



## Constructing and Validating the Questionnaire of the Factors Influencing the Implementation of Green Productivity Strategy in Iran`s Sport

Ali Reza Ghalehnoei <sup>1</sup>, Hassan Fahimdavin <sup>2</sup>, Hossein Peymanizad <sup>3</sup>, Mohammad Reza Esmailzadeh <sup>4</sup>

1. Ali Reza Ghalehnoei, (Ph.D Student) Islamic Azad University, Mashhad Branch, Mashhad, Iran

2. Hassan Fahimdavin, (Ph.D) Islamic Azad University, Mashhad Branch, Mashhad, Iran

3. Hossein Peymanizad, (Ph.D) Islamic Azad University, Mashhad Branch, Mashhad, Iran

4. Mohammad Reza Esmailzadeh, (Ph.D) Islamic Azad University, Mashhad Branch, Mashhad, Iran

### ARTICLE INFO

Received November 2018

Accepted August 2019

### KEYWORDS:

Validity

Reliability

CFA

Green Productivity Strategy

Sport

### CITE:

Ghalehnoei, Fahimdavin,

Peymanizad, Esmailzadeh,

**Constructing and Validating the**

**Questionnaire of the Factors**

**Influencing the Implementation of**

**Green Productivity Strategy in**

**Iran`s Sport**, Research in sport

management & motor behavior,

2020: 9(18):127-146

### ABSTRACT

The aim of this research was to constructing and validating the questionnaire of the factors influencing the implementation of green productivity strategy in Iran's sport. The present research carried out in a combination (qualitative and quantitative) method. The statistical population of the research in the qualitative stage consisted of 20 environmental experts and sports management professors, and in a quantitative stage consisted of all sports managers, environmental experts and university professors. The sample size was determined by using purposeful judgment available sampling 357 people. Content and construct validity of the questionnaire was confirmed and its reliability coefficient was estimated to be 0.86. The results of the research identified and introduced seven effective factors (education and research, human resources, culture and attitudes, laws and regulations, control and supervision, management and planning, and physical factors) as effective factors. These factors produced a questionnaire with 39 items that explained 61.77% of the variance of green productivity. Additionally, the fitness indices of the first and second order confirmatory factor analysis supported the structure of the questionnaire. The constructed tool has a functional capability as well as a good validity and reliability. As such, the tool is suggested to be used in the evaluation and management of green productivity of sports organizations.



## پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی



### ساخت و اعتباریابی پرسشنامه عوامل مؤثر در پیاده سازی استراتژی بهره وری سبز در ورزش ایران

علیرضا قلعه نوئی<sup>۱</sup>، حسن فهیم دوین<sup>۲\*</sup>، حسین پیمانی زاد<sup>۳</sup>، محمدرضا اسماعیل زاده<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری مدیریت ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، مشهد، ایران
۲. استادیار مدیریت ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، مشهد، ایران
۳. دانشیار مدیریت ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، مشهد، ایران
۴. استادیار مدیریت ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، مشهد، ایران

#### چکیده

هدف این پژوهش، ساخت و اعتباریابی پرسشنامه عوامل مؤثر در پیاده سازی استراتژی بهره وری سبز در ورزش ایران بود. پژوهش حاضر با استفاده از روش آمیخته (کیفی و کمی) انجام شد. جامعه آماری در مرحله کیفی، شامل ۲۰ نفر از صاحب نظران محیط زیست و اساتید مدیریت ورزشی و در مرحله کمی، شامل تمامی مدیران ورزشی، کارشناسان محیط زیست و اساتید دانشگاه بود. تعداد نمونه با استفاده از نمونه گیری هدفمند قضاوتی در دسترس، ۳۵۷ نفر تعیین شد. روایی محتوایی و سازه پرسشنامه تأیید و ضریب پایایی آن ۰/۸۶ محاسبه شد. نتایج پژوهش هفت عامل (آموزش و پژوهش، نیروی انسانی، فرهنگ و نگرش، قوانین و مقررات، کنترل و نظارت، مدیریت و برنامه ریزی و کالبدی) را به عنوان عوامل مؤثر شناسایی و معرفی نمود. این عوامل پرسشنامه ای شامل ۳۹ گویه فراهم آورد که ۶۱/۷۷ درصد از واریانس بهره وری سبز را تبیین می نمود. همچنین شاخص های برازندگی تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول و دوم از ساختار پرسشنامه حمایت کرد. ابزار ساخته شده قابلیت کاربردی دارد و از روایی و پایایی مناسب برخوردار است. از این رو پیشنهاد می شود در ارزیابی و مدیریت بهره وری سبز سازمان های ورزشی مورد استفاده قرار گیرد.

#### اطلاعات مقاله:

دریافت مقاله آبان ۱۳۹۷

پذیرش مقاله مرداد ۱۳۹۸

#### \*نویسنده مسئول:

fahim\_pe@yahoo.com

#### واژه های کلیدی:

روایی، پایایی

تحلیل عاملی تأییدی

استراتژی بهره وری سبز، ورزش

#### ارجاع:

قلعه نوئی، فهیم دوین، پیمانی زاد، اسماعیل زاده. ساخت و اعتباریابی پرسشنامه عوامل مؤثر در پیاده سازی استراتژی بهره وری سبز در ورزش ایران، پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی، ۱۳۹۸، ۹ (۱۸): ۱۲۷-۱۴۶

۱۴۶

## مقدمه

مفهوم بهره‌وری سبز<sup>۱</sup> در سال ۱۹۹۴ توسط سازمان بهره‌وری آسیا<sup>۲</sup> معرفی گردید. بهره‌وری سبز استراتژی انتخاب شده‌ای برای توسعه پایدار<sup>۳</sup> محیطی است. هدف اصلی آن افزایش بهره‌وری و توسعه اقتصادی-اجتماعی است به نحوی که موجب حفاظت و ایمنی محیطی گردد (۱). استراتژی بهره‌وری سبز کاربرد روش‌ها، فناوری‌ها و سیستم‌های مدیریتی خاص برای تولید کالاها و خدمات سازگار با محیط زیست است (۲). متدولوژی آن از چندین بخش تشکیل شده و هر بخش دارای مراحل و گام‌های متعدد بوده که نیازمند ابزارها، تکنیک‌ها و تکنولوژی‌های ویژه است (۳). در بهره‌وری سبز «توسعه و محیط زیست» دو روی یک سکه هستند و این بدان معناست که هر استراتژی توسعه که بخواهد پایدار باشد، باید بر روی کیفیت، سودآوری و محیط زیست تمرکز نماید و این سه عامل «کیفیت، سودآوری و محیط زیست» سه ضلع مثلث بهره‌وری سبز را تشکیل می‌دهند (۳). بهره‌وری سبز در تمام بخش‌های خدماتی، کشاورزی و تولیدی قابل بکارگیری است (۲). ورزش به عنوان یکی از پدیده‌های جذاب و اثرگذار در بهبود جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی جامعه، از محورهای اساسی دستیابی به توسعه پایدار بوده که نیازمند توجه به این استراتژی است. شناسایی عوامل اثرگذار در استراتژی بهره‌وری سبز و طراحی ابزار سنجش آن یکی از مباحث کلیدی و اصلی سازمان‌های ورزشی بوده و انجام تحقیق در این باره یک ضرورت می‌باشد. اکثر تحقیقات بهره‌وری سبز در ایران و جهان، در صنایع و شرکت‌های تولیدی و خدماتی انجام شده است. برخی از آن‌ها به موانع و مشکلات بهره‌وری سبز اشاره داشته و برخی به عوامل مؤثر در ارتقاء این استراتژی پرداخته‌اند. فلاح و همکاران (۱۳۹۴) چهار عامل عدم تعهد مدیریت، عدم انتقال صحیح استراتژی، فقدان منابع کافی و عدم همسویی کارکنان را از جمله موانع بهره‌وری سبز در سازمان مترو تهران ذکر کردند (۱). مسعود و عباسی (۲۰۱۵) فقدان آموزش و آگاهی، فقدان چارچوب برای بهره‌وری سبز، فقدان فن‌آوری برای تولید و اجرای منابع جایگزین انرژی، علاقه دولت به راه‌حل‌های کوتاه‌مدت برای مشکل بحران انرژی، فقدان هماهنگی و همکاری دستگاه‌های دولتی را از موانع بهره‌وری سبز در پاکستان عنوان نمودند (۴). کامرال و شمس (۲۰۱۷) فقدان قوانین مربوط به تدارکات سبز، حمایت از مدیریت ارشد سبز، انگیزه‌های دولت برای خرید سبز و عدم حمایت مالی را از مهم‌ترین چالش‌های موجود اجرای برنامه‌های سبز استرالیا دانستند (۵). زمانی (۱۳۹۰) دو شاخص آنالیز هزینه-منفعت و رضایت مندی پرسنل را به عنوان مهمترین عوامل اجرا نظام بهره‌وری سبز در شرکت سایپا معرفی کرد (۶). حاج حسینی مهریزی و همکاران (۱۳۹۰) تخصص و مهارت، افزایش سطح مشارکت نیروی انسانی، هدف‌گذاری، تحقیق و توسعه مؤثر، رهبری و انگیزش پرسنل را از راهکارهای تحقق بهتر استراتژی بهره‌وری سبز در صنایع نساجی دانستند (۷). طوبی و همکاران (۱۳۹۳) تنظیم ضوابط و معیارهای دقیق را بهترین گزینه در بهره‌وری سبز در کارخانه زمزم تهران ذکر کردند (۸). گاندهی و همکاران (۲۰۱۵) برخورداری از مدیریت فعال و پویا، لوگاموسو و سوهایزا (۲۰۱۰) کیفیت

1. Green Productivity
2. Asian Productivity Organization (APO)
3. Sustainable development

انگیزش، سلامت و ایمنی کارکنان و هوایی شی و همکاران (۲۰۱۷) دو عامل نظارت و کنترل و اتخاذ مقررات استراتژیک مبتنی بر بازار را از عوامل اصلی بهره وری سبز عنوان نمودند (۱۱،۱۰،۹). در این راستا باتوویتاج (۲۰۱۵) پیشنهاد، پروژه معرفی و اشاعه بهره وری سبز، برنامه آموزش مدرسان بهره وری سبز و افزایش دسترسی به اساتید متخصص را برای ارتقای بهره وری سبز در کشور سری لانکا مطرح نمود (۱۲). در حوزه تحقیقات ورزشی، فروغی پور و همکاران (۱۳۹۰) عوامل نیروی انسانی، کالبدی، برنامه ریزی، مدیریت، کنترل و نظارت، تعمیر و نگهداری و مالی را به عنوان عوامل اثرگذار در بهره وری اماکن ورزشی همدان معرفی نمودند (۱۳). آرمین و همکاران (۱۳۹۱) به شش بخش مدیریت و برنامه ریزی، نیروی انسانی، مشتری مداری، نظارت و ارزیابی و بخش مالی به عنوان عوامل مهم در بهره وری ورزش کرمان اشاره نمودند که در آن بخش مدیریت به عنوان مؤثرترین عامل مطرح گردیده است (۱۴). در پژوهش مسجدی و رضایی صوفی (۱۳۹۵) مؤلفه های کاربر، نظارت و کنترل، مدیریت و برنامه ریزی، امکانات و تجهیزات فیزیکی، نیروی انسانی ماهر و بودجه و اعتبارات کافی، به ترتیب دارای بیشترین وزن بر افزایش بهره وری اماکن و فضاهای ورزشی شهرداری اصفهان بودند (۱۵). در تحقیق راستگو و همکاران (۱۳۹۶) نیز اثر عوامل مدیریتی، اقتصادی و محیطی، سازمانی و روانی بر بهره وری نیروی انسانی در فدراسیون های ورزشی تأیید گردید و عامل مدیریتی در اولویت اول و عامل فردی در انتها قرار گرفت (۱۶).

کمبود سرانه فضاهای ورزشی، فاصله زیاد سرانه فضای ورزشی ایران با استاندارد جهانی، ضعف مدیریت اماکن و فضاهای ورزشی، اتکاء ورزش به اعتبارات مالی محدود دولت و کم توجهی به ملاحظات زیست محیطی در ورزش و نقش ارزنده بهره وری سبز در اقتصاد ورزش، ضرورت پرداختن به استراتژی « بهره وری سبز در ورزش » را بیش از پیش مورد تأکید قرار می دهد. برخورداری کمیته بین المللی المپیک از حق میزبانی بازی های المپیک، افزایش سود آوری سازمان های ورزشی، ایجاد تعهد و انگیزه در کارکنان و توجه به بهداشت و ایمنی آنان از نتایج پرداختن به این استراتژی است. نظر به این که تاکنون پژوهشی در زمینه ساخت ابزار سنجش بهره وری سبز در ورزش، در ایران و جهان انجام نشده است و یکی از مهم ترین عوامل در ارزشیابی بهره وری سبز ارائه ابزار مناسب است، محقق بر آن شد با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی<sup>۴</sup> و تاییدی<sup>۵</sup> به عنوان یک روش مناسب ابزار سازی، روایی<sup>۶</sup> و پایایی<sup>۷</sup> پرسشنامه محقق ساخته عوامل مؤثر در بهره وری سبز را با در نظر گرفتن ویژگی ها و خصوصیات فرهنگی و اجتماعی محیط پژوهش، مورد سنجش قرار دهد. امید است که نتایج حاصل از این تحقیق بتواند ابزاری مناسب برای سنجش عوامل مؤثر در بهره وری سبز در ورزش در اختیار پژوهشگران قرار دهد.

4. Exploratory Factor Analyzing (EFA)  
5. Confirmatory Factor Analyzing (CFA)  
6. Validity  
7. Reliability

## روش‌شناسی تحقیق

با توجه به ماهیت موضوع، تحقیق حاضر از نظر هدف از نوع تحقیقات کاربردی و از حیث ماهیت، اکتشافی و روش اجرا، از نوع توصیفی-تحلیلی بود. که به صورت ترکیبی (کیفی-کمی) و به روش میدانی در سال ۹۶ - ۱۳۹۷ انجام گردید. موضوع پژوهش، ضرورت بهره‌گیری از داده‌های کمی و کیفی را ایجاب نمود. در این روش برای فهم بهتر موضوع و تبیین دقیق‌تر آن داده‌های کمی و کیفی با هم ترکیب می‌شوند و شواهد بیشتری برای درک پدیده فراهم می‌آورند (۱۷). وقتی این دو نوع داده یا یافته ترکیب می‌شوند، تصویر بسیار قدرتمندی از پدیده مورد بررسی بدست می‌آید (۱۸). جامعه آماری در بخش کیفی شامل ۲۰ نفر از صاحب‌نظران محیط زیست، سازمان ملی بهره‌وری، کارشناسان توسعه و تجهیز نوسازی، مدیران فدراسیون‌های ورزشی، کمیته ملی المپیک و اساتید مدیریت ورزشی دانشگاه بودند که به شیوه هدفمند<sup>۸</sup> انتخاب و جهت شناسایی ابعاد و عوامل مؤثر (مؤلفه‌های) بهره‌وری سبز در ورزش با آنان مصاحبه علمی شد. جامعه آماری در بخش کمی شامل اساتید مدیریت ورزشی دانشگاه‌ها، معلمان (دارای مدرک دکتری تربیت بدنی و دانشجوی دکتری)، معاونان تربیت بدنی و سلامت وزارت آموزش و پرورش و استان‌ها، مدیران کل ورزش و جوانان، محیط زیست، توسعه و تجهیز نوسازی، مدیران سازمان ملی بهره‌وری، مدیران کمیته ملی المپیک، رؤسا، دبیران و مدیران فدراسیون‌های ورزشی بودند، که با توجه به تنوع و عدم دسترسی کامل به جامعه آماری و نامعلوم بودن تعداد دقیق آن‌ها، به کمک خبرگی محقق از نمونه‌گیری قضاوتی<sup>۹</sup> در دسترس و بر اساس جدول مورگان، حجم نمونه ۳۵۷ نفر انتخاب شد. برای گردآوری اطلاعات در مرحله کیفی از طریق مصاحبه نیمه ساختار یافته، داده‌ها جمع‌آوری و بعد از کدگذاری، پرسشنامه اولیه متشکل از ۷۰ گویه طراحی که پس از انجام اصلاحاتی، پرسشنامه محقق ساخته‌نهایی در هفت مؤلفه و ۳۹ گویه (سؤال) براساس مقیاس پنج‌ارزشی لیکرت (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد) تهیه گردید. جهت امتیاز دهی و ارزش‌گذاری کمی پاسخ‌های سوالات مقیاس، از طیف لیکرت ۵ درجه استفاده شد. بخش اول پرسشنامه، مشخصات فردی (جنسیت، سن، مدرک تحصیلی، سابقه خدمت، محل اشتغال، پست سازمانی) و بخش دوم آن شامل عوامل مؤثر بر اجرای استراتژی بهره‌وری سبز در ورزش بود. محتویات آن شامل عوامل مدیریت و برنامه‌ریزی (۷ گویه)، عوامل کالبدی (۵ گویه)، عوامل فرهنگ و نگرش (۴ گویه)، عوامل نیروی انسانی (۴ گویه)، عوامل آموزش و پژوهش (۶ گویه)، عوامل کنترل و نظارت (۶ گویه) و قوانین و مقررات (۷ گویه) بود. پرسشنامه‌نهایی به سه طریق (ارسال با تلگرام، ایمیل و به صورت حضوری) بین جامعه آماری توزیع شد. از مجموع ۱۰۵۰ پرسشنامه پخش شده، ۴۰۲ پرسشنامه برگشت داده شد. پس از کنار گذاشتن موارد مخدوش و ناقص ۳۳۲ پرسشنامه برای تجزیه و تحلیل قابل استفاده گردید. برای تأیید اندازه نمونه از شاخص کفایت نمونه برداری<sup>۱۰</sup> (KMO) استفاده گردید. برای تعیین روای صورتی و

8. purposive

9. judgmental

10. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

محتوایی پرسشنامه از بررسی دقیق متون و ادبیات تحقیق در مورد بهره وری سبز و نهادینه کردن و دقت نظر ۲۰ نفر از اساتید و متخصصان در این زمینه استفاده گردید. پایایی شاخص سازه های ابزار نیز از طریق ضرایب آلفای کرونباخ<sup>۱۱</sup> و پایایی ترکیبی<sup>۱۲</sup> و روایی همگرا<sup>۱۳</sup> از روش فورنل و لارکر<sup>۱۴</sup> محاسبه گردید. جهت بررسی ساختار ابزار تحقیق از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول<sup>۱۵</sup> و دوم<sup>۱۶</sup> و برای بررسی روایی سازه<sup>۱۷</sup> از تحلیل عاملی تأییدی با نرم افزار آموس<sup>۱۸</sup> نسخه ۲۰ استفاده شد.

