

آموزش‌های علمی- کاربردی و توسعه پایدار

TET and Sustainable Development

آموزش علمی- کاربردی با رویکرد به‌هنگام کردن، ارتقاء، انتقال دانش و تجارب شغلی، ایجاد مهارت‌ها و افزایش بهره‌وری، ازسویی زمینه‌ساز توسعه پایدار اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی است. ازسوی دیگر خلاقیت، نوآوری، شبکه‌سازی و مشارکت، توسعه مهارت‌های عمومی، کارآفرینی، مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، آموزش‌های صلاحیت‌محور به‌مثابه مؤلفه‌های توسعه پایدار سبب تضمین موفقیت در آموزش‌های علمی- کاربردی است.

رویکرد توسعه پایدار به دلیل بروز مشکلاتی چون تخریب منابع طبیعی، آلودگی محیط زیست، فقر و نابرابری و مانند اینها، مطرح شد. پارادایم سنتی توسعه، در پی دستیابی به رشد اقتصادی به هر قیمتی است، درحالی‌که در پارادایم جدید، رشد کیفی با توجه به محیط زیست و عدالت اجتماعی اهمیت دارد. در این میان، آموزش عالی به دلیل ضریب تأثیر بسیار بالای خود در آگاهی‌بخشی و ارتقاء قابلیت‌های مورد نیاز افراد جامعه، ظرفیت لازم برای آغاز جنبش توسعه پایدار را دارد (آراسته و امیری، ۱۳۹۱: ۲۹). از زمان برگزاری کنفرانس استکهلم در سال ۱۹۷۲م، که در آن نقش آموزش در حفاظت و نگهداری از محیط زیست در سطح بین‌المللی مطرح شد، مؤسسات آموزش عالی به شکل فزاینده‌ای اقدام به بررسی سهم و نقش خود برای دستیابی به توسعه پایدار کردند (Findler et al., ۲۰۱۹, P. ۲۴).

دانشگاه از مهم‌ترین سازمان‌هایی هست که ارتباط تنگاتنگی با سایر ابعاد جامعه دارد و انتظار می‌رود، از طریق ایجاد بسترهای لازم، به خلق دانایی، توزیع و انتشار دانش اقدام نماید و برای توسعه همه‌جانبه کشور راه‌گشا باشد. اگرچه در هزاره سوم سازمان‌ها و مؤسسات آموزش عالی با چالش‌ها، تغییرات و پویایی‌های غیرقابل پیش‌بینی مواجه‌اند، اما برای ماندگاری خود باید تلاش‌های زیادی انجام دهند، به طوری‌که با تغییر در ساختار، فرایندها و نظام‌های دانشگاهی، بتوانند با شرایط جدید سازگار شوند (معمدی و یمنی دوزی سرخابی، ۱۳۹۷: ۴۰). دانشگاه نقطه آغاز مسیر توسعه است و هیچ نهاد اجتماعی به‌اندازه

دانشگاه در این مقوله کارساز نیست. این تأثیر هم در کشورهای اروپایی که در ابعاد اجتماعی، انتظارات جامعه را رهبری کرده‌اند و در ابعاد عملی و علمی دانشمندان با نوآوری‌ها و اختراعات خود، مفهوم توسعه را عینیت بخشیده‌اند و هم در کشورهای کمتر توسعه‌یافته که جامعه را برای پذیرش توسعه آماده می‌کنند و ملزومات و سازوکار آن را تدارک می‌بینند، به‌خوبی دیده می‌شود (قلعه‌ای و سیدعلوی، ۱۳۹۲: ۱۰۷).

توسعه پایدار جز با سرمایه‌گذاری بر نیروی کار و سرمایه انسانی در جوامع گوناگون ممکن نیست. در توسعه پایدار، محور توسعه انسان است (خانی‌پور و همکاران، ۱۳۹۵: ۲). اما در آموزش عالی دو جهت‌گیری وجود دارد: (۱) آموزش‌هایی که بیشتر به مبانی و اصول علمی رشته‌ها تأکید دارند و دانش‌آموختگان را به مهارت‌های طراحی، برنامه‌ریزی، تحقیق، نوآوری و نظریه‌پردازی رهنمون می‌سازند؛ و (۲) آموزش‌هایی که ضمن توجه کافی به پایه‌های علمی، بیشتر معطوف به کسب مهارت در حرفه‌ها، اجرای طرح‌ها و بهره‌برداری از تجهیزات است. به دلیل ضعف ارتباط آموزش عالی با نیازهای بازار کار و بخش صنعت و تلاش برای پیوند میان صنعت و دانشگاه، شورای عالی انقلاب فرهنگی در سال ۱۳۶۹، با تشکیل شورای عالی آموزش‌های علمی- کاربردی درصدد ساماندهی ساختاری و محتوایی این آموزش‌ها برآمد و در سال ۱۳۷۱، به پیشنهاد این شورا، گروه هشتم شورای عالی برنامه‌ریزی در وزارت علوم و آموزش عالی وقت با نام گروه علمی- کاربردی تشکیل شد و در نخستین نشست شورای عالی علمی- کاربردی پیشنهاد تأسیس دانشگاه جامع تکنولوژی (علمی- کاربردی فعلی) به تصویب رسید (سعیدی رضوانی و بینقی، ۱۳۸۲: ۱۰۵-۱۰۶).

