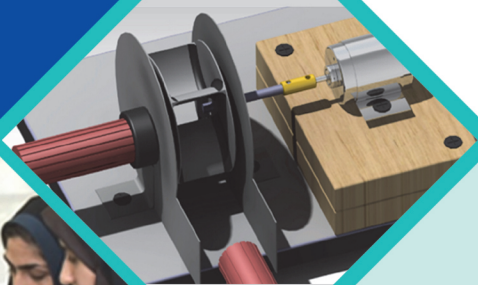




۱۳۰۷

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

K.N.Toosi University of Technology



طرح‌های آموزشی سال ۱۴۰۰

معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



۱۳۰۷

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه

معرفی طرح‌های آموزشی

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

اردیبهشت ۱۴۰۰

فهرست مطالب

- بخش اول / معرفی طرح‌های آموزشی دانشگاه محور** ۹
- ارزیابی و نقد ایده‌ای نو برای ارتقای آموزش مهندسی، دکتر علی اشرفی‌زاده ۱۰
- نقدی بر چند مولفه در فرآیند آموزش دانشگاهی، دکتر امیرمسعود سوداگر ۱۲
- رنج‌نامه‌ای بر برخط‌سازی محتوای اساساً غیر برخط: تدریس بوم‌شناسی کاربردی در دوران کرونا، دکتر هومن لطیفی ۱۴
- امتحان جامع دانشجویان دکتری؛ اهمیت، ضرورت و چگونگی آن، دکتر محمود احمدیان ۱۹
- نقش آموزش در زیست بوم کارآفرینی، دکتر بیژن معاونی ۲۳
- اخلاق حرفه‌ای در دانشگاه ما، دکتر مجید بازارگان ۲۵
- یادگیری مسئله-محور در علوم و مهندسی به عنوان روش نوین آموزشی در دوران کرونا و پسا کرونا، دکتر فرشاد ترابی ۲۷
- دانشگاه‌های نسل سوم و چهارم و تقاضا محور نمودن پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی، دکتر محمد طالعی ۳۱
- ارزیابی فعالیت‌های اعضای هیات علمی، دکتر محسن سلطانپور ۳۴
- تجربه استفاده از ابزارهای نوین در اجرای آموزش تلفیقی، دکتر محمد راوندی ۳۸
- تدوین شیوه‌نامه «توسعه محتوای آموزش دروس مجازی»، در دانشکده عمران، دکتر علی خان سفید ۴۱
- بخش دوم / معرفی طرح‌های تحول (دوره‌های میان رشته‌ای)** ۴۳
- دوره کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی گرایش رایانش تصاویر پزشکی، دکتر حمید ابریشمی مقدم ۴۴
- دوره کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش مهندسی آزمون‌های غیرمخرب، دکتر فرهنگ هنرور ۴۹
- دوره کارشناسی ارشد مهندسی نقشه‌برداری گرایش سنجش از دور محیط زیست و منابع طبیعی، دکتر محمودرضا صاحبی ۵۱

به نام خدا

همکاران گرامی، کتابچه طرح‌های آموزشی دانشگاه به مناسبت بزرگداشت مقام استاد و روز آموزش، توسط دفتر برنامه‌ریزی و توسعه آموزش دانشگاه تهیه و تدوین گردیده است. این کتابچه حاوی مطالبی حاصل فعالیت‌های مستمر معاونت آموزشی دانشگاه در راستای ارتقا و پیشبرد اهداف آموزشی در سال ۱۳۹۹ است. بخش عمده‌ای از مطالب این مجموعه، محصول جلسات اتاق فکر دانشگاه است که از تیرماه سال ۱۳۹۹ شروع و به صورت ماهانه تاکنون برگزار گردیده است. موضوعات طرح شده در این جلسات در سه بخش «نقد روش-های آموزش و شیوه‌های ارزیابی کنونی»، «طرح ایده‌های نو در راستای ارتقای آموزش» و «نقش آموزش در کارآفرینی، همگام با آشنایی با دانشگاه‌های نسل سوم و چهارم» قابل تقسیم‌بندی است. در ادامه، پرداختن به موضوع «آموزش در دوران کرونا و پساکرونا» به همراه پیشنهاد شیوه نامه‌ای با موضوع «توسعه محتوای آموزش دروس مجازی»، به غنای این مجموعه افزوده است. همچنین بحث اخلاق در آموزش یکی از موضوعات مهم طرح شده در جلسات بوده که در این کتابچه گنجانده شده است. در این راستا، بخش ابتدایی کتابچه شامل چکیده‌ای از مطالب طرح شده در این جلسات است که توسط اساتید گرانقدر ارائه‌کننده موضوعات تهیه شده است. امید است که مطالعه این مطالب، انگیزه‌ای برای همکاران محترم جهت مشارکت فعال در حوزه مسائل آموزشی دانشگاه باشد. در بخش دوم این کتابچه، به یکی دیگر از فعالیت‌های شاخص آموزشی دانشگاه اشاره شده که هدایت آن به عهده دفتر برنامه‌ریزی و توسعه آموزش دانشگاه است. طرح تحول یا طرح میان‌رشته‌ای، طرحی است که با هدف تدوین رشته‌ای جدید بر اساس نگاه به نیازهای روز آموزشی، رشته‌های به‌روز در دنیا و همچنین کاربردی بودن رشته با توجه به نیاز صنعت ایجاد می‌گردد. فرآیند تصویب طرح میان رشته‌ای با تهیه پیشنهادیه و طرح توجیهی آغاز می‌گردد و در نهایت با تصویب دوره در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به اتمام رسیده و شرایط برای جذب دانشجویان علاقمند در قالب یک رشته جدید فراهم می‌گردد. در سال گذشته با اهتمام معاونت آموزشی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی و مجریان طرح، چندین رشته به تصویب رسیده که شرح مختصری از آنها در بخش دوم کتابچه ارائه گردیده است. در پایان لازم به ذکر است که فعالیت‌های دفتر برنامه‌ریزی و توسعه آموزش دانشگاه از آن جهت که نگاه به بهبود و ارتقای آینده آموزشی دانشگاه دارد، محدود به این موارد نیست و نیل به این مهم جز با همکاری و همدلی همه اساتید گرانقدر امکان‌پذیر نخواهد بود. از همکاران گرامی که در تهیه این کتابچه ما را یاری کردند، سپاسگزارم.

افسانه مجری

مدیر دفتر برنامه‌ریزی و توسعه آموزش دانشگاه

اردیبهشت ۱۴۰۰

بخش اول

معرفی طرح‌های آموزشی دانشگاه محور



ارزیابی و نقد ایده‌های نو برای ارتقای آموزش مهندسی

مجری طرح: دکتر علی اشرفی‌زاده
عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی مکانیک

معرفی طرح

آموزش در هر تعریفی از دانشگاه، یکی از وظایف اصلی این نهاد علمی به شمار می‌آید. دانشگاه‌های صنعتی، به طور سنتی وظیفه تربیت مهندس و یا پژوهشگر در زمینه‌های مهندسی را بر عهده داشته‌اند. در طول قرن بیستم میلادی، دانشمندان علوم پایه به دلیل نیازهای اجتماعی، و به خصوص شرایط ناشی از جنگ‌های جهانی، به سمت علوم کاربردی متمایل شده و مهندسان نیز، که تا پیش از آن خدمات معینی را در ساخت‌وساز و بهره‌برداری از تجهیزات انجام می‌دادند، به کارهای تحقیقاتی و حل مسائل جدید نظامی و امنیتی، علاقمند شدند. در نتیجه، آموزش مهندسی دستخوش تغییراتی شد و برنامه‌های آموزش مهندسی، که باید در بر گیرنده اجزای دانشی، مهارتی و بینشی باشد، بر آموزش علوم نظری و تقویت معلومات دانشجویان متمرکز شد. حاصل این رویکرد این شد که مهارت‌ها و توانایی‌های عملی مهندسان بتدریج کاهش یافت و دانش‌آموختگان مهندسی آمادگی بیشتری برای ادامه تحصیل و یا انجام کارهای پژوهشی، و نه انجام فعالیت‌های مهندسی، پیدا کردند. برخی از صاحب‌نظران آشنا با وضعیت فعلی آموزش مهندسی اعتقاد دارند که بدلیل تکیه بیش از حد بر «حل مسئله» و کم توجهی به «تعریف مسئله»، مهندسان امروز قادر به درک درست و رویارویی با مسائل واقعی، که عموماً حل مشخص و واحدی نداشته و Open ended محسوب می‌شوند، نیستند. از منظری دیگر و در نگاه فلاسفه‌ای مثل ارسطو، اساساً یادگیری بدون تجربه محقق نمی‌شود و آموزش مهندسی بدون مهارت‌آموزی و آموزش مبتنی بر تجربه معنا ندارد.

با توجه به آنچه گفته شد امروزه اغلب دانشگاه‌های صنعتی معتبر، نسبت به تغییر برنامه‌های آموزشی خود و استفاده از یادگیری مبتنی بر تجربه (Learning by doing) اقدام کرده‌اند. از جمله می‌توان به ادغام برنامه‌های کارآموزی و کارورزی در صنعت به عنوان بخشی از برنامه درسی، انجام پروژه‌های عملی در طول تحصیل، فعال کردن دانشجویان در انجام خدمات اجرایی و اجتماعی در طول تحصیل و برنامه‌های مشابه دیگر اشاره کرد. یک نمونه بارز از تغییر اساسی و رویکردی در آموزش مهندسی، برنامه‌های موسوم به CDIO¹ است. در این رویکرد، یک دوره آموزش مهندسی باید تا حد ممکن منطبق بر فرآیندی باشد که یک مهندس در زندگی حرفه‌ای خود با آن مواجه می‌شود، یعنی فرآیندی شامل شناسایی و تعریف مسئله،

1. Conceive, Design, Implement, Operate.



طراحی راه‌حل و رفع اشکالات متصور، اجرا و پیاده‌سازی راه‌حل (تولید محصول) و بالاخره ارائه خدمات مرتبط با بهره‌برداری از محصول.

در این سخنرانی کوتاه، ضمن مرور تحولات تاریخی در ارتباط با آموزش مهندسی، یