



## دانشگاه سبز؛ راهبرد مدیریت منابع و توسعه پایدار دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

الهه الهیاری<sup>۱</sup>، نرجس سادات مزاری مقدم<sup>۲</sup>، نگین ناصح<sup>۳\*</sup>

<sup>۱</sup> استادیار، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

<sup>۳</sup> استادیار مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

\* ایمیل نویسنده مسئول: [Negin.Nasseh2020@gmail.com](mailto:Negin.Nasseh2020@gmail.com)

### واژگان کلیدی: چکیده

مدیریت سبز، مدیریت منابع، توسعه پایدار، محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. اصطلاح دانشگاه سبز معمولاً در سراسر جهان تحت عنوان فعالیت هایی شناخته می شود که چشم اندازی در جهت توسعه پایدار دارند. همچنین این عنوان نشان دهنده مسئولیت مهمی است که در کشورهای توسعه یافته، توسط آموزش عالی در جهت آموزش محیط زیست بایستی انجام گیرد. در دانشگاه های سبز بایستی برای کنترل و حذف آلاینده های محیط زیستی تدابیر دقیقی از جمله، ساماندهی فاضلاب دانشگاه و کنترل ضایعات جامد تولیدی و حتی کاهش آلاینده های هوا صورت گیرد. راهکار مهمی که در این میان مطرح می شود، کاهش مصرف انرژی و تا حد امکان استفاده از انرژی های نو، قابل تجدید و زیست سازگار مانند انرژی باد، آب و بیومس، بجای سوخت های فسیلی است. در دانشگاه های سبز باید از ماهیت ساختمان های سبز یا همان ساختمان های دوستدار محیط زیست بهره مند شد تا علاوه بر رعایت مسائل محیط زیستی، دانشجویان نیز بتوانند در یک محیط سالم با اصول حفاظت محیط زیست به طور عملی آشنا گردند. از این رو در این مطالعه، در کنار استفاده از برخی کتاب ها و مقالات، به پایگاه های اینترنتی مراجع رسمی و دانشگاه های سبز دنیا مراجعه شد تا بتواند بخشی از معیارها، شاخص ها، فعالیت ها، برنامه ها، دیدگاه ها و موفقیت های پیشگامان توسعه پایدار دانشگاه سبز را معرفی نماید. هدف از این مطالعه، بررسی معیارها و مدل های مدیریت سبز و بررسی اقدامات دانشگاه علوم پزشکی بیرجند تا سال ۱۴۰۰ در این زمینه می باشد.

### تاریخ دریافت:

۱۴۰۱/۵/۱۰

### تاریخ پذیرش:

۱۴۰۱/۹/۲



## مقدمه

امروزه جهان با چالش های زیست محیطی فراوانی مانند گرم شدن زمین، افزایش گازهای گلخانه ای، کاهش منابع طبیعی و غیره رو به رو است (جهان بخش و همکاران، ۱۳۹۵). بسیاری از دانشمندان و فعالان در این زمینه، توافق دارند که الگوهای کنونی مصرف به طور اجتناب ناپذیری موجب از دست رفتن منابع برای نسلهای آینده خواهد شد (مرادی پردنجانی و همکاران ۱۳۹۳). پس از کنفرانس ریودوژانیرو (۱۹۹۲) نگرش توسعه پایدار ابعاد وسیع تری یافت و در تمام بخشها، پسوند «پایدار» در تقابل با نظرات و دیدگاههای قدیمی قرار گرفت. در این زمینه دیدگاههای جدیدتری نیز مطرح شد که باعث ایجاد تحولات شگرفی در سطوح مختلف برنامه ریزی، طراحی، فرآیندها و بخشهای تخصصی توسعه نظیر بخشهای عمران، صنعت و کشاورزی و آموزش گردید (مکنون<sup>۱</sup>، ۲۰۰۱). از آنجایی که منابع اولیه ثابت بوده و غیرقابل تجدید می باشند، تهدیدات زیستی حاصل از تخریب محیط زیست، امنیت و رفاه بشری را در معرض خطر جدی قرار داده است. بنابراین در مدیریت این تهدیدات نمیتوان به صورت انفرادی و مجزا عمل نمود (حسینی، ۲۰۱۴). اقتصاد مقاومتی مفهوم کلانی است که می بایست از منظرهای مختلف به آن نگریست؛ در حوزه انرژی که بخش اعظمی از اقتصاد و تولید ناخالص داخلی ایران را در بر می گیرد، می توان با عملی کردن منویات مقام معظم رهبری (مدظله العالی) در حوزه اقتصاد مقاومتی، هم وابستگی به خارج و ضربه پذیری اقتصاد را کاهش داد و هم اینکه در نهایت، دانش و تکنولوژی خود را صادر کرد (محرّم نژاد و خدیوی، ۲۰۱۰). قدر مسلم است که هیچکس نمی تواند منکر نقش و جایگاه اساسی انرژی در رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها شود. میزان مصرف انرژی در جهان در هر دهه به دو برابر افزایش می یابد و پیش بینی شده است که طی سال های ۲۰۰۱ تا سال ۲۰۲۵، روند مصرف انرژی در جهان به میزان ۵۴ درصد افزایش خواهد یافت (سرلکی و حسن بیگی، ۱۳۹۸). جالب توجه اینکه در این چشم انداز بیشترین میزان مصرف انرژی به کشورهای در حال توسعه مانند ایران اختصاص دارد (شیخ بیکلو اسلام و سخن صفت، ۱۳۹۸). همچنین امروزه مشکل دسترسی به منابع آب شیرین نیز یکی از مسایل مهم در بسیاری از کشورها به شمار می رود که ایران نیز از این امر مستثنی نیست (حسین زاده و برخوردار، ۱۳۹۸). ۱۵ درصد از مساحت ایران از پوشش گیاهی برخوردار است و بیش از ۸۵ درصد کشور جزو مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می شود؛ از این رو انتظار بروز بحران آب در کشور وجود دارد و این امر روز به روز ابعاد پیچیده تری می یابد. در حالی که وجود آب و پوشش گیاهی خود تاثیر به سزایی بر روحیه انسان دارد (قربانی سپهر و همکاران ۱۳۹۸). برای آنکه بتوان با بحران کم آبی مبارزه کرد و در عین حال محیطی با نشاط برای افراد فراهم آورد، باید به مدیریت یکپارچه منابع آب کشور، داشتن چشم انداز مدیریت آب در سالهای آینده، اصلاح و تغییر روشهای آبیاری فضای سبز از روش سنتی به روش مدرن و صرف جویی در منابع آب در تمام بخشها پرداخت (شهیدی و همکاران، ۲۰۱۹). از طرفی تولید انواع پسماند در زندگی انسانها امری اجتناب ناپذیر بوده و بی شک عدم توجه کافی به این موضوع می تواند تاثیر زیادی در تخریب محیط زیست و طبیعت داشته باشد (شکوهی و همکاران، ۲۰۱۹). از سویی در فصل ۳۶ دستور کار ۲۱ کنفرانس ریو با عنوان «توسعه آموزش و بالابردن سطح آگاهی» به اهمیت و نقش آموزش در توسعه پایدار پرداخته شده است. همچنین بر اساس دستور کار کنفرانس های ریو + ۵ و ژوهانسبورگ، دولت ها موظف شدند تا از مؤسسات آموزشی در راستای گسترش آموزش به ویژه در زمینه مبانی توسعه پایدار حمایت نمایند. آموزش و پژوهش در راستای اهداف توسعه پایدار می تواند نقش مهمی در اصلاح دید مردم به ویژه دانشآموزان و دانشجویان و به کارگیری این مبانی در زندگی و فعالیتهای تخصصی آنها داشته باشد (دبیری و همکاران، ۲۰۱۹).

<sup>1</sup> Maknoon



با توجه به مطالب عنوان شده که از موانع مهم در رسیدن به اهداف توسعه پایدار می باشند، لزوم بررسی راهکارهایی جهت مقابله با این مشکلات ضروری به نظر می رسد. از دیدگاه توسعه پایدار تضادی بین رشد اقتصادی و حفظ و بهبود وضعیت محیط زیست وجود ندارد، در واقع تحقق اهداف توسعه پایدار با نهادینه نمودن نگاه خردمندانه و پایدار به فعالیتها در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی از جمله توجه به پایداری برنامه ریزی در بخش محیط زیست در پرتو مصرف بهینه منابع و حفاظت محیط زیست واقعیت می یابد. از این رو بایستی بسترهای مناسب جهت استقرار نظام مدیریت سبز در سطح کشور ایجاد گردد (زاهدی و نجفی، ۱۳۸۵). باید توجه داشت که دولت ها مأموریت و وظایف خود در خصوص تحقق توسعه پایدار و مدیریت سبز را از طریق دانشگاه ها عملیاتی میسازند. از این منظر، نظام آموزش عالی نیازمند دانشگاههایی است که از نظر ساختار سازمانی، سرمایه انسانی، فرآیندهای آموزشی و پژوهشی و غیره زمینه ساز تحقق دانشگاههای سبز باشند (آراسته و امیری، ۲۰۱۲). منظور از دانشگاه سبز دانشگاهی است که در تمام فعالیت های آن اعم از آموزشی، پژوهشی و تمامی خدمات موجود (امور اداری، مالی، آزمایشگاه ها و کارگاه ها) دیدگاه های بهداشتی، ایمنی و حفاظت از محیط زیست و استفاده کارآمد و بهینه از منابع و مواد مصرفی را در راستای تحقق اهداف توسعه پایدار جامعه مورد تاکید قرار داده و به آن عمل نماید. بدین ترتیب نه تنها صرفه جویی در مصرف منابع و انرژی صورت خواهد گرفت بلکه محیطی بی تنش و با نشاط را نیز در سطح دانشگاه خواهیم داشت (مقدم<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۷؛ آقاجانی و همکاران، ۲۰۱۹). دانشگاه یک سیستم گسترده شامل تعداد زیادی از ذینفعان از جمله دانشجویان و خانواده های آنها، اساتید، کارکنان و فارغ التحصیلان است. دانشگاه می تواند با همکاری این ذینفعان به سوی آینده های پایدار حرکت کند. آموزش برای توسعه پایدار، موضوعی ساده نیست که بتوان تنها از طریق انتقال دانش یا کتاب های درسی آموخت، بلکه از طریق دروس و دوره هایی که رویکردهای میان رشته ای داشته امکان پذیر است که به یادگیرنده کمک کند با مسائل پیچیده جامعه آشنا شده و افراد را به انجام اقدامات عملی ترغیب نماید (آراسته و امیری، ۲۰۱۲). در خصوص بیان تاریخچه دانشگاه سبز در ایران و جهان می توان اظهار داشت، در ابتدا دانشگاه سبز در حد ایده و تئوری بود و محققان، بیشتر بر روی آموزش و فرهنگ سازی دانشگاه سبز در دانشگاه های مختلف جهان تاکید داشتند. در چند سال گذشته خصوصاً در دهه اخیر فعالیت های دانشگاه ها به سمت عملیاتی شدن معیارهای دانشگاه سبز گرایش پیدا نموده است. سامالیستو و بروسن (۲۰۰۸) مطالعه ای در دانشگاه گول سوئد انجام دادند. هدف از این مطالعه رسیدن به پاسخ این سوال بود که کدام روش های ارتباطی، از اجزای سیستم مدیریت محیط زیستی، پشتیبانی می کنند؟ نتایج این مطالعه نشان داد که آموزش، فاکتور کلیدی در حسن اجرای مدیریت سبز در دانشگاه ها است (سامالیستو و براسون<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸). همچنین اسپینوس و همکاران (۲۰۰۸) مطالعه ای در ارتباط با ایجاد سیستم مدیریت یکپارچه مواد زائد جامد در دانشگاه مکزیک انجام دادند. هدف از این مطالعه، ایجاد برنامه آگاهی و درگیر کردن جامعه دانشگاهی در زمینه مدیریت یکپارچه مواد زائد جامد و اجرای قانون زیست محیطی بود. نتایج این مطالعه، کاهش قابل توجه زباله هایی بود که ماهیانه جمع آوری می شد (اسپینوزا<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۰۸). لوزانو و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه ای، متن یازده بیانیه، مقررات و مشارکت نامه های توسعه یافته برای موسسات آموزش عالی که میتواند به عنوان نماینده اهداف مدیران دانشگاه ها در نظر گرفته شود را به منظور کمک به بهبود اثر بخشی آموزشی برای توسعه پایدار، بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد این همکاری با سایر دانشگاه ها و قرار دادن توسعه پایدار در چارچوب نهادی دانشگاه ها، اثر بخشی توسعه پایدار در موسسات آموزش عالی را افزایش می دهد (لازانو<sup>۴</sup> و