## یافته ها و نتایج تحقیق

بررسی ویژگی های جمعیت شناختی نشان داد، ۷۵ درصد نمونه ها در مرحله کیفی مرد بودند. همه آن ها بیش از ۱۵ سال سابقه پژوهشی یا اجرایی مرتبط با موضوع تحقیق داشتند. ۹۰ درصد مصاحبه شوندگان عضو هیئت علمی دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی و دارای مدرک دکتری و دانشجوی دکتری بوده و حوزه مطالعاتی و کاری آن ها مدیریت ورزشی و محیط زیست بود. در بخش کمی نیز ویژگی های جمعیت شناختی نمونه ها مورد بررسی قرار گرفت. برخی از شاخص ها در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. شاخص های جمعیت شناختی نمونه مورد مطالعه (بخش کمی)

| شاخص                        | گروه                 | فراوانی | درصد | درصد تجمعی |
|-----------------------------|----------------------|---------|------|------------|
| جنسیت                       | مرد                  | ۲۴۶     | ۷۴/۱ | ۷۴/۱       |
|                             | زن                   | ۸۶      | ۲۵/۹ | ۱۰۰        |
| میزان تحصیلات               | کارشناسی             | ۱۸      | ۵/۴  | ۵/۴        |
|                             | کارشناسی ارشد        | ۱۱۰     | ۳۳/۱ | ۳۸/۶       |
|                             | دانشجوی دکتری        | ۱۰۴     | ۳۱/۳ | ۶۹/۹۹      |
|                             | دکتری                | ۱۰۰     | ۳۰/۱ | ۱۰۰        |
| سازمان / اداره / محل اشتغال | کمیته ملی المپیک     | ۱۰      | ۳/۰  | ۳/۰        |
|                             | سازمان توسعه و تجهیز | ۱۹      | ۵/۷  | ۸/۷        |
|                             | سازمان محیط زیست     | ۱۷      | ۵/۱  | ۱۳/۹       |
|                             | سازمان ملی بهره وری  | ۷       | ۲/۱  | ۱۶/۰       |
|                             | فدراسیون های ورزشی   | ۴۴      | ۱۳/۳ | ۲۹/۲       |
|                             | وزارت آموزش عالی     | ۹۳      | ۲۸/۰ | ۵۷/۲       |
|                             | وزارت آموزش و پرورش  | ۸۴      | ۲۵/۳ | ۸۲/۵       |
|                             | وزارت ورزش و جوانان  | ۴۴      | ۱۳/۳ | ۹۵/۸       |
|                             | سایر ادارات          | ۱۴      | ۴/۲  | ۱۰۰        |

11. Cronbach Alpha
12. Composite Reliability(CR)
13. Average Variance Extracted (AVE)
14. Fornell & Larcker
15. First order factor analysis
16. Second order factor analysis
17. Construct validity
18. AMOS

نتایج جدول ۱ نشان داد که حدود ۷۵ درصد شرکت کنندگان در پژوهش، مرد بودند. میانگین سنی آنان حدود ۴۱ سال بود. ۷۲ درصد شرکت کنندگان سابقه کاری ۱۰ سال و بیشتر داشتند. حدود ۹۵ درصد دارای تحصیلات کارشناسی ارشد و بالاتر بودند. بیشترین درصد پاسخ دهندگان (۲۸ درصد) در آموزش عالی و کمترین درصد (۲/۱ درصد) در سازمان ملی بهره وری مشغول به کار بودند. بیشترین نسبت شرکت کنندگان (۲۸/۶ درصد) اعضاء هیئت علمی دانشگاه، مدیرمیان سازمان، کارشناس مسئول، رئیس اداره، دبیر آموزشگاه، کارشناس ادارات ورزش و کمترین نسبت (۴/۵ درصد) مدیران ارشد سازمان های ورزشی بودند.

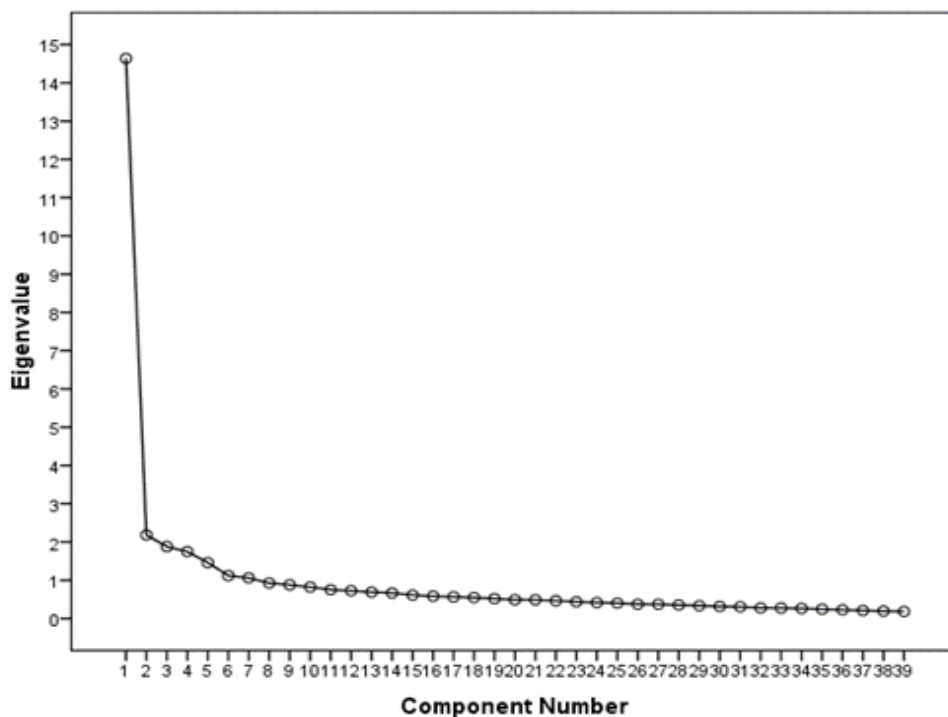
در ابتدا همسانی درونی عبارت ها از طریق محاسبه ضرایب همبستگی عبارت ها با یکدیگر و همبستگی هر عبارت با نمره کل بررسی شد. بر اساس پیشنهاد کوهن (۱۹۹۲) ضریب  $r = 0/10$  حداقل همبستگی قابل پذیرش در این طرح در نظر گرفته شد. نتایج بررسی ضرایب همبستگی میان متغیرها نشان داد که حداقل ضریب همبستگی ۰/۱۳ است. همچنین نتایج نشان داد که حداقل قدرت تشخیص (۰/۳۵) مربوط به عبارت ۲۰ و حداکثر آن (۰/۶۹) مربوط به عبارت ۲۸ بود. لذا تمامی عبارت ها از قدرت تشخیص مناسبی برخوردارند، چرا که ضرایب همبستگی بیشتر از ۰/۳۰ می باشد. کوهن (۱۹۹۲) ضرایب ۰/۳۰ و بالاتر را دارای اندازه اثر متوسط به بالا می داند (۱۹). به منظور بررسی این که آیا پرسشنامه تحقیق درمیان جامعه مورد مطالعه ساختار عاملی مورد نظر را تکرار خواهد کرد یا نه، تحلیل عاملی اکتشافی با الگوی مؤلفه های اصلی<sup>۱۹</sup> روی داده ها صورت گرفت. از شاخص کفایت نمونه برداری، آزمون کرویت بارتل و بار عاملی عبارت ها در ماتریس عاملی استفاده شد. مقدار  $KMO = 0/94$  و آزمون بارتل ( $P = 0/001$ ,  $df = 741$ ,  $\lambda = 7101/08 =$  بارتل) نشان دهنده قابل توجیه بودن اجرای تحلیل عاملی بود (۲۰).

جهت تصمیم گیری در خصوص تعداد عامل های استخراجی، به ارزش ویژه<sup>۲۰</sup>، نسبت واریانس تبیین شده توسط هر عامل و نمودار چرخش یافته ارزش های ویژه اسکری<sup>۲۱</sup> استناد گردید. تحلیل اولیه ساختاری ۱۵ عاملی با واریانس تبیین شده ۶۷/۲۶ درصد را به دست می داد. در این ساختار عبارت هایی فاقد بار عاملی مورد نظر (۰/۳۰) و نیز عبارت هایی با بار عاملی مغشوش ذیل سه یا دو عامل وجود داشت. نمودار اسکری از این ساختار حمایت نمی کرد. با حذف عبارت های فاقد شرایط فوق، تحلیل مجدداً اجرا شد. نتیجه نشان داد که واریانس تبیین شده در ساختار هفت عاملی برابر با ۶۱/۷۷ بوده و تمامی عبارت ها تنها ذیل یک عامل بار می شدند. نمودار اسکری از این ساختار حمایت کرد و حداقل ارزش ویژه برای عامل ها ۱/۰۶ بود. نمودار اسکری در شکل ۱ ارائه شده است.

19. principal Components (PC)

20. Eigenvalue

21. Scree



شکل ۱. نمودار اسکری برای عوامل استخراج شده

در ادامه با هدف استخراج عامل‌های مناسب، چرخش پرومکس<sup>۲۲</sup> به علت همبسته بودن عامل‌های اکتشافی بر اساس مبانی نظری و حصول ساختاری ساده تر مبنای کار قرار گرفت و اجرا شد (۲۱). مشخصه‌های آماری اولیه و ماتریس ساختار چرخش یافته در جدول ۲ ارائه شده است.

