ASPI | Afarand Scholarly Publishing Institute; Turkey
ISSN: 2538-4384; Geographical Research. 2023;38(3):423-434 10.58209/geores.38.3.423

Identifying and Formulation of the Sustainable Green University Indicators with the Delphi Method

ARTICLE INFO

Article Type
Qualitative Research

Authors
Roshani N.[1]* *PhD*
Khosravipour B.[1] *PhD*
Yazdanpanah M.[1] *PhD*
Zobeidi T.[2] *PhD*
Tajeri Moghadam M.[3] *PhD*

How to cite this article
Roshani N, Khosravipour B, Yazdanpanah M, Zobeidi T, Tajeri Moghadam M. Identifying and Formulation of the Sustainable Green University Indicators with the Delphi Method. Geographical Research. 2023;38(2):423-434.

[1]Agricultural Extension and Education Department, Faculty of Agricultural Engineering and Rural Development, Engineering, Khuzestan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Ahvaz, Iran
[2]International Institute for Applied Systems Analysis, Luxenburg, Austria
[3]Rural Extension and Development Department, Faculty of Agriculture, Tabriz University, Tabriz, Iran

***Correspondence**
Address: Agricultural Extension and Education Department, Faculty of Agricultural Engineering and Rural Development, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Ahvaz, Iran. Postal Code: 6341773637
Phone: -
Fax: +98 (61) 36522425
roshaninasim@pnu.ac.ir

Article History
Received: August 19, 2023
Accepted: September 20, 2023
ePublished: October 2, 2023

ABSTRACT

Aims Many universities in the present day exert a substantial influence on the economy, society, and environment, as they bear resemblance to miniature cities in terms of their scale and population. Universities bear a significant responsibility in formulating a vision for the future in the realm of sustainable development. Confronted with pressing issues such as shifting weather patterns, scarcity of environmental resources, and environmental degradation, universities are tasked with establishing a platform for environmental rejuvenation. The implementation of environmentally friendly practices in the development of universities is still in its nascent stages. Hence, the existing research has successfully identified and categorized the various aspects and constituents of a sustainable, eco-friendly university.
Methodology This research was conducted utilizing the Delphi technique. The panel of experts for the Delphi method consisted of 20 faculty members from Ilam University, who were chosen through purposeful sampling and the snowball technique. The process of examining the data was carried out using the statistical software SPSS version 26.
Findings The results of the study revealed that, following two rounds of questionnaire distribution, a total of 91 components were identified across 10 dimensions. These dimensions include green research, green organizational culture, green psychology, financing, green administration and accounting, campus sustainability, green education, green management, green specialized and social services, evaluation, reporting, accountability, commitment, monitoring of sustainable development, and provision of environmental information and green participation. These components are crucial for the establishment and advancement of a green university.
Conclusion Three noteworthy elements that must be taken into consideration in order to attain a sustainable green university are green research, green organizational culture, and green psychology.

Keywords Ilam University; Green University; Components; Dimensions; Sustainable Development

CITATION LINKS

[Ali & Anufriev, 2020] Towards environmental sustainability in ...; [Alshuwaikhat & Abubakar, 2008] An integrated approach to achieving campus ..; [Amaral *et al.*, 2015] Quest for a sustainable university: A ...; [Arutyunov, 2021] The concept of sustainable development and real challenges ...; [Averdung & Wagenfuehrer, 2011] Consumers acceptance, adoption and behavioural intentions ...; [Ávila *et al.*, 2017] Barriers to innovation and sustainability at universities ...; [Christensen *et al.*, 2009] Sustainable development: Assessing the gap between preaching ...; [Conway *et al.*, 2009] Developing ecological footprint scenarios on university ...; [Dagiliūtė & Liobikien., 2015] University contributions to environmental sustainability: ...; [Dahle & Neumayer, 2001] Overcoming barriers to campus greening: A survey among ...; [De Villiers *et al.*, 2005] The Delphi technique in health sciences ...; [Grecu & Ipiña, 2014] The sustainable university-a model for the ...; [Huang *et al.*, 2020] sing modified Delphi study to develop instrument for ESG ...; [Isa *et al.*, 2021] trategies, challenges and solutions towards the implementation of ...; [James & Card, 2012] Factors contributing to institutions achieving ...; [Kagawa, 2007] Dissonance in students' perceptions of sustainable ...; [Lambrechts, 2015] The contribution of sustainability assessment to ...; [Lozano, 2010] Diffusion of sustainable development in universities' curricula: An ...; [Mao *et al.*, 2020] Developing a tool for measuring the disaster resilience of ...; [Mustafa *et al.*, 2020] Towards a carbon neutral and sustainable campus: Case ...; [Nejati & Nejati, 2013] Assessment of sustainable university factors ...; [Newman & Dale, 2008] Limits to growth rates in ...; [Powell, 2003] The Delphi technique: Myths ...; [Sekayi & Kennedy, 2017] Qualitative Delphi method: A four ...; [Santa *et al.*, 2019] Green universities and sustainable ...; [Seyed Alavi *et al.*, 2019] Identification and prioritization dimensions and ...; [Shuqin *et al.*, 2019] Assessing sustainability on Chinese university campuses: ...; [Sonetti *et al.*, 2016] True green and sustainable university campuses? ...; [Tran *et al.*, 2020] Research as a base for sustainable development of ...; [Turan *et al.*, 2016] A methodological framework to analyze stakeholder ...; [Wright, 2010] University presidents' conceptualizations of sustainability ...; [Wright, 2002] Definitions and frameworks for environmental ...; [Yadegaridehkordi & Nilashi , 2022] Moving towards green university: A method ...; [Yuan *et al.*, 2013] A new approach to ...; [Zhao & Zou, 2015] Green university initiatives in China: A case ...

Copyright© 2023, the Authors | Publishing Rights, ASPI. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms.

شناسایی و تدوین شاخص‌های دانشگاه سبز پایدار با روش دلفی

نسیم روشنی* PhD
گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده مهندسی زراعی و عمران روستایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ایران
بهمن خسروی‌پور PhD
گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده مهندسی زراعی و عمران روستایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز ایران
مسعود یزدان‌پناه PhD
گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده مهندسی زراعی و عمران روستایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ایران
طاهره زبیدی PhD
موسسه بین‌المللی تجزیه و تحلیل سیستم‌های کاربردی، لاکزنبورگ، اتریش
مریم تاجری مقدم PhD
گروه ترویج و توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

چکیده

اهداف: بسیاری از دانشگاه‌های امروزی تاثیر قابل توجهی بر اقتصاد، جامعه و محیط زیست دارند، چرا که آنها از نظر اندازه و جمعیت به "شهرهای کوچک" شباهت دارند. دانشگاه‌ها مسئولیت مهمی در ایجاد چشم‌اندازی برای آینده در زمینه ایجاد توسعه پایدار دارند. در مواجهه با مسایل مهمی مانند تغییر شرایط آب و هوایی و کمبود منابع زیست‌محیطی و همچنین تخریب محیط زیست، ماموریت دانشگاه‌ها ایجاد فضایی به منظور بازسازی محیط زیست است. راه‌اندازی شیوه‌های سبز در توسعه دانشگاه‌ها هنوز در مراحل اولیه است. لذا پژوهش حاضر به شناسایی و دسته‌بندی ابعاد و مولفه‌های دانشگاه سبز پایدار پرداخته است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نوع آمیخته بوده و در سال ۱۴۰۱ در ایلام انجام شده است. این مطالعه با بهره‌گیری از تکنیک دلفی انجام شده است. اعضای پانل دلفی ۲۰ نفر از اعضای هیات‌علمی دانشگاه ایلام بودند که از طریق نمونه‌گیری هدفمند و با استفاده از تکنیک گلوله‌برفی انتخاب شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد.

یافته‌ها: تعداد ۹۱ مولفه در ۱۰ بُعد شامل پژوهش سبز، فرهنگ سازمانی سبز، روان‌شناسی سبز، تامین مالی، اداری و حسابداری سبز، پایداری پردیس، آموزش سبز، مدیریت سبز، خدمات تخصصی و اجتماعی سبز، ارزیابی، گزارش‌دهی، پاسخ‌گویی، تعهد و نظارت بر توسعه پایدار و ارایه اطلاعات زیست‌محیطی و مشارکت سبز برای راه‌اندازی و توسعه دانشگاه سبز شناسایی شدند.

نتیجه‌گیری: سه شاخص مهم در دستیابی به دانشگاه سبز پایدار پژوهش سبز، فرهنگ سازمانی سبز و روان‌شناسی سبز است.

کلیدواژگان: دانشگاه ایلام، دانشگاه سبز، مولفه‌ها، ابعاد، توسعه پایدار

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۲۸
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۲۹
*نویسنده مسئول: roshaninasim@pnu.ac.ir

مقدمه

جهان در حال پیچیده‌تر، وابسته‌تر و ناپایدارشدن است [Grecu & Ipiña, 2014]. توسعه پیش‌رونده تمدن به عنوان پیچیده‌ترین سیستم طبیعی بدون افزایش مداوم در مصرف انرژی و اتلاف مداوم این انرژی در محیط غیرممکن است [Arutyunov, 2021]. در واقع در میان همه سوالاتی که بشر امروز با آن روبه‌رو است، تاثیر رشد اقتصادی بر سیستم‌های اکولوژیکی یکی از بزرگ‌ترین پارادوکس‌ها را نشان می‌دهد [Newman & Dale, 2008]. از یک سو، رشد اقتصادی رفاه را برای مردم فراهم می‌کند، اما از سوی دیگر، به تخریب محیط زیست و کاهش منابع طبیعی کمک می‌کند [Amaral *et al.*, 2015]. در مواجهه با مسایل مهمی مانند تغییر شرایط آب‌وهوایی و کمبود منابع محیط زیستی و همچنین تخریب محیط زیست، ماموریت دانشگاه‌ها ایجاد فضایی به منظور بازسازی محیط زیست است [Zhao & Zou, 2015]. بسیاری از دانشگاه های امروزی تاثیر قابل توجهی بر اقتصاد، جامعه و محیط زیست دارند، چرا که آنها از نظر اندازه و جمعیت به "شهرهای کوچک" شباهت دارند [Ávila *et al.*, 2017]. دانشگاه‌ها از نظر تولید پسماند، حمل‌ونقل، مصرف آب و مصالح، مصرف انرژی و برق، فعالیت‌های علمی، اجتماعی و آموزشی که در محدوده مرزهای آنها انجام می‌شود می‌توانند به عنوان "ساختمان‌های پیچیده" درنظر گرفته شوند [AlShuwaikhat & Abubakar, 2008].

