



Sustainable Development in Higher Education: An Effort Towards Developing Green Universities

Document Type
Research Paper

Received 2021/10/31

Accepted 2024/09/23

Shadi Ahmadi¹, Marzieh Reisi^{*2}

1. Graduate in Environmental Engineering, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran
2. Assistant Professor, Department of Environmental Sciences, Faculty of Natural Resources, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran



DOI: 10.22034/eiap.2025.217487

Abstract

Sustainable development is an integral aspect of higher education, as universities contribute to shaping future leaders and have substantial impacts on the environment. This study examines the University of Kurdistan's approach to sustainability using the Green Metric ranking system, introduced by the University of Indonesia in 2010. The findings indicate that while the university has taken initial steps, its efforts remain limited in areas such as waste management, transportation, and sustainability education. This research highlights opportunities for improvement and emphasizes the need for structured policies and targeted investments to advance sustainability goals.

Key Words: Sustainable development, Green Metric, Higher education, Green University, University of Kurdistan

* Corresponding author :

Email marzieh.reisi2@gmail.com

Introduction

The concept of sustainable development, as defined in the Brundtland Report (1987), refers to development that meets current needs without jeopardizing the ability of future generations to meet theirs. Higher education institutions have a dual responsibility: reducing their ecological footprint and instilling sustainability values in the next generation of leaders (Uvalić-Trumbić, 2012; Foo, 2013; Dyer, & Dyer, 2017). Various initiatives worldwide, including the Stockholm Declaration (1972) and UNESCO's Decade for Education for Sustainable Development (2005–2014), emphasize the critical role of universities in achieving sustainability goals (Thomas, 2009; Tiyyarattanachai & Hollmann, 2016).

The University of Kurdistan was evaluated using the Green Metric World University Rankings framework, which considers six categories: setting and infrastructure, energy and climate change, waste management, water conservation, transportation, and education. This ranking system provides a comparative analysis of universities' sustainability efforts, allowing institutions in developing countries to benchmark their performance against global standards.

Methodology

The Green Metric framework divides sustainability evaluation into six key areas. Data were collected from university officials and reports, focusing on the university's operations, policies, and strategies in these areas. Indicators such as resource allocation, energy consumption, and transportation policies were quantified and compared using Green Metric guidelines.

Results

1. Setting and Infrastructure

The University of Kurdistan spans 94.5 hectares, accommodating over 10,000 students, staff, and faculty members. Despite this large area, only 8 hectares are designated as green spaces. No budget is allocated specifically for sustainability-related infrastructure development. Sparse vegetation and a lack of forested areas further highlight the limited focus on green infrastructure.

2. Energy and Climate Change

Efforts to reduce energy consumption include retrofitting buildings with LED lighting and double-glazed windows. However, renewable energy systems, such as solar or wind, have not been implemented. The university's annual energy consumption is approximately 4,949,400 kWh, resulting in a carbon footprint of 3,714 tons of CO₂. Policies for reducing greenhouse gas emissions remain in their infancy, with only basic measures, such as digitalizing administrative processes and promoting a car-free day, in place.

3. Waste Management

Waste management practices are underdeveloped. Recycling efforts are limited to a small number of segregated bins for paper waste. Hazardous and organic waste management systems are absent, with general waste being handled by the municipal authority. Efforts to reduce paper and plastic use, such as introducing reusable cloth bags, have seen minimal adoption.

4. Water Conservation

Water-saving initiatives include using grey water for irrigation and installing water-efficient faucets. However, these measures are at an early stage of implementation. Treated potable water constitutes over 75% of the university's total water consumption, indicating inefficiencies in resource management.

5. Transportation

The university has implemented policies to reduce private vehicle use, including car-free days and shuttle services. However, zero-emission vehicles are not available, and no dedicated cycling infrastructure exists. Parking facilities occupy 1% of the campus area, and policies to limit parking space or promote alternative transport modes have not been adopted comprehensively.

6. Education

Sustainability education is a critical component of the Green Metric framework. At the University of Kurdistan, only 1.62% of courses address sustainability topics, and approximately 4% of the university's research budget is allocated to this area. While student-led environmental organizations are active, no dedicated sustainability reports or web resources are available to raise awareness or showcase progress.

Discussion

The findings suggest that the University of Kurdistan faces significant challenges in integrating sustainability into its operations and academic programs. While initial measures, such as energy-efficient lighting and gray water usage, are commendable, the lack of a cohesive strategy limits progress. In particular, the absence of funding, insufficient policy direction, and limited stakeholder engagement are major barriers.

Compared to global best practices, such as Kenya's Green University Network and the zero-waste initiatives at Massey University, the University of Kurdistan has significant room for improvement (UNEP, 2021; Mason et al., , 2003). Establishing dedicated budgets and leveraging international collaborations could help address financial constraints. Moreover, systematic reporting and documentation of sustainability efforts would enhance transparency and accountability, aligning the university's practices with international standards.

Conclusion

This study underscores the need for universities, especially in developing countries, to prioritize sustainability. The Green Metric framework provides a valuable tool for identifying strengths and weaknesses, guiding institutions like the University of Kurdistan toward a more sustainable future. Strategic planning, increased funding, and stronger stakeholder engagement are essential to overcoming the challenges identified in this research.

References

- Dyer G, and Dyer M. 2017. Strategic leadership for sustainability by higher education: the American College & University Presidents' Climate Commitment. *Journal of Cleaner Production*. 140: 111-116.
- Foo K. 2013. A vision on the role of environmental higher education contributing to the sustainable development in Malaysia. *Journal of Cleaner Production*. 61: 6-12.
- Mason IG, Brooking AK, Oberender A, Harford JM, and Horsley PG. 2003. Implementation of a zero waste program at a university campus. *Resource, Conservation and Recycling*. 38: 257-269M.
- Thomas I. 2009. Critical thinking, transformative learning, sustainable education, and problem-based learning in universities. *Journal of Transformative Education*. 7: 245-264.
- Tiyarattanachai, R., & Hollmann, N. M. 2016. Green Campus initiative and its impacts on quality of life of stakeholders in Green and Non-Green Campus universities. *SpringerPlus*, 5(1) : 84.
- UNEP. 2021. Kenya Green University Network. from <https://www.unep.org/explore-topics/education-environment/why-does-education-and-environment-matter/green-university-0>
- Uvalić-Trumbić S. Higher Education's Commitment to Sustainability: From Understanding to Action - UNESCO's Point of View. In: GUNI, editor. *Higher Education's Commitment to Sustainability: From Understanding to Action*: Palgrave Macmillan, Houndsmills, Hamps, UK, 2012.

توسعه پایدار در آموزش عالی: تلاشی جهت ایجاد دانشگاه‌های سبز

شادی احمدی^۱، مرضیه رئیسی^{۲*}

۱. دانش آموخته رشته محیط‌زیست، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران
۲. استادیار گروه محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۷/۰۲

تاریخ وصول مقاله: ۱۴۰۰/۰۸/۰۹

چکیده

امروزه اقدامات انجام شده در دانشگاه‌ها نقش مهمی در دستیابی جامعه به توسعه پایدار ایفا می‌کنند. این امر تنها به علت اثرات محیط‌زیستی دانشگاه‌ها نیست، بلکه تأثیر دانشگاه‌ها در تربیت نسل آینده نیز بر نقش آنها در دستیابی به توسعه پایدار حایز اهمیت است. با وجود تأکید بر اهمیت نقش نهادهای آموزشی در توسعه پایدار، هنوز دقیقاً مشخص نیست که انجام چه اقداماتی می‌تواند دانشگاه‌ها را به سمت توسعه پایدار سوق دهد. در سال‌های اخیر ابزارهای رتبه‌بندی دانشگاه‌ها از لحاظ توسعه پایدار کاربرد وسیعی یافته‌اند. یکی از این ابزارها شاخص سبز است که در سال ۲۰۱۰ توسط دانشگاه اندونزی ارائه شده است. در مطالعه حاضر نقش دانشگاه کردستان در دستیابی به توسعه پایدار و چالش‌های پیش روی دانشگاه در این حیطه مورد ارزیابی قرار گرفته است. جهت دستیابی به این هدف، شاخص سبز مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که اقدامات دانشگاه مذکور در راستای توسعه پایدار به خصوص در بخش پسماندها، حمل‌ونقل و آموزش محدود است.

