورمن (۲۰۲۴) به بررسی اثرات زیست محیطی رویدادهای ورزشی بزرگ پرداختند نتایج نشان داد که فعالیت‌های مسافرتی تماشاگران و ورزشکاران، اقامتگاه‌ها و عملیات رویدادها به میزان قابل‌توجهی در انتشار کربن رویدادها نقش دارند. ارزیابی‌های کمی مداوم اثرات زیست‌محیطی و افزایش تلاش‌ها برای کاهش انتشار کربن برای دستیابی به هدف گسترده بی‌طرفی کربن ضروری است (۲۲). منگ (۲۰۲۱) به بررسی سیستم ورزشی بر اساس مفهوم حفاظت از محیط زیست سبز پرداختند و در نتایج تحقیق خود نوشت ورزش در فضای باز مجموعه‌ای از اثرات نامطلوب را برای محیط طبیعی به همراه خواهد داشت. مشکلات زیست محیطی مانند آلودگی هوا، آلودگی آب و آلودگی صوتی بر عملکرد

توسعه و گسترش انرژی‌های تجدید پذیر به تحقق اهداف توسعه اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی کشور کمک می‌کند و از عوامل اساسی در رسیدن به توسعه پایدار در هر کشوری است. شاید استفاده از انرژی پاک بتواند باعث کاهش وابستگی به منابع فسیلی، کاهش انتشار گازهای آلاینده از بخش‌های تولید و مصرف منابع انرژی و همچنین باعث کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای که تأثیر اساسی بر گرمایش جهانی دارند و به تبع آن حفظ امنیت و سلامت انسان‌ها و محیط زیست شود. در خصوص خلاء تحقیقاتی موجود در این زمینه می‌توان گفت با وجود اهمیت انرژی‌های پاک شواهد تجربی کمی در خصوص عوامل مؤثر بر اجرای انرژی‌های پاک در رویدادهای ورزشی وجود دارد که بیشتر این تحقیقات خارجی هستند و تحقیقاتی هم که در ایران در حیطه انرژی‌های پاک وجود دارد مربوط به اماکن ورزشی است و بر اساس شواهد کمتر تحقیقی در ایران عوامل مؤثر بر انرژی‌های پاک در رویدادهای ورزشی را بررسی کرده است، ایران میزبان رویدادهای ورزشی مانند رقابت‌های بین‌المللی فوتبال، کشتی، والیبال، وزنه‌برداری، بسکتبال و میزبان مسابقات آسیایی زورخانه‌ای، میزبان مسابقات قهرمانی آسیا در رشته اسکوواش، میزبان مسابقات قهرمانی آسیا در رشته هاکی و دیگر رشته‌های ورزشی بوده است که در زمره رویدادهای ورزشی قرار می‌گیرد که برای برگزاری این رویدادها لازم است به موضوع انرژی‌های پاک و محیط زیست توجه ویژه‌ای گردد که تاکنون در کمتر مطالعه‌ای به این مسئله پرداخته شده است.

با ذکر مطالب فوق این تحقیق در پی یافتن عوامل مؤثر بر استفاده از انرژی‌های پاک در رویدادهای ورزشی با رویکرد محیط زیست پایدار است، لذا هدف اصلی تحقیق حاضر پاسخگویی به این سؤال است که عوامل مؤثر بر استفاده از انرژی‌های پاک در رویدادهای ورزشی با رویکرد محیط زیست پایدار چیست؟

جهت آماده سازی بازی‌ها و رویدادهای ورزشی به ساختمان‌ها، اماکن و سالن‌ها، راه‌ها و جاده‌ها، سیستم حمل و نقل اتوبوس، خودرو، هواپیما و سایر موارد نیازمند است که تجهیز این موارد ارمغانی با نام های آلودگی آب، هوا، خاک و آلودگی صوتی به دنبال دارد و در نهایت اینکه ساخت و سازها نیازمند استفاده از انرژی است که در حال حاضر برای ساخت و بهره‌برداری از این موارد از انرژی‌های تجدید ناپذیر شامل انرژی‌های فسیلی و هسته‌ای بهره گرفته می‌شود. همچنین تعداد زیاد جمعیت در محل برگزاری بازی‌ها موجب استفاده بیش از حد از سیستم حمل و نقل، مصرف آب، برق و گاز می‌شود و تولید انبوه زباله‌های پلاستیکی و تجدید ناپذیر می‌شود که تغییرات منفی زیادی بر محیط زیست وارد می‌کند. انجام فعالیت‌های ورزشی نیازمند استفاده از انرژی است، استفاده از انرژی فسیلی و هسته‌ای از دو جنبه‌ی تخریب زندگی انسانی و تخریب محیط زیست مورد بحث است.

ایران با دارا بودن یک صدم جمعیت جهان تقریباً یک بیستم کل تلفات ناشی از آلودگی هوا را به خود اختصاص داده است (۲۸)، در واقع آلودگی هوا به سلاحی مرگبار، بی‌بدیل و خاموش برای نابودی انسان‌ها تبدیل شده است، از این رو امروزه به جرأت می‌توان تخریب محیط زیست را که بیشتر به صورت انواع آلودگی‌ها ظهور می‌کند مهم‌ترین تهدید کننده امنیت انسان‌ها به خصوص در کشورهای در حال توسعه در نظر گرفت. از سوی دیگر مواد اولیه و سوخت مورد نیاز جوامع بشری با شتاب روز افزونی در حال اتمام است (۲۹). اثرات زیان بار مصرف بالای انرژی‌های فسیلی، در آب و خاک و هوا نمایان شده و تلاش برای کاهش مصرف این انرژی‌ها تاکنون نتوانسته راه حلی برای خروج از این مشکلات باشد. تلاش برای حل این مسئله دانشمندان و محققان را به فکر جایگزینی انرژی‌های تجدید پذیر و پاک، با انرژی‌های رو به پایان و آلودکننده فسیلی انداخته است. لذا استفاده از انرژی‌های پاک جایگزین منابع انرژی متداول (سوخت‌های فسیلی) در آینده خواهد شد. به نظر می‌رسد

روش شناسی پژوهش

هدف از پژوهش حاضر تحلیل عوامل مؤثر بر استفاده از انرژی‌های پاک در رویدادهای ورزشی با رویکرد محیط زیست پایدار است. این پژوهش از نوع توصیفی است و به لحاظ هدف اجرای آن کاربردی است که بصورت پیمایشی انجام شد. جامعه آماری تحقیق کلیه کارشناسان و متخصصان حوزه مدیریت ورزش، مهندسی محیط زیست و مدیران و کارشناسان آگاه و آشنا در سازمان‌های ذی‌ربط بودند. نمونه تحقیق از بین افراد جامعه آماری انتخاب شد. شاخص‌های محقق جهت نمونه‌گیری از میان جامعه آماری عبارتند بودند از افراد آشنا با انرژی پاک؛ افراد آشنا با محیط زیست؛ افراد آشنا با مدیریت ورزش؛ افراد دارای کتاب و مقاله علمی-پژوهشی تألیف شده در زمینه‌های محیط زیست و انرژی پاک؛ افراد دارای سابقه تدریس در مدیریت ورزشی در حوزه محیط زیست و انرژی پاک؛ افراد دارای تجربه کاری در امر محیط زیست و انرژی پاک. در مرحله اول طراحی سؤالات پرسشنامه ۸۷ سؤال طراحی شد، سؤالات توسط ۵ تن از اساتید دکتری مدیریت ورزشی با تخصص در حیطه انرژی‌های پاک و متخصص در حیطه برگزاری رویدادهای ورزشی مورد بررسی قرار گرفت و در

نهایت پرسشنامه‌ای با ۶۲ سؤال و ۹ مؤلفه (مدیریتی، فنی، زیست محیطی، قانونی، اقتصادی و مالی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و آموزشی) با مقیاس ۵ ارزشی لیکرت تدوین شد که بر اساس مدل انرژی‌های پاک در رویدادهای ورزشی تهیه شده است و پیش از توزیع ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه از جمله پایایی مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. بعد از تأیید روایی توسط ۵ تن از اساتید دکتری مدیریت ورزشی و تأیید پایایی توسط آلفای کربناخ، لینک پاسخگویی به سؤالات پرسشنامه توسط سایت پرسال برای جامعه آماری مورد نظر ارسال شد و از آنها درخواست شد حداکثر ظرف مدت یک هفته به سؤالات با دقت کامل پاسخ دهند. در نهایت ۲۶۵ پرسشنامه بصورت کامل دریافت شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل عامل اکتشافی و تحلیل عامل تأییدی از طریق نرم افزارهای amos و spss استفاده شد. همچنین جهت طراحی مدل کمی از طریق مدلیابی معادلات ساختاری (SEM) از نرم افزار PLS استفاده شد.

یافته‌ها

جدول ۱. توزیع پاسخگویان بر اساس سن، سابقه کار، تحصیلات و سمت

سن (سال)	فراوانی	درصد فراوانی	سابقه کار (سال)	فراوانی	درصد فراوانی	تحصیلات	فراوانی	درصد فراوانی	سمت	فراوانی	درصد فراوانی
زیر ۲۵	۶	۲/۳	کمتر از ۵	۸۰	۳۰/۲	فوق دیپلم	۵	۱/۹	مدیر و معاون	۴۶	۱۷/۳
۲۵ تا ۳۰	۳۸	۱۴/۳	بین ۶ تا ۱۰	۷۲	۲۷/۲	لیسانس	۱۴۶	۵۵/۱	کارمند	۱۵۴	۵۸/۱
۳۱ تا ۳۵	۴۵	۰/۱۷	بین ۱۱ تا ۱۵	۳۰	۱۱/۳	فوق و بالاتر	۱۱۴	۴۳	پیمانکار	۶۵	۲۴/۶
۳۶ تا ۴۰	۶۸	۲۵/۷	بالاتر از ۱۵	۸۳	۳۱/۳	کل	۲۶۵	۱۰۰	کل	۲۶۵	۱۰۰
بالای ۴۰	۱۰۸	۴۰/۸	کل	۲۶۵	۱۰۰						
کل	۲۶۵	۱۰۰									

سال، (۰/۱۷) درصد بین ۳۱ تا ۳۵ سال، (۱۴/۳) درصد بین ۲۵ تا ۳۰ سال و (۲/۳) درصد زیر ۲۵ سال می‌باشد. سابقه

طبق نتایج جدول (۱) سن (۴۰/۸) درصد پاسخگویان بالای ۴۰ سال، (۲۵/۷) درصد بین ۳۶ تا ۴۰

کار (۳۱/۳) درصد پاسخگویان بالاتر از ۱۵ سال، (۳۰/۲) درصد کمتر از ۵ سال، (۲۷/۲) درصد بین ۶ تا ۱۰ سال، (۱۱/۳) درصد بین ۱۱ تا ۱۵ سال می‌باشد. تحصیلات بیشتر پاسخگویان لیسانس (۵۵/۱) درصد است. توزیع پاسخگویان بر اساس سمت حاکی از آن است که اکثر پاسخگویان ۵۸/۱ کارمند می‌باشند.

جدول ۲. توزیع میانگین و انحراف معیار متغیرهای تحقیق

مؤلفه‌های مؤثر بر انرژی پاک	میانگین	انحراف معیار
مدیریتی	۳/۸۵	۰/۸۲
فنی	۳/۳۵	۰/۵۲
زیست محیطی	۳/۵۱	۰/۵۰
قانونی	۳/۴۶	۰/۵۴
اقتصادی و مالی	۳/۲۷	۰/۵۵
اجتماعی	۳/۱۷	۰/۸۶
فرهنگی	۳/۲۰	۰/۷۶
سیاسی	۳/۰۹	۰/۷۳
آموزشی	۳/۹۲	۰/۸۵

میانگین و انحراف معیار عوامل مورد بررسی در جدول (۲) ارائه شده است. طبق اطلاعات بدست آمده میانگین عامل مدیریتی ۳/۸۵، عامل فنی ۳/۳۵، عامل زیست محیطی ۳/۵۱، عامل قانونی ۳/۴۶، عامل اقتصادی و مالی ۳/۲۷، عامل اجتماعی ۳/۱۷، عامل فرهنگی ۳/۲۰، عامل سیاسی ۳/۰۹ و عامل آموزشی ۳/۹۲ است.

جدول ۳. آزمون کولموگورف اسمیرنوف برای نرمال بودن متغیرهای پژوهش

مؤلفه‌های مؤثر بر انرژی پاک	آماره Z	سطح معنی داری
مدیریتی	۱/۳۵	۰/۲۲
فنی	۱/۶۷	۰/۱۹
زیست محیطی	۱/۸۹	۰/۱۳
قانونی	۱/۲۱	۰/۲۱
اقتصادی و مالی	۱/۲۷	۰/۲۲
اجتماعی	۱/۳۲	۰/۱۲
فرهنگی	۱/۲۹	۰/۲۱
سیاسی	۱/۷۵	۰/۱۴
آموزشی	۱/۳۶	۰/۲۱

متغیرهای پژوهش طبق آماره کولموگورف اسمیرنوف حاکی از نرمال بودن متغیرهای تحقیق است، زیرا سطح معناداری آنها بالاتر از ۰/۰۵ است.

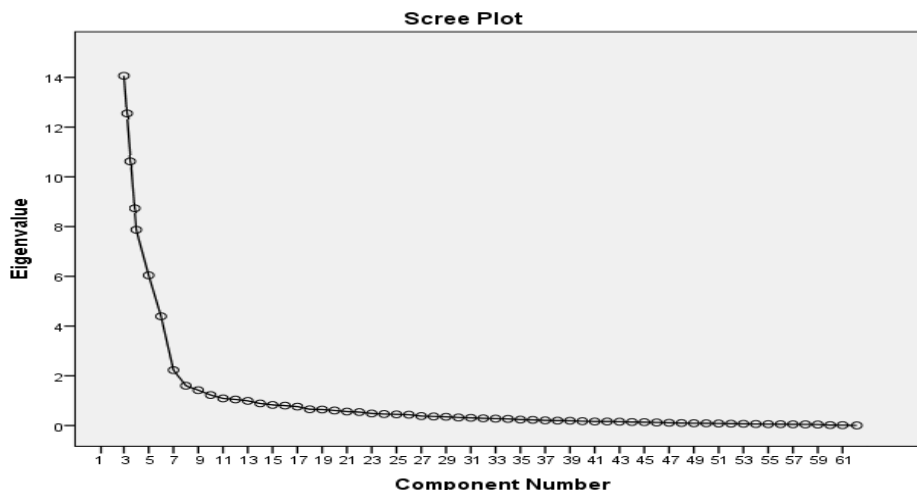
جدول ۴. جدول آزمون بارتلت جهت تعیین و تشخیص مؤلفه‌های انرژی پاک

مقدار	پیش فرض	مقدار کیسر - می یو و اوکلین (کفایت حجم نمونه)
۰/۸۸۸	مقدار مجذور کای	۱۴۲۳۹/۲۳
۱۸۹۱	درجه آزادی	۱۸۹۱
۰/۰۰۰	سطح معناداری	۰/۰۰۰

آزمون کرویت بارتلت

تحلیل عاملی جهت ارزیابی مقادیر اشتراک استخراجی عوامل مؤثر بر انرژی پاک طبق نتایج و مقادیر استخراجی نشان داد همه آیتم ها از ۰/۳ خیلی بیشتر هستند پس به خوبی متغیرهای مورد سنجش را ارزیابی می نمایند.

مقادیر بزرگ شاخص کفایت برابر ۰/۸۸ مؤید سودمندی تحلیل عاملی است. آزمون بارتلت فرضیه شناخته شده بودن ماتریس همبستگی را بررسی می نماید که طی آن مشخص می کند متغیرها نهفته هستند. مقادیر کوچک سطح معناداری برابر صفر در اینجا نشان می دهند تحلیل عاملی برای شناسایی و کشف عوامل مؤثر بر انرژی پاک مفید است.

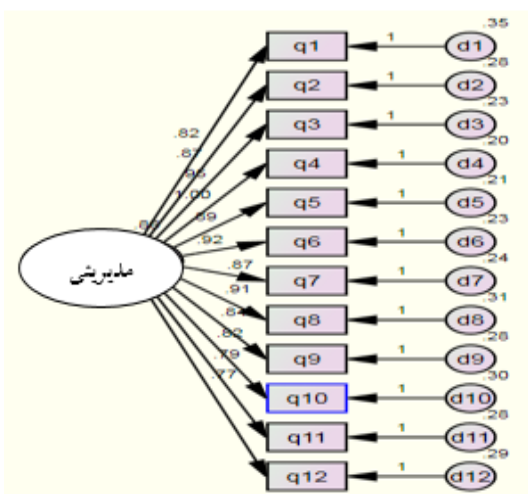


شکل ۱. نمودار ارنجی

تبیین مؤلفه ها، برای هر یک از عوامل استخراجی لازم است تحلیل عاملی تأییدی انجام داد.

عامل مدیریتی

در نمودار ارنجی ۹ عامل قبل از شیب ملایم قرار دارند و در تحلیل اولیه مقادیر ویژه بزرگتر از یک را نشان می دهد و بقیه پارامترها در یک سطح هستند. نمودار scree انتخاب ۹ عامل را تأیید می نماید. پس از تحلیل اکتشافی به منظور



شکل ۲. تحلیل عاملی تأییدی برای عامل مدیریتی انرژی پاک

جدول ۵. ضرایب مسیر و بارهای عاملی مدل تحلیل عاملی تأییدی برای عامل مدیریتی انرژی پاک

رابطه متغیرها	برآورد ضریب	خطای استاندارد	مقدار بحرانی	سطح معناداری
مدیریتی <--- ۱q	۰/۸۱۷	۰/۰۴۷	۱۷/۴۴۶	۰/۰۰۰۱
مدیریتی <--- ۲q	۰/۸۷۱	۰/۰۴۴	۱۹/۶۲۹	۰/۰۰۰۱
مدیریتی <--- ۳q	۰/۹۵۰	۰/۰۴۴	۱۹/۷۹۵	۰/۰۰۰۱
مدیریتی <--- ۴q	۱/۰۰۰			
مدیریتی <--- ۵q	۰/۸۸۷	۰/۰۴۱	۲۱/۵۸۷	۰/۰۰۰۱
مدیریتی <--- ۶q	۰/۹۲۴	۰/۰۴۳	۲۱/۴۶۵	۰/۰۰۰۱
مدیریتی <--- ۷q	۰/۸۶۸	۰/۰۴۲	۱۹/۴۳۹	۰/۰۰۰۱
مدیریتی <--- ۸q	۰/۹۱۳	۰/۰۴۷	۱۹/۵۱۴	۰/۰۰۰۱
مدیریتی <--- ۹q	۰/۸۳۷	۰/۰۴۴	۱۹/۰۱۵	۰/۰۰۰۱
مدیریتی <--- ۱۰q	۰/۸۲۲	۰/۰۴۵	۱۸/۴۰۳	۰/۰۰۰۱
مدیریتی <--- ۱۱q	۰/۷۹۲	۰/۰۴۳	۱۸/۳۵۶	۰/۰۰۰۱
مدیریتی <--- ۱۲q	۰/۷۷۱	۰/۰۴۳	۱۷/۷۷۸	۰/۰۰۰۱

تأیید کننده مدل برازشی می‌باشد. طبق مدل برازشی میزان تأثیر پارامترها برای همه متغیرها دارای سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ است فلذا این ضرایب تأثیر معنادار دارند.

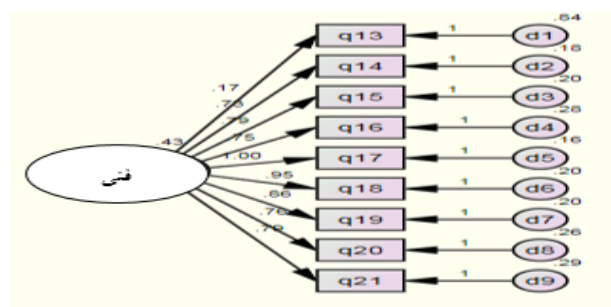
طبق نتایج جدول (۵) همه آیت‌های مربوط به عامل مدیریتی در سطح (۰/۰۰۰۱) دارای تفاوت معنادار از صفر هستند. وزن‌های رگرسیونی در اکثر این پارامترها مناسب است. در نتیجه برازش قابل قبول مدل اندازه‌گیری با داده‌ها،

جدول ۶. شاخص‌های برازش مدل تأییدی برای عامل مدیریتی انرژی پاک

AGFI	GFI	PRATIO	RFI	IFI	CFI	NFI	RMSEA	X2/df	آماره برازشی
>۰/۹	>۰/۹	۰/۵۰>	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	<۰/۰۷	<۳	میزان قابل قبول
۰/۷۲	۰/۸۰	۰/۸۱	۰/۸۶	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۸۹	۰/۰۴	۳/۰۴۴	مقادیر محاسبه شده

عامل فنی

همچنین با توجه به اینکه اکثر شاخص‌های برازشی در جدول (۶) در دامنه‌ای مطلوب می‌باشند می‌توان گفت در کل برازش مدل مناسب است و مدل عاملی تأییدی برای عامل مدیریتی انرژی پاک مورد تأیید برازش است.



شکل ۳. تحلیل عاملی تأییدی برای عامل فنی انرژی پاک

جدول ۷. ضرایب مسیر و بارهای عاملی مدل تحلیل عاملی تأییدی برای عامل فنی انرژی پاک

رابطه متغیرها	برآورد ضریب	خطای استاندارد	مقدار بحرانی	سطح معناداری
فنی <--- q13	۰/۱۷۱	۰/۰۹۰	۱/۸۹۸	۰/۰۵۸
فنی <--- q14	۰/۷۲۹	۰/۰۵۱	۱۴/۲۹۳	۰/۰۰۰۱
فنی <--- q15	۰/۷۸۹	۰/۰۵۵	۱۴/۳۵۳	۰/۰۰۰۱
فنی <--- q16	۰/۷۴۸	۰/۰۶۱	۱۴/۳۰۵	۰/۰۰۰۱
فنی <--- q17	۱/۰۰۰			
فنی <--- q18	۰/۹۵۵	۰/۰۶۰	۱۶/۰۳۰	۰/۰۰۰۱
فنی <--- q19	۰/۸۶۰	۰/۰۵۷	۱۵/۱۹۸	۰/۰۰۰۱
فنی <--- q20	۰/۷۵۸	۰/۰۵۹	۱۲/۷۶۳	۰/۰۰۰۱
فنی <--- q20	۰/۷۹۱	۰/۰۶۲	۱۲/۸۰۸	۰/۰۰۰۱

تأیید کننده مدل برازشی می‌باشد. طبق مدل برازشی میزان تأثیر پارامترها برای همه متغیرها دارای سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ است فلذا این ضرایب تأثیر معنادار دارند.

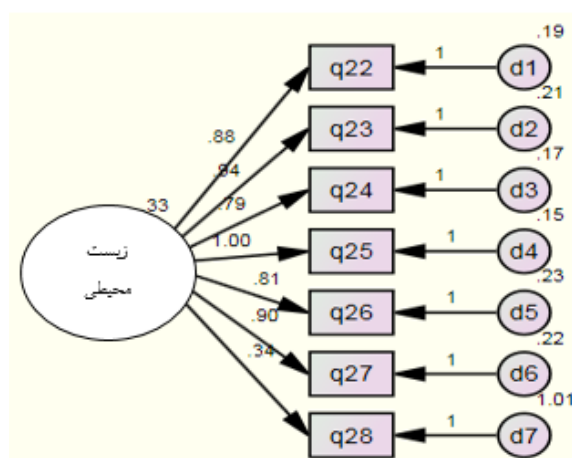
طبق نتایج جدول (۷) همه آیت‌های مربوط به عامل فنی در سطح (۰/۰۰۰۱) دارای تفاوت معنادار از صفر هستند. وزن‌های رگرسیونی در اکثر این پارامترها مناسب است. در نتیجه برازش قابل قبول مدل اندازه‌گیری با داده‌ها،

جدول ۸. شاخص‌های برازش مدل تأییدی برای عامل فنی انرژی پاک

AGFI	GFI	PRATIO	RFI	IFI	CFI	NFI	RMSEA	X2/df	آماره برازشی
>۰/۹	>۰/۹	>۰/۵۰	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	<۰/۰۷	<۳	میزان قابل قبول
۰/۷۰	۰/۸۲	۰/۸۰	۰/۷۸	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۳	۰/۰۶	۴/۶۵	مقادیر محاسبه شده

عامل زیست محیطی

همچنین با توجه به اینکه اکثر شاخص‌های برازشی در جدول (۸) در دامنه‌ای مطلوب می‌باشند می‌توان گفت در کل برازش مدل مناسب است و مدل عاملی تأییدی برای عامل فنی انرژی پاک مورد تأیید برازش است.



شکل ۴. تحلیل عاملی تأییدی برای عامل زیست محیطی انرژی پاک

جدول ۹. ضرایب مسیر و بارهای عاملی مدل تحلیل عاملی تأییدی برای عامل زیست محیطی انرژی پاک

رابطه متغیرها	برآورد ضریب	خطای استاندارد	مقدار بحرانی	سطح معناداری
زیست محیطی <--- q22	۰/۸۸۳	۰/۰۶۴	۱۳/۷۳۲	۰/۰۰۰۱
زیست محیطی <--- q23	۰/۹۴۲	۰/۰۶۸	۱۳/۸۲۶	۰/۰۰۰۱
زیست محیطی <--- q24	۰/۷۹۱	۰/۰۶۰	۱۳/۲۴۳	۰/۰۰۰۱
زیست محیطی <--- q25	۱/۰۰۰			
زیست محیطی <--- q26	۰/۸۱۴	۰/۰۶۷	۱۲/۲۰۶	۰/۰۰۰۱
زیست محیطی <--- q27	۰/۹۰۵	۰/۰۶۸	۱۳/۳۱۸	۰/۰۰۰۱
زیست محیطی <--- q28	۰/۳۳۵	۰/۱۱۴	۲/۰۶۶	۰/۰۳۹

اندازه‌گیری با داده‌ها، تأیید کننده مدل برازشی می‌باشد. طبق مدل برازشی میزان تأثیر پارامترها برای همه متغیرها دارای سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ است فلذا این ضرایب تأثیر معنادار دارند.

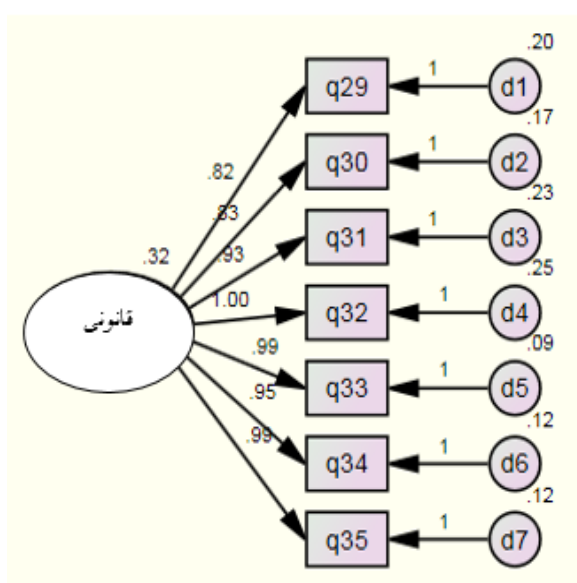
طبق نتایج جدول (۹) جز یک ایتیم بقیه ایتیم‌های مربوط به عامل زیست محیطی در سطح (۰/۰۰۰۱) دارای تفاوت معنادار از صفر هستند. وزن‌های رگرسیونی در اکثر این پارامترها مناسب است. در نتیجه برازش قابل قبول مدل

جدول ۱۰. شاخص‌های برازش مدل تأییدی برای عامل زیست محیطی انرژی پاک

AGFI	GFI	PRATIO	RFI	IFI	CFI	NFI	RMSEA	X2/df	آماره برازشی
>۰/۹	>۰/۹	۰/۵۰>	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	<۰/۰۷	<۳	میزان قابل قبول
۰/۸۵	۰/۹۲	۰/۶۶	۰/۸۷	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۱	۰/۰۹	۴/۹۲	مقادیر محاسبه شده

عامل قانونی

همچنین با توجه به اینکه اکثر شاخص‌های برازشی در جدول (۱۰) در دامنه‌ای مطلوب می‌باشند می‌توان گفت در کل برازش مدل مناسب است و مدل عاملی تأییدی برای عامل زیست محیطی انرژی پاک مورد تأیید برازش است.



