

## **Designing a Framework for Identifying and Categorizing the Components of Green University in Farhangian University**

**Seyed Ebrahim Rad<sup>1</sup>, Alireza Jabari<sup>2\*</sup>**

*1. Ph.D. in Curriculum Planning, Farhangian University, Ardabil, Iran*

*2. Instructor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Ardabil, Iran*

(Received: July 20, 2019; Accepted: August 28, 2021)

### **Abstract**

Attention of higher education and education to the issue of green management and public education for environmental protection is an urgent need of society in the face of major environmental challenges and crises. In this regard, the purpose of this study was to identify and categorize the components of green university in Farhangian University. Qualitative research approach and research method is "case study" and to collect data and create a database of MAXQDA12 qualitative data analysis software and to analyze the data in it, the thematic network analysis method is used. The findings of the thematic network analysis showed that 7 main themes (comprehensive), 30 sub-themes (organizing) and 380 primary codes (basic) are components and categories of Green University. The main categories of Green University in Farhangian University were presented in the form of 7 dimensions, which are: "teaching and learning"; "Participation and network of social interactions"; "Environmental Management System"; Research, Technology and Innovation"; "Leadership and planning"; "Monitoring, Evaluation and Reporting" and "Human and Financial Resource Management". Farhangian University, based on the above seven dimensions, by pursuing two main approaches, one is university agency to observe environmental considerations in strategic plans and daily activities, and the other is combining environmental issues in education, research and technology of the university can help student-teacher capacity. To play a valuable role in creating a culture of environmental protection in society.

**Keywords:** Environmental education, Farhangian University, Green management, Green university.

---

\* Corresponding Author, Email: A.j5070@yahoo.com

## طراحی چارچوبی برای شناسایی و دسته‌بندی مؤلفه‌های دانشگاه سبز در دانشگاه فرهنگیان

سیدابراهیم راد<sup>۱</sup>، علیرضا جباری<sup>۲\*</sup>

۱. دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه فرهنگیان، اردبیل، ایران

۲. مربی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، اردبیل، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۴/۲۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۰۶)

### چکیده

توجه آموزش عالی و آموزش و پرورش به موضوع مدیریت سبز و آموزش همگانی حفظ محیط زیست نیاز مبرم جامعه در مواجهه با چالش‌ها و بحران‌های اساسی زیست‌محیطی است. در این راستا هدف این پژوهش شناسایی و دسته‌بندی مؤلفه‌های دانشگاه سبز در دانشگاه فرهنگیان بوده است، رویکرد پژوهش کیفی، روش تحقیق مطالعه موردی بوده و جامعه پژوهش برای مصاحبه، خبرگان و متخصصان دانشگاهی، در بخش اسناد، اسناد راهبردی بلندمدت دانشگاه‌های داخلی و خارجی، یادداشت‌ها، دستورالعمل‌ها، گزارش‌ها و اقدامات دانشگاه‌های سبز، در خصوص مصنوعات انسانی نیز مقالات منتشرشده داخلی و خارجی در نظر گرفته شد. برای جمع‌آوری داده‌ها و ایجاد پایگاه داده‌ها از نرم‌افزار تحلیل داده‌های کیفی MAXQDA12 و برای تحلیل داده‌ها در آن از روش تحلیل شبکه مضمونی استفاده شده است. یافته‌های تحلیل شبکه مضامین نشان داد ۷ مضمون اصلی (فراگیر) و ۳۰ مضمون فرعی (سازمان‌دهنده) و ۳۸۰ کد اولیه (پایه) مؤلفه‌ها و مقوله‌های دانشگاه سبز هستند. مقوله‌های اصلی دانشگاه سبز در دانشگاه فرهنگیان در قالب ۷ بعد ارائه شد که عبارت‌اند از «آموزش و یادگیری»، «مشارکت و شبکه تعاملات اجتماعی»، «سیستم مدیریت زیست‌محیطی»، «پژوهش، فناوری و نوآوری»، «رهبری و برنامه‌ریزی»، «نظارت، ارزیابی و گزارش‌دهی» و «مدیریت منابع انسانی و مالی». دانشگاه فرهنگیان براساس ابعاد هفتگانه یادشده با پیگیری دو رویکرد اصلی یکی عاملیت دانشگاه به رعایت ملاحظات زیست‌محیطی در برنامه‌های راهبردی و فعالیت‌های روزمره و دیگری تلفیق مسائل زیست‌محیطی در بحث آموزش، پژوهش و فناوری دانشگاه می‌تواند به مدد ظرفیت دانشجومعلم در فرهنگ‌سازی حفظ محیط زیست در جامعه نقش ارزشمندی ایفا کند.

واژگان کلیدی: آموزش محیط زیست، دانشگاه سبز، دانشگاه فرهنگیان، مدیریت سبز.

## مقدمه

بهره‌وری سبز و مدیریت سبز در ارتباط با توسعه اقتصادی، اجتماعی مطرح شده و یکی از موضوع‌های مهم در بحث توسعه پایدار بوده و لزوم دقت در مصرف منابع را در کشور برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار مورد تأکید قرار داده است، بنابراین، تهیه و تدوین موازین و اصول اقتصاد سبز، بهره‌وری و مدیریت سبز، و گسترش سازمان‌های سبز به منظور صرفه‌جویی خردمندان در منابع محدود و حفظ منابع طبیعی برای نسل‌های بعدی لازم و ضروری به نظر می‌رسد. مدیریت سبز بر ذخیره انرژی و انرژی تجدیدپذیر، بر تقلیل ضایعات و استفاده مجدد و بازیافت مواد، استفاده بهینه از منابع و انرژی و محیط زیست اشاره دارد (اسدی، ۱۳۹۱).

در راستای تحقق اصل پیشگیری، نقش آموزش محیط زیست به خاطر ایجاد باور زیست‌محیطی و بسترسازی فرهنگی و اجتماعی اهمیت دارد. ناآگاهی مردم نسبت به مسائل زیست‌محیطی یکی از اصلی‌ترین علل تخریب و آلودگی محیط زیست است به طوری که با افزایش سطح آگاهی‌های مردم در زمینه حفاظت از محیط زیست، می‌توان امید داشت که در آینده به بهبود وضعیت زیست‌محیطی نایل آمد (رمضانی‌قوام‌آبادی، ۱۳۹۱).

به دنبال گرم شدن زمین و افزایش گازهای گلخانه‌ای، جامعه جهانی و به خصوص دانشگاهیان هر جامعه به حفظ و نگهداری محیط زیست فضای دانشگاهی اهمیت بیشتری می‌دهند. مستعدترین گروه برای توسعه فعالیت‌های فرهنگی و زیست‌محیطی، دانشگاهیان هر جامعه به شمار می‌روند. پیشگامان راه‌اندازی دانشگاه‌های سبز بر این باورند که دانشگاه سبز، شهری سبز و در نهایت، جامعه‌ای سبز را به ارمغان می‌آورد، فضای دانشگاه به عنوان یک شهر کوچک می‌تواند به عنوان الگوی موفق و نمونه‌ای قابل توسعه برای فضاهای بیرون از دانشگاه ارائه شود و برای این کار به هماهنگی و همکاری بین همه دست‌اندرکاران دانشگاه‌ها نیاز است. هم‌اکنون مشاهده می‌شود که در اغلب دانشگاه‌های مطرح جهان احترام به محیط زیست دانشگاهی و مصرف بهینه انرژی به عنوان الگوی رفتاری مناسب و موفق در بین اساتید، کارکنان و دانشجویان معمول شده است؛ همین ویژگی رفتاری و فضای مطلوب محیطی، باعث شده تا بعضی از دانشگاه‌ها در صدر فهرست سبزترین دانشگاه‌های جهان قرار گیرند (جلالوند، ۱۳۹۲).

از آنجا که دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی از ظرفیت‌های لازم در آموزش و فرهنگ‌سازی برای جامعه برخوردارند، مناسب‌ترین جایگاه برای ترویج فرهنگ مصرف بهینه، حفظ محیط زیست و بهره‌برداری از انرژی‌های تجدیدپذیر به شمار می‌روند. بی‌شک پیاده‌سازی این رویکرد در دانشگاه‌ها یک مکان-رفتار آموزشی برای آموزش نسل آینده را شکل می‌دهد که مدیران و برنامه‌ریزان فضاهای دانشگاهی با رعایت ملاحظات زیست‌محیطی نقش مؤثر و پیشرو در این مهم خواهند داشت (اداره‌کل نظارت بر طرح‌های عمرانی وزارت عتف، ۱۳۹۵).

دانشگاه فرهنگیان به دلیل تربیت نیروی انسانی آموزش و پرورش به طور مستقیم و تربیت دانش‌آموزان مدارس توسط این نیروی انسانی به طور غیر مستقیم می‌تواند در ایجاد جامعه سبز نقش ایفا کند. بنابراین، در این دانشگاه به عنوان دانشگاه مأموریت‌گرا و حاکمیتی برای نیل به دانشگاه سبز، باید برنامه‌های لازم برای مدیریت و راهبری فعالیت‌ها و مدیریت سبز وجود داشته باشد. یکی از مهمترین پیش‌نیازهای این امر داشتن چارچوبی جامع و منسجم به منظور هدایت فعالیت‌ها و اقدامات مرتبط با دانشگاه سبز است. بنابراین، در این پژوهش محققان تلاش کرده‌اند مؤلفه‌ها و مقوله‌های اصلی دانشگاه سبز را برای دانشگاه فرهنگیان ارائه کنند.

به نظر هوی<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) دانشگاه پایدار، مؤسسه آموزش عالی‌ای است که آثار منفی جامعه را برای آیندگان کاهش، کارایی اقتصادی را بهبود، نظام‌های اکولوژیکی را بازیابی و محافظت و بهزیستی انسان‌ها را ارتقا می‌دهد.

دانشگاه سبز دانشگاهی است که در تمام فعالیت‌های خود اعم از آموزشی و پژوهشی و تمامی خدمات (امور اداری، مالی، آزمایشگاه‌ها، کارگاه‌ها و...)، دیدگاه بهداشتی، ایمنی و حفاظت از محیط زیست را دارد و می‌تواند با استفاده کارآمد و بهینه از منابع و مواد مصرفی در تحقق اهداف توسعه پایدار جامعه گام بردارد (سیدعلوی و همکاران، ۱۳۹۸).

اطمینان از حفاظت از محیط زیست؛ تلاش به منظور سبزکردن آموزش و پژوهش در سطح دانشگاه؛ بهبود روش‌های مدیریت سبز در مراکز آموزشی، مراکز اداری و سایر؛ کاهش مصرف منابع

طبیعی و اولیه؛ کاهش مصرف انرژی، کاهش ضایعات و پسماندها، اجتناب از وقوع حوادث اضطراری؛ کاهش شکایات، جریمه‌ها و مجازات‌ها (مردم، دانشجویان و تشکل‌های غیر دولتی محیط زیستی)؛ ارتقای بهره‌وری به دلیل استفاده بهینه از منابع؛ رعایت مقررات و قوانین زیست‌محیطی؛ تسهیل در روابط بین‌المللی بین‌دانشگاهی؛ تلاش در رسیدن به اهداف توسعه پایدار؛ تهیه مستندات از جمله نظام‌نامه، روش‌های اجرایی، دستورالعمل‌های کاری و سایر مستندات که می‌تواند در راستای رسیدن به اهداف توسعه پایدار در یک سازمان مانند دانشگاه نقش مهمی داشته باشد؛ جذب کمک‌های ملی و بین‌المللی در جهت بهینه‌سازی فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی در دانشگاه؛ مهم‌ترین اهداف استقرار دانشگاه سبز است (عباسپور و آقاجانی، ۱۳۹۶).

به اعتقاد ژو و زو<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) دانشگاه تیسینگهوا<sup>۲</sup> برای رسیدن به اهداف دانشگاه سبز از سه طریق عمل می‌کند: اول، دانشگاه از طریق ایجاد «آموزش سبز» به ترویج فرایند آگاه‌سازی دانشجویان پیرامون مسائل محیط زیستی و حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار می‌پردازد. دوم، «پژوهش سبز» دانشگاه با تشویق و ترویج در ادغام اصول توسعه پایدار با مسائل پژوهشی تلاش می‌کند. سوم، دانشگاه به گسترش و ترویج گروه‌های سبز اقدام می‌کند. از این طریق به حفاظت از محیط زیست و ایجاد دانشگاهی که بتواند در جهت فعالیت‌های محیط زیستی اقدام نکند، مبادرت می‌ورزد. از این سه طریق دانشگاه محیطی را فراهم می‌کند که طی آن دانشجویان می‌آموزند تا اقدامات حفاظتی در خصوص محیط زیست را در زندگی روزمره خویش نیز به کار گیرند و آن را تقویت کنند.

صالحی و پازوکی‌نژاد (۱۳۹۳) در تحقیقی نشان دادند سطح دانش زیست‌محیطی دانشجویان نسبتاً بالا است، اما میزان این دانش براساس نوع دانشکده تفاوت دارد. دانشجویان دانشکده‌های علوم مهندسی، علوم پزشکی و منابع طبیعی رتبه‌های بهتری در زمینه دانش زیست‌محیطی نسبت به دیگر دانشجویان دارند. همچنین، بین نحوه نگرش خانواده به محیط زیست، رسانه ارتباطی (تلویزیون) و پایگاه اجتماعی و اقتصادی دانشجویان ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد

---

1. Zhao & Zou

2. Tsinghua University

سلکی و همکاران (۱۳۹۷) در تحلیل موانع و راهکارهای توسعه دانشگاه سبز از دیدگاه اعضای هیئت علمی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران پی بردند که در مجموع موانع و راهکارهای متعددی بر توسعه دانشگاه سبز تأثیر دارند که براساس یافته‌های تحلیل عاملی، این عوامل، برای موانع به ترتیب اهمیت آموزش سبز، سیستم مدیریتی دانشگاه سبز، سیستم منابع انسانی سبز، پژوهش سبز، و سیستم مدیریت محیط زیستی بودند و برای راهکارها به ترتیب اهمیت پژوهش سبز، سیستم مدیریتی دانشگاه سبز، سیستم مدیریت محیط زیستی، سیستم منابع انسانی سبز و آموزش سبز بودند.

سیدعلوی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی به شناسایی و اولویت‌بندی مؤلفه‌های مدیریت سبز دانشگاه‌ها پرداخته‌اند، طبق یافته آن‌ها از نظر خبرگان مهم‌ترین ابعاد در بحث مدیریت سبز دانشگاه‌ها به ترتیب عبارت‌اند از: سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، مدیریت منابع مادی و تجهیزات دانشگاه، رهبری و راهبردها، فناوری، مباحث اجرایی و امور سازمانی دانشگاه، منابع مالی است، منابع انسانی، پژوهش، آموزش، ارتباط با محیط و نظارت و ارزش‌یابی (سیدعلوی و همکاران، ۱۳۹۸).

رحیم<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی در ارزیابی دیدگاه زیست‌محیطی دانشجویان به این نکته پی بردند که افزایش دانش و درک دانشجویان از مسائل زیست‌محیطی عاملی مهم در حفظ محیط زیست است.

نجاتی و نجاتی<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) نشان دادند در بعد توسعه اجتماعی، دانشگاه باید برنامه‌های توسعه اجتماعی را در راستای محیط زیست محلی اجرا و با ایجاد فضای سبز و همکاری با دولت در ایجاد سازمان‌های غیر دولتی و صنعتی به سمت توسعه پایدار حرکت کند. در بعد تعهد، مدیران دانشگاه باید بیانیه‌ای در زمینه تعهد به پایداری تصویب کنند و همه بخش‌ها و واحدهای دانشگاه به این بیانیه متعهد باشند و ملزم به اجرای آن در واحد خود باشند، در بعد ضایعات و انرژی، دانشگاه باید پس از جمع‌آوری زباله‌های موجود در محوطه دانشگاه با انرژی‌های تجدیدپذیر و امن به بازیافت

---

1. Rahim

2. Nejati & Nejati

آن اقدام کند. در آخر، در بعد استفاده از زمین دانشگاه، برنامه‌ریزی درباره ساختمان‌های پردیس دانشگاه و استفاده از زمین‌های آن یکی از مسائل مهم در پایداری دانشگاه‌هاست.

تئودورینو<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) معتقد است توسعه پایدار نمی‌تواند فقط از طریق راه‌حل‌های فناورانه، قواعد سیاسی یا ابزارهای مالی محقق شود. تحقق توسعه پایدار مستلزم تغییر در شیوه اندیشیدن و رفتار مردمان یک جامعه است و در نتیجه، نیازمند گذار به الگوهای سبک زندگی، مصارف و تولید پایدار است. آموزش و یادگیری در همه سطوح و در همه زمینه‌های اجتماعی می‌توانند این تغییر اساسی را به ارمغان بیاورند؛ بنابراین، دانشگاه پایدار از راه تلفیق اصول و مفاهیم مرتبط با توسعه پایدار در برنامه‌های آموزشی و درسی، قادر به تغییر اساسی در شیوه‌های اندیشیدن و الگوهای رفتاری جامعه در خصوص تحقق توسعه پایدار خواهد بود.

لوزانو<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۵) در پژوهشی با بررسی ۶۰ عنوان مقاله علمی پژوهشی بین‌المللی در زمینه تلفیق توسعه پایدار در آموزش عالی، هشت طبقه‌بندی را برای تعهد و اجرای پایداری در دانشگاه‌ها معرفی کرده‌اند، این هشت قسمت شامل پس‌زمینه؛ چارچوب نهادی؛ عملیات محوطه دانشگاه؛ آموزش؛ پژوهش؛ توسعه و همکاری؛ تجربه در دانشگاه؛ و ارزیابی و گزارش‌دهی است. دیوس، باتیستل و سیلوا<sup>۳</sup> (۲۰۱۶) در پژوهش خود با بررسی بیانیه‌های مأموریت ۳۰ دانشگاه پیشرو برزیل از نظر مدل پایداری الشویخات و ابوبکر که شامل سیستم مدیریت زیست‌محیطی، مشارکت عمومی و مسئولیت اجتماعی و پایداری آموزش و پژوهش می‌شد. به این نتیجه دست یافتند که دانشگاه‌های اندکی در بیانیه‌های مأموریت خود به جنبه‌های پایداری پرداخته‌اند، فقط ۱۰ درصد از دانشگاه‌ها نمره ۵ از ۹ را به دست آورده بودند.

