درک دانش‌آموختگان پردیس کشاورزی و منابع‌طبیعی دانشگاه تهران از مفهوم پایداری با استفاده از نقشه مفهومی

الهام فهام[1]، احمد رضوانفر[2]، سید حمید موحد محمدی[3]

۱- دانش‌آموخته دکتری آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران
۲- استاد گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران
۳- دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران

چکیده

دانشجویان باید در بررسی های خود از کاربرد ویژگی‌های محیط‌زیست، جامعه و اقتصاد آگاه باشند. چندین بیانیه بین‌المللی از سال ۱۹۹۰ تاکنون، بر ارتقای دانش و درک مفهوم پایداری در سطح‌های گونه‌گون آموزش رسمی تاکید داشته‌اند. بر این پایه، این تحقیق به ارزیابی درک دانش‌آموختگان از مفهوم پایداری با استفاده از نقشه مفهومی پرداخته است تا به ابعاد مورد تاکید این مفهوم، دست یابد و پیشنهادهای مناسب در زمینه ی بهبود درک فراگیر از مفهوم پایداری در میان دانشجویان حال و آینده ارایه نماید. در این راستا، ۱۲۰ دانش‌آموخته از میان کلیه دانش‌آموختگان بیست سال گذشته مقطع کارشناسی پردیس کشاورزی و منابع‌طبیعی دانشگاه تهران، در رشته‌های گونه‌گون، در چهار بازه زمانی پنج ساله (از ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰)گزینش شدند و با استفاده از روش ترسیم نقشه مفهومی، مورد بررسی قرار گرفتند. پس از تحلیل نقشه‌های مفهومی، مشخص شد که طبقه زیست‌محیطی، با بالاترین شاخص ارتباط طبقه، به‌عنوان مرتبط‌ترین طبقه به مفهوم پایداری، توسط دانش‌آموختگان درك شده است. طبقه‌های اجتماعی و سازمانی، به‌ترتیب جایگاه دوم و سوم را به خود اختصاص داده‌اند. طبقه ی اقتصادی، کم‌ترین میزان ارتباط را با درك دانش‌آموختگان از مفهوم پایداری داشته است. میزان پایین شاخص پیچیدگی نقشه مفهومی دانش‌آموختگان، گویای آن است که آنان پایداری را به‌عنوان موضوعی پیچیده و نظام یافته درک نکرده بودند و ۸۵ درصد از آنان، در هنگام پایان دوره تحصیل خود، تفکر نظام یافته‌ای در زمینه مفهوم پایداری نداشتند. درك دانش‌آموختگان از طبقه‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی، از سال ۱۳۷۵ تا سال ۱۳۹۰، روندی افزایشی را تجربه نموده است. در نهایت، با توجه به یافته‌های تحقیق، بازنگری در هدف‌ها و محتوای تخصصی رشته‌های آموزشی کشاورزی و منابع‌طبیعی با یک رهیافت چندرشته‌ای و کاربردی و با در نظر گرفتن تعادل میان طبقه‌های مختلف پایداری، پیشنهاد می‌شود.

کلید واژه‌ها: دیدمان (پارادایم) پایداری، نقشه مفهومی، تفکر نظام یافته، درک پایداری

نویسنده‌ی مسئول: الهام فهام
رایانامه: faham@ut.ac.ir

دریافت: ۹۲/۵/۱۱ ؛ **پذیرش**: ۹۲/۱۲/۱۰

مقدمه

توسعه پایدار، به‌عنوان راهی برای کاهش ناپایداری‌های جامعه می‌باشد. دیگر به پایداری نمی‌توان تنها با دید بوم‌شناختی (اکولوژیکی) نگریست، پایداری در اصل یك مفهوم متعالی است که توان و حتی مسئولیت تبدیل شدن به یك دیدمان (پارادایم) کل‌نگر را دارد (کید، ۱۹۹۲)، و به‌معنای تلفیق هدف‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی برای بیشینه‌سازی رفاه انسان در جهان امروز، بدون آسیب رساندن به توانایی نسل‌های آتی برای برآوردن نیازهایشان می‌باشد (سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، ۲۰۰۱).

برای پیروی از دیدمان پایداری، نیاز به پیوند بنیادی و دگرگونی در تفکر، ارزش‌ها و اقدام در همه‌ی متخصصان و افراد جامعه است (سگالاس، ۲۰۰۹).

بیش از ۲۰ سال از نخستین اجلاس جهانی ملل متحد در زمینه‌ی توسعه پایدار، که در سال ۱۹۹۲ در ریودوژانیرو برگزار شد، می‌گذرد. مهم‌ترین نتیجه ی این اجلاس، تدوین دستور کار ۲۱ بود. این دستور کار پیشنهاد نمود که همه‌ی کشورها باید راهبرد توسعه پایدار ملی را بر پا نمایند. فصل ۳۶ آن با عنوان «ارتقای سطح آموزش، آگاهی عمومی و پرورش» دارای اهمیت ویژه‌ای است. در این فصل، تاکید شد که آموزش برای ارتقای توسعه پایدار و بهبود ظرفیت مردم برای توجه به موضوع‌های توسعه و محیط‌زیست، ضروری می‌باشد (بخش امور اقتصادی و اجتماعی ملل متحد، ۱۹۹۲). از سال ۱۹۹۰، با صدور بیانیه تالویرز[1]، نقش بنیادین آموزش عالی در توجه به نگرانی‌های امروز جهان و موضوع تلفیق پایداری در آموزش عالی، برجسته شد. از آن پس، کنفرانس‌های پرشماری در زمینه‌ی توسعه آموزش پایداری در آموزش عالی، برگزار شد، به‌طوری‌که، بیانه‌های کیوتو، منشور زمین[2]، تسالونیکی[3]، لونبرگ، بارسلونا و بن، در این زمینه ارایه شدند.

آشکار است که مؤسسه‌های آموزش عالی برای آموزش دانشجویان که باید تصویر ذهنی و دانش فنی ضروری برای تضمین کیفیت زندگی نسل‌های آینده را کسب نمایند، مسئول می‌باشند (کورکوران و همکاران، ۲۰۰۲). پیرو دستور کارهای موجود در بیانه‌های یاد شده، رهیافت‌های مختلفی برای تلفیق پایداری در برنامه درسی و آموزشی رشته‌های مهندسی دانشگاه‌ها، مطرح شد (مولدر و همکاران، ۲۰۰۵). در این میان، سازمان ملل متحد نیز برای تاکید بر تلفیق پایداری در آموزش، دهه آموزش برای توسعه پایدار (۲۰۱۴-۲۰۰۵) را تعریف نمود تا توجه کشورها را به این موضوع در سطوح مختلف آموزش، بیشتر جلب نماید (یونسکو، ۲۰۰۵).

به‌عنوان مثال، پس از اعلام این دهه، راهبرد توسعه پایدار در انگلستان، نیاز به دانش پایداری را به‌عنوان یك صلاحیت مهم برای دانش‌آموختگان، مشخص نمود (فرمانداری لندن، ۲۰۰۵). دانشگاه‌های ایالات متحده آمریکا نیز چنین گرایشی را نشان داده‌اند (راو، ۲۰۰۸). بوچر (۲۰۰۷)، دانش پایداری را یک دستور آموزشی نمی‌داند و آن را به‌عنوان یك دستور ذهنی و رفتاری معرفی می‌کند و آن را پیش‌شرط ضروری برای رفتار و عمل متفکرانه می‌داند. وی بیان می‌دارد که «دانش پایداری، دانشگاه‌هایی که به‌عنوان مهندسان اجتماعی، تفکر سبز را ارتقا می‌دهند، در بر می‌گیرد». در این راستا، کاریو و میچل (۲۰۰۲؛ ۲۰۰۱) و پردان (۲۰۰۱)، در زمینه درك از پایداری در میان دانشجویان مهندسی، به داشتن دانش نظری از پایداری، توانایی به‌کارگیری دانش یاد شده به‌طور مناسب در تصمیم‌گیری‌ها و پیامدهای تصمیم، اشاره کرده‌اند.