کلیدواژه‌ها: توسعه پایدار، شاخص سبز، آموزش عالی، دانشگاه سبز، دانشگاه کردستان

سرآغاز

(Bilodeau et al., 2014; Figueiró & Raufflet, 2015; Jorge et al., 2015). این نوع مطالعات به صورت بسیار محدود در کشورهای در حال توسعه انجام گرفته است (Wang et al., 2013; Jain et al., 2013).

در سال ۲۰۲۱ کشور کنیا حرکتی را برای توسعه دانشگاه‌های سبز با میزان تولید کربن پایین آغاز کرده است. هدف از این برنامه وارد کردن بحث محیط‌زیست و توسعه پایدار به مدیریت دانشگاه‌های، آموزش عالی و مشارکت دانشجویان است (UNEP, 2021).

(Masonet al., 2003) برنامه پسماند صفر را در دانشگاه مسی نیوزلند اجرا کرده و نشان دادند این برنامه چگونه باعث افزایش آگاهی‌های محیط‌زیستی دانشجویان شده است.

در سال‌های اخیر استفاده از ابزارهای رتبه‌بندی برای ارزیابی و کمی‌سازی سطح توسعه پایدار در دانشگاه‌ها بسیار متداول شده است (UNESCO-CEPES, 2006; Fischer et al., 2015). زیرا این اعتقاد وجود دارد که ابزارهای ارزیابی می‌توانند بر تغییر مسیر سازمانی به سمت توسعه پایدار تاثیرگذار باشند (Ramos & Pires, 2013 Lambrechts & Ceulemans, 2013). این ابزارها جنبه‌های مختلف نظیر آموزش، پژوهش و عملکرد محیط‌زیستی دانشگاه‌ها را مورد ارزیابی و رتبه‌بندی قرار می‌دهند (Suwartha & Sari, 2013). یکی از پرکاربردترین این ابزارها شاخص سبز^(۲) است که در سال ۲۰۱۰ توسط دانشگاه اندونزی طراحی شده است. در واقع این شاخص اولین اقدامی است که در جهت رتبه‌بندی دانشگاه‌های دنیا بر اساس میزان توسعه پایدار صورت گرفته (Grindsted, 2011; Suwartha & Sari, 2013) و این امکان را برای کشورهای در حال توسعه فراهم می‌کند که پایداری دانشگاه‌های خود را با کشورهای توسعه یافته مقایسه کنند (Goyal & Gupta, 2014). با به‌کارگیری این شاخص دانشگاه‌ها قادر خواهند بود از نقاط قوت و ضعف خود در مسیر دستیابی به توسعه پایدار آگاهی یابند (Suwartha & Sari, 2013). این شاخص از زمان ارایه با استقبال دانشگاه‌های مختلف دنیا مواجه شده است، به طوری که تعداد شرکت‌کننده‌های این رتبه‌بندی از ۹۵ دانشگاه در ۳۵ کشور در سال ۲۰۱۰ به ۶۱۹ دانشگاه از ۷۶ کشور در سال ۲۰۱۷ افزایش یافته است (Tiyarattanachai & Hollmann, 2016; Ragazzi & Ghidini, 2017). با توجه به اهمیت توسعه پایدار و محیط‌زیست در آموزش عالی، از سال ۱۳۹۵ با

بر طبق تعریف ارایه شده در گزارش براتلند^(۱)، توسعه پایدار نوعی از توسعه است که نیازهای نسل حاضر را تامین کند بدون آن که توانایی نسل آینده را در تامین نیازهایشان به خطر اندازد (United Nations, 1987). افراد زیادی بر مسئولیت نهاد‌های آموزش عالی در قبال جامعه برای دستیابی به توسعه پایدار صحنه گذاشته‌اند (Uvalić-Trumbić, 2012; Foo, 2013; Dyer, 2017 & Dyer, 2017). به عنوان مثال، ونگ و همکاران (۲۰۱۳) معتقدند که یک جامعه برای دستیابی به پایداری نیازمند حمایت از جانب مؤسسات آموزش عالی است (Wang et al., 2013). بحث پیرامون توسعه پایدار در مراکز آموزشی از اواخر دهه ۱۹۶۰ در جهان مطرح شده (Coops et al, 2015; Cars & West, 2015; UNESCO, 2005; 2015) و نقش دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی در مسایل محیط‌زیستی و توسعه پایدار در بیانیه استکهلم (۱۹۷۲)، برنامه یونسکو پیرامون توسعه پایدار در آموزش (۲۰۰۵-۲۰۱۴) و دستور کار ۲۱ مورد تاکید قرار گرفت (Thomas, 2009; Tiyarattanachai & Hollmann, 2016).

طبق تعریف دانشگاه پایدار دانشگاهی است که از طریق مدیریت، ارتباطات اجتماعی، سرفصل دروس و تحقیقات خود به دنبال شناسایی، توسعه و مشارکت در ارزش‌ها و مفاهیمی است که در جامعه به‌عنوان توسعه پایدار پذیرفته شده‌اند (Sterling, 2013). توسعه پایدار در دانشگاه‌ها از دو جنبه قابل بررسی است. در وهله اول، دانشگاه‌ها شهرهای کوچکی هستند که به دلیل تولید پسماندها، مصرف انرژی و الکتروسیته، و جابه‌جایی انسان‌ها و کالاها اثرات قابل‌توجهی بر محیط‌زیست دارند (Alshuwaikhat & Abubakar, 2008). از سوی دیگر دانشگاه‌ها باتریت نسل متخصص آینده نقشی کلیدی در دیدگاه جامعه پیرامون توسعه پایدار ایفا می‌کنند (Corcoran & Wals, 2013; Disterheft et al., 2004). به عبارت دیگر دانشگاه‌ها با عنوان تربیت‌کنندگان رهبران آینده دنیا بایستی دانش توسعه پایدار را در آموزش و تحقیقات بگنجانند (Geng et al., 2013). مطالعات مختلفی در کشورهای توسعه یافته پیرامون نقش دانشگاه‌ها در توسعه پایدار و منافع و موانع پیش رو انجام گرفته است (Lozano, 2006; Lehmann et al., 2009; Brinkhurst et al., 2011; Peer & Stoeglehner, 2013) و دانشگاه‌های مختلفی اصول توسعه پایدار را در تحقیقات، آموزش و مدیریت خود به کار گرفته‌اند.

رشته تحصیلی در هفت دانشکده در مقاطع کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا مشغول فعالیت است.



شکل (۱): نقشه دانشگاه کردستان

مراحل تهیه شاخص سبز

بر اساس دستورالعمل ارایه شده توسط دانشگاه اندونزی مراحل لازم جهت کمی‌سازی شاخص سبز عبارتند از:

۱. تعیین معیارها: بر طبق دستورالعمل دانشگاه اندونزی در سال ۲۰۱۸، شاخص سبز به شش طبقه زیر تقسیم می‌شود:

الف. محیط و زیرساخت‌ها^(۳): در این بخش اطلاعات پایه پیرامون دانشگاه جمع‌آوری می‌شود. این طبقه نشان می‌دهد که آیا دانشگاه مورد بررسی قابلیت کسب عنوان دانشگاه سبز را داراست یا خیر. هدف این طبقه تشویق دانشگاه‌ها به حفاظت از محیط‌زیست و اختصاص مساحت بیشتر به فضای سبز است.

ب. انرژی و تغییرات اقلیمی^(۴): در این طبقه توجه دانشگاه‌ها به مسئله استفاده از انرژی و تغییرات اقلیمی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. هدف از بررسی معیارهای این طبقه گسترش اقدامات دانشگاه‌ها برای ایجاد ساختمان‌هایی با مصرف بهینه انرژی و توجه بیشتر به منابع انرژی و سایر منابع طبیعی است.

ج. پسماندها^(۵): پسماندهای زیادی در جریان فعالیت دانشجویان و کارکنان دانشگاه‌ها تولید می‌شود. در نتیجه دانشگاه‌ها باید رویکرد مناسبی در قبال بازیافت و تصفیه پساب‌ها و پسماندها داشته باشد.

د. آب^(۶): هدف از این معیار تشویق دانشگاه‌ها به کاهش مصرف آب، حفاظت از منابع آب و حفظ سلامت اعضای دانشگاه است.