<sup>1</sup> Moghaddam

<sup>2</sup> Sammalisto & Brorson

<sup>3</sup> Espinosa

<sup>4</sup> Lozano



همکاران، ۲۰۱۳). لارسن و همکاران (۲۰۱۳) مطالعه‌ای با هدف شناسایی منابع اصلی و کلیدی انتشار کربن انجام دادند. در این مطالعه، در دانشگاه نروژ انتشار دی اکسید کربن را شناسایی کردند که می‌تواند به آماده کردن سیاست‌های مناسب کاهش انتشار کمک کند (لارسن<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۳).

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بیرجند در سال ۱۳۶۴ بصورت وابسته به دانشگاه علوم پزشکی مشهد راه‌اندازی و در سال ۱۳۶۵ بصورت دانشکده مستقل و در سال ۱۳۷۲ بصورت دانشگاه درآمد. این دانشگاه بعنوان متولی امر بهداشت و درمان در شهرستان خراسان جنوبی نیز شناخته می‌شود. در جهت بیان نیازسنجی و اهمیت انجام مدیریت سبز در دانشگاه علوم پزشکی بیرجند باید بیان داشت که، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور خطاب به دانشگاه‌ها، مراکز آموزشی، پژوهشی و پارکهای علم و فناوری دستورالعمل مدیریت سبز در این مراکز را ابلاغ نمود. همچنین در جهت اجرایی نمودن دستورالعمل مدیریت سبز سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، این موضوع در جلسه هیأت رئیسه دانشگاه مطرح شد و تشکیل کمیته مدیریت سبز با ریاست (رئیس وقت دانشگاه) مورد موافقت قرار گرفت. به علاوه در راستای اجرای مصوبه هیأت رئیسه دانشگاه در خصوص اجرای مدیریت سبز، به تمامی معاونت‌ها، دانشکده‌ها و بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه دستور اجرای مدیریت سبز به همراه معیارهای لازم در این مدیریت ابلاغ گردید. معاونت توسعه دانشگاه نیز به دلیل مشکل بودجه و از آنجایی که بیشتر خرج دانشگاه مربوط به بودجه‌های مصرفی است، نیاز صرفه جویی در مصرف انرژی و منابع را الزامی دانسته و در دستور کار خود قرار داده است. از سویی معاونت آموزشی دانشگاه نیز در فرآیند تاسیس رشته‌ها نیم‌نگاهی به رشته‌های مرتبط با محیط زیست و توسعه پایدار دارد. رشته‌های اکولوژی انسانی و مدیریت پسماند را در این زمینه می‌توان اشاره نمود. همچنین معاونت پژوهشی نیز در جهت کاربردی نمودن نتایج تحقیقات گرایش به سمت تحقیقات در زمینه دانشگاه سبز را دارد و برای رسیدن به این مهم تاسیس مراکز تحقیقاتی در این زمینه متمرکز خواهد بود. از آنجایی که بیشتر ذی‌نفعان دانشگاه را دانشجویان تشکیل می‌دهند، معاونت فرهنگی و دانشجویی درصدد روشهای برنامه ریزی صحیح به منظور صرفه-جویی و مدیریت منابع مصرفی جهت کاهش هزینه‌ها را در دستور کار خود قرار داده است و سطح فرهنگ دانشجویان را نسبت به مسائل محیط زیست و توسعه پایدار ارتقا نموده است. از آنجایی شهر بیرجند در منطقه گرم و خشک واقع گردیده است و با توجه به این شرایط آب و هوایی انتظار وجود سرانه فضای سبز زیادی در دانشگاه علوم پزشکی بیرجند است و از سویی فضای سبز تاثیر به‌سزایی در روحیه و نشاط دانشجویان دارد، افزایش فضای سبز و زیبا سازی دانشگاه با روشی کارآمد و هماهنگ با شرایط محیطی امریست که باید به آن توجه ویژه گردد. با توجه به مطالب گفته شده، هدف از این مطالعه، بررسی معیارها و مدل‌های مدیریت سبز و بررسی اقدامات دانشگاه علوم پزشکی بیرجند تا سال ۱۴۰۰ در این زمینه است.

## مواد و روش‌ها

از آنجا که موضوع دانشگاه سبز به عنوان یک بحث نو مطرح می‌باشد، نمی‌توان انتظار وجود منابع و اسناد علمی متنوع و غنی را در این خصوص داشت. از این رو در کنار استفاده از برخی کتابها و مقالات، به پایگاه‌های اینترنتی مراجع رسمی و دانشگاه‌های سبز دنیا مراجعه شد تا بتواند بخشی از معیارها، شاخص‌ها، فعالیت‌ها، برنامه‌ها، دیدگاه‌ها و موفقیت‌های پیشگامان توسعه پایدار دانشگاه سبز را معرفی نماید. بدیهی است توجه به امور انجام گرفته و شناخت نقاط قوت و ضعف این طرح‌ها می‌تواند برای سایر دانشگاه‌های ایران به عنوان الگو و مدل در دسترس، عمل نماید؛ همچنین جهت انجام این مطالعه در دانشگاه

<sup>1</sup> Larsen



علوم پزشکی بیرجند گزارش فعالیت‌های صورت گرفته در این خصوص در حوزه های مختلف دانشگاه به همراه مستندات که اجازه انتشار آن میسر باشد، گردآوری شد.

### یافته‌های تحقیق

در سال‌های اخیر بسیاری از دانشگاه‌های معتبر جهان، برنامه‌های مختلفی را در زمینه دانشگاه سبز تهیه و اجرا نموده‌اند که می‌توان به برخی از دانشگاه‌های امریکا و کشورهای مشترک المنافع اروپا به عنوان دانشگاه‌های پیشرو در این زمینه اشاره نمود (جدول ۱). ضروری است که کشورهای در حال توسعه از این تجربیات برای کوتاه نمودن مسیر دستیابی به اهداف توسعه پایدار در دانشگاه‌های کشور خود استفاده کنند. از میان دانشگاه‌های مهم فعال در این زمینه می‌توان به دانشگاه‌های هاروارد، کلرادو، شیکاگو، پنسیلوانیا، دانشگاه ایالتی بوفالو (UB) و دانشگاه پلیتکنیک کاتالونیا (اسپانیا) اشاره نمود. در این بخش به بررسی فعالیت‌های برخی دانشگاه‌های ایران و جهان پرداخته می‌شود.

**جدول ۱- معرفی برخی فعالیت‌های دانشگاه‌های سبز دنیا**

نام دانشگاه	فعالیت‌ها
دانشگاه ناتینگهام انگلیس (رتبه اول دانشگاه سبز بر اساس رتبه‌بندی دانشگاه ملی اندونزی)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• پسماند و بازیافت آن</li> <li>• انرژی و آب</li> <li>• حمل و نقل سبز</li> <li>• افزایش آگاهی</li> <li>• همکاری با دولت</li> <li>• آموزش و پژوهش</li> <li>• ایجاد یک مرکز اطلاعات</li> </ul>
دانشگاه ایالتی یال	<ul style="list-style-type: none"> <li>• استفاده از انرژی زمین گرمایی برای اهداف گرمایش و سرمایش</li> </ul>
دانشگاه پلی تکنیک لوزان	<ul style="list-style-type: none"> <li>• نخستین صفحه (پنجره) خورشیدی جهان</li> </ul>
دانشگاه ملی سنگاپور	<ul style="list-style-type: none"> <li>• طراحی ساختمان با تاکید بر تهیه طبیعی برای مناطق استوایی</li> </ul>
دانشگاه آکسفورد	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ۵۲٪ کاهش مصرف انرژی با به کارگیری لامپ‌های کم‌مصرف</li> </ul>
دانشگاه هنگ کنگ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• حفاظت از سازه‌های تاریخی در سایت دانشگاه</li> <li>• طراحی سیستم‌های آبیاری کارآمد</li> <li>• استفاده از انرژی‌های کم مصرف</li> <li>• افزایش دسترسی به حمل و نقل عمومی برای دانشگاه و جوامع محلی اطراف</li> </ul>
دانشگاه کمبریج	<ul style="list-style-type: none"> <li>• طرح ریزی استراتژی‌هایی برای کاهش انتشار کربن</li> </ul>
دانشگاه زوریخ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• استفاده از مواد غذایی پایدار (کشاورزی ارگانیک)</li> </ul>
دانشگاه میلان	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مواد غذایی ارگانیک</li> </ul>
دانشگاه پنسیل وانیا	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ارائه دروس و برنامه‌های آموزشی با موضوع پایداری</li> </ul>
کالج آتلانتیک در ایالت مین	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تحقیق و آموزش برای تجهیز جامعه به تثبیت شرایط جوی زمین و انتشار گازهای گلخانه‌ای</li> </ul>
دانشگاه زمین در کاستاریکا	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ترویج و توسعه پایدار در نواحی گرمسیری</li> </ul>



نام دانشگاه	فعالیت ها
کالج اورگرین استیت در واشنگتن	<ul style="list-style-type: none"><li>• به معنای همیشه سبز است و در این راستا برای اثبات نام خود به کشاورزی اورگانیک و استفاده از محصولات آن در بخش خدمات غذایی دانشگاه پرداخته است.</li></ul>
کالج اوبرلین	<ul style="list-style-type: none"><li>• آموزش و گسترش راهکارهایی جهت کاهش مصرف آب و انرژی</li></ul>
دانشگاه بریتیش کلمبیا	<ul style="list-style-type: none"><li>• احداث دفتر توسعه پایدار</li><li>• بیش از ۳۰۰ موضوع درسی در ارتباط با پایداری</li></ul>
دانشگاه دولتی کالیفرنیا، چیکو	<ul style="list-style-type: none"><li>• استفاده از انرژی خورشیدی در ساختمان های دانشگاه</li></ul>
دانشگاه تافتز	<ul style="list-style-type: none"><li>• این دانشگاه متعهد به اهداف پیمان کیوتو برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای است و نخستین دانشگاهی است که به "Chicago Climate Exchange" ملحق شده است.</li><li>• این دانشگاه دارای سابقه قوی در پشتیبانی از پایداری در فضای آموزشی و اداری خود است.</li></ul>
دانشگاه لیدز	<ul style="list-style-type: none"><li>• این دانشگاه با جایگزینی سطوح های زباله با سطوح های بازیافت حجم بازیافت دانشگاه را دوبرابر کرده است.</li><li>• همچنین سیاست خرید خود را به نفع کالاهای بازیافت شده تغییر داده است.</li></ul>
دانشگاه هاروارد	<ul style="list-style-type: none"><li>• ارائه فعالیتهای دانشگاه هاروارد در راستای توسعه پایدار به عموم علاقه مندان به ویژه دانشجویان، اساتید و عامه مردم</li><li>• ارتقاء سلامتی، بهره وری و ایمنی</li><li>• ارتقای وضع اکوسیستم موجود در دانشگاه</li><li>• توسعه ابزار مناسب برای مقایسه تطبیقی طرحهای ارائه شده در راستای توسعه پایدار</li><li>• ارتقاء سطح آگاهی تمام افراد در خصوص محیط زیست</li><li>• توسعه شاخصهای توسعه پایدار برای تعیین وضع موجود و پیشرفتهای آتی</li></ul>
دانشگاه کلرادو	<ul style="list-style-type: none"><li>• بازیابی مواد زاید در دانشگاه</li><li>• خرید سبز</li><li>• فرآیند سبز کردن تمام فعالیتهای شامل: ساختمانهای سبز، جوایز زیست محیطی، برنامه ها</li><li>• صرفه جویی در انرژی در کلیه مکانها و فعالیتهای آموزشی و پژوهشی</li><li>• سبز کردن فرآیند حمل و نقل اساتید، دانشجویان و کارکنان</li><li>• ارتقاء آموزش زیست محیطی افراد</li></ul>

در پی هماهنگی های به عمل آمده بین وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و دفتر توسعه پایدار سازمان حفاظت از محیط زیست در رابطه با ضرورت و بهره برداری پایدار از منابع و حفظ محیط زیست و نگرش زیستمحیطی به توسعه، ایده دانشگاهها جهت نیل به «دانشگاه سبز» در سالهای ۸۵-۸۴ مطرح گردید و به دنبال آن دانشگاه امیرکبیر به عنوان نماینده دانشگاههای دولتی و دانشگاه علوم و تحقیقات به عنوان نماینده دانشگاه آزاد اسلامی شروع به اقداماتی در این راستا نمودند (جدول ۲).



**جدول ۲- معرفی برخی فعالیتهای دانشگاه های سبز ایران**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• تاسیس رشته انرژی های تجدیدپذیر</li> <li>• استفاده از کالکتور خورشیدی جهت تأمین آب گرم ساختمانها مانند دانشکده مدیریت</li> <li>• احداث نیروگاه تولید برق خورشیدی به ظرفیت ۱۲ KW</li> <li>• ایجاد کرسی منطقه ای یونسکو در خصوص انرژیهای تجدیدپذیر</li> <li>• تأسیس دفتر توسعه پایدار در دانشکده محیط زیست و انرژی واحد</li> <li>• افزایش فضای سبز و طرح جنگل کاری واحد</li> <li>• زوج و فرد کردن توقف آسانسور در طبقات برای وارد شدن بار کمتر به سیستم</li> </ul>	<p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• اصلاح فضای سبز و افزایش مناظر سبز دانشگاه</li> <li>• اصلاح مصرف انرژی، استفاده از انرژی پاک خورشیدی</li> <li>• زوج و فرد کردن توقف آسانسور در طبقات برای واردشدن بار کمتر به سیستم</li> <li>• اصلاح شیرآلات، کوچکسازی فلاش تانکها</li> <li>• استفاده از فاضلاب برای آبیاری فضای سبز محیط دانشگاه</li> <li>• آبیاری قطره‌های فضای سبز</li> <li>• اداره دانشگاه بدون استفاده از کاغذ از طریق سامانه مکاتبات الکترونیک</li> <li>• فعالسازی شبکه اینترنتی بدون سیم در نقاط مختلف دانشگاه</li> <li>• ایجاد رشتههای جدید در رابطه با توسعه پایدار و دانشگاه سبز</li> </ul>	<p>امیرکبیر صنعتی دانشگاه</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• راه اندازی وب سایت مربوط به دانشگاه سبز</li> <li>• تأسیس کمیته سبز در دانشگاه</li> <li>• فعالیت در زمینه صرفه جویی، بازیافت، کاهش ضایعات و استفاده مجدد از مواد، مصالح و انرژی به عنوان الگویی برای ارائه به جامعه</li> <li>• تبیین راهبردها، سیاستها و فناوریهای لازم در راستای توسعه و حفظ محیط زیست و اکوسیستمها</li> <li>• تقویت نگرش پیشگیری آلودگی به جای پالایش</li> <li>• تقویت نگرش پاسخگو بودن در برابر مسائل زیست محیطی</li> <li>• ارائه برنامه های آموزشی برای توسعه پایدار</li> <li>• آشنایی عملی دانشجویان با مسائل توسعه پایدار و حفاظت محیط زیست</li> <li>• فراهم نمودن زمینه های تحقیقاتی برای توسعه پایدار به ویژه در زمینه های پیچیده جامعه و محیط زیست؛</li> <li>• ارائه طرحها و برنامه های آموزشی برای آگاهی جامعه در زمینه توسعه پایدار</li> <li>• ارائه برنامه هایی جهت تقویت مشارکت جامعه در توسعه پایدار</li> </ul>	<p>دانشگاه فردوسی مشهد</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• فعالیتهای دانشگاه تبریز در این خصوص در دو سطح انجام کارهای فرهنگی و علمی انجام می پذیرد.</li> <li>• تشکیل کارگاه های آموزشی</li> </ul>	<p>دانشگاه تبریز</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• انتشار نشریات با موضوع فضای سبز</li> <li>• برگزاری همایشهای علمی</li> <li>• انجام طرح های تحقیقاتی مشترک در زمینه محیط زیست و فضای سبز</li> <li>• دانشگاه تبریز برای فرهنگ سازی محیط زیست نیز اهمیت ویژه‌ای قائل بوده؛ از آن جمله مقرر شده است به ازای هر کتاب یا نشریه ای که توسط دانشگاه چاپ میشود، ۲۰ اصله نهال کاشته شود و تا زمانی که این درختان کاشته نشوند، اجازه انتشار به آن کتاب یا نشریه داده نمی شود.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• یکی از مهمترین برنامه های دانشگاه اصفهان، مدیریت و برنامه ریزی انرژیهای نو و تدوین دستورالعمل توسعه پایدار انرژی در دانشگاه می باشد.</li> </ul>	<p>دانشگاه اصفهان</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• این رده‌بندی اقدامات، دانشگاه‌ها را در بخش‌هایی نظیر وضعیت و زیرساخت، انرژی و تغییرات جوی، مدیریت پسماندها، مصرف آب، حمل و نقل و آموزش امتیازدهی می کند.</li> </ul>	<p>دانشگاه زنجان (رتبه ۱۲۸ دانشگاه سبز بر اساس رتبه‌بندی دانشگاه بین‌المللی اندونزی میان ۳۰۱ دانشگاه. لازم به ذکر است که تنها دانشگاه ایرانی ثبت شده در این سیستم رده‌بندی دانشگاه زنجان می باشد.</p>

عمده ترین وظیفه اصلی هر دانشگاه را «آموزش» و «پژوهش» تشکیل می دهد. برای داشتن محیط آموزشی و پژوهشی مناسب، نیاز به سرویس های مختلفی نظیر کارگاه‌ها، آزمایشگاه‌ها، امور اداری، مالی و خدماتی، فضاها و ساختمان‌های آموزشی مناسب و سایر موارد مشابه خواهد بود. جامعه از یک دانشگاه انتظارات خاصی دارد؛ چرا که در آن نسلی تربیت می‌شوند که ارکان اصلی هر کشور را به عهده می‌گیرند. بالا بردن سطح آموزش و پژوهش در دانشجویان نقش مهمی در توسعه کشورها دارد. یکی از اهداف دانشگاه سبز، تقویت آموزشی و پژوهش با تأکید بر اصول حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار است. تقویت این روحیه میسر نیست مگر اینکه دانشجو در محیطی قرار گیرد که این اصول به صورت عملی به او آموزش داده شود. یعنی او خود را در محیطی ببیند که این اصول در آن به صورت کامل اجرا می شود. لذا ضروری است که در محیط دانشگاه برنامه هایی تدارک دیده شود که در آن ابعاد اصلی توسعه پایدار دیده شده باشد. یک دانشگاه هنگامی می‌تواند در جامعه به عنوان یک دانشگاه سبز مطرح شود که در راستای کاهش آلودگی‌های زیست محیطی و استفاده کارآمد و بهینه از منابع و مواد مصرفی و بدون اسراف در مصرف مواد مورد نیاز روزمره بتواند به فعالیت خود به صورت پایدار ادامه دهد. این امر با شناسایی هدف‌ها، معیارها و شاخص های دانشگاه سبز امکان پذیر خواهد بود (فالی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱).