دانشگاه‌ها مسئولیت مهمی به منظور ایجاد چشم‌اندازی برای آینده در زمینه ایجاد توسعه پایدار دارند. دانشگاه‌ها با عملکردهای داخلی (به‌عنوان مثال سیاست پایداری، پایداری دانشگاه، ابتکارات زیست‌محیطی، برنامه‌های درسی و تحقیقات) و عملکردهای خارجی (نقش دانشگاه‌ها در منطقه) به پایداری کمک می‌کنند [Dagiliūtė & Liobikienė, 2015]. توسعه سبزشدن دانشگاه اغلب اولین گامی است که دانشگاه‌ها به سمت پایداری برمی‌دارند [Sonetti *et al.*, 2016]. دانشگاه سبز مترادف دانشگاه اکولوژیک و پایدار، دانشگاهی است که پایداری را در همه جنبه‌های خود مانند تدریس، تحقیقات، ساختمان و پردیس سبز دنبال می‌کند [Santa *et al.*, 2019]. علی‌رغم اینکه دانشگاه‌ها نقش مهمی در رابطه با پایداری و توسعه آن دارند، اما هنوز بحث بر سر این است که باید به چه موضوعاتی بپردازند تا به‌عنوان یک دانشگاه پایدار شناخته شوند [Lambrechts *et al.*, 2015]. بنابراین موسسات آموزش عالی در سراسر جهان استراتژی‌ها و رویکردهای مختلفی را برای دستیابی به پایداری اتخاذ کرده‌اند. این استراتژی‌ها و رویکردها از آب گرفته تا مدیریت پسماند، فناوری‌های ساختمان سبز تا انرژی‌های تجدیدپذیر، اصلاحات آموزشی و تحقیقات را شامل می‌شود [Ali & Anufriev *et al.*, 2020]. همچنین دانشگاه‌ها می‌توانند به طور فزاینده‌ای اقدامات پایداری را در برنامه‌های درسی، تحقیقات، عملیات، اطلاع‌رسانی، ارزیابی و گزارش‌سازی خود نهادینه کنند [Lozano, 2010]. از آنجایی که اکثر دانشگاه‌ها قبل از آگاهی از اعلامیه توسعه پایدار ساخته شده‌اند، دستیابی به یک پردیس پایدار یک چالش است [Isa *et al.*, 2021]. تبدیل‌شدن یک دانشگاه به یک پردیس پایدار با کربن خنثی یک فرآیند گام‌به‌گام و تدریجی است که هیچ راه استانداردی برای پایدارشدن آن وجود ندارد [Mustafa *et al.*, 2022]. مطالعه پیشینه پژوهش و نگاهی گذرا بر پژوهش‌های صورت‌گرفته در ایران در زمینه شاخص‌های دانشگاه

سبز پایدار محدود است، این نشان از آن دارد مطالعات مربوط شاخص‌های دانشگاه سبز در ایران کمتر مورد توجه قرار گرفته است. *سید علوی* و همکاران در پژوهشی نشان داده‌اند که مهم‌ترین ابعاد در بحث مدیریت سبز دانشگاه‌ها به‌ترتیب اولویت شامل سیاست گذاری و برنامه‌ریزی، مدیریت منابع مادی و تجهیزات دانشگاه، رهبری و راهبردها، فناوری، مباحث اجرایی و امور سازمانی دانشگاه، منابع مالی، منابع انسانی، پژوهش، آموزش، ارتباط با محیط و نظارت و ارزشیابی است [Seyed Alavi *et al.*, 2018]. *جیمز* و *کارد* دریافته‌اند عوامل موثر در دستیابی دانشگاه‌ها به پایداری اقدامات عملیاتی محوطه سبز، مدیریت سازمان و رهبری، آموزش، تحقیق و خدمات، اقدامات و فعالیت‌های گسترده دانشگاه و ارزیابی نهادی اقدامات پایداری دانشگاه است [James & Card, 2012]. *نجاتی* و *نجاتی* نشان داده‌اند چهار بُعد کلیدی یک دانشگاه پایدار ارتباط با جامعه، تعهد و نظارت بر پایداری، اتلاف انرژی و کاربری و برنامه‌ریزی زمین است [Nejati & Nejati, 2013]. نتایج پژوهش *یوان* و همکاران نشان داده است که سیستم‌های مدیریتی، پایداری محیط زیست، برنامه‌های درسی پایدار، تحقیق و توسعه، پاداش کارکنان، فرصت‌های دانشجویی و مسئولیت اجتماعی هفت عامل اصلی در دستیابی به دانشگاه سبز هستند [Yuan *et al.*, 2013]. *ژائو* و *زو* در پژوهشی نشان داده‌اند که برای ایجاد دانشگاه سبز سه بُعد آموزش، پژوهش و محوطه سبز لازم است [Zhao & Zou, 2015]. *توران* و همکاران دریافته‌اند که گرچه ذی‌نفعان نظرات متفاوتی در مورد شاخص‌های عملکرد پایدار دارند، اما به طور کلی بالاترین اولویت آنها آموزش، ابتکارات زیست‌محیطی و تحقیق است [Turan *et al.*, 2016]. *شوقین* و همکاران در پژوهشی نشان داده‌اند که پنج بُعد اصلی پایداری در دانشگاه سازمان و مدیریت، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و منابع، محیط دوستانه، فرهنگ دانشگاه و ارتباطات اجتماعی است [Shuqin *et al.*, 2019]. *پژوهش علی* و *آنفریف* نیز نشان داده که دستیابی به پایداری در دانشگاه براساس شش بُعد تنظیمات و زیرساخت‌ها، انرژی و تغییرات آب‌وهوایی، پسماند، آب، حمل‌ونقل و آموزش و تحقیقات است [Ali & Anufriev, 2020].

راه‌اندازی شیوه‌های سبز در توسعه دانشگاه‌ها هنوز در مراحل اولیه است. پژوهش‌های کنونی عمدتاً بر پایداری ساختمان‌های دانشگاهی با درنظرگرفتن جنبه‌های انسانی، انرژی و محیطی متمرکز شده است [Yadegaridehkordi & Nilashi, 2022]. با توجه به اهمیت دانشگاه سبز و ضرورت بومی‌سازی آن در نقاط مختلف کشور فقدان یک روش جامع و یک مجموعه از شاخص‌های تاییدشده و جدید در مدیریت دانشگاه که هم ساختمان‌ها و هم ابعاد آموزشی تحقیقاتی و هم از سوی دیگر کاربران (اعضای هیات‌علمی و دانشجویان) را در نظر بگیرد به طور قابل توجهی به چشم می‌خورد. همچنین در مطالعات، ابزارهای بررسی پایداری دانشگاهی و اولویت‌بندی شاخص‌های پایداری نسبی کاملاً نادیده گرفته شده است. لذا هدف پژوهش حاضر شناسایی ابعاد و مولفه های دانشگاه سبز بود که از ادبیات نظری این حوزه استخراج شد و در مراحل بعدی با استفاده از نظرات خبرگان در قالب اعضای پنل پژوهش به روش دلفی پالایش و دسته‌بندی شد.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از لحاظ پارادایم در دسته پژوهش‌های آمیخته (کیفی-کمّی) و با توجه به هدف کاربردی بود. منطقه مطالعاتی پژوهش پیش رو، شهرستان ایلام مرکز استان ایلام است که با مساحت ۶۷/۲۱۲۸۴۰ هکتار ۶۲/۱۰% مساحت استان را به خود اختصاص داده است. دانشگاه ایلام یکی از مهم‌ترین دانشگاه‌های دولتی در استان ایلام است. نظر به اینکه پژوهش حاضر به دنبال شناسایی ابعاد و مولفه‌های دانشگاه سبز پایدار و تایید اعتبار آنها از دیدگاه اعضای هیات‌علمی دانشگاه ایلام بود. از این رو، با رویکرد تاییدی و اکتشافی از تکنیک دلفی برای تایید و شناسایی مولفه های دانشگاه سبز پایدار بهره گرفته شد. دلفی به عنوان یک رویکرد کیفی، کمّی و ترکیبی توصیف شده است [Sekayi & Kennedy, 2017]. درواقع این تکنیک در حال تبدیل‌شدن به یک استراتژی محبوب است که هم حوزه کمّی و هم کیفی را در بر می‌گیرد [De Villiers *et al.*, 2005]. تکنیک دلفی با مشارکت افرادی انجام می‌پذیرد که در خصوص موضوع پژوهش، تجربه یا دانش تخصصی دارند (پانل دلفی). گزینش اعضای واجد شرایط برای پانل دلفی، از مهم‌ترین مراحل این روش به حساب می‌آید زیرا اعتبار نتایج کار به شایستگی و دانش این افراد بستگی دارد. حضور ۱۰ تا ۲۰ نفر در پانل دلفی کافی است [Powell, 2003]. بر این اساس، پانل دلفی در این پژوهش شامل ۲۰ نفر از اعضای هیات‌علمی دانشگاه ایلام که دارای تخصص، تجربه و سابقه انجام کارهای پژوهشی یا میدانی مرتبط در حوزه دانشگاه سبز، توسعه پایدار و مدیریت سبز بودند می‌شد که به روش نمونه‌گیری هدفمند و با استفاده از تکنیک گلوله برفی انتخاب شدند. اساس نمونه‌گیری بدین ترتیب بود که ضمن گردآوری داده‌ها از اعضای هیات‌علمی متخصص در این حوزه‌ها خواسته شد که سایر افراد متخصص، با تجربه و خبره را معرفی کنند. این کار تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت.

روش سنتی دلفی با یک پرسش‌نامه باز شروع می‌شود، زمان‌بر است و معمولاً به نرخ پاسخ پایین منجر می‌شود. بنابراین،از یک روش دلفی اصلاح‌شده (Modified Delphi) متشکل از یک پرسش‌نامه ساختاریافته برای جمع‌آوری نظرات متخصصان استفاده شد [Mao *et al.*, 2020]. پرسش‌نامه ساختاریافته را می‌توان براساس بررسی ادبیات گسترده ایجاد کرد [Huang, *et al.*, 2022]. پژوهشگران متعددی مانند *تران* و همکاران و *هوانگ* و همکاران از روش دلفی اصلاح‌شده در پژوهش خود بهره گرفتند [Tran *et al.*, 2020; Huang, *et al.*, 2022]. با توجه به مزایای این روش در بهره‌گیری از ادبیات موضوعی موجود، این مطالعه از روش دلفی اصلاح‌شده برای تدوین ابزار پژوهش استفاده کرد. ابتدا با استفاده از مرور منابع اطلاعاتی و مطالعات مرتبط انجام‌شده در زمینه دانشگاه سبز مولفه

های ایجاد دانشگاه سبز شناسایی شدند. به منظور استخراج مولفه های دانشگاه سبز از مطالعات *نجاتی* و *نجاتی*، *جیمز* و *کارد*، *یوان* و همکاران، *ژائو* و *زو*، *توران* و همکاران و *علی* و *آنفریف* بهره گرفته شد [Nejati & Nejati, 2013; James & Card, 2012; Yuan *et al.*, 2013; Turan *et al.*, 2016; Zhao & Zou, 2015; Ali & Anufriev, 2020]. سپس، مولفه‌های استخراج‌شده در هشت بُعد اصلی در قالب پرسش‌نامه طبقه‌بندی شدند. در مرحله بعد سوال مربوط به هر یک از این ابعاد به این صورت مطرح شد که هر یک از شاخص‌های مطرح‌شده تا چه حد اهمیت دارند؟ در انتهای شاخص‌های هر بخش، در قالب یک سوال باز پاسخ از شرکت کنندگان خواسته شد چنانچه شاخص دیگری پیشنهاد دارند آن را به انتهای جدول مربوطه اضافه نمایند. پایایی (همسانی درونی) سوالات هر بُعد و کل پرسش‌نامه با استفاده از آلفای کرونباخ بررسی شد. براساس این نتایج، تک‌تک بُعدها و کل پرسش‌نامه در دور اول پایایی مطلوب (۰/۷۵ تا ۰/۹۴) و در دور دوم پایایی مطلوب (۰/۷۳ تا ۰/۹۸) داشتند. در نهایت، پرسش‌نامه در دو دور در اختیار خبرگان قرار گرفت و اتفاق نظر حاصل شد. هر دور حدود دو هفته طول کشید و بین دو دور یک هفته به منظور بررسی مولفه‌های مهم و جدید اختصاص داده شد. در نهایت ۱ آیتم به علت کم‌اهمیت‌بودن حذف و ۱۳ آیتم به مولفه‌های دانشگاه سبز افزوده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS۲۶ تجزیه و تحلیل شد. ابتدا شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف‌معیار) کل سوالات محاسبه شد و سپس سوالات براساس ترتیب میانگین بالاتر اولویت‌بندی شدند.