ح. حمل‌ونقل^(۷): حمل‌ونقل نقش مهمی در انتشار آلاینده‌های هوا دارد. ایجاد سیاست‌هایی در جهت کاهش استفاده از وسایل نقلیه شخصی، ترویج پیاده‌روی و استفاده از دوچرخه و حمل‌ونقل عمومی محیط‌زیست سالم‌تری را به ارمغان خواهد

ابلاغ معاونت اداری، مالی و مدیریت منابع وزارت علوم و معاون توسعه امور آموزش و فرهنگی برنامه و بودجه، دانشگاه‌های کشور ملزم به تشکیل شورای راهبردی مدیریت سبز شده‌اند و تا کنون بیش از ۱۷۰ دانشگاه اقدام به تشکیل این شورا کرده‌اند (Ministry of Science, Research and Technology, 2018). با وجود اهمیت آغاز حرکت به سمت توسعه پایدار در آموزش عالی کشور، ارزیابی عملکرد دانشگاه‌های کشور تا کنون به درستی و دقت انجام نگرفته است و نیازمند مطالعه و تحقیق بیشتری است. هدف از این مطالعه ارزیابی نقش دانشگاه کردستان در دستیابی به توسعه پایدار و بررسی فرصت‌ها و موانعی است که دانشگاه در مسیر توسعه پایدار با آن روبه‌روست. به همین منظور از شاخص سبز دانشگاه اندونزی استفاده شده و شاخص سبز دانشگاه کردستان با دانشگاه‌های پیشرو و عقب‌مانده در این زمینه مقایسه شده است.

شاخص سبز دانشگاه اندونزی

دانشگاه اندونزی در سال ۲۰۱۰ شاخص آنالینی را برای رتبه‌بندی تلاش دانشگاه‌ها در جهت دستیابی به توسعه پایدار ایجاد کرد که امروزه با نام شاخص سبز شناخته می‌شود. جنبه‌های محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی در طراحی این شاخص مدنظر قرار گرفته است. در بخش محیط‌زیستی نحوه استفاده از منابع طبیعی، مدیریت محیط‌زیستی و جلوگیری از آلودگی‌های محیط‌زیستی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در جنبه اجتماعی به مسائلی نظیر آموزش و مشارکت اجتماعی پرداخته شده و در جنبه اقتصادی معیارهای مرتبط با سود و هزینه مدنظر قرار می‌گیرد. معیارهای انتخاب شده برای کلیه دانشگاه‌های دنیا قابل استفاده است و به راحتی و با صرف زمان کم می‌توان داده‌های مرتبط را جمع‌آوری و در سیستم آنالینی که برای شاخص طراحی شده به ثبت رساند (University Indonesia, 2018). بر طبق شاخص سبز سال ۲۰۱۸، ۳۹ معیار در ۶ طبقه برای ارزیابی پایداری در دانشگاه‌ها ارایه شده است. در بخش مواد و روش‌ها این معیارها به تفصیل ارایه شده است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

دانشگاه کردستان در شهر سنندج استان کردستان در غرب ایران واقع شده است. این دانشگاه هم‌اکنون با دارا بودن ۲۵۰ عنوان

داشت.

۱. آموزش^(۸): این طبقه به بررسی نقش دانشگاه‌ها در آموزش مسایل محیط‌زیستی به دانشجویان می‌پردازد.

هر طبقه با یک علامت اختصاری نشان داده شده و به چندین معیار تقسیم‌بندی شده است (University Indonesia, 2018).

۲. کمی‌سازی معیارها: در این مرحله برحسب اطلاعات به‌دست آمده از دانشگاه، معیارهای تعیین‌شده کمی می‌شوند. به‌عنوان مثال با مشخص شدن میزان الکتریسیته مصرفی دانشگاه و جمعیت دانشگاه می‌توان معیار نسبت الکتریسیته مصرفی به‌کل جمعیت دانشگاه را محاسبه کرد.

۳. امتیازدهی به معیارها: در طراحی شاخص برای هر معیار یک امتیاز حداکثری در نظر گرفته شده است. برحسب معیارهای کمی شده در مرحله قبل می‌توان امتیاز معیار موردنظر را برحسب عملکرد دانشگاه تعیین کرد. به‌عنوان مثال ۲۰۰ امتیاز برای معیار «بودجه مصرفی دانشگاه در فعالیتهای مربوط به توسعه پایدار» در نظر گرفته می‌شود. اگر بودجه مصرفی در

دانشگاه موردنظر کمتر از ۱ درصد باشد امتیاز صفر، اگر بودجه ۳-۱ درصد باشد امتیاز ۲۵/۲۰۰×۰، اگر بودجه ۵-۳ درصد باشد امتیاز ۲۰۰×۰/۵، اگر بودجه ۱۰-۵ درصد باشد امتیاز ۲۰۰×۰/۷۵ و اگر بودجه بیش از ۱۰ درصد باشد امتیاز ۲۰۰ به این معیار تعلق خواهد گرفت. کلیه معیارها برای دانشگاه موردنظر به صورتی مشابه امتیازدهی می‌شوند. جزییات امتیازدهی به معیارها در دستورالعمل انتشار یافته توسط دانشگاه اندونزی (University Indonesia, 2018) ارائه شده است.

۴. ترکیب امتیازات جهت دستیابی به شاخص سبز: با ترکیب معیارهای امتیاز داده‌شده در هر طبقه می‌توان امتیاز دانشگاه را برای هر طبقه مشخص کرد. مجموع امتیاز طبقات نیز مشخص‌کننده شاخص نهایی سبز دانشگاه خواهد بود. طبقات، معیارها و امتیاز اختصاص داده‌شده به هر معیار در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۲): طبقات و معیارهای پیشنهادی توسط دانشگاه اندونزی برای محاسبه شاخص سبز (University Indonesia, 2018)

ردیف	طبقات و معیارها	امتیاز	درصد امتیاز
۱.	محیط و زیرساخت‌ها		۱۵%
	SI1 مساحت فضای باز/ کل مساحت	۳۰۰	
	SI2 مساحت محوطه با پوشش جنگلی	۳۰۰	
	SI3 مساحت محوطه پوشیده شده با پوشش گیاهی دست کاشت	۲۰۰	
	SI4 مساحت محوطه دارای سطوح جاذب آب	۳۰۰	
	SI5 مساحت فضای باز/کل جمعیت دانشگاه	۲۰۰	
	SI6 بودجه دانشگاه برای حمایت از فعالیتهای مرتبط با توسعه پایدار	۲۰۰	
کل	۱۵۰۰		
۲.	انرژی و تغییرات اقلیمی		۲۱%
	EC1 استفاده از وسایلی با مصرف بهینه انرژی	۲۰۰	
	EC2 وجود ساختمان‌های هوشمند	۳۰۰	
	EC3 منابع انرژی‌های تجدیدپذیر در دانشگاه	۳۰۰	
	EC4 کل انرژی الکتریکی مورد استفاده/ کل جمعیت دانشگاه	۳۰۰	
	EC5 انرژی‌های تجدیدپذیر تولید شده / کل انرژی مصرفی سالیانه	۲۰۰	
	EC6 وجود عناصر ساختمان‌های سبز	۳۰۰	
	EC7 برنامه‌های کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای	۲۰۰	
	EC8 ردپای کربن/ کل جمعیت دانشگاه	۳۰۰	
کل	۲۱۰۰		
۳.	پسماند		۱۸%
	WS1 برنامه‌ی بازیافت برای پسماند دانشگاه	۳۰۰	

	۳۰۰	برنامه‌هایی جهت کاهش مصرف کاغذ و پلاستیک در دانشگاه	WS2
	۳۰۰	تصفیه پسماندهای آلی	WS3
	۳۰۰	تصفیه پسماندهای غیر آلی	WS4
	۳۰۰	تصفیه پسماندهای سمی	WS5
	۳۰۰	سیستم دفع فاضلاب	WS6
	۱۸۰۰	کل	
۱۰٪		آب	۴.
	۳۰۰	اجرای برنامه‌های صرفه‌جویی در مصرف آب	WR1
	۳۰۰	اجرای برنامه‌های بازیافت آب	WR2
	۲۰۰	استفاده از دستگاه‌هایی با مصرف کارآمد آب	WR3
	۲۰۰	استفاده از آب تصفیه‌شده	WR4
	۱۰۰۰	کل	
۱۸٪		حمل‌ونقل	۵.
	۲۰۰	وسایل نقلیه موتوری/ جمعیت کل دانشگاه	TR1
	۲۰۰	سیستم حمل‌ونقل (مینی‌بوس) در داخل دانشگاه	TR2
	۲۰۰	سیاست استفاده از خودروهای غیر آلاینده در دانشگاه	TR3
	۲۰۰	خودروهای غیر آلاینده/ جمعیت کل دانشگاه	TR4
	۲۰۰	مساحت پارکینگ/ مساحت کل دانشگاه	TR5
	۲۰۰	طراحی برنامه‌هایی در جهت محدود کردن یا کاهش مساحت پارکینگ در سه سال گذشته (۲۰۱۷-۲۰۱۵)	TR6
	۳۰۰	طراحی برنامه‌هایی جهت محدود کردن استفاده از وسایل نقلیه موتوری شخصی در دانشگاه	TR7
	۳۰۰	سیاست مدیریت عابران پیاده در دانشگاه	TR8
	۱۸۰۰	کل	
۱۸٪		آموزش	۶.
	۳۰۰	دروس مربوط به توسعه پایدار/ کل دروس	ED1
	۳۰۰	هزینه تحقیقاتی در زمینه توسعه پایدار/ کل هزینه تحقیقاتی	ED2
	۳۰۰	انتشارات مرتبط با توسعه پایدار	ED3
	۳۰۰	رویدادهای مرتبط با توسعه پایدار	ED4
	۳۰۰	سازمان دانشجویی فعال در زمینه توسعه پایدار	ED5
	۲۰۰	وبسایت‌های مرتبط با توسعه پایدار	ED6
	۱۰۰	گزارش‌های مرتبط با توسعه پایدار	ED7
	۱۸۰۰	کل	

روابط عمومی، معاونت پژوهشی، معاونت امور مالی، معاونت فرهنگی و حراست دانشگاه کردستان به دست آمد.

