Archive of SID

فصلنامه علمی آموزش محیط‌زیست و توسعه پایدار
سال هشتم، شماره سوم، پیاپی ۳۱، بهار ۱۳۹۹ (۳۶-۲۱)

Quarterly Journal of Environmental Education and Sustainable Development
Vol. 8, No.3, Serial No.31, Spring 2020 (21-36)

تعیین مؤلفه‌های تلفیق محتوای برنامه درسی میان‌رشته‌ای محیط‌زیست پایدار برای آموزش عالی کشاورزی با استفاده از TOPSIS و ANP فازی

حورا کوچکیان[۱]، *سید یوسف حجازی[۲]، عبدالمطلب رضایی[۳]، سید احمدرضا پیشبین[۴]

۱. دانشجوی دکتری گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
۲. استاد گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
۳. استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
۴. استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

(دریافت: ۱۳۹۸/۰۴/۱۲ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۲۴)

Determination of Components of the Integration of the Content of the Interdisciplinary Curriculum of Sustainable Development of the Environment for Higher Education in Agriculture Using the of TOPSIS and Fuzzy ANP

Hora Koochekian [1], *Seyed Yousef Hejazi[2], Abdolmotalleb Rezaei[3], Seyed Ahmad Reza Pishbin[4]

1. Ph.D. Student of Agricultural Extension and Education Department, University of Tehran, Tehran, Iran
2. Professor of Agricultural Extension and Education, University of Tehran, Tehran, Iran
3. Professor of Agricultural Extension and Education, University of Tehran, Tehran, Iran
4. Professor of Agricultural Extension and Education, University of Tehran, Tehran, Iran

(**Received:** 2019.07.03 **Accepted:** 2020.01.14)

چکیده:

این پژوهش با هدف شناسایی و اولویت‌بندی مجموعه‌ای نمایا از مؤلفه‌های مؤثر در، تلفیق میان‌رشته‌ای آموزش محیط‌زیست پایدار در آموزش عالی کشاورزی انجام شد. با بررسی مطالعات و تحقیقات پیشین، دو مؤلفه پایه و ۳۵ مؤلفه داخلی به دست آمد. این مؤلفه‌ها بر اساس نظر اعضای هیئت‌علمی و صاحب‌نظران رشته‌های کشاورزی منابع طبیعی و محیط‌زیست، با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره TOPSIS و ANP فازی اولویت‌بندی و تأیید گردید. پس از تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، با توجه به وزن نهایی به‌دست‌آمده در بخش «ارتباط توسعه پایدار محیط‌زیست و آموزش عالی کشاورزی»، مؤلفه‌های: مفاهیم حفاظت از منابع خاک، احیای اراضی کشاورزی و ساماندهی زمین، افزایش بهره‌وری و عوامل و منابع تولید در بخش کشاورزی، به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفتند و در بخش دوم نشانگر «گستردگی و جامع بودن محتوای برنامه درسی کشاورزی در تلفیق با مفاهیم پایداری محیط‌زیست » با کسب درجه اهمیت ۰/۲۶۲، مشخص شد. نتایج این پژوهش نشان داد که تکراری بودن برخی مفاهیم در قسمت گستردگی محتوا از عامل‌های مهم در جهت تلفیق میان‌رشته‌ای آموزش محیط‌زیست پایدار در آموزش عالی کشاورزی می‌باشد و همچنین تمرکز محتواهای آموزشی در درون رشته‌های علمی نیز بدون توجه به مفاهیم توسعه پایدار از دیگر موارد مهم در این مبحث می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: توسعه پایدار محیط‌زیست، محتوای برنامه درسی، آموزش عالی کشاورزی، برنامه میان‌رشته‌ای تلفیقی، تکنیک TOPSIS و ANP فازی..

Abstract:

The purpose of this study was to identify and prioritize a set of influential components of interdisciplinary integration of sustainable environmental education in agricultural higher education. Based on previous studies and research, two basic and 35 internal components were obtained. These components were prioritized and validated based on the viewpoints of faculty members and experts in the field of natural resources and environmental agriculture using multi-criteria decision-making methods TOPSIS and fuzzy ANP. After analyzing the data, considering the final weight obtained in the section "Relationship between Sustainable Environment Development and Higher Education in Agriculture, Components: Concepts of Soil Resource Conservation, Land Reclamation, and Land Regulation, Increasing Productivity and Factors and Production resources in the agricultural sector ranked first to third, respectively, and in the second part, the indicator of "Comprehensiveness and Comprehensive Content of the Agricultural Curriculum in Integration with Environmental Sustainability Concepts" was identified with an importance rating of 0.262. Research has shown that the repetition of some concepts in the content area is an important factor in the interdisciplinary integration of education.

Keywords: Sustainable Environmental Development, Curriculum Content, Higher Agricultural Education, Integrated Interdisciplinary Program, TOPSIS Technique, and Fuzzy ANP.

* **نویسنده مسئول:** سید یوسف حجازی
E-mail: yhejazi@ut.ac.ir

*Corresponding Author: Seyed Yousef Hejazi

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

در شرایط کنونی کـه مسـئله محـیط‌زیسـت در سـطح کشـور برجسته شده و موردتوجه مـردم و سیاسـت‌گـذاران قرارگرفتـه است، آموزش عالی می‌تواند نقـش پیشـگامی خـود را در ایـن زمینه ایفاء کند و بحث‌های محـیط‌زیسـت را در یـک ارتبـاط کلی‌تـر، یعنـی زیرمجموعـه بحـث توسـعه پایـدار دنبـال کنـد (Salehi & Pazokinejad, 2013).

توسـعه پایـدار در آمـوزش عـالی در پاسـخ بـه فراخـوان دانشگاه‌ها برای هدایت جامعه به‌سوی آینده پایدار ظهور یافـت و به‌عنوان یک حوزه تخصصی متمایز، اما بین‌رشته‌ای در علـم پایداری و آموزش برای توسعه پایدار محـیط‌زیسـت موردتوجـه قرار گرفت (Waas,2011). کشاورزی علمی نظام‌منـداسـت و به‌وسیله هر دو نظام اجتماعی و بوم‌شناختی توصیف مـی‌شـود. این علم به‌سرعت در نیم سده گذشته توسعه‌یافتـه و امـروز بـا چالش‌های مرتبط با طبیعت، محیط‌زیست، سلامت انسان، رفاه و آسایش حیوان‌ها به‌عنوان یک نگرانی عمومی برای پایـداری کشـاورزی پیشـرفته روبـه‌رو اسـت (Feasted & Sateen,2002). آمـوزش عـالی هماننـد دیگـر نظـام‌هـای اجتمـاعی دارای پیچیـدگی‌هـای خـاص خـود اسـت. یکـی از مهم‌ترین و حساس‌ترین حیطه‌های تصمیم‌گیری در این نظـام، حیطه برنامه آموزشی و درسی است (Shobeiri,2013).

هر برنامه درسی از رشته علمی مربوطه جدا نیست، چراکـه برنامه درسی در گسترده‌ترین معنای خود آن چیزی است که به فراگیر آموخته می‌شود. دانـش سـازمان‌یافتـه و اندوختـه شـده، اصطلاح‌ها، اطلاعات، واقعیت‌ها، حقیقت‌هـا، اصـول، روش‌هـا، مفهوم‌ها، تعمیم‌ها، پدیده‌ها و مسئله‌های مربوط به ماده درسـی است (Ahmadi et al., 2014). رشته‌های علمی بـه‌وسـیله هدف‌های آشکار، مفهوم‌ها، اصول، نظریه‌ها، مهارت‌ها، ابزارها و برنامه‌های کاربردی مشخص می‌شوند و شامل گروه‌بندی افراد همفکر هستند (Gareth & Graham, 2014).

با وجود استدلال‌های متقاعدکننده‌ای که برتری رشته‌های علمی وجود دارد، تمرکز مصرانه بر یک مجموعه واحد از پدیده رشته منجر به نبود زمینه تعامل بـا رشـته‌هـای علمـی دیگـر و ایجاد شکاف میان آنها می‌شود (Karami,2017).

با توجه به برنامه‌های حال حاضر دیده می‌شود که طراحـی و سازمان‌دهی برنامه‌های درسی به‌طور سنتی مبتنی بـر شـیوه رشته‌های علمی (موضوع مدار) بخصوص در بخش کشاورزی با مسـائل و کاسـتی‌هـای عدیـده‌ای همـراه اسـت. ازجملـه ایـن مشکلات می‌توان به عدم توجه بـه برخـی از اصـول یـادگیری اشاره کرد. در طریقه سنتی یـادگیری، بـه‌منزلـه کسـب دانـش قلمداد شده و به تغییر رفتار یادگیرنده توجه نمی‌شود. شخصیت، نیازهـا و رغبـت‌هـای یادگیرنـده، مسـائل و مشـکلات او در جامعه‌ای که در آن زندگی می‌کند حلقه مفقـوده در ایـن شـیوه است. حقیقت قابل‌توجه در متون مربوط بـه آمـوزش عـالی آن است که علی‌رغم سابقه نه‌چنـدان طـولانی، برنامـه درسـی در آموزش عالی حیات و تداوم دانشگاه‌ها با مؤلفه طراحـی برنامـه درسی گره‌خورده، زیرا دانشگاه‌هـا نـاگزیر از طراحـی و اجـرای دوره‌های تحصیلی و برنامه‌های اثربخش برای جذب دانشجو و نیز انعکاس یافته‌ها و پژوهش‌های خـود در قالـب برنامـه‌هـای درسی بوده‌اند (Hicks,2007).