آموزش‌های علمی - کاربردی، آموزش‌هایی است که با هدف ارتقاء و انتقال دانش کار، ایجاد مهارت‌ها، افزایش بهره‌وری، به‌هنگام کردن و افزایش معلومات و تجارب شاغلان، رشد استعدادهای بارز و به‌فعلیت درآوردن استعدادها نرفته برای به‌دست‌آوردن مشاغل و حرفه‌های گوناگون انجام می‌شود، تا توانایی افراد را برای انجام کاری که به آنان محول می‌شود، به سطح مطلوب برساند (دبیرخانه

شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۷۳: ۵). از آنجایی که یکی از شاخص‌های توسعه پایدار، درونی کردن مفهوم توسعه در میان نسل‌های جامعه است؛ سرمایه‌گذاری در آموزش و تربیت انسان‌هایی با شاخصه‌های علم‌گرا، تغییرپذیر، سیستمی‌نگر، پژوهش‌گر، خودنظارت، انعطاف‌پذیر ذهنی و تحرک اندیشه و به‌ویژه مهارت‌گرا (که در آموزش‌های علمی-کاربردی اهمیت دارد)، می‌تواند توسعه را در تمامی ابعاد جامعه گسترش و افراد را به بهترین شکل، آموزش دهد و سرانجام به ارتقاء کمی و کیفی جامعه، کمک کند (موسایی و احمدزاده، ۱۳۸۸: ۲۰۹). با توجه به اینکه مراکز آموزش علمی-کاربردی، بیشتر وابسته به دستگاه‌های دولتی و غیردولتی است و برای رفع نیازهای تخصصی خود به نیروی کارآمد و متخصص، فعالیت می‌کنند (شمشادی و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۶)؛ تحقق اهداف توسعه پایدار در این مراکز، می‌تواند بر سیاست‌ها و اقدامات کلان این بخش تأثیرگذار باشد.

بدیهی است هنگامی که کسب مهارت و ایجاد تخصص‌های مختلف، متناسب و هماهنگ با نیازهای جامعه باشد، افزون بر ایجاد و ارتقاء پویایی و شادابی روحیه در افراد، سبب جلوگیری از هدر رفتن منابع انسانی و مالی در جامعه می‌شود (خانی‌پور و همکاران، ۱۳۹۵: ۲). اگر ابعاد اجتماعی، اقتصادی و محیط زیستی را به‌منزله سه رکن اصلی توسعه پایدار و به‌صورت چتری فلسفی بر روی آموزش علمی-کاربردی و فنی-حرفه‌ای در نظر گرفت، توجه به مؤلفه‌های توسعه پایدار همچون خلاقیت، نوآوری، شبکه‌سازی و مشارکت، توسعه مهارت‌های عمومی، کارآفرینی، مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، آموزش‌های صلاحیت‌محور و مانند اینها، می‌تواند سبب تضمین موفقیت این آموزش‌ها شود (Minghat & Yasin, 2010, P. 1235).

نقش آموزش علمی-کاربردی در توسعه پایدار

در عصر رقابتی حاضر، برتری کشورها بیش از آنکه به منابع طبیعی یا ظرفیت‌های صنعتی متکی باشد، به میزان بهره‌مندی

از علم و فنون و پویایی نظام آموزش عالی آن کشور بستگی دارد (حسینی و کر، ۱۳۹۷: ۱۶-۱۷). با تغییر پارادایم از توسعه اقتصادی به توسعه پایدار، نقش و کارکرد نظام آموزش عالی نیز دچار تحولات اساسی شد. این نظام در چارچوب پارادایم توسعه اقتصادی، نهادی به‌شمار می‌رود که با تبعیت از رویکرد بازار و عقلانیت ابزاری در تلاش برای تربیت نیروی انسانی ماهر برای اشتغال در اقتصاد سرمایه‌داری، تجاری‌سازی دانش و خلق ثروت از دانش است. اما در چارچوب پارادایم توسعه پایدار، آموزش عالی نهادی است که با تبعیت از عقلانیت جوهری در قبال جامعه‌ای که در آن فعالیت می‌کند، دارای مسئولیت اجتماعی است و درصدد تحقق ارزش‌های اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی برای نسل‌های کنونی و آتی است (ملکی‌نیا و همکاران، ۱۳۹۳: ۲-۳).