دانشجویان نیاز دارند که از توسعه پایدار به‌عنوان ملاحظات در فرهنگ سده ۲۱ و از چگونگی ویژگی‌های محیط‌زیست، جامعه و اقتصاد در بررسی‌های خودشان آگاه باشند و این امر، نخستین مرحله برای درك عمیق‌تر پایداری است. در واقع، نقطه آغاز دگرگونی اجتماعی و آموزشی در دانشگاه‌ها، در پاسخ به دهه آموزش برای توسعه پایدار، آموزش در مورد پایداری است که بعد دانش پایداری را شامل می‌شود (استرلینگ، ۲۰۰۴).

در حالی‌که بسیاری اندیشمندان در مورد این که دانشجویان باید در مورد پایداری چیزهایی بدانند، تاکید نموده‌اند ولی تحقیقات اندکی در مورد این‌که دانشجویان/ دانش‌آموختگان چه درکی از پایداری دارند، انجام و منتشر شده است از جمله (تام، ۱۹۹۶؛ کلیفت، ۱۹۹۸؛ کرافتون، ۲۰۰۰؛ میچل، ۲۰۰۰).

کاریو و میچل (۲۰۰۲)، به بررسی درک ۵۲ دانشجوی مهندسی شیمی دانشگاه سیدنی در سطح کارشناسی که یك واحد اجباری در زمینه پایداری را گذرانده بودند، از پایداری پرداختند. آن‌ها از دانشجویان خواستند تا با واژگان خود بنویسند پایداری چیست. آن‌گاه، درك دانشجویان از پایداری را ارزیابی نمودند. ۵۶ درصد از دانشجویان تنها یك مثال روشن از چیزی انتزاعی در ارتباط با پایداری ارایه کرده‌اند.

برادی (۲۰۰۶)، در تحقیق خود، حدود ۶۰ نفر از دانشجویان سال اول را گزینش نموده و با یك پرسش باز، به بررسی درك آنان از مفهوم پایداری، پرداخته است. با توجه به پاسخ‌های دانشجویان، هفت مفهوم برای پایداری تعریف شد. بالاترین سهم پاسخ‌ها، به دو طبقه ماندگاری (بیشتر از نظر اقتصادی) و حفاظت مرتبط بوده است. با توجه به هدف‌های پایداری، در ۷۰ درصد از پاسخ‌ها، بعد زیست‌محیطی، در ۴۰ درصد از آنان بعد اقتصادی و در ۲۰ درصد از پاسخ‌ها بعد اجتماعی و فرهنگی، مورد توجه قرار گرفته بود.

لوردل و همکاران (۲۰۰۷)، ارزیابی درك دانشجویان از توسعه پایدار را با ۱۰ نفر از دانشجویان سال سوم کارشناسی، در یکی از دانشکده‌های محیط‌زیست در فرانسه با استفاده از روش نقشه‌های مفهومی[۴]، انجام دادند. تحلیل معنایی نقشه‌ها نشان داد که در بیش از ۸۰ درصد از نقشه‌های مفهومی دانشجویان، چهار طبقه اجتماعی، زیست‌محیطی، اقتصادی و سیاستی، دیده شد. بیش ترین میانگین مفهوم‌ها به طبقه سیاستی و کمترین آن به رهیافت‌های چند بعدی اختصاص دارد. هم‌چنین، میانگین شمار مفهوم‌ها، ۱۵/۵ مورد بوده است. میانگین شمار رابطه‌های میان مفهوم‌های طبقه‌های مختلف در نقشه مفهومی دانشجویان، ۴/۶ بوده است. به‌عبارتی، تفکر نظام یافته (سیستمی) آنان در مورد پایداری، پایین بود.

کاگاوا (۲۰۰۷)، به‌دنبال درک مفهوم پایداری در میان دانشجویان دانشگاه پلایموس در انگستان نشان داد که حدود ۱۸ درصد از پاسخگویان به‌کلی با اصطلاح‌های توسعه پایدار و پایداری، آشنا نبوده‌اند. بالاترین فراوانی نیز به واژه و مفهوم زیست‌محیطی اختصاص داشت. حدود ۵۰ درصد از پاسخگویان تاکید کرده‌اند که در کلاس‌های دانشگاهی که در محتوای آن‌ها موضوع‌های مربوط به پایداری گنجانده شده بود، شرکت کرده‌اند.

والش (۲۰۰۸)، برای درك ۲۷ دانش‌آموز کلاس جغرافیا در انگلستان از پایداری، از روش نقشه مفهومی و مصاحبه‌های نیمه ساختارمند، استفاده کرد. یافته‌ها نشان دادند که طیف گسترده‌ای از درك مفهوم پایداری، در میان دانش‌آموزان وجود داشت. در ۲۷ نقشه مفهومی مورد بررسی، دامنه‌ای میان ۱۲ تا ۸۷ مفهوم وجود داشت. نتایج نشان می‌دهند که مفهوم‌های زیست‌محیطی، دارای بالاترین فراوانی و مفهوم‌های اجتماعی، دارای کمترین فراوانی در میان مفهوم‌ها بودند. هم‌چنین، آنان به بعد سیاسی پایداری، اشاره نکرده‌اند.

سگالاس (۲۰۰۹)، برای دستیابی به این‌که، دانشجویان در مورد پایداری چگونه فکر می‌کنند (چه جنبه‌هایی از پایداری مد نظر آن‌ها می‌باشد) و یا میزان پیچیدگی درك آنان از پایداری چگونه است، از نقشه‌های مفهومی استفاده نمود. تحلیل نقشه‌های مفهومی این دانشجویان، گویای آن است که آنان به‌طور اساسی بر جنبه‌های فناورآنه و زیست‌محیطی تاکید کرده‌اند و به‌سختی پایداری را به جنبه‌های اجتماعی و سازمانی مرتبط دانسته‌اند. در بررسی دانشجویان، شاخص پیچیدگی و ارتباط طبقه، در سطح پایینی بود.

کمل (۲۰۱۱)، تحقیقی را با عنوان درک دانشجویان از توسعه پایدار در دانشگاه‌های اوکراین انجام داد و نتیجه گویای آن بود که درک پاسخگویان از مفهوم توسعه پایدار محدود بوده است. هم‌چنین، درک آنان از بعد اقتصادی (۴۷ درصد) بیشتر از بعد زیست‌محیطی (۴۱ درصد) بود اما، درک آنان از بعد اجتماعی (۱۲ درصد)، نسبت به دیگر ابعاد بسیار اندک بوده است.

نیکولا و کونلون (۲۰۱۲)، در تحقیقی سطح دانش و درک دانشجویان سال آخر مهندسی را در مورد توسعه پایدار سنجیده‌اند و دریافتند که دانشجویان نسبت به مفهوم توسعه پایدار دارای گرایش رشته محور بوده و بیشتر آنان در توجه به پیچیدگی مفهوم توسعه پایدار ناتوان بوده‌اند. در عین حال، آنان تنها بر طبقه زیست‌محیطی تمرکز داشته‌اند و در طبقه‌ی اجتماعی و سازمانی دارای کمبود

دانش بوده‌اند. طبقه‌بندی پاسخ‌ها بر پایه رده‌بندی ساختار نتایج یادگیری دیده شده نشان داد که بیشتر پاسخ‌ها به طبقه تک ساختاری اختصاص یافته است.