نتایج

محیط و زیرساخت‌ها

- دانشگاه کردستان با مساحتی بالغ بر ۹۴/۵ هکتار ۱۰۱۲۰ دانشجو، کارمند و هیئت‌علمی را در خود جای داده است. ۱۰ هکتار از این سطح به ساختمان‌ها و محوطه‌های خیابانی

اطلاعات مورد نیاز جهت کمی‌سازی و امتیازدهی معیارها

یکی از مسایل کلیدی در استفاده از سیستم رتبه‌بندی، قابل‌اعتماد بودن اطلاعات و داده‌های ارائه شده به سیستم است. برای اطمینان از کیفیت اطلاعات، لازم است این اطلاعات به‌طور مستقیم از مسئولین دانشگاه جمع‌آوری شود (Suartha & Sari, 2013). اطلاعات موردنیاز برای تهیه شاخص سبز در دانشگاه کردستان از طریق مصاحبه مستقیم با مسئولین ذیربط

- دانشگاه بودجه سالانه مشخصی برای توسعه زیرساخت‌ها و تسهیلات پایدار ندارد.
بنابر اطلاعات موجود، معیارهای طبقه محیط و زیرساخت‌ها در جدول (۲) کمی و امتیازدهی شدند.

اختصاص داشته و ۸ هکتار فضای سبز دانشگاه را در بر می‌گیرد. باقیمانده وسعت دانشگاه به زمین‌های توسعه نیافته و بایر اختصاص دارد. فضای سبز دانشگاه شامل پوشش‌های کم تراکم و پراکنده بوده و پوشش‌های جنگلی متراکم در آن وجود ندارد.

جدول (۲): امتیاز سبز دانشگاه کردستان در طبقه محیط و زیرساخت‌ها

معیارها	مقدار در دانشگاه کردستان	امتیاز دانشگاه کردستان
مساحت فضای باز/کل مساحت	۸۹/۴٪	۳۰۰×۰/۷۵=۲۲۵
مساحت پوشش جنگلی	۰	۰
مساحت پوشش گیاهی دست کاشت	۸/۵٪	۳۰۰×۰/۲۵=۷۵
مساحت محوطه دارای سطوح جاذب آب به‌غیراز پوشش گیاهی	۸۱٪	۲۰۰×۱=۲۰۰
مساحت فضای باز/کل جمعیت دانشگاه	۸۳/۵ مترمربع	۳۰۰×۱=۳۰۰
بودجه دانشگاه برای حمایت از فعالیت‌های مرتبط با توسعه پایدار	۰	۰
کل		۸۰۰

(2008). چنین عنصری در ساختمان‌سازی دانشگاه کردستان در نظر گرفته نشده است. در بحث انرژی، ساختمان‌های سبز به دنبال کاهش مصرف انرژی از طریق استفاده از تجهیزات کم‌مصرف، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و جلوگیری از هدر رفت انرژی هستند (Howe, 2010). دانشگاه کردستان با استفاده از لامپ‌های کم‌مصرف و به‌کارگیری پنجره‌های دو جداره در برخی از ساختمان‌ها تا حدودی اصول ساختمان‌های سبز را در زمینه انرژی پیاده ساخته است. در بحث مصرف آب، ساختمان‌های سبز با استفاده از سیستم‌های جمع‌آوری آب خاکستری و آب باران و استفاده از آنها برای آبیاری، استفاده از تجهیزات کم‌مصرف و سایر راهکارها به دنبال کاهش مصرف آب هستند (Cheng et al., 2016). دانشگاه کردستان با نصب شیرهای اهرمی، ذخیره آب خاکستری برای استفاده در آبیاری و عدم استفاده از آب شرب در آبیاری سعی در مصرف بهینه آب دارد. یکی دیگر از عناصر ساختمان‌های سبز، کیفیت بالای هوای داخل ساختمان است. این کیفیت از طریق استفاده از مواد ساختمانی غیرسمی و سیستم‌های تهویه مطبوع کنترل‌کننده رطوبت تضمین خواهد شد (Xiong et al., 2015). این عنصر از ساختمان‌های سبز نیز در دانشگاه کردستان اجرایی نشده است.

- فعالیت‌های دانشگاه کردستان در راستای کاهش گازهای گلخانه‌ای بر انتشاراتی متمرکز است که در اثر فعالیت‌های

انرژی و تغییرات اقلیمی

- در راستای مصرف بهینه انرژی، دانشگاه کردستان اکثر ساختمان‌های خود را به لامپ‌های کم‌مصرف LED مجهز کرده است. لامپ‌های محوطه بیرونی دانشگاه نیز با لامپ‌های کم‌مصرف‌تر جایگزین شده‌اند. در سایر بخش‌ها وسایل با مصرف بهینه انرژی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

- ساختمان‌های هوشمند^(۹) ساختمان‌هایی هستند که سیستم‌های امنیتی، گرمایشی، سرمایشی، تهویه و روشنایی آنها به‌صورت خودکار کنترل می‌شود. در این ساختمان‌ها، اطلاعات مرتبط با ساختمان توسط سنسورها و میکروچیپ‌ها جمع‌آوری شده و داده‌ها برای مدیریت بهتر ساختمان و کاهش مصرف انرژی شده و اثرات محیط‌زیستی به‌کار گرفته می‌شوند (Buckman et al., 2014). اصول ساختمان‌های هوشمند در دانشگاه کردستان اجرایی نشده است.

- انرژی‌های تجدیدپذیر در دانشگاه کاربردی ندارند.

- دانشگاه کردستان سالانه ۴۹۴۹۴۰۰ کیلووات ساعت انرژی الکتریکی مصرف می‌کند.

- در سازمان‌های سبز^(۱۰) اصول مشخصی برای مواد مورد استفاده در ساختمان‌سازی، تامین سلامت ساکنان، و تامین آب و انرژی رعایت می‌شود. از دیدگاه مواد ساختمانی، مواد به‌کار رفته در ساختمان‌های سبز بایستی از مواد طبیعی بوده و از منابع قابل تجدید و محلی تامین شده باشند (Zigenfus,)

دانشگاه (ISO, 2006; Goodier, 2010). بر طبق دستورالعمل دانشگاه اندونزی، در این مطالعه تنها ردپای کربن برای الکتریسیته و سوخت‌های فسیلی مصرفی دانشگاه مورد نیاز است.

میزان دی‌اکسید کربن تولیدی از الکتریسیته مصرفی با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$(1) \quad \text{دی اکسید کربن تولید شده از مصرف برق} = \text{مصرف برق در سال برحسب کیلووات ساعت} * \text{فاکتور انتشار دی اکسید کربن (کیلوگرم دی اکسید کربن به ازای هر کیلووات ساعت)}$$

فاکتور انتشار عبارت است از نرخ متوسط انتشار گازهای گلخانه‌ای از یک منبع در یک فرآیند مشخص (UNFCCC, 2018). فاکتور انتشار دی‌اکسید کربن از الکتریسیته در ایران برابر با 0.631113877 کیلوگرم بر کیلووات ساعت است (Brander et al., 2011).