طراحی، مدیریت و تدریس برنامه درسی ضمن آنکه بایـد محتوای موردنظر نظام آموزشی مربوطه را به فراخور امکانات و اهداف نظام آموزشی منتقل کند، لازم اسـت نیازهـای متنـوع فراگیران در حوزه دانشی، بینشی و مهارتی را برآورده نماید. این امر به معنای تنوع‌بخشی مدیریت‌شده برنامه درسی متناسب با نیازهای فراگیران اسـت (Connelly et al.,2008). در ایـن خصوص محتوای برنامه‌های درسی سنتی و منطبـق بـر رشـته کشاورزی با توجه به تنگناها و مشکلاتی که نظام آموزش عالی کشـاورزی ازجملـه لـزوم توجـه بـه مشـکلات و بحـران‌هـای زیست‌محیطی مانند تغییر اقلیم و عدم اشتغال دانش‌آموختگـان کشاورزی و توجه بـه نـوآوری‌هـای منطبـق بـا سیاسـت‌هـای پایداری که در حال حاضر با آن روبـرو اسـت نیـاز بـه تغییـر و بازنگری در این برنامه‌هـا در جهـت نیـل بـه توسـعه پایـدار و حفاظـت از محـیط‌زیسـت و همچنـین لـزوم بـین بخشـی و چندجانبه بودن برنامه‌ها برای تعلیم و تربیت افرادی با توانـایی مقابله و رویارویی با تغییرات سریع و دانـش رو بـه رشـد دیـده می‌شود لذا نیاز به تغییر در مؤلفه‌های برنامه‌های درسی آموزش عالی کشاورزی به سمت یک برنامه تلفیقی بین‌رشـته‌ای بـرای نیل به توسعه پایدار احسـاس مـی‌گـردد. در ادامـه بـه پیشـینه پژوهش پرداخته شده است:

مطالعه افخمی[1] و همکـاران (۲۰۱۷) نشـان داد تأکیـد بـر موضوع تغییرات اقلیم و ضرورت آموزش‌هـای محـیط‌زیسـت و تغییر اقلیم در رشته‌های دانشـگاهی، ضـروری اسـت. افـزودن واحـدهای درسـی اختیـاری و اجبـاری تغییـر اقلـیم در کلیـه رشته‌های دانشگاهی، متناسب با نیازهای آموزشـی رشـته‌هـای مختلف، می‌تواند در بهبود بحـران‌هـای محـیط‌زیسـت کشـور،

1. Afkhami

www.SID.ir

Archive of SID

اثربخشی برنامه‌های آموزشی و ارتقای شاخص‌های آموزشی محیطزیست کشور مؤثر باشد.

شریف زاده[1] (۲۰۱۷) در پژوهشی به این نتیجه رسیده است که مسائل و محدودیت‌های عمده توسعه رهیافت بین‌رشته‌ای در آموزش عالی کشاورزی عبارت‌اند از: مسائل نظری و مفهومی، مسائل آموزشی، مسائل پژوهشی و انتشار یافته‌های تحقیقاتی و مسائل توسعه حرفه‌ای در ترویج و آموزش کشاورزی (حوزه بین‌رشته‌ای)، مسائل توسعه دانشگاهی (حوزه دانشگاه و مسائل اجرایی و نهادی حوزه برون دانشگاهی).

ساماليستو[2] (۲۰۱۵) و همکاران در پژوهش خود مدلی را برای توسعه ظرفیت‌های پایداری و نهادینه شدن آن در دانشگاه ارائه دادند.

نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق محمدی و عزیزپور[3] (۲۰۱۳) نشان داد میانگین اهمیت اصول محتوای دروس محیطزیست نسبت به اهمیت مؤلفه‌های توسعه پایدار زیست‌محیطی پایین‌تر است و میانگین اهمیت اصول محتوای دروس محیطزیست در مرحله اجرای آن پایین‌تر از اهمیت مؤلفه‌های توسعه پایدار زیست‌محیطی است و تفاوت معناداری بین این دو وجود دارد.

قاسمی و هاشمی[4] (۲۰۱۱) و همچنین صالحی و پازوکی نژاد[5] (۲۰۱۳) در دو تحقیق جداگانه تأکید بسیار زیادی در مورد زیرمولفه های «گستردگی و جامع بودن محتوای برنامه درسی کشاورزی در تلفیق با مفاهیم پایداری محیطزیست» و «بهره‌گیری و استفاده مطلوب از محتوای محیطزیست پایدار در محتوای برنامه درسی رشته‌های کشاورزی» دارند.

سانگانیادو[6] (۲۰۱۸) نیز در رابطه با بخش مسئله محور بودن محتوا و عدم تجویز گرایی و همچنین تلفیق و ادغام دانش‌ها و روش‌ها در محتوا را مورد تأکید قرار داده است.

همچنین جلیوس بال و کاراکاس[7] (۲۰۱۸) در مطالعه خود نشان دادند که با استفاده از یک برنامه آموزشی چهارساله که به‌خوبی برنامه‌ریزی‌شده با آموزش کارآمد محیطزیست، امکان آموزش مهندسین کشاورزی با سطح بالایی از آگاهی و حساسیت زیست‌محیطی فراهم می‌شود.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش کاربردی با هدف شناسایی تعیین مؤلفه‌های تلفیق محتوای برنامه درسی میان‌رشته‌ای توسعه پایدار محیطزیست برای آموزش عالی کشاورزی در دو مرحله کلی به انجام رسیده است. در مرحله نخست از روش مرور نظام‌یافته به‌منظور استخراج نشانگرها بهره گرفته شد. بدین منظور، در آغاز کار با جستجوی اینترنتی و کتابخانه‌ای فهرستی از پژوهش‌های داخلی و خارجی منتشرشده در زمینه موضوع تلفیق محتوای برنامه درسی میان‌رشته‌ای توسعه پایدار محیطزیست برای آموزش عالی کشاورزی تهیه شد .سپس، به تهیه نسخه چاپی یا الکترونیکی اقدام شد.

از بین منبع‌های در دسترس، برخی بر پایه مؤلفه مرتبط بودن با موضوع و زمینه تحقیق مورد پالایش قرار گرفتند. منبع‌های نهایی توسط گروه تحقیق مطالعه و نشانگرهای مرتبط با ابعاد مختلف تلفیق محتوای برنامه درسی میان‌رشته‌ای توسعه پایدار محیطزیست برای آموزش عالی کشاورزی استخراج و پس از پالایش از طریق حذف موارد تکراری و ادغام موارد همپوشان، فهرستی اولیه از نشانگرها تدوین و برحسب بعد یا مؤلفه نظام آموزش عالی دسته‌بندی شد. مدل نظری در شکل ۱ با توجه به نشانگرهای به‌دست‌آمده ایجاد شده است. در ادامه این مطالعه، پس از طراحی پرسشنامه به‌منظور بررسی روایی، به ترتیب از روایی صوری و محتوایی و برای پایایی نیز از آزمون کودرریچاردسون و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. در ابتدای کار دامنه محتوایی پرسشنامه تعیین گردید. لاوشه[8] پیشنهاد می‌کند دامنه محتوایی ابزار، قبل از تعیین روایی و قابلیت اعتماد آن شناسایی شود. روش‌های مختلفی به‌منظور تعیین روایی ابزار استفاده می‌شود، این روش‌ها عبارت از روایی ظاهر، روایی محتوا، روایی هم‌زمان، روایی پیش‌بین و روایی سازه (Hajjizadeh,2016).

معمولاً در طراحی پرسشنامه، در ابتدا جهت انطباق ظاهری و تعیین دامنه محتوایی پرسشنامه از روش روایی ظاهر و روایی محتوا استفاده می‌شود. در این مطالعه ازآنجاکه هدف، شناسایی مؤلفه‌های تلفیق محتوای برنامه درسی میان‌رشته‌ای توسعه پایدار محیطزیست برای آموزش عالی کشاورزی بود از روایی محتوا و صوری استفاده شد.