22. Promax Rotatino

جدول ۲. مشخصه‌های آماری اولیه و ماتریس ساختار هفت عاملی چرخش یافته

| ردیف جدید | شماره عبارت                  | عامل‌ها |       |       |       | ردیف جدید | شماره عبارت | عامل‌ها |       |       |
|-----------|------------------------------|---------|-------|-------|-------|-----------|-------------|---------|-------|-------|
|           |                              | پنجم    | ششم   | هفتم  | اول   |           |             | دوم     | سوم   | چهارم |
| ۱         | ۵                            | ۰/۸۵    |       |       | ۲۶    | ۴۴        | ۰/۸۴        |         |       |       |
| ۲         | ۴                            | ۰/۸۲    |       |       | ۲۷    | ۴۵        | ۰/۷۹        |         |       |       |
| ۳         | ۹                            | ۰/۷۹    |       |       | ۲۸    | ۴۷        | ۰/۷۳        |         |       |       |
| ۴         | ۷                            | ۰/۷۱    |       |       | ۲۹    | ۴۶        | ۰/۷۱        |         |       |       |
| ۵         | ۸                            | ۰/۶۸    |       |       | ۳۰    | ۳۹        | ۰/۶۵        |         |       |       |
| ۶         | ۱۰                           | ۰/۶۷    |       |       | ۳۱    | ۵۰        | ۰/۳۷        |         |       |       |
| ۷         | ۳                            | ۰/۵۶    |       | ۰/۸۱  | ۳۲    | ۳۷        |             |         |       |       |
| ۸         | ۵۸                           | ۰/۷۸    |       | ۰/۸۱  | ۳۳    | ۳۴        |             |         |       |       |
| ۹         | ۵۷                           | ۰/۷۷    |       | ۰/۷۰  | ۳۴    | ۳۵        |             |         |       |       |
| ۱۰        | ۵۶                           | ۰/۷۷    |       | ۰/۵۵  | ۳۵    | ۳۸        |             |         |       |       |
| ۱۱        | ۵۴                           | ۰/۷۶    |       | ۰/۷۰  | ۳۶    | ۲۵        |             |         |       |       |
| ۱۲        | ۵۳                           | ۰/۷۶    |       | ۰/۶۵  | ۳۷    | ۲۶        |             |         |       |       |
| ۱۳        | ۵۲                           | ۰/۶۱    |       | ۰/۶۳  | ۳۸    | ۲۸        |             |         |       |       |
| ۱۴        | ۱۵                           | ۰/۸۲    |       | ۰/۵۹  | ۳۹    | ۲۹        |             |         |       |       |
| ۱۵        | ۱۳                           | ۰/۷۹    |       |       |       |           |             |         |       |       |
| ۱۶        | ۱۴                           | ۰/۷۹    |       |       |       |           |             |         |       |       |
| ۱۷        | ۲۴                           | ۰/۷۹    |       |       |       |           |             |         |       |       |
| ۱۸        | ۲۳                           | ۰/۶۹    |       |       |       |           |             |         |       |       |
| ۱۹        | ۶۳                           | ۰/۸۴    |       |       |       |           |             |         |       |       |
| ۲۰        | ۶۷                           | ۰/۷۲    |       |       |       |           |             |         |       |       |
| ۲۱        | ۶۶                           | ۰/۷۱    |       |       |       |           |             |         |       |       |
| ۲۲        | ۶۱                           | ۰/۶۴    |       |       |       |           |             |         |       |       |
| ۲۳        | ۶۸                           | ۰/۶۳    |       |       |       |           |             |         |       |       |
| ۲۴        | ۶۴                           | ۰/۵۷    |       |       |       |           |             |         |       |       |
| ۲۵        | ۶۹                           | ۰/۴۳    |       |       |       |           |             |         |       |       |
|           | ارزش ویژه                    | ۱۴/۶۴   | ۲/۱۸  | ۱/۸۸  | ۱/۷۵  |           | ۱/۴۶        | ۱/۱۲    | ۱/۰۶  |       |
|           | درصد واریانس تبیین شده       | ۳۷/۵۳   | ۵/۶۰  | ۴/۸۲  | ۴/۴۸  |           | ۳/۷۴        | ۲/۸۸    | ۲/۷۲  |       |
|           | درصد واریانس تبیین شده تجمعی | ۳۷/۵۳   | ۴۳/۱۳ | ۴۷/۹۴ | ۵۲/۴۳ |           | ۵۶/۱۷       | ۵۹/۰۵   | ۶۱/۷۷ |       |

مشخصه‌های آماری اولیه و ماتریس چرخش یافته در جدول ۲ نشان داد که عبارات فاقد پیچیدگی بوده و عامل‌ها شفاف هستند. بر پایه این ماتریس، عبارت‌هایی که مشترکاً با یک عامل همبسته بوده تشکیل یک زیر مقیاس می‌دهند. این زیر مقیاس‌ها به ترتیب بیشترین بار عاملی و نیز مقایسه با ساختار نظری اولیه نام گذاری گردید. تعداد عبارات و نام هر یک از آن‌ها در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳. تعداد عبارات ها و عوامل تشکیل دهنده پرسشنامه بهره وری سبز در ورزش ایران

| عبارت                      | تعداد عبارات | نام عامل             | عامل  |
|----------------------------|--------------|----------------------|-------|
| ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷        | ۷            | مدیریت و برنامه ریزی | اول   |
| ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸         | ۵            | کالبدی               | سوم   |
| ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹             | ۴            | فرهنگ و نگرش         | هفتم  |
| ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵             | ۴            | نیروی انسانی         | ششم   |
| ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱     | ۶            | آموزش و پژوهش        | پنجم  |
| ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳       | ۶            | کنترل و نظارت        | دوم   |
| ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵ | ۷            | قوانین و مقررات      | چهارم |

مقایسه ساختار درج شده در جدول ۳ با نسخه اولیه نشان می دهد که از عامل مدیریت و برنامه ریزی ۵ عبارت، از عامل کالبدی ۷ عبارت، از عامل فرهنگ دانش ۴ عبارت، از عامل نیروی انسانی ۲ عبارت، از عامل آموزش و پژوهش ۶ عبارت، از عامل کنترل و نظارت ۴ عبارت و در نهایت از عامل قوانین و مقررات ۳ عبارت به علت نداشتن بار عاملی حداقلی (۰/۳۰) یا بار شدن ذیل دو عامل و بیشتر حذف شدند.

پس از اجرای روش تحلیل عاملی و تعریف خوشه های متمایز، تعیین ضریب پایایی یا همسانی درونی مجموعه عبارت هایی که بیانگر عامل های مجزا هستند، امری ضروری بود. بر این اساس، برای برآورد همسانی درونی بین عناصر، از ضرایب آلفای کرونباخ و دو نیمه کردن گاتمن استفاده شد. نتایج در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. نتایج ضرایب آلفای کرونباخ و دو نیمه کردن گاتمن برای تعیین پایایی درونی پرسشنامه بهره وری سبز در ورزش

| ضریب دو نیمه کردن | آلفای کرونباخ | نام عامل             |
|-------------------|---------------|----------------------|
| ۰/۸۴              | ۰/۸۷          | مدیریت و برنامه ریزی |
| ۰/۷۸              | ۰/۸۷          | کالبدی               |
| ۰/۷۶              | ۰/۸۱          | فرهنگ و نگرش         |
| ۰/۸۵              | ۰/۸۱          | نیروی انسانی         |
| ۰/۸۸              | ۰/۸۷          | آموزش و پژوهش        |
| ۰/۸۵              | ۰/۸۶          | کنترل و نظارت        |
| ۰/۸۰              | ۰/۸۳          | قوانین و مقررات      |

در جدول ۴ ضرایب آلفای کرونباخ برای زیر مقیاس ها از ۰/۸۱ تا ۰/۸۷ و ضرایب دو نیمه کردن از ۰/۷۶ تا ۰/۸۸ در تغییر است. از این رو، پرسشنامه عوامل موثر در بهره وری سبز در ورزش از پایایی مناسبی برخوردار است. میزان اشتراک ۳۳ هر یک از عبارات های ساختار ۳۹ عبارتی، با اجرای تحلیل مؤلفه های اصلی محاسبه شد. کمترین میزان اشتراک برابر با ۰/۴۶ (متعلق به عبارت ۶۹) و بیشترین میزان اشتراک برابر با ۰/۷۱ (متعلق به عبارت ۴۵) بود. میزان اشتراک نشان دهنده

### 23. Communalities

آن است که هر یک از عبارات ها به چه مقدار در تشکیل مؤلفه ها سهم هستند. بر این اساس به نظر می رسد تمامی عبارات ها از اشتراک مناسبی برخوردار باشند.

نرمال بودن توزیع متغیرها با آزمون کالموگروف-اسمیرنوف یکراهه<sup>۲۴</sup> بررسی شد. بزرگتر بودن سطح معناداری آزمون از آلفای  $P \geq 0/001$  نشان دهنده نرمال بودن توزیع متغیرها بود و شرایط برای مدل سازی معادلات ساختاری وجود داشت (۲۰). مدل اندازه گیری پژوهش حاضر به صورت مدل اندازه گیری انعکاسی<sup>۲۵</sup> بود. بدین معنی که مسیرها از نشانگرها<sup>۲۶</sup> به سمت متغیرهای نهفته<sup>۲۷</sup> (سازه ها<sup>۲۸</sup>) بود. پایایی شاخص سازه های بهره وری سبز از طریق ضرایب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی و روایی همگرا از روش فورنل و لارکر بررسی شد. مقدار ضرایب آلفای کرونباخ عوامل پرسشنامه از  $0/74$  تا  $0/87$  و پایایی ترکیبی از  $0/84$  تا  $0/90$  محاسبه گردید. چون تمامی ضرایب از  $0/70$  بیشتر بود، بنابراین پایایی شاخص در تمامی سازه ها وجود داشت. روایی همگرا بین عوامل پرسشنامه از  $0/511$  تا  $0/618$  بدست آمد و چون این ضریب (AVE) در تمامی سازه ها از  $0/50$  بزرگتر است، بنابراین ابزار تحقیق از روایی مناسبی برخوردار می باشد. نتایج بررسی شاخص ها در جدول ۵ آمده است.