شکل ۵. تحلیل عاملی تأییدی برای عامل قانونی انرژی پاک

جدول ۱۱. ضرایب مسیر و بارهای عاملی مدل تحلیل عاملی برای عامل قانونی انرژی پاک

رابطه متغیرها	برآورد ضریب	خطای استاندارد	مقدار بحرانی	سطح معناداری
قانونی <--- q29	۰/۸۲۲	۰/۰۶۹	۱۱/۹۴۱	۰/۰۰۰۱
قانونی <--- q30	۰/۸۲۹	۰/۰۶۶	۱۲/۵۳۳	۰/۰۰۰۱
قانونی <--- q30	۰/۹۳۳	۰/۰۷۵	۱۲/۳۷۳	۰/۰۰۰۱
قانونی <--- q32	۱/۰۰۰			
قانونی <--- q33	۰/۹۹۲	۰/۰۶۷	۱۴/۸۹۶	۰/۰۰۰۱
قانونی <--- q34	۰/۹۴۶	۰/۰۶۷	۱۴/۱۲۰	۰/۰۰۰۱
قانونی <--- q35	۰/۹۸۹	۰/۰۶۹	۱۴/۴۰۸	۰/۰۰۰۱

تأیید کننده مدل برازشی است. طبق مدل برازشی میزان تأثیر پارامترها برای همه متغیرها دارای سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ است فلذا این ضرایب تأثیر معنادار دارند.

طبق نتایج جدول (۱۱) همه آیت‌های مربوط به عامل قانونی در سطح (۰/۰۰۰۱) دارای تفاوت معنادار از صفر هستند. وزن‌های رگرسیونی در اکثر این پارامترها مناسب است. در نتیجه برازش قابل قبول مدل اندازه‌گیری با داده‌ها،

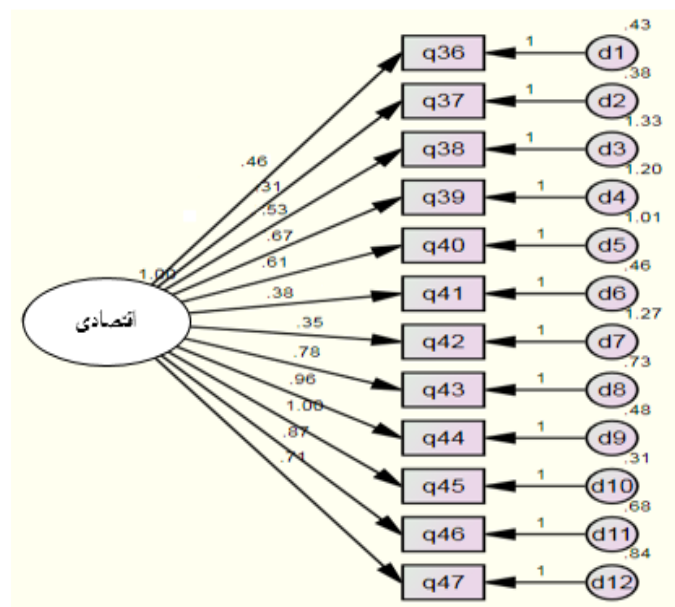
جدول ۱۲. شاخص‌های برازش مدل تأییدی برای عامل قانونی انرژی پاک

آماره برازشی	X2/df	RMSEA	NFI	CFI	IFI	RFI	PRATIO	GFI	AGFI
میزان قابل قبول	< ۳	< ۰/۰۷	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۵۰	> ۰/۹	> ۰/۹
مقادیر محاسبه شده	۲/۹۲	۰/۰۸	۰/۹۶	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۵	۰/۶۶	۰/۹۵	۰/۹۱

کل برازش مدل مناسب است و مدل عاملی تأییدی برای عامل قانونی انرژی پاک مورد تأیید برازش است.

همچنین با توجه به اینکه اکثر شاخص‌های برازشی در جدول (۱۲) در دامنه‌ای مطلوب می‌باشند می‌توان گفت در

عامل اقتصادی و مالی



شکل ۶. تحلیل عاملی تأییدی برای عامل اقتصادی و مالی انرژی پاک

جدول ۱۳. ضرایب مسیر و بارهای عاملی مدل تحلیل عاملی تأییدی برای عامل اقتصادی و مالی انرژی پاک

رابطه متغیرها	برآورد ضریب	خطای استاندارد	مقدار بحرانی	سطح معناداری
اقتصادی <--- q36	۰/۴۵۸	۰/۰۴۳	۲/۹۸۵	۰/۰۰۳
اقتصادی <--- q37	۰/۳۱۲	۰/۰۴۰	۳/۰۸۶	۰/۰۰۲
اقتصادی <--- q38	۰/۵۳۴	۰/۰۷۶	۳/۳۳۳	۰/۰۵
اقتصادی <--- q39	۰/۶۷۳	۰/۰۷۲	۳/۶۳۳	۰/۰۵
اقتصادی <--- q40	۰/۶۱۵	۰/۰۶۶	۰/۲۲۳	۰/۰۰۴
اقتصادی <--- q41	۰/۳۸۹	۰/۰۴۵	۲/۲۲۵	۰/۰۲۶
اقتصادی <--- q42	۰/۳۴۵	۰/۰۷۵	۴/۶۰۷	۰/۰۵
اقتصادی <--- q43	۰/۷۷۷	۰/۰۶۵	۱۱/۹۳۹	۰/۰۵
اقتصادی <--- q44	۰/۹۵۷	۰/۰۶۲	۱۵/۴۰۷	۰/۰۵
اقتصادی <--- q45	۱/۰۰۰			
اقتصادی <--- q46	۰/۸۶۶	۰/۰۶۶	۱۳/۲۱۹	۰/۰۵
اقتصادی <--- q47	۰/۷۱۳	۰/۰۶۷	۱۶/۶۰۴	۰/۰۵

تأیید کننده مدل برازشی است. طبق مدل برازشی میزان تأثیر پارامترها برای همه متغیرها دارای سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ است فلذا این ضرایب تأثیر معنادار دارند.

طبق نتایج جدول (۱۳) همه آیتم‌های مربوط به عامل اقتصادی و مالی در سطح ۰/۰۵ دارای تفاوت معنادار از صفر هستند. وزن‌های رگرسیونی در اکثر این پارامترها مناسب است. در نتیجه برازش قابل قبول مدل اندازه‌گیری با داده‌ها،

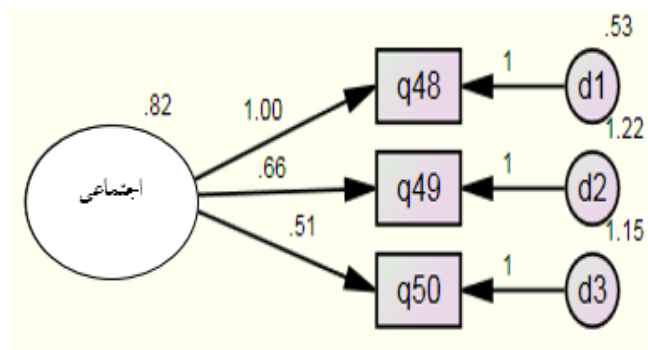
جدول ۱۴. شاخص‌های برازش مدل تأییدی برای عامل اقتصادی و مالی انرژی پاک

AGFI	GFI	PRATIO	RFI	IFI	CFI	NFI	RMSEA	X2/df	آماره برازشی
>۰/۹	>۰/۹	۰/۵۰>	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	<۰/۰۷	<۳	میزان قابل قبول
۰/۷۰	۰/۷۸	۰/۸۱	۰/۸۹	۰/۶۱	۰/۸۱	۰/۸۸	۰/۰۶	۴/۷۵	مقادیر محاسبه شده

در کل برازش مدل مناسب است و مدل عاملی تأییدی برای عامل اقتصادی و مالی انرژی پاک مورد تأیید برازش است.