به‌همین دلیل، به صراحت در ۹ فصل از ۴۰ فصل دستور کار ۲۱ توسعه پایدار به نقش آموزش عالی در دستیابی به توسعه پایدار تأکید و به‌روشنی اذعان شده است که آموزش عالی برای دستیابی به توسعه پایدار از طریق تربیت تصمیم‌گیرندگان و تصمیم‌سازان آینده و عرضه خدمات مشاوره‌ای، فنی، آموزشی و پژوهشی پیش‌فرایندهای تولید دانش و انتقال آن در جامعه ارتباط برقرار می‌کند (علی‌بیگی، ۱۳۸۵، ۱۳۳). براساس این ضرورت، تعدادی از اعلامیه‌های پایداری در آموزش عالی مانند تالورس، ۱۹۹۰؛ تسالونیک، ۱۹۹۷؛ لیونبرگ، ۲۰۰۰؛ اوبونتو، ۲۰۰۲؛ ساپورو، ۲۰۰۸ و مانند اینها، نقش‌های خاص زیر را برای دانشگاه‌ها در راستای پیشرفت آموزش برای توسعه پایدار تعیین کرده‌اند (محمدی و همکاران، ۱۳۹۷: ۹۷):

تعهد اخلاقی: دانشگاه‌ها از لحاظ اخلاقی موظف به ایجاد تغییرات در دانش‌آموختگان دانشگاهی برای مقابله با مشکلات محیط زیستی هستند.

مشارکت عمومی: دانشگاه‌ها باید دانش خود را در حل مسائل جامعه‌ای که در آن هستند، به‌کار ببرند.

اقدامات فیزیکی پایدار: سبز کردن محوطه دانشگاه مؤلفه‌ای کلیدی برای تبدیل شدن به پایداری است.

۱. آموزش پایداری

این مراکز باید برنامه‌ریزی درسی آموزش پایداری را در برنامه‌های آموزشی خود قرار دهند و در این زمینه دانش، مسائل، دیدگاه‌ها، مهارت‌ها و ارزش‌های مرتبط با توسعه پایدار را برای هر یک از سه مؤلفه زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی مشخص کنند. آنچه مهم است، تناسب برنامه درسی طراحی شده با شرایط موجود و با نیازهای جامعه است. این امر نه تنها باید در کلاس‌های درس آموخته شود، بلکه باید مورد تجربه واقع گردد. همچنین توجه به دانش بومی و فرهنگ محلی امری اساسی است (معتدلی و یمنی دوزی سرخابی، ۱۳۹۷: ۶۹).

۲. پژوهش پایداری

پژوهش پایداری، پژوهشی است مبتنی بر راه و مسأله‌یاب و به همان اندازه متعهد به ارتباطات اجتماعی و دیدگاه‌های علمی (۱۰۹: ۲۰۱۱: Brundiers & Wiek). در دهه‌های قبل، عملکرد پژوهش‌های رایج در نظام آموزش عالی، نتوانسته بود شرایط لازم برای توسعه پایدار را فراهم سازد. شیوه‌های پژوهشی کنونی بر پایه رویکردهای ایستا و تقلیل‌گرایانه است؛ درحالی‌که توسعه پایدار مستلزم رویکردهای پویا است. در عصر کنونی لازم است که بر ارتباط میان نظام‌های زیست‌شناختی، شیمی، اقتصاد، فیزیک، سیاسی و اجتماعی و انجام پژوهش بر روی شتاب‌دهنده‌های دینامیک و بین‌سیستمی تأکید شود. طی دو دهه گذشته، بسیاری از مؤسسات آموزش عالی دنیا، آموزش پژوهش پایداری را نیز به‌منزله واحد درسی تکمیلی به برنامه درسی رشته‌ها اضافه کرده‌اند و برنامه‌های درسی پایداری را تعریف کردند. برخی از دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی نیز فعالیت‌های پژوهش پایداری را در دانشگاه تعیین کردند (Waas et al., ۲۰۱۲: ۲۱). پژوهش پایداری نیازمند شرایطی است که در آن رشته‌های متنوع و گوناگونی ایجاد و رویکردهای علمی گوناگون از طریق همکاری‌های چندرشته‌ای، بین‌رشته‌ای و فرارشته‌ای به منزله روش یادگیری اجتماعی تعریف شود

سوادآموزی محیطی: افزایش دانش افراد و کمک به درک تأثیرات انسان بر روی کره زمین از وظایف دانشگاه‌ها است. توسعه برنامه‌های درسی بین‌رشته‌ای: ارتباط برقرار کردن میان موضوعات درسی مورد مطالعه با دانش محیط زیستی و کمک به دانشجویان برای درک بیشتر محیط زیست.

افزایش تحقیقات پایداری: تشویق و ترغیب تحقیقاتی که به پایداری محلی، منطقه‌ای و جهانی کمک می‌کند.

مشارکت با دولت، سازمان‌های غیردولتی و صنعت: این نقش برای هماهنگی تلاش‌ها است، زیرا دانشگاه به تنهایی نمی‌تواند تغییرات اجتماعی خود را در سطوح مختلف ایجاد کند.

همکاری بین دانشگاهی: این امر به اشتراک‌گذاری اطلاعات و همکاری در پی یافتن راه‌حل‌های عملی برای مسئله پایداری کمک خواهد کرد (Wright, ۲۰۰۲: ۲۱۴-۲۱۸; Wright, ۲۰۰۴: ۱۳-۱۷).