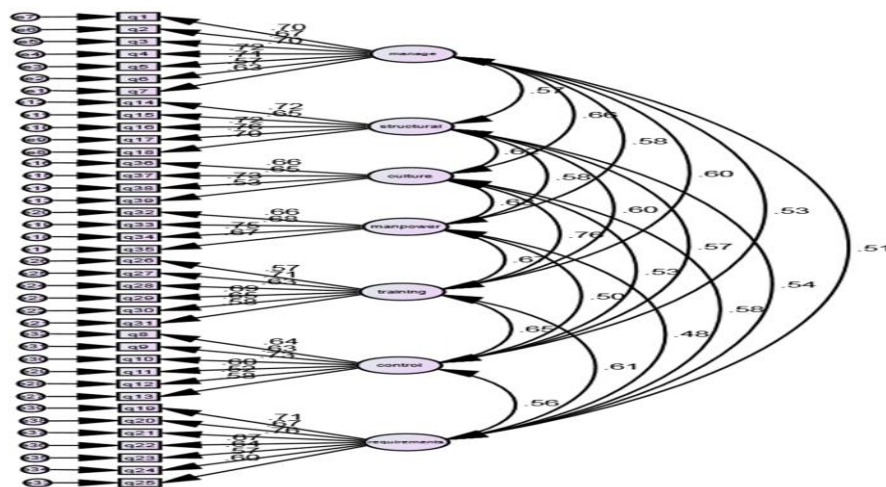
جدول ۵. بررسی پایایی شاخص و روایی همگرا سازه های بهره وری سبز در ورزش

| عامل                 | بارهای عاملی | آلفای کرونباخ | پایایی ترکیبی | روایی همگرا |
|----------------------|--------------|---------------|---------------|-------------|
| مدیریت و برنامه ریزی | ۰/۷۵         | ۰/۸۵          | ۰/۸۹          | ۰/۵۳۰       |
| کالبدی               | ۰/۷۴         | ۰/۸۴          | ۰/۸۸          | ۰/۶۰۳       |
| فرهنگ و نگرش         | ۰/۷۶         | ۰/۷۴          | ۰/۸۴          | ۰/۵۶۰       |
| نیروی انسانی         | ۰/۷۲         | ۰/۷۹          | ۰/۸۶          | ۰/۶۰۸       |
| آموزش و پژوهش        | ۰/۸۰         | ۰/۸۰          | ۰/۸۶          | ۰/۵۱۱       |
| کنترل و نظارت        | ۰/۷۴         | ۰/۸۱          | ۰/۸۷          | ۰/۵۱۸       |
| قوانین و مقررات      | ۰/۷۲         | ۰/۸۴          | ۰/۸۸          | ۰/۵۱۶       |
| بهره وری سبز         | -            | ۰/۸۷          | ۰/۹۰          | ۰/۵۵۹       |

جهت بررسی روایی سازه<sup>۲۹</sup> با تحلیل عاملی تأییدی از نرم افزار آموس نسخه ۲۰ استفاده شد. برآورد مدل با روش بیشینه درست نمایی<sup>۳۰</sup> صورت گرفت. در ابتدا از تحلیل عاملی مرتبه اول استفاده شد. مدل این تحلیل در شکل ۲ نشان داده شده است. در این تحلیل مدل اندازه گیری<sup>۳۱</sup> و معناداری ضرایب بارهای عاملی ( $\lambda$  یا لامبدا) بررسی شد. نتایج این

24. One way Kolmogorov-smirnov
25. Reflective measurement model
26. Indicators
27. Latent variables
28. Constructs
29. Construct validity
30. Maximum Likelihood
31. Measurement model

شکل نشان داد که تمامی بارهای عاملی بزرگتر از ۰/۵۰ هستند. بررسی ضرایب  $t$  نیز نشان دادند که تمامی بارهای عاملی معنا دارند ( $P \leq 0/01$ ).



شکل ۲. مدل تحلیل عاملی مرتبه اول

برای ارزیابی مدل های تحلیل عاملی تأییدی از شاخص های خنثی دو، ریشه میانگین خطای مجذورات تقریب<sup>۳۲</sup> (RMSEA)، شاخص برازندگی تطبیقی<sup>۳۳</sup> (CFI)، شاخص نیکویی برازش<sup>۳۴</sup> (GFI)، شاخص تعدیل یافته نیکویی برازش<sup>۳۵</sup> (AGFI) و شاخص برازش افزایشی<sup>۳۶</sup> (IFI) استفاده شد. این شاخص ها در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶. شاخص های برازندگی مدل ساختاری

| شاخص برازش                                  | مدل مرتبه اول | مدل مرتبه دوم |
|---|---------------|---------------|
| شاخص خنثی دو ( $\chi^2$ )                   | ۱۳۲۹/۹۸       | ۱۳۷۸/۷۲       |
| درجات آزادی (df)                            | ۶۸۱           | ۶۹۵           |
| سطح معناداری (P)                            | ۰/۰۱          | ۰/۰۱          |
| نسبت خنثی دو به درجات آزادی ( $\chi^2/df$ ) | ۱/۹۵          | ۱/۹۸          |
| ریشه میانگین خطای مجذورات تقریب (RMSEA)     | ۰/۰۵          | ۰/۰۵          |
| شاخص نیکویی برازش (GFI)                     | ۰/۹۱          | ۰/۹۰          |
| شاخص تعدیل یافته نیکویی برازش (AGFI)        | ۰/۸۹          | ۰/۸۹          |
| شاخص برازندگی تطبیقی (CFI)                  | ۰/۹۳          | ۰/۹۲          |
| شاخص برازش افزایشی (IFI)                    | ۰/۹۲          | ۰/۹۳          |

32. Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)

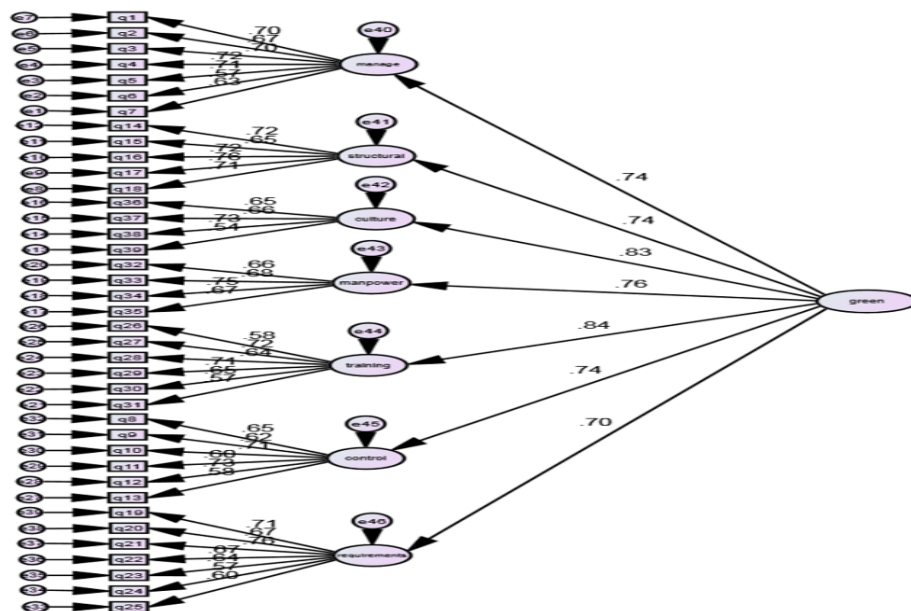
33. Comparative Fit Index (CFI)

34. Goodness of Fit Index (GFI)

35. Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)

36. Incremental Fit Index (IFI)

نتایج بررسی شاخص های جدول ۶ نشان می دهد که مدل مرتبه اول از برازش مناسبی برخوردار است. و در دامنه مدل های خوب قرار گرفته است. سپس جهت دستیابی به ساختار عاملی دقیق تر از تحلیل عاملی مرتبه دوم استفاده شد. مدل تحلیل عاملی مرتبه دوم در شکل ۳ آورده شده است.



شکل ۳. مدل تحلیل عاملی مرتبه دوم

بررسی ضرایب شکل ۳ نشان می دهد که تمامی بارهای عاملی بزرگتر از ۰/۵۰ هستند. بررسی ضرایب  $t$  نیز نشان دادند که تمامی بارهای عاملی معنا دارند ( $P \leq 0/01$ ). مؤلفه آموزش و پژوهش بیشترین بار عاملی (۰/۸۴) را بر روی بهره وری سبز در ورزش دارد. شاخص های برازندگی مرتبه دوم در جدول ۶ آمده است.

بخش دیگر از سنجش پایایی ابزار مربوط به پایایی هر معرف انعکاسی و سازه متناظر با آن است که با بار عاملی نشان داده می شود. ضرایب مناسب برای این شاخص مقادیر ۰/۴ و بالاتر را شامل می شود. بارهای عاملی نشانگرها بر روی سازه هفتگانه بهره وری سبز در جدول ۷ آورده شده است. نتایج این جدول نشان می دهد که بارهای عاملی در تمامی نشانگرها بر روی سازه های متناظر با آن ها از ۰/۶ بزرگتر بوده و معنادار هستند. ضرایب  $t$  بزرگتر از ۱/۹۶ در سطح ۰/۰۵ معنادارند (۲۲).