1. Sharifzadeh
2. Samalisto
3. Mohamadi & Azizpour
4. Ghasemi & Hashemi
5. Salehi & Pazokinejad
6. Sanganyado
7. Gules Bal & Karakas
8. Lawshe

www.SID.ir

Archive of SID

شکل ۱. مدل نظری تلفیق محتوای برنامه درسی آموزش عالی کشاورزی با توسعه پایدار محیط‌زیست

Figure 1. Theoretical model of integration of agricultural higher education curriculum content with sustainable environmental development

www.SID.ir

Archive of SID

جهت تعیین محتوای پرسشنامه مطالعه‌هایی به‌صورت مفصل و گسترده انجام شد تا ابعاد مختلف تلفیق محتوای برنامه درسی میان‌رشته‌ای توسعه پایدار محیطزیست برای آموزش عالی کشاورزی بررسی و شناسایی گردد.

جهت اختصاصی کردن سؤالات برای سنجش تلفیق محتوای برنامه درسی میان‌رشته‌ای توسعه پایدار محیطزیست برای آموزش عالی کشاورزی و تهیه پرسشنامه اولیه، نشست‌های مختلفی با اساتید متخصص در امر توسعه پایدار محیطزیست و امر آموزش کشاورزی شکل گرفت و پس از بحث‌های فراوان پرسشنامه اولیه شامل ۴۲ گویه طراحی شد. این پرسشنامه دربردارنده دو بعد در حیطه تلفیق محتوای برنامه درسی میان‌رشته‌ای توسعه پایدار محیطزیست برای آموزش عالی کشاورزی با ابعاد؛ ۱. ارتباط توسعه پایدار محیطزیست و آموزش عالی کشاورزی و ۲. مؤلفه‌های تلفیق محتوای برنامه درسی موجود در آموزش عالی کشاورزی با محیطزیست پایدار بود.

به‌منظور تعیین روایی محتوایی از روش‌های پیشنهادی چادویک و همکاران[1] و همچنین لاوشه استفاده شد. روش روایی محتوا زمانی کاربرد دارد که در نظر باشد یک وسیله تبادل اطلاعات که حاوی پیام‌های نسبتاً واضح و استنباطی است، معرفی و به‌صورت کاربردی تبیین گردد.

در این روش، تعداد متخصصین موردنیاز برای قضاوت در مورد محتوای ابزار کاملاً اختیاری است، اما حداقل ۵ نفر و حداکثر۱۰ نفر باید در این خصوص اظهارنظر نمایند. به این دلیل ۱۰ نفر، چهار نفر اعضای هیئت‌علمی کشاورزی و ۶ نفر عضو هیئت علمی محیطزیست و منابع طبیعی دانشگاه تهران به‌عنوان اعضاء پانل انتخاب شدند. اعضای پانل در خصوص محتوای پرسشنامه اولیه پس از بحث گروهی به‌اتفاق نظر رسیدند. پرسشنامه‌ها به‌صورت حضوری به ۱۰ نفر از اعضای پانل جهت بررسی داده شد و تمامی ۱۰ پرسشنامه برگشت داده شدند.

تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اکسل و سوپر دسیژن[2] انجام شد. آرای اعضاء گروه پانل که به گزینه ضروری تعلق‌گرفته است از طریق نسبت، کمی سازی شدند.

نحوه پذیرش و یا رد سؤالات بر اساس نسبت روایی (CVR) بود که درصورتی‌که CVR سؤال مساوی یا بیشتر از ۰/۷۵ باشد، سؤال بدون قید و شرط پذیرفته می‌شد. شاخص روایی محتوایی که با CVI نمایش داده می‌شود نشان‌دهنده جامعیت قضاوت‌های مربوط به روایی یا قابلیت اجرای مدل، آزمون یا ابزار نهایی است. هرچقدر روایی محتوایی نهایی بالاتر باشد، مقدار CVI به سمت ۰/۹۹ میل می‌کند و برعکس این قضیه نیز صادق است. شاخص روایی محتوا (CVI) از تقسیم تعداد متخصصینی که به گویه، امتیاز ۳ یا ۴ داده‌اند بر تعداد کل متخصصین به دست می‌آید. نمره شاخص روایی محتوا (CVI) بالاتر از ۰/۷۹ مناسب تشخیص داده می‌شود. بین ۰/۷ و ۰/۷۹ سؤال‌برانگیز بوده و به اصلاح و بازنگری نیاز دارد (Hajjizadeh,2016).

پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها از اعضای گروه پانل و ورود اطلاعات به نرم‌افزار اکسل، مقادیر CVI برای هرکدام از سؤالات و نیز برای کل پرسشنامه محاسبه شد که معادل ۰/۷۳ بود در جدول ۱ آمده است. پس از بررسی نهایی مقدار CVI هیچ‌کدام از سؤالات رد نشدند و فقط تغییراتی در روش نگارش چند سؤال صورت گرفت و مقدار نهایی CVI کل سه حیطه، معادل ۹۰/۳۳ درصد محاسبه شد. مقدار CVI برای حیطه ساده بودن معادل ۰/۹۰ درصد و برای حیطه مربوط بودن ۰/۹۱ و برای واضح بودن معادل ۰/۹۰ درصد می‌باشد.

جدول ۱. ارزیابی کمی روایی محتوایی پرسشنامه

Table 1. Quantitative assessment of the content validity of the questionnaire

	میانگین Average	انحراف معیار Standard deviation	کمینه min	بیشینه max
سادگی Simplicity	0.90	0.08	0.6	0.93
واضح Clear	0.90	0.09	0.6	1
مربوط بودن relate	0.91	0.07	0.73	1
مقدار نهایی CVI کل سه حیطه CVI final value All three areas		90.33		
میانگین شاخص روایی محتوا (CVI) Content Validity Index	0.73	0.05	0.65	0.98
میانگین نسبت روایی محتوا (CVR Mean Content Validity Ratio	0.85	0.15	۰0.6	1

1. Chadwick et al.
2. Excel and SuperDisign

www.SID.ir

Archive of SID

برای اندازه‌گیری پایایی از شاخصی به نام ضریب پایایی استفاده شد. دامنه ضریب پایایی از صفر تا ۱ است. ضریب پایایی صفر معرف عدم پایایی و ضریب پایایی یک معرف پایایی کامل است. سازگاری درونی پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ تعیین شد. پرسشنامه‌ها جهت تعیین سازگاری درونی به ۱۲ نفر از اعضای هیئت علمی کشاورزی و محیط‌زیست دانشگاه تهران داده و پس از تکمیل، اطلاعات تجزیه‌وتحلیل شدند.

به‌منظور آزمون تکرارپذیری، پرسشنامه طراحی‌شده پس از ۷ روز به افراد قبلی داده شد تا با استفاده از روش بازآزمایی، تکرارپذیری پرسشنامه‌ها چک شود. در این مطالعه پس از تکمیل پرسشنامه‌ها به‌وسیله همان نفرات قبلی، بعد از یک هفته از روش ضریب همبستگی پیرسون و کودر ریچاردسون استفاده شد.

در این مطالعه پس از تکمیل پرسشنامه به‌وسیله ۱۲ نفر از اعضای هیئت علمی، مقدار ضریب کودریچاردسون معادل ۰/۶۵ درصد به دست آمد. به‌منظور برآورد تکرارپذیری از روش ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد که مقدار ۰/۷۳ به دست آمد و نتیجه حاکی از معنی‌دار بودن ارتباط بین سؤالات بود.

در پایان پرسشنامه موردبحث بر اساس مفهوم فرایند تحلیل شبکه فازی (ANP)، ایجاد شد و برای نظرسنجی از اعداد فازی و عبارت‌های کلامی مندرج در جدول ۲، استفاده گردید. دلیل استفاده از منطق فازی این است که پدیده ممکن است ذاتاً غیرصریح و وابسته به قضاوت افراد باشد. در این مورد با توجه به نظرات متفاوت وعدم قطعیت مربوط به عدم صراحت و عدم شفافیت مربوط به خواستگاه تدوین دروس میان‌رشته‌ای در محیط‌زیست و آموزش عالی کشاورزی موجب شد که از منطق فازی استفاده شود.

پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌های ارایه شده به کارشناسان به همراه ماتریس مقایسات زوجی و مشخص نمودن میزان ارجحیت هر یک از افراد، ابتدا میزان سازگاری مقایسات تعیین گردید و بعد از اطمینان از قابل‌قبول بودن اولویت‌های به‌دست‌آمده، معدل نظرات ارایه شده به روش میانگین هندسی و ضرایب هر یک از ماتریس‌های مقایسات زوجی محاسبه شد. داده‌های موردنیاز تحقیق، از طریق پرسشنامه گردآوری شد. پرسشنامه مذکور مبتنی بر ۲ مؤلفه و شامل ۴۳ پرسش بود. با توجه به این‌که هدف، شناسایی و رتبه‌بندی مؤلفه‌های تلفیق محتوای برنامه درسی میان‌رشته‌ای توسعه پایدار محیط‌زیست برای آموزش عالی کشاورزی بود، در این پژوهش، برای تعیین وزن پرسشنامه بر اساس مفهوم فرایند تحلیل شبکه فازی (ANP)، اعداد فازی متناظر با ارجحیت‌ها در مقایسه‌های زوجی، در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲. اعداد فازی متناظر با ارجحیت‌ها در مقایسه‌های زوجی

Table 2. Fuzzy numbers corresponding to preferences in paired comparisons

عبارت‌های کلامی Theological Phrases	اعداد فازی مثلثی Triangular fuzzy numbers	معکوس اعداد فازی مثلثی Inverse triangular fuzzy numbers
ارجحیت برابر Equal preference	(1,1,1)	(1,1,1)
ارجحیت خیلی ضعیف Very weak preference	(1.2,1,3.2)	(2.3,1,2)
ارجحیت ضعیف Poor preference	(1,3.2,2)	(1.2,2.3,1)
ارجحیت زیاد High priority	(3.2,2,5.2)	(2.5,1.2,2.3)
ارجحیت خیلی زیاد Very high preference	(2 ،5.2 ،3)	(1.3,2.5,1.2)
ارجحیت کامل یا مطلق Full or absolute preference	(5.2,3,7.2)	(2.7,1.3,2.5)

مأخذ: (Yuksel & dagdeviren, 2007)

برای رتبه‌بندی اولویت معیارها در پژوهش‌های مختلف، مدل‌های متفاوتی وجود دارد که معروف‌ترین آنها، خانواده مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است که شامل تکنیک‌های گوناگونی ازجمله ANP[1]، AHP[2] و TOPSIS[3] می‌باشد و به

1. Analytical Network Process
2. Analytical Hierarchy Process
3. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

www.SID.ir

Archive of SID

دلیل کاربردی بودن، بسیار مورداستفاده بوده و استفاده از آنها در سرتاسر جهان رواج یافته است (Khademi & Zarei,2010).

برخی از کاربردهای فرایند تحلیل شبکه‌ای، گسترش کارکرد کیفیت (Ayago & Ozdemir,2008; Khademi & Zarei, 2010)، کیفیت خدمات (jafarnegad & Rahimi,2004; Teseng et al., 2007)، انتخاب پروژه (Mohamadiyan & Safari,2004)، ارزیابی تأمین‌کنندگان (Shahrabi et al.,2006;AlamTabriz & Bagherzade,2009) مدیریت دانش (Afrooz & Basiri,2007)، کارایی سازمان (Cheng et al.,2008;)، آنالیز نقاط قوّت، ضعف، فرصت و تهدید (Razavi & Alaghmand,2007) داده‌کاوی (Ghazanfari,2008) و تولید ناب (Dehghani,2010) را در برمی‌گیرد.

در این پژوهش، برای رتبه‌بندی مؤلفه‌های تلفیق محتوای برنامه درسی میان‌رشته‌ای توسعه پایدار محیطزیست برای آموزش عالی کشاورزی، با در نظر گرفتن شرایط و مطالعات مشابه و با توجه به این‌که ماهیت داده‌های جمع‌آوری‌شده فازی است، روش TOPSIS فازی انتخاب شد. این روش توسط «هانگ و یون»[1] ارائه شده است. بر اساس این روش، هر مسئله از نوع تصمیم‌گیری‌های چند معیاره با m گزینه را که به‌وسیله n شاخص مورد ارزیابی قرار گیرد، می‌توان به‌عنوان یک سیستم هندسی شامل m نقطه در یک فضای n بعدی در نظر گرفت. تکنیک TOPSIS بر این مفهوم بناشده است که گزینه انتخابی، کمترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل (بهترین حالت ممکن) و درعین‌حال دورترین فاصله را از راه‌حل ضد ایده‌آل (بدترین حالت ممکن) داشته باشد. (Chen,2000; Torfi et al.,2010)

ازآنجاکه در این پژوهش در ابتدا باید وزن معیارهای اصلی مؤثر بر تلفیق محتوای برنامه درسی میان‌رشته‌ای توسعه پایدار محیطزیست برای آموزش عالی کشاورزی به دست می‌آمد. نخست روش فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی در رتبه‌بندی و تعیین درجه اهمیت هرکدام از معیارهای اصلی به کار گرفته شد و سپس با به‌کارگیری وزن‌های به‌دست‌آمده از این روش، همه معیارهای فرعی با شیوه TOPSIS فازی رتبه‌بندی گردید. فرایند تجزیه‌وتحلیل شبکه‌ای (ANP) یکی از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است. این تکنیک گسترش‌یافته، تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP) است که با جایگزینی «شبکه» به‌جای «سلسله‌مراتب» آن را بهبود می‌بخشد. در این مدل امکان تعیین میزان منطقی بودن مقایسه‌های صورت گرفته، وجود دارد. به‌عبارت‌دیگر، می‌توان با محاسبه نرخ سازگاری (C.R)، میزان سازگاری مقایسه‌های صورت گرفته، روی عوامل را سنجید. اگر C.R <=۰/۱ باشد، مقایسه‌ها به‌عنوان مقایسه‌های سازگار، موردپذیرش واقع می‌شوند (Azar & Rajabzadeh, 2002).

مطابق اصل همبستگی در فرایند تحلیل سلسله مراتبی، عناصر هر سطح صرفاً به عناصر سطح بالاتر وابسته‌اند؛ یعنی ضرایب اهمیت عناصر هر سطح، لزوماً بر اساس سطح بالاتر مشخص می‌شود؛ درحالی‌که بیشتر اوقات بین گزینه‌های تصمیم و معیارهای تصمیم‌گیری، روابط و همبستگی متقابل وجود دارد. فرایند تجزیه‌وتحلیل شبکه‌ای می‌تواند به‌عنوان ابزاری سودمند در مسائلی که تعامل بین عناصر سیستم ساختار شبکه‌ای تشکیل می‌دهد، به کار گرفته شود (Kasack et al.,2002).

یافته‌های پژوهش

با توجه به توضیحات ارائه‌شده در مرحله قبل در خصوص تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی، پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌های مقایسه‌های زوجی معیارهای اصلی تلفیق محتوای برنامه درسی میان‌رشته‌ای توسعه پایدار محیطزیست برای آموزش عالی کشاورزی، نرخ ناسازگاری هر جدول برای هر یک از پرسشنامه‌ها محاسبه و پرسشنامه‌هایی که نرخ ناسازگاری آنها از ۰/۱ بیشتر بود، به فرد مربوط برگشت داده شد تا در آن تجدیدنظر کند. پس از این‌که تمام پرسشنامه‌ها، از نرخ ناسازگاری قابل قبولی برخوردار شدند (نرخ ناسازگاری کمتر از ۰.۱)، میانگین هندسی برای هر پرسشنامه محاسبه گردید. میانگین هندسی در جدول‌های ۳ تا ۸ آورده شده است. در ادامه، به‌منظور دستیابی به وزن نهایی مؤلفه‌ها، جزئیات محاسبه برای جدول ۳، با توجه به مراحل فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی، ذکرشده است. به دلیل مشابه بودن روش محاسبات و حجم زیاد آن، از آوردن محاسبات مشابه جدول ۳، برای جدول‌های ۴ تا ۸، صرف‌نظر شده است.

مرحله اول: به دست آوردن بسط مرکب فازی برای هر یک از معیارها

$\sum_{j=1}^{2} M_{\delta}^{j}$ =(1/00,1/00,1/00)⊕(0/470,0/83,1/22)

$\sum_{j=1}^{2} M_{\delta}^{j}$= (0/94,1/33,2/17)⊕(1/00,1/00,1/00)

1. Hwang & Yoon

www.SID.ir

Archive of SID

$\sum_{i=1}^{2}\sum_{j=1}^{2} M_{\delta}^{j}$=(6.933,9.167,11.444)⊕(6.511,8.500,11.000)=(32.505,42.578,56.411)

$(\sum_{j=1}^{2}\sum_{j=1}^{2} M_{\delta}^{i})^{-1}$=(0.0180,0.023,0.031)

مرحله دوم: محاسبه درجه ارجحیت

S_1 ارتباط توسعه پایدار محیط‌زیست و آموزش عالی کشاورزی

S_1=(6.933,9.167,11.444)⊗(0.018,0.023,0.031)=(0.123,0.215,0.352)

S_2 مؤلفه‌های تلفیق محتوی برنامه درسی موجود در آموزش عالی کشاورزی با محیط‌زیست پایدار

S_2=(6.511,8.500,11.000)⊗(0.018,0.023,0.031)=(0.115,0.200,0.338)

مرحله سوم: محاسبه درجه ارجحیت (درجه امکان‌پذیری) یک عدد فازی محدبS که از K عدد فازی محدب بزرگ‌تر باشد

V(S_1 >S_2)=1 V(S_2 >S_1)=0.932

مرحله چهارم نرمالیزه کردن بردار 'w و به دست آوردن بردار نرمالیزه W

W'=(1.000,0.932)⇒ W_N = (0.222,0.207)