با توجه به مصرف الکتریسیته دانشگاه کردستان (سالانه 4949400 کیلو وات ساعت)، میزان دی‌اکسید کربن انتشار یافته از این بخش $3123/63$ تن است. میزان دی‌اکسید کربن تولیدی از اتومبیل‌هایی که در دانشگاه تردد می‌کنند از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$(2) \quad \text{میزان دی‌اکسید کربن ناشی از تردد اتومبیل‌ها در محیط دانشگاه} = \text{تعداد اتومبیل‌های ورودی به دانشگاه در طول روز} * \text{مسافت تقریبی طی شده توسط هر اتومبیل در داخل دانشگاه برحسب کیلومتر} * \text{تعداد روزهای کاری در طول سال (240 روز)} * \text{فاکتور انتشار دی‌اکسید کربن (کیلوگرم دی اکسید کربن به ازای کیلومتر)}$$

متوسط مسافت ۲ کیلومتر به صورت روزانه، ۴۸ تن دی‌اکسید کربن از طریق اتومبیل‌ها وارد اتمسفر می‌شود. میزان دی‌اکسید کربن تولیدی از اتوبوس‌هایی که در داخل دانشگاه تردد می‌کنند از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$(3) \quad \text{میزان دی‌اکسید کربن ناشی از تردد اتوبوس‌ها در محیط دانشگاه} = \text{تعداد اتوبوس‌های ترددکننده در داخل دانشگاه در طول روز} * \text{تعداد روزهای کاری در طول سال (240)} * \text{فاکتور انتشار دی‌اکسید کربن (کیلوگرم دی اکسید کربن به ازای کیلومتر)}$$

با توجه به این که ۴۰ دستگاه مینی‌بوس روزانه ۱۴۶ کیلومتر در داخل دانشگاه کردستان تردد دارند، سالانه 542 تن دی‌اکسید کربن را وارد اتمسفر می‌کنند.

دانشگاه ایجاد می‌شوند اما منابع ایجاد انتشارات تحت مالکیت و کنترل دانشگاه نیست نظیر کاهش مصرف کاغذ با طراحی سیستم اتوماسیون، پیشنهاد طرح سه‌شنبه‌های بدون خودرو جهت کاهش استفاده کارکنان و دانشجویان از وسایل نقلیه موتوری در داخل دانشگاه، استفاده از آب تصفیه نشده و خاکستری در آبیاری.

- ردپای کربن^(۱): عبارت است از تعیین مقدار دی‌اکسید کربن و سایر گازهای گلخانه‌ای تولید شده به صورت مستقیم یا غیرمستقیم در اثر یک فعالیت مشخص یا گازهای گلخانه‌ای تولید شده در طول عمر یک محصول، فرد یا سازمان (Wiedmann & Minx, 2008). مواردی که در محاسبه رد پای کربن یک سازمان اندازه‌گیری میشوند عبارتند از: انتشارات ناشی از منابع و فعالیت‌های تحت کنترل سازمان شامل گازهای ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی در سازمان یا گازهای گلخانه‌ای منتشر شده از وسایل داخل دانشگاه، انتشارات ناشی از مصرف الکتریسیته شامل الکتریسیته خریداری و مصرف شده توسط سازمان که تولید آن بر عهده نهادهای دیگری است و در حین تولید منجر به انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود، و انتشارات غیرمستقیم ناشی از فعالیت‌های سازمان شامل از انتشار گاز از منابعی که تحت مالکیت یا کنترل دانشگاه نیستند مانند گازهای گلخانه‌ای تولید شده در طی فرآیند استخراج و تولید کالاهای خریداری شده توسط سازمان یا گازهای گلخانه‌ای تولید شده در طی دفع پسماندهای

بر اساس نظر پژوهشکده حمل‌ونقل فاکتور انتشار دی‌اکسید کربن برای خودروهای سواری $0/0116$ تن دی اکسید کربن به ازای هر ۱۰۰ کیلومتر است (Ameri & Zahedi, 2013). با توجه به ورود روزانه ۸۵۰ دستگاه اتومبیل به دانشگاه و طی

بر اساس نظر پژوهشکده حمل‌ونقل فاکتور انتشار دی‌اکسید کربن برای مینی‌بوس‌ها $0/0387$ tCO₂/100km است (Ameri & Zahedi, 2013).

- دانشگاه کردستان سیستم مجزایی برای تصفیه پسماندهای خود ندارد و پسماندهای دانشگاه اعم از آلی و معدنی کاملاً توسط شهرداری سنندج جمع‌آوری، تصفیه و دفع می‌شود. ۴۷ درصد از زباله‌ها (شامل فلزات، پلاستیک، کاغذ و مقوا و مواد آلی) بازیافت شده و باقیمانده به مراکز دفن زباله انتقال داده می‌شوند. از آنجایی که دانشگاه به صورت مستقیم نقشی در مدیریت پسماندهای تولیدی خود ندارد، امتیاز دانشگاه در مدیریت پسماندهای آلی و معدنی ۵۰ درصد در نظر گرفته شد. به علاوه مدیریتی برای پسماندهای سمی در دانشگاه کردستان اعمال نمی‌شود.

پساب‌های دانشگاه کردستان وارد سیستم فاضلاب شهری شده و در تصفیه‌خانه شهر سنندج به روش لجن فعال تصفیه می‌شوند.

با توجه به موارد بالا میزان کل دی‌اکسیدکربن تولید شده در دانشگاه کردستان برابر با ۳۷۱۴ تن دی‌اکسیدکربن در سال است.

پسماندها

- برنامه مدونی جهت بازیافت پسماندها در دانشگاه کردستان وجود ندارد. در حال حاضر تنها تعداد محدودی سطل مجزا برای جداسازی کاغذ در برخی از ساختمان‌ها وجود دارد و در مواردی این کاغذهای بازیافتی به صورت مجزا به فروش می‌رسد.

- دانشگاه کردستان با طراحی سیستم اتوماسیون اداری سعی در کاهش مصرف کاغذ دارد. به علاوه انجمن علمی دانشکده منابع طبیعی در سال گذشته اقدام به معرفی کیسه‌های پارچه‌ای نمود تا جایگزین کیسه‌های پلاستیکی گردند، اما این اقدام چندان در دانشگاه گسترش نیافته است.

جدول (۳): امتیاز سبز دانشگاه کردستان در طبقه انرژی و تغییرات اقلیمی

معیارها	مقدار در دانشگاه کردستان	امتیاز دانشگاه کردستان
استفاده از وسایلی با مصرف بهینه انرژی	< ۵۰٪ - ۷۵٪	۲۰×۰/۷۵=۱۵۰
وجود ساختمان‌های هوشمند	.	.
منابع انرژی‌های تجدیدپذیر در دانشگاه	.	.
کل انرژی الکتریکی مورد استفاده / کل جمعیت دانشگاه	۴۸۹kWh/person	۳۰×۰/۷۵=۲۲۵
انرژی‌های تجدید پذیر تولید شده / کل انرژی مصرفی سالیانه	.	.
وجود عناصر ساختمان‌های سبز	۴ عنصر	۳۰×۱=۳۰۰
برنامه‌های کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای	سیستم اتوماسیون، سه‌شنبه‌های بدون خودرو، استفاده از آب تصفیه شده و خاکستری در آبیاری	۲۰×۱=۲۰۰
ردپای کربن / کل جمعیت دانشگاه	۰/۳۷	۲۰×۰/۷۵=۱۵۰
کل		۱۰۲۵

جدول (۴): امتیاز سبز دانشگاه کردستان در طبقه پسماند

معیارها	مقدار در دانشگاه کردستان	امتیاز دانشگاه کردستان
برنامه‌ی بازیافت برای پسماند دانشگاه	.	.
برنامه‌هایی جهت کاهش مصرف کاغذ و پلاستیک در دانشگاه	۱ برنامه	۳۰×۰/۲۵=۷۵
تصفیه پسماندهای آلی	۲۵ تا ۵۰ درصد پسماند تصفیه می‌شود.	۳۰×۰/۵۰=۱۵۰
تصفیه پسماندهای غیرآلی	۲۵ تا ۵۰ درصد پسماند تصفیه می‌شود.	۳۰×۰/۵۰=۱۵۰
تصفیه پسماندهای سمی	عدم مدیریت	.
سیستم دفع فاضلاب	فاضلاب‌ها به صورت تکنیکی تصفیه می‌شوند	۳۰×۰/۵۰=۱۵۰
کل		۵۲۵

در مصرف آب انجام می‌دهد.

- در راستای بازیافت آب، دانشگاه کردستان بخشی از آب‌های خاکستری تولیدشده را برای آبیاری مورد استفاده قرار می‌دهد.