ارنست، بلود و بری<sup>۴</sup> (۲۰۱۷) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که افزایش آگاهی زیست‌محیطی دانشجویان باعث افزایش اقدامات زیست‌محیطی آنان نیز می‌شود و دانشجویانی که از سواد و دانش

---

1. Teodoreanu

2. Lozano

3. Deus, Battistelle & Silva

4. Ernst, Blood & Beery

زیست‌محیطی بالایی برخوردارند در تعامل با طبیعت، مراقبت بیشتری می‌کنند و کمتر به محیط زیست و منابع طبیعی آسیب وارد می‌کنند.

آررویو<sup>۱</sup> (۲۰۱۷) در پژوهش خود به نقش مؤسسات آموزش عالی در انتقال به جامع پایدار و نقش مدیریت منابع انسانی و کنترل مدیریت زیست‌محیطی در این روند تغییر اشاره کرده، و با تمرکز بر فرایندهای میکرو/ داخلی در دو دانشگاه، به بررسی نقش چندبعدی ارزیابی پایداری پردیس در تغییر سازمانی و شناسایی عوامل تغییر در بهبود سیستم کنترل مدیریت زیست‌محیطی پرداخته است. یافته‌های پژوهش او نشان داده است که ارزیابی محوطه‌سازی پایداری یک ساختار اجتماعی است که از تعامل ذینفعان مختلف به وجود می‌آید که نیاز به تغییر عوامل برای ایجاد اتحاد با گروه‌های ذینفع داخلی و خارجی برای حمایت سازمانی و ایجاد روند تغییر سازمانی است.

سؤال اصلی تحقیق حاضر این است که «مؤلفه‌ها و مقوله‌های اصلی دانشگاه سبز در دانشگاه فرهنگیان چیست؟» و سؤال فرعی نیز «دانشگاه فرهنگیان برای رسیدن به اهداف دانشگاه سبز چه اقدام‌هایی باید انجام دهد؟» بوده است.

### روش‌شناسی پژوهش

رویکرد پژوهش در این تحقیق، کیفی بوده و با توجه به بیان مسئله و هدف این تحقیق، طرح تحقیق مطالعه موردی انتخاب شد. در این پژوهش تنها از روش کیفی استفاده شده و از همه منابع پیش‌بینی شده در تحقیق‌های موردی برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شد. جامعه آماری برای مصاحبه، خبرگان و متخصصان دانشگاهی، کلیه مدیران استانی، در بخش اسناد، اسناد راهبردی بلندمدت دانشگاه‌های داخلی و خارجی، یادداشت‌ها، دستورالعمل‌ها، گزارش‌ها و اقدامات دانشگاه‌های سبز، برای مشاهده، جمع‌آوری اطلاعات در محل تحقیق در کلیه دانشگاه‌های پیشرو در زمینه مدیریت سبز و در خصوص مصنوعات انسانی نیز مقالات منتشرشده داخلی و خارجی به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شد. برای انتخاب افراد نمونه برای مصاحبه گروه کانونی (۶ نفر) از روش نمونه‌گیری هدفمند و در دسترس استفاده شد، در بخش اسناد، مشاهده و مصنوعات انسانی نیز هدفمند و

1. Arroyo



در دسترس بودن ابزارهای گردآوری اطلاعات لحاظ شد. بنابراین، محققان منابعی را انتخاب کردند که می‌توانست در فهم مسئله پژوهش و پدیده محوری مطالعه (دانشگاه سبز) مؤثر بوده و در دسترس پژوهشگران باشند.

برای پاسخ به سؤال اصلی پژوهش که «ابعاد، مقوله‌ها و مؤلفه‌های دانشگاه سبز» بود، با استفاده از کلید واژه‌هایی همچون «دانشگاه سبز»<sup>۱</sup>، «مدیریت سبز»<sup>۲</sup>، «بهره‌وری سبز»<sup>۳</sup> و «آموزش عالی سبز»<sup>۴</sup> به بررسی و شناسایی پژوهش‌های داخلی صورت‌گرفته از سال ۱۳۸۱ تا اسفند ۱۳۹۶ جمع‌آوری شد. در خصوص پژوهش‌های خارجی نیز پس از جست‌وجوی اولیه پایگاه‌ها و کتاب‌ها و مقاله‌های منتشرشده بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۷ بررسی شد. برای جمع‌آوری اسناد، گزارش‌ها و الگوهای ارزیابی نیز اسناد راهبردی دانشگاه‌ها و گزارش‌های معتبر از سایت دانشگاه‌ها و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری جمع‌آوری شد. برای اعتباربخشی به پژوهش از هر سه قانون «مثلث‌سازی در جمع‌آوری یافته‌های تحقیق؛ ایجاد یک پایگاه داده مطالعه موردی؛ حفظ یک زنجیره منطقی از شواهد برای جمع‌آوری داده استفاده شد. در این پژوهش برای تحلیل داده‌ها از استراتژی تحلیل مضمون<sup>۵</sup> و برای جمع‌آوری داده‌ها، ایجاد پایگاه داده و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار MAXQDA12 استفاده شد.

جدول ۱ تعداد ارجاع‌های کدها در ابعاد مختلف دانشگاه فرهنگیان سبز در منابع مختلف بدون تکرار و برخی استراتژی‌های تحلیل داده در مطالعه موردی از جمله تطبیق الگو (مقایسه الگوی استنتاج شده به صورت تجربی، با یک یا چند الگوی دیگر مبتنی بر نظریه) و ساخت تفسیر (تولید نظریه از طریق داده‌ها) را نشان داده است.

- 
1. Green University
  2. Green Management
  3. Green Productivity
  4. Green Higher Education
  5. Thematic Analysis

جدول ۱. تعداد ارجاع‌های کدها در ابعاد مختلف دانشگاه فرهنگیان سبز در منابع مختلف بدون تکرار

گروه‌های منابع گردآوری داده‌ها	مدیریت منابع انسانی و مالی	رهبری و برنامه‌ریزی	پژوهش، فناوری و نوآوری	سیستم مدیریت زیست محیطی	مشارکت و شبکه تعاملات اجتماعی	نظارت، ارزیابی و گزارش دهی	آموزش و یادگیری	جمع
اسناد و گزارش خارجی	۱۶	۳۰	۳۱	۲۱۲	۳۰	۷	۳۶	۳۶۲
اسناد و گزارش داخلی	۱۰	۹	۱۳	۱۳۸	۱۹	۰	۱۶	۲۰۵
مقاله خارجی	۱۷	۹۱	۷۷	۲۰۱	۸۰	۲۲	۱۰۶	۵۹۴
مقاله ایرانی	۴۶	۴۴	۴۳	۲۶۲	۴۶	۱۲	۹۸	۵۵۱
مصاحبه‌ها	۵	۱۴	۹	۱۲	۷	۵	۱۸	۷۰
جمع	۹۴	۱۸۸	۱۷۳	۸۲۵	۱۸۲	۴۶	۲۷۴	۱،۷۸۲

### یافته‌های پژوهش

پس از جمع‌آوری داده‌ها، ابتدا به کدگذاری باز (مضمون پایه)، سپس، به کدگذاری محوری (مضمون سازمان‌دهنده) و انتخابی (مضمون فراگیر) اقدام شد. فرایند کدگذاری در این پژوهش در سه مرحله کلی صورت گرفت:

۱. جمع‌آوری منابع و آشنایی با داده‌ها در نرم‌افزار تحلیل داده‌ها
  ۲. کدگذاری اولیه داده‌ها، بازبینی فرایند کدگذاری و پالایش کدها سازماندهی مضامین و ترسیم شبکه مضامین<sup>۱</sup>
  ۳. تحلیل شبکه مضامین و الگوی نهایی
- برای جمع‌آوری داده‌ها از منابع داخلی و خارجی استفاده شد. پس از جست‌وجوی اولیه پایگاه‌ها و مقاله‌های منتشرشده، در مجموع، ۷۵ مقاله فارسی به دست

آمد. در ادامه، پس از مطالعه چکیده مقاله‌ها ۲۵ مقاله تکراری یا غیر مرتبط حذف شد، در نهایت، از ۵۰ مقاله باقیمانده پس از مطالعه متن یافته‌ها و نتایج پژوهش، ۲۰ مقاله به خاطر مروری بودن و به دلیل نداشتن مؤلفه‌های دانشگاه سبز حذف شد و در پایان، ۳۰ مقاله که با اهداف پژوهش همخوانی بیشتری داشتند، انتخاب شدند. علاوه بر ۳۰ پژوهش داخلی ۵ سند دانشگاه‌ها و گزارش‌های داخلی کشور برای تحلیل استقرایی وارد نرم‌افزار MAXQDA12 شد. پس از ورود اسناد و گزارش‌های داخلی، ۸ سند دانشگاه‌ها و گزارش خارجی نیز برای تحلیل استقرایی وارد نرم‌افزار تحلیل داده‌های کیفی شد.