محمودی و دانه‌کار (۱۳۸۶)، به بررسی آشنایی دانشجویان دانشگاه لرستان نسبت به حفظ منابع‌طبیعی و محیط‌زیست پرداختند و چنین نتیجه گرفتند که میزان آشنایی دانشجویان در این مورد در حد کم تا ضعیف و به‌صورت سطحی بوده است.

بررسی تحقیق‌های یاد شده، انواع طبقه‌بندی‌های مفهوم پایداری و هم‌چنین، مفهوم‌هایی که به هر یک از بعدهای پایداری، تعلق دارد را آشکار نمود که به دلیل کاربرد آن‌ها در بخش روش تحقیق، در آن بخش ارایه شده است. نقشه مفهومی کاربردهای گوناگونی دارد. یکی از کاربردهای مهم آن، استفاده به‌عنوان ابزار ارزیابی است (سگالاس، ۲۰۰۹؛ واکر و همکاران، ۲۰۰۳؛ ویلکس و همکاران، ۱۹۹۹). ترسیم نقشه و دانستن، بسیار در هم تنیده‌اند. نقشه مفهومی یك ابزار دو بعدی طراحی شده برای ارایه یك دسته از مفهوم‌ها در چارچوبی از گزاره‌ها می‌باشد. در واقع، نقشه مفهومی ارایه نگاره‌ای (گرافیکی) از روش و چگونگی ارتباط یك مفهوم با مفهوم دیگر و هم‌چنین، ارتباط آن‌ها با دیگر مفهوم‌های مرتبط با یك موضوع خاص است.

هدف از نقشه‌های مفهومی، مشخص کردن دانش افراد و هم‌چنین، نشان دادن چگونگی ارتباط مفهوم‌های ذهنی در زمینه دانش در ذهن فرد، بر پایه نظریه یادگیری شناختی می‌باشد (لوردل و همکاران، ۲۰۰۷؛ نواک، ۱۹۹۰). با توجه به بررسی‌های صورت گرفته در زمینه درک دانشجویان و دانش‌آموختگان از مفهوم پایداری در کشورهای مختلف، این پژوهش در صدد است که با بهره‌گیری از روش نقشه مفهومی، ضمن شناخت درک دانش‌آموختگان ۲۰ سال گذشته رشته‌های مختلف کشاورزی پردیس کشاورزی و منابع‌طبیعی دانشگاه تهران از مفهوم پایداری، به بعدهای مورد تاکید این مفهوم در طول مقطع زمانی یاد شده، دست یابد تا بتوان در زمینه درک جامع از مفهوم پایداری و بهبود درک آن در میان دانشجویان حال و آینده پیشنهادهایی را ارایه نمود.

روش‌شناسی

در این تحقیق، برای پاسخگویی به دو پرسش یکی درك دانش‌آموختگان از مفهوم پایداری چگونه بوده است؟ و دیگری، تفکر نظام یافته دانش‌آموختگان در زمینه پایداری به چه میزان بوده است؟ از روش نقشه مفهومی استفاده شد.

در این تحقیق، برای بررسی روند دگرگون‌های درک از مفهوم پایداری، از دانش‌آموختگان مقطع کارشناسی ۲۰ سال گذشته پردیس کشاورزی و منابع‌طبیعی دانشگاه تهران، بهره گرفته شد. در روش نقشه مفهومی، آن‌چه مهم است، دقّت در عمق بررسی می‌باشد به نسبت آن‌که چند نفر، مورد بررسی قرار گیرند. بنابراین، با در نظر گرفتن محدوده زمانی انجام تحقیق و دشواری و زمان‌بر بودن دسترسی به دانش‌آموختگان، هم‌چنین، زمان مورد نیاز برای دستیابی به مدل ذهنی هر دانش‌آموخته با بهره‌گیری از روش نقشه مفهومی، بدین ترتیب عمل شد که ۲۰ سال گذشته به چهار بازه زمانی پنج ساله (شامل: بازه‌های زمانی ۷۵-۱۳۷۰، ۸۰-۱۳۷۵، ۸۵-۱۳۸۰ و ۹۰-۱۳۸۵) تقسیم شد.

در هر بازه، ۳۰ نفر از دانش‌آموختگان آن بازه زمانی با روش نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب تصادفی، به‌عنوان نمونه آماری گزینش شدند که در مجموع ۱۲۰ دانش‌آموخته را شامل شد. در گزینش دانش‌آموختگان، سعی شد که در هر بازه زمانی، ترکیب مناسبی از دانش‌آموختگان رشته‌های مختلف کشاورزی و منابع‌طبیعی وجود داشته باشند. در فرایند تحقیق، برای کمك به پاسخگویان، برای این‌که درك کنند چگونه نقشه را ترسیم نمایند، به آنان به‌صورت حضوری، توضیح داده شد و در برخی از آن‌ها نیز، پاسخگو با کمك محققان، نقشه مفهومی خود را ترسیم نمود، البته، بدون این‌که محققان، اطلاعاتی را در خصوص مفهوم پایداری به آن‌ها منتقل نمایند، زیرا در این صورت، تحقیق با سوگیری همراه می‌شد.

به‌دلیل زمان‌بر بودن ترسیم انواع گونه‌گون ارتباط‌ها و پیچیدگی بیشتر در ترسیم نقشه و احتمال مقاومت پاسخگویان در ترسیم آن، از یك نوع پیکان برای ارتباط میان مفهوم‌ها استفاده شد و از دانش‌آموختگان درخواست شد که بر روی پیکان‌ها، مشخص نمایند که منظور از هر

یک چه می‌باشد. کاربرگ (صفحه‌ای خالی که تنها در بالای آن دستور کار ترسیم نقشه ذکر شده است) ترسیم نقشه به‌صورت مصاحبه حضوری تکمیل شد. منظور از مصاحبه در این‌جا، حضور محقق در زمان ترسیم نقشه مفهومی و کمک به پاسخگو برای ترسیم آن بود. پس از ترسیم نقشه مفهومی توسط پاسخگویان، برای ابهام‌زدایی و تعیین جایگاه دقیق مفهوم‌ها در طبقه مناسب خود توسط محققان، نقشه مفهومی توسط پاسخگو و محقق مورد بحث قرار گرفته است.

در این تحقیق، برای طبقه‌بندی مفهوم‌های پایداری، به‌دلیل سادگی نقشه‌های مفهومی ترسیم شده از نظر شمار و تنوع مفهوم‌ها، از رده‌بندی چهار طبقه‌ای کرسی پایداری یونسکو در دانشگاه فنی کاتالونیا[5] (سگالاس و همکاران، ۲۰۰۸) بهره گرفته شد و به‌عبارتی، این مفهوم‌ها در چهار طبقه زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و سازمانی طبقه‌بندی شده‌اند. محققان برای بررسی نقشه مفهومی ترسیم شده توسط پاسخگویان و قرار دادن هر یک از مفهوم‌های ارایه شده در نقشه، سیاهه‌ای از مفهوم‌های مرتبط با پایداری و طبقه‌ای که هر مفهوم می‌تواند در آن قرار گیرد، تدوین نمودند که این سیاهه تنها برای کمک به محققان در تحلیل نقشه ترسیم شده بود و در هنگام ترسیم نقشه به پاسخگو نشان داده نشد. برخی از مفهوم‌هایی که در قالب هر یک از طبقه‌های چهارگانه مورد استفاده قرار گرفت به شرح زیر هستند:

طبقه زیست‌محیطی: تنوع زیستی، تغییرات آب و هوایی، مدیریت زیست‌محیطی، مدیریت بحران (پیش‌گیری از رویدادهای طبیعی)، کمینه بهره‌برداری از منابع تجدیدناپذیر، آلودگی‌های زیست‌محیطی، استفاده دوباره، حفاظت زیست‌محیطی، احیای منابع‌طبیعی، توسعه منابع‌طبیعی، کاهش تخریب و فرسایش، ارزیابی پروژه‌ها با شاخص‌های زیست‌محیطی و غیره.