به طور کلی هدف تأسیس دانشگاه سبز، پیاده سازی مدیریت سبز در دانشگاه می باشد. این مدیریت را می توان به معنای هدایت بهینه مجموعه ای از مطالعات و اقدامات جامع، هدفمند و مستمری به حساب آورد که در سطوح مختلف دانشگاه صورت می گیرد تا وضعیت دانشگاه را در جهت نیل به وضعیت دانشگاه سبز ارتقاء و تداوم بخشد. مدیریت سبز دانشگاه زیر نظر ریاست دانشگاه و توسط یک کمیته متشکل از افراد آگاه به اصول پایه زیست محیطی (کمیته سبز) جهت دسترسی به اهداف عمده زیر اجرا می شود؛ ایجاد چارچوب ارزیابی زیست محیطی و اقتصادی دانشگاه، ایجاد بانک اطلاعات مصارف و

<sup>1</sup> Foley





هزینه های انرژی و مواد دانشگاه، تدوین راهکارهای مختلف صرفه جویی مصارف انرژی و مواد از طریق تغییرات فناوری در دانشگاه، طراحی، توسعه و کاربرد مدل بهینه انرژی دانشگاه و کاربرد آن در دانشگاه، بررسی و ایجاد تغییرات جهت بهبود فضای اداری و آموزشی دانشگاه (گنج<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۳).

دانشگاه سبز خود را موظف به انجام تمامی طرح ها و برنامه هایی می داند که در راستای اهداف آن بوده و از حیثه اختیارات آن خارج نباشد. از جمله این وظایف، می توان به این موارد اشاره نمود: شناسایی وضع موجود مصرف انرژی، آب، مواد اولیه و همچنین بررسی میزان ضایعات، تبیین سیاستها و راهکارهای اجرایی در خصوص اعمال مدیریت سبز در دانشگاه، تهیه دستورالعمل ها، راهنماهای اجرایی و چک لیست های کاهش مصرف برای واحدهای مختلف دانشگاه، تهیه راهنما و دستورالعمل های مختلف در زمینه اشاعه فرهنگ زیست محیطی و اطلاع رسانی مناسب در سطح دانشگاه، حمایت از پایان نامه ها و طرحهای دانشجویی مرتبط با مسایل زیست محیطی دانشگاه، برگزاری سمینارها، نشست های تخصصی، کارگاه های آموزشی، سخنرانی های علمی، جشنواره ها و مسابقات و ... در خصوص دستیابی به مدیریت سبز و همکاری با نهادهای دیگر جهت نیل به این اهداف ملزم نماید (خلیل نژاد، ۱۳۸۹).

به طور کلی مهمترین اهداف استقرار دانشگاه سبز را می توان به صورت زیر بیان نمود:

۱. اطمینان از حفاظت محیط زیست

۲- تلاش به منظور سبز کردن آموزش و پژوهش در سطح دانشگاه

۳. بهبود روش های مدیریت سبز در مراکز آموزشی، مراکز اداری و ...

۴. کاهش مصرف منابع طبیعی و اولیه

۵. کاهش مصرف انرژی، کاهش ضایعات و پسماندها، اجتناب از وقوع حوادث اضطراری

۶. کاهش شکایات، جریمه ها و مجازاتها (مردم، دانشجویان و تشکلهای غیردولتی محیط زیستی)

۷. ارتقاء بهره وری به دلیل استفاده بهینه از منابع

۸. رعایت مقررات و قوانین زیست محیطی

۹. تسهیل در روابط بین المللی بین دانشگاهی

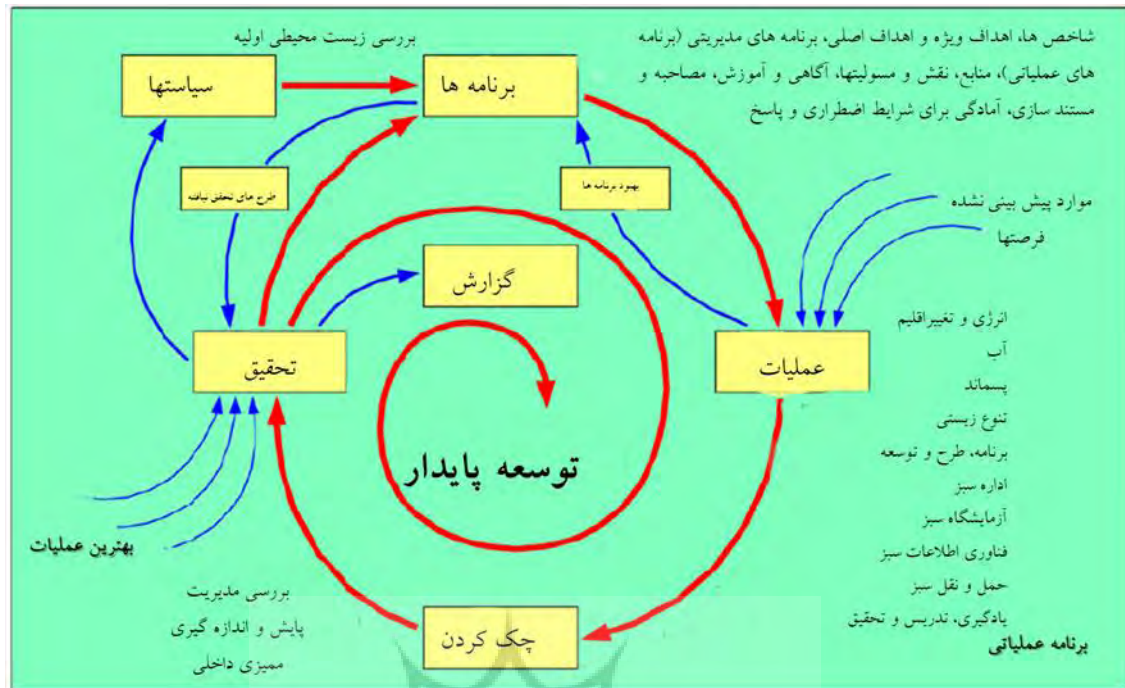
۱۰. تلاش در رسیدن به اهداف توسعه پایدار

۱۱. تهیه مستندات از جمله نظامنامه، روشهای اجرایی، دستورالعمل های کاری و سایر مستندات که می تواند در راستای

رسیدن به اهداف توسعه پایدار در یک سازمان مانند دانشگاه نقش مهمی داشته باشد.

۱۲. جذب کمک های ملی و بین المللی در جهت بهینه سازی فعالیتهای آموزشی و پژوهشی در دانشگاه.

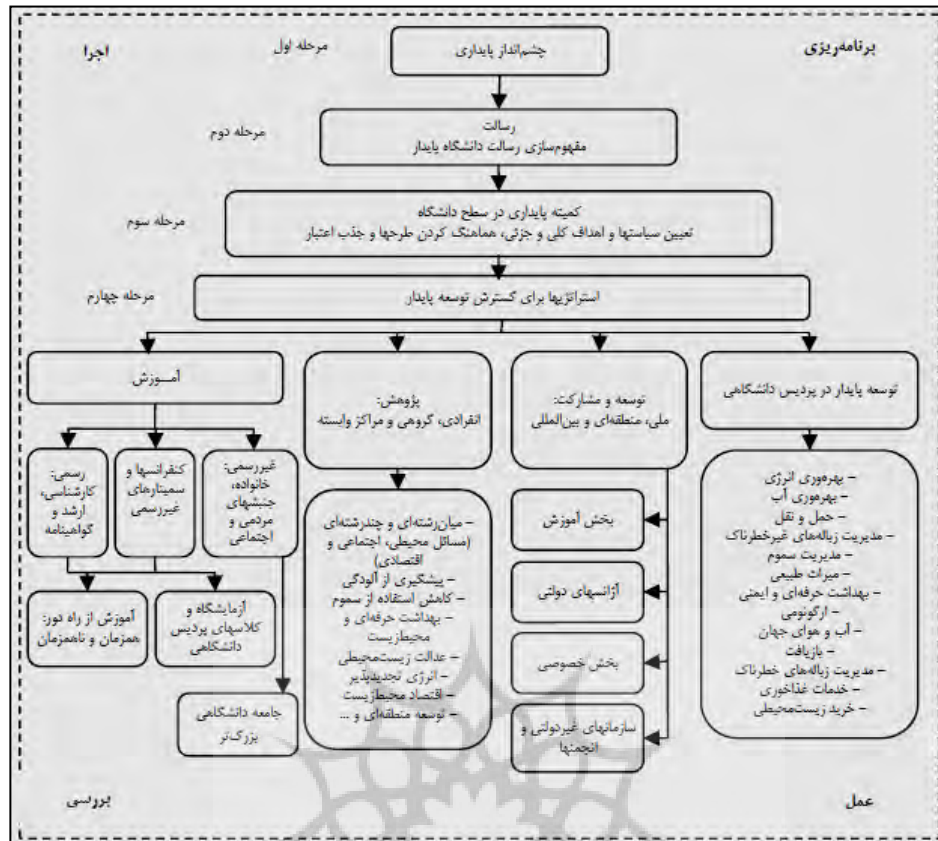
دانشگاه به عنوان یک میکرواکوسیستمی است که موضوعات زیست محیطی متنوعی از جمله انتشار گازهای گلخانه ای تا آلودگی صوتی دارد. شکل (۱) چرخه پایداری دانشگاه سبز را نشان می دهد که شامل یکسری برنامه های مدیریتی (واژگان ISO 14001) و برنامه های عملیاتی می باشد. سیاستهای دانشگاه پایدار بیان کننده اهداف غایی بوده که جهت نیل به آنها بررسی های زیست محیطی اولیه و یا شرایط پایداری اولیه بررسی خواهند شد (Green & Campuses, 2013).



شکل ۱- چرخه پایداری دانشگاه سبز

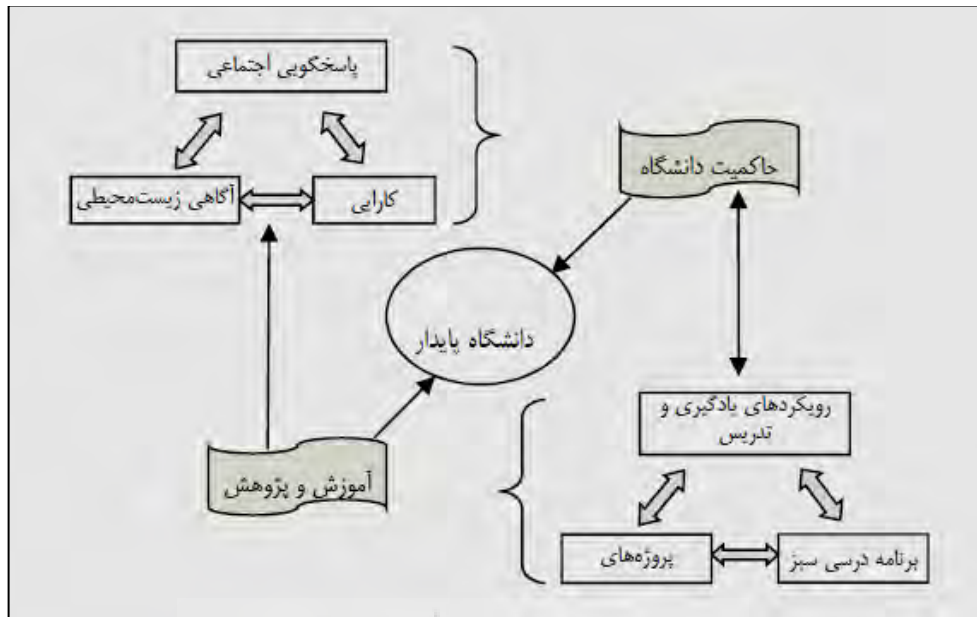
تا کنون به منظور دستیابی به مدل دانشگاه سبز و یا به عبارت بهتر دانشگاه پایدار پیشنهاد‌های مختلفی ارائه شده است در ذیل به برخی از آنها اشاره خواهد شد:

**مدل دانشگاه پایدار ولازکونز و همکاران؛** مدل دانشگاه پایدار ولازکونز و همکاران به عنوان نقطه مرجع امکان مقایسه بهترین تجارب ۸۰ دانشگاه مختلف در سراسر جهان را فراهم ساخته است. این مدل مبتنی بر چهار گام است که این گامها یا مراحل در چارچوب برنامه‌ریزی، اجرا، بررسی و عمل تلفیق شده است. مرحله نخست چرخه شامل شناسایی مشکلات ناپایدار و تولید ایده برای حل مسئله است (برنامه ریزی). سپس لازم است ذینفعان به منظور صرفه جویی در هزینه، طرح را در مقیاس کوچک ارزیابی کنند (اجرا). در گام بعدی به منظور تعیین پیشرفتهای طرح در دستیابی به نتایج مورد انتظار، بررسی و ارزیابی اقدامات باید صورت گیرد (بررسی). مرحله نهایی شامل اجرای طرح پیشنهادی به منظور حل مسئله و نیز ارتقای کیفیت و بهره وری است (عمل). به هر حال، مدل در این مرحله متوقف نمی شود و نیازمند آن است که این فرآیند به صورت مکرر و روزمره از آغاز تا پایان چهار مرحله یادشده درخصوص یافتن و حل چالشها برای بهبود مداوم یک پردیس دانشگاهی پایدار اجرا شود. این مدل شامل چهار استراتژی برای طرحهای مرتبط با دانشگاه پایدار با عنوان «استراتژی های آموزش، پژوهش، توسعه و مشارکت و پایداری در پردیس دانشگاهی» است (شکل ۲) (Velazquez, Munguia, Platt, & Taddei, 2006).



شکل ۲- مدل دانشگاه پایدار

**مدل دانشگاه پایدار تئودورینو؛** به عقیده تئودورینو توسعه پایدار نمی تواند فقط از طریق راه حل های تکنولوژیکی، قواعد سیاسی یا ابزارهای مالی محقق شود. تحقق توسعه پایدار مستلزم تغییر در شیوه اندیشیدن و رفتار مردمان یک جامعه است و در نتیجه، نیازمند گذار به الگوهای سبک زندگی، مصرف و تولید پایدار است. آموزش و یادگیری در همه سطوح و در همه زمینه های اجتماعی می توانند این تغییر اساسی را به ارمغان بیاورند. بنابراین، دانشگاه پایدار از طریق تلفیق اصول و مفاهیم مرتبط با توسعه پایدار در برنامه های آموزشی و درسی، قادر به تغییر اساسی در شیوه های اندیشیدن و الگوهای رفتاری جامعه در خصوص تحقق توسعه پایدار خواهد بود. دانشگاه فقط در صورتی میتواند به طور مناسب در توسعه پایدار نقش ایفا کند که خود پایدار باشد. به عبارت دیگر به دانشگاه پایدار تبدیل شود. نقش یک دانشگاه پایدار نهادینه سازی ایده ها، مفاهیم، ارزشها و ایده آل‌های جهانی توسعه پایدار در فعالیتهای پژوهشی، برنامه درسی، مدیریت پردیس دانشگاه، حاکمیت و روابط با جامعه محلی است. اجزای کلیدی دانشگاه پایدار را می توان در شکل (۳) مشاهده کرد (Teodoreanu, 2013).



شکل ۳- اجزای کلیدی یک دانشگاه پایدار

حاکمیت دانشگاه و آموزش و پژوهش اجزای کلیدی دانشگاه پایدار و بهم مرتبط و وابسته هستند. حاکمیت به اقدامات دانشگاه به عنوان یک رکن برای جامعه، مسئولیت دانشگاه در قبال محیط زیست و نیز کارایی اقدامات مربوط به آن، هم از نظر درونی و هم از نظر بیرونی، اشاره دارد. در عین حال، حاکمیت دانشگاه در همبستگی تنگاتنگ با فعالیت‌های مرتبط با آموزش و پژوهش است، زیرا آموزش و پژوهش باید تضمین کنند که دانشجویان از طریق فرآیندهای آموزش، دانش و توانایی‌های مورد نیاز برای توسعه پایدار را مطابق با ضرورتها و نیازهای بهزیستی انسانها و سیاره زمین کسب می‌کنند. بنابراین، آموزش و پژوهش نقاط حساس دانشگاه پایدار هستند (تادارینو، ۲۰۱۳). مقایسه مدل‌های فوق گویای آن است که جهت رسیدن به دانشگاه پایدار ابتدا می‌بایست تفکر دانشگاه پایدار را نهادینه نمود (مطابق با مدل ون وین و مدل تئودورینو) سپس با توجه به ارکان توسعه پایدار (اقتصادی- اجتماعی و زیست محیطی) با شناسایی و معرفی معیارها و شاخصهای کمی و کیفی اقداماتی جهت عملی نمودن و پایش برنامه های اجرایی در زمینه توسعه پایدار با هدف نیل به دانشگاه سبز انجام داد.

سایت سبز متریک (green metric) ۶ معیار را برای دانشگاه سبز معرفی نموده است که می‌تواند پایه و اساس خوبی برای نیل به سمت محیط زیست سبز باشد و با توجه به آنها می‌توان شاخصهای دانشگاه پایدار را استخراج نمود (لادر<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۵)

#### خط مشی و زیرساخت؛ جمع آوری این اطلاعات پایه می‌تواند گویای این حقیقت باشد که پتانسیل تبدیل دانشگاه

به پردیس سبز وجود دارد. جهت بررسی این وضعیت شاخص های ذیل می‌بایست مورد سنجش قرار گیرد:

- درصد رشته های مرتبط با توسعه پایدار و محیط زیست
- درصد سایت‌ها و ساختمان‌های دانشگاه به کل مساحت آن
- درصد مساحت از دانشگاه که با جنگل پوشش داده شده است.

<sup>1</sup> Teodoreanu

<sup>2</sup> Lauder



- درصد مساحتی از دانشگاه که با پوشش گیاهی پوشیده شده است (چمن - باغ - بام سبز - گیاهان داخل ساختمان)
- درصد تخصیص بودجه دانشگاه برای فعالیت‌های پایدار
- **انرژی و تغییر اقلیم:** توجه دانشگاه به مبحث استفاده بهینه از انرژی و معضلات تغییر اقلیم بیشترین و بالاترین امتیاز را در رتبه بندی معیارهای دانشگاه سبز دارد. برخی شاخصهای کمی مربوط به این معیار به شرح ذیل می‌باشد:
- درصد منابع انرژی تجدیدپذیر مورد استفاده در دانشگاه
- میزان درصد مصرف برق از طریق انرژیهای تجدیدپذیر به کل مصرف برق
- درصد استفاده از سیستمهای کم مصرف روشنائی (مانند لامپهای فلورسنت) در تمام ساختمانهای دانشگاه
- درصد استفاده از تجهیزات اداری (دستگاه تکثیر، رایانه و...) که به صورت اتوماتیک خاموش می‌شوند.
- درصد استفاده از شیشه‌های بازتابنده، نور جهت کاهش مصرف انرژی
- میزان رشد درصد صرفه‌جویی انرژی در ابعاد مختلف
- شایان ذکر است که توجه به شاخص‌های فوق می‌تواند به افزایش راندمان انرژی در ساختمانهای دانشگاه منجر گردد؛ ضمن آنکه با این رویکرد می‌توان به منابع انرژی و منابع طبیعی توجه نمود.
- **پسماند و مدیریت پسماند؛** مدیریت پسماند و فعالیتهای بازیافتی به عنوان فاکتور اصلی در ایجاد محیط زیست پایدار می‌باشند. طبیعتاً فعالیتهای کارکنان و دانشجویان در دانشگاه می‌توان ضایعات زیادی تولید نماید؛ لذا ارائه برخی برنامه‌های کاهش و بازیافت پسماند در دانشگاه می‌تواند به عنوان یک اصل برای مسئولین دانشگاه سبز تلقی گردد. شاخصهای ذیل می‌تواند در بخش مدیریت پسماند دانشگاه سبز مورد توجه قرار گیرد:
- میزان وجود و استقرار سطهای تفکیک پسماند با علائم مشخص در کل واحد
- درصد بازیافت زائدات و مواد خطرناک نسبت به کل زائدات ایجاد شده
- درصد بهره برداری مجدد از پسماندهای آلی نسبت به کل پسماندهای آلی تولیدی
- درصد استفاده از کاغذهای بازیافتی برای برگه‌های امتحان و کارهای اداری نسبت به کل میزان مصرف
- درصد بازیافت پسماندهای خشک (شیشه، پت، آلومینیوم و...) به کل میزان تولیدی
- آب؛ استفاده بهینه از آب یکی دیگر از شاخصهای مطرح در متریک سبز است. در رویکرد دانشگاه سبز اعتقاد بر آن است که دانشگاه می‌تواند در کاهش مصرف آب، افزایش برنامه‌های ذخیره آب و حفاظت از زیستگاه نقش مهمی داشته باشد. شاخصهای مهم در این بخش عبارتند از:
- درصد سیستم فلاش تانکهای قدیمی که مصرف آب بالایی دارند.
- درصد لوله کشی قطرهای جهت آبیاری
- درصد استفاده از آب بازیافتی (یا آب چاه) جهت آبیاری فضای سبز
- درصد استفاده از آب باران و آب‌های بازیافتی جهت ایجاد آب نماهای تزئینی
- درصد بازیافت و استفاده مجدد از آبهای با آلودگی کم (مثل آبهای سردکننده) در آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها
- **حمل و نقل؛** سیستم حمل و نقل نقش مهمی در انتشار کربن و سطح آلودگی در دانشگاه دارد. سیاستهای حمل و نقل به منظور کاهش تعداد موتور و وسایل نقلیه در دانشگاه، استفاده از دوچرخه و اتوبوس در محوطه منجر به بهبود وضعیت کیفی محیط زیست دانشگاه می‌گردد. استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی دوستدار محیط زیست می‌تواند در کاهش ردپای کربن در دانشگاه بسیار موثر باشد. شاخصهای مطرح در بخش حمل و نقل به شرح ذیل است:



- درصد سایت‌های طراحی شده جهت محدود کردن تعداد وسایل نقلیه موتوری در محوطه دانشگاه به کل مساحت سایت واحد
  - درصد اتوبوس‌های با سوخت پاک در دانشگاه نسبت به کل سوخت مصرفی در حمل و نقل و یا روش‌های جایگزین به مانند حمل و نقل هوایی و یا ریلی (در مؤسسات و دانشگاه‌هایی که تردد خودرو صورت نمی‌گیرد شاخص فوق نیاز به محاسبه ندارد).
- آموزش و پژوهش؛** در زمینه آموزش و پژوهش، دانشگاه‌های سبز می‌توانند با برنامه ریزی راهبردی، برنامه‌ها و راهنمایی‌های لازم را در زمینه تحقق اهداف توسعه پایدار را فراهم نمایند. از آنجایی که یکی از مهمترین وظایف هر دانشگاه به ویژه در مقاطع تحصیلات تکمیلی، ارتقاء روحیه پژوهشی در بین دانشجویان می‌باشد، هدفمند کردن پژوهش در راستای توسعه پایدار و حفظ محیط زیست، یکی از مهمترین ارکان دانشگاه سبز می‌باشد. این حیطه شامل پنج معیار ذیل می‌باشد:
۱. دارابودن مراکز تحقیقاتی که در حوزه محیط زیست و توسعه پایدار عمل کنند.
  ۲. تعریف عناوین و پایان نامه‌های مرتبط با اهداف توسعه پایدار در حوزه‌های مختلف
  ۳. وجود تشکل‌های مختلف (به ویژه دانشجویی) که در زمینه‌های توسعه پایدار و حفاظت از محیط زیست فعالیت می‌نمایند.
  ۴. وجود نشریات علمی مرتبط با محیط زیست و توسعه پایدار
  ۵. برگزاری رویدادها و همایش‌های علمی مربوط با محیط زیست و توسعه پایدار

#### مدیریت سبز در دانشگاه علوم پزشکی بیرجند حوزه ریاست دانشگاه

در راستای اجرایی نمودن دستورالعمل مدیریت سبز از سوی سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور خطاب به دانشگاه‌ها، مراکز آموزشی، پژوهشی و پارک‌های علم و فناوری، در جلسه مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۲۳ هیأت رئیسه دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، موضوع دانشگاه سبز و معیارهای تحقق آن توسط یکی از اساتید دانشکده بهداشت (با تخصص آلودگی‌های محیط زیست) به تفصیل تبیین شد و سپس طرح مزبور با نظر موافق ریاست، معاونین و مدیران وقت دانشگاه به تصویب رسید. در این جلسه مصوب شد شورایی با عنوان مدیریت سبز به ریاست رئیس محترم دانشگاه به طور ادواری تشکیل جلسه دهد تا موضوعات مرتبط با مدیریت سبز به تدریج اجرایی گردد. پس از این مصوبه در تاریخ ۱۳۹۸/۱۰/۲۸ نامه‌ای به شماره ۹۶۶۱۹۰/۰۱/۱۱ خطاب به معاونت‌ها و رؤسای شبکه‌های زیر مجموعه دانشگاه علوم پزشکی بیرجند مبنی بر اجرای شاخص‌های مدیریت سبز و آشنایی با معیارهای مدیریت آن از سوی رئیس دفتر ریاست وقت دانشگاه، ارسال شد.

متأسفانه به دلیل شیوع بیماری مسری کرونا و متعاقباً تغییر در شرایط کار ادارات دولتی و دانشگاه‌ها، به ویژه دانشگاه علوم پزشکی که بار سنگینی را در این زمینه بر عهده دارد، با قدری تاخیر، در تاریخ ۱۳۹۹/۰۳/۱۱، مجدد موضوع تشکیل کمیته مدیریت سبز در جلسه هیأت رئیسه دانشگاه مطرح شد و چهارچوب کلی اعضای آن شورا اعم از رئیس، نایب رئیس، دبیر، اعضای شورا (اعم از اعضای هیأت علمی، کارکنان، مدیران و دانشجویان) مشخص گردید.



### معاونت توسعه مدیریت و منابع

در راستای نیل به کمیته ای ساختارمند برای سازمان دهی اهداف ذکر شده در مدیریت سبز دانشگاه (پیش از تصویب تشکیل شورای مدیریت سبز دانشگاه) این معاونت فعالیتهایی را در این خصوص جداگانه به انجام رسانده است؛ به طوریکه در سال ۱۳۹۵ نخستین جلسه با شهرداری و سازمان پارکها و فضای سبز خراسان جنوبی جهت تبادل تجربیات برگزار گردید. همزمان جلسات توجیهی نیز برای این منظور در دانشکده های تابعه، بیمارستانها و ... تشکیل شد و در شهریور ماه سال ۱۳۹۶ لزوم انتخاب گل و گیاهان مناسب با شرایط اقلیمی مورد بررسی و نتیجه در دستور کار قرار گرفته شد. همچنین به منظور زیبا سازی فضای دانشگاه، با رعایت اصول بهره وری اقدام به احداث باغچه ها و آب نماها در فضای خوابگاهها، بیمارستان گردید (شکل ۴). به علاوه در راستای تامین آب مورد نیاز برای این امر طرح پمپاژ آب باران به مخازن ذخیره آب انجام گردید.



شکل ۴- زیبا سازی فضای دانشگاه با رعایت اصول بهره وری

در دی ماه ۱۳۹۶ با تشکیل جلسه کمیته فضای سبز دانشگاه مقرر گردید با توجه به پراکندگی و وضعیت نامناسب پارک خودروها در پردیس دانشگاه و کمبود فضای پارکینگ نسبت به جانیابی و ایجاد پارکینگ موقت اقدام لازم انجام گردد تا محیط زیباتری در دانشگاه فراهم شود و بعداً بتوان با عنایت به اقلیم از سقف آن انرژی خورشیدی گرفت. همچنین به دلیل مسئله کمبود آب و با توجه به شرایط اقلیمی در بیرجند مصوب شد بخشی از فضای پردیس دانشگاه با چمن مصنوعی و یا سنگ ریزه های رنگی زیبا سازی شود. برای این منظور در بهمن ماه ۱۳۹۶ جهت خرید چمن مصنوعی استعلام گرفته شد و سپس نصب گردید (شکل ۵).



**شکل ۵- زیبا سازی محوطه دانشگاه با چمن مصنوعی به دلیل مسئله کمبود آب و شرایط اقلیمی**

به علاوه در بهمن ماه ۱۳۹۶ مقرر شد اجرای تصفیه خانه و استفاده مجدد از فاضلاب دانشگاه در برنامه فضای سبز سال ۱۳۹۷ قرار گیرد. در خرداد ماه ۱۳۹۷ بحث صرفه جویی در هزینه های انرژی بیش از پیش مد نظر قرار گرفت و با توجه به شرایط اقلیمی، جایگزینی انرژی خورشیدی به جای بخشی از برق مصرفی سازمان مرکزی و تصفیه خانه فاضلاب در دستور کار قرار گرفت. همچنین در مرداد ماه ۱۳۹۸ نیز نظارت بر کاهش میزان روشنایی پردیس دانشگاه از طریق تعویض لامپهای پر مصرف در این رابطه مد نظر قرار گرفت و مصوب گردید از لامپهای کم مصرف در ساختمانها استفاده گردد. در ساختمانهای تازه تاسیس نیز حتما از این پس از پنجره های UPVC و آنتی رفلکس به منظور عدم هدر رفت انرژی استفاده گردد. همچنین طرح محدودیتهای عبور خودروها از برخی نواحی دانشگاه با استفاده از بلوکه کردن برخی مسیرها که از شاخصهای اجرایی مدیریت سبز می باشد در دست بررسی این معاونت قرار گرفت.

#### معاونت تحقیقات و فناوری

در آذر ماه ۱۳۹۵ با تصویب مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت توسط وزارت بهداشت، زمینه تحقیقات کاربردی به ویژه در حوزه بهداشت محیط، محیط زیست و توسعه پایدار فراهم گردید. برای این منظور تفاهم نامه دو جانبه همکاری علمی تحقیقاتی مابین این مرکز تحقیقات و انجمن متخصصان محیط زیست ایران عقد گردید. این تفاهم نامه همکاری در بخشهای پژوهشی و آموزشی مانند اجرای پروژههای مشترک تحقیقاتی و پژوهشی مورد نیاز، تبادل آمار و اطلاعات و استفاده از بانکهای اطلاعاتی، اجرای پروژهها و پایان نامه های تحصیلات تکمیلی در زمینه های مورد نیاز، برگزاری همایشهای علمی و تحقیقاتی و توسعه همکاریهای ملی و بین المللی، برگزاری سمینار، کارگاه و دوره های آموزشی توسط مدرسین دانشگاه و ... می باشد. همچنین بر اساس مصوبه هیأت رئیسه دانشگاه مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۲۳ مبنی بر تشکیل کمیته/ شورای مدیریت سبز در دانشگاه، معاون محترم پژوهشی دانشگاه در تاریخ ۱۳۹۸/۱۰/۲۵ طی نامه ای به شماره ۲۵/۹۶۵۳۱۸ خطاب به مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، پیشنهاد تشکیل گروه پژوهشی در خصوص مدیریت سبز را مطرح نمودند و در پاسخ به پیشنهاد ایشان، آن مرکز مدیریت سبز را در هسته توسعه پایدار قرار داد و در این زمینه نخستین جلسه هم اندیشی با موضوع دانشگاه سبز در تاریخ ۱۳۹۸/۱۱/۰۵ با دبیر شورای مدیریت سبز و رئیس روابط عمومی دانشگاه بیرجند در محل دانشکده بهداشت/ مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت برگزار شد و از تجربیات دانشگاه





مادر استان که در این زمینه بسیار پیش قدم بوده است استفاده گردید. همچنین در تاریخ ۱۳۹۹/۰۹/۱۲ جلسه ای با حضور ریاست، معاونت و دبیر هسته مدیریت سبز و توسعه پایدار مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت و همچنین دانشیار گروه مهندسی کامپیوتر دانشگاه بیرجند جهت تشریح مراحل اجرای طرح تحقیقاتی و هوشمندسازی برخی از بخش های دانشگاه تشکیل شد و به نتایج مثبتی منجر شد.