برای مقالات خارجی نیز پس از جست‌وجوی اولیه پایگاه‌ها و مقاله‌های منتشرشده، در مجموع، ۹۵ مقاله انگلیسی به دست آمد. در ادامه، پس از مطالعه چکیده مقاله‌ها ۴۳ مقاله تکراری یا غیر مرتبط حذف شد، در نهایت، از ۵۲ مقاله باقیمانده پس از مطالعه متن یافته‌ها و نتایج پژوهش، ۳۸ مقاله به خاطر مروری بودن و بدلیل نداشتن مؤلفه‌های دانشگاه سبز حذف شد و در پایان، ۲۴ مقاله که با اهداف پژوهش همخوانی داشتند، انتخاب شدند.

سپس، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته در قالب گروه کانونی انجام گرفت. در این گام به صورت گروه کانونی از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته استفاده شد. در جدول ۲ فراوانی و درصد فراوانی منابع گردآوری داده‌های پژوهش گزارش شده است.

جدول ۲. فراوانی منابع گردآوری داده‌های پژوهش

منابع داده	فراوانی	درصد فراوانی
مقاله ایرانی	۳۰	۵۴٫۴۰
مقاله خارجی	۲۴	۴۳٫۳۲
اسناد و گزارش خارجی	۹	۱۶٫۱۲
مصاحبه‌ها	۶	۱۱٫۸
اسناد و گزارش داخلی	۵	۷٫۶
TOTAL (valid)	۷۴	۱۰۰

بعد از اینکه در قالب کدگذاری باز و محوری، ارتباط هر یک از ۷ بعد و مقوله‌های آنها با یکدیگر و به صورت یک کلیت واحد ارائه شد، کدگذاری گزینشی انجام شد و خلاصه‌سازی اطلاعات مربوط به مؤلفه‌ها، مقوله‌ها و ابعاد استخراج شده صورت گرفت. در قالب جدول ۳ فراوانی مؤلفه‌ها، مقوله‌های هر یک از ابعاد دانشگاه فرهنگیان سبز ارائه شده است.

جدول ۳. مؤلفه‌ها و مقوله‌های استخراج شده به تفکیک ابعاد هفت‌گانه دانشگاه فرهنگیان سبز

ردیف	ابعاد	تعداد مقوله	تعداد مؤلفه
۱	آموزش و یادگیری	۴	۴۲
۴	پژوهش، فناوری و نوآوری	۳	۳۹
۵	رهبری و برنامه‌ریزی	۲	۲۴
۳	سیستم مدیریت زیست‌محیطی	۱۵	۱۹۲
۷	مدیریت منابع انسانی و مالی	۲	۴۱
۲	مشارکت و شبکه تعاملات اجتماعی	۲	۲۸
۶	نظارت، ارزیابی و گزارش دهی	۲	۱۴
جمع	۷	۳۰	۳۸۰

در جدول ۴ نیز مضمون‌های اصلی (ابعاد) و مضمون‌های فرعی (مقوله) به صورت شبکه سلسله‌مراتب مضامین، نشان داده شده است.

جدول ۴. شبکه سلسله‌مراتب مضامین، مضمون‌های اصلی (ابعاد) و مضمون‌های فرعی (مقوله)

مضمون اصلی (ابعاد)	مضمون‌های فرعی (مقوله)
آموزش و یادگیری	آموزش رسمی
	آموزش غیر رسمی
	آموزش ضمنی
	یادگیری
بعد پژوهش، فناوری و نوآوری سبز	پژوهش سبز
	فناوری سبز
	نوآوری سبز

مضمون اصلی (ابعاد)	مضمون‌های فرعی (مقوله)
بعد رهبری و برنامه‌ریزی	رهبری و حاکمیت
	برنامه‌ریزی و سازماندهی
بعد سیستم مدیریت زیست‌محیطی	استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر
	بهینه‌سازی مصرف انرژی
	کاهش و صرفه‌جویی در مصرف انرژی
	کنترل سیستم‌های حرارتی، برودتی و تهویه مطبوع
	آب شرب
	آب غیر شرب (پساب)
	حمل و نقل
	خدمات تغذیه و سلف‌سرویس
	زمین (خاک و اکوسیستم)
	طراحی ابنیه
	طراحی منظر
	پسماندها (مواد زائد جامد) و بازیافت
	خرید و تدارکات
	هوای داخل ساختمان
	هوای محوطه
بعد مدیریت منابع انسانی و مالی	مدیریت عمرانی و مالی
	مدیریت منابع انسانی
بعد مشارکت و شبکه‌تعاملات اجتماعی	تعاملات برون‌دانشگاهی
	تعاملات درون‌دانشگاهی
بعد نظارت، ارزیابی و گزارش‌دهی	مستندسازی و گزارش‌دهی
	نظارت و ارزیابی

### بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر توسط محققان مضمون‌های اصلی و فرعی، فرایند کدگذاری چندین بار مورد بازنگری قرار گرفت. در واقع، مفاهیم (مؤلفه‌ها) مضمون‌های فرعی (مقوله‌ها) و مضمون‌های اصلی

ابعاد) بارها پالایش شده و در مواردی جداسازی، ترکیب، حذف یا اضافه شدند. فرایند یادشده ادامه یافت تا در نهایت، یک نقشه مضمونی راضی‌کننده و مطلوب از داده‌ها به دست آمد. این نقش مضمونی در مجموع، شامل ۳۰ مضمون فرعی (مقوله) و ۷ مضمون اصلی (بعد) است. دانشگاه فرهنگیان برای رسیدن به اهداف دانشگاه سبز (دانشگاه فرهنگیان سبز)، در ۷ بعد (مضمون فراگیر و اصلی) باید گام بردارد که عبارت است از «آموزش و یادگیری»، «مشارکت و شبکه تعاملات اجتماعی»، «سیستم مدیریت زیست‌محیطی»، «پژوهش، فناوری و نوآوری»، «رهبری و برنامه‌ریزی»، «نظارت، ارزیابی و گزارش‌دهی» و «مدیریت منابع انسانی و مالی».

مقایسه نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش‌های مطرح در پیشینه تحقیق (از جمله عباسپور و آقاجانی، ۱۳۹۶؛ سلکی و همکاران، ۱۳۹۷؛ سیدعلوی و همکاران، ۱۳۹۸؛ فقیهی مانی (۲۰۱۲)؛ تنودورینو، ۲۰۱۳؛ ژو و زو، ۲۰۱۵ و لوزانو و همکاران، ۲۰۱۵) نشان داد در الگوهای ارائه‌شده برای دانشگاه سبز در پژوهش‌های اشاره‌شده به ابعاد و مؤلفه‌های مستخرج از این پژوهش مطرح شده است، بنابراین، یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهش‌های فوق مطابقت و همسویی دارد. شایان ذکر است در این پژوهش سعی شده با بهره‌گیری از تجارب بین‌المللی و ملی در زمینه دانشگاه سبز، الگوی مناسب و جامع‌تری برای دانشگاه فرهنگیان ارائه شود.

در ادامه به توضیح هر یک از ابعاد هفتگانه دانشگاه فرهنگیان سبز پرداخته شده است.

بعد آموزش و یادگیری: این بعد با یافته‌های پژوهشی حکیم‌زاده، صالحی و چیت‌ساز (۱۳۹۶)، محمدنژادشورکایی و همکاران (۱۳۹۵)، علی‌بیگی و قمبرعلی (۱۳۸۹)، صادقی، جعفری و قورچیان (۱۳۹۳)، رضانی‌قوام‌آبادی (۱۳۹۱)، همتی و شبیری (۱۳۹۵)، عظمتی و باقری (۱۳۸۷) و آراسته و امیری (۱۳۹۱) هم‌خوانی دارد.

منظور از مقوله‌های اصلی در این بعد از دانشگاه فرهنگیان سبز، آموزش رسمی، آموزش غیر رسمی، آموزش ضمنی و یادگیری: یادگیری تحولی، یادگیری عمیق و یادگیری سه‌حلقه‌ای مد نظر است.

بعد پژوهش، فناوری و نوآوری سبز: این بعد با یافته‌های پژوهشی طباطبائی یزدی (۱۳۹۵)، حکیم‌زاده، صالحی و چیت‌ساز (۱۳۹۶)، سهرابی، بردبار و نوری (۱۳۹۱)، علی‌بیگی و قمبرعلی

(۱۳۸۹)، صادقی، جعفری و قورچیان (۱۳۹۳)، عطاfer و همکاران (۱۳۸۷)، ایروانی و همکاران (۱۳۸۵)، مروج (۱۳۹۴)، همتی و شبیری (۱۳۹۵)، انصاری، اشرفی و جبلی (۱۳۹۵)، محمدی (۱۳۹۶)، موحدی، شبانی و فتحی (۱۳۹۱)، ملکی‌نیا و همکاران (۱۳۹۳)، نیکروان (۱۳۹۱)، عباسپور و آقاجانی (۱۳۹۶)، و آراسته و امیری (۱۳۹۱) هم‌خوانی دارد.