یافته‌ها

ابتدا، مولفه‌های دانشگاه سبز با استفاده از تکنیک تحلیل محتوا و مقایسه مستمر داده‌ها تجزیه و تحلیل شدند. در مجموع ۸ بُعد و ۷۹ مولفه برای راه‌اندازی و توسعه دانشگاه سبز شناسایی شد که در قالب پرسش‌نامه‌ای ساختارمند به منظور اولویت‌بندی در اختیار اعضای پانل دلفی در دو دور قرار گرفت.

نتایج دور اول دلفی

در دور اول، شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف‌معیار) نمرات کل مولفه‌های دانشگاه سبز محاسبه و به ترتیب میانگین بالاتر، اولویت‌بندی شد. اولویت‌بندی مولفه‌های دانشگاه سبز در ابعاد مختلف براساس یافته‌های دور اول دلفی نشان داده شد (جدول ۱). براساس نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها، بالاترین اولویت در بُعد آموزش سبز مربوط به مولفه آموزش و تعلیم استفاده صحیح از منابع موجود از جمله آب، سوخت، کاغذ و غیره در بُعد پژوهش سبز، مربوط به مولفه وجود مراکز تحقیقاتی در زمینه محیط زیست و توسعه پایدار، در بُعد مشارکت سبز مربوط به مولفه مشارکت فعال در توسعه پایدار محلی و ملّی، در بعد پایداری پردیس مربوط دو مولفه کاهش پسماندها و امکان تفکیک و بازیافت زباله و فراهم کردن مکانی برای بازیافت و سرمایه‌گذاری و استفاده از فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر، ایمن و پاک (مانند خورشیدی، بادی، زمین‌گرمایی و غیره) بودند. در بُعد ارزیابی، گزارش‌دهی، پاسخ‌گویی، تعهد و نظارت بر توسعه پایدار و ارایه اطلاعات زیست‌محیطی بالاترین اولویت مولفه ارزیابی سالانه توسعه پایدار دانشگاه را داشت. در بُعد مدیریت سبز نیز بالاترین اولویت مولفه با بازنگری در چشم‌انداز، اهداف، ماموریت‌ها، تعهدات و خدمات راهبردی دانشگاه با رویکرد توسعه پایدار بود. در بُعد تامین مالی و اداری سبز بالاترین اولویت مولفه را نظارت بر خرید مواد و منابع، تجهیزات و هزینه‌های اداری دانشگاه برای مدیریت سبز داشت در حالیکه در بُعد خدمات تخصصی و اجتماعی سبز بالاترین اولویت با ارایه خدمات مشاوره‌ای به سازمان‌های دولتی و غیردولتی در زمینه توسعه پایدار بود.

سپس شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف‌معیار) هر بُعد محاسبه شد. براساس این نتایج، بالاترین اولویت مربوطه به بُعد پایداری پردیس با میانگین ۸/۷۸۱ و انحراف‌معیار ۱۸/۹۰± بود. در حالیکه، پایین‌ترین اولویت با بُعد آموزش سبز با میانگین ۷/۸۲۵ و انحراف‌معیار ۷/۶۵± بود (جدول ۲).

علاوه بر این، در دور اول در قالب یک سوال بازپاسخ از مشارکت کنندگان درخواست شد که در صورت امکان، مولفه‌های دیگری را به لیست اضافه‌کنند. براساس نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات به‌دست‌آمده در خصوص این پرسش، تعداد ۱۳ مولفه و ۲ بُعد جدید (فرهنگ سبز و روان‌شناسی سبز) برای راه‌اندازی و توسعه دانشگاه سبز شناسایی شد که عبارتند از مولفه استفاده از فناوری‌های نوین در نظام آموزشی (آموزش آنلاین دانشجویان و کارکنان) در بُعد آموزش سبز، ترویج اشتراک خودرو نصب تابلوهای تبلیغاتی و ترویجی الکترونیکی و ایجاد بانک اطلاعاتی مصرف انرژی و پایش مداوم در بُعد پایداری پردیس، پیگیری و اجرای سیاست‌های ابلاغی مدیریت سبز در بُعد مدیریت سبز. در بعد تامین مالی و اداری بُعد حسابداری سبز نیز ادغام و اضافه شد. دو مولفه صرفه‌جویی در اعتبارات هزینه‌ای و سرمایه‌ای و حرکت به سمت حسابداری سبز و اجرای سیاست اولویت تعمیرات پیشگیرانه به جای تعویض قطعات و تجهیزات، در بُعد فرهنگ سازمانی سبز مولفه‌های ایجاد فرهنگ حفاظت از محیط زیست در میان دانشجویان، اعضای علمی و کارکنان، تبلیغ و ترویج فرهنگ مصرف درست، اصلاح الگوی مصرف انرژی، آب، برق، کاغذ و غیره با فرهنگ‌سازی و اشاعه فرهنگ بهینه مصرف در محیط دانشگاه، در بُعد روان‌شناسی سبز مولفه‌های ایجاد خودانگاره سبز در دانشجویان، اعضای هیات علمی و کارکنان، ایجاد مرکز مشاوره سبز در دانشگاه در راستای نهادینه‌سازی رفتار سبز و زیست‌محیطی و بسترسازی ایجاد نگرش و هویت سبز در دانشجویان نیز مطرح شدند. همچنین در بُعد پژوهش سبز مولفه توسعه تحقیقات بین‌رشته‌ای با تمرکز بر رویکرد سبز و توسعه پایدار به دلیل مشابهت با مولفه طرح، تصویب و اجرای پژوهش‌های فرا و میان‌رشته‌ای با رویکرد سبز و توسعه پایدار ادغام و در قالب طرح، تصویب، اجرا و توسعه پژوهش‌های فرا و میان‌رشته‌ای با رویکرد سبز و توسعه پایدار در دور دوم مطرح شد.

جدول ۱) نتایج اولویت‌بندی و توصیف مولفه‌ها در دور اول دلفی

بُعد	مولفه	میانگین	انحراف‌معیار	اولویت‌بندی
آموزش سبز	آموزش استفاده صحیح از منابع در دسترس مثل آب، سوخت، کاغذ و غیره به دانشجویان	۸/۷۵	۱/۱۶	۱
	آموزش سواد زیست‌محیطی و توسعه پایدار	۸/۶۰	۱/۵۷	۲
	ایجاد نگرش مثبت در دانشجویان نسبت به توسعه پایدار	۸/۵۰	۱/۳۶	۳
	آشنایی اعضای هیات‌علمی با مفاهیم، اصول و شیوه‌های توسعه پایدار	۸/۲۵	۱/۵۵	۴
	برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی برای اساتید در خصوص محیط زیست و توسعه پایدار	۸/۲۰	۱/۷۷	۵
	ایجاد برنامه درسی بین رشته‌ای با تمرکز بر توسعه پایدار	۷/۳۵	۱/۱۸	۶
	ایجاد رشته‌های تخصصی میان رشته‌ای در مورد توسعه پایدار	۶/۵۰	۱/۹۶	۷
	وجود گرایش‌های مرتبط با توسعه پایدار در مقاطع تحصیلات تکمیلی	۶/۴۵	۱/۸۲	۸
پژوهش سبز	داشتن مراکز تحقیقاتی در زمینه محیط زیست و توسعه پایدار	۸/۳۰	۲/۱۱	۱
	جلب حمایت مالی پژوهش‌های مرتبط با توسعه پایدار از منابع خارجی	۸/۲۰	۱/۴۴	۲
	طرح، تصویب و اجرای پژوهش‌های فرا و میان‌رشته‌ای با رویکرد سبز و توسعه پایدار	۸/۰۵	۱/۶۱	۳
	تخصیص بودجه و حمایت مالی از پروژه‌های تحقیقاتی مرتبط با توسعه پایدار	۸/۰۰	۱/۸۶	۴
	توسعه تحقیقات بین رشته‌ای با تمرکز بر رویکرد سبز و توسعه پایدار	۷/۴۵	۱/۸۵	۵
	ادغام نتایج تحقیقات توسعه پایدار در برنامه‌های درسی	۷/۳۵	۱/۲۷	۶
	حمایت مادی و معنوی مدیریت دانشگاه از کنفرانس‌ها و همایش‌ها در خصوص توسعه پایدار	۷/۲۵	۱/۰۷	۷
	وجود مجلات علمی مرتبط با محیط زیست و توسعه پایدار	۶/۹۰	۱/۹۷	۸
مشارکت سبز	مشارکت فعال در توسعه پایدار محلی و ملّی	۸/۷۰	۱/۳۰	۱
	شرکت دانشجویان در فعالیت‌های زیست‌محیطی دانشگاه	۸/۴۷	۱/۳۱	۲
	برگزاری کارگاه آموزشی در مورد توسعه پایدار توسط دانشکده برای ادارات مرتبط	۸/۴۵	۱/۴۳	۳
	مشارکت دانشگاه با دولت، سازمان‌های غیردولتی و صنایع مرتبط با توسعه پایدار	۸/۴۵	۱/۶۴	۴
	ارایه آموزش‌های حرفه‌ای و شغلی به دانشگاه توسط دیگر نهادها در خصوص تحقق توسعه پایدار	۸/۱۵	۱/۸۷	۵
	مشارکت در برگزاری سمینارها و کنفرانس‌های علمی و تخصصی با موضوع توسعه پایدار	۷/۶۰	۱/۳۵	۶
	تشکیل انجمن‌های دانشجویی در زمینه توسعه پایدار	۷/۵۵	۱/۹۱	۷
	مشارکت اساتید دانشگاه در برنامه‌های اطلاع‌رسانی به جامعه در رابطه با محیط زیست و توسعه پایدار	۷/۵۰	۲/۰۴	۸
	سخنرانی در مورد توسعه پایدار توسط دانشکده برای ادارات مرتبط	۷/۴۵	۱/۳۲	۹
	برگزاری مسابقات در حوزه‌های مختلف توسعه پایدار	۷/۲۵	۱/۶۸	۱۰
	تشکیل شبکه‌های توسعه پایدار بین دانشکده‌ها	۶/۹۵	۱/۴۳	۱۱
پایداری پردیس	سرمایه‌گذاری و استفاده از فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر، ایمن و پاک	۹/۴۰	۰/۸۲	۱
	کاهش ضایعات و امکان تفکیک و بازیافت زباله و تدارک جایگاه برای بازیافت	۹/۴۰	۱/۰۰	۲
	طراحی و تبدیل ساختمان‌های دانشگاه به ساختمانی کارآمد و پایدار برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی (مانند عایق‌سازی پنجره‌ها، درها و غیره) با توجه به اصول پایداری	۹/۲۵	۱/۰۷	۳
	صرفه‌جویی در مصرف انرژی، آب، برق و گاز	۹/۱۵	۱/۱۸	۴
	مدیریت ضایعات و پسماندهای مضر، غیرمضر، مواد سمّی و زباله‌های رادیواکتیو	۹/۱۰	۱/۴۸	۵
	تشویق استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی و استفاده از دوچرخه	۹/۰۵	۱/۴۷	۶
	خرید، نصب، راه‌اندازی و استفاده از فناوری، تجهیزات و لوازم الکترونیکی با مصرف انرژی کارآمد و سازگار با محیط زیست	۸/۹۰	۱/۵۲	۷
	حفظ تنوع زیستی و استفاده از گیاهان رو به انقراض در ایجاد فضای سبز دانشکده	۸/۸۵	۱/۵۰	۸
	توجه به کیفیت هوای فضای باز دانشگاه و کاهش آلودگی هوا از طریق کاهش گازهای گلخانه‌ای و سنجش میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای توسط دانشگاه	۸/۷۰	۱/۰۸	۹
	رویکرد خرید سبز و اولویت‌دادن به خرید مواد با قابلیت استفاده مجدد و سازگار با محیط زیست	۸/۷۰	۱/۱۷	۱۰
	ایجاد مزارع نمونه برای تدارک و دسترسی آسان به محصولات ارگانیک و حمایت از تولید محصولات غذایی ارگانیک در پردیس دانشگاه	۸/٦٥	۱/۱۸	۱۱
	پیاده‌سازی برنامه تولید کود کمپوست از زباله‌های دانشگاه	۸/٦٥	۱/۶۳	۱۲
	استفاده چندمنظوره از فضا و استفاده مجدد از فضاهای بلااستفاده	۸/٦٠	۱/۷۶	۱۳
	مدیریت خرید اقلام اداری و تشویق اعضای هیات‌علمی، کارکنان و دانشجویان به بازیافت زباله‌های اداری	۸/۵۵	۱/۳۲	۱۴
	تشویق اعضای هیات‌علمی، کارکنان و دانشجویان به استفاده از ظروف با قابلیت استفاده مجدد	۸/۵۰	۱/۲۸	۱۵
	تلاش برای کاهش فرسایش خاک، آلودگی آب، آلودگی صوتی و بصری در طراحی ساختمان	۸/٤٥	۱/۸۲	۱۶
	گنجاندن مواد غذایی ارگانیک و گیاهی در برنامه غذایی روزانه و سبد غذایی دانشگاه	۸/٤٠	۱/۰۰	۱۷
	تدوین سیاست‌های حمایتی از حمل و نقل پاک و سبز بین پردیس‌ها	۸/٤٠	۱/۹۳	۱۸
	مطالعه دقیق و ارزیابی اثرات زیست‌محیطی طرح‌های توسعه و افزایش تراکم در فضاهای دانشگاه	۸/۱۵	۲/۰۳	۱۹