طبقه اجتماعی: انسان و محیط‌زیست، عدالت اجتماعی، نسل آینده، مسئولیت اجتماعی، تفکر/ مدیریت نظام یافته، برابری و تحلیل جنسیتی، امنیت انسانی و صلح، احترام به فرهنگ‌ها، کیفیت زندگی (رفاه اجتماعی)، اخلاق حرفه‌ای، ارزیابی پروژه‌ها با شاخص‌های اجتماعی و غیره.

طبقه اقتصادی: تجارت پایدار، تولید و مصرف پایدار، معیشت پایدار، امنیت غذایی، صرفه‌جویی مالی، کاهش فقر، ارزیابی پروژه‌ها با شاخص‌های اقتصادی و غیره.

طبقه سازمانی: مشارکت ذینفعان و کنشگران مختلف، قوانین و سیاست‌های ملی و بین‌المللی، تصمیم‌گیری، آموزش، برنامه‌ریزی (با در نظر گرفتن بعد زمانی)، مدیریت مشارکتی و غیره.

به‌منظور بررسی میزان درک هر دانش‌آموخته از مفهوم پایداری، شمار مفهوم‌های مرتبطی که هر دانش‌آموخته در نقشه مفهومی خود ترسیم نمود، مبنای عمل بود که از شمارش مفهوم‌ها، میزان درک وی به‌دست آمد.

به‌منظور بررسی میزان تفکر نظام یافته دانش‌آموختگان در زمینه پایداری، شمار پیوندهای بین مفهوم‌های یک طبقه با طبقه‌های مختلف دارای اهمیت است.

در این تحقیق، دو شاخص مهم برای نقشه‌های مفهومی دانش‌آموختگان بررسی شد که عبارتند از شاخص ارتباط طبقه[6] و پیچیدگی[7] نقشه مفهومی. شاخص اول، به این پرسش پاسخ می‌دهد که: دانش‌آموخته در مورد پایداری چگونه فکر می‌کند؟، به‌عبارتی، از دیدگاه او، پایداری به چه ابعادی مرتبط می‌باشد. برای ارزیابی این شاخص، دو زیرشاخص به شرح زیر استفاده شد.

۱- زیرشاخص توزیع مفهوم ها در میان طبقه‌ها: این زیرشاخص، توزیع مفهوم‌ها در میان طبقه‌ها را ارزیابی می‌کند و به‌عنوان درصد مفهوم‌هایی که به هر طبقه اختصاص دارند، سنجیده می‌شود.

فرمول (۱) (سگالاس، ۲۰۰۹)

$$CD_i = \frac{NC_i}{\sum_{i=1}^{i=NCa} NC_i}$$

که در آن:

NCi شمار مفهوم‌های هر طبقه در نقشه مفهومی کل نمونه مورد بررسی است (دانش آموخته).

۲- زیرشاخص درصد دانش‌آموختگانی که مفهوم‌هایی را که به یک طبقه خاص مربوط می‌باشند، بیان کرده‌اند.

فرمول (۲) (سگالاس، ۲۰۰۹)

$$SC_i = \frac{Ns_i}{NS}$$

که در آن:

NSi: شمار دانش‌آموختگانی است که مفهوم‌هایی را در هر طبقه عنوان کرده‌اند

NS: شمار نمونه

با توجه به دو زیرشاخص بالا، شاخص ارتباط طبقه (CRi)، به‌صورت زیر محاسبه شد:

فرمول (۳) (سگالاس، ۲۰۰۹)

$$CR_i = \frac{CD_i \times SC_i}{\sum_{i=1}^{i=NCa} CD_i \times SC_i}$$

بنابراین، شاخص ارتباط طبقه، شمار مفهوم‌ها و درصد دانشجویانی که پایداری را به هر طبقه ارتباط می‌دهند، را مورد توجه قرار می‌دهد.

شاخص دوم، پاسخگوی این پرسش بود که: دانش‌آموختگان روابط بین مفهوم‌های طبقه‌های مختلف را چگونه می‌بینند؟، که در واقع، نشان‌دهنده تفکر نظام یافته نمونه مورد بررسی به‌طور کلی می‌باشد. ارزش این شاخص می‌تواند هر میزانی باشد، که بستگی به شمار مفهوم‌ها و پیوند میان طبقه‌های مختلف دارد. برای به‌دست آوردن شاخص پیچیدگی، نیاز به سنجش دو زیرشاخص می‌باشد:

۱- زیرشاخص میانگین شمار مفهوم‌های هر فرد (دانش‌آموخته) برای کل نقشه‌های مفهومی

فرمول (۴) (سگالاس، ۲۰۰۹)

$$NC = \frac{\sum_{j=1}^{j+NS} NC_j}{NS}$$

که در آن:

NS: شمار نمونه و NCj: شمار مفهوم‌ها در نقشه مفهومی هر فرد است

۲- زیرشاخص مقیاس نسبی روابط میان طبقه‌های مختلف: این شاخص، شمار پیوندهای میان طبقه‌ها را توسط شمار طبقه‌ها و شمار افراد، عادی (نرمال) می‌کند. زیرشاخص یاد شده به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

فرمول (۵) (سگالاس، ۲۰۰۹)

$$L_{Ca} = \frac{\sum_{j=1}^{j=NS} NL_j}{N_{Ca} \times NS}$$

که در آن:

ΣNLj: مجموع شمار پیوندهای بین طبقه‌های مختلف در کل نقشه‌های مفهومی نمونه مورد بررسی. منظور فلش‌های ارتباطی‌ای هستند که پاسخگو میان مفهوم طبقه‌های مختلف در نقشه مفهومی خود ترسیم می‌نماید.

NCa: شمار طبقه‌ها که در این تحقیق چهار طبقه می‌باشد

NS: شمار نمونه

بنابراین، بر پایه زیرشاخص‌های بالا، شاخص پیچیدگی به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

فرمول (۶) (سگالاس، ۲۰۰۹)

$$CO = NC \times L_{Ca}$$

در آغاز، داده‌های خام موجود در نقشه مفهومی هر پاسخگو استخراج شد، پس از آن با تلفیق داده‌های خام همه‌ی نقشه‌های مورد بررسی، اطلاعاتی که برای هر فرمول مورد نیاز است به دست آمد، این اطلاعات را در فرمول قرار داده و با استخراج شاخص‌ها به یک نتیجه کلی که نشان‌دهنده ذهنیت افراد مورد بررسی در زمینه مفهوم پایداری می‌باشد، دست یافته شد.

یافته‌ها

نتیجه ی نقشه‌های مفهومی دانش‌آموختگان در جدول ۱، ارایه شده است. جدول ۱، گویای آن است که در مجموع، ۳۰۲ مفهوم در نقشه‌های مفهومی دانش‌آموختگان ارایه شده است. میانگین درک پایداری دانش‌آموختگان سال‌های ۹۰-۱۳۷۰، در مقطع کارشناسی، معادل ۲/۵۲ مفهوم بوده است. بالاترین شمار مفهوم‌های بیان شده توسط دانش‌آموختگان، مفهوم‌های زیست‌محیطی (۲۱۵ مفهوم) بود که توسط ۶۱ نفر از دانش‌آموختگان (معادل ۵۰/۸۳ درصد از پاسخگویان) بیان شده است. کمترین شمار مفهوم‌ها نیز به طبقه‌های اقتصادی و سازمانی اختصاص دارد.