### معاونت آموزشی

معاون محترم آموزشی در جلسه تصویب طرح مدیریت سبز در هیأت رئیسه دانشگاه، دفاع بسیار مقبولی از برکات تصویب آن نمود. در بین رشته های دانشگاه علوم پزشکی، دروس اکولوژی محیط، انرژی و محیط زیست، اکولوژی انسانی و مدیریت مواد زائد و جامد در سرفصل دروس رشته های بهداشت محیط و آموزش بهداشت قرابت بالایی با مبحث محیط زیست و توسعه پایدار دارد. علیرغم اینکه رشته هایی مانند اکولوژی انسانی و مدیریت پسماند و نظایر آن در بین رشته های مصوب وزارت بهداشت در مقطع کارشناسی ارشد هستند ولی عدم وجود این رشته ها و کمبود استادان متخصص در این زمینه در دانشگاه علوم پزشکی بیرجند و رسیدن آن به معیارهای دانشگاه سبز و توسعه پایدار را دشوار نموده بود. بر این اساس معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند در یکی از شوراها آموزشی خود تاسیس گروه اکولوژی انسانی در مقطع کارشناسی ارشد را در بین گروه های آموزشی مصوب خود در سال ۱۳۹۸ قرار داد و کماکان پیگیری تصویب آن در شورای گسترش وزارت بهداشت می باشد. تا از این رهگذر فضای آموزشی و پژوهشی مرتبط فراهم تر شود و به این بهانه روح ملاحظات زیست محیطی در محیط دانشگاه بیش از پیش حاکم شود. همچنین دانشکده بهداشت در پاسخ به نامه شماره ۱۲/۶۷۴۲۵۴ مورخ ۱۳۹۷/۹/۱۱ شورای مدیران معاونت محترم آموزشی دانشگاه، تشکیل گروه اکولوژی انسانی را در راستای برنامه توسعه آموزشی خود جهت درج در نقشه توسعه آموزشی دانشگاه معرفی نمود. در ادامه پیگیری های لازم در خصوص بازگشایی رشته اکولوژی انسانی، ریاست محترم دانشگاه نیز در نامه ای با شماره ۹۸/۱۱/۱۰۲۷۲۳ و در تاریخ ۱۳۹۸/۱۱/۰۸ جداگانه از دبیر شورای گسترش وزارت متبوع درخواست موافقت با بازگشایی این رشته را نموده اند و در تاریخ ۱۳۹۹/۰۵/۰۷ نیز نامه دیگری با شماره ۹۹/۱۲/۴۰۱۱۴ از سوی معاونت محترم آموزشی دانشگاه برای شورای گسترش وزارت مبنی بر آمادگی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند در بازگشایی رشته اکولوژی انسانی در مقطع کارشناسی ارشد منعکس شده است. از سویی برد تخصصی رشته بهداشت محیط نیز در تیر ماه سال ۱۳۹۸ طی بازدید از دانشکده بهداشت با تاسیس رشته مدیریت پسماند در مقطع کارشناسی ارشد و با پذیرش ۳ نفر دانشجو، جهت یک دوره موافقت کرد. چنین به نظر می رسد که با اقدامات مزبور معاونت آموزشی دانشگاه گامی موثر در راستای نیل به معیارهای دانشگاه سبز برداشته است. لازم به ذکر است که این معاونت همچنین با تشکیل نخستین شورای دانشگاه سبز در آبان ماه ۱۳۹۸ توانست با همفکری سایر معاونتها و یا نمایندگان آنها و مدیران دانشگاه ساختار اصلی کمیته دانشگاه سبز را پایه ریزی نماید و برای عملیاتی نمودن این موضوع سعی در مطرح نمودن آن در جلسه هیأت رئیسه دانشگاه علوم پزشکی بیرجند نمود.

### معاونت فرهنگی دانشجویی

این معاونت با همکاری دانشکده بهداشت در اسفند ماه ۱۳۹۷ با تاسیس انجمن علمی دانشجویی بهداشت محیط موافقت کرد و با شروع به کار این انجمن حمایت های لازم در زمینه فعالیتهای محیط زیستی در دانشگاه علوم پزشکی بیرجند از حیث تبلیغاتی - فرهنگ سازی رونق یافت؛ به طوریکه در اقدامی نمادین در اسفند ماه ۱۳۹۷ همزمان با روز درختکاری با حضور

ریاست دانشگاه و مدیر کل اداره منابع طبیعی و آبخیزداری استان خراسان جنوبی در دانشگاه علوم پزشکی اقدام به کاشت نهال نمودند. بخشی از این نهال ها در محوطه فضای سبز ساختمان جدید التاسیس دانشکده بهداشت کاشته شد تا با این کار در گسترش فضای سبز دانشگاه جهت ایجاد محیطی با نشاط و مفرح برای دانشجویان اقدام شود (شکل ۶).



شکل ۶- برگزاری روز درختکاری در دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

همچنین در جلسه ای با حضور مدیر فرهنگی دانشگاه، نماینده معاونت فرهنگی و دانشجویی، ریاست دانشکده بهداشت و اعضای انجمن علمی مهندسی بهداشت محیط در آبان ماه ۱۳۹۸ برخی اقدامات موثر در زمینه رسیدن به معیارهای دانشگاه سبز از جمله راه اندازی طرح تفکیک پسماند در دانشکده بهداشت، پویش مبارزه باظروف یک بار مصرف و همچنین تعویض سر شیرهای آب سرد کنه‌های دانشکده بهداشت و سالن های غذاخوری دانشجویی به منظور جلوگیری از افزایش مصرف آب و کاهش استفاده از لیوان یک بار مصرف مورد تصویب قرار گرفت. این معاونت پس از برگزاری جلسه هیأت رئیسه دانشگاه و مصوبه آن در زمینه مدیریت سبز، در جهت صرفه جویی در آب و کاهش مصرف لیوان های یک بار مصرف و به علاوه هزینه بابت خرید آن، به پیشنهاد دبیر شورای مدیریت سبز دانشگاه، سرشیرهای آب سردکن های مجهز به نی نمود (شکل ۷).



**شکل ۷- تعویض سر شیرهای آب سرد کن‌های سالن‌های غذاخوری دانشجویی به منظور جلوگیری از افزایش مصرف آب و کاهش استفاده از لیوان یک بار مصرف**

#### دانشکده‌ها

دانشکده بهداشت با برگزاری کارگاهی برای دانشجویان (شکل ۸) و همچنین یک "ژورنال کلاب" با همکاری مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت برای اساتید با موضوع راهکارهای نیل به دانشگاه سبز (شکل ۹)، به سهم خود گامی موثر در آموزش و آگاهی بخشی دانشجویان، اساتید و کارکنان دانشکده در این زمینه برداشت. همچنین دانشکده بهداشت در جلسه شورای پژوهشی خود مورخ ۲۶ آبان ۱۳۹۸ با مطرح نمودن معیارهای دانشگاه سبز، مصوب نمود این دانشکده به صورت خودجوش به عنوان "پایلوت" در دانشگاه علوم پزشکی بیرجند فعالیتهای خود را در زمینه پیاده سازی شاخص‌های دانشگاه سبز آغاز می‌کند. به علاوه دو تن از اعضای هیأت علمی آن دانشکده کتابی با عنوان "همسویی متوازن آموزه‌های اسلامی و اخلاق زیست محیطی" با هدف افزایش آگاهی زیست محیطی تالیف نمودند که در نیمه دوم سال ۱۳۹۹ به چاپ رسیده است (شکل ۱۰). همچنین این دانشکده در نیمه نخست سال ۱۳۹۹، با تهیه و نصب چند تابلوی آموزشی در جهت آشنایی اساتید، کارکنان و دانشجویان خود با معیارهای دانشگاه سبز اقدام نمود (شکل ۱۱). در شهریور ۱۳۹۹ این دانشکده به صورت خودجوش و با حمایت ریاست، معاونین، اساتید و کارکنان دانشکده جهت زیباسازی و ایجاد نشاط در آن دانشکده اقدام به خریداری گلدانهایی متناسب با اقلیم منطقه و عدم نیاز به آب نمود و همچنین به منظور بهرهوری و استفاده بهینه از زائادات غیر قابل استفاده در دانشگاه، نیمکت‌های بلااستفاده را انتخاب و رنگ آمیزی نمود و به عنوان سکوی نگهدارنده گلدانهای خریداری شده استفاده شد (شکل ۱۲). همچنین این دانشکده جهت صرفه جویی در مصرف آب و همچنین کاهش هزینه‌های مصرفی بابت خرید لیوان‌های یک بار مصرف، اقدام به تعویض سرشیرهای آب سردکن‌های با سرشیرهای نی دار نمود (شکل ۱۳). به علاوه دانشکده بهداشت با همت و تلاش فراوان، دعوت نامه و رئوس مندرجات نامه‌های مطرح شده در جلسه‌های شورای پژوهشی و آموزشی را از طریق پست الکترونیکی و بدون کاغذ (paper less) به اعضای هیأت علمی و عضو در این شوراها ارسال می‌نماید. همچنین تمامی دعوت نامه‌های جلسات دفاع دانشجویان کارشناسی ارشد نیز از طریق سیستمی و پست الکترونیکی و بدون کاغذ می‌باشد.



شکل ۸- برگزاری کارگاه های مدیریت سبز ویژه دانشجویان

مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت  
با همکاری اتاق فکر دانشجویی دانشکده بهداشت  
برگزار میکند

ژورنال کلاب  
راه های نیل به دانشگاه سبز

مکان: سالن فناوری آموزشی دانشکده بهداشت  
زمان: ۹۸/۹/۱  
ساعت: ۱۶ الی ۱۴

ارائه دهنده:  
دکتر نکین ناصح



شکل ۹- برگزاری ژورنال کلاب مدیریت سبز در دانشگاه علوم پزشکی

همسویی متوازن  
آموزه های اسلامی و  
اخلاق زیست محیطی

دکتر نکین ناصح  
استادیار دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بهار

دکتر محمد رضا میری  
استاد دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بهار

سید ه مهضوره رحیمی  
(دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت محیط)

اخلاق زیست محیطی شاخه جدیدی از مباحث اخلاق فلسفی است و هر خصوص و رابطه اخلاقی بین انسان ها و دنیای بیرون از جایگاهش نیست. هدف از این پژوهش بررسی و تبیین رابطه اخلاق زیست محیطی و اخلاق فلسفی است. این پژوهش به بررسی رابطه اخلاق زیست محیطی و اخلاق فلسفی می پردازد. اخلاق زیست محیطی به معنای اخلاق است که در رابطه با محیط زیست و منابع طبیعی است. این اخلاق به ما کمک می کند تا با محیط زیست و منابع طبیعی به درستی رفتار کنیم. این اخلاق به ما کمک می کند تا با محیط زیست و منابع طبیعی به درستی رفتار کنیم. این اخلاق به ما کمک می کند تا با محیط زیست و منابع طبیعی به درستی رفتار کنیم.