ادامه جدول ۱ از صفحه قبل

ارزیابی، گزارش‌دهی، پاسخ‌گویی، تعهد و نظارت بر توسعه پایدار و ارایه اطلاعات زیست محیطی	ارزیابی سالانه توسعه پایدار دانشگاه	۸/۶۰	۱/۲۳	۱
	انجام ممیزی‌های توسعه پایدار به صورت منظم درون دانشگاه و جامعه پیرامونی	۸/۵۵	۱/۳۶	۲
	ایجاد وب‌سایت گزارش‌دهی توسعه پایدار و ارایه اطلاعات در زمینه محیط زیست در آن	۸/۵۵	۱/۶۷	۳
	ارایه گزارش‌های اجرایی در حوزه توسعه پایدار محیط زیست	۸/۴۷	۱/۵۰	۴
	وجود شاخص‌های محک‌زنی شفاف و شناخته‌شده به منظور ارزیابی و اطلاع‌رسانی سیاست‌ها، مقررات و عملکرد توسعه پایدار	۸/۴۵	۱/۷۶	۵
	مبادله اطلاعات توسعه پایدار بین قسمت‌های مختلف دانشگاه و مقایسه عملکرد آنها	۸/۴۰	۱/۶۷	۶
	ارزیابی کیفیت دوره‌ها و کارگاه‌های مربوط به توسعه پایدار	۸/۳۵	۱/۴۶	۷
	انجام ارزیابی درونی و بیرونی بر مبنای معیارهای مورد توافق توسعه پایدار به صورت دوره‌ای و ارایه گزارش به ذی‌نفعان	۸/۳۰	۱/۲۲	۸
	وجود سازوکار پاسخ‌گویی مرتبط با فرآیندها و نتایج توسعه پایدار	۸/۲۰	۱/۲۰	۹
	ایجاد بیانیه‌ای مکتوب درباره استراتژی توسعه پایدار و تعهد به آن توسط دانشگاه و گروه‌های مختلف درون دانشگاه و ارایه در اسناد راهبردی	۸/۲۰	۱/۴۴	۱۰
	اعلام موضع دانشگاه در مورد اهداف زیست‌محیطی و توسعه پایدار	۸/۰۵	۱/۸۵	۱۱
	ارزیابی سواد و دستاوردهای توسعه پایدار	۷/۶۵	۱/۴۸	۱۲
مدیریت سبز	بازنگری در چشم‌انداز، اهداف، ماموریت، تعهدات و خدمات راهبردی دانشگاه با رویکرد توسعه پایدار	۸/۹۰	۱/۱۷	۱
	برنامه‌ریزی و حمایت از سرمایه‌گذاری برای درآمد سبز و توسعه پایدار	۸/۶۵	۱/۳۵	۲
	حمایت دانشگاه از افراد و شرکت‌های دانش‌بنیان برای تولید ایده‌های سبز	۸/۵۵	۱/۰۵	۳
	تصویب استانداردهای زیست‌محیطی و تلاش در جهت اخذ گواهی زیست‌محیطی	۸/۴۵	۱/۳۲	۴
	مشارکت ذی‌نفعان دانشگاه در تصمیم‌گیری مربوط به حوزه توسعه پایدار	۸/۳۵	۱/۶۶	۵
	جلب حمایت مدیران ارشد، اساتید و کارکنان برای موفقیت بیشتر در مدیریت سبز	۸/۳۰	۱/۵۹	۶
	همکاری بین دانشگاهی در زمینه توسعه پایدار محیط زیست	۸/۲۰	۱/۱۱	۷
	قدردانی از تلاش‌های مرتبط با توسعه پایدار در دانشگاه	۷/۹۰	۱/۵۵	۸
	برگزاری جلسات دوره‌ای به منظور بررسی و تبیین اهداف، برنامه‌ها و مشکلات استقرار مدیریت سبز	۷/۸۵	۱/۱۸	۹
	تاسیس دفتر یا واحد توسعه پایدار و تشکیل کمیته توسعه پایدار و کارگروه تخصصی سبز	۷/۸۵	۱/۵۰	۱۰
تامین مالی و اداری سبز	نظارت بر خرید مواد و منابع، تجهیزات و هزینه‌های اداری دانشگاه برای مدیریت سبز	۸/۵۵	۱/۶۷	۱
	برنامه‌ریزی و تامین منابع مالی برنامه‌های بلندمدت، میان‌مدت و کوتاه‌مدت مدیریت سبز	۸/۳۰	۱/۶۳	۲
	رعایت عدالت در اعطای بودجه توسعه پایدار	۸/۳۰	۱/۹۵	۳
	استقرار اتوماسیون اداری	۷/۹۰	۱/۸۰	۴
	ایجاد سازوکارهای پایداری مالی	۷/۷۵	۲/۱۷	۵
	متنوع‌سازی منابع تامین مالی	۷/۵۵	۲/۰۶	۶
خدمات تخصصی و اجتماعی سبز	ارایه خدمات مشاوره‌ای به سازمان‌های دولتی و غیردولتی در زمینه توسعه پایدار	۸/۷۵	۱/۳۳	۱
	ارایه آموزش‌های حرفه‌ای و شغلی به سازمان‌ها به منظور دستیابی به توسعه پایدار	۸/۶۰	۱/۵۰	۲
	ارایه خدمات ویژه برای دانشجویان مبتکر و پژوهشگر در زمینه حفاظت از محیط زیست	۸/۵۰	۱/۸۲	۳
	ترویج تحقیقات توسعه پایدار	۸/۴۰	۱/۶۴	۴
	پرداخت کمک‌هزینه یا تخفیف برای عضویت در انجمن‌های زیست‌محیطی	۷/۵۰	۱/۲۸	۵

جدول ۲) نتایج اولویت‌بندی و توصیف بُعدها در دور اول دلفی

بُعد	تعداد سوالات	میانگین	انحراف‌معیار	رتبه اولویت بین بُعدها
پایداری پردیس	۱۹	۸/۷۸۱	۱۸/۹۰	۱
خدمات تخصصی و اجتماعی سبز	۵	۸/۳۵۰	۶/۷۵	۲
پژوهش سبز	۸	۸/۳۱۲	۸/۶۷	۳
مدیریت سبز	۱۰	۸/۳۰۰	۹/۱۰	۴
ارزیابی، گزارش‌دهی، پاسخ‌گویی، تعهد و نظارت بر توسعه پایدار و ارایه اطلاعات زیست‌محیطی	۱۲	۸/۲۷۹	۱۳/۴۱	۵
تامین مالی و اداری سبز	۶	۸/۰۵۸	۱۰/۱۲	۶
مشارکت سبز	۱۱	۷/۸۲۷	۱۰/۹۹	۷
آموزش سبز	۸	۷/۸۲۵	۷/۶۵	۸

نتایج دور دوم دلفی

در دور دوم، ابتدا شاخص‌های توصیفی نمرات کل مولفه‌ها محاسبه و براساس ترتیب میانگین بالاتر، اولویت‌بندی شد. جدول ۳ اولویت بندی مولفه‌های دانشگاه سبز را در ابعاد مختلف براساس یافته‌های دور دوم دلفی نشان می‌دهد. براساس نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها، در بُعد آموزش سبز بالاترین اولویت مربوطه به مولفه آموزش و تعلیم سواد محیطی و توسعه پایدار با میانگین ۹/۳۵ از ۱۰ بود.

جدول ۳) نتایج اولویت‌بندی و توصیف مولفه‌ها در دور دوم دلفی

بُعد	مولفه	میانگین	انحراف‌معیار	اولویت‌بندی
آموزش سبز	آموزش سواد زیست‌محیطی و توسعه پایدار	۹/۳۵	۰/۷۴۵	۱
	آموزش استفاده صحیح از منابع در دسترس مثل آب، سوخت، کاغذ و غیره به دانشجویان	۸/۷۵	۱/۱۱۸	۲
	ایجاد نگرش مثبت در دانشجویان نسبت به توسعه پایدار	۸/۵۰	۱/۴۳۳	۳
	آشنایی اعضای هیات‌علمی با مفاهیم، اصول و شیوه‌های توسعه پایدار	۸/۰۰	۱/۲۱۴	۴
	ایجاد برنامه درسی بین رشته‌ای با تمرکز بر توسعه پایدار	۷/۹۵	۱/۳۹۵	۵
	برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی برای اساتید در خصوص محیط زیست و توسعه پایدار	۷/۹۵	۱/۴۳۲	۶
	استفاده از فناوری‌های نوین در نظام آموزشی (آموزش آنلاین دانشجویان و کارکنان)	۷/۸۹	۱/۶۹۶	۷
	ایجاد رشته‌های تخصصی میان رشته‌ای در مورد توسعه پایدار	۷/۵۰	۱/۵۰۴	۸
	وجود گرایش‌های مرتبط با توسعه پایدار در مقاطع تحصیلات تکمیلی	۷/۳۰	۱/۴۱۸	۹
پژوهش سبز	تخصیص بودجه و حمایت مالی از پروژه‌های تحقیقاتی مرتبط با توسعه پایدار	۸/۹۰	۱/۰۲۱	۱
	جلب حمایت مالی پژوهش‌های مرتبط با توسعه پایدار از منابع خارجی	۸/۷۵	۱/۲۰۹	۲
	داشتن مراکز تحقیقاتی در زمینه محیط زیست و توسعه پایدار	۸/۶۰	۱/۵۳۶	۳
	طرح، تصویب و اجرای پژوهش‌های فرا و میان‌رشته‌ای با رویکرد سبز و توسعه پایدار	۸/۳۰	۰/۹۷۹	۴
	ادغام نتایج تحقیقات توسعه پایدار در برنامه‌های درسی	۸/۲۰	۱/۳۶۱	۵
	حمایت مادی و معنوی مدیریت دانشگاه از کنفرانس‌ها و همایش‌ها در خصوص توسعه پایدار	۷/۸۰	۱/۳۹۹	۶
	وجود مجلات علمی مرتبط با محیط زیست و توسعه پایدار	۷/۴۰	۱/۳۵۳	۷
مشارکت سبز	شرکت دانشجویان در فعالیت‌های زیست‌محیطی دانشگاه	۸/۵۰	۱/۳۱۸	۱
	مشارکت فعال در توسعه پایدار محلی و ملّی	۸/۲۵	۱/۶۸۲	۲
	ارایه آموزش‌های حرفه‌ای و شغلی به دانشگاه توسط دیگر نهادها در خصوص تحقق توسعه پایدار	۷/۷۵	۱/۵۰۴	۳
	مشارکت دانشگاه با دولت، سازمان‌های غیردولتی و صنایع مرتبط با توسعه پایدار	۷/۸۵	۱/۵۷۶	۴
	برگزاری کارگاه آموزشی در مورد توسعه پایدار توسط دانشکده برای ادارات مرتبط	۸/۸۰	۱/۵۳۱	۵
	سخنرانی در مورد توسعه پایدار توسط دانشکده برای ادارات مرتبط	۷/۷۰	۱/۴۱۸	۶
	مشارکت در برگزاری سمینارها و کنفرانس‌های علمی و تخصصی با موضوع توسعه پایدار	۷/۷۰	۱/۵۲۵	۷
	تشکیل انجمن‌های دانشجویی در زمینه توسعه پایدار	۷/۷۰	۱/۷۲۰	۸
	مشارکت اساتید دانشگاه در برنامه‌های اطلاع رسانی به جامعه در رابطه با محیط زیست و توسعه پایدار	۷/۶۵	۱/۶۳۳	۹
	تشکیل شبکه‌های توسعه پایدار بین دانشکده‌ها	۷/۴۵	۱/۷۹۱	۱۰
	برگزاری مسابقات در حوزه‌های مختلف توسعه پایدار	۷/۴۰	۱/۶۳۵	۱۱
پایداری پردیس	سرمایه‌گذاری و استفاده از فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر، ایمن و پاک	۹/۱۶	۱/۰۱۵	۱
	کاهش ضایعات و امکان تفکیک و بازیافت زباله و تدارک جایگاه برای بازیافت	۹/۰۵	۰/۹۴۵	۲
	صرفه‌جویی در مصرف انرژی، آب، برق و گاز	۸/۹۰	۱/۱۶۵	۳
	ساخت‌وساز، طراحی و تبدیل ساختمان‌های دانشگاه به ساختمانی کارآمد و پایدار برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی (مانند عایق‌سازی پنجره‌ها، درها و غیره) با توجه به اصول پایداری	۸/۸۵	۱/۳۸۷	۴
	تدوین سیاست‌های حمایتی از حمل‌ونقل پاک و سبز بین پردیس‌ها	۸/۷۰	۱/۳۸۰	۵
	تشویق استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی و دوچرخه	۸/۶۰	۱/۳۵۳	۶
	حفظ تنوع زیستی و استفاده از گیاهان رو به انقراض در ایجاد فضای سبز دانشکده	۸/۴۰	۱/۵۶۹	۷
	مدیریت خرید اقلام اداری و تشویق اعضای هیئت‌علمی، کارکنان و دانشجویان به بازیافت زباله‌های اداری	۸/۳۵	۱/۲۲۶	۸
	خرید، نصب، راه اندازی و استفاده از فناوری‌ها و تجهیزات و لوازم الکترونیکی با مصرف انرژی کارآمد و سازگار با محیط زیست	۸/۳۵	۱/۴۲۴	۹
	تلاش برای کاهش فرسایش خاک، آلودگی آب، آلودگی صوتی و بصری در طراحی ساختمان	۸/۳۵	۱/۵۳۱	۱۰
	تشویق اعضای هیئت‌علمی، کارکنان و دانشجویان به استفاده از ظروف با قابلیت استفاده مجدد	۸/۳۰	۱/۳۸۰	۱۱
	ایجاد مزارع نمونه در دانشگاه‌های کشاورزی و دانشکده‌ها برای تدارک و دسترسی آسان به محصولات ارگانیک و حمایت از تولید محصولات غذایی ارگانیک در پردیس دانشگاه	۸/۳۰	۱/۷۵۰	۱۲
	گنجاندن مواد غذایی ارگانیک و گیاهی در برنامه غذایی روزانه و سبد غذایی دانشگاه	۸/۲۵	۱/۲۹۳	۱۳
	توجه به کیفیت هوای فضای باز دانشگاه و کاهش آلودگی هوا از طریق کاهش گازهای گلخانه‌ای و سنجش میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای توسط دانشگاه	۸/۲۰	۱/۴۷۳	۱۴
	استفاده چند منظوره از فضا و استفاده مجدد از فضاهای بلا استفاده	۸/۲۰	۱/۶۷۳	۱۵
	رویکرد خرید سبز و اولویت دادن به خرید مواد با قابلیت استفاده مجدد و سازگار با محیط‌زیست	۸/۰۵	۱/۴۳۲	۱۶
	ترویج اشتراک خودرو	۸/۰۰	۱/۴۱۴	۱۷
	ایجاد بانک اطلاعاتی مصارف انرژی و پایش مداوم	۸/۰۰	۱/۵۸۹	۱۸
	مطالعه دقیق و ارزیابی اثرات زیست‌محیطی طرح‌های توسعه و افزایش تراکم در فضاهای دانشگاه	۸/۰۰	۱/۶۵۴	۱۹
	مدیریت ضایعات و پسماندهای مضر، غیرمضر، مواد سمّی و زباله‌های رادیواکتیو در دانشگاه	۷/۸۰	۱/۷۰۴	۲۰
	پیاده‌سازی برنامه تولید کود کمپوست از زباله‌های دانشگاه	۷/۷۲	۱/۴۸۷	۲۱
	نصب تابلوهای تبلیغاتی و ترویجی الکترونیکی	۷/۴۵	۱/۵۳۸	۲۲

ادامه جدول ۳ از صفحه قبل

ارزیابی، گزارش‌دهی	ارزیابی سالانه توسعه پایدار دانشگاه	۸/۲۵	۱/۴۸۲	۱
	ایجاد وب‌سایت گزارش‌دهی توسعه پایدار و ارایه اطلاعات در زمینه محیط زیست در آن	۸/۰۵	۱/۳۱۷	۲
	اعلام موضع دانشگاه در مورد اهداف زیست‌محیطی و توسعه پایدار	۸/۰۰	۱/۶۲۲	۳
	انجام ارزیابی درونی و بیرونی بر مبنای معیارهای مورد توافق توسعه پایدار به‌صورت دوره‌ای و ارایه گزارش به ذی نفعان	۷/۹۰	۱/۵۸۶	۴
	ارایه گزارش‌های اجرایی در حوزه توسعه پایدار محیط زیست	۷/۹۰	۱/۶۸۳	۵
	وجود سازوکار پاسخگویی مرتبط با فرآیندها و نتایج توسعه پایدار	۷/۷۵	۱/۴۴۶	۶
	وجود شاخص‌های محک‌زنی شفاف و شناخته شده به‌منظور ارزیابی و اطلاع‌رسانی سیاست‌ها، مقررات و عملکرد توسعه پایدار در دانشگاه	۷/۸۵	۱/۴۹۶	۷
	ارزیابی کیفیت دوره‌ها و کارگاه‌های مربوط به توسعه پایدار	۷/۸۵	۱/۶۶۳	۸
	انجام ممیزی‌های توسعه پایدار به صورت منظم درون دانشگاه و جامعه پیرامونی	۷/۷۰	۱/۶۸۹	۹
	ایجاد بیانیه‌ای مکتوب درباره استراتژی توسعه پایدار و تعهد به آن توسط دانشگاه و گروه‌های مختلف درون دانشگاه و ارایه در اسناد راهبردی دانشگاه	۷/۶۵	۱/۶۶۳	۱۰
	مبادله اطلاعات توسعه پایدار بین قسمت‌های مختلف دانشگاه و مقایسه عملکرد آنها	۷/۶۰	۱/۶۶۷	۱۱
	ارزیابی سواد و دستاوردهای توسعه پایدار	۷/۴۵	۱/۶۳۸	۱۲
مدیریت سبز	بازنگری در چشم‌انداز، اهداف، مأموریت، تعهدات و خدمات راهبردی دانشگاه با رویکرد توسعه پایدار	۸/۷۵	۱/۴۸۲	۱
	حمایت دانشگاه از افراد و شرکت‌های دانش بنیان برای تولید ایده‌های سبز	۸/۶۰	۱/۱۴۲	۲
	برنامه‌ریزی و حمایت از سرمایه‌گذاری برای درآمد سبز و توسعه پایدار	۸/۴۰	۱/۱۸۸	۳
	قدردانی از تلاش‌های مرتبط با توسعه پایدار در دانشگاه	۸/۲۵	۱/۲۰۹	۴
	پیگیری و اجرای سیاست‌های ابلاغی مدیریت سبز	۸/۱۵	۱/۳۰۹	۵
	مشارکت ذی‌نفعان دانشگاه در تصمیم‌گیری مربوط به حوزه توسعه پایدار	۸/۰۰	۱/۳۳۸	۶
	تصویب استانداردهای زیست‌محیطی و تلاش برای اخذ گواهی زیست‌محیطی	۸/۰۰	۱/۴۱۴	۷
	تأسیس دفتر یا واحد توسعه پایدار و تشکیل کمیته توسعه پایدار و کارگروه تخصصی سبز	۸/۰۰	۱/۶۸۶	۸
	همکاری بین دانشگاهی در زمینه توسعه پایدار محیط‌زیست	۷/۸۵	۱/۱۸۲	۹
	جلب حمایت مدیران ارشد، اساتید و کارکنان برای موفقیت بیشتر در مدیریت سبز	۷/۸۰	۱/۶۷۳	۱۰
	برگزاری جلسات دوره‌ای جهت بررسی و تبیین اهداف، برنامه‌ها و مشکلات استقرار مدیریت سبز	۷/۵۵	۱/۲۳۴	۱۱
تامین مالی، اداری و حسابداری سبز	ایجاد سازوکارهای پایداری مالی در دانشگاه	۸/۶۰	۱/۳۱۴	۱
	نظارت بر خرید مواد و منابع، تجهیزات و هزینه‌های اداری دانشگاه به‌منظور مدیریت سبز	۸/۵۰	۱/۱۴۷	۲
	رعایت عدالت در اعطای بودجه توسعه پایدار	۸/۵۰	۱/۳۵۷	۳
	برنامه‌ریزی و تأمین منابع مالی برنامه‌های بلندمدت، میان‌مدت و کوتاه مدت مدیریت سبز	۸/۴۵	۱/۲۷۶	۴
	متنوع‌سازی منابع تامین مالی دانشگاه	۸/۴۵	۱/۴۶۸	۵
	صرفه‌جویی در اعتبارات هزینه‌ای و سرمایه‌ای و حرکت به سمت حسابداری سبز	۸/۲۰	۲/۲۱۵	۶
	اجرای سیاست اولویت تعمیرات پیشگیرانه به جای تعویض قطعات و تجهیزات	۸/۱۵	۱/۳۴۸	۷
	استقرار اتوماسیون اداری در دانشگاه	۸/۱۰	۱/۶۸۳	۸
خدمات تخصصی و اجتماعی	ارایه خدمات ویژه برای دانشجویان مبتکر و پژوهشگر در زمینه حفاظت از محیط زیست	۸/۵۰	۱/۵۷۳	۱
	ارایه خدمات مشاوره‌ای به سازمان‌های دولتی و غیردولتی در زمینه توسعه پایدار	۸/۲۰	۱/۵۰۸	۲
	ارایه آموزش‌های حرفه‌ای و شغلی به سازمان‌ها به‌منظور دستیابی به توسعه پایدار	۸/۰۰	۱/۳۷۶	۳
	ترویج تحقیقات توسعه پایدار	۷/۹۵	۱/۶۰۵	۴
	پرداخت کمک هزینه یا تخفیف برای عضویت در انجمن‌های زیست‌محیطی	۷/۲۵	۱/۴۱۰	۵
فرهنگ سبز	ایجاد فرهنگ حفاظت از محیط زیست در میان دانشجویان، اعضای علمی و کارکنان	۹/۲۵	۰/۸۵۱	۱
	اصلاح الگوی مصرف انرژی، آب، برق، کاغذ و غیره با فرهنگ‌سازی و اشاعه فرهنگ بهینه مصرف در محیط دانشگاه	۸/۸۵	۱/۰۸۹	۲
	تبلیغ و ترویج فرهنگ مصرف درست	۸/۰۰	۱/۲۵۷	۳
روان‌شناسی سبز	پرورش خود انگاره سبز در میان دانشجویان، اعضای علمی و کارکنان	۸/۷۵	۱/۲۹۳	۱
	ایجاد مرکز مشاوره سبز در دانشگاه در راستای نهادینه سازی رفتار سبز و زیست‌محیطی در میان دانشجویان، اعضای علمی و کارکنان	۸/۳۰	۱/۳۰۲	۲
	بسترسازی ایجاد نگرش و هویت سبز در دانشجویان	۸/۲۵	۱/۵۱۷	۳