آب

- استفاده از آب چاه در آبیاری و استفاده از شیرهای آب اهرمی اقداماتی است که دانشگاه کردستان در راستای صرفه‌جویی

به‌غیر از شیرهای اهرمی، دستگاه‌هایی با مصرف کارآمد آب در - باوجود اقداماتی جهت استفاده از آب خاکستری و آب چاه دانشگاه کردستان کاربردی ندارند.

جدول (۵): امتیاز سبز دانشگاه کردستان در طبقه آب

معیارها	مقدار در دانشگاه کردستان	امتیاز دانشگاه کردستان
اجرای برنامه‌های صرفه‌جویی در مصرف آب	اقدامات انجام‌شده در مراحل اجرایی مقدماتی بوده و ۲۵ تا ۵۰ درصد در صرفه‌جویی آب موثر است.	۳۰۰×۰/۵=۱۵۰
اجرای برنامه‌های بازیافت آب	اقدامات انجام‌شده در مراحل اجرایی مقدماتی بوده و ۲۵ تا ۵۰ درصد آب خاکستری بازیافت می‌شود.	۳۰۰×۰/۵=۱۵۰
استفاده از دستگاه‌هایی با مصرف کارآمد آب	چنین دستگاه‌هایی موردنیاز است اما اقداماتی در این زمینه صورت نگرفته است.	.
استفاده از آب تصفیه‌شده	< ۷۵٪	۲۰۰×۱=۲۰۰
کل		۵۰۰

حمل‌ونقل

دانشگاه را ندارند، طرح سه‌شنبه‌های بدون خودرو: تشویق دانشجویان، اساتید و کارکنان به عدم استفاده از وسایل حمل‌ونقل شخصی در روزهای سه‌شنبه، ارایه سرویس اتوبوس برای مسیر خوابگاه تا دانشگاه و سرویس‌های داخلی برای جابه‌جایی دانشجویان در داخل دانشگاه.

- در حالی که پیاده‌روهای دانشگاه با مجزا کردن مسیر پیاده‌روی از مسیر حرکت اتومبیل‌ها و نصب تیرهای چراغ‌برق جهت تامین روشنایی برای حفظ امنیت عابران پیاده طراحی شده، اما اصول راحتی (نظیر شیب ملایم، وجود علائم راهنما) و قابلیت دسترسی برای افراد ناتوان در طراحی آن لحاظ نشده است.

- ۶۵ دستگاه اتومبیل تحت مالکیت و مدیریت دانشگاه کردستان قرار دارد. ۷۵۰ دستگاه متعلق به دانشجویان و کارکنان نیز در دانشگاه تردد دارند، اما خودروهای غیر آلاینده^(۱۲) در دانشگاه کردستان مورد استفاده نیستند.
- یک هکتار از وسعت دانشگاه به پارکینگ اختصاص دارد. سیاست‌هایی برای محدود کردن یا کاهش مساحت محوطه پارکینگ در دانشگاه تدوین نشده است.
- اقدامات دانشگاه برای محدود کردن استفاده از وسایل نقلیه موتوری شخصی در محوطه عبارتند از: دانشجویان مقطع کارشناسی حق استفاده از وسایل نقلیه شخصی در محوطه

جدول (۶): امتیاز سبز دانشگاه کردستان در طبقه حمل‌ونقل

معیارها	مقدار در دانشگاه کردستان	امتیاز دانشگاه کردستان
وسایل نقلیه موتوری (ماشین و موتورسیکلت) / جمعیت کل دانشگاه	۰/۰۸	۲۰۰×۰/۷۵=۱۵۰
سیستم حمل‌ونقل در داخل دانشگاه	سرویس‌های منظم و رایگان	۳۰۰×۰/۷۵=۲۲۵
سیاست استفاده از خودروهای غیر آلاینده در دانشگاه	.	.
خودروهای غیر آلاینده / جمعیت کل دانشگاه	.	.
مساحت پارکینگ / مساحت کل دانشگاه	۱/۰۵٪	۲۰۰×۰/۷۵=۱۵۰
طراحی برنامه‌هایی در جهت محدود کردن یا کاهش مساحت پارکینگ در سه سال گذشته (۲۰۱۵-۲۰۱۷)	.	.
طراحی برنامه‌هایی جهت محدود کردن استفاده از وسایل نقلیه موتوری شخصی در دانشگاه	۳ برنامه	۲۰۰×۰/۷۵=۱۵۰
سیاست مدیریت عابران پیاده در دانشگاه	پیاده‌روهای دانشگاه برای تامین امنیت طراحی شده است.	۳۰۰×۰/۵۰=۱۵۰
کل		۸۲۵

آموزش

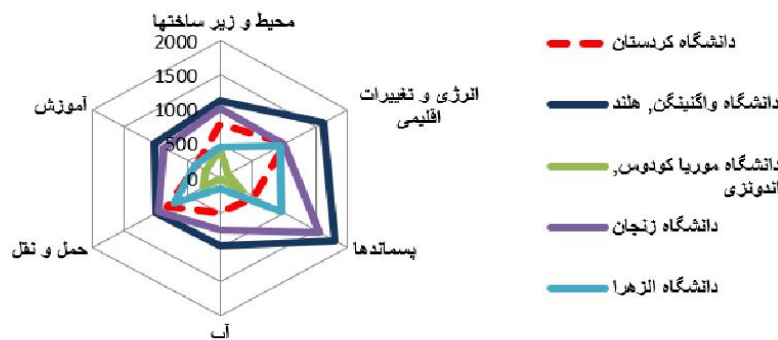
- دانشگاه کردستان با ۱۵۸ عنوان رشته تحصیلی در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری، در مجموع ۹۵۹۲ واحد درسی برای مقاطع مختلف ارائه می‌دهد. از این بین، ۱۵۶ واحد درسی پیرامون اصول توسعه پایدار ارائه می‌شود.
- ظرف سه‌ساله گذشته، اعضای هیئت‌علمی دانشگاه کردستان سالانه ۲۰ مقاله نمایه شده در گوگل اسکولار^(۱۳) در رابطه با توسعه پایدار به چاپ رسانده‌اند.
- ۴/۳ درصد از بودجه تحقیقاتی دانشگاه کردستان صرف تحقیقات مرتبط با توسعه پایدار می‌شود.
- انجمن علمی دانشجویی محیط‌زیست و جنگلداری دو نهاد دانشجویی فعال در زمینه محیط‌زیست و توسعه پایدار هستند. این انجمن‌ها سالانه بین ۱ تا ۴ رویداد در این زمینه برگزار می‌کنند.
- وب‌سایتی در زمینه توسعه پایدار و محیط‌زیست در دانشگاه کردستان وجود ندارد و دانشگاه تاکنون هیچ‌گونه گزارشی در زمینه توسعه پایدار ارائه نکرده است.

جدول (۷): امتیاز سبز دانشگاه کردستان در طبقه آموزش

مقدار در دانشگاه کردستان	امتیاز دانشگاه کردستان	طبقات و معیارها
۱/۶۲ درصد	۳۰۰×۰/۲۵=۷۵	دروس مربوط به توسعه پایدار/کل دروس
۴/۳ درصد	۳۰۰×۰/۲۵=۷۵	هزینه تحقیقاتی در زمینه توسعه پایدار /کل هزینه تحقیقاتی
۲۰	۳۰۰×۰/۲۵=۷۵	انتشارات سالانه مرتبط با توسعه پایدار ظرف سه سال گذشته
۱-۴	۳۰۰×۰/۲۵=۷۵	رویدادهای مرتبط با توسعه پایدار (میانگین سالانه ظرف سه سال گذشته)
۲	۳۰۰×۰/۲۵=۷۵	سازمان دانشجویی فعال در زمینه توسعه پایدار
۰	۰	وب‌سایت‌های مرتبط با توسعه پایدار
۰	۰	گزارش‌های مرتبط با توسعه پایدار
	۳۷۵	کل

الزهرا. مقایسه دانشگاه کردستان با برترین و بدترین دانشگاه‌های ایران و جهان (شکل ۲) نشان می‌دهد که دانشگاه کردستان در طبقات مربوط به انرژی و تغییرات اقلیمی بهتر از دانشگاه برتر ایران یعنی دانشگاه زنجان عمل کرده است. همچنین دانشگاه کردستان فاصله عمده‌ای با دانشگاه‌های رتبه پایین ایران و جهان داشته و عملکرد بسیار مناسب‌تری در زمینه توسعه پایدار ارائه کرده است.