در این جدول، دو شاخص مهم ارتباط طبقه/ طبقه (CRi) و پیچیدگی نقشه مفهومی (CO) ارایه شده است. نتیجه ی شاخص ارتباط طبقه گویای آن است که طبقه زیست‌محیطی با شاخص ارتباط طبقه ۸۷/۲۱ درصد، به‌عنوان مرتبط‌ترین طبقه به مفهوم پایداری توسط دانش‌آموختگان درك شده است. به‌عبارت دیگر، از دیدگاه آنان، طبقه زیست‌محیطی به مفهوم پایداری

بسیار مرتبط بود. طبقه اجتماعی با شاخص ارتباط طبقه ۵/۳۵ درصد، طبقه سازمانی با شاخص ارتباط طبقه ۳/۹۸ درصد، جایگاه دوم و سوم را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین، طبقه اقتصادی با شاخص ارتباط طبقه ۳/۴۶ درصد، کمترین میزان ارتباط را با درك دانش‌آموختگان از مفهوم پایداری داشته است. توضیحات مربوط به شاخص پیچیدگی نقشه مفهومی، به‌دلیل ارتباط آن با تفکر نظام یافته دانش‌آموختگان، در قسمت مربوطه ارایه شده است.

جدول ۱- خلاصه نتیجه ی بررسی نقشه‌های مفهومی دانش‌آموختگان کشاورزی و منابع‌طبیعی دانشگاه تهران

شاخص	میزان/شمار	واحد
شمار کل مفهوم‌های نمونه مورد بررسی (ΣNCi)	۳۰۲	مفهوم
میانگین شمار مفهوم‌های هر فرد (NC)	۲/۵۲	مفهوم
شمار کل مفهوم‌های طبقه زیست‌محیطی (NC1)	۲۱۵	مفهوم
شمار کل مفهوم‌های طبقه اقتصادی (NC2)	۲۶	مفهوم
شمار کل مفهوم‌های طبقه اجتماعی (NC3)	۳۵	مفهوم
شمار کل مفهوم‌های طبقه سازمانی (NC4)	۲۶	مفهوم
توزیع مفهوم‌ها در طبقه زیست‌محیطی (CD1)	۷۱/۱۹	درصد
توزیع مفهوم‌ها در طبقه اقتصادی (CD2)	۸/۶۱	درصد
توزیع مفهوم‌ها در طبقه اجتماعی (CD3)	۱۱/۵۹	درصد
توزیع مفهوم‌ها در طبقه سازمانی (CD4)	۸/۶۱	درصد
شمار افرادی که مفهوم‌هایی را در طبقه زیست‌محیطی عنوان کرده‌اند (NS1)	۶۱	نفر
شمار افرادی که مفهوم‌هایی را در طبقه اقتصادی عنوان کرده‌اند (NS2)	۲۰	نفر
شمار افرادی که مفهوم‌هایی را در طبقه اجتماعی عنوان کرده‌اند (NS3)	۲۳	نفر
شمار افرادی که مفهوم‌هایی را در طبقه سازمانی عنوان کرده‌اند (NS4)	۲۳	نفر
درصد افرادی که مفهوم‌هایی را در طبقه زیست‌محیطی عنوان کرده‌اند (SC1)	۵۰/۸۳	درصد
درصد افرادی که مفهوم‌هایی را در طبقه اقتصادی عنوان کرده‌اند (SC2)	۱۶/۶۷	درصد
درصد افرادی که مفهوم‌هایی را در طبقه اجتماعی عنوان کرده‌اند (SC3)	۱۹/۱۷	درصد
درصد افرادی که مفهوم‌هایی را در طبقه سازمانی عنوان کرده‌اند (SC4)	۱۹/۱۷	درصد
شاخص ارتباط طبقه زیست‌محیطی (CR1)	۸۷/۲۱	درصد
شاخص ارتباط طبقه اقتصادی (CR2)	۳/۴۶	درصد
شاخص ارتباط طبقه اجتماعی (CR3)	۵/۳۵	درصد
شاخص ارتباط طبقه سازمانی (CR4)	۳/۹۸	درصد
شاخص پیچیدگی نقشه مفهومی (CO)	۰/۲۵	-

به‌منظور داوری در زمینه‌ی وضعیت شاخص ارتباط طبقه نقشه مفهومی دانش‌آموختگان، از شاخص ارتباط طبقه مستخرج از تحلیل معنایی تعریف توسعه پایدار در گزارش دستور کار ۲۱ (۱۹۹۲) که توسط لوردل (۲۰۰۴)، صورت گرفت، استفاده شده که در جدول ۲، مقایسه دو شاخص ارتباط طبقه آورده شده است.

جدول ۲- مقایسه شاخص ارتباط طبقه تحلیل نقشه مفهومی دانش‌آموختگان و تحلیل معنایی تعریف توسعه پایدار بر پایه دستور کار ۲۱

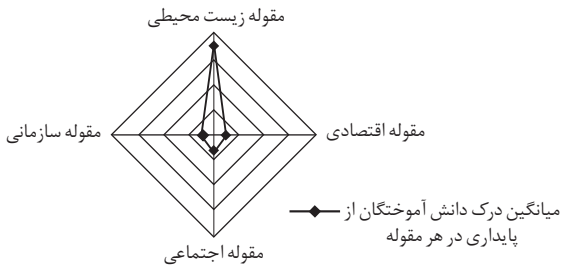
طبقه	شاخص ارتباط طبقه (درصد)			
	در تعریف توسعه پایدار در دستور کار ۲۱	اولویت	در نقشه مفهومی دانش‌آموختگان	اولویت
زیست‌محیطی	۱۴	۳	۸۷/۲۱	۱
اجتماعی	۱۷	۲	۵/۳۵	۲
اقتصادی	۴۲	۱	۳/۴۶	۴
سازمانی	۱۴	۳	۳/۹۸	۳
دیگر	۱۳	۴	-	-

در جدول ۲، در تعریف توسعه پایدار در دستور کار ۲۱، طبقه اقتصادی، بالاترین اولویت توجه را دارا بوده است. طبقه اجتماعی در اولویت دوم و طبقه‌های زیست‌محیطی و سازمانی در اولویت سوم می‌باشند.

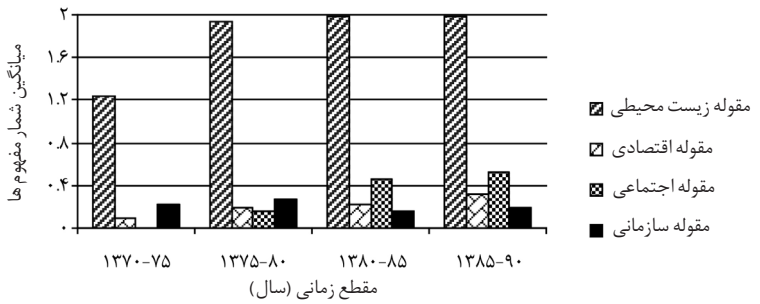
این امر در حالی است که با توجه به نقشه مفهومی دانش‌آموختگان، آشکار می‌شود، آموزشی که دانش‌آموختگان از مفهوم پایداری در قالب محتوای درس‌های تخصصی و تجربه‌های یادگیری در محیط پردیس در مقطع کارشناسی خودکسب نموده‌اند، بر ابعاد زیست‌محیطی غالب بوده است، به‌عبارت دیگر، در ۲۰ سال مورد بررسی، رهیافت آموزش محیط‌زیست غالب بوده است و گرایش جزیی به رهیافت جامع آموزش پایداری داشته است.