همچنین مولفه استفاده از فناوری‌های نوین در نظام آموزشی (آموزش آنلاین دانشجویان و کارکنان) در این دور به بُعد آموزش سبز اضافه شد که میانگین آن بالاتر از میانگین دو مولفه ایجاد دوره های تخصصی بین رشته‌ای توسعه پایدار و وجود گرایش‌های مرتبط با توسعه پایدار در تحصیلات تکمیلی بود که در دور اول هم در اولویت آخر قرار گرفته بودند. در بُعد پژوهش سبز اولویت اول مولفه تخصیص بودجه و حمایت مالی برای پروژه‌های تحقیقاتی مرتبط با توسعه پایدار بود. در بُعد مشارکت سبز بالاترین اولویت شرکت دانشجویان در فعالیت‌های زیست‌محیطی دانشگاه بود. در بُعد پایداری پردیس بالاترین اولویت مولفه سرمایه‌گذاری و استفاده از فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر، ایمن و پاک (مانند: خورشیدی، بادی، زمین‌گرمایی و غیره) بود و نصب تابلوهای تبلیغاتی و ترویجی

الکترونیکی که در این دور به بُعد پایداری پردیس اضافه شد در اولویت آخر پاسخ‌گویان قرار گرفت. در بُعد ارزیابی، گزارش‌دهی، پاسخ‌گویی، تعهد و نظارت بر توسعه پایدار و ارایه اطلاعات زیست محیطی همانند دور اول بالاترین اولویت مربوطه به مولفه ارزیابی سالانه توسعه پایدار دانشگاه بود. در بُعد مدیریت سبز بالاترین اولویت مربوطه به مولفه بازنگری در چشم‌انداز، اهداف، ماموریت، تعهدات و خدمات راهبردی دانشگاه با رویکرد توسعه پایدار بود. مولفه پیگیری و اجرای سیاست‌های مدیریت سبز در این دور به بُعد مدیریت سبز اضافه شد که در اولویت پنجم قرار گرفت. در بُعد تامین مالی و اداری و حسابداری سبز بالاترین اولویت مربوطه به مولفه های ایجاد سازوکارهای پایداری و ثبات مالی در دانشگاه بود. دو مولفه صرفه‌جویی در اعتبارات هزینه‌ای و سرمایه‌ای و حرکت به سمت حسابداری سبز و اجرای سیاست اولویت تعمیرات پیشگیرانه به جای تعویض قطعات و تجهیزات در این دور به این بُعد اضافه شدند بالاتر از مولفه استقرار اتوماسیون اداری در دانشگاه بودند که در اولویت آخر پاسخ‌گویان قرار گرفت. در بُعد خدمات تخصصی و اجتماعی سبز بالاترین اولویت مربوطه به مولفه ارایه خدمات ویژه به دانشجویان مبتکر و پژوهشگر در زمینه حفاظت از محیط زیست بود. بُعد فرهنگ سازمانی سبز و روان‌شناسی سبز با مولفه‌های آن در این دور اضافه شدند. در بُعد فرهنگ سازمانی سبز بالاترین اولویت مولفه ایجاد فرهنگ حفاظت از محیط زیست در میان دانشجویان، اعضای علمی و کارکنان و در بُعد روان‌شناسی سبز بالاترین اولویت مربوطه به مولفه پرورش خودانگاره سبز در میان دانشجویان، اعضای علمی و کارکنان بود (جدول ۳).

سپس، شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف‌معیار) نمرات کل هر بعد محاسبه شد که نتایج در جدول ۴ آمده است. براساس این نتایج، بالاترین اولویت مربوطه به بُعد پژوهش سبز بود. همچنین بُعد فرهنگ سازمانی سبز و روان‌شناسی سبز که در دور دوم توسط پاسخ‌گویان اضافه شد در اولویت دوم و سوم بودند. بُعد مشارکت سبز در اولویت آخر پاسخ‌گویان قرار گرفت. علاوه بر این، در دور دوم نیز در قالب یک سوال بازپاسخ از مشارکت کنندگان درخواست شد که در صورت امکان، مولفه‌های دیگری را به لیست اضافه کنند. براساس نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات به‌دست‌آمده در خصوص این پرسش، هیچ مولفه جدیدی اضافه نشد (جدول ٤).

جدول ۴) نتایج اولویت‌بندی و توصیف بُعدها در دور دوم دلفی

بُعد	تعداد مولفه‌ها	میانگین	انحراف‌معیار	رتبه اولویت بین بُعدها
پژوهش سبز	۷	۸/۷۲۸	۶/۸۲	۱
فرهنگ سازمانی سبز	۳	۸/۷۰۰	۲/۵۹	۲
روان‌شناسی سبز	۳	۸/۴۳۳	۳/۵۴	۳
تامین مالی، اداری و حسابداری سبز	۸	۸/۳۶۸	۷/۵۰۰	٤
پایداری پردیس	۲۲	۸/۳۴۱	۲۳/۹۲	۵
آموزش سبز	۹	۸/۱۵۸	۷/۴۹	٦
مدیریت سبز	۱۱	۸/۱۲۲	۱۰/۹۲	۷
خدمات تخصصی و اجتماعی سبز	۵	۷/۹۸۰	۶/۲۹	۸
ارزیابی، گزارش‌دهی، پاسخ‌گویی، تعهد و نظارت بر توسعه پایدار و ارایه اطلاعات زیست‌محیطی	۱۲	۷/۸۲۹	۱۵/۴۵	۹
مشارکت سبز	۱۱	۷/۸۱۳	۱۳/۶۹	۱۰

بحث

هدف از این پژوهش، شناسایی و دسته‌بندی ابعاد و مولفه‌های دانشگاه سبز پایدار بود.

براساس یافته‌های پژوهش، مولفه‌های دانشگاه سبز در ده بُعد کلی «پژوهش سبز»، «فرهنگ سازمانی سبز»، «روان‌شناسی سبز»، «تامین مالی، اداری و حسابداری سبز»، «پایداری پردیس»، «آموزش سبز»، «مدیریت سبز»، «خدمات تخصصی و اجتماعی سبز»، «ارزیابی، گزارش‌دهی، پاسخ‌گویی، تعهد و نظارت بر توسعه پایدار و ارایه اطلاعات زیست‌محیطی» و «مشارکت سبز» برای بررسی و برنامه‌ریزی برای استقرار دانشگاه سبز شناسایی و دسته‌بندی شدند.

بُعد پژوهش سبز شامل مولفه‌هایی نظیر تخصیص بودجه و حمایت مالی از پروژه‌های تحقیقاتی مرتبط با توسعه پایدار، جلب حمایت مالی پژوهش‌های مرتبط با توسعه پایدار از منابع خارجی و داشتن مراکز تحقیقاتی در زمینه محیط زیست و توسعه پایدار بود. این یافته با نتایج مطالعات *سید علوی* و همکاران، *جیمز* و *کارد*، *یوان* و همکاران، *ژائو* و *زو*، *توران* و همکاران و *علی* و *آنفریف* همراستا است [Seyed Alavi *et al.*, 2018; James & Card, 2012; Yuan *et al.*, 2013; Turan *et al.*, 2016; Zhao & Zou, 2015; Ali & Anufriev, 2020] . افزون بر این، مشخص شد که پژوهش سبز اولین بُعد مهم از نظر پاسخ‌گویان بود که در این بُعد مهم‌ترین مولفه تخصیص بودجه و حمایت مالی از پروژه‌های تحقیقاتی مرتبط با توسعه پایدار بود. در توضیح این یافته می‌توان گفت دانشگاه‌ها باید به سمت ایجاد پژوهشکده‌های زیست‌محیطی سوق پیدا کنند و از پژوهش‌های آنها حمایت مالی نمایند.