اما دستیابی به توسعه پایدار نیازمند این است که افراد و سازمان‌ها از دانش، مهارت، ارزش‌ها، قابلیت‌ها و انگیزه لازم برای پاسخگویی به این موضوع پیچیده برخوردار باشند. آموزش‌های علمی-کاربردی و فنی-حرفه‌ای از این قابلیت برخوردارند که افراد و سازمان‌ها را برای این شرایط آماده سازند. ازمین‌رو است که در بسیاری از کشورها، این آموزش‌ها، به سبب تأثیرات مثبت بر توسعه منابع انسانی، ارتقاء بهره‌وری و رشد اقتصادی بخشی جدایی‌ناپذیر از راهبردهای توسعه ملی به‌شمار می‌رود. از آنجایی که یکی از اهداف اصلی این آموزش‌ها، ایجاد اشتغال در جوانان است و از این طریق می‌تواند به کاهش بیکاری و در نتیجه فقر در جامعه و بهبود شرایط فردی و اجتماعی افراد، به‌خصوص جوانان کمک کند، از آن‌ها همچون یکی از جنبه‌های توسعه پایداری یاد می‌کنند. افزون‌براین، این آموزش‌ها می‌توانند به رشد خوداشتغالی و کارآفرینی در جامعه نیز کمک نمایند (۱۸: ۲۰۱۵: Bagale). براین اساس، این مراکز می‌توانند در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، محیط زیستی و سیاسی توسعه پایدار ایفای نقش نمایند که در ادامه به مهم‌ترین آنها اشاره می‌شود.

(Clark & Dickens, ۲۰۰۳: ۸۰۶۰).

زیست‌شناختی (بیولوژیک) در طبیعت؛ افزایش حاصل‌خیزی اراضی و حفاظت از تنوع زیستی؛ تأکید بر جنبه‌های اجتماعی در روند تولید؛ شناسایی گونه‌های مقاوم در برابر خشکسالی، جبران کمبود آب و کنترل زیست‌شناختی آفات و بیماری‌ها؛ شناخت و معرفی اشکال جدید انرژی‌های پاک به روستاییان و اهمیت دادن به دانش بومی، تا حد زیادی مشکلات این بخش برطرف شود (صالحی و پازوکی‌نژاد، ۱۳۹۳: ۱۰۱-۱۰۲).

ج) توسعه انرژی‌های پاک: این انرژی‌ها از ظرفیت کافی برای تولید منابع انرژی مورد نیاز انسان برخوردار بوده و ماهیتی ایمن و صلح‌آمیز برای تولید انرژی دارند. اما یکی از مهم‌ترین موانع توسعه انرژی‌های نو، کمبود اطلاعات، ضعف آموزش برای مصرف‌کنندگان و نبود زیرساخت‌های ضروری به‌ویژه فناوری‌های مرتبط است. بنابراین، انتقال این فناوری می‌تواند به‌وسیله برنامه‌های آموزشی دانشگاهی، دوره‌های کوتاه‌مدت به‌واسطه همکاری‌های فی‌مابین با مشاوران داخلی یا خارجی درگیر در توسعه این انرژی‌ها و ایجاد دوره‌های تحصیلی جدید و میان‌رشته‌ای به انجام برسد. همچنین، تقویت پژوهش‌ها در زمینه انرژی‌های نو و حمایت از طرح‌های پژوهشی و پایان‌نامه‌های دانشجویی در بومی‌سازی فناوری‌های انرژی‌های نو اهمیت بسیار زیادی دارد.

د) رونق شکل‌های مدنی سبز: دانشگاه‌ها ازجمله کارسازترین نیروهای اجتماعی در فرایند شکل‌گیری نهادهای جامعه مدنی، حزب‌ها و تشکل‌های محیط زیستی هستند. وجود چنین تشکل‌هایی در جامعه، سبب می‌شود، محیط طبیعی به موضوعی سیاسی تبدیل شود و دیگر احزاب مجبور می‌شوند با دستور کار سبز کنار بیایند (صالحی و پازوکی‌نژاد، ۱۳۹۳: ۱۰۳-۱۰۴).

۴. نقش سیاست‌های آموزش عالی در تحقق توسعه پایدار

سیاست‌های آموزش عالی در تحقق برنامه‌های توسعه پایدار نقش مهمی دارد. با توجه به اینکه پیشرفت در هر یک از

۳. خدمات پایداری

آموزش عالی به‌دلیل ارتباطی که با علم روز دارد، باید نهادهای دولتی، صنایع، سازمان‌های غیردولتی و همه جامعه را از تغییرات و پیشرفت‌های روز آگاه کند که این امر با ارائه خدمات مشاوره‌ای و کمک‌های فنی صورت می‌پذیرد (علی‌بیگی و قمبرعلی، ۱۳۸۹: ۱۵۵). دانشگاهی که در آن پایداری تلفیق شده است، از نظر خدمات، به جوامع محلی، ملی و بین‌المللی در تضمین آینده‌ای سالم از نظر محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی کمک می‌کند. ارائه این خدمات به‌گونه‌ای است که عملیات روزمره یک دانشگاه پایدار بر جوامع انسانی یا اکوسیستم‌ها تأثیر منفی ندارد و الگویی برای مؤسسات دیگر است (علی‌بیگی، ۱۳۸۳: ۲۰۳). خدماتی که دانشگاه می‌تواند به جامعه ارائه دهد در چهار بخش زیر خلاصه می‌شود:

الف) صنعت سبز: دانشگاه‌ها با به‌کارگیری دانش موجود و همکاری‌های بین‌رشته‌ای و همکاری سودمند با دولت‌ها، سازمان‌ها و بخش خصوصی، می‌توانند عرصه‌های جدید تولید و مصرف پایدار را معرفی کنند. به حداقل رساندن مقادیر مواد زائد، افزایش بازیابی در چرخه‌های تولید و مصرف پایدار و صرفه‌جویی در مصرف انرژی در صنایع بزرگ کشور لازم است تا با برنامه‌ریزی ارتباط صنعت با آموزش عالی حفظ شود.