شکل ۱۰- تالیف کتاب اخلاق زیست محیطی در راستای فرهنگ سازی مدیریت سبز در دانشگاه



شکل ۱۱- نصب تابلوهای آموزشی جهت معرفی معیارهای دانشگاه سبز در دانشگاه



شکل ۱۲- خریداری گیاهان سبز جهت زیباسازی و ایجاد نشاط در آن دانشکده بهداشت دانشگاه

### بحث و نتیجه گیری

دانشگاه‌ها در هر کشور نقش مهمی در تربیت نیروهای متخصص مورد نیاز کشور ایفا می‌نمایند. اکثریت متخصصان، مدیران و محققان کشور دوره‌های آموزشی خود را در دانشگاه‌ها سپری می‌نمایند. بنابراین یکی از وظایف مهم دانشگاه‌ها، فراهم نمودن بستر مناسب برای آرایه آموزشی نوین علمی و عملی در راستای اهداف توسعه پایدار است. برای رسیدن به یک برنامه پایدار باید از یک اصول مدون تبعیت نمود که در آن مجریان می‌بایست تعهد خود را به این اصول نشان دهند. مهمترین هدف از اجرای اصول توسعه پایدار در هر مجموعه توسعه و نگهداری محیط زیست است به گونه‌ای که باعث بالابردن سلامت انسان و تلاش برای پایداری بیشتر محیط زیست و منابع گردد.



در یک دانشگاه سبز، مبانی توسعه پایدار می‌بایست در کلیه جنبه‌های مهم یادشده مانند مدیریت طراحی، ساخت و نوسازی کلیه ساختمانها، خرید لوازم و مواد مورد نیاز فعالیت‌های پژوهشی، منظره و چشم‌انداز عمومی دانشگاه، انرژی، آب، مواد زائد، انتشار مواد، حمل و نقل، سلامتی انسان و بهره‌وری وارد شود.

نکته قابل توجه در این روش، تأثیرگذاری افزایش شاخصهای پایداری در پایداری کل و بالعکس سیر کاهش فزاینده پایداری کل در صورت کاهش یافتن هر یک از شاخصها می‌باشد. به عبارت دیگر کاهش یا افزایش یک شاخص بر سایر شاخصها تأثیرات خود را در جهت مثبت و یا منفی به جای می‌گذارد. لذا توصیه می‌گردد که این روش جهت تعیین شاخص پایداری تلفیقی بخشهای گوناگون در سطح دانشکده‌ها و سپس کل دانشگاه استفاده نمود. نهایتاً در زمینه گسترش و تحقق اهداف دانشگاه پایدار پیشنهادهایی به شرح ذیل مطرح می‌گردد:

- حمایت از تأسیس رشته‌های دانشگاهی میان رشته‌ای و ترغیب استادان دانشگاه به طراحی و ساماندهی برنامه‌های آموزشی و پژوهشی براساس رویکردهای میان رشته‌ای در زمینه توسعه پایدار
- حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی مرتبط با توسعه پایدار و ایجاد زمینه مناسب برای تشویق محققان
- ارزیابی سالانه وضعیت پایداری دانشگاه براساس مدل‌های موجود
- تولید و مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و پاک در پردیس دانشگاه
- صرفه جویی در مصرف انرژی از طریق طراحی ساختمانهای دانشگاه به صورت سازگار با محیط زیست
- برگزاری همایش‌های علمی و تخصصی در خصوص توسعه پایدار برای آگاهی بخشی به عموم جامعه
- تأسیس مجله / فصلنامه علمی - پژوهشی برای انتشار نتایج تحقیقات مرتبط با توسعه پایدار
- شناسایی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر ایجاد دانشگاه پایدار
- ارائه الگویی برای پیاده‌سازی دانشگاه پایدار در مؤسسات آموزش عالی کشور
- طراحی وب سایت ویژه دانشگاه سبز

## تقدیر و تشکر

این مقاله مستخرج از طرح مصوب دانشگاه علوم پزشکی بیرجند با کد اخلاق IR.BUMS.REC.1401.297 می‌باشد. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند مراتب سپاس خود را از معاونت تحقیقات و فناوری آن دانشگاه اعلام نمایند.

## منابع

- آقاجانی دردانه، عباسپور مجید، رادفر رضا، محمدی علی (۲۰۱۹). نقش دانشگاه سبز در تاب آوری و مقابله با تغییر اقلیم. فصلنامه علمی- پژوهشی اقتصاد و مدیریت شهری، ۷ (۲۵): ۱۳۳-۱۱۷
- جهان بخش، ح.، کریم بیگی، ک.، کریمی، ن.، و کلیایی، م. (۱۳۹۵). شناسایی مولفه‌های بام سبز در دانشگاه‌ها برای تعیین الگوی معماری دانشگاه سبز. Paper presented at the اولین همایش ملی دانشگاه سبز. <https://civilica.com/doc/611657>
- حسین زاده، محمد مهدی و برخوردار، نیلوفر. (۱۳۹۸). محدودیت‌ها و راهکارهای مرتبط با مسائل آب در مناطق خشک ایران. چهاردهمین کنگره انجمن جغرافیایی ایران. <https://civilica.com/doc/876509>
- حسینی، سید مهدی. (۲۰۱۴). حاکمیت بین المللی زیست محیطی و چالش‌های توسعه پایدار در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه. فصلنامه علوم و مهندسی محیط زیست، ۵۶ (۵۶)، ۳۱-۴۲.



- خلیل نژاد، سیدمحمدرضا. (۱۳۸۹). دانشگاه‌های سبز ایران، پیش‌تازان در توسعه پایدار کشور. چهارمین همایش و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط زیست. <https://civilica.com/doc/93282>
- دبیری، فرهاد، زارعی، سحر و موسوی مدنی، نگین. (۲۰۱۹). نگاهی به برخی از رویکردهای حقوقی بین‌المللی برای حمایت از محیط زیست. انسان و محیط زیست، ۱۷(۱)، ۱۳۱-۱۴۴.
- زاهدی، شمس‌السادات و نجفی، غلامعلی. (۱۳۸۵). بسط مفهومی توسعه پایدار، مدرس علوم انسانی-پژوهش‌های مدیریت در ایران، شماره ۴۹، ۴۳-۷۶.
- سرلکی، احسان و حسن بیگی، سید رضا. (۱۳۹۸). پتانسیل‌های تولید و موانع فنی توسعه و بهره‌برداری از انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران. دو فصلنامه انرژی‌های تجدیدپذیر و نو، ۶(۱)، ۱۴-۲۵.
- شکوهی، محمد، امینی، مرضیه، یحیی‌پور، علی، و مهرافروزی، علی. (۲۰۱۹). ارزشیابی زیست محیطی محل‌های دفن پسماندهای شهری (مطالعه موردی شهرستان قائن). جغرافیا و روابط انسانی، ۱(۴)، ۲۶۷-۲۸۷.
- شهیدی، علی، خاشعی سیوکی، عباس و زراعتکار، زهرا. (۲۰۱۹). بررسی راهبردهای مؤثر بر مدیریت تقاضای آب شرب شهر بیرجند. مجله آب و فاضلاب، ۳۰(۱)، ۱۳۵-۱۳۰. doi:10.22093/wwj.2018.78299.2352
- شیخ‌بیگلر اسلام، بابک و سخن صفت، ته‌مین. (۱۳۹۸). استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، یکی از روش‌های سازگاری با تغییر اقلیم در ایران. چهاردهمین کنگره انجمن جغرافیایی ایران. <https://civilica.com/doc/876538>
- قربانی سپهر، آرش، متقی، افشین و یوسفی شاتوری، محمد. (۱۳۹۸). تحلیل بحران آب در ایران و راه‌های مقابله با آن. چهاردهمین کنگره انجمن جغرافیایی ایران. <https://civilica.com/doc/876565>
- محرّم نژاد، ناصر و خدیوی، سمیرا. (۲۰۱۰). مدیریت و برنامه‌ریزی محیط زیست از دیدگاه برنامه چهارم توسعه. انسان و محیط زیست، ۸(شماره ۱ (۱۲-پیاپی ۲۳))، ۶۳-۷۰.
- مرادی پردنجانی، حجت، سپهریان، جواد و فرهنگ، قاسم. (۱۳۹۳). مدیریت سبز. نخستین همایش ملی الکترونیکی رویکردهای کاربردی و پژوهشی در علوم انسانی و مدیریت. <https://civilica.com/doc/417307>
- 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 .
- Espinosa, R., Turpin, S., Polanco, G., De laTorre, A., Delfín, I., & Raygoza, I. (2008). Integral urban solid waste management program in a Mexican university. *Waste management*, 28, S27-S32 .
- Foley, R. (2011). Harvard University: Green Loan Fund. *Green Revolving Funds in Action: Case Study Series*. Sustainable Endowments Institute (NJ1) .
- 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 .
- GREEN, T. U. I., & CAMPUSES, S. (2013). *Greening Universities Toolkit* .
- Larsen, H. N., Pettersen, J., Solli, C., & Hertwich, E. G. (2013). Investigating the Carbon Footprint of a University-The case of NTNU. *Journal of Cleaner Production*, 48, 39-47 .
- 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 .
- Lozano, R., Lukman, R., Lozano, F. J., Huisingh, D., & Lambrechts, W. (2013). Declarations for sustainability in higher education: becoming better leaders, through addressing the university system. *Journal of Cleaner Production*, 48, 10-19 .
- Maknoon, R. (2001). Green approach, a valuable result of sustainable development. Paper presented at the Proceedings of conference on sustainable development strategy in Iran.



- Moghaddam, M. A., Taher shasi, A., & Maknoun, R. (2007). The role of environmental engineering education in sustainable development in Iran: AUT experience. *International Journal of Sustainability in Higher Education* .
- Sammalisto, K., & Brorson, T. (2008). Training and communication in the implementation of environmental management systems (ISO 14001): a case study at the University of Gävle, Sweden. *Journal of Cleaner Production*, 16(3), 299-309 .
- Teodoreanu, I. (2013). Engineering education for sustainable development—a strategic framework for universities. *Annals of the Oradea University, Fascicle of Management and Technological Engineering*, 22, 413-418 .
- Van Weenen, H. (2000). Towards a vision of a sustainable university. *International Journal of Sustainability in Higher Education* .
- Velazquez, L., Munguia, N., Platt, A., & Taddei, J. (2006). Sustainable university: what can be the matter? *Journal of Cleaner Production*, 14(9-11), 810-819.