بُعد فرهنگ سازمانی سبز شامل برخی مولفه‌ها نظیر ایجاد فرهنگ حفاظت از محیط زیست در میان دانشجویان، اعضای علمی و کارکنان، اصلاح الگوی مصرف انرژی، آب، برق، کاغذ و غیره با فرهنگ‌سازی و اشاعه فرهنگ بهینه مصرف در محیط دانشگاه بود. این یافته با نتایج مطالعه *شوقین* و همکاران همراستا است [Shuqin *et al.*, 2019]. تلاش‌های دانشگاه برای نوسازی و تجدید نظر در آداب و رسوم، هنجارها، ارزش‌ها، هنر، سنت و آموخته ها و عادات گذشته در راستای نهادینه‌کردن فرهنگ حفاظت

از محیط زیست نوعی فرهنگ‌سازی سبز به شمار می‌رود. پیشنهاد می‌شود دانشگاه بر فرهنگ‌سازی حفاظت از محیط زیست از طریق تولید محتوای الکترونیکی فرهنگی از طریق بروشور، کتاب، پوستر و فیلم کوتاه تمرکز نماید. همچنین از تشکیل انجمن‌های فرهنگی و اجتماعی در سطح دانشگاه برای انعکاس مطالبات فرهنگی در راستای محیط زیست حمایت نماید.

بُعد روان‌شناسی سبز شامل مولفه‌هایی نظیر پرورش خودانگاره سبز در میان دانشجویان، اعضای علمی و کارکنان، ایجاد مرکز مشاوره سبز در دانشگاه در راستای نهادینه‌سازی رفتار سبز و زیست‌محیطی در میان دانشجویان، اعضای علمی و کارکنان و بسترسازی ایجاد نگرش و هویت سبز در دانشجویان بود. این یافته در مطالعات گذشته یافت نشده است. بنابراین، بُعد روان‌شناسی سبز می‌تواند به عنوان یک بُعد جدید با مولفه‌های جدید در چارچوب یک برنامه مشخص و جامع، توسعه دانشگاه سبز را در منطقه و کشور به دنبال داشته باشد. افزون بر این مشخص شد که روان‌شناسی سبز سومین بُعد مهم از نظر پاسخ‌گویان بود که در این بُعد مهم‌ترین مولفه پرورش خودانگاره سبز در میان دانشجویان، اعضای علمی و کارکنان بود. در توضیح این یافته می‌توان گفت برای بهبود تعامل بین ذی‌نفعان دانشگاه (دانشجویان و کارکنان) و محیط زیست و شکل دهی رفتار سبز و خودانگاره سبز، مراکز روان‌شناسی و مشاوره سبز با بهره‌گیری از روان‌شناسان محیطی در دانشگاه ایجاد شود.

در بُعد تامین مالی، اداری و حسابداری سبز برخی مولفه‌ها نظیر ایجاد سازوکارهای پایداری مالی در دانشگاه، نظارت بر خرید مواد و منابع، تجهیزات و هزینه‌های اداری دانشگاه به منظور مدیریت سبز و رعایت عدالت در اعطای بودجه توسعه پایدار وجود دارد. این یافته با نتایج مطالعات *سید علوی* و همکاران همراستا است [Seyed Alavi *et al.*, 2018]. یافته‌های پژوهش نشان داد بُعد تامین مالی، اداری و حسابداری سبز چهارمین بُعد مهم از نظر پاسخ‌گویان بود که در این بُعد مهم‌ترین مولفه سازوکارهای پایداری مالی در دانشگاه بود. به علاوه، مولفه صرفه‌جویی در اعتبارات هزینه‌ای و سرمایه‌ای و حرکت به سمت حسابداری سبز، اجرای سیاست اولویت تعمیرات پیشگیرانه به جای تعویض قطعات و تجهیزات توسط پاسخ‌گویان به این بعد افزوده شد. در این رابطه پیشنهاد می‌شود دانشگاه ضمن توجه به حسابداری سبز منابع تامین مالی و درآمد خود را متنوع نماید.

بُعد پایداری پردیس شامل برخی مولفه‌ها چون سرمایه‌گذاری و استفاده از فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر، ایمن و پاک، کاهش ضایعات و امکان تفکیک و بازیافت زباله و تدارک جایگاه برای بازیافت و صرفه‌جویی در مصرف انرژی، ترویج اشتراک خودرو بود. این یافته با نتایج مطالعات *جیمز* و *کارد*، *نجاتی* و *نجاتی*، *یوان* و همکاران، *ژائو* و *زو* و *علی* و *آنفریف* همراستا است [James & Card, 2012; Nejati & Nejati, 2013; Yuan *et al.*, 2013; Zhao & Zou, 2015; Ali & Anufriev, 2020]. یافته‌های پژوهش بیانگر این بود پایداری پردیس پنجمین بُعد مهم از نظر پاسخ‌گویان بود که در این بُعد مهم‌ترین مولفه سرمایه‌گذاری و استفاده از فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر، ایمن و پاک بود. براساس نظرات پاسخ‌گویان، ترویج اشتراک خودرو، نصب تابلوهای تبلیغاتی و ترویجی الکترونیکی و ایجاد بانک اطلاعاتی مصارف انرژی و پایش مداوم توسط اعضای پانل به این بُعد افزوده شد. پیشنهاد می‌شود دانشگاه برای اطلاع‌رسانی مطلوب و کاهش هزینه‌ها از تابلوهای الکترونیکی و رسانه‌های اجتماعی استفاده نماید. همچنین به منظور کاهش مصرف انرژی ضمن نوسازی و ترمیم شبکه‌های انرژی و حرکت به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر (استفاده از صفحه خورشیدی) ابتدا مصرف انرژی در دانشگاه برآورده شود و سپس با آگاهی از استانداردها، میزان مصرف انرژی مورد پایش مداوم قرار گیرد.

بُعد آموزش سبز شامل برخی مولفه‌ها نظیر آموزش سواد زیست محیطی و توسعه پایدار، آموزش استفاده صحیح از منابع در دسترس مثل آب، سوخت، کاغذ و غیره به دانشجویان، ایجاد برنامه درسی بین‌رشته‌ای با تمرکز بر توسعه پایدار، برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی برای اساتید در خصوص محیط زیست و توسعه پایدار بود. این یافته با نتایج مطالعات *سید علوی* و همکاران، *جیمز* و *کارد*، *یوان* و همکاران، *ژائو* و *زو*، *توران* و همکاران و *علی* و *آنفریف* همراستا است [Seyed Alavi *et al.*, 2018; James & Card, 2012; Yuan *et al.*, 2013; Zhao & Zou, 2015; Turan *et al.*, 2016; Ali & Anufriev *et al.*, 2020]. افزون بر این آموزش سبز ششمین بُعد از نظر پاسخ‌گویان بود. همچنین مولفه استفاده از فناوری‌های نوین در نظام آموزشی (آموزش آنلاین دانشجویان و کارکنان) توسط پاسخ‌گویان به این بُعد افزوده شد. پیشنهاد می‌شود علاوه بر طراحی و سامان‌دهی برنامه‌های آموزشی با رویکرد حفاظت از محیط زیست، دانشگاه برخی کلاس‌ها و آزمون‌ها را به‌صورت مجازی و دیجیتال برای کاهش مصرف انرژی برگزار نمایند.

بُعد مدیریت سبز شامل مولفه‌هایی نظیر بازنگری در چشم‌انداز، اهداف، ماموریت، تعهدات و خدمات راهبردی دانشگاه با رویکرد توسعه پایدار، حمایت دانشگاه از افراد و شرکت‌های دانش‌بنیان برای تولید ایده‌های سبز و برنامه‌ریزی و حمایت از سرمایه‌گذاری برای درآمد سبز و توسعه پایدار، پیگیری و اجرای سیاست‌های ابلاغی مدیریت سبز، تصویب استانداردهای زیست‌محیطی و تلاش به منظور اخذ گواهی زیست‌محیطی بود. این یافته با نتایج مطالعات *سید علوی* و همکاران، *جیمز* و *کارد*، *نجاتی* و *نجاتی* و *شوقین* و همکاران همراستا است [Seyed Alavi *et al.*, 2018; James & Card, 2012; Nejati & Nejati, 2013; Shuqin *et al.*, 2019]. افزون بر این مشخص شد که مدیریت سبز هفتمین بُعد مهم از نظر پاسخ‌گویان بود که مولفه پیگیری و اجرای سیاست‌های ابلاغی مدیریت سبز توسط پاسخ‌گویان به این بُعد افزوده شد. در این راستا پیشنهاد می‌شود سند چشم‌انداز و برنامه بلندمدت دانشگاه به منظور بازنمایی اصول دانشگاه سبز در آنها مورد بازنگری قرار گیرد.

بُعد خدمات تخصصی و اجتماعی سبز شامل مواردی نظیر ارایه خدمات ویژه برای دانشجویان مبتکر و پژوهشگر در زمینه حفاظت از محیط زیست، ارایه خدمات مشاوره‌ای به سازمان‌های دولتی و غیردولتی در زمینه توسعه پایدار و ارایه آموزش‌های حرفه‌ای و

شغلی به سازمان‌ها به منظور دستیابی به توسعه پایدار، ترویج تحقیقات توسعه پایدار و پرداخت کمک هزینه یا تخفیف برای عضویت در انجمن‌های زیست‌محیطی بود. این یافته با نتایج مطالعات *جیمز* و *کارد*، *یوان* و همکاران همراستا است [James & Card, 2012; Yuan *et al.*, 2013]. یافته‌های پژوهش در این بُعد بیانگر این بود پایداری پردیس هشتمین بُعد از نظر پاسخ‌گویان بود که در این بُعد مهم‌ترین مولفه ارایه خدمات ویژه برای دانشجویان مبتکر و پژوهشگر در زمینه حفاظت از محیط زیست بود. بُعد ارزیابی، گزارش‌دهی، پاسخ‌گویی، تعهد و نظارت بر توسعه پایدار و ارایه اطلاعات زیست‌محیطی شامل برخی مولفه‌ها نظیر ارزیابی سالانه توسعه پایدار دانشگاه، ایجاد وب‌سایت گزارش‌دهی توسعه پایدار و ارایه اطلاعات در زمینه محیط زیست در آن، اعلام موضع دانشگاه درمورد اهداف زیست‌محیطی و توسعه پایدار، انجام ارزیابی درونی و بیرونی بر مبنای معیارهای مورد توافق توسعه پایدار به صورت دوره‌ای و ارایه گزارش به ذی‌نفعان، ارایه گزارش‌های اجرایی در حوزه توسعه پایدار محیط زیست بود. این یافته با نتایج مطالعات *نجاتی* و *نجاتی* و *شوقین* و همکاران همراستا است [Nejati & Nejati, 2013; Shuqin *et al.*, 2019]. این بعد نهمین بعد مهم از نظر پاسخ‌گویان بود که در این بعد مهم‌ترین مولفه ارزیابی سالانه توسعه پایدار دانشگاه بود.