ب) کشاورزی پایدار: در کشورهای در حال توسعه بخش کشاورزی بر تمرکز سرمایه، مکانیزاسیون در حد بالا، تولید تک‌محصولی و به‌کارگیری بیش‌ازحد کودهای شیمیایی، علف‌کش‌ها، آفت‌کش‌های شیمیایی و تولید فشرده محصولات دامی استوار است. بنابراین، لازم است ارتباط بخش کشاورزی با دانشگاه‌ها به حداکثر برسد و با عرضه خدمات مشاوره‌ای و پژوهشی برای همسان‌سازی فعالیت‌های کشاورزی با فرایندهای بوم‌شناختی (اکولوژیک)، مصرف بهینه نهاده‌ها و بهبود چرخه‌های

آموزش‌های علمی-کاربردی و توسعه پایدار

همکاران، ۱۳۹۳: ۱۶۱). از جمله مسئولیت‌های اجتماعی دانشگاه در زمینه پایداری محیط زیستی، می‌توان به پرهیز از آسیب رساندن به محیط زیست، پژوهش در بخش مدیریت سبز، صرفه‌جویی در مصرف آب، جلوگیری از آلودگی هوا و انتشار گازهای گلخانه‌ای، بازیافت و کاهش ضایعات، حفظ و ارتقاء فضای سبز در محوطه دانشگاه و خارج از آن و استفاده از انرژی‌های پاک اشاره کرد (علی محمدلو و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۸۴).

۷. توسعه اخلاق زیست‌محیطی

برخورداری افراد از اخلاق محیط زیستی مناسب، تضمینی درونی برای رفتار مناسب با سایر مخلوقات و جلوگیری از صدمه به محیط زیست محسوب می‌شود. به همین دلیل، در مباحث جاری پیرامون حفاظت از محیط زیست و پایداری، بر آموزش اخلاق محیط زیستی و تربیت انسان‌های اخلاق‌مدار در تعامل با محیط زیست، تأکید فراوانی می‌شود (عابدی سروستانی و شاه‌ولی، ۱۳۸۷: ۵۶). این موضوع از این نظر مورد تأکید است که هم آموزش و آگاه‌سازی افراد اجتماع در تنظیم رفتار با محیط زیست برپایه معیارهای اخلاقی، بر عهده مراکز تعلیم و تربیت و از جمله مراکز دانشگاهی و دینی است و هم تدوین و تبیین نظریه‌ها، رهیافت‌ها، مصادیق و نظام‌نامه اخلاق محیط زیستی بایستی بر مبنای پژوهش مستمر باشد. در این راستا، باید توجه داشت که اخلاق محیط زیستی به دلیل تغییر در فناوری، اقتصاد، سیاست و همچنین وسعت، چندرشته‌ای و چندگانه بودن و برخورداری از ویژگی زیست منطقه‌گرایی، متحرک و پویا است و به همین دلیل، نیاز است تا پژوهش پیرامون اخلاق محیط زیستی با در نظر گرفتن سنت و شرایط فرهنگی، اجتماعی و اعتقادی جامعه، به صورت مستمر و پیرا رشته‌ای انجام شود (عابدی سروستانی و شاه‌ولی، ۱۳۸۷: ۵۹).

دانشگاه پایدار (اقدامات عملی پایدار)

درباره توسعه پایدار و آموزش عالی اشاره به دو نکته ضروری است. نخست اینکه، بایستی ابعاد گوناگون

مراحل و برنامه‌های توسعه با اجرای موفق آن امکان‌پذیر می‌شود، سیاست‌گذاری و روش اجرای آنها بسیار مهم است (اکبری و همکاران، ۱۳۹۵: ۵۶). مراحل برنامه‌ریزی توسعه پایدار از دیدگاه سیاست‌گذاری، شامل ۱) شناسایی مسائل و تعیین دستور کار؛ ۲) تدوین سیاست‌ها و برنامه‌ها؛ ۳) تصویب سیاست‌ها و برنامه‌ها؛ ۴) اجرا؛ و ۵) ارزیابی است (کمالی، ۱۳۹۴: ۲-۳).

۵. توسعه فناوری و نوآوری

امکان دستیابی به توسعه پایدار به شدت به مسائلی چون دسترسی به فناوری، استراتژی‌های نوآوری و شرایط نهادی جامعه بستگی دارد. برای توسعه علم و فناوری، کشورها اقدام به راه‌اندازی پارک‌ها و مراکز علم و فناوری با مأموریت حذف فاصله میان تبدیل ایده‌های علمی و تحقیقاتی به محصولات و خدمات، هدایت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر، تأمین نیازهای واقعی و ارائه خدمات با ارزش افزوده بالا تا مرحله تجاری‌سازی نموده‌اند. در این زمینه یادآوری دو نکته ضروری است: ۱) مفهوم گسترده نوآوری، نشان می‌دهد که نوآوری‌ها تنها به مفهوم ایجاد پدیده‌های جدید نیست، بلکه می‌توان با بهره‌مندی از مفاهیمی مانند بهبود مستمر و نوآوری‌های تدریجی، نوآوری‌های ایجادشده در نظام‌ها و روش‌های سازماندهی و مدیریت، نوآوری‌هایی که به بهبود بهره‌وری منجر می‌شوند و مسائلی از این دست، به توسعه فناورانه و مصادیق توسعه پایدار دست یافت. ۲) اگرچه نوآوری نقش چشمگیری در توسعه پایدار دارد، اما لزوم توجه به شرایط و زمینه‌های گوناگون این نوآوری‌ها اهمیت زیادی دارد و باید با این نوآوری‌ها با احتیاط رفتار شود (تقوایی یزدی و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۴۵-۱۴۶).

۶. مسئولیت‌های اجتماعی

دانشگاه‌ها، افزون بر وظایف اصلی خود، در بخش‌های قانونی، محیط زیستی، اخلاقی و نوع‌دوستی نیز مسئولیتی با عنوان مسئولیت اجتماعی بر عهده دارند (علی محمدلو و

بسیاری از فعالان محیط زیست و مروجان توسعه پایدار، نامی آشنا است. از سال ۱۹۷۰ و زمانی که دانشگاه‌ها تلاش کردند تا از اتلاف منابع جلوگیری و در مصرف انرژی صرفه‌جویی کنند، این اصطلاح رایج گردید (آراسته و امیری، ۱۳۹۱: ۳۴-۳۵). دانشگاه سبز دانشگاهی است که در همه فعالیت‌های خود اعم از آموزشی و پژوهشی و همه خدمات موجود، دیدگاه بهداشتی، ایمنی و حفاظت از محیط زیست را دارد و می‌تواند با به‌کارگیری کارآمد و بهینه از منابع و مواد مصرفی در تحقق اهداف توسعه پایدار جامعه گام بردارد (سلکی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۱۳). البته، مراکز آموزش عالی باید «زیرساخت‌های متناسب با پایداری» را ایجاد و تقویت نمایند. اهمیت زیرساخت‌ها در حدی است که برخی از صاحب‌نظران آن را در اولویت اول دانشگاه‌ها برای دستیابی به توسعه پایدار معرفی می‌کنند (صالحی و پازوکی‌نژاد، ۱۳۹۳: ۹۸-۹۹).

کتاب‌شناسی

- اکبری، ا؛ دهییم، ج و دهنوی، م. (۱۳۹۵). نقش سیاست‌های آموزش عالی در تحقق برنامه‌های توسعه پایدار. *فصلنامه مطالعات مدیریت و حسابداری*، ۲(۳): ۵۴-۷۳.
- آراسته، ح و امیری، ا. (۱۳۹۱). نقش دانشگاه‌ها در آموزش توسعه پایدار. *نشریه نساء علم*، ۲(۲): ۲۹-۳۶.
- تقوایی یزدی، م؛ نیازآذری، ک و کلایی دارابی، ر. (۱۳۹۶). ارائه مدل مراکز رشد علم و فناوری و تأثیر آن بر توسعه پایدار و توسعه فناوری، با نقش میانجی رشد و نوآوری (مطالعه موردی: دانشگاه آزاد اسلامی استان مازندران). *پژوهشنامه مدیریت اجرایی*، ۹(۱۷): ۱۲۹-۱۴۸.
- حسینی، م و کر، ع. (۱۳۹۷). تبیین اجتماعی سیاست‌های آموزش عالی با تأکید بر توسعه پایدار در ایران. *فصلنامه جهان‌نوین*، ۱(۳): ۱۴-۳۶.
- خانی‌پور، ا؛ تاج‌الدین، ع؛ اخلاقی، س.م.ف؛ زیرک آبدارلو، ع و نویدی، م.ع. (۱۳۹۵). نظام آموزش فنی و حرفه‌ای در مهارت آموزشی، اشتغال و توسعه پایدار. *پنجمین همایش ملی و چهارمین همایش بین‌المللی مهارت‌آموزی و اشتغال*. تهران.
- دبیرخانه شورای عالی انقلاب فرهنگی. (۱۳۷۳). نظام آموزش‌های علمی - کاربردی. مصوب جلسه ۳۴۴ شورای عالی انقلاب فرهنگی. تهران.
- راد، س.ا؛ فقیهی، ع؛ ناطقی، ف و معینی‌کیا، م. (۱۳۹۶). طراحی مدل دانشگاه پایدار، مبتنی بر مطالعات صورت گرفته در ایران. *فصلنامه مدیریت در دانشگاه اسلامی*، ۶(۲): ۱۹۳-۲۱۶.