همچنین، مقایسه شاخص‌ها گویای آن است که طبقه اقتصادی مهجور مانده است. میانگین شمار مفاهیم هر فرد در نقشه مفهومی خود (۲/۵۲ مفهوم)، گویای آن است که آموزش مؤثر ارایه شده نیز، بسیار کم‌رنگ بوده است که این امر خود نیازمند ارتقا می‌باشد. بنا بر نگاره ۱، میانگین شمار مفهوم‌های موجود در طبقه زیست‌محیطی که توسط دانش‌آموختگان بیان شده است، ۱/۷۹ مفهوم بوده است که دارای بالاترین میانگین در میان دیگر مفهوم‌ها می‌باشد و کمترین میانگین نیز به مفهوم‌های طبقه‌های اقتصادی (۰/۲۲ مفهوم) و سازمانی (۰/۲۲ مفهوم) اختصاص دارد. مقدار نشان‌دهنده آن است که دانش‌آموختگان درک بسیار اندکی از مفهوم پایداری در طبقه‌های مختلف آن داشته‌اند، به‌طوری‌که حتی میانگین مفهوم‌ها در طبقه‌های اقتصادی، اجتماعی و سازمانی، به یک مفهوم هم نرسیده است.

شایان یادآوری است که میانگین درک هر یک از مفهوم طبقه‌ها می‌تواند از صفر (هنگامی که فرد هیچ درکی از طبقه ندارد) تا بی‌نهایت متغیر باشد که بر پایه درک پاسخگویان از این مفهوم‌ها، میانگین تغییر می‌کند. به‌منظور آشکار کردن دگرگونی‌ها در درک مفهوم طبقه‌های پایداری توسط دانش‌آموختگان سال‌های مختلف، بازه زمانی سال‌های ۹۰-۱۳۷۰ را به چهار مقطع زمانی تقسیم نموده و میانگین شمار مفهوم‌های طبقه‌های زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و سازمانی برای هر مقطع زمانی مشخص شده است (نمودار ۲). همان‌طور که مشخص شده است، درک طبقه‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی توسط دانش‌آموختگان، از سال‌های ۱۳۷۵ به بعد روند افزایشی داشته است. یکی از دلیل‌های این امر را می‌توان افزایش تلفیق محتوای پایداری در برنامه‌های درسی به‌صورت رسمی (با سرفصل مصوب) و غیررسمی (با میزان اختیار در تغییر سرفصل‌های مصوب)، اشاره نمود.



نگاره ۱- میانگین شمار مفهوم‌های درک شده در هر یک از طبقه‌های پایداری توسط دانش‌آموختگان سال‌های ۹۰-۱۳۷۰



نگاره ۲- دگرگونی‌های درک مفهوم‌های طبقه‌های مختلف پایداری توسط دانش‌آموختگان

برای سنجش تفکر نظام یافته هر دانش‌آموخته در زمینه پایداری، برقراری ارتباط میان مفهوم طبقه‌های مختلف (زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و سازمانی) در نقشه مفهومی هر فرد مد نظر بوده است. نتایج جدول ۳، گویای آن است که ۸۵ درصد از دانش‌آموختگان، تفکر نظام یافته در زمینه پایداری نداشته‌اند. همچنین، میانگین شمار ارتباط‌ها میان مفهوم‌های طبقه‌های مختلف، ۰/۳۹ بوده است. در میان دانش‌آموختگانی که در نقشه مفهومی خود، ارتباط‌هایی را میان مفهوم طبقه‌های مختلف نشان داده‌اند، تنها سه نفر، بیشتر از چهار ارتباط را ترسیم نموده‌اند.

جدول ۳- توزیع فراوانی دانش‌آموختگان بر حسب برقراری ارتباط میان مفهوم طبقه‌های مختلف

شمار ارتباط	فراوانی	درصد	درصد انباشته
صفر	۱۰۲	۸۵	۸۵
۱-۳	۱۵	۱۲/۵	۹۷/۵
۴ و بالاتر	۳	۲/۵	۱۰۰
جمع	۱۱۰	۱۰۰	

میانگین شمار ارتباط میان مفهوم طبقه‌های مختلف در میان دانش‌آموختگان سال‌های ۷۵-۱۳۷۰، معادل ۰/۰۳، دانش‌آموختگان سال‌های ۸۰-۱۳۷۵، معادل ۰/۴۰، دانش‌آموختگان سال‌های ۸۵-۱۳۸۰، معادل ۰/۴۰ و در میان دانش آموختگان سال‌های ۹۰-۱۳۸۵، معادل ۰/۷۳ بوده است. این نتیجه بیانگر آن است که وضعیت تفکر نظام یافته دانش‌آموختگان در زمینه پایداری با گذر زمان، روند رو به بهبودی را گذرانده است.

شاخص پیچیدگی نقشه مفهومی نیز در واقع، یکی از شاخص‌های نشان‌دهنده تفکر نظام یافته دانش‌آموختگان به‌طور کلی می‌باشد و ارزش آن می‌تواند از صفر تا هر میزانی باشد و بستگی به شمار مفهوم‌ها و پیوند میان طبقه‌های مختلف دارد. از آن‌جایی‌که، این شاخص در تحلیل نقشه مفهومی دانش‌آموختگان، ۰/۲۵ بوده است، بنابراین دانش‌آموختگان، پایداری را به‌عنوان موضوعی پیچیده و نظام یافته درک نمی‌کردند. بررسی وضعیت تفکر نظام یافته هر یک از دانش‌آموختگان در زمینه پایداری، مؤید این امر می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

نخستین نتیجه روش‌شناسی‌ای که در طول انجام تحقیق به‌دست آمد به نظر می‌رسد اثر زمینه‌سازی یک مفهوم انتزاعی، مانند پایداری، بر استنباط از درک مفهوم، معنادار باشد. بدین‌گونه که برخی از دانش‌آموختگان نمی‌توانستند مفهوم پایداری را به تنهایی و بدون در نظر گرفتن زمینه‌ای برای آن توضیح دهند، برای حل مساله، محققان از دانش‌آموختگان درخواست نمودند که مباحث تخصصی رشته‌ی تحصیلی خود را به‌عنوان زمینه در نظر بگیرند و به مفهوم پایداری معنا دهند.

این شیوه، در تحقیق والش (۲۰۰۸) و نیکولا و کونلون (۲۰۱۲) به‌کار گرفته شده بود. دومین نتیجه ی روش‌شناسی، قابلیت استفاده از نقشه مفهومی به‌عنوان یک راهبرد تدریس و یادگیری و ارزیابی، توسط اعضای هیأت‌علمی می‌باشد که به‌عنوان یک پیشنهاد در این تحقیق، مطرح می‌شود (آروین، ۱۹۹۵، بوگ و همکاران، ۱۹۹۸). این روش می‌تواند برای ارزیابی میزان درک از مفهوم پایداری، بازبینی بعدهای پایداری درک شده توسط دانشجویان و همچنین، توانایی آنان برای درک روابط میان بعدهای مختلف، استفاده شود (نواک، ۱۹۹۰؛ لوردل و همکاران، ۲۰۰۷).

یافته‌ها گویای آن هستند که دانش‌آموختگان، مرتبط‌ترین طبقه به پایداری را، طبقه زیست‌محیطی می‌دانستند. این امر نشان می‌دهد که آموزش‌های ارایه شده در زمینه پایداری در طول ۲۰ سال اخیر در پردیس، بر طبقه زیست‌محیطی تاکید داشته که سبب شده است، مدل‌های ذهنی دانش‌آموختگان در زمینه پایداری این‌گونه شکل گیرد. با این وجود، میانگین درک این طبقه نیز پایین بوده است که این یافته همسو با نتایج بررسی محمودی و دانه‌کار (۱۳۸۶) می‌باشد. درک دانش‌آموختگان از طبقه سازمانی، بین سال‌های ۸۰-۱۳۷۰، روند افزایشی داشته است ولی دانش‌آموختگان سال‌های ۸۵-۱۳۸۰، درک ضعیف‌تری از طبقه سازمانی نسبت به دانش‌آموختگان سه بازه زمانی دیگر داشته‌اند. این امر، گویای آن است که درک مفهوم‌های طبقه سازمانی

نسبت به دیگر طبقه‌های پایداری برای دانش‌آموختگان در دوران تحصیل‌شان، سخت‌تر بوده است. به‌عبارتی، آنان نمی‌توانستند مفهوم‌های طبقه سازمانی را با رشته خود ارتباط دهند. در بررسی لوردل و همکاران (۲۰۰۷) نیز، دانشجویان کم ترین درک را از جنبه‌های کنشگران و سیاسی، داشتند.

این نتیجه، همچنین، همسو با بررسی‌های سگالاس (۲۰۰۹) و کمل (۲۰۱۱) و نیکولا و کونلون (۲۰۱۲)، می‌باشد. بنابراین، اعضای هیأت‌علمی باید کاربرد مفهوم‌های هر یک از طبقه‌ها را در رشته‌های تحصیلی آشکار نمایند که با توجه به نتایج، اولویت اول با طبقه‌های سازمانی و اقتصادی، اولویت دوم با طبقه اجتماعی و اولویت بعدی با طبقه زیست‌محیطی می‌باشد. بر پایه نمودار ۱، که گویای نبود تعادل در طبقه‌ها می‌باشد، اعضای هیأت‌علمی در تلفیق محتوای پایداری باید تعادل میان طبقه‌ها را مد نظر قرار دهند.

با توجه به نتایج به‌دست آمده از میزان درک و تفکر نظام یافته دانش‌آموختگان در زمینه پایداری، پیشنهاد می‌شود برای افزایش درک و تفکر نظام یافته دانشجویان حال و آینده در زمینه پایداری از راه محتوا، از مدل آموزش و پرورش پایداری برنز (۲۰۰۹)، که هدف آن توانمندکردن فراگیران برای حل نارسایی‌های پیچیده می‌باشد، بهره گرفته شود. در این صورت، به‌منظور بازنگری در محتوای رشته/ درس، باید موضوع‌هایی برای پایداری گزینش شود که برای یادگیری در آن رشته/ درس، مهم باشند.

هدف‌های آموزشی آن رشته نیز باید مورد بازنگری قرار گیرد. همچنین، محتوای پایداری باید به‌صورت چند بعدی و با رهیافت چندرشته‌ای مورد توجه قرار گیرد. نکته با اهمیت آن است که برای بازنگری یک درس به‌منظور تلفیق محتوای پایداری، به آموزشگری نیاز است که به پایداری اعتقاد داشته باشد که بتواند به فراگیران برای داشتن درک عمیق‌تر از موضوع‌های پایداری کمک نماید. بنابراین، بررسی درک اعضای هیأت‌علمی رشته‌های مختلف کشاورزی و منابع‌طبیعی از پایداری و شناخت نیاز آموزشی به‌منظور برگزاری دوره‌های آموزش ضمن‌خدمت برای ارتقاء دانش و نگرش آنان نسبت به محتوای پایداری، پیشنهاد می‌شود.

در نتیجه ی بررسی دانش‌آموختگان، شاخص پیچیدگی پایین بوده است. نتیجه ی به‌دست آمده از بررسی‌های لوردل و همکاران (۲۰۰۷) و سگالاس (۲۰۰۹) نیز، گویای این امر است. با گذر زمان، تفکر نظام یافته دانش‌آموختگان در زمینه پایداری، روند افزایشی داشته است. همچنین، به‌نظر می‌رسد، بیشتر دانشجویان درک عمیقی از مفهوم‌های پایداری ندارند. این امر، نشان‌دهنده نیاز به توسعه صلاحیت‌های تفکر نظام یافته (پیوند میان مفهوم‌ها و طبقه‌ها در نقشه‌های مفهومی) و یادگیری چندرشته‌ای (نبود و یا کمبود مفهوم‌های اجتماعی و سازمانی در نقشه‌های مفهومی) در میان دانشجویان حال و آینده می‌باشد.

پیشنهاد می‌شود که اعضای هیأت‌علمی زمان بیشتری را در کلاس‌ها صرف درک پیچیدگی پایداری توسط دانشجویان نمایند. اعضای هیأت‌علمی می‌توانند همه‌ی طبقه‌های موضوع‌هایی را که تدریس می‌نمایند، روشن نمایند تا دانشجویان توانایی درک جایگاه هر یک از طبقه‌ها را در موضوع مورد تدریس و در سطحی گسترده‌تر، در رشته خود درک نمایند.

با بررسی نقشه‌های مفهومی دانش‌آموختگان، می‌توان نتیجه گرفت که ۸۴/۲ درصد از دانش‌آموختگان یا نمی‌دانستند پایداری چیست و یا پاسخ گسترده‌ای داده‌اند. در مقایسه با بررسی نیکولا و کونلون (۲۰۱۲)، نتایج نشان می‌دهد که افراد مورد بررسی نیاز به دگرگونی‌های ادراکی و دانشی بالایی دارند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود اعضای هیأت‌علمی فرصت‌هایی را برای فراگیران برای تعامل با یکدیگر و بحث در مورد محتوای پایداری، فراهم نمایند، زیرا این تعامل‌ها دیدگاه‌های کنونی فراگیران را دچار چالش نموده و آنان را در توجه به چشم‌اندازهای چندگانه بر روی موضوع‌های پایداری توانمند می‌کند.

برای همه‌ی یافته‌ها، می‌توان این امر را پیشنهاد نمود که از رهیافت استفاده از محیط دانشگاه به‌عنوان آزمایشگاهی برای تدریس و یادگیری برای پایداری بهره گرفته شود. این رهیافت، فرصت‌هایی را برای یادگیری رسمی و غیررسمی فراهم می‌کند. بسیاری از مفهوم‌های عمومی پایداری را می‌توان در طراحی محیط و منظر پردیس و کشتزارهای آن به‌کار گرفت و به صورت مستقیم

و غیرمستقیم استفاده‌کنندگان از محیط و منظر را با این مفهوم‌ها آشنا نمود (عظمتی و باقری، ۱۳۸۷).

به‌منظور جمع‌بندی از مطالب یاد شده، خلاصه پیشنهادهای تحقیق به شرح زیر ارایه می‌شود:

- تلفیق محتوای پایداری در محتوای تخصصی رشته‌ها با توجه به تعادل میان طبقه‌های پایداری.

- بازنگری در هدف‌ها و محتوای رشته/ درس با توجه به اهمیت موضوع‌های پایداری برای آن رشته و با در نظر گرفتن رویکرد چندرشته‌ای.

- بررسی درک اعضای هیأت‌علمی از پایداری و تدوین دوره‌های آموزش ضمن‌خدمت در زمینه آموزش پایداری.

- توسعه صلاحیت‌های تفکر نظام یافته و یادگیری چندرشته‌ای در میان دانشجویان و تشویق آنان برای یافتن ارتباط میان رشته و زندگی خود.

- فراهم کردن فرصت‌هایی برای دانشجویان به‌منظور بحث با یکدیگر در زمینه توسعه چشم‌اندازهای پایداری.

- بهره‌گیری از محیط دانشگاه به عنوان آزمایشگاهی برای تدریس و یادگیری برای موضوع‌های پایداری در همه ابعاد آن.

پی نوشت ها

1. Talloires
2. Earth Charter
3. Thessaloniki
4. Conceptual Map
5. Technical University Catalonia
6. Category Relevance
7. Complexity Index

منبع‌ها

عظمتی، ح. و باقری، م. (۱۳۸۷). آموزش مفاهیم توسعه پایدار با طراحی و منظر دانشگاه. مجله فناوری و آموزش، سال دوم، ۲ (۴)، ۲۸۳-۲۹۲.

محمودی، ب. و دانه‌کار، ا. (۱۳۸۶). تفسیری بر شناخت دانشجویان نسبت به حفظ منابع‌طبیعی و محیط‌زیست (مطالعه نمونه: دانشجویان دانشگاه لرستان). فصلنامه آموزش و سازندگی، ۵ (زمستان)، ۷۷-۸۹.