تحقیقات دانشگاه، محوری برای توسعه پایدار است، اما روش‌های جدید از هدایت تحقیقات برای موفقیت، مورد نیاز است. فناوری اطلاعات سبز به سازمان در مدیریت اثرات سوء IT، محیط زیست کمک می‌کند. کلمر و همکاران (۱۹۹۹) هرگونه خلق و به‌کارگیری ایده‌ها، محصولات و فرایندهای جدید را که موجب کاهش پیامدهای زیست‌محیطی شده و توسعه پایدار را به ارمغان آورد، نوآوری سبز نامیدند. برکل (۲۰۰۷) افزایش آگاهی و دانش زیست محیطی را لازمه نوآوری سبز دانسته و هرگونه بهسازی و نوآوری در محصول را که پیامدهای منفی زیست‌محیطی را کاهش دهد، نوآوری سبز می‌داند (انصاری، اشرفی و جبلی، ۱۳۹۵).

بعد رهبری و برنامه‌ریزی: این بعد نیز با یافته‌های پژوهشی طباطبائی یزدی (۱۳۹۵)، مرندي (۱۳۸۱)، محمدنژاد شورکایی و همکاران (۱۳۹۵)، علی‌بیگی و قمبرعلی (۱۳۸۹)، صادقی، جعفری و قورچیان (۱۳۹۳)، عطاfer و همکاران (۱۳۸۷)، ایروانی و همکاران (۱۳۸۵)، همتی و شبیری (۱۳۹۵)، انصاری، اشرفی و جبلی (۱۳۹۵)، موحدی، شبانی و فتحی (۱۳۹۱)، بابازاده، قهرمانی و اکبری (۱۳۹۲)، ملکی‌نیا و همکاران (۱۳۹۳)، نیکروان (۱۳۹۱)، عالم رجبی (۱۳۹۲)، نوری، عباسپور و یوسفی (۱۳۸۰)، عظمتی و باقری (۱۳۸۷)، و آراسته و امیری (۱۳۹۱) هم‌سویی دارد.

در این بعد نقش مهم داشتن مأموریت، چشم‌انداز و استراتژی پایداری زیست‌محیطی در دانشگاه تأکید شده است. ایجاد یک چشم‌انداز پایداری برای دانشگاه، اولین گام در حرکت استراتژیک به سوی پایدار است در این مرحله، هیچ مانع و محدودیتی وجود ندارد و تخیل، خلاقیت و آرمان‌گرایی حاکم هست. مأموریت در شرایط ساده و قدرتمند، سازمان را توصیف می‌کند، بیانیه مأموریت تمایل بیشتری نسبت به یک دیدگاه واقعی‌تر نسبت به چشم‌انداز است، بیانیه مأموریت برای پاسخ به سه پرسش اساسی مطرح می‌شود: چه کسی، چه و چرا. با این حال پایداری مأموریت دانشگاه، یکی از ارزش‌های اصلی دانشگاه‌ها باید باشد.

بعد سیستم مدیریت زیست محیطی: این بعد نیز با یافته‌های پژوهشی طباطبائی یزدی (۱۳۹۵)، حکیم‌زاده، صالحی و چیت‌ساز (۱۳۹۶)، سهرابی، بردبار، و نوری (۱۳۹۱)، مرندی (۱۳۸۱)، محمدنژاد شورکایی و همکاران (۱۳۹۵)، علی‌بیگی و قمبرعلی (۱۳۸۹)، صادقی، جعفری و قورچیان (۱۳۹۳)، عطافر و همکاران (۱۳۸۷)، ایروانی و همکاران (۱۳۸۵)، انصاری، اشرفی و جبلی (۱۳۹۵)، حسن‌پور (۱۳۹۶)، میبودی و همکاران (۱۳۹۵)، کشتکار قلاتی، انصاری و نازی دیزجی (۱۳۸۹)، محمدی (۱۳۹۶)، موحدی، شبانی و فتحی (۱۳۹۱)، ملکی‌نیا و همکاران (۱۳۹۳)، مرتضایی و دهقان طالبی (۱۳۹۴)، نیکروان (۱۳۹۱)، عزیزی (۱۳۹۲)، عالم رجبی (۱۳۹۲)، کاری (۱۳۹۶)، نوری، عباسپور، و یوسفی (۱۳۸۰)، سیدجوادین، روشندل اربطانی و نوبری (۱۳۹۵)، فیضی و رزاقی اصل (۱۳۸۸)، زندیه و پروردی‌نژاد (۱۳۸۹)، عظمتی و باقری (۱۳۸۷)، عباسپور و آقاجانی (۱۳۹۶)، و آراسته و امیری، (۱۳۹۱)، هم‌سوایی دارد.

سیستم مدیریت زیست محیطی مجموعه‌ای از اقدامات مدیریتی است که به سازمان امکان می‌دهد تأثیر فعالیت هایش بر محیط زیست را شناسایی و ارزیابی کرده و تحت کنترل درآورد و در نهایت عملکرد زیست محیطی خود را بهبود بخشد. این سیستم می‌تواند به سازمان در برآورده کردن الزامات قانونی سازمان حفاظت محیط زیست و همچنین، صرفه‌جویی در مصرف مواد و انرژی کمک کند. همچنین، سیستم مدیریت زیست محیطی می‌تواند کنترل بیشتری روی عملیات‌های سازمان اعمال کرده و در نتیجه، منجر به کاهش ضایعات و افزایش کارایی سازمان شود (سیدجوادین، روشندل اربطانی و نوبری، ۱۳۹۵).

بعد مدیریت منابع انسانی و مالی: این بعد نیز با یافته‌های پژوهشی حکیم‌زاده، صالحی و چیت‌ساز (۱۳۹۶)، محمدنژاد شورکایی و همکاران (۱۳۹۵)، صادقی، جعفری و قورچیان (۱۳۹۳)، عطافر و همکاران (۱۳۸۷)، ایروانی و همکاران (۱۳۸۵)، همتی و شبیری (۱۳۹۵)، انصاری، اشرفی، و جبلی (۱۳۹۵)، محمدی (۱۳۹۶)، موحدی، شبانی و فتحی (۱۳۹۱)، ملکی‌نیا و همکاران (۱۳۹۳)، نوری، عباسپور و یوسفی (۱۳۸۰)، سیدجوادین، روشندل اربطانی و نوبری (۱۳۹۵)، عظمتی و باقری (۱۳۸۷)، و آراسته و امیری (۱۳۹۱) هم‌سوایی دارد.



به اعتقاد آگروال و شارما<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) مدیریت منابع انسانی سبز<sup>۲</sup> به تمام اعمالی گفته می‌شود که در تحول، پیگیری و استمرار یک سیستم انجام می‌شوند تا منابع انسانی محیط یک سازمان در زندگی‌های حرفه‌ای و خصوصی خود دارای هوشیاری باشند. GHRM سبز به معنای انجام استراتژی‌هایی برای آگاهی از اعمال سبز برای ارتقا و پیگیری فعالیت‌های تجاری پایدار است که به سازمان‌ها در زمینه‌ی هدایت یک محیط صمیمانه کمک می‌رساند و شامل دو رویه ضروری است: اعمال منابع انسانی برای هدایت محیط و پرورش سرمایه دانشی. به گفته ریچاردسون<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۵) حسابداری مدیریت زیست‌محیطی<sup>۴</sup> EMA نوعی از فناوری است. EMA مجموعه وسیعی از ابزارهای مختلف اعم از حسابداری هزینه‌های زیست‌محیطی، ارزیابی سرمایه‌گذاری، بودجه‌بندی، اندازه‌گیری عملکرد و حسابداری جریان مواد را شامل می‌شود (سیدجوادی، روشندل اربطانی و نوبری، ۱۳۹۵).

بعد مشارکت و شبکه تعاملات اجتماعی: این بعد نیز با یافته‌های پژوهشی طباطبائی یزدی (۱۳۹۵)، حکیم‌زاده، صالحی و چیت‌ساز (۱۳۹۶)، سهرابی، بردبار و نوری (۱۳۹۱)، محمدنژاد شورکایی و همکاران (۱۳۹۵)، علی‌بیگی و قمبرعلی (۱۳۸۹)، صادقی، جعفری و قورچیان (۱۳۹۳)، عطافر و همکاران (۱۳۸۷)، ایروانی و همکاران (۱۳۸۵)، رضانی قوام‌آبادی (۱۳۹۱)، همتی و شبیری (۱۳۹۵)، انصاری، اشرفی و جبلی (۱۳۹۵)، میبودی و همکاران (۱۳۹۵)، موحدی، شبانی و فتحی (۱۳۹۱)، ملکی‌نیا و همکاران (۱۳۹۳)، نیکروان (۱۳۹۱)، نوری، عباسپور و یوسفی (۱۳۸۰)، سیدجوادی، روشندل اربطانی و نوبری (۱۳۹۵)، و آراسته و امیری (۱۳۹۱) هم‌سوئی دارد.

مؤسسات باید با جوامع محلی و منطقه‌ای خود در جهت گسترش پایداری زیست‌محیطی مشارکت کنند. چنین مشارکت‌هایی به برداشتن موانع، فراهم کردن حمایت عملی و نیز پرورش درازمدت پایداری خواهد انجامید. مؤسسات می‌توانند برنامه‌های زندگی پایدار دانشجو- دانشجو؛ ترکیب پایداری با محوریت آموزش دانشجویان جدیدالورود، سازمان‌دادن رقابت‌های پایداری درون

- 
1. Aggarwal & Sharma
  2. Green Human Resources Management
  3. Richardsson
  4. Environmental management accounting

خوابگاه‌ها، حمایت از تلاش‌هایی چون فعالیت‌های مرتبط با وضعیت آب و هوایی پردیس را که سبب پرورش ویژگی‌های شهروندی فعال و رهبری در میان دانشجویان می‌شود، تدارک ببینند. سازمان‌های غیر انتفاعی به عنوان ذی‌نفعان بیرونی می‌باید از طریق فراهم کردن منابع درباره بهترین تجارب تسهیل و تسهیم دانش بین پردیس‌ها و بهبود توانایی دانشکده‌ها در ارزیابی پیشرفت خود، حمایتشان را از موضوع پایداری در آموزش عالی تداوم بخشند.