جدول۳. ماتریس میانگین هندسی مقایسه‌های زوجی معیارهای اصلی

Table 3. Geometric mean matrix of pairwise comparisons of the main criteria

معیارهای اصلی تلفیق محتوای برنامه درسی میان‌رشته‌ای توسعه پایدار محیط‌زیست برای آموزش عالی کشاورزی Content of the Interdisciplinary Environmental Sustainability Curriculum for Higher Education in Agriculture	ارتباط توسعه پایدار محیط‌زیست و آموزش عالی کشاورزی The Relationship between Sustainable Environmental Development and Agricultural Higher Education Integration Criteria	مؤلفه‌های تلفیق محتوای برنامه درسی موجود در آموزش عالی کشاورزی با محیط‌زیست پایدار Integrating Components of Curriculum Content into Higher Education with a Sustainable Environment	وزن نهایی Final weight
ارتباط توسعه پایدار محیط‌زیست و آموزش عالی کشاورزی The Relationship between Sustainable Environmental Development and Agricultural Higher Education Integration Criteria	(1.00,1.00,1.00)	(0.89,1.22,1.83)	0.164
مؤلفه‌های تلفیق محتوای برنامه درسی موجود در آموزش عالی کشاورزی با محیط‌زیست پایدار Integrating Components of Curriculum Content into Higher Education with a Sustainable Environment	(0.97,1.33,1.72)	(1.00,1.00,1.00)	0.165

جدول ۴. ماتریس میانگین هندسی مقایسه‌های زوجی معیارهای فرعی مؤلفه‌های تلفیق محتوای برنامه درسی موجود در آموزش عالی کشاورزی با محیط‌زیست پایدار

Table 4. Geometric mean matrix of paired comparisons of subcriteria components of curriculum content integration components in higher education with sustainable environment

مؤلفه‌های تلفیق محتوای برنامه درسی Curriculum Content Integration Components	انسجام و مسئله محوری محتوا Coherence and the central issue of content	گستردگی و جامع بودن محتوا Extent and Comprehensiveness of Content	بهره‌گیری و استفاده مطلوب از محتوای محیط‌زیست پایدار در محتوای برنامه درسی رشته‌های کشاورزی Optimal use and use of sustainable environmental content in the content of the agricultural curriculum	وزن نهایی Final weight
انسجام و مسئله محوری محتوای Coherence and the central issue of content	(1.00,1.00,1.00)	(0.47,0.83,1.22)	(1.00,1.50,2.00)	0.063
گستردگی و جامع بودن محتوا Extent and Comprehensiveness of Conten	(0.94,1.33,2.17)	(1.00,1.00,1.00)	(0.63,1.00,1.39)	0.164
بهره‌گیری و استفاده مطلوب از محتوای محیط‌زیست پایدار در محتوای برنامه درسی رشته‌های کشاورزی Optimal use and use of sustainable environmental content in the content of the agricultural curriculum	(0.52,0.72,1.22)	(0.89,1.22,1.83)	(1.00,1.00,1.00)	0.165

www.SID.ir

Archive of SID

همچنین همین محاسبات برای مؤلفه‌های موجود در زیرمعیار انسجام و مسئله محوری محتوای آموزش عالی کشاورزی نیز انجام شده است که در آن قسمت وزن نهایی هر مؤلفه به ترتیب برابر ۰/۴۰۳ و ۰/۳۳۳ شد. ماتریس میانگین هندسی مقایسه‌های زوجی وابستگی داخلی با توجه به مؤلفه گستردگی و جامع بودن محتوای برنامه درسی کشاورزی در تلفیق با مفاهیم پایداری محیطزیست نیز ایجاد شد که وزن نهایی دو مؤلفه آن به ترتیب برابر ۰/۳۹۰ و ۰/۲۱۲ به دست آمد.

در ماتریس میانگین هندسی مقایسه‌های زوجی وابستگی داخلی با توجه به مؤلفه، بهره‌گیری و استفاده مطلوب از محتوای محیطزیست پایدار در محتوای برنامه درسی رشته‌های کشاورزی نیز به وزن نهایی ۰/۴۶۸ و ۰/۳۶۳ رسیدیم.

با استفاده از وزن نهایی ماتریس‌های میانگین هندسی، مقایسه‌های زوجی وابستگی داخلی معیار مؤلفه‌های تلفیق محتوای برنامه درسی موجود در آموزش عالی کشاورزی با محیطزیست پایدار، ماتریس وابستگی عوامل شکل گرفت. وزن نهایی هر زیرمعیار از ضرب ماتریس وابستگی عوامل در ماتریس وزن نهایی به‌دست‌آمده از ماتریس میانگین هندسی مقایسه‌های زوجی معیار مؤلفه‌های تلفیق محتوای برنامه درسی موجود در آموزش عالی کشاورزی با محیطزیست پایدار به دست آمد. در زیر، نحوه محاسبه وزن نهایی معیارها آورده شده است.

$$\begin{bmatrix} 1.000 & 0.039 & 0.468 \\ 0.403 & 1.000 & 0.363 \\ 0.333 & 0.212 & 1.000 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0.222 \\ 0.207 \\ 0.179 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.249 \\ 0.262 \\ 0.205 \end{bmatrix}$$

بنابراین، وزن هریک از زیرمولفه‌های تلفیق محتوای برنامه درسی موجود در آموزش عالی کشاورزی با محیطزیست پایدار و رتبه‌بندی آنها، به شرح جدول شماره ۵ است.

همان‌طور که در جدول ۵ مشخص است درجه اهمیت بهره‌گیری و استفاده مطلوب از محتوای محیطزیست پایدار در محتوای برنامه درسی رشته‌های کشاورزی نسبت به دو نشانگر دیگر از تأثیرگذاری کمتری برخوردار است و با مقدار ۰/۲۰۵ نشان می‌دهد که محتوای برنامه درسی رشته‌های کشاورزی نیاز به بازنگری و تغییر دارد.

آنچه از جدول ۶ برداشت می‌شود این است که همچنان محتوای برنامه درسی آموزش عالی کشاورزی نیاز به بازنگری دارد زیرا زمینه‌ها و محتواهای تکراری در رتبه اول زیر مؤلفه گستردگی و جامع بودن محتوای برنامه درسی کشاورزی در تلفیق با مفاهیم پایداری محیطزیست قرار دارد و این نشان می‌دهد متأسفانه در بخش محتوای برنامه درسی آموزش عالی کشاورزی با وجود اقداماتی که تاکنون صورت گرفته نقص تکرار از موارد اصلی می‌باشد.

جدول۵. درجه اهمیت نشانگرهای اصلی مؤثر مؤلفه‌های تلفیق محتوای برنامه درسی موجود در آموزش عالی کشاورزی با محیطزیست پایدار

Table 5. The importance of the main effective markers of the components of curriculum content integration in higher education with a sustainable environment

رتبه ازلحاظ میزان تأثیرگذاری Rank in terms of impact	درجه اهمیت حاصل از فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی The degree of importance of the fuzzy network analysis process	شرح Description
1	0.262	گستردگی و جامع بودن محتوای برنامه درسی کشاورزی در تلفیق با مفاهیم پایداری محیطزیست Extent and Comprehensiveness of Agricultural Curriculum Content in Integration with Environmental Sustainability Concepts
2	0.249	انسجام و مسئله محوری محتوای آموزش عالی کشاورزی در خصوص مسائل پایداری محیطزیست با توجه به شاخص‌های تولید در کشاورزی Coherence and central issue of agricultural higher education content on environmental sustainability issues with respect to agricultural production indices
3	0.205	بهره‌گیری و استفاده مطلوب از محتوای محیطزیست پایدار در محتوای برنامه درسی رشته‌های کشاورزی Optimal use and use of sustainable environmental content in the content of the agricultural curriculum

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۶. رتبه‌بندی مؤلفه‌های مربوط به نشانگر ارتباط توسعه پایدار محیط‌زیست و آموزش عالی کشاورزی با استفاده از تکنیک TOPSIS فازی

Table 6. Component ranking of indicators related to sustainable environmental development and agricultural higher education using fuzzy TOPSIS technique