بُعد مشارکت سبز شامل برخی مولفه‌ها نظیر شرکت دانشجویان در فعالیت‌های زیست‌محیطی دانشگاه، مشارکت فعال در توسعه پایدار محلی و ملّی، مشارکت دانشگاه با دولت، سازمان‌های غیردولتی و صنایع مرتبط با توسعه پایدار، مشارکت در برگزاری سمینارها و کنفرانس‌های علمی و تخصصی با موضوع توسعه پایدار، مشارکت استادان دانشگاه در برنامه‌های اطلاع‌رسانی به جامعه در رابطه با محیط زیست و توسعه پایدار، تشکیل شبکه‌های توسعه پایدار بین دانشکده‌ها و برگزاری مسابقات در حوزه‌های مختلف توسعه پایدار بود. این یافته با نتایج مطالعه *نجاتی* و *نجاتی* همراستا است [Nejati & Nejati, 2013]. افزون بر این مشخص شد که مشارکت سبز دهمین بُعد مهم از نظر پاسخ‌گویان بود که در این بُعد مهم‌ترین مولفه شرکت دانشجویان در فعالیت‌های زیست‌محیطی دانشگاه بود. در توضیح این یافته می‌توان گفت مشارکت به عنوان پیش‌شرط دستیابی به توسعه پایدار تلقی می‌شود. ایجاد دانشگاه‌های پایدار نیازمند مدیریت مشارکتی و همکاری بین ذی‌نفعان است [Turan *et al.*, 2016]. عدم مشارکت افراد در ابتکارات پایدار یک نگرانی است [Averdung & Wagenfuehrer, 2011]. اهداف پایداری بدون همکاری و مشارکت همه ذی‌نفعان حاصل نخواهد شد [Al-Shuaikhat & Abu Bakr, 2008; Wright, 2010]. زیرا مطالعات دیگر نشان داده‌اند که مشارکت بهتر باعث افزایش موفقیت فرهنگ‌های پایدار می‌شود [Conway *et al.*, 2008]. دانشگاه باید زیرساخت‌های کافی برای تسهیل فعالیت‌های سبز و همچنین ایجاد فرصت‌های بیشتر برای مشارکت دانشجویان در طرح‌های پردیس سبز فراهم کند [Kagawa *et al.*, 2007]. رویکرد از پایین به بالا نقشی اساسی در افزایش آگاهی در سراسر موسسه آموزش عالی و تشویق تعاملات بین ذی‌نفعان مختلف داشته است [Wright, 2002]. دانشجویان به عنوان یکی از ذی‌نفعان اصلی دانشگاه‌ها، در رویکرد آموزش عالی برای توسعه پایدار از پایین به بالا نقش داشته‌اند [Christensen *et al.*, 2009]. دانشجویان بازیگران اصلی تشخیص و مشارکت در شیوه‌های پایداری اجرا شده توسط دانشگاه‌ها هستند [James & Card, 2012]. به عنوان مثال، دانشجویان می‌توانند در زمینه عملکرد پایدار پردیس و تحقیقات مرتبط مشارکت کنند [Dahle & Neumayer, 2001]. در این راستا پیشنهاد می‌شود دانشگاه از مشارکت فعال دانشجویان در تدوین و اجرای برنامه‌های زیست‌محیطی بهره بگیرد.

دستیابی به دانشگاه سبز پایدار هدفی است که با شناسایی مولفه های سبزشدن با توجه به ساختار حاکم بر دانشگاه‌ها تا حدودی قابل دستیابی است. اساسی‌ترین نتیجه پژوهش حاضر استخراج و دسته‌بندی‌کردن ابعاد و مولفه‌های دانشگاه سبز با توجه به ساختار سازمانی و اداری دانشگاه‌های کشور است. با توجه به ویژگی‌های درحال تغییر و منحصر به فرد ساختار سازمانی و نحوه اداره دانشگاه ها، این دسته‌بندی کمک می‌کند که دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی نسبت به استقرار یک دانشگاه سبز براساس به‌روزترین مولفه ها گام بردارند و به پایش و ارزیابی خود در مسیر سبزشدن بپردازند. نتایج پژوهش حاضر می‌تواند کمک موثری به مدیران و سیاست گذاران نظام آموزش عالی پایدار در راستای هدایت برنامه‌ریزی‌های کلان و برنامه‌های عملیاتی به منظور توسعه و ایجاد دانشگاه سبز کند و همچنین پاسخگوی نیازها و انتظارات جامعه پایدار که نگران مسایل زیست‌محیطی هستند، خواهد بود.

نتیجه‌گیری

۹۱ مولفه در ۱۰ بُعد به عنوان شاخص‌های دانشگاه سبز استخراج و دسته‌بندی شد. سه بُعد مهم در دستیابی به دانشگاه سبز پایدار به ترتیب اولویت پژوهش سبز، فرهنگ سازمانی سبز و روان‌شناسی سبز هستند.

تشکر و قدردانی: بدین وسیله نویسندگان از کلیه افرادی که در این پژوهش شرکت کردند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

تاییدیه اخلاقی: در این مطالعه با ذکر ارجاعات مورد استفاده و همچنین کسب مجوزهای لازم برای توزیع پرسش‌نامه‌ها، شاخص‌های اخلاقی و قانونی در تدوین تحقیق رعایت شده است.

تعارض منافع: تعارض منافع ندارد.

سهم نویسندگان: نسیم روشنی (نویسنده اول)، نگارنده مقدمه/روش‌شناس/پژوهشگر کمکی/تحلیلگر آماری/نگارنده بحث (۵۰%)؛ بهمن خسروی‌پور (نویسنده دوم)، پژوهشگر کمکی (۱۵%)؛ مسعود یزدان‌پناه (نویسنده سوم)، پژوهشگر کمکی (۱۵%)؛ طاهره زبیدی (نویسنده چهارم)، پژوهشگر کمکی (۱۰%)؛ مریم تاجری مقدم (نویسنده پنجم)، پژوهشگر کمکی (۱۰%)

منابع مالی: موردی از سوی نویسندگان اعلام نشده است.

منابع

- Ali EB, Anufriev V (2020). Towards environmental sustainability in Russia: Evidence from green universities. Heliyon. 6(8):e04719.
- Alshuwaikhat HM, Abubakar I (2008). An integrated approach to achieving campus sustainability: Assessment of the current campus environmental management practices. Journal of Cleaner Production. 16(16):1777-1785.
- Amaral LP, Martins N, Gouveia JB (2015). Quest for a sustainable university: A review. International Journal of Sustainability in Higher Education. 16(2):155-172.
- Arutyunov VS (2021). The concept of sustainable development and real challenges of civilization. Herald of the Russian Academy of Sciences. 91(2):102-110.
- Averdung A, Wagenfuehrer D (2011). Consumers acceptance, adoption & behavioural intentions regarding environmentally sustainable innovations. Journal of Business Management and Economics. 2(3):98-106.
- Ávila LV, Filho LW, Brandli L, Macgregor CJ, Molthan-Hill P, Özuyar PG, et al. (2017). Barriers to innovation and sustainability at universities around the world. Journal of Cleaner Production. 164:1268-1278.
- Christensen P, Thrane M, Herreborg Jørgensen T, Lehmann M (2009). Sustainable development: Assessing the gap between preaching and practice at Aalborg University. International Journal of Sustainability in Higher Education.10(1):4-20.
- Conway TM, Dalton C, Loo J, Benakoun L (2008). Developing ecological footprint scenarios on university campuses: A case study of the University of Toronto at Mississauga. International Journal of Sustainability in Higher Education. 9(1):4-20.
- Dagiliūtė R, Liobikienė G (2015). University contributions to environmental sustainability: Challenges and opportunities from the Lithuanian case. Journal of Cleaner Production. 108:891-899.
- Dahle M, Neumayer E (2001). Overcoming barriers to campus greening: A survey among higher educational institutions in London, UK. International Journal of Sustainability in Higher Education. 2(2):139-160.
- De Villiers MR, De Villiers PJ, Kent AP (2005). The Delphi technique in health sciences education research. Medical Teacher. 27(7):639-643.
- Grecu V, Ipiña N (2014). The sustainable university-a model for the sustainable organization. Management of Sustainable Development. 6(2):15-24.
- Huang PB, Yang CC, Inderawati MMW, Sukwadi R (2022). Using modified Delphi study to develop instrument for ESG implementation: A case study at an Indonesian higher education institution. Sustainability. 14(19):12623.
- Isa HM, Sedhu DS, Lop NS, Rashid K, Nor OM, Iffahd M (2021). Strategies, challenges and solutions towards the implementation of green campus in UiTM Perak. Planning Malaysia Journal. 19(2):60-71.
- James M, Card K (2012). Factors contributing to institutions achieving environmental sustainability. International Journal of Sustainability in Higher Education. 13(2):166-176.
- Kagawa F (2007). Dissonance in students' perceptions of sustainable development and sustainability. International Journal of Sustainability in Higher Education. 8(3):317-338.
- Lambrechts W (2015). The contribution of sustainability assessment to policy development in higher education. Assessment & Evaluation in Higher Education. 40(6):801-816.
- Lozano R (2010). Diffusion of sustainable development in universities' curricula: An empirical example from Cardiff University. Journal of Cleaner Production. 18(7):637-644.
- Mao X, Loke AY, Hu X (2020). Developing a tool for measuring the disaster resilience of healthcare rescuers: A modified Delphi study. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. 28(4):1-12.
- Mustafa A, Kazmi M, Khan HR, Qazi SA, Lodi SH (2022). Towards a carbon neutral and sustainable campus: Case study of NED university of engineering and technology. Sustainability. 14(2):794.
- Nejati M, Nejati M (2013). Assessment of sustainable university factors from the perspective of university students. Journal of Cleaner Production. 48:101-107.
- Newman L, Dale A (2008). Limits to growth rates in an ethereal economy. Futures. 40(3):261-267.
- Powell C (2003). The Delphi technique: Myths and realities. Journal of Advanced Nursing. 41(4):376-382.
- Sekayi D, Kennedy A (2017). Qualitative Delphi method: A four round process with a worked example. The Qualitative Report. 22(10):2755-2763.
- Santa SLB, Ribeiro JMP, De Andrade Guerra JBS (2019). Green universities and sustainable development. In: Leal Filho W, editor. Encyclopedia of Sustainability in Higher Education. Cham: Springer. p. 851-856.
- Seyed Alavi SM, Ghalavandi H, Ghaleei A, Mohamadkhni K (2019). Identification and prioritization dimensions and components of green management in universities. Journal of Environmental Science and Technology. 21(5):65-79. [Persian]
- Shuqin C, Minyan L, Hongwei T, Xiaoyu L, Jian G (2019). Assessing sustainability on Chinese university campuses: Development of a campus sustainability evaluation system and its application with a case study. Journal of Building Engineering. 24:100747.
- Sonetti G, Lombardi P, Chelleri L (2016). True green and sustainable university campuses? Toward a clusters approach. Sustainability. 8(1):83.
- Tran T, Trinh TPT, Le CM, Hoang LK, Pham HH (2020). Research as a base for sustainable development of universities: Using the Delphi method to explore factors affecting international publishing among Vietnamese academic staff. Sustainability. 12(8):3449.
- Turan FK, Cetinkaya S, Ustun C (2016). A methodological framework to analyze stakeholder preferences and propose strategic pathways for a sustainable university. Higher Education. 72(6):743-760.
- Wright T (2010). University presidents' conceptualizations of sustainability in higher education. International Journal of Sustainability in Higher Education. 11(1):61-73.
- Wright TSA (2002). Definitions and frameworks for environmental sustainability in higher education. Higher Education Policy. 15(2):105-120.
- Yadegaridehkordi E, Nilashi M (2022). Moving towards green university: A method of analysis based on multi-criteria decision-making approach to assess sustainability indicators. International Journal of Environmental Science and Technology. 19(9):8207-8230.
- Yuan X, Zuo J, Huisingh D (2013). Green universities in China–what matters?. Journal of Cleaner Production. 61:36-45.
- Zhao W, Zou Y (2015). Green university initiatives in China: A case of Tsinghua University. International Journal of Sustainability in Higher Education. 16(4):491-506.