اقتصادی، سیاسی، زیست‌محیطی و اجتماعی توسعه پایدار به‌طور هم‌زمان مورد توجه قرار گیرد و این ابعاد غیرقابل تفکیک بوده و در هرگونه تحلیل واقع‌گرایانه از فرایند توسعه، باید آنها را در یک منظومه کلان و به‌هم‌پیوسته و پویا که متقابلاً بر هم تأثیر می‌گذارند و از هم تأثیر می‌پذیرند، مورد توجه قرار داد (یزدانی زازرانی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۷۶). دوم اینکه تأثیر آموزش و توسعه پایدار متقابل و دوسویه است، ازیک‌سو آموزش بسترساز توسعه پایدار است و ازسوی دیگر، توسعه پایدار لازمه تحول اساسی در نظام آموزشی است. بنابراین، افزون‌بر نقش آفرینی دانشگاه‌ها در زمینه توسعه پایدار برای محیط پیرامونی و جامعه، لازم است به‌طور مؤثری بتوانند پایداری را در فعالیت‌های خود نیز تلفیق کنند و به‌صورت عملی به‌کار گیرند. در واقع، دانشگاه بایستی ابتدا پایداری را در ارکان و مؤلفه‌های خود نهادینه سازد تا بتواند به نقش‌ها و وظایف خود در زمینه پایداری در جامعه به‌خوبی عمل نماید (راد و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۹۶). بعد از پیدایش اصطلاح توسعه پایدار، به‌تدریج تلفیق پارادایم جدید توسعه در نهادهای نظام بزرگ‌تر جامعه پایه‌ریزی شد، دراین خصوص، در محیط‌های آموزشی اصطلاح آموزش عالی پایدار و دانشگاه پایدار مطرح شد. دانشگاه پایدار دانشگاهی است که فلسفه آن مبتنی بر عقلانیت جوهری و تفکر سیستمی است و با بهره‌گیری از رویکرد میان‌رشته‌ای در آموزش و پژوهش، به‌صورت فراکنشی به شناسایی و حل مشکلات مبتلا به جوامع بشری اقدام می‌کند و مقصد نهایی آن تحقق توسعه پایدار برای نسل‌های کنونی و آینده است (ملکی‌نیا و همکاران، ۱۳۹۳: ۸).

بسیاری از نقش‌های دانشگاه در زمینه توسعه پایدار که پیش‌تر به آنها اشاره شد، برای خود دانشگاه نیز منافی در زمینه پایداری در پی دارند. با وجود این، مؤلفه‌های اصلی دانشگاه پایدار می‌تواند شامل (۱) نظام مدیریتی؛ (۲) نظام آموزشی پایدار؛ (۳) نظام پژوهشی پایدار؛ (۴) نظام مدیریت محیط زیستی؛ (۵) نظام تأمین مالی پایدار و؛ (۶) ارائه خدمات تخصصی توسعه پایدار باشد (ملکی‌نیا و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۰-۲۱). البته دراین راستا، نام دانشگاه‌های سبز نیز برای

آموزش‌های علمی-کاربردی و توسعه پایدار

- آموزش توسعه پایدار از منظر سیستم‌های سازگار شونده. فصلنامه راهبرد توسعه، ۵۵، ۳۹-۷۹.
- ملکی‌نیا، ع؛ بازرگان، ع؛ واعظی، م و احمدیان، م. (۱۳۹۳). شناسایی و اولویت‌بندی مؤلفه‌های دانشگاه پایدار. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۲۰(۳)، ۱-۲۶.
- موسایی، م و احمدزاده، م. (۱۳۸۸). آموزش توسعه‌ای و توسعه پایدار. فصلنامه راهبرد توسعه، ۱۸، ۲۰۹-۲۲۳.
- یزدانی زازرانی، م.ر.، نیک‌مرام، ز.، و قصری، ا. (۱۳۹۰). برنامه‌ریزی توسعه؛ بررسی استراتژی توسعه اقتصادی در برنامه عمرانی پنجم (۱۳۵۲-۵۶). فصلنامه تحقیقات سیاسی و بین‌المللی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرضا، ۳(۸)، ۱۷۵-۲۰۴.
- Bagale, S. (۲۰۱۵). Technical education and vocational training for sustainable development. *Journal of Training and Development*. ۱(۱)، ۱۵-۲۰.
- Brundiers, K., & Wiek, A. (۲۰۱۱). Educating students in real-world sustainability research: vision and implementation. *Innovative Higher Education*, ۳۶(۲)، ۱۰۷-۱۲۴.
- Clark, W. C., & Dickson, N. M. (۲۰۰۳). Sustainability Science: The Emerging Research paradigm, *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, ۱۰۰(۱۴)، ۸۰۵۹-۸۰۶۱.
- Findler, F., Schönherr, N., Lozano, R., Reider, D., & Martinuzzi, A. (۲۰۱۹), The impacts of higher education institutions on sustainable development, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, ۲۰(۱)، ۲۳-۳۸.
- Minghat, A.D., & Yasin, R.M. (۲۰۱۰). A sustainable framework for technical and vocational education in Malaysia, *Social and Behavioral Sciences*. ۹ (۲۰۱۰) ۱۲۳۳-۱۲۳۷.
- Waas, T., Hüge, J., Ceulmans, K., Lambrechts, W., Vandenabeele, J., Lozano, R., & Wright, T. (۲۰۱۲). Sustainable higher education understanding and moving forward. *Flemish Government- Environment and energy department*. Brussels.
- Wright, T. (۲۰۰۲). Definitions and frameworks for environmental sustainability in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. ۳(۳)، ۲۰۳-۲۲۰.
- Wright, T. (۲۰۰۴). The Evolution of Sustainability Declarations in Higher Education. In: Corcoran P.B., Wals A.E.J. (eds) *Higher Education and the Challenge of Sustainability*. Springer, Dordrecht.