مؤلفه‌های مربوط به زیر مؤلفه گستردگی و جامع بودن محتوای برنامه درسی کشاورزی در تلفیق با مفاهیم پایداری محیط‌زیست Components of the Component of Extent and Comprehensiveness of Agricultural Curriculum Content in Integration with Environmental Sustainability Concepts	فاصله با ایده آل مثبت Spacing with a positive ideal	فاصله با ایده‌آل منفی Distance from negative to ideal	مقدار ایده‌آل Ideal amount	رتبه Rating
وجود زمینه‌ها و محتواهای تکراری Backgrounds and duplicate content	0.035	0.074	0.678	1
نگاه درون رشته‌ای و تخصصی Interdisciplinary and specialized look	0.036	0.074	0.672	2
عمومیت و گستره فراگیر کاربرد دانش و مهارت‌ها The generality and scope of the application of knowledge and skills	0.036	0.072	0.665	3
انطباق‌پذیری، پایداری، توانایی کار گروهی و تیمی و اخلاقیات Adaptability, Sustainability, Teamwork, and Ethics	0.048	0.060	0.556	4
تعیین و سازمان‌دهی محتوا حول یک موضوع، مفهوم، مشکل، مهارت و یا تجربه شغلی و حرفه‌ای در دنیای واقعی Identify and organize content around a real-world topic, concept, problem, skill, or professional experience	0.048	0.060	0.556	4
زمینه‌سازی محتوا جهت یادگیری‌های آتی و مستقل Content creation for future independent learning	0.048	0.060	0.556	4
تعیین برخی ازسرفصل‌ها و محتوای برنامه‌درسی تخصصی کشاورزی به کمک اساتید محیط‌زیست Determination of some courses and content of specialized agricultural curriculum with the help of environmental professors	0.055	0.054	0.494	5
ارائه دروس مکمل کشاورزی و توسعه پایدار محیط‌زیست Offering complementary lessons in agriculture and sustainable environmental development	0.058	0.052	0.477	6
ارتباط بین محتوای برنامه‌درسی مقاطع مختلف Relationship between curriculum content of different sections	0.058	0.052	0.477	6

جدول ۷ در رابطه با شاخص‌های تولید بخش کشاورزی و ارتباط آن با مسئله محوری محتوای آموزش عالی کشاورزی در خصوص مسائل پایداری محیط‌زیست می‌باشد؛ و نکته قابل‌تأمل در این جدول رتبه ۱۲ مؤلفه، «راهکارهای علمی افزایش درآمد و توان اقتصادی تولیدکنندگان بخش کشاورزی، با حفظ رویکرد توسعه پایدار محیط‌زیست» و رتبه ۸ مؤلفه «بهبود و اصلاح نظام بهره‌برداری در بخش کشاورزی با مسائل پایداری محیط‌زیست» است و این رتبه‌ها نشان‌دهنده میزان اهمیت بخش آموزش عالی کشاورزی در خصوص توسعه پایدار محیط‌زیست می‌باشد.

البته در جدول ۸ مقدار ایده‌آل بهره‌گیری مناسب از مباحث فنی و تخصصی کشاورزی و منابع طبیعی برابر ۰/۶۹۸ شده است که این میزان گویای این مطلب می‌باشد که به سبب مطرح‌شدن بحث استفاده و تغییر در محتوا باز هم کارشناسان مباحث فنی و تخصصی کشاورزی را بیشتر موردنظر قرار داده‌اند.

در جدول ۹ باوجوداینکه انعطاف‌پذیری محتوا رتبه اول را دارد باز هم به نظر رتبه مؤلفه "تلفیق و ادغام دانش و روش‌ها در محتوا" با رتبه ۵ موردتوجه قرار می‌گیرد و باید بر روی این مؤلفه و جایگاهش بحث و بررسی بیشتری صورت گیرد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۷. رتبه‌بندی مؤلفه‌های مربوط زیرمولفه انسجام و مسئله محوری محتوای آموزش عالی کشاورزی در خصوص مسائل پایداری محیط‌زیست با توجه به شاخص‌های تولید در کشاورزی با استفاده از تکنیک TOPSIS فازی

Table 7. Ranking of Components of the Cohesion and Core Component Component of Higher Education Content on Environmental Sustainability Issues According to Production Indicators in Agriculture Using Fuzzy TOPSIS Technique

مؤلفه‌های مربوط به نشانگر ارتباط توسعه پایدار محیط‌زیست و آموزش عالی کشاورزی با سرفصل و محتوای رشته‌های کشاورزی Elements Related to Sustainable Environment Relationship and Agricultural Higher Education with Headings and Content of Agricultural Fields	فاصله با ایده آل مثبت Spacing with a positive ideal	فاصله با ایده‌آل منفی Distance from negative to ideal	مقدار ایده‌آل ideal amount	رتبه Rating
مفاهیم حفاظت از منابع خاک، احیای اراضی کشاورزی و ساماندهی زمین Concepts of Soil Resources Conservation, Land Reclamation and Land Regulation	2.03	5.12	0.719	1
روش‌های حفاظت و بهره‌برداری پایدار از منابع ژنتیک گیاهی و دامی Methods of conservation and sustainable utilization of plant and animal genetic resources	2.34	4.91	0.677	2
افزایش تولید محصولات اساسی کشاورزی به‌منظور تأمین امنیت غذایی با حفظ پایداری Increase production of basic agricultural products to ensure food security while maintaining sustainability	3.56	3.56	0.500	3
مدیریت و مبارزه تلفیقی با آفات و بیماری‌های گیاهی با حفظ و صیانت از پایداری Integrated management and control of plant pests and diseases with preservation and sustainability	1.16	6.16	0.841	4
افزایش بهره‌وری عوامل و منابع تولید در بخش کشاورزی با حفظ پایداری Increasing the productivity of factors and resources of production in agriculture by maintaining sustainability	1.32	6.06	0.820	5
جنگلداری (منابع طبیعی مولد) میزان بهره‌برداری انبوه جنگلی، تغییر پوشش جنگل ‘ Forestry (productive natural resources) extent of forest use, change of forest cover	1.96	5.19	0.726	6
تغییرات آب‌وهوا (تغییرات اقلیم و خشکسالی) Climate change (climate change and drought)	1.96	5.19	0.726	6
حفظ شیلات (منابع طبیعی مولد) میزان محصولات دریایی در سبد غذایی و میزان صید Fishery conservation (productive natural resources) Seafood in the food basket and fishing rate	2.11	5.05	0.705	7
روش‌های حفظ، احیا و بهره‌برداری بهینه از منابع آب Methods of conservation, recovery and optimal utilization of water resources	1.22	6.01	0.820	8
افزایش توان تولید بیولوژیک خاک و ارتقای تنوع زیستی در عرصه‌های کشاورزی Increasing Biological Soil Production Capacity and Promoting Biodiversity in Agricultural Areas	1.32	6.01	0.820	8
بهبود و اصلاح نظام بهره‌برداری در بخش کشاورزی با مسائل پایداری محیط‌زیست Improving and reforming the farming system with environmental sustainability issues	1.32	6.01	0.820	8
شاخص‌های آلودگی هوا Indicators of air pollution	2.64	4.57	0.634	9
تنوع زیستی و زیستگاه‌ها (محافظت زیست‌بوم، حفاظت از زیستگاه بحرانی، مناطق حفاظت‌شده دریایی) Biodiversity and habitats (ecosystem protection, critical habitat protection, marine protected areas)	2.18	5.00	0.696	11
راهکارهای علمی افزایش درآمد و توان اقتصادی تولیدکنندگان بخش کشاورزی، با حفظ رویکرد توسعه پایدار محیط‌زیست Scientific Solutions to Increase the Income and Economic Capacity of Agricultural Producers by Preserving the Sustainable Development Approach	2.12	5.24	0.689	12

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۸. رتبه‌بندی مؤلفه‌های مربوط به زیرمولفه بهره‌گیری و استفاده مطلوب از محتوای محیط‌زیست پایدار در محتوای برنامه درسی رشته‌های کشاورزی

Table 8. Ranking of components related to utilization and optimal use of sustainable environmental content in agricultural curriculum content

مؤلفه‌های مربوط به زیر مؤلفه بهره‌گیری و استفاده مطلوب از محتوای محیط‌زیست پایدار در محتوای برنامه درسی رشته‌های کشاورزی Components of Sub-Component Utilization and Optimal Use of Sustainable Environmental Content in the Curriculum Content of the Agricultural Fields	فاصله با ایده آل مثبت Spacing with a positive ideal	فاصله با ایده‌آل منفی Distance from negative to ideal	مقدار ایده‌آل ideal amount	رتبه rating
بهره‌گیری مناسب از مباحث فنی و تخصصی کشاورزی و منابع طبیعی Appropriate use of technical and specialized topics in agriculture and natural resources	0.019	0.044	0.698	1
بهره‌گیری مناسب از مباحث علوم اجتماعی، انسانی و رفتاری Making good use of social, human and Behavioural science topics	0.032	0.041	0.651	2
بهره‌گیری مناسب از مباحث علوم طبیعی و پایه Proper use of basic and natural sciences topics	0.027	0.045	0.623	3

جدول۹. رتبه‌بندی مؤلفه‌های مربوط به زیر مؤلفه گستردگی و جامع بودن محتوای برنامه درسی