بعد نظارت، ارزیابی و گزارش‌دهی: این بعد نیز با یافته‌های پژوهشی صادقی، جعفری و قورچیان (۱۳۹۳)، رضانی‌قوام‌آبادی (۱۳۹۱)، میبودی و همکاران (۱۳۹۵)، موحدی، شبانی و فتحی (۱۳۹۱)، ملکی‌نیا و همکاران (۱۳۹۳)، سیدجوادین، روشندل اربطانی و نوبری (۱۳۹۵)، و آراسته و امیری (۱۳۹۱) همخوانی دارد.

در زمینه دانشگاه‌های پایدار، شاخص‌های پایداری به عنوان اولویت برای بخش‌های مختلف دانشگاه مشخص شده است، دانشگاه‌ها نیاز است که بدانند، چگونه به طور مؤثر می‌توانند پایداری را در فعالیت‌های دانشگاه تلفیق کنند.

### پیشنهاد‌های پژوهش

باتوجه به یافته‌های به‌دست‌آمده از این تحقیق پیشنهاد‌های کاربردی زیر براساس هر یک از ابعاد به دست آمده، به دست‌اندرکاران دانشگاه فرهنگیان برای تحقق دانشگاه سبز ارائه می‌شود.

#### ۱. بعد آموزش و یادگیری

در بعد آموزش و یادگیری، پیشنهاد‌های زیر ارائه می‌شود:

**آموزش رسمی:** در زمینه آموزش رسمی شامل آن قسمت از نظام آموزشی که از کودکتان آغاز شده و تا آموزش عالی ادامه می‌یابد. این نوع آموزش سازمان یافته است و دارای ساختاری مشخص می‌باشد و از سلسله‌مراتب منظمی پیروی می‌کند، پیشنهاد می‌شود.

- ارائه واحدهای عمومی و اجباری درباره محیط زیست برای تمام رشته‌ها
- ایجاد دوره‌های تخصصی آموزش محیط زیست در تحصیلات تکمیلی
- برنامه‌ریزی کلاس‌های درس با حداکثر استفاده از مدت روز

- توجه به تربیت اقتصادی و زیست‌محیطی در کنار تربیت علمی دانشجویان
- توسعه آموزش‌های الکترونیکی، مجازی و غیر حضوری
- آموزش غیر رسمی: در زمینه آموزش غیر رسمی که شامل هر نوع فعالیت و کار آموزی اتلاق می‌شود و سازمان یافته است ولی خارج از نظام آموزش رسمی تحقق می‌پذیرد. مانند دوره‌های آموزشی و کار آموزی کوتاه‌مدت، پیشنهاد می‌شود:
- اجرای دوره آموزش برای ارتقای سواد زیست‌محیطی دانشجویان و کارکنان
- آموزش دانشجویان جدیدالورود در خصوص پایداری زیست‌محیطی
- تشکیل کارگاه‌های آموزشی، سمینارها، میزگردها و پروژه‌های پیشاهنگ
- آموزش ضمنی (برنامه درسی پنهان): به هر آنچه که انسان در طول تحصیل در دانشگاه، به گونه‌ای سازمان‌یافته و نامنظم در زمینه‌های دانش، توانش و بینش فرا می‌گیرد، اتلاق می‌شود. آموزش مستمر ضمنی از طریق تجربیات شخصی روزمره با توجه به محیطی که فرد در آن رشد می‌یابد و کار می‌کند، به دست می‌آید. مانند محیط تحصیل و یا محیطی که فرد ساعات فراغت خود را می‌گذراند: سرای دانشجویی، زمین و سالن‌های ورزشی، وسایل حمل و نقل یا از طریق مطالعه. در این زمینه پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:
- برگزاری نشست، بازدید، نمایشگاه و جشنواره در زمینه حفظ محیط زیست
- گرامیداشت مناسبت‌های مختلف روز زمین، روز جهانی آب و...
- محیط آموزشی سبز (کلاس، آزمایشگاه، کتابخانه و...)
- یادگیری
- یادگیری تحولی، یادگیری عمیق و یادگیری سه‌حلقه‌ای مد نظر است.
- یادگیری مسئولیت‌های شخصی و مسئولیت‌های اجتماعی
- یادگیری الکترونیکی و یادگیری در محیط و فضای باز

## ۲. بعد پژوهش، فناوری و نوآوری سبز

### پژوهش سبز

- تجهیز کتابخانه‌ها به منابع فارسی و لاتین در زمینه محیط زیست

- حذف نسخه‌های چاپی پایان نامه‌ها و جایگزینی با لوح فشرده
- حمایت مادی و معنوی دانشگاه از کنفرانس‌ها و همایش‌های مدیریت سبز

#### فناوری سبز

- استفاده از چاپگرها با قابلیت چاپ دورو
- استفاده از فناوری اطلاعات در جهت حل مشکلات زیست‌محیطی
- تدوین دستورالعمل‌هایی برای خرید الکترونیکی سبز

#### نوآوری سبز

- انتشار مجله‌ای در زمینه آموزش محیط زیست و توسعه پایدار
- به‌کارگیری ایده‌های نو و خلاق در زمینه بهره‌وری انرژی و مدیریت سبز
- پرهیز از انتشار پوستر و عکس و تبلیغات در ابعاد بزرگ

### ۳. بعد رهبری و برنامه‌ریزی

#### رهبری و حاکمیت

- ارتباط و انعقاد تفاهم‌نامه با سازمان‌ها و نهادهای دولتی، دانشگاهی در زمینه مدیریت سبز
- ایجاد ساختار تشکیلاتی برای مدیریت سبز در ستاد و صف و ایجاد شورای راهبری نوآوری دانشگاه سبز
- مدیریت سبز چهارمرحله‌ای (برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و ارزیابی)

#### برنامه‌ریزی و سازماندهی

- تأسیس دفتر یا اداره دانشگاه سبز و تشکیل کارگروه برای عملیاتی و عملی کردن اقدامات لازم
- تدوین چشم‌انداز و مأموریت دانشگاه برای رسیدن به دانشگاه سبز
- گنجانیدن مقیاس و زمان مشخص برای دستیابی به اهداف دانشگاه سبز

### ۴. بعد سیستم مدیریت زیست‌محیطی

#### استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر

- نصب اسپیلیت‌ها (کولرهای گازی) خورشیدی در پردیس‌های مناطق گرمسیری

- استفاده از لوازم برقی با بیشترین کارآمد انرژی (+A)
- بهبود روشنایی داخل دانشگاه (لامپ‌های LED) و نصب چراغ‌های خورشیدی در محوطه
- بهینه‌سازی سیستم برودت و عایق بندی سردخانه‌ها
- جایگزینی دیگ‌های چگالشی با قابلیت برنامه ریزی به جای دیگ‌های چدنی در موتورخانه‌ها

#### آب شرب

- استفاده از شیرآلات هوشمند به منظور دستیابی به استاندارد‌ها
- استفاده از فلاش تانک دو زمانه یا تغییر شناور فلاش تانک تک‌زمانه
- مانیتورینگ مصرف آب و تفکیک کنتورهای آب در ساختمان‌ها

#### آب غیر شرب (پساب)

- استفاده از سیستم آبیاری هوشمند فضای سبز
- به‌کارگیری سیستم‌های تصفیه پساب (آب خاکستری) و ذخیره و استفاده آن
- جمع‌آوری آب باران و آب‌های سطحی (آب آبی) برای آبیاری فضای سبز

#### حمل و نقل

- ارائه دوچرخه رایگان یا یارانه‌ای به دانشجویان یا خدمات اشتراکی
- ارائه کارت‌های رایگان یا نیم‌بها برای استفاده از حمل و نقل عمومی
- افزایش مسیر مخصوص و ایمن برای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری در محوطه
- تدوین سیاست‌های پارکینگ (کاهش فضای پارکینگ برای خودروهای شخصی)

#### خدمات تغذیه و سلف سرویس

- استفاده از تجهیزات مدرن آشپزخانه کف‌ساب‌ها، دیگ‌های جدید و ...
- استفاده از سیستم‌های مکانیزه ظرفشویی در آشپزخانه با ظرفیت کامل
- گنجاندن مواد غذایی گیاهی ارگانیک و محلی در برنامه غذایی
- استفاده از سامانه رزرواسیون تغذیه و برنامه غذایی دو منویی

**زمین (خاک و اکوسیستم)**

- بسترسازی و غنی‌سازی خاک با کمپوست برای رشد گیاهان
- جمع‌آوری زباله‌ها و نخاله‌های ساختمانی از محوطه دانشگاه
- کاشت گیاهان بومی مختلف با رنگ‌های متفاوت در فصول مختلف
- کاهش مصرف آفت‌کش‌های شیمیایی (برای حذف علف‌های هرز محوطه)