با توجه به اطلاعات بالا شاخص سبز نهایی برای دانشگاه کردستان در سال ۲۰۱۸ برابر با ۴۰۵۰ است. در سال ۲۰۱۷، از ۶۱۹ دانشگاه شرکت‌کننده در رتبه‌بندی دانشگاه واگنینگن^(۱۴) در هلند رتبه یک و دانشگاه مورییا کودوس^(۱۵) در اندونزی رتبه ۶۱۹ را به خود اختصاص داده‌اند. ۱۰ دانشگاه ایرانی در سال ۲۰۱۷ در این رتبه‌بندی شرکت داشته‌اند که به ترتیب رتبه کسب شده عبارتند از: زنجان، کاشان، اصفهان، شیراز، فردوسی مشهد، دانشگاه آزاد علوم و تحقیقات، دانشگاه امیرکبیر، گیلان، تهران و



شکل (۲): مقایسه سبز دانشگاه کردستان در طبقات مختلف با دانشگاه‌های بالا رتبه و پایین رتبه ایران و جهان

بحث و نتیجه‌گیری

این مقاله رویکرد دانشگاه کردستان پیرامون توسعه پایدار در زمینه زیرساخت‌ها، انرژی و تغییرات اقلیمی، پسماندها، آب، حمل‌ونقل و آموزش را با استفاده از شاخص سبز مورد ارزیابی قرار داده است. شاخص سبز دانشگاه اندونزی به اولین و تنها ابزار رتبه‌بندی دانشگاه‌ها از نظر توسعه پایدار معروف است و دستورالعمل استاندارد را برای ایجاد یک دانشگاه سبز ارائه می‌دهد (Suwartha & Sari, 2013). این شاخص نه تنها برای مقایسه دانشگاه‌ها در راستای دستیابی به توسعه پایدار کاربرد دارد، بلکه می‌تواند به پیشرفت روزافزون دانشگاه در دستیابی به توسعه پایدار کمک کند.

با توجه به نتایج به‌دست آمده امتیاز دانشگاه کردستان در زمینه زیرساخت‌ها، انرژی و تغییرات اقلیمی، پسماندها، آب، حمل‌ونقل و آموزش به ترتیب برابر با ۸۰۰، ۱۰۲۵، ۵۲۵، ۵۰۰، ۸۲۵، ۳۷۵ است. با توجه به این امتیازات دانشگاه کردستان در بخش حمل و نقل، پسماند و آموزش ضعیف عمل کرده است. دانشگاه کردستان هیچ‌گونه اقدام مثبتی در جهت تخصیص بودجه برای حمایت از فعالیت‌های مرتبط با توسعه پایدار، ایجاد ساختمان‌های هوشمند، استفاده از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر، ایجاد سیستم‌های مناسب برای تصفیه پسماندهای سمی و بازیافت پسماندهای آلی و غیرآلی، به‌کارگیری دستگاه‌هایی با مصرف کارآمد آب، استفاده از خودروهای غیرآلاینده، کاهش مساحت پارکینگ اتومبیل‌ها، طراحی و تولید وب‌سایت و گزارش‌های مرتبط با توسعه پایدار انجام نداده و امتیاز سبز دانشگاه در زمینه‌های فوق صفر است. به‌علاوه به نظر می‌رسد رویکرد دانشگاه جهت انجام اقدامات پایدار سازمان نیافته و تصادفی است، در حالی که بنابر نظر (Dagiliūtė & Liobikien, 2015) لازم است دانشگاه‌ها رویکردی مداوم و ثابت جهت ترویج پایداری محیط‌زیستی داشته باشند.

یکی دیگر از کاستی‌های دانشگاه کردستان در مسایل مربوط به توسعه پایدار عدم وجود سند مکتوب و مدون پیرامون اقدامات دانشگاه در این زمینه است. بسیاری از موارد کاهش امتیاز دانشگاه کردستان نه به دلیل عدم وجود اقدامات توسعه پایدار، بلکه به دلیل عدم ثبت دقیق این اقدامات است. نکته دیگر آن است که به دلیل کمبود بودجه مالی در دانشگاه کردستان و وزارت علوم، مسئولین با عدم وجود منابع مالی کافی

برای ترویج توسعه پایدار مواجه هستند. این در حالی است که James and Card (2012) معتقدند دانشگاه‌های پیشرو در زمینه توسعه پایدار در زمان بودجه‌بندی داخلی اقدامات مرتبط با توسعه پایدار را در اولویت قرار می‌دهند. لذا لازم است که وزارت علوم به‌عنوان نهاد تامین‌کننده بودجه دانشگاه‌ها بودجه‌ای را به ترویج توسعه پایدار در دانشگاه‌های کشور اختصاص دهد. به‌علاوه دانشگاه کردستان می‌تواند با پیروی از دانشگاه‌های پیشرو دنیا مانند دانشگاه‌های آمریکا (Monastersky, 2007; James & Card, 2012) به دنبال جذب منابع مالی خارجی باشد تا بتواند بودجه بیشتری به بحث توسعه پایدار اختصاص دهد.

باوجود کارایی شاخص سبز، این ابزار محدودیت‌هایی نیز دارد:

- همواره این انتقاد وجود دارد که رتبه‌بندی دانشگاه‌ها عادلانه نبوده و دچار اربیبی است، زیرا دانشگاه‌ها ماهیت‌ها و اهداف متفاوتی دارند. به‌عنوان مثال دانشگاه‌های قدیمی پژوهش محور و دانشگاه‌های فعال در زمینه منابع طبیعی رتبه بالاتری کسب خواهند کرد. در حالی که دانشگاه‌های کوچک آموزش محور و فعال در زمینه علوم انسانی و اجتماعی رتبه کمتری در زمینه توسعه پایدار خواهند داشت. به‌علاوه به دلیل رویکرد آموزشی و پژوهشی متفاوت در کشورهای مختلف، همواره رتبه کشورهای توسعه‌یافته بر کشورهای در حال توسعه می‌چربد (Lauder et al., 2015).

- انتخاب روش کمی کردن معیارها و امتیاز در نظر گرفته شده برای هر معیار نظر شخصی طراحان مدل است و قانونی کلی برای آن وجود ندارد (Ragazzi & Ghidini, 2017).

- با وجود این که هدف از این شاخص رتبه‌بندی توسعه پایدار در دانشگاه‌هاست، جنبه محیط‌زیستی توسعه پایدار بیش از جنبه‌های اجتماعی و اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته است (Cocoran & Wals, 2004; Bullock & Wilder, 2016). البته بایستی خاطرنشان کرد که دانشگاه اندونزی با غنی‌سازی و تغییر معیارها در طول سالیان سعی در ایجاد تعادل بین جنبه‌های مختلف توسعه پایدار دارد (Bullock & Wilder, 2016).

با وجود محدودیت‌های فوق این شاخص همچنان ابزار خوبی برای ترغیب دانشگاه‌ها در جهت دستیابی به توسعه پایدار است زیرا به سیاست‌گذاران بخش آموزش عالی کمک خواهد کرد تا با درک شرایط کنونی، اقدامات موثری در این زمینه انجام دهند.

6. Water
7. Transportation
8. Education
9. Smart Building
10. Green buildings
11. Carbon footprint
12. Zero emission vehicles (ZEV)
13. Google scholar
14. Wageningen University & Research
15. Universitas Muria Kudus
- به عبارت دیگر یافته‌های این تحقیق بخش‌هایی را که نیازمند بهبود هستند شناسایی می‌کند تا این بخش‌ها در زمان برنامه‌ریزی مورد توجه بیشتر مسئولین قرار گیرد.