جدول ۷. بارهای عاملی نشانگرها بر روی سازه هفتگانه بهره وری سبز در ورزش

| مقادیر t | محتوای نشانگرها  | سازه                 |
|----------|--|----------------------|
| ۲۴/۵۷    | ۱. طراحی سبک مدیریتی مبتنی بر نظام «زیست کارآمد» در ورزش کشور  | مدیریت و برنامه ریزی |
| ۱۹/۵۵    | ۲. تعامل با سازمان ها در مبحث «بهره وری سبز» جهت استفاده از ظرفیت و مساعدت آن ها در ورزش               |                      |
| ۲۹/۷۳    | ۳. برخورداری مدیران ورزشی کشور از دانش و بینش «زیست محیطی» و به کارگیری آن در اجرای بهره وری سبز       |                      |
| ۲۶/۳۹    | ۴. برنامه ریزی جهت مشارکت کارکنان و مشتریان در اجرای استراتژی بهره وری سبز (جهت ترغیب کارکنان)         |                      |
| ۲۷/۷۱    | ۵. همکاری و تعامل با حامیان مالی و تأمین کنندگان مصالح و مواد اولیه و... مورد نیاز سازمان های ورزشی    |                      |
| ۱۱/۹۶    | ۶. عملکرد مدیران ورزشی در قبال ایمنی، بهداشت و رفاه کارکنان و کسب مشارکت فکری از آنان                  |                      |
| ۱۶/۷۲    | ۷. پیش بینی و اختصاص بودجه برای طراحی، ساخت و مدیریت فضاهای ورزشی طبق استاندارد محیط زیستی             |                      |
| ۲۲/۵۶    | ۱۴. توجه به ضرورت احداث «فضای ورزشی جدید» با نظر به هزینه های (اقتصادی، اجتماعی و...) درازمدت آن       | کابلی                |
| ۲۳/۲۴    | ۱۵. توجه به استانداردها و معیارهای طراحی فضاهای ورزشی طبق فدراسیون ورزشی رشته مورد نظر                 |                      |
| ۲۸/۹۰    | ۱۶. توجه به شرایط فرهنگی و اجتماعی منطقه در طراحی و احداث فضاهای ورزشی                                 |                      |
| ۳۵/۱۵    | ۱۷. توسعه پذیری فضاهای ورزشی طراحی شده و تناسب آن با جمعیت استفاده کنندگان در آینده                    |                      |
| ۲۵/۲۳    | ۱۸. انطباق پذیری و انعطاف پذیری اماکن ورزشی کشور با نیازهای (آموزشی، سنی، جنسیتی و...) مختلف کاربران   | فرهنگ و نگرش         |
| ۲۵/۶۹    | ۳۶. ترویج فرهنگ سبز اندیشیدن در فضای کاری سازمان های ورزشی   |                      |
| ۲۳/۷۷    | ۳۷. تغییر نگرش و باور مدیران ورزش بر این که تحقق توسعه پایدار در ورزش، مستلزم اجرای استراتژی بهره      |                      |
| ۳۵/۲۶    | ۳۸. ترویج روحیه مسئولیت پذیری و تعهد در بین کارکنان، مدیران ورزشی و افراد جامعه نسبت به بهره وری سبز   |                      |
| ۱۵/۱۳    | ۳۹. ترویج فرهنگ صرفه جویی منابع و کاهش هزینه سازمان های ورزشی و احساس مسئولیت در خصوص                  | نیروی انسانی         |
| ۳۰/۰۵    | ۳۲. میزان تحصیلات تخصصی کارکنان، مدیران و سرپرستان ورزش کشور   |                      |
| ۲۶/۲۸    | ۳۳. میزان تجربه کارکنان، مدیران و سرپرستان شاغل در بخش های مختلف ورزش                                  |                      |
| ۳۷/۱۰    | ۳۴. تخصیص حقوق کافی و تسهیلات رفاهی برای کارکنان، مدیران و مجریان استراتژی بهره وری سبز در ورزش        |                      |
| ۲۹/۱۹    | ۳۵. به کارگیری مربیان و مدیران ورزشی شایسته و کارآمد جهت ارائه کالا و خدمات مناسب جهت جذب مشتری        | آموزش و پژوهش        |
| ۱۵/۱۹    | ۳۶. آگاه سازی و آموزش اهداف و استراتژی بهره وری سبز به کارکنان و استفاده کنندگان از کالا و خدمات       |                      |
| ۳۲/۵۶    | ۲۷. تربیت نیروی انسانی دانشگاهی با گرایش تحصیلی «بهره وری سبز» جهت اشتغال و مدیریت در اماکن ورزشی      |                      |
| ۱۸/۶۶    | ۲۸. بررسی اثرات مثبت توسعه و اجرای بهره وری سبز بر کیفیت زندگی، بهداشت و... استفاده کنندگان کالا و     |                      |
| ۳۰/۴۶    | ۲۹. بررسی تحلیلی انواع فناوری های جدید مورد استفاده جهت صرفه جویی منابع و... در بخش های عملیاتی        |                      |
| ۱۹/۹۵    | ۳۰. بررسی راهکارهای تدوین برنامه های جامع و هماهنگ به منظور تعیین خط و مشی های زیست محیطی              |                      |
| ۱۶/۸۱    | ۳۱. بررسی، تشریح و تبیین ویژگی های مطلوب کالا و خدمات ورزشی مناسب برای عرضه به استفاده کنندگان         | کنترل و نظارت        |
| ۱۹/۷۷    | ۸. تعیین و استخراج شاخص های اندازه گیری، ارزیابی دوره ای منظم و چک لیست های نظارتی بهره وری سبز        |                      |
| ۱۹/۵۳    | ۹. ارزیابی و نظارت کافی در فرایند طراحی، ساخت، بهره برداری و مدیریت اماکن و فضاهای ورزشی کشور          |                      |
| ۲۰/۲۱    | ۱۰. کنترل و نظارت بر تهیه وسایل و تجهیزات مورد نیاز مناطق با شاخص های زیست محیطی و فدراسیون            |                      |
| ۱۸/۸۱    | ۱۱. کنترل و بازبینی کیفیت روشنایی، سیستم های سرمایشی، گرمایشی و تهویه هوا (به ویژه در اماکن سرپوشیده)  |                      |
| ۲۸/۵۳    | ۱۲. معاینه، واریسی، تعمیر و ترمیم روزانه وسایل و تجهیزات ورزشی پس از انجام تمرین و مسابقات             | قراین و مقررات       |
| ۱۸/۰۴    | ۱۳. نظارت و کنترل اعتبارات تخصیص یافته و نحوه هزینه کرد آن در طی فرایند طراحی، ساخت و مدیریت اماکن     |                      |
| ۲۴/۶۰    | ۱۹. تنظیم و ارائه اصول و نظامی هدایتگر جهت دستیابی به اهداف، سیاست و اجرای استراتژی بهره وری           |                      |
| ۲۶/۱۵    | ۲۰. اتخاذ ضوابط و تمهیدات لازم جهت گرایش بیشتر مالکان، مدیران و مجریان به استراتژی بهره وری سبز        |                      |
| ۳۰/۸۰    | ۲۱. تنظیم آیین نامه امتیاز دهی (زیست محیطی، بهداشتی...) فضاهای ورزشی و ارائه تسهیلات بهتر به مجریان آن |                      |
| ۱۹/۴۱    | ۲۲. تعیین ضوابط و معیارهای لازم به منظور کاهش مصرف منابع و انرژی و مدیریت بهینه آن در اماکن ورزشی      |                      |
| ۲۰/۲۵    | ۲۳. تعیین ضوابط و معیارهای ایمنی، بهداشتی و... در طراحی، ساخت و بهره برداری فضا ها و تجهیزات ورزشی     |                      |
| ۱۷/۳۰    | ۲۴. تنظیم دستور العمل در خصوص کیفیت کالا و خدمات ارائه شده توسط سازمان های ورزشی (ارگونومی بدن،...)    |                      |
| ۲۰/۷۴    | ۲۵. اعمال مقررات منع ایجاد آلاینده های هوا، آب و مزاحمت های نور، صوت و... در اماکن و فضا های ورزشی     |                      |

## بحث و نتیجه گیری

شواهد و تجربیات مؤید این واقعیت است که ورزش می تواند به عنوان ابزاری بسیار مؤثر و کارآمد و در عین حال ابزاری کم هزینه در جهت تحقق اهداف مربوط به توسعه پایدار بکار گرفته شود (۲۳). بهره وری سبز کلید اصلی رشد و توسعه پایدار برای تحقق آرمان های صنعتی، اقتصادی و اجتماعی در جوامع بشری است. مطالعه حاضر با هدف طراحی ابزار سنجش عوامل مؤثر در پیاده سازی استراتژی بهره وری سبز در ورزش انجام شد. مؤلفه های اصلی مؤثر در پیاده سازی استراتژی بهره وری سبز در ورزش با توجه به ادبیات موضوع و نظر خواهی از متخصصین و پس از انجام تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی در هفت مؤلفه با ۳۹ گویه انتخاب گردید. این مؤلفه ها شامل عوامل آموزش و پژوهش، نیروی انسانی، فرهنگ و نگرش، قوانین و مقررات، کنترل و نظارت، مدیریت و برنامه ریزی و کالبدی می باشد. نتایج نشان داد که مؤلفه آموزش و پژوهش بیشترین ( $r=0/79$ ) و مؤلفه نیروی انسانی کمترین ( $r=0/71$ ) همبستگی را با بهره وری سبز داشت ( $P \leq 0/01$ ). همچنین بررسی ارزیابی مدل ساختاری ضرایب مسیر ساختاری و سطوح  $t$  متناظر با هر یک از مؤلفه ها، نشان داد که ضرایب مسیر سازه ها به استراتژی بهره وری سبز معنادار هستند. برای اولویت بندی مؤلفه ها از تحلیل ماتریس اهمیت- عملکرد استفاده شد.

اولین عامل، آموزش و پژوهش بود که با ارزش ویژه ( $1/46$ )، مقدار ( $3/74$  درصد) واریانس بهره وری سبز را تبیین می کرد. شش گویه منعکس کننده این عامل بود. تربیت نیروی انسانی دانشگاهی با گرایش رشته تحصیلی بهره وری سبز، بررسی تحلیلی انواع فناوری جدید در صرفه جویی منابع و انرژی، بررسی اثرات مثبت توسعه و پیاده سازی بهره وری سبز بر کیفیت زندگی، بهداشت و ایمنی افراد، بررسی راهکارهای تدوین برنامه جامع ورزش، آموزش اهداف و استراتژی بهره وری سبز، تشریح و تبیین ویژگی های کالا و خدمات مطلوب ورزشی به ترتیب از مهم ترین زیر مؤلفه آن بود. حاج حسینی مهریزی و همکاران (۱۳۹۰) و صالحی و همکاران (۱۳۹۱) به برخی از این موارد پرداختند (۸، ۲۴). در این زمینه، براتیسادا (۲۰۱۵) به ضرورت افزایش آگاهی و توسعه مهارت ها جهت ارتقاء توسعه سبز (با تمرکز بر بهره وری سبز) اشاره داشته است (۲۵). فلاح و همکاران (۱۳۹۴) آموزش و پژوهش را به عنوان سومین مؤلفه اصلی بهره وری سبز ذکر نمودند (۱). بنابراین با آموزش کارکنان و برگزاری دوره های آموزشی مورد نیاز و نیز انجام پژوهش های کاربردی و بنیادی مرتبط، می توان تمهیدات لازم را برای پیاده سازی و سنجش استراتژی بهره وری سبز فراهم آورد. دومین عامل، نیروی انسانی با چهار گویه و ارزش ویژه ( $1/12$ ) بود که ( $2/88$  درصد) واریانس را تبیین می کرد. تمهید تسهیلات رفاهی برای کارکنان و مدیران استراتژی بهره وری سبز، به کارگیری مربیان و مدیران شایسته و کارآمد، میزان تحصیلات تخصصی و تجربه مدیران در حوزه بهره وری سبز، از زیر مؤلفه نیروی انسانی ذکر شدند. یافته های این بخش در راستای تحقیقات زمانی (۱۳۹۰)، حاج حسینی مهریزی و همکاران (۱۳۹۰)، گاندهی و همکاران (۲۰۱۵) و لوگاموسو و سوهایزا (۲۰۱۰) می باشد (۶، ۷، ۹، ۱۰). از این رو تخصص مرتبط مدیران و توجه آنان به داشتن افرادی با سابقه، با انگیزه، مثبت نگر، ایجاد