Table 9. Ranking the Components of the Curriculum Content Component

مؤلفه‌های مربوط به زیر نشانگر انسجام و مسئله محوری محتوای آموزش عالی کشاورزی در خصوص مسائل پایداری محیط‌زیست با توجه به شاخص‌های تولید در کشاورزی The following components illustrate the coherence and centrality of agricultural higher education content on environmental sustainability issues with respect to agricultural production indicators	فاصله با ایده آل مثبت Spacing with a positive ideal	فاصله با ایده‌آل منفی Distance from negative to ideal	مقدار ایده‌آل ideal amount	رتبه rating
مسئله محور بودن محتوا و عدم تجویزگرایی Content-oriented and non-prescriptive issues	0.016	0.08	0.835	1
انعطاف‌پذیری در محتوا Flexibility in content	0.016	0.08	0.835	1
ارتباط، انسجام و مکمل بودن محتوا Relevance, consistency and complementarity of content	0.047	0.042	0.747	2
تدریس در قالب یک واحد درسی (یک درس) و محتوای جداگانه Teaching in a unit (a lesson) and separate content	0.047	0.042	0.747	2
تدریس مرکب Compound teaching	0.032	0.052	0.621	3
استقراض (قرض گرفتن) و استفاده از روش‌ها، ابزارها و مفاهیم بدون ادغام در محتوا Borrow and use methods, tools, and concepts without merging content	0.035	0.049	0.581	4
تلفیق و ادغام دانش و روش‌ها در محتوا Integrating knowledge and methods into content	0.053	0.032	0.380	5
تناسب محتوا با رشد عقلی، تفاوت‌های فردی و تجربیات قبلی دانشجویان Proportionality of content with intellectual growth, individual differences, and past student experiences	0.053	0.032	0.380	5
مشارکت دانشجویان در تعیین و سازمان‌دهی محتوا Student participation in content determination and organization	0.065	0.021	0.244	6

بحث و نتیجه‌گیری

از دیدگاه اصولی، تلفیق محتوای برنامه درسی میان‌رشته‌ای توسعه پایدار محیط‌زیست در آموزش عالی کشاورزی نیازمند در نظر گرفتن مؤلفه‌های مختلف نظام آموزش عالی کشاورزی و تعریف رویکردها و نشانگرهای توسعه پایدار محیط‌زیست به تفکیک هر مؤلفه است. این پژوهش نیز در همین راستا و با

www.SID.ir

Archive of SID

هدف تعیین و رتبه‌بندی مؤلفه‌های تلفیق محتوای برنامه درسی میان‌رشته‌ای توسعه پایدار محیطزیست در آموزش عالی کشاورزی انجام شد. به‌منظور رتبه‌بندی این نشانگرها، از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره TOPSIS فازی وANP فازی و مطابق با نظر استادان و متخصصان استفاده گردید. در نهایت، نتایج پژوهش نشان داد که در بخش ارتباط توسعه پایدار محیطزیست و آموزش عالی کشاورزی، از میان زیرمولفه ها، مؤلفه‌های۱. حفاظت از منابع خاک، احیای اراضی کشاورزی و ساماندهی زمین،۲. حفاظت و بهره‌برداری پایدار از منابع ژنتیک گیاهی و دامی،۳. روش‌های آموزشی جدید در افزایش تولید محصولات اساسی کشاورزی به‌منظور تأمین امنیت غذایی با حفظ پایداری،۴. آموزش مدیریت و مبارزه تلفیقی با آفات و بیماری‌های گیاهی در آموزش عالی کشاورزی و ۵. افزایش بهره‌وری عوامل و منابع تولید در بخش کشاورزی، به ترتیب اهمیت بیشتری دارند. همچنین، در بخش دوم، مؤلفه «گستردگی و جامع بودن محتوای برنامه درسی کشاورزی در تلفیق با مفاهیم پایداری محیطزیست» دارای بیشترین وزن می‌باشد. ازآنجاکه هر یک از این مؤلفه‌های فرعی دارای زیر بخش‌های دیگر می‌باشند، این مؤلفه‌ها نیز با استفاده از تکنیک یادشده، وزن دهی و رتبه‌بندی شدند که در مورد مؤلفه «گستردگی و جامع بودن محتوای برنامه درسی کشاورزی در تلفیق با مفاهیم پایداری محیطزیست»، بخش‌های ۱. وجود زمینه‌ها و محتواهای تکراری، ۲. نگاه درون رشته‌ای و تخصصی بدون توجه به مفاهیم توسعه پایدار محیطزیست، ۳. عمومیت و گستره فراگیر کاربرد دانش و مهارت‌های آموخته‌شده در کل دوره تحصیل، به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم را کسب و در مورد مؤلفه «انسجام و مسئله محوری محتوای آموزش عالی کشاورزی در خصوص مسائل پایداری محیطزیست با توجه به شاخص‌های تولید در کشاورزی» بخش‌های ۱. مسئله محور بودن محتوا و عدم تجویزگرایی، ۲. انعطاف‌پذیری در محتوا و ۳. ارتباط، انسجام و مکمل بودن محتوا دارای رتبه‌های اول تا سوم هستند و در مؤلفه "بهره‌گیری و استفاده مطلوب از محتوای محیطزیست پایدار در محتوای برنامه درسی رشته‌های کشاورزی" بخش بهره‌گیری مناسب از مباحث فنی و تخصصی کشاورزی و منابع طبیعی در محتوای برنامه درسی، رتبه اول را دارد.

با وجود ناهمگونی‌ها و گوناگونی زیادی که در برداشت‌ها و مفاهیم پایداری محیطزیست دیده می‌شود، نویسندگان یادآور شده‌اند که نیاز است مدیریت دانشگاه‌ها، دوره‌های گوناگون دانشگاهی را برای یکپارچه‌سازی و در هم آمیختن توسعه پایدار برانگیزانند. برای حرکت به‌سوی نهادینه ساختن فعالیت‌های پایداری و پیگیری روند آن در دانشگاه‌ها به آموزش پیاپی و رهیافت‌های نوینی نیاز است. این تحلیل تا حدودی با مؤلفه روش‌های نوین طرح‌شده در آموزش عالی کشاورزی در خصوص بهبود و اصلاح نظام بهره‌برداری در بخش کشاورزی همخوانی دارد که این مؤلفه درنهایت در پژوهش حاضر با درجه اهمیت ۰/۸۲۰ شد.

در مورد زیرمولفه‌های «گستردگی و جامع بودن محتوای برنامه درسی کشاورزی در تلفیق با مفاهیم پایداری محیطزیست » و «بهره‌گیری و استفاده مطلوب از محتوای محیطزیست پایدار در محتوای برنامه درسی رشته‌های کشاورزی»که محمدی و عزیز پور (۲۰۱۳) و همچنین قاسمی و پازوکی نژاد (۲۰۱۳) در پژوهش‌های خود تأکید بسیار زیادی در این رابطه دارند همان‌طور که در بخش پیشینه نیز به‌تفصیل بیان شده است و از این نظر با نتایج به‌دست‌آمده پژوهش حاضر همخوانی دارد.

در رابطه با بخش مسئله محور بودن محتوا و عدم تجویز گرایی و همچنین تلفیق و ادغام دانش‌ها و روش‌ها در محتوا، ادموند سانگانیادو (۲۰۱۸) نیز این دو بخش را مورد تأکید قرار داده است که از این منظر با تحقیق پیشرو همخوانی دارد. به‌طورکلی با توجه به نتایج پژوهش می‌توان گفت که حفاظت از منابع خاک، بهره‌برداری پایدار از منابع ژنتیک و روش‌های آموزشی نوین در جهت مرتبط‌ترین مباحث بین خبرگان در بخش آموزش عالی کشاورزی و محیطزیست پایدار می‌باشد و همچنین مؤلفه بهره‌گیری و استفاده مطلوب از محتوای محیطزیست پایدار در محتوای برنامه درسی رشته‌های کشاورزی با مطالعه جلیوس بال و کاراکاس (۲۰۱۸) که در بخش پیشینه تحقیق ذکر شده است همخوانی دارد.

با توجه به محاسبات و مقادیر به‌دست‌آمده می‌توان پیشنهاد نمود در بحث تکراری بودن محتوا و همچنین علمی بودن و بروز بودن مفاهیم مرتبط با محیطزیست پایدار در آموزش عالی کشاورزی تأمل بیشتری شود و همچنان که مشخص است در بهره‌گیری مناسب از مباحث علوم اجتماعی، انسانی و رفتاری می‌تواند بررسی موجزتری صورت گیرد تا بتوان ارتباط بین این‌گونه از مسائل را نیز با محتوای برنامه درسی آموزش عالی کشاورزی به دست آورد همچنین با در نظر گرفتن انعطاف‌پذیری محتوا با مقدار ایده‌آل ۰/۸۳۵ و در مورد ارتباط، انسجام و مکمل بودن محتوا با مقدار ایده‌آل ۰/۷۴۷ می‌توان

www.SID.ir

Archive of SID

چنین برداشت نمود که با همپوشانی و ایجاد مباحث مشترک بین آموزش کشاورزی و محیط‌زیست پایدار می‌توان به مفاهیم کامل‌تر و مؤثرتری دست یافت.