**طراحی ابنیه**

- استفاده از جک‌های اهرمی پشت درب‌های ورودی و استفاده از درب‌های اتوماتیک
- استفاده از مصالح با صرفه، جدید، بادوام و بومی، سازگار با اقلیم و دوستدار محیط زیست
- افزایش ساختمان‌های سبز دارای گواهینامه‌های ملی و بین‌المللی سبز
- کاربرد سیستم‌های شیشه‌ای برتر (ترمال بریک)
- کاربرد عایق‌های حرارتی و پوشش‌های نوین و مواد تغییر فازدهنده در جداره‌ها

**طراحی منظر**

- استفاده مناسب از آب و گیاهان و حفظ اکوسیستم و طبیعت و ایجاد یک کمربند سبز
- دریاچه مصنوعی برای پایگاه حیاط وحش
- طراحی مجموعه - مبلمان فضای باز دانشگاه

**پسماندها (مواد زائد جامد) و بازیافت**

- استفاده از سطوح رنگی جهت تفکیک انواع مختلف پسماند نزدیک منبع
- تفکیک پسماندهای خطرناک و آزمایشگاهی به منظور جلوگیری از آلودگی محیط زیست
- کاهش استفاده از کیسه‌های پلاستیکی (فروش یا اهدای کیف پارچه‌ای)

**خرید و تدارکات**

- استفاده از محصولات قابل تعویض و غیر قابل دورریز و سازگار
- استفاده کنترل‌شده از مواد شیمیایی (تمیزنده‌های استاندارد سبز)
- استفاده کمتر از منابع و اصلاح الگوی مصرف با کاهش تولید ضایعات

- استقرار سیستم جامع مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE-MS)
- ممنوعیت و حذف ظروف یک بار مصرف پلاستیکی در مراسم های مختلف

#### هوای داخل ساختمان

- تأمین کیفیت مطبوع هوای داخلی ساختمان با نصب سنسورهای اندازه‌گیر
- مدیریت برودت با نصب سیستم کنترل هوشمند بر روی هواساز، چیلر و فن
- نصب پرده‌های الکترونیکی هوا در ورودی‌های سلف سرویس پردیس

#### هوای محوطه

- سنجش کربن، گازهای گلخانه‌ای و تلاش برای کاهش (برق و گاز)
- کاهش تغییرات اقلیمی و کاهش میزان انتشار CO2 (برحسب تن) به صورت سالیانه

#### ۵. بعد مدیریت منابع انسانی و مالی

##### مدیریت عمرانی و مالی

- ایجاد صندوق پایداری باحمايت مالی خیرین و د صندوق گردش وام برای اجرای پروژه‌های پایداری سبز
- دریافت گواهینامه از شورای ساختمان سبز در زمینه انرژی
- ارائه حمایت مالی مثل تخفیف گروهی در خرید محصولات سبز (دوچرخه)

##### مدیریت منابع انسانی

- سیستم گردش احکام الکترونیکی و استقرار اتوماسیون مکاتبات اداری و بایگانی الکترونیکی و استفاده از سامانه‌سوفایا برای مرخصی
- تخصیص نیروی انسانی حرفه‌ای برای بخش تأسیسات و آموزش آنها در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی
- مدیریت سفر و ارتباط از راه دور به صورت ویدیوکنفرانس

## ۶. بعد مشارکت و شبکه تعاملات اجتماعی

### تعاملات برون‌دانشگاهی

- ارتباط و مشارکت با شرکت‌های خصوصی در زمینه پایداری زیست‌محیطی
- ارتباط و همکاری با نهادهای دولتی حامی محیط زیست و دانشگاه‌های سبز پیشرو مدارس سبز
- تعامل محله و نهادهای غیر دولتی و مردم‌نهاد و پردیس دانشگاه در جهت پایداری زیست‌محیطی

### تعاملات درون‌دانشگاهی

- شناسایی اساتید و دانشجویان فعال در این حوزه و راه‌اندازی کمیته‌های اساتید و دانشجویی
- برپایی نمایشگاه‌ها، جشنواره‌ها و مسابقات مرتبط با محیط زیست و طبیعت
- ثبت سمن محیط زیستی و تهیه و صدور کارت همیار سبز دانشگاه برای دانشجویان و کارکنان

## ۷. بعد نظارت، ارزیابی و گزارش‌دهی

### مستندسازی و گزارش‌دهی

- راه‌اندازی وب‌سایت برای اطلاع‌رسانی و خودارزیابی پردیس‌های دانشگاه
- مستندسازی و گزارش ماهانه یا سالانه میزان مصرف انرژی و اقدامات زیست‌محیطی پردیس‌ها
- وجود دستورالعمل، راهنما و شاخص‌های محک زنی به منظور ارزیابی

### نظارت و ارزیابی

- ارزیابی درونی و بیرونی و قدردانی از تلاش‌های مرتبط با پایداری محیط زیست
  - ارزیابی سالانه پایداری پردیس‌های دانشگاه و رتبه بندی آنها براساس شاخص‌های زیست‌محیطی
  - لحاظ کردن عملکرد مدیران، اعضای هیئت علمی و کارکنان در زمینه پایداری در ارزشیابی سالانه آنها
- در نهایت، با توجه به اینکه پژوهش حاضر در گستره پردیس‌های دانشگاه فرهنگیان ایران انجام



شده است، امکان حضور پژوهشگر در کلیه استان‌ها و جمع‌آوری داده‌های لازم میسر نبوده است. از این رو، به خاطر صرفه‌جویی زمانی و به عنوان راه حل جایگزین از روش‌های جمع‌آوری ترکیبی داده‌ها از قبیل ارسال پرسشنامه الکترونیکی از طریق شبکه اجتماعی تلگرام و پست الکترونیکی به جامعه آماری بهره برده است. همچنین، پژوهش حاضر در سطح دانشگاه فرهنگیان انجام شده که دارای تفاوت‌هایی از نظر ساختار سازمانی، مأموریت‌ها و دیدگاه‌های اعضای هیئت علمی با سایر دانشگاه‌ها است. به همین دلیل این تحقیق به دنبال تعمیم یافته‌های تحقیق به سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی نبوده است.

## منابع

- آراسته، حمیدرضا، و امیری، الهام (۱۳۹۱). نقش دانشگاه‌ها در آموزش توسعه پایدار. *نشاء علم*، ۲، ۲۹-۳۶.
- اسدی، رضیه (۱۳۹۱). بهره‌وری سبز کلید توسعه پایدار. *استاندارد*، ۱(۲۳۰).
- انصاری، منوچهر، اشرفی، شیدا، و جبلی، هدی (۱۳۹۵). بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر نوآوری سبز. *مدیریت صنعتی*، ۸(۲)، ۱۶۲-۱۴۱.
- ایروانی، هوشنگ، شعبانعلی فمی، حسین، علی بیگی، امیرحسین، کلانتری، خلیل، و میرابی آشتیانی، سیدرضا (۱۳۸۵). الگویی برای تلفیق پایداری در آموزش عالی کشاورزی. *علوم کشاورزی ایران*، ۲، ۲-۳۷.
- جلالوند، امین (۱۳۹۲). روزنامه جام جم. ۲۵ ژوئن، گروه جامعه. ایران.
- حسن پور، محمدعلی (۱۳۹۶). پایش یکپارچه انرژی پردیس‌های دانشگاه شیراز مبتنی بر IOT. *اولین همایش بین‌المللی دانشگاه سبز*.
- حکیم‌زاده، رضوان، صالحی، مریم، و چیت‌ساز، احسان (۱۳۹۶). *سومین برنامه راهبردی دانشگاه تهران (۱۳۹۶ - ۱۴۰۰) (م. انوشه (ed.))*. معاونت برنامه‌ریزی و فناوری اطلاعات دانشگاه تهران.
- رمضانی قوام‌آبادی، محمدحسین (۱۳۹۱). بررسی راهبردی آموزش حفاظت از محیط زیست در ایران: ضرورت‌ها و تنگناها. *راهبرد*، ۶۵(۲۱)، ۲۵۸-۲۳۳.
- زندیه، مهدی، و پروردی‌نژاد، سمیرا (۱۳۸۹). توسعه پایدار و مفاهیم آن در معماری مسکونی ایران. *مسکن و محیط روستا*، ۲۹(۱۳۰)، ۲۱-۲.
- سلکی، نیلوفر، موحد محمدی، حمید، رضایی، عبدالمطلب، و موسوی بهرام‌آبادی، سعادت (۱۳۹۷). تحلیل موانع و راهکارهای توسعه دانشگاه سبز از دیدگاه اعضای هیئت علمی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. *علوم محیطی*، ۱۶(۴)، ۱۳۴-۱۱۳.
- سهرابی، ابوالفضل، بردبار، حامد، و نوری، حسن (۱۳۹۱). بررسی وضعیت همگامی دانشگاه‌های