همچنین با توجه به اینکه اکثر شاخص‌های برازشی در جدول (۱۴) در دامنه‌ای مطلوب می‌باشند می‌توان گفت

عامل اجتماعی



شکل ۷. تحلیل عاملی تأییدی برای عامل اجتماعی انرژی پاک

جدول ۱۵. ضرایب مسیر و بارهای عاملی مدل تحلیل عاملی تأییدی برای عامل اجتماعی انرژی پاک

رابطه متغیرها	برآورد ضریب	خطای استاندارد	مقدار بحرانی	سطح معناداری
اجتماعی <--- q48	۱/۰۰۰			
اجتماعی <--- q49	۰/۶۵۹	۰/۲۰۸	۳/۱۷۴	۰/۰۰۲
اجتماعی <--- q50	۰/۵۰۹	۰/۱۶۳	۳/۱۳۲	۰/۰۰۲

است. در نتیجه برازش قابل قبول مدل اندازه‌گیری با داده‌ها، تأیید کننده مدل برازشی است. طبق مدل برازشی میزان تأثیر پارامترها برای همه متغیرها دارای سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ است فلذا این ضرایب تأثیر معنادار دارند.

طبق نتایج جدول (۱۵) همه آیت‌های مربوط به عامل اجتماعی در سطح ۰/۰۵ دارای تفاوت معنادار از صفر هستند. وزن‌های رگرسیونی در اکثر این پارامترها مناسب

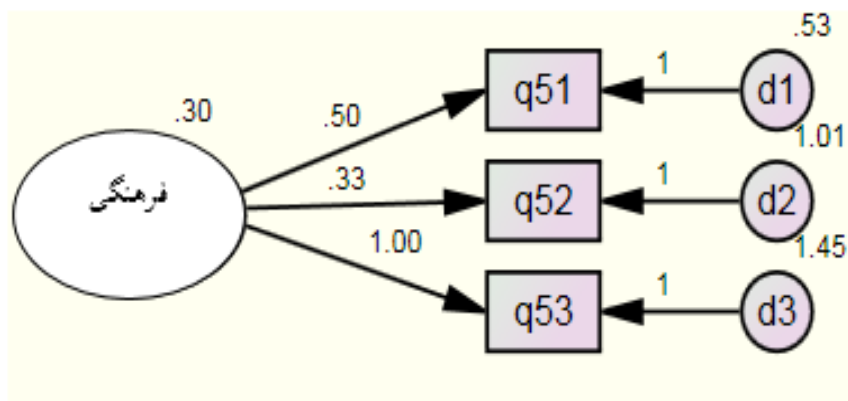
جدول ۱۶. شاخص‌های برازش مدل تأییدی برای عامل اجتماعی انرژی پاک

AGFI	GFI	PRATIO	RFI	IFI	CFI	NFI	RMSEA	X2/df	اماره برازشی
>۰/۹	>۰/۹	۰/۵۰>	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	<۰/۰۷	<۳	میزان قابل قبول
۰/۸۶	۰/۹۰	۰/۹۳	۰/۸۹	۰/۸۱	۰/۸۵	۰/۸۸	۰/۰۴	۱/۵۶	مقادیر محاسبه شده

کل برازش مدل مناسب است و مدل عاملی تأییدی برای عامل اجتماعی انرژی پاک مورد تأیید برازش است.

همچنین با توجه به اینکه اکثر شاخص‌های برازشی در جدول (۱۶) در دامنه‌ای مطلوب می‌باشند می‌توان گفت در

عامل فرهنگی



شکل ۸. تحلیل عاملی تأییدی برای عامل فرهنگی انرژی پاک

جدول ۱۷. ضرایب مسیر و بارهای عاملی مدل تحلیل عاملی تأییدی برای عامل فرهنگی انرژی پاک

رابطه متغیرها	برآورد ضریب	خطای استاندارد	مقدار بحرانی	سطح معناداری
فرهنگی <--- q51	۱/۴۹۷	۰/۲۹۹	۵/۰۰۶	۰/۰۵
فرهنگی <--- q52	۰/۳۳۳	۰/۱۵۹	۲/۰۸۹	۰/۰۳۷
فرهنگی <--- q53	۱/۰۰۰			

است. در نتیجه برازش قابل قبول مدل اندازه‌گیری با داده‌ها، تأیید کننده مدل برازشی است. طبق مدل برازشی میزان تأثیر پارامترها برای همه متغیرها دارای سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ است فلذا این ضرایب تأثیر معنادار دارند.

طبق نتایج جدول (۱۷) همه آیتم‌های مربوط به عامل فرهنگی در سطح ۰/۰۵ دارای تفاوت معنادار از صفر هستند. وزن‌های رگرسیونی در اکثر این پارامترها مناسب

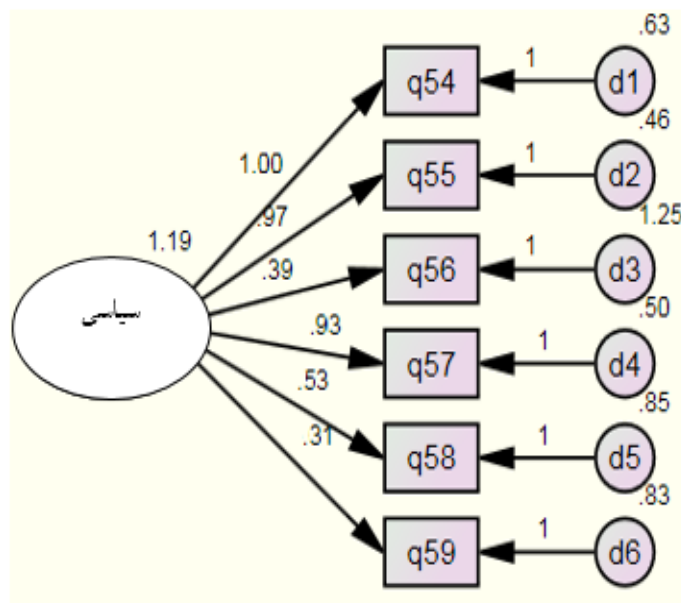
جدول ۱۸. شاخص‌های برازش مدل تأییدی برای عامل فرهنگی انرژی پاک

AGFI	GFI	PRATIO	RFI	IFI	CFI	NFI	RMSEA	X2/df	آماره برازشی
>۰/۹	>۰/۹	۰/۵۰>	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	<۰/۰۷	<۳	میزان قابل قبول
۰/۹۶	۰/۹۹	۰/۷۷	۰/۷۸	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۲	۰/۰۷	۲/۶۴	مقادیر محاسبه شده

کل برازش مدل مناسب است و مدل عاملی تأییدی برای عامل فرهنگی انرژی پاک مورد تأیید برازش است.

همچنین با توجه به اینکه اکثر شاخص‌های برازشی در جدول (۱۸) در دامنه‌ای مطلوب می‌باشند می‌توان گفت در

عامل سیاسی



شکل ۱۳. تحلیل عاملی تأییدی برای عامل سیاسی انرژی پاک

جدول ۱۹. ضرایب مسیر و بارهای عاملی مدل تحلیل عاملی تأییدی برای عامل سیاسی انرژی پاک

رابطه متغیرها	برآورد ضریب	خطای استاندارد	مقدار بحرانی	سطح معناداری
سیاسی <--- q54	۱/۰۰۰			
سیاسی <--- q55	۰/۹۶۶	۰/۰۶۸	۱۴/۲۸۴	۰/۰۵
سیاسی <--- q56	۰/۳۸۸	۰/۰۷۰	۵/۵۱۴	۰/۰۵
سیاسی <--- q57	۰/۹۲۸	۰/۰۷۲	۱۴/۳۲۵	۰/۰۵
سیاسی <--- q58	۰/۵۲۶	۰/۰۵۶	۰/۴۶۱	۰/۰۰۵
سیاسی <--- q59	۰/۳۰۸	۰/۰۵۵	-۰/۱۴۲	۰/۰۱۷

نتیجه برازش قابل قبول مدل اندازه‌گیری با داده‌ها، تأیید کننده مدل برازشی است. طبق مدل برازشی میزان تأثیر پارامترها برای همه متغیرها دارای سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ است فلذا این ضرایب تأثیر معنادار دارند.

طبق نتایج جدول (۱۹) همه آیت‌های مربوط به عامل سیاسی در سطح ۰/۰۵ دارای تفاوت معنادار از صفر هستند. وزن‌های رگرسیونی در اکثر این پارامترها مناسب است. در

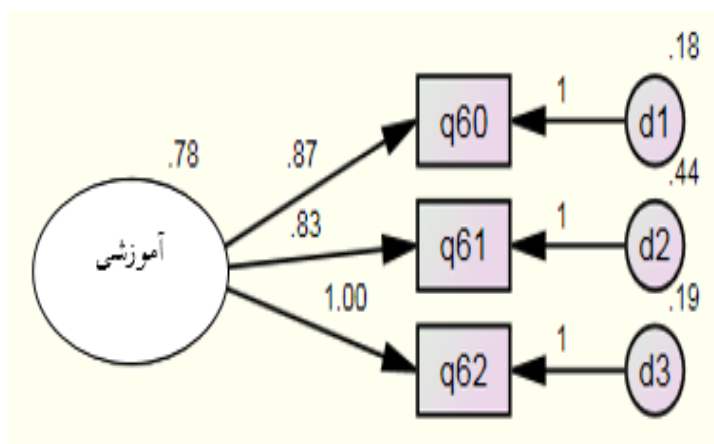
جدول ۲۰. شاخص‌های برازش مدل تأییدی برای عامل سیاسی انرژی پاک

AGFI	GFI	PRATIO	RFI	IFI	CFI	NFI	RMSEA	X2/df	آماره برازشی
>۰/۹	>۰/۹	۰/۵۰>	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	<۰/۰۷	<۳	میزان قابل قبول
۰/۷۹	۰/۸۳	۰/۶۰	۰/۶۷	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۲	۰/۰۳	۳/۴۴	مقادیر محاسبه شده

تأییدی برای عامل سیاسی انرژی پاک مورد تأیید برازش است.