جوی صمیمانه در محیط کار بین کارکنان و مدیران، سبب بوجود آمدن حس رقابت و افزایش بهره‌وری سازمان می‌شود (۲۶). فرهنگ و نگرش با چهارگویه و واریانس (۲/۷۲) درصدی و ارزش ویژه (۱/۰۶) سومین عامل پیاده‌سازی استراتژی بهره‌وری سبز بود. ترویج روحیه تعهد و مسئولیت‌پذیری، تغییر نگرش افراد نسبت به بهره‌وری سبز و نقش آن در توسعه پایدار، ترویج فرهنگ سبز اندیشیدن در فضای کاری، ترویج فرهنگ صرفه‌جویی و کاهش هزینه در ورزش و احساس مسئولیت در خصوص نسل‌های آینده، از مهم‌ترین گویه‌های مؤلفه فرهنگ و نگرش بود. این نتایج با یافته‌های لوگاموسو و سوهایزا (۲۰۱۰) و جعفری (۱۳۹۴) همسو است (۲۷، ۱۰). فلاح و همکاران (۱۳۹۴) عامل فرهنگ را به عنوان دومین مؤلفه اصلی بهره‌وری سبز ذکر نمودند (۱). جعفری و معمارزاده طهران (۱۳۹۶) اهمیت عامل فرهنگ را در رشد بهره‌وری سبز و بهره‌وری کارکنان یادآور شدند (۲۸). زیرا فرهنگ عامل تعیین‌کننده رفتار افراد در یک جامعه است و رفتارهای زیست‌محیطی تک‌تک افراد نشأت گرفته از آن می‌باشد (۲۹). چهارمین عامل با میزان (۴/۴۸) درصد تبیین واریانس و ارزش ویژه (۱/۷۵) مربوط به عامل قوانین و مقررات بود. هفت‌گویه در این عامل قرار گرفتند. تنظیم آیین‌نامه امتیازدهی زیست‌محیطی در فضاهای ورزشی، تنظیم و ارائه اصول و نظام هدایتگر در استراتژی بهره‌وری سبز و الزام همه کارگزاران در اقدام به آن، اتخاذ سیاست‌های حمایتی و تشویقی جهت مجریان بهره‌وری سبز، تعیین ضوابط و معیارهای لازم جهت کاهش مصرف منابع و انرژی، تعیین ضوابط و معیارهای بهداشتی و ایمنی در روند احداث و مدیریت اماکن ورزشی، اعمال مقررات منع ایجاد آلاینده‌های هوا، آب و مزاحمت‌های نور و صوت و تبیین و تنظیم دستورالعمل کیفیت کالا و خدمات در سازمان‌های ورزشی، از مهم‌ترین زیرمؤلفه‌های قوانین و مقررات بود. هویی و همکاران (۲۰۱۷) اتخاذ مقررات استراتژیک را به طور مثبت با بهره‌وری سبز مرتبط دانستند (۱۱). این مؤلفه توسط فلاح و همکاران (۱۳۹۴) به عنوان اصلی‌ترین مؤلفه بهره‌وری سبز در سازمان مترو معرفی شده است (۱). یافته‌های تحقیق، بیانگر گستردگی و عمق این مؤلفه است و باید اذعان نمود که رعایت قوانین و مقررات و تلاش برای درست انجام دادن کارها باعث تداوم، رشد و شکوفایی سازمان‌های ورزشی می‌شود.

پنجمین عامل استخراج شده، کنترل و نظارت بود که با یافته‌های پژوهش آرمین و همکاران (۱۳۹۱)، ندیری (۱۳۸۸) و غلامرضا پور (۱۳۸۹) همسو می‌باشد. آن‌ها نیز بخش نظارت و ارزیابی را به عنوان عامل مؤثر در بهره‌وری اماکن ورزشی کرمان، لرستان و مازندران مطرح کردند (۳۱، ۳۰، ۱۴). هویی شی و همکاران (۲۰۱۷) نیز این عامل را بطور مثبت با بهره‌وری سبز مرتبط دانستند (۱۱). شش‌گویه در این عامل قرار گرفته است و (۵/۶۰) درصد از واریانس بهره‌وری سبز را با ارزش ویژه (۲/۱۸) تبیین می‌کند. واریانس و تعمیر منظم وسایل و تجهیزات ورزشی، نظارت بر تهیه وسایل و تجهیزات ورزشی مورد نیاز منطبق با معیارهای فدراسیون مربوطه، استخراج شاخص‌های ارزیابی، انجام ارزیابی دوره‌ای منظم، ارزیابی و نظارت کافی در فرایند طراحی، ساخت، بهره‌برداری و مدیریت فضاهای ورزشی، کنترل کیفیت روشنایی، سیستم‌های سرمایشی، گرمایشی و تهویه هوا و نظارت و کنترل بر اعتبارات و نحوه هزینه‌کرد آن از مهم‌ترین گویه‌های کنترل و نظارت است. به نظر می‌رسد کنترل و نظارت به عنوان ابزاری مطمئن، با ایجاد نظم در تمامی فرآیند

سازمان های ورزشی، موجب تحقق برنامه های استراتژی بهره وری سبز می شود. ششمین عامل با (۳۷/۵۳) درصد واریانس و مقدار ویژه (۱۴/۶۴) مربوط به مدیریت و برنامه ریزی بود و هفت گویه در این عامل قرار گرفت. برنامه ریزی جهت مشارکت سازمان یافته و مؤثر کارکنان، همکاری و تعامل با سرمایه گذاران و تامین کنندگان مواد اولیه، طراحی سبک مدیریتی مبتنی بر نظام زیست کارآمد (نظامی که از نظر اقتصادی کارآمد و از نظر زیست محیطی بی خطر باشد)، برخورداری مدیران ورزشی از دانش و بینش زیست محیطی، تعامل با سایر سازمان های مرتبط با بهره وری سبز، اقدامات مدیران ورزشی در قبال رفاه کارکنان و کسب مشارکت فکری از آنان و پیش بینی و تخصیص بودجه کافی برای ساخت، نگهداری و مدیریت فضاهای ورزشی از مهم ترین زیر مؤلفه بخش مدیریت و برنامه ریزی می باشد. یافته های این بخش با تحقیقات فروغی پور و همکاران (۱۳۹۰) و امیر حسینی (۱۳۹۱) که بخش مدیریت و برنامه ریزی را عامل مؤثر در بهره وری اماکن ورزشی ذکر نمودند، مطابقت دارد (۳۲، ۱۳). غلامرضا پور (۱۳۸۹) عوامل «مدیریت» و عوامل «برنامه ریزی» را به طور مجزا به عنوان دو مؤلفه اصلی مؤثر در بهره وری اماکن ورزشی مازندران اعلام کرد (۳۱). گاندهی و همکاران (۲۰۱۵) تعهد بالای مدیریتی را از عوامل مؤثر در موفقیت طرح های زنجیره تامین سبز مطرح نمودند (۹). در تحقیق فلاح و همکاران (۱۳۹۴) مؤلفه مدیریت جزو مؤلفه های اصلی و از لحاظ رتبه بندی در جایگاه چهارم قرار گرفته است (۱). عوامل کالبدی، آخرین عامل استخراج شده از عوامل مؤثر در بهره وری سبز با میزان (۴/۸۲) درصد واریانس و ارزش ویژه (۱/۸۸) بود. این مفهوم بدین معنا است که قابلیت توسعه پذیری فضاها، ملاحظه شرایط فرهنگی و اجتماعی، توجه به ضرورت احداث فضای ورزشی جدید، انطباق پذیری و انعطاف پذیری فضا های ورزشی و نیز توجه به استانداردها و ضوابط طراحی فضاهای ورزشی رشته مورد نظر از مهم ترین شاخص های عوامل کالبدی می باشد. نتایج این بخش در راستای پژوهش ژیانگ و همکاران (۲۰۱۷) بوده که رشد بهره وری سبز در سطح کلان را مستلزم پیشرفت تکنولوژی، تغییر کارایی فنی و ساختاری بیان نمودند (۳۳). علیرغم این که این مؤلفه از حیث اهمیت در آخرین اولویت قرار گرفته اما به دلیل گستره ی تأثیرش در طراحی، ساخت، تعمیرات و نگهداری فضاهای ورزشی از عوامل حائز اهمیت بوده است و از ارکان مهم ورزش کشور محسوب می شود.

با وجود محدودیت های پژوهش از جمله، آگاهی محدود برخی از مدیران و مصاحبه شوندگان درخصوص مفهوم بهره وری سبز و عدم کنترل دقیق بر میزان دقت نمونه ها در پاسخگویی به سؤالات پرسش نامه، لیکن ابزار طراحی شده با توجه به روایی و پایایی مناسب آن برای سنجش عوامل مؤثر در بهره وری سبز در ورزش قابل استفاده می باشد. از این رو لازم است برای اجرا و ارتقاء استراتژی بهره وری سبز در ورزش، این عوامل (مؤلفه ها) مورد بررسی قرار گیرد تا زمینه تجلی آن در سازمان های ورزشی فراهم شود. این ابزار می تواند از طریق بازاریابی سبز (ارائه کالا و خدماتی که بصورت پایدار، به بهبود محیط زیست کمک می کنند) یک مزیت رقابتی به وجود آورد و روند توسعه ی اثر بخشی و کارایی سازمان های ورزشی را بهبود بخشد، بنابراین پیشنهاد می شود برای سنجش بهره وری سبز در ورزش مورد استفاده قرار گیرد. به محققین آینده هم پیشنهاد می شود ضمن انجام تحقیقات مشابه در سازمان های ورزشی دولتی و خصوصی

(به منظور مقایسه عوامل مؤثر بین آن دو)، هر یک از عوامل مستخرج از این تحقیق را به عنوان یک پروژه تحقیقاتی جداگانه (در یک سازمان ورزشی و یا فدراسیون ورزشی) مورد بررسی قرار دهند.

## تشکر و قدردانی

از همکاری صمیمانه اساتید دانشگاه، کارشناسان محیط زیست و تمامی مدیران ورزشی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، تشکر و قدردانی می گردد.

## منابع

- ۱- فلاح، صابر، رضوی، سیدحمیدرضا، ایمانی، عبدالمجید و امامقلی زاده، سعید، ۱۳۹۴، شناسایی و رتبه بندی مولفه های استراتژی بهره وری سبز با رویکرد FAHP (سازمان مترو تهران)، نشریه پژوهش های مدیریت عمومی، شماره ۲۸، ۱۹۱-۱۶۷.
- ۲- اسدی، رضا، ۱۳۹۱، بهره وری سبز کلید توسعه پایدار، ماهنامه استاندارد. تهران، شماره ۲۳۰، ۱۱-۶.
- ۳- عابدی، زهرا و شریعتمداری، آیدا، ۱۳۹۵، نگاهی به بهره وری سبز، دوره آموزشی بهره وری سبز و محیط زیست، تهران
- 4- Masood, A. K.m, Abbasi, S. A, 2015, Workshop on Policy Development for Green Productivity Promotion, Taipei, Republic of China, 17-22.
- 5- Kamrul .A, Shams. R, (2017), Green public procurement implementation challenges in Australian public healthcare secto. Journal of Cleaner Production, 152, 181-197.
- ۶- زمانی، محسن، ۱۳۹۰، شناسایی الزامات اجرا نظام بهره وری سبز و اولویت بندی آنها با استفاده از تکنیک های تصمیم گیری چند معیاره MCDM (مورد مطالعه شرکت سایپا)، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد، واحد تهران مرکزی، ۱۶۷-۱.
- ۷- حاج حسینی مهریزی، کاظم، محرم نژاد، ناصر، سالاری، امیرحسین، سالاری، شبنم، ۱۳۹۰، ارائه مدل اجرائی مدیریت بهره وری سبز در صنایع نساجی، سومین کنفرانس ملی مهندسی نساجی و پوشاک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد، ۸-۱.
- ۸- طوبی، زینب، لاهیجانیان، اکرم الملوک، یوسفی، حسین، ۱۳۹۳، شناسایی و اولویت بندی مؤلفه های بهره وری سبز در کارخانه زمزم تهران با استفاده از روش TOPSIS، اولین کنفرانس بین المللی مهندسی محیط زیست، مرکز دانش، ۲۳-۱.
- 9- Gandhi, M. Selladurai, V. Santhi.P, 2006, Green productivity indexing : A practical step towards integrating environmental protection into corporate performance , International Journal of Productivity and Performance Management ,Vol, 55, No (7).
- 10- Logamuthu and Suhaiza, Z, 2010, Factors Influencing the Implementation of Green Productivity Practices and its Effect on the Organisational Performance: A Comparision Study Between EMS 14001 and ISO 9000 Certified Companies in Malaysia, Asian Journal of Information Technology, 45-53.
- 11- Hui, X. Yi-jun, Yuan. Jing-jing, H, 2017, Different Types of Environmental Regulations and Heterogeneous Influence on Green Productivity: Evidence from China, Ecological Economics, Vol 132, 104-112.
- 12- Batuwitage, L. P, 2015, Policy Development for Green Productivity Promotion in the Srilanka, Workshop on Policy Development for Green Productivity Promotion, Taipei, Republic of China, 54-55.
- ۱۳- فروغی پور، حمید، صابونچی، رضا، تیپ، هادی، ۱۳۹۰، ارزیابی بهره وری اماکن ورزشی از دیدگاه دبیران تربیت بدنی همدان، نشریه مدیریت ورزشی، شماره ۱۱، ۹۷-۸۹.

- ۱۴- آرمین، مهدی، قهرمان تبریزی، کوروش، نورایی، طهمورث، ۱۳۹۱، بررسی شیوه‌های افزایش بهره‌وری اماکن و فضاهای سرپوشیده ورزشی از دیدگاه مدیران ورزشی استان کرمان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد تربیت بدنی، دانشگاه شهید باهنر کرمان.
- ۱۵- مسجدی، محمد، رضایی صوفی، مرتضی، ۱۳۹۵، عوامل موثر بر افزایش بهره‌وری اماکن و فضاهای ورزشی شهرداری در استان اصفهان، مقالات پوستر دومین همایش ملی انجمن علمی مدیریت ورزشی، دوره ۲، ۱۵۴.
- ۱۶- راستگو، سمانه، میرکاظمی، سیده عذرا، خراشادیزاده، محمد، ۱۳۹۶، طراحی مدل مفهومی عوامل موثر بر بهره‌وری نیروی انسانی در فدراسیون‌های ورزشی کشور، فصلنامه مدیریت و توسعه ورزش، دانشگاه گیلان، سال ششم، شماره ۲، ۱۵-۱.
- ۱۷- بازرگان، عباس، ۱۳۸۷، مقدمه‌ای بر روش‌های تحقیق کیفی و آمیخته، رویکرد‌های متداول در علوم رفتاری، تهران، انتشارات دیدار.
- ۱۸- صفاری، مرجان، ۱۳۹۱، طراحی مدل ورزش همگانی ایران، رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس.
- 19- Cohen, Jacob, 1992, Statistical Power Analysis, Current Directions in Psychological Science, vol 1(3), 98-101
- ۲۰- میرزا، لاورنس. اس، گامست، گلن و گارینو، ا. جی، ۱۳۹۶، پژوهش چندمتغیره کاربردی (طرح و تفسیر)، ترجمه حسن پاشا شریفی و همکاران، تهران، رشد.
- ۲۱- هومن، حیدرعلی، ۱۳۹۳، مدل یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم افزار لیزرل (با اصلاحات)، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی.
- ۲۲- داوری، علی و رضازاده، آرش، ۱۳۹۲، مدل سازی معادلات ساختاری با نرم افزار PLS، تهران، جهاد دانشگاهی.
- ۲۳- پورکیانی، محمد، صباغیان راد، صفورا، ۱۳۹۳، مجموعه مقالات همایش ملی نقش ورزش در نظام سلامت و توسعه پایدار، دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران، ۵.
- ۲۴- صالحی، سید رسول، حسین پو، محمد، برکت، غلامحسین، ۱۳۹۱، عوامل موثر بر افزایش بهره‌وری نیروی انسانی در شهرداری اهواز، فصلنامه مطالعات مدیریت شهری واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد، شماره دوازدهم، ۷۸-۹۵.
- 25- Bratasida, L, 2015, Green Productivity and sustainable development. Workshop on Policy Development for Green Productivity Promotion, Taipei, Republic of China , 23-26.
- ۲۶- کیانی، ندا، رادفر، رضا، ۱۳۹۴، شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر بهره‌وری سازمان با استفاده از مدل دیماتل، فصلنامه مدیریت بهره‌وری دانشگاه آزاد اسلامی، ش ۳۵، ۱۳۰-۱۱۱.
- ۲۷- جعفری، سیده فرزانه، ۱۳۹۴، ارائه مدلی به منظور شناسایی عوامل موثر بر بهره‌وری سبز در صنایع پوشهر و تأثیر آن بر کاهش آلودگی محیط‌زیست (مورد مطالعه شهرک صنعتی منطقه اقتصادی پوشهر)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه خلیج فارس.
- ۲۸- جعفری، امیر، معمارزاده طهران، غلامرضا، ۱۳۹۶، شناسایی مؤلفه‌های موثر بر بهره‌وری کارکنان در یک سازمان بهداشت و درمان نظامی، مجله طب نظامی، شماره ۳، ۲۴۴-۲۳۴.
- ۲۹- ادهمی، عبدالرضا و اکبرزاده، الهام، ۱۳۹۰، بررسی عوامل فرهنگی موثر بر حفظ محیط زیست شهر تهران (مطالعه موردی مناطق ۵ و ۱۸ تهران)، نشریه جامعه شناسی مطالعات جوانان، شماره ۱، ۳۷-۶۲.
- ۳۰- ندری، امیر، ۱۳۸۸، مطالعه میزان بهره‌وری اماکن ورزشی استان لرستان و ارائه مدل، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت ورزشی، دانشگاه علامه طباطبایی.

۳۱- غلامرضا پور، مصیب، ۱۳۸۹، بررسی شیوه بهره برداری و تعیین عوامل موثر بر بهره وری اماکن ورزشی استان مازندران، پایان نامه کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی و غیر انتفاعی شمال-آمل.

۳۲- امیرحسینی، فائزه، ۱۳۹۱، اندازه گیری زیست کارایی و بهره وری سبز مجتمع های پتروشیمی ایران به روش تحلیل پوششی داده ها (DEA)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی.

33. Zhiyang .S, Jean-Philippe. B, Hervé .L, 2017, Aggregate green productivity growth in OECD's countries, International Journal of Production Economics, 189, 30-39.