- دولتی ایران با توسعه پایدار بر اساس الگوی (FLA مطالعه موردی: دانشگاه قم و پردیس قم دانشگاه تهران). مدیریت در دانشگاه اسلامی، ۱، ۱۹۳-۱۷۱.
- سیدجوادین، سیدرضا، روشندل اربطانی، طاهر، و نوبری، علی‌رضا (۱۳۹۵). مدیریت منابع انسانی سبز یک رویکرد سرمایه‌گذاری و توسعه پایدار. دانش سرمایه‌گذاری، ۲۰(۵)، ۳۲۷-۲۹۷.
- سیدعلوی، سیدمحمد، قلاوندی، حسن، قلعه‌ای، علی‌رضا، و محمدخانی، کامران (۱۳۹۸). شناسایی و اولویت‌بندی مؤلفه‌های مدیریت سبز دانشگاه‌ها. علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۲۱(۵)، ۶۵-۷۹.
- صادقی، مهدی، جعفری، پیوش، و قورچیان، نادرقلی (۱۳۹۳). ارائه الگویی برای دانشگاه پایدار در دانشگاه آزاد اسلامی. مجموعه مقالات دومین همایش آموزش عالی و توسعه پایدار (صص ۱۴۷-۱۷۴). مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.
- صالحی، صادق، و پازوکی‌نژاد، زهرا (۱۳۹۳). محیط زیست در آموزش عالی: ارزیابی دانش زیست‌محیطی دانشجویان دانشگاه‌های دولتی مازندران. مطالعات برنامه‌ریزی آموزشی، ۲(۴)، ۱۹۹-۲۲۱.
- طباطبائی یزدی، فریده (۱۳۹۵). اهداف و دستاوردهای دانشگاه فردوسی مشهد در راستای دستیابی به مدیریت سبز. اولین همایش ملی دانشگاه سبز - دانشگاه خلیج فارس، ۱-۶.
- عالم رجبی، هدی (۱۳۹۲). آشنایی با (SEA) ارزیابی زیست‌محیطی راهبردی. گاهنامه الکترونیک - دفتر توسعه پایدار دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۳، ۵-۶.
- عباس‌زاده، محمد، بوداکی، علی، و کریمی، فریدون (۱۳۹۱). انواع تحلیل موردی و کاربرد تثلیث در آن. مطالعات جامعه‌شناسی، ۴(۱۴)، ۸۷-۶۹.
- عباسپور، مجید، و آقاجانی، دردانه (۱۳۹۶). نقش دانشگاه سبز در تاب‌آوری و مقابله با تغییر اقلیم. اولین همایش دانشگاه سبز.
- عزیزی، آمیزه (۱۳۹۲). دیوارهای سبز، آمیزه‌ای از علم و هنر در راستای تحقق اهداف توسعه پایدار. گاهنامه الکترونیک - دفتر توسعه پایدار دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱(۳)، ۷-۸.
- عطافر، علی، انصاری، محمداساعیل، طالبی، هوشنگ، و نیلی‌پور طباطبایی، سیداکبر (۱۳۸۷). الگوی مطلوب دانشگاه پایدار در نظام آموزش عالی ایران. ششمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت.

- عظمتی، حمیدرضا، و باقری، محمد (۱۳۸۷). آموزش مفاهیم توسعه پایدار با طراحی معماری و منظر دانشگاه. *فناوری آموزش (فناوری و آموزش)*، ۲(۴)، ۲۹۲-۲۸۳.
- علی‌بیگی، امیرحسین، و قمبرعلی، رضوان (۱۳۸۹). ارائه الگویی مفهومی برای آموزش عالی پایدار. *پژوهش در نظام‌های آموزشی*، ۴، ۱۶۳-۱۴۵.
- فیضی، محسن، و رزاقی اصل، سینا (۱۳۸۸). مروری بر نظریات و گرایش‌های معماری منظر حیاط بازمدراس. *معماری و شهرسازی آرمان شهر*، ۲(۲)، ۶۶-۵۹.
- کاری، ب (۱۳۹۶). مدیریت انرژی در ساختمان. *اولین همایش بین‌المللی دانشگاه سبز*.
- کشتکار قلاتی، احمدرضا، انصاری، مجتبی، و نازی دیزجی، سجاد (۱۳۸۹). توسعه سامانه بام سبز بر اساس معیارهای توسعه پایدار در ایران. *هویت شهر*، ۴(۶)، ۲۸-۱۵.
- محمدنژاد شورکایی، مجتبی، سیدجوادین، سیدرضا، شاه‌حسینی، محمدعلی، و حاج کریمی، عباسعلی (۱۳۹۵). ارائه چارچوبی برای مدیریت منابع انسانی سبز. *مدیریت دولتی*، ۲۸(۸)، ۶۹۱-۷۱۰.
- محمدی، سودابه (۱۳۹۶). دانشگاه سبز و یادگیری الکترونیکی. *کنفرانس بین‌المللی فناوری و انرژی سبز*، ۱۸۱-۱۸۵.
- مرتضایی، سیدرضا، و دهقان طالبی، راحله (۱۳۹۴). طراحی مجموعه-مبلمان فضای باز دانشگاه علم و صنعت ایران بر اساس مؤلفه‌های توسعه پایدار. *هنرهای زیبا- هنرهای تجسمی*، ۲۰(۲)، ۸۴-۷۷.
- مردی، عمید (۱۳۸۱). توسعه پایدار در دانشگاه افسری امام علی (ع). *مدیریت نظامی*، ۷، ۷۶-۶۷.
- مروج، سارا (۱۳۹۴). آمادگی الکترونیکی سبز؛ حرکتی به سمت پایداری زیست‌محیطی در فناوری اطلاعات. *نوشتار کوتاه درباره اقتصاد دیجیتال و کسب و کار الکترونیکی*، ۱(۵)، ۸-۱.
- ملکی‌نیا، عماد، بازرگان، عباس، واعظی، مظفرالدین، و احمدیان، مجید (۱۳۹۳). شناسایی و اولویت‌بندی مؤلفه‌های دانشگاه پایدار. *پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*، ۷۳، ۲۶-۱.
- موحدی، رضا، شبانی، کبری، و فتحی، هادی (۱۳۹۱). در جست‌وجوی یک نظام آموزش عالی پایدار کشاورزی. *اولین همایش ملی توسعه پایدار کشاورزی و محیط زیست سالم*، ۱۷-۱.
- میبودی، حسین، لاهیجانیان، اکرم‌الملوک، شبیری، سیدمحمد، جوزی، علی، و عزیزی‌نژاد، رضا

- (۱۳۹۵). تدوین معیارهای استاندارد مدارس سبز در ایران. *تعلیم و تربیت*، ۳۲(۳)، ۱۲۹-۱۰۷.
- نوری، جعفر، عباسپور، مجید، و یوسفی، آرش (۱۳۸۰). مدیریت زیست‌محیطی سایت واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی در راستای توسعه پایدار. *علوم و تکنولوژی محیط زیست*، ۷-۸، ۷۳-۸۹.
- نیکروان، مرتضی (۱۳۹۱). معرفی دفتر توسعه پایدار دانشگاه صنعتی امیرکبیر. *گازنامه الکترونیک-دفتر توسعه پایدار دانشگاه صنعتی امیرکبیر*، ۱(۲)، ۳-۴.
- همتی، زهرا، و شبیری، سیدمحمد (۱۳۹۵). بررسی وضعیت آموزش محیط زیست در کشور ایران و مقایسه آن با سایر کشورهای جهان. *انسان و محیط زیست*، ۱۴(۲)، ۸۱-۶۱.
- Arroyo, P. (2017). A new taxonomy for examining the multi-role of campus sustainability assessments in organizational change. *Cleaner Production*, 140, 1763-1774.
- Deus, R. M., Battistelle, R. A. G., & Silva, G. H. R. da. (2016). Sustainability insights from the mission statements of leading Brazilian Universities. *Educational Management*, 30(3), 403-415.
- Ernst, J., Blood, N., & Beery, T. (2017). Environmental action and student environmental leaders: exploring the influence of environmental attitudes, locus of control, and sense of personal responsibility. *Environmental Education Research*, 23(2), 149-175.
- Hoe, Y. K. (2011). *Achieving sustainable campus in Malaysia university*. Department of Civil Engineering, Malaysia :University Teknologi Malaysia.
- Lozano, R., Ceulemans, K., Alonso-Almeida, M., Huisingh, D., Lozano, F. J., Waas, T., Lambrechts, W., Lukman, R., & Hugé, J. (2015). A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: Results from a worldwide survey. *Cleaner Production*, 108, 1-18.
- Nejati, M., & Nejati, M. (2013). Assessment of sustainable university factors from the perspective of university students. *Cleaner Production*, 48, 101-107.
- Rahim, N., Apendi, S. R. M., Farook, F., & Ismail, A. (2016). Environmental attitudes inventory (EAI) of UiTM Penang hospitality students. *Heritage, Culture and Society: Research Agenda and Best Practices in the Hospitality and Tourism Industry - Proceedings of the 3rd International Hospitality and Tourism Conference, IHTC 2016 and 2nd International Seminar on Tourism, ISOT 2016*, 613-616.
- Teodoreanu, I. (2013). *Engineering education for sustainable development – a strategic framework for universities*. *Annals of the Oradea University, Fascicle of Management and Technological Engineering*, 22(September), 413-418.
- Zhao, W., & Zou, Y. (2015). Green university initiatives in China: A case of Tsinghua University. *Sustainability in Higher Education*, 16(4), 491-506.