References

Afkhami, N. Abbaspour, M. Nasiri, P. & Ahmadi, A. (2017). "Investigating the Necessity of Environmental Education and Climate Change in Iran's Academic Curriculum". *Journal of Environmental Science and Technology*, 19(4), 95-113. [In Persian]

Afrooz, G. & Basiri, A. (2007). "AHP as new technique for group decision-making". *Journal of Knowledge Management*, 12(5), 27-28. [In Persian]

Ahmadi, P., DabiriEsfahani, A. & Ferasatkhah, M. (2014). "Necessity and the possibility of changing the curriculum approved by Iran's higher education system into a consolidated curriculum (case study: educational management orientation, undergraduate degree)". *Journal of Education and Evaluation*, 7(25), 101-122. [In Persian]

AlamTabriz, A. & Bagherzade, A. (2009). "Combining Fuzzy ANP and TOPSIS Adjusted for Selecting a Strategic Supplier".. *Journal of Management Research*, 2(3), 149-181. [In Persian]

Ayago, A., Ozdemir, S.M. & Cakmak, A. (2008). "The effect of drama education on prospective teachers' creativity Expanding the quality function". *International Journal of Instruction*, 1(12), 13-30.

Azar, A. & Rajabzadeh, A. (2002). "Applied decision making". Tehran: Knowledge look, 14. [In Persian].

Chadwick, P. Hember, M. Symes, J. Peters, E. Kuipers, E. & Dagnan, D. (2008). "Responding Mindfully to Unpleasant Thoughts and Images: Reliability and Validity of the Southampton Mindfulness Questionnaire (SMQ)". *Journal of Clinical Psychology*, 47(12), 451–455.

Chen, C T. (2000). "Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment". *Fuzzy Sets and Systems*, 114, 1–9.

Cheng, H.C., Skehan, B.M., Campellone, K.G., Leong, J.M. & Rosen, M.K. (2008). "Structural mechanism of WASP activation by the enterohaemorrhagic E". *Journal of coli effector EspF(U) Nature*, 454(5), 1009-1013.

Connelly, T.M., Boyle, E. & Hainey, T. (2008). "A survey of students' motivations for playing computer games: a comparative analysis". In Proceedings of the 1st European conference on games-based learning (ECGBL), Paisley, Scotland, 25–26.

Dehghani, A. & Falahi, F. (2010). "Evaluating the Impact of the Focus and Advertising Costs on Profitability in the Iranian Industry Sector (Dynamic Panel Data Approach)". *Journal of Economic Growth and Development Research*, 1(1), 9-30. [In Persian]

Feasted, H. & Sateen, E. (2002). "Towards a Systemic research methodology in Agriculture Rethinking the role of Values in Science". *Journal of griculture and Human*, 19(6), 3-32.

Ghasemi, F. & Hashemi, M. (2011). "Analysis of pressure fluctuations in fluidized beds. I. Similarities with turbulent flow". *Journal of Chemical engineering science*, 66 (12), 2627-2636. [In Persian]

Ghazanfari, H. & Seyyed Hosseini, S.H. (2008). "Developing an Optimal Model of Total Cost of Logistics Distribution under One Manufacturer and Multiple Distribution Warehouse in Supply Chain Management(SCM)". *International Journal of Engineering Science Iran University of Science & Technology,* 87(1), 345-358. [In Persian]

Graham, C. & Gareth, W. (2014). "Pillars and Lintels: The What`s, Why`s and How`s of

www.SID.ir

Archive of SID

Interdisciplinary Learning in Stem Education". *Journal of Royal Society of Edinburgh, Scatland`s National Academy, Scottish Charity,* 4(12), 145-168.

Gules Bal, H.S. & Karakas, G. (2018). "Environ -mental Education at Faculty of Agriculture and Changing Awareness, Attitude and Behaviour towards Environment in Turkey". *Journal of JAST,* 20 (5), 869-882.

Hajjizadeh, I. (2016). "Methods and statistical analyzes by looking at research method in biological sciences". *Journal of Publishing Jihad University*, 7(86),134-146. [In Persian]

Hicks, K. (2007). "Curriculum in higher education in Australia– Hello?". at 30th HERDSA Annual Conference. Available at: www. herdsa. org. au/wpcontent/uploads/ conference /2007/ PDF /R/p227. Pdf.

Hwang, C. & Yoon, K. (1981). "Multiple Attribute decision making: A state of the art survey*". Springer- Verlog.*

Jafarnegad, A. & Rahimi, H. (2004). "Proposed Combined Model of Service Quality (SERVQUAL) - and Network Analysis for Ranking Service Providers: A Case Study of Insurance Provider Institutions under Center Insurance". *Journal of Industrial Management Studies*, 20(11), 1-8. [In Persian]

Karami, Z. (2017). "The Impact of Learning Styles on Study and Learning Methods Among High School Students". *Journal of Research - Educational*, 2(30), 186-206. [In Persian]

Kasack, E.E., Sozer, S. & Emre, A. (2002). "Product planning in quality function deployment using a combined". *Journal of Computers and Industrial Engineering*, 102(44), 171-190.

Khademi, H., Zarei, M., Sadeghieh, A. & Owlia, M.S. (2010). "Ranking the strategic actions of Iran mobile cellular telecommunication using two models of fuzzy QFD". *Journal of Telecommunications Policy*, 34(11), 747-759. [In Persian]

Lawshe, C. H. (1975). "A quantitative approach to content validity". *Journal of Personnel Psychology*, 28(12), 563-75.

Mohamadi, M. & Azizpour, F. (2013). "Evaluating the appropriateness of environmental education curriculum in civil engineering". *Journal of architecture and agriculture with sustainable environmental sustainability criteria*, 59(15), 75-94. [In Persian].

Mohamadiyan, A. & Safari, H. (2004). "Selection of Information Systems Projects Using the Combined Model of Zero-One Network Analysis and Ideal Planning Process". *Journal of Research in Teaching and Learning*, 13(2), 123-137. [In Persian]

Razavi, M. & Alaghmand, A.R. (2007). "Application of ANP Network Analysis Process Method in SWOT Analysis Case Study: Fars Regional Electricity Company". Proceedings of the Second International Strategic Management Conference, 942-954. [In Persian]

Salehi, S. & Pazokinejad, Z. (2013). "Attitudes and Environmental Behaviours of Students". *Journal of Environmental Research,* 16 (4), 27-38. [In Persian]

Samalisto, K. & Brorson, T. (2015). "Training and communication in the implementation of environmental management systems (ISO 14001): A case study at the University of Ga¨ vle". *Journal of* Sweden, *Cleaner Production*, 16(3), 299–309.

Sanganyado, E. (2018). "Comments on Chiral pharmaceuticals: Environment sources, potential human health impacts, remediation technologies and future perspective". *Journal of Environment international*, 122(1), 412-415.

Shahrabi, J., Zaeri, M.S. & Azar, M. (2006). "Decision Making Strategy: Applying Network Techniques to Supplier Evaluation Strategy". *First International Conference on Strategic Management, Tehran, Lean Group, Institute of Management and Development*, https: //

www.SID.ir

Archive of SID

www. civilica.com/Paper-ICSM01-ICSM01_028.html. [In Persian]

Sharifzadeh, M.S. & Mahmoudi Sarai, A. (2017). "Comparison of the Interdisciplinary Approach to Agricultural Higher Education". *Journal of Promotion and Education of Agriculture*, 5(10), 61-88 .[In Persian]

Shobeiri, S. M., Shamsi Papakidae, S.Z. (2013). "Internal quality assessment program Master of Education degree from the perspective of teachers, students and educational experts Payam NoorUniversity". *Journal of Research Ministry of Science*, 9, 83 –94. [In Persian]

Teseng, A.S.K., Tapon, N., Kanda, H. , Cigizoglu, S., Edelmann, L., Pellock, B., White, K. & Hariharan, I.K. (2007). "Capicua regulates cell proliferation downstream of the receptor tyrosine kinase/Ras signaling pathway". *Journal of Curr. Biol.* 17(8), 728-733.

Torfi, F. Zanjirani Farahani, R. & Rezapour, Sh. (2010). "Fuzzy AHP to determine the relative weights of evaluation criteria and Fuzzy TOPSIS to rank the alternatives". *Journal of Applied Soft Computing*, 10, 520-528. [In Persian]

Waas, T., Huge, J., Ceulmans, K., Lambrechts, W., Vandenabeele, J., Lozano, R. & Wright, T. (2011). "Sustainable higher education understanding and moving forward". *Journal of Flemish Government-Environment and energy department, Brussells*, 45(5), 123-136.

Yuksel, I. Dagdeviren, M. & Kurt, M. (2007). "A fuzzy analytic network process (ANP) model to identify faulty Behaviour risk (FBR) in work system". *Journal of Safety Science*, 46(12), 771–783.

www.SID.ir