- سعیدی رضوانی، م و بینقی، ت. (۱۳۸۲). ارزشیابی الگوهای نیازسنجی آموزشی و طراحی برنامه‌های درسی آموزش‌های علمی-کاربردی در جمهوری اسلامی ایران. فصلنامه مطالعات تربیتی و روان‌شناسی، ۴(۲)، ۱۰۵-۱۲۳.
- سلکی، ن؛ موحد محمدی، ح؛ رضایی، ع و موسوی بهرام‌آبادی، س. (۱۳۹۷). تحلیل موانع و راهکارهای توسعه دانشگاه سبز از دیدگاه اعضای هیئت علمی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. فصلنامه علوم محیطی، ۱۶(۴)، ۱۱۳-۱۳۴.
- شمشادی، ر؛ اشرفی، س؛ شیخ‌ریعی، م؛ رحیم‌زاده، ف؛ شهیمیری، ا؛ قره‌چپه، س؛ مصحفی شبستری، م؛ علی‌آبادی، ز؛ پورمحمد، ز و چراغی، ا. (۱۳۹۴). مجموعه قوانین و مقررات آموزشی دانشگاه جامع علمی-کاربردی. چاپ اول. تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
- صالحی، ص. و پازوکی‌نژاد، ز. (۱۳۹۳). آموزش عالی پایدار و پایداری محیط‌زیست. فصلنامه انجمن آموزش عالی ایران، ۶(۲)، ۸۳-۱۱۲.
- عابدی سروستانی، ا و شاه‌ولی، م. (۱۳۸۷). ضرورت و ویژگی‌های پژوهش در اخلاق زیست‌محیطی. فصلنامه اخلاق در علوم و فناوری، ۳(۳ و ۴)، ۵۶-۶۱.
- علی‌بیگی، ا.ح و قمبرعلی، ر. (۱۳۸۹). ارائه الگویی مفهومی برای آموزش عالی پایدار. پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۴(۹)، ۱۴۵-۱۶۳.
- علی‌بیگی، ا.ح. (۱۳۸۳). تلفیق پایداری در آموزش عالی: مفاهیم و بنیان‌ها. ارائه در مجموعه مقالات همایش آموزش عالی و توسعه پایدار (جلد اول). تهران: مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.
- علی‌بیگی، ا.ح. (۱۳۸۵). توسعه پایدار و آرمان آموزش عالی. چاپ اول. کرمانشاه: انتشارات دانشگاه رازی.
- علی‌محمدلو، م؛ اکبری، ب. و مهدویان‌پور، ا. (۱۳۹۳). شناسایی مؤلفه‌های مسئولیت اجتماعی دانشگاه‌ها با استفاده از تکنیک دلفی فازی مطالعه موردی: دانشگاه شیراز. *آموزش عالی ایران*، ۶(۳)، ۱۶۱-۱۹۲.
- قلعه‌ای، ع و سیدعلوی، س.م. (۱۳۹۲). نقش دانشگاه آزاد اسلامی در توسعه پایدار شهرهای حومه تهران (مورد مطالعه: شهرستان اسلامشهر). *مجله مطالعات توسعه اجتماعی ایران*، ۵(۲)، ۱۰۳-۱۱۵.
- کمالی، ی. (۱۳۹۴). تدوین استراتژی ملی توسعه پایدار به مثابه جایگزین برنامه ششم توسعه. شبکه مطالعات سیاستگذاری عمومی (صص ۱-۴). بررسی‌های استراتژیک ریاست جمهوری. قابلیت دسترسی در: <http://www.css.ir>
- محمدی، م؛ شیرین حصار، ر؛ مرزوقی، ر؛ ترک‌زاده، ج و سلیمی، ق. (۱۳۹۷). ساخت و اعتباریابی مقیاس برنامه درسی پایدار در نظام آموزش عالی ایران. *دوفصلنامه مطالعات برنامه درسی آموزش عالی*، ۹(۱۸)، ۹۵-۱۳۴.
- معمدی، ا و یمنی دوزی سرخابی، م. (۱۳۹۷). ویژگی برنامه درسی

جواد قاسمی (عضو هیئت علمی مؤسسه آموزش و ترویج
کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی)
آزاده خدابخشی (شرکت مهندسی مشاور آب خاک تهران)

معادل‌ها

Ubuntu	اوبونتو
Talloires	تالورس
Thessaloniki	تسالونیک
Green Universities	دانشگاه‌های سبز
Sapporo	سایپورو
Substantive Rationality	عقلانیت جوهری
Luneburg	لیونبرگ