همچنین با توجه به اینکه اکثر شاخص‌های برازشی در جدول (۲۰) در دامنه‌ای مطلوب می‌باشند می‌توان گفت در کل برازش مدل مناسب است و مدل عاملی

عامل آموزشی



شکل ۱۰. تحلیل عاملی تأییدی برای عامل آموزشی انرژی پاک

جدول ۲۱. ضرایب مسیر و بارهای عاملی مدل تحلیل عاملی تأییدی برای عامل آموزشی انرژی پاک

رابطه متغیرها	برآورد ضریب	خطای استاندارد	مقدار بحرانی	سطح معناداری
آموزشی <--- q60	۰/۸۷۵	۰/۰۵۴	۱۶/۳۱۶	۰/۰۰۱
آموزشی <--- q61	۰/۸۲۷	۰/۰۶۰	۱۳/۸۲۴	۰/۰۰۱
آموزشی <--- q62	۱/۰۰۰			

است. در نتیجه برازش قابل قبول مدل اندازه‌گیری با داده‌ها، تأیید کننده مدل برازشی است. طبق مدل برازشی میزان تأثیر پارامترها برای همه متغیرها دارای سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ است فلذا این ضرایب تأثیر معنادار دارند.

طبق نتایج جدول (۲۱) همه آیت‌های مربوط به عامل آموزشی در سطح ۰/۰۰۰۱ دارای تفاوت معنادار از صفر هستند. وزن‌های رگرسیونی در اکثر این پارامترها مناسب

جدول ۲۲. شاخص‌های برازش مدل تأییدی برای عامل آموزشی انرژی پاک

AGFI	GFI	PRATIO	RFI	IFI	CFI	NFI	RMSEA	X2/df	آماره برازشی
>۰/۹	>۰/۹	۰/۵۰>	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	<۰/۰۷	<۳	میزان قابل قبول
۰/۹۸	۰/۹۹	۰/۶۷	۰/۹۸	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۰۶	۰/۶۵	مقادیر محاسبه شده

نیاز مبرمی به ادغام سیستم‌های مدیریت انرژی پایدار در مدیریت رویدادهای ورزشی برای کاهش ردپای زیست محیطی این رویدادها توسط مدیران آگاه و با تجربه دارد. در مدیریت رویدادهای ورزشی باید به تهیه و استفاده از تجهیزات ورزشی با تأکید به استفاده از محصولات تمرکز شود که از مواد سازگار با محیط زیست ساخته شده باشند و ردپای کربن کمتری داشته باشند (۳۰).

عامل فنی: عوامل فنی به سیستم‌های گرمایشی و

سرمایشی، پنل‌های خورشیدی و سایر سیستم‌های مدرن اشاره دارد در واقع در عامل فنی باید امکان سنجی و تحلیل سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی و نورپردازی‌ها متناسب با موقعیت مکانی استادیوم‌ها و باشگاه‌ها توجه شود (۳۱). ادغام پنل‌های خورشیدی در استادیوم‌ها یک جایگزین جذاب را ارائه می‌دهد که منبع انرژی فراوان، تجدیدپذیر و پاک است. با تبدیل نور خورشید به الکتریسیته از طریق یک فرآیند فتوولتائیک، پنل‌های خورشیدی می‌توانند از نیروی عظیم خورشید استفاده کنند و یک گزینه انرژی پایدار و کربن خنثی برای استادیوم‌ها ارائه دهند (۳۲). باشگاه‌های ورزشی کاندیدای ایده‌آلی برای یکپارچه‌سازی انرژی خورشیدی هستند، زیرا دارای فضای سقف کافی، پارکینگ‌ها و زمین‌های باز هستند که می‌توانند پنل‌های خورشیدی را در خود جای دهند. علاوه بر این، باشگاه‌ها می‌توانند از انرژی خورشیدی از نظر صرفه‌جویی در هزینه، امنیت انرژی و عملکرد زیست محیطی بهره‌مند شوند. استادیوم‌ها همچنین می‌توانند نقش مهمی در ارتقاء آگاهی و آموزش انرژی خورشیدی در بین عموم مردم، به‌ویژه ورزش‌دوستان، که می‌توانند تحت تأثیر اقدامات و ارزش‌های تیم‌ها و بازیکنان مورد علاقه خود قرار گیرند، ایفا کنند (۳۳). در بخش عامل فنی می‌توان با کمک نرم افزار

همچنین با توجه به اینکه اکثر شاخص‌های برازشی در جدول (۲۲) در دامنه‌ای مطلوب می‌باشند می‌توان گفت در کل برازش مدل مناسب است و مدل عاملی تأییدی برای عامل آموزشی انرژی پاک مورد تأیید برازش است.

بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر تحلیل عوامل مؤثر بر استفاده از انرژی‌های پاک در رویدادهای ورزشی با رویکرد محیط زیست پایدار بود. نتایج حاکی از این بود که نه مؤلفه (مدیریتی، فنی، زیست محیطی، قانونی، اقتصادی و مالی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و آموزشی) در دامنه‌ای مطلوب هستند و می‌توان گفت در کل برازش مدل مناسب است و مدل عاملی تأییدی برای عامل‌های مدیریتی، فنی، زیست محیطی، قانونی، اقتصادی و مالی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و آموزشی مربوط به انرژی پاک مورد تأیید برازش است.

عامل مدیریتی: در خصوص عامل مدیریتی می‌توان

گفت روش‌های مدیریتی از جمله مدیریت ریسک انرژی و مدیریت نظارت و بهینه‌سازی مصرف انرژی را در مکان‌های مختلف امکان‌پذیر می‌سازد، اتلاف انرژی را کاهش می‌دهد و تضمین می‌کند که رویداد تا حد ممکن به طور مؤثر عمل می‌کند و در حفظ محیط زیست تأثیر دارند. جهت اداره سیستم‌های انرژی پایدار در دنیای امروزی مدیریت نقش حیاتی دارد، رویدادهای ورزشی که جمعیت زیادی را به خود جذب می‌کنند و مقادیر قابل توجهی انرژی مصرف می‌کنند تأثیر زیست محیطی قابل توجهی دارند. بنابراین،

انرژی تجدیدپذیر می‌تواند با کاهش اتکا به منابع انرژی سنتی و کاهش هزینه‌های انرژی، مزایای مالی بلندمدتی را به همراه داشته باشد و به حفظ محیط زیست کمک نماید.

عامل قانونی: در راستای توجه به عوامل قانونی نیاز

است سازوکارها و اصولی تدوین گردد تا از بروز صدمه به محیط زیست در رویدادهای ورزشی جلوگیری به عمل آید و مصرف انرژی‌های فسیلی به حداقل و استفاده از انرژی‌های پاک افزایش یابند. اصول حقوقی مبنای الزام آوری می‌باشند که قادر هستند سازوکارهای مناسب حقوقی را ایجاد نمایند و با استفاده از این سازوکارها مانع بروز آسیب و تنزیل کیفیت محیط زیست و استفاده از بیش از حد از انرژی‌های فسیلی گردند (۳۶).

عامل اجتماعی: کاهش مصرف انرژی یکی از راه‌های

دستیابی به تأمین انرژی پایدار است، اما این امر نیازمند تلاش مشترک دولت، صنعت و سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی است. دولت به عنوان رکن اصلی در حمایت از ارتقای بهره‌وری انرژی و صرفه‌جویی با استفاده از مسئولیت اجتماعی به وظیفه خود عمل می‌کند. این مسئولیت اجتماعی دو طرفه پیشنهادی دارای منافع داخلی و خارجی است. مزیت داخلی این مسئولیت اجتماعی این است که هزینه‌های عملیاتی، به ویژه هزینه‌های آب و برق برای واحدها و صنایع دولتی را کاهش می‌دهد و به آنها کمک می‌کند تا در فناوری مناسب برای کاهش مصرف انرژی سرمایه‌گذاری کنند. پولی که آنها برای کاهش هزینه‌های عملیاتی خود پس انداز می‌کنند می‌تواند برای این سرمایه‌گذاری استفاده شود. در همین حال، منفعت خارجی مسئولیت اجتماعی این است که به حفظ انرژی برای نسل بعدی کمک می‌کند. مسئولیت اجتماعی دو طرفه نامیده می‌شود زیرا دارای منافع داخلی و خارجی است. اتخاذ مسئولیت اجتماعی دو طرفه پیشنهادی کمک بزرگی به پایداری واحدهای دولتی و عملیات روزانه است و در عین حال به پایداری عرضه انرژی کمک می‌کند (۳۷). در نتیجه واحدهای دولتی و صنایعی مانند صنعت ورزش در بخش

مدیریت انرژی، اهداف صرفه‌جویی انرژی را تعیین نمود، پیشرفت خود را زیر نظر داشت و هشدارهایی در مورد مسائل احتمالی انرژی دریافت نمود. این ابزارهای دیجیتال باعث می‌شود تا تصمیمات آگاهانه‌ای در مورد اقدامات بهره‌وری انرژی ایجاد شود و اطمینان حاصل کرد که امکانات ورزشی به شیوه‌ای پایدار و مقرون به صرفه عمل می‌کند (۳۴). سیستم‌های مدیریت انرژی هوشمند می‌توانند جریان‌های درآمد جدیدی را از طریق تجارت و ذخیره انرژی ایجاد کنند که می‌تواند درآمد بیشتری برای سازمان‌دهندگان رویداد ایجاد کند.