Baugh, N. G. & Mellott, K. G. (1998). Clinical concept mapping as preparation for student nurses' clinical experiences. Journal of Nursing Education, 37 (6), 253-256.

Brady, K. (2006). Conceptions of sustainability among undergraduate university students. In: Wooltorton, S. and Marinova, D. (Eds) Sharing wisdom for our future. Environmental education in action: Proceedings of the 2006 Conference of the Australian Association of Environmental Education. p.178-183.

Burns, H. (2009). Education as sustainability: an action research study of the Burns model of sustainability pedagogy. Ph.D. Thesis, Educational Leadership, Portland State University. 270 p.

Butcher, J. (2007). Sustainability literacy. The Times Higher Education Supplement, Opinion section. 13 p.

Carew, A. L. & Mitchell, C. A. (2001). What do engineering undergraduates need to know, think or feel to understand sustainability?. Proceedings of the 6th World Congress of Chemical Engineering, September, Melbourne, Institution of Chemical Engineers in Australia, p. 115.

Carew, A. L. & Mitchell, C. A. (2002). Characterizing undergraduate engineering students' understanding of sustainability. European Journal of Engineering Education, 27 (4), 349-361. DOI:

10.1080/03043790210166657

Clift, R. (1998). Engineering for the environment: the new model engineer and her role. Transactions of the Institution for Chemical Engineering, 76 (B), 151–160.

Corcoran, P. B., Calder, W. & Clagston, R. M. (2002). Introduction: higher education for sustainable development. Higher Education Policy, 15 (2), 99–103.

Crofton, F. (2000). Educating for sustainability: opportunities in undergraduate engineering. Journal of Cleaner Production, 8, 397–405.

Irvine, L. M. (1995). Can concept mapping be used to promote meaningful learning in nurse education?. Journal of Advanced Nursing, 21 (6), 1175-1179.

Kagawa, F. (2007). Dissonance in student's perceptions of sustainable development and sustainability. Implications for curriculum change. International Journal of Sustainability in Higher Education, 8 (3), 317-338.

Khmel, O. (2011). Sustainable Future: Students' perception of sustainable development, Case study of Ukraine. MS.C Thesis, Lund University.

Kidd, C. V. (1992). The evolution of sustainability. Journal of Agricultural and Environmental Ethics, 5 (1), 11-26.

Lourdel, N. (2004). Part IV: Proposal for a tool to evaluate and improve training concept of sustainable development. Available at: wwwv1.agora21.org/entreprise/these-Nlourdel-12.pdf

Lourdel, N., Gondran, N., Laforest, V., Debray, B. & Brodhag, C. (2007). Sustainable development cognitive map: a new method of evaluating student understanding. International Journal of Sustainability in Higher Education, 8 (2), 170-182. DOI 10.1108/14676370710726634.

Majesty's Government London, (2005). Securing the Future: Delivering UK Sustainable Development Strategy. London: Stationery Office.

Mitchell, C. A. (2000). Integrating sustainability in chemical engineering practice and education: concentricity and its consequences. Transactions of the Institution for Chemical Engineering, 78(B), 237– 242.

Mulder, K., Segalas, J. & Cruz, Y. (2005). Training Engineers for Sustainable Development, Teaching Experiences from Three engineering Institutions. SEFI 2005 Proceedings, Ankara: Middle East Technical University, Faculty of Engineering. pp. 416–423.

Nicolaou, I. & Conlon, E. (2012). What do final year engineering students know about sustainable development?. European Journal of Engineering Education, 37 (3), 267-277.

Novak, J. D. (1990). Concept mapping: a useful tool for science education. Journal of Research in Science Teaching, 27, 937-949.

Organization for Economic Cooperation and Development. (2001). The DAC guidelines - strategies for sustainable development. Organization for Economic Cooperation and Development Publications Service, 75775 Paris Cedex 16, France. 73 p. Available at: http://www.oecd.org/dataoecd/34/10/2669958.pdf.

Perdan, S. (2001). Teaching environmental ethics to engineering students. Proceedings of the 6th World Congress of Chemical Engineering, September, Melbourne, Institution of Chemical Engineers in Australia, p. 115.

Rowe, D. (2008). Beyond critical thinking to becoming an effective change agent: trends toward sustainability education and action?. Available at: www.podnetwork.org/conferences/2008/Debra%20Rowe%20slides.pdf

Segalas, J., Ferrer-Balas, D. & Mulder, K. F. (2008). Conceptual maps: measuring learning processes of engineering students concerning sustainable development. European Journal of Engineering Education, 33 (3), 297-306.

Segalas, J. (2009). Engineering education for a sustainable future. Ph.D Thesis, Technical University Catalonia, 402 p.

Sterling, S. (2004). The ecological and environmental dimensions of holistic curriculum. Encyclopedia of Life Support Systems (Theme 6.6.1 "Education for Sustainability"), EOLSS Publisher, UNESCO. Available at: www.eolss.net.

Thom, D. (1996). Sustainability and education: to sink or to swim?. European Journal of Engineering Education, 21, 347-352.

UN Department of Economic and Social Affairs. (1992). Earth summit, 21 Agenda. Available at: http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/

UNESCO. (2005). United Nations decade of education for sustainable development: international implementation scheme (IIS). UNESCO Education Sector, Paris, 31 p, from unesdoc.unesco.org/images/0014/001486/148654e.pdf

Walker, J. M. T. & King, P. H. (2003). Concept mapping as a form of student assessment and instruction in the domain of bioengineering. Journal of Engineering Education, 92 (2), 167-179.

Walshe, N. (2008). Understanding students' conceptions of sustainability. Environmental Education Research, 14 (5), 537-558. DOI: 10.1080/13504620802345958

Wilkes, L., Cooper, K., Lewin, J. & Batts, J. (1999). Concept mapping: promoting science learning in BN learners. Australia. Journal of Continuing Education in Nursing, 30 (1), 37-44.

Conceptual Mapping to Assess Sustainability Concepts of Agricultural and Natural Resources Graduates at the University of Tehran

E. Faham[1], A. Rezvanfar[2], S. H. Movahed Mohammadi[3]

1- PhD in Agricultural Education, Faculty of Agriculture Economics and Development, University of Tehran
2- Professor Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture Economics and Development, University of Tehran
3- Associate Professor Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture Economics and Development, University of Tehran

Abstract

Students need to be informed of the application of environment, community and economics attributes in their studies. Several international declarations have emphasized the promotion of knowledge and perception of sustainability concept in different levels of formal education since 1990. Accordingly, this research has focused on the assessment of graduates' perception of sustainability concept in order to achieve the emphasized dimensions of this concept and also presents appropriate recommendations concerning improving comprehensive perception from sustainability concept among agricultural and natural resources students. To do the study, 120 graduates of Agriculture and Natural Resources College of the University of Tehran, in different disciplines, in four consecutive five years intervals, were studied using conceptual map. After the analysis of conceptual maps, it was determined that the environmental category with the highest relevance rank index was perceived by the graduates as the most relevant category of sustainability concept. Social and institutional categories have allocated the second and third ranks by them. The economic category had the lowest rank to the graduates. Low level of complexity index of conceptual maps indicated that graduates have not perceived sustainability as a complex and systemic concept and 85 percent of them had no systemic thinking concerning sustainability concept. Since 1995 onwards, graduates' perception of environmental, social and economic categories had experienced an uptrend. Finally, it is recommended that students specialized goals and content in agricultural and natural resources educational disciplines to be revised based on multidisciplinary and applied approach with balance among different sustainability categories.

Index Terms: Sustainability paradigm, conceptual map, systemic thinking, perception of sustainability

Corresponding Author: E. Faham
Email: faham@ut.ac.ir

Received: 2/8/2013 ; **Accepted:** 1/3/2014