یادداشت‌ها

1. Brundtland
2. UI GreenMetric World University Rankings
3. Setting and Infrastructure
4. Energy and Climate Change
5. Waste

منابع

- Alshuwaikhat, H. M., & 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.
- Ameri, M., & Zahedi, F. 2013. Estimating global warming costs related to country highways (in Persian). *Journal of Environmental Studies*, 3: 201-212.
- Bilodeau L, Podger J, and Abd-El-Aziz A. 2014. Advancing campus and community sustainability: strategic alliances in action. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 15: 157-168.
- Brander, M., Sood, A., Wylie, C., Haughton, A., & Lovell, J. 2011. Electricity-specific emission factors for grid electricity. *Ecometrica*. Edinburgh, United Kingdom.
- Brinkhurst, M., Rose, P., Maurice, G., & Ackerman, J. D. 2011. Achieving campus sustainability: top-down, bottom-up, or neither? *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 12(4): 338-354.
- Buckman, A., Mayfield, M., & BM Beck, S. 2014. What is a smart building? *Smart and Sustainable Built Environment*, 3(2): 92-109.
- Bullock, G., & Wilder, N. 2016. The comprehensiveness of competing higher education sustainability assessments. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 17(3): 282-304.
- Cars, M., & West, E. E. 2015. Education for sustainable society: attainments and good practices in Sweden during the United Nations Decade for Education for Sustainable Development (UNDESD). *Environment, Development and Sustainability*, 17(1) : 1-21.
- Cheng C-L, Peng J-J, Ho M-C, Liao W-J, and Chern S-J. 2016. Evaluation of water efficiency in green building in Taiwan. *Water*. 8: 236.
- Coops, N. C., Marcus, J., Construt, I., Frank, E., Kellett, R., Mazzi, E., Munro, A., Nesbit, S., Riseman, A., Robinson, J. 2015. How an entry-level, interdisciplinary sustainability course revealed the benefits and challenges of a university-wide initiative for sustainability education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16(5): 729-747.
- Corcoran, P. B., & Wals, A. 2004. The problematics of sustainability in higher education: an introduction. In P. B. Corcoran & A. Wals (Eds.), *Higher education and the challenge of sustainability* (pp. 3-6). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Dagiliūtė, R., & Liobikienė, G. 2015. University contributions to environmental sustainability: challenges and opportunities from the Lithuanian case. *Journal of Cleaner Production*, 108: 891-899.
- Disterheft A, Caeiro S, Azeiteiro UM, & Leal Filho W. 2013. Sustainability science and education for sustainable development in universities: a way for transition. In: Caeiro S, Filho, W.L., Jabbour, C.,

- Azeiteiro, U.M., editor. Sustainability assessment tools in higher education institutions: Springer, 2013. p. 3-27.
- Dyer, G., & Dyer, M. 2017. Strategic leadership for sustainability by higher education: the American College & University Presidents' Climate Commitment. *Journal of Cleaner Production*. 140: 111-116.
- Figueiró, PS. & Raufflet, E. 2015. Sustainability in higher education: a systematic review with focus on management education. *Journal of Cleaner Production*. 106: 22-33.
- Fischer, D., Jenssen, S., & Tappeser, V. 2015. Getting an empirical hold of the sustainable university: a comparative analysis of evaluation frameworks across 12 contemporary sustainability assessment tools. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 40(6) : 785-800.
- Foo K. 2013. A vision on the role of environmental higher education contributing to the sustainable development in Malaysia. *Journal of Cleaner Production*. 61: 6-12.
- Geng, Y., Liu, K., Xue, B. & Fujita, T. 2013. Creating a “green university” in China: a case of Shenyang University. *Journal of Cleaner Production*. 61: 13-19.
- Goodier, C. 2010. Carbon footprint. In: Cohen N, Robbins P, editors. *Green Cities: An A-to-Z Guide*. London: SAGE, p. 49-53.
- Goyal, E. & Gupta, M. 2014. Moving Toward Socially and Environmentally Responsible Management Education—A Case Study of Mumbai. *Applied Environmental Education & Communication*, 13(3) : 146-161.
- Grindsted, T. 2011. Sustainable universities—from declarations on sustainability in higher education to national law. *Journal of Environmental Economics*, 2(2): 29-36.
- Howe, J. C. 2010. Overview of green buildings. *National Wetlands Newsletter*, 33(1): 3-14.
- ISO. 2006. Greenhouse gases: Part 1 specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals: International Standards Organisation.
- Jain, S., Aggarwal, P., Sharma, N., & Sharma, P. 2013. Fostering sustainability through education, research and practice: a case study of TERI University. *Journal of Cleaner Production*, 61: 20-24.
- James, M., & Card, K. 2012. Factors contributing to institutions achieving environmental sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 13(2) : 166-176.
- Jorge, ML., Madueño, JH., Cejas, MYC., & Peña, FJA. 2015. An approach to the implementation of sustainability practices in Spanish universities. *Journal of Cleaner Production*. 106: 34-44.
- Lambrechts, W., & Ceulemans, K. 2013. Sustainability Assessment in Higher Education: Evaluating the use of the auditing instrument for sustainability in higher education (AISHE) in Belgium. In S. Caeiro, W. L. Filho, C. Jabbour & U. M. Azeiteiro (Eds.), *Sustainability assessment tools in higher education institutions: Mapping trends and good practices around the world*. Heidelberg and New York: Springer.
- Lauder, A., Sari, R. F., Suwartha, N., & Tjahjono, G. 2015. Critical review of a global campus sustainability ranking: GreenMetric. *Journal of Cleaner Production*, 108: 852-863.
- Lehmann, M., Christensen, P., Thrane, M., & Jørgensen, T. H. 2009. University engagement and regional sustainability initiatives: some Danish experiences. *Journal of Cleaner Production*, 17(12) : 1067-1074.
- Lozano, R. 2006. Incorporation and institutionalization of SD into universities: breaking through barriers to change. *Journal of Cleaner Production*, 14(9-11) : 787-796.
- Mason, IG., Brooking, AK., Oberender, A., Harford, JM., & Horsley, PG. 2003. Implementation of a zero waste program at a university campus. *Resource, Conservation and Recycling*. 38: 257-269M.
- Ministry of Science, Research and Technology, www.msrt.ir/fa/news, 2018, (In Persian)

- Monastersky, R. 2007. Colleges strain to reach climate-friendly future. *Chronicle of Higher Education*, 13.
- Peer, V., & Stoeglehner, G. 2013. Universities as change agents for sustainability—framing the role of knowledge transfer and generation in regional development processes. *Journal of Cleaner Production*, 44: 85-95.
- Ragazzi, M., & Ghidini, F. 2017. Environmental sustainability of universities: critical analysis of a green ranking. *Energy Procedia*, 119: 111-120.
- Ramos, T., & Pires, S. M. 2013. Sustainability assessment: The role of indicators. In S. Caeiro, W. L. Filho, C. Jabbour & U. M. Azeiteiro (Eds.), *Sustainability assessment tools in higher education institutions: Mapping trends and good practices around the world* (pp. 81-99). Heidelberg and New York: Springer.
- Sterling, S. 2013. The sustainable university: Challenge and response. In L. M. Stephen R. Sterling, and Heather Luna (Ed.), *The sustainable university* (pp. 43-76). Milton Park: Routledge.
- Suwartha, N., & Sari, R. F. 2013. Evaluating UI GreenMetric as a tool to support green universities development: assessment of the year 2011 ranking. *Journal of Cleaner Production*, 61: 46-53.
- Thomas I. 2009. Critical thinking, transformative learning, sustainable education, and problem-based learning in universities. *Journal of Transformative Education*. 7: 245-264.
- Tiyarattanachai, R., & Hollmann, N. M. 2016. Green Campus initiative and its impacts on quality of life of stakeholders in Green and Non-Green Campus universities. *SpringerPlus*, 5(1) : 84.
- UNEP. 2021. Kenya Green University Network. from <https://www.unep.org/explore-topics/education-environment/why-does-education-and-environment-matter/green-university-0>
- UNESCO- CEPES. 2006. Berlin principles on ranking of higher education institutions.
- UNESCO. 2005. Guidelines and recommendations for reorientating teacher education to address sustainability.
- UNFCCC. 2018. Definitions, from <https://unfccc.int/process/transparency-and-reporting/greenhouse-gas-data/greenhouse-gas-data-unfccc/definitions>
- United Nations. 1987. *Our common future—Brundtland report*. Oxford: Oxford University Press.
- University Indonesia. 2018. *Guideline- UI GreenMetric World University Rankings 2018*.
- Uvalić-Trumbić S. 2012. Higher Education's Commitment to Sustainability: From Understanding to Action - UNESCO's Point of View. In: GUNI, editor. *Higher Education's Commitment to Sustainability: From Understanding to Action*: Palgrave Macmillan, Houndsmills, Hamps, UK.
- Wang, Y., Shi, H., Sun, M., Huisingh, D., Hansson, L., & Wang, R. 2013. Moving towards an ecologically sound society? Starting from green universities and environmental higher education. *Journal of Cleaner Production*, 61: 1-5.
- Wiedmann, T. & Minx, J. 2008. A definition of 'carbon footprint'. *Ecological economics research trends*, 1: 1-11.
- Xiong, Y., Krogmann, U., Mainelis, G., Rodenburg, L. A., & Andrews, C. J. 2015. Indoor air quality in green buildings: A case-study in a residential high-rise building in the northeastern United States. *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, 50(3): 225-242.
- Zigenfus, R. 2008. *Element analysis of the green building process*. Masters of Science, Rochester Institute of Technology.