عامل زیست محیطی: استفاده از انرژی‌های پاک در

رویدادهای ورزشی، نه تنها مزایای زیست محیطی دارد، بلکه می‌تواند به تعامل جامعه ورزشی با مسائل زیست محیطی و افزایش آگاهی عمومی در این زمینه کمک کند. از آنجایی که جهان همچنان با تغییرات آب و هوایی و تخریب محیط زیست دست و پنجه نرم می‌کند، نیاز مبرمی به اتخاذ استراتژی‌هایی وجود دارد که استفاده پایدار از انرژی را ترویج می‌کند. رویدادهای ورزشی، به ویژه رویدادهای در مقیاس بزرگ، به مصرف مقادیر قابل توجهی انرژی، کمک به انتشار گازهای گلخانه‌ای و سایر اشکال آلودگی محیطی معروف هستند. با اتخاذ سیستم‌های مدیریت انرژی هوشمند، برگزارکنندگان رویدادهای ورزشی می‌توانند مصرف انرژی را بهینه کنند، ائتلاف انرژی را کاهش دهند و ردپای کربن این رویدادها را به حداقل برسانند. چنین سیستم‌هایی همچنین می‌توانند به تضمین امنیت و قابلیت اطمینان انرژی کمک کنند، زیرا نظارت و کنترل در زمان واقعی مصرف و تولید انرژی را ارائه می‌دهند (۳۵). به طور کلی می‌توان گفت رویدادهای ورزشی می‌تواند چالش‌های قابل توجهی را برای محیط زیست و انرژی ایجاد کند. به عنوان مثال، برگزاری یک رویداد ورزشی بین‌المللی می‌تواند منجر به افزایش ناگهانی تقاضای انرژی شود که می‌تواند باعث مشکلات تأمین انرژی شود و منجر به خاموشی یا حتی خرابی سیستم شود. استفاده از منابع

به هدف کربن‌زدایی کامل انرژی، چنین تلاش‌هایی باید با هدف جدا کردن بهره‌وری انرژی از چرخه‌های رشد اقتصادی باشد. اگر این غیرممکن باشد یا مطلوب نباشد، کشورها ممکن است تلاش‌های خود را بیشتر به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر متمرکز کنند (۴۰). با کاهش قیمت‌ها برای استقرار انرژی‌های تجدیدپذیر، استقرار انرژی‌های تجدیدپذیر را می‌توان از ثروت دولتی جدا کرد، که پیش‌بینی‌کننده سیاست خارجی مهم پیشرفت انرژی‌های تجدیدپذیر در گذشته بوده است.

عامل آموزشی: ارائه آموزش‌های مرتبط با استفاده از

انرژی‌های پاک در رویدادهای ورزشی و انجام پژوهش‌های مرتبط با این حوزه می‌تواند به افزایش آگاهی و دانش فنی در این زمینه کمک کند. این آموزش‌ها و پژوهش‌ها می‌توانند بهبود فناوری‌ها، بهینه‌سازی روش‌ها و ارائه راهکارهای نوآورانه را تسهیل کنند. آگاهی زیست محیطی به درک تعادل ظریف بین طبیعت و فعالیت‌های انسانی اشاره دارد. این شامل شناخت اهمیت حفاظت از محیط زیست برای نسل‌های آینده و برداشتن گام‌هایی برای کاهش اثرات مضر است. همانطور که جهان با چالش‌های زیست محیطی فزاینده‌ای مواجه است، افزایش آگاهی برای الهام بخشیدن به اقدام جمعی ضروری است (۴۱). با اجرای این روش‌ها می‌توان نقش فعالی در گسترش دانش و تشویق شیوه‌های پایدار ایجاد نمود. آگاهی از محیط زیست فراتر از درک طبیعت است. این شامل اقدام برای محافظت از آن است. از آنجایی که فعالیت‌های انسانی به طور فزاینده‌ای بر سیاره تأثیر می‌گذارد، نیاز به ارتقاء آگاهی افزایش یافته است. ایجاد تغییرات کوچک در زندگی روزمره می‌تواند تفاوت قابل توجهی برای نسل‌های آینده ایجاد کند. آگاهی زیست محیطی به مردم کمک می‌کند تا نقش حیاتی خود را در حفظ این عناصر ضروری درک کنند. اقدامات پایداری را ترویج می‌کند که تضمین می‌کند منابع برای نسل‌ها باقی می‌مانند. آلودگی محیط زیست را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به طور مستقیم به سلامت انسان به

برگزاری رویدادهای ورزشی می‌تواند با استفاده از اقدامات کم‌هزینه و در نهایت با سرمایه‌گذاری مقرون به صرفه از طریق همکاری با سرمایه‌گذاران شروع به کاهش مصرف انرژی خود کنند. علاوه بر این، سرمایه‌گذاران نقش مهمی در کمک به برگزاری رویدادهای ورزشی در تعیین فناوری مناسب برای استفاده در کاهش مصرف انرژی و مقرون به صرفه‌تر کردن آن ایفا می‌کنند.

عامل فرهنگی: ساختمان‌های اداری، سالن‌های

ورزشی و دیگر بخش‌ها مقدار قابل توجهی انرژی مصرف می‌کنند. با توجه به مسئولیت اجتماعی و کاهش هزینه‌های اقتصادی، بسیاری از شرکت‌ها به سبز کردن دفاتر خود و کاهش انرژی عملیاتی خود اختصاص داده‌اند (۳۸). بهبود فرهنگ صرفه‌جویی در مصرف انرژی به عنوان یک اقدام مؤثر برای استادیوم، سالن‌های ورزشی و دیگر مکان‌ها برای کاهش مصرف انرژی شناخته شده است. بهبود فرهنگ صرفه‌جویی انرژی یک سالن ورزشی می‌تواند به طور مؤثر مصرف انرژی در دفاتر و سالن‌های آن را کاهش دهد، تأثیرات استراتژی‌های مختلف بهینه‌سازی فرهنگ متفاوت است و حالت‌های اولیه فرهنگ سازمان و رفتارهای مصرف انرژی کارکنان نقش‌های متمایزی ایفا می‌کند.

عامل سیاسی: کشورهای عضو اتحادیه اروپا تمایل

دارند در دستور کار سیاست آب و هوا و انرژی قرار گیرند. بیشتر کشورها اهداف بلندپروازانه‌تری را برای انرژی‌های تجدیدپذیر نسبت به بهره‌وری انرژی تعیین می‌کنند (۳۹). کاهش تقاضای انرژی در بسیاری از کشورهای عضو عمدتاً ناشی از بحران اقتصادی است تا اقدامات سیاسی. بنابراین، اولویت‌بندی اقدامات بهره‌وری انرژی، حفره‌ای را برای انجام رسمی تعهدات هدف آب و هوایی اروپا، اما بدون اتخاذ تدابیر سیاستی قوی ارائه می‌دهد. از آنجایی که اهداف اقلیمی ۲۰۳۰ و ۲۰۵۰ اروپا افزایش می‌یابد، باید بازده انرژی یا هدف انرژی‌های تجدیدپذیر یا هر دو به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یابد تا کشورهای عضو انگیزه ایجاد کنند و اقدامات خود را وادار کنند. در زمینه بهره‌وری، برای کمک

محیطی در سراسر جهان را درک کنند. کارشناسان موضوعاتی مانند آلودگی، انرژی پایدار و حفاظت از حیات وحش را ارائه می‌کنند. شرکت کنندگان می‌توانند از این دانش برای ترویج تغییرات مثبت در مناطق خود استفاده کنند. کنفرانس‌ها همچنین دانشمندان، فعالان و رهبران جامعه را گرد هم می‌آورد تا روی راه‌حل‌های بلندمدت کار کنند. این مشارکت‌ها منجر به پروژه‌هایی می‌شود که به کاهش آسیب‌های زیست محیطی کمک می‌کند. آنها با همکاری یکدیگر به سیاره کمک می‌کنند تا مکان بهتری برای نسل‌های آینده شود. میزبانی سمینارهای آموزشی با متخصصان می‌تواند آگاهی زیست محیطی را در مورد مسائل مهم افزایش دهد. این رویدادها امکان بحث و تعامل عمیق را جهت برگزاری رویدادهای ورزشی فراهم می‌کند. سمینارها همچنین فرصت‌هایی را برای رسیدگی به نگرانی‌های زیست محیطی محلی فراهم می‌کنند. از افراد حرفه‌ای مانند دانشمندان یا فعالان دعوت شود تا بینش خود را در مورد مسائل ضروری محیط زیست به اشتراک بگذارند.

ویژه در مناطق شهری آسیب می‌زند. افزایش آگاهی باعث تشویق عادات پاک‌تر، کاهش ضایعات و انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود. جوامع می‌توانند شیوه‌های سازگار با محیط زیست مانند بازیافت و استفاده از حمل و نقل عمومی را اتخاذ کنند. یک محیط سالم‌تر منجر به زندگی سالم‌تر و طولانی‌تر برای همه می‌شود. تغییرات آب و هوای جهانی همچنان تشدید می‌شود و باعث بروز حوادث آب و هوایی شدید و بالا آمدن سطح آب دریاها می‌شود (۴۲). با گسترش آگاهی، افراد می‌توانند برای کاهش ردپای کربن خود اقدام کنند. گام‌های کوچک، مانند استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و صرفه‌جویی در انرژی به این امر کمک می‌کند. کنفرانس‌ها فرصتی ارزشمند برای بحث در مورد مسائل زیست محیطی و یافتن راه‌حل‌های واقعی برای همه فراهم می‌کند. مردم ایده‌های جدید یاد می‌گیرند و با افرادی ملاقات می‌کنند که اهداف خود را برای آینده‌ای پاک‌تر به اشتراک می‌گذارند. این رویدادها به افراد اجازه می‌دهد تا الهام بگیرند و برای حفاظت از محیط زیست اقدام کنند. شرکت در یک کنفرانس بین‌المللی در مورد محیط زیست به مردم کمک می‌کند تا مشکلات بزرگ زیست

References

1. Ross WJ, Orr M. Predicting climate impacts to the Olympic Games and FIFA Men's World Cups from 2022 to 2032. In *The Sport Mega-Events of the 2020s*. 2023;19(3):163-184.
2. Martins R, Pereira E, Rosado A, Mascarenhas M. Exploring the relationship between sport demand's key players and environmental sustainability: Pointers from a systematic review. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 2021; 35: 100419.
3. Zhu J, Liang Z, Zhang C, Wei X. How are sports management, renewable energy, and green finance related? Survey evidence. *Renewable Energy*. 2023; 206: 39-46.
4. Luo M, Chen L. The impact of sports industry agglomeration on the high-quality development of green energy. *Frontiers in Environmental Science*. 2023; 11: 1109072.
5. Katsaprakakis DA, Papadakis N, Giannopoulou E, Yiannakoudakis Y, Zidianakis G, Kalogerakis M, Kartalidis A. Rational Use of Energy in Sports Centres to Achieve Net Zero: The SAVE Project (Part A). *Energies*. 2023;16(10): 4040.
6. McCullough BP. Advancing sport ecology research on sport and the natural environment. *Sport Management Review*. 2023; 26(5): 813-833.
7. Du X, Xie W, Guan W. Retracted Article: Energy transition in sport and public facilities: pioneering sustainable economic pathways. *Economic Change and Restructuring*. 2024; 57(2): 44.

8. Heussaff C, Emmerling J, Luderer G G, Pietzcker RC, Reissl S, Rodrigues R., Way R. Europe's 2040 climate target: Four critical risks and how to manage them.2024; (23)2024.
9. Zhang C, Zhou X, Zhou B, Zhao Z. Impacts of a mega sporting event on local carbon emissions: A case of the 2014 Nanjing Youth Olympics. *China Economic Review*.2022; 73, 101782.
10. Melin AK, Areta JL, Heikura IA, Stellingwerff T, Torstveit M K., Hackney AC. Direct and indirect impact of low energy availability on sports performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*.2024; 34(1): e14327.
11. Watanabe N, Yan G, McLeod C. The Impact of Sporting Events on Air Pollution: An Empirical Examination of National Football League Games. *Sustainability*.2023: 15(6): 5568.
12. Taghavi Baghan F, Tayebi Sani SM, Ider N, Khajoo M. Measuring noise pollution from sports events in urban environments (case study: Azadi stadium). *Anthropogenic Pollution*.2022: 6(2): 55-61.
13. Gandola DM, Asdrubali F.A Methodology to Evaluate GHG Emissions for Large Sports Events. *Sustainability*.2024:16(4):1504.
14. Ali SR. Review on ozone depletion and global warming. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*.2021; 11(10): 2072-2078.
15. Clark J M, Kenna MP. Lawn and turf: management and environmental issues of turfgrass pesticides. In *Hayes' Handbook of Pesticide Toxicology*.2010; 1047-1076.
16. Köck-Schulmeyer M, Villagrasa M, de Alda ML, Céspedes-Sánchez R, Ventura Barceló D. Occurrence and behavior of pesticides in wastewater treatment plants and their environmental impact. *Science of the total environment*.2013; 458: 466-476.
17. Atalay A, Švagždienė B. Sustainable Environment Problems Arising from Sports Facilities. *Laisvalaikio tyrimai*.2013; 1(21): 1-15.
18. Zhang A. Research on the surrounding environment of large-scale sports events. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.2018; 208(1): 012057.
19. Hjortling C, Björk F, Berg M, Klintberg T. Energy mapping of existing building stock in Sweden–Analysis of data from Energy Performance Certificates. *Energy and Buildings*.2017; 153, 341-355.
20. Su X Z, Chen L, Xu XL. Carbon emission and energy risk management in mega sporting events: challenges, strategies, and pathways. *Frontiers in Environmental Science*.2025; 12, 1513365.
21. Zafari Z, Golzary A, Rouhi K, Mansourihanis O. From Conventional Approaches to Circular Systems: Evolution of Waste Management in Mega-Sporting Events. *Journal of the Air & Waste Management Association*.2025;12(2):158-259.
22. Wicker P, Thormann T F. (2024). Environmental impacts of major sport events. In *Research Handbook on Major Sporting Events* Edward Elgar Publishing.2024;4(12):373-385.
23. Meng Y. Research on Sports System Based on The Concept of Green Environmental Protection. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.2021;714(2):022037.
24. Zhang C, Zhou X, Zhou B, Zhao Z. Impacts of a mega sporting event on local carbon emissions: A case of the 2014 Nanjing Youth Olympics. *China Economic Review*.2022; 73: 101782.
25. Badri Azarin Y, sedghi S, khodadadi MR. Shajie R. Modeling an environmentally Sustainable Development of Sport Events in Iran; Grounded Theory. *Sport Physiology & Management Investigations*.2023; 15(1): 9-28.

26. Goodarzi S, Bagheri G, Yazdani H. Developing the Model of Factors Affecting the Development of Renewable Energy Use in Iran Sport Facilities. *Sport Management Journal*.2021;13(1):161-181.
27. nazari L, Shabani Moghaddam K. Impact of environmental perception on sustainable development in sport. *journal of motor and behavioral sciences*.2020; 3(1): 61-67.
28. Azam Haddian, Zahra Nasrolahi. The effect of population growth on environment in Iran and other countries in the MENA region, *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*.2018; 6(21): 40-60. (in persian)
29. Abdul Hosseini N, Zolghadri S. An overview of air pollution in Iran; Causes, effects and legal solutions. *Zist Sepehr Student Magazine*.2021; 14(2): 46-56. (in persian)
30. Ahmed MM, Hasan MJ, Chowdhury MS, Rahman MK, Islam MS, Hossain MS, Mobarak MH. Prospects and challenges of energy storage materials: A comprehensive review. *Chemical Engineering Journal Advances*.2024; 100657.
31. Tang X, Liu S, Wang Y, Wan Y. Study on carbon emission reduction countermeasures based on carbon emission influencing factors and trends. *Environ. Sci. Pollut. Res*.2024; (31): 14003–14022.
32. Zeemering, E. S. Sustainability management, strategy and reform in local government. In *Sustainable Public Management*.2021; 3(1): 141-158.
33. McCullough BP. Advancing sport ecology research on sport and the natural environment. *Sport Management Review*.2023; 26(5): 813-833.
34. Maghfuri AM, Chiasson A. Design and Simulation of a Solar Photovoltaic System for a Sports Stadium. In *2020 9th International Conference on Power Science and Engineering (ICPSE)*.2020;7(4): 82-86.
35. Preuss H. A framework for identifying the legacies of a mega sport event. In *Leveraging Mega-Event Legacies*. 2018; 7(4): pp. 29-50.
36. Racinais S, Hosokawa Y, Akama T, Bermon S, Bigard X, Casa DJ, Budgett R. IOC consensus statement on recommendations and regulations for sport events in the heat. *British journal of sports medicine*.2023; 57(1): 8-25.
37. Paladan NN, Florida JS. Reducing Energy Consumption as a Social Responsibility: Towards a Sustainable Energy Supply. *Int. J. Innov. Manag*.2013; 1(3): 29-40.
38. Su S, Li J, Yuan J, Tang M, Wang E, Ding, Y. How can energy saving culture of a company influence energy behaviors and consumptions in its offices? A simulation and optimization model. *Journal of Building Engineering*.2022; 58: 105011.
39. Ollier L, Melliger M, Lilliestam J. Friends or Foes? Political Synergy or Competition between Renewable Energy and Energy Efficiency Policy. *Energies*.2020; 13(23): 6339.
40. Caferra R, Colasante A, Morone A. The less you burn, the more we earn: The role of social and political trust on energy-saving behaviour in Europe. *Energy Research & Social Science*.2021; 71: 101812.
41. Li Y. Study of the effect of environmental education on environmental awareness and environmental attitude based on environmental protection law of the People's Republic of China. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*.2018; 14(6): 2277-2285.
42. Boca GD, Saraçlı S. (2019). Environmental education and student's perception, for sustainability. *Sustainability*.2019; 11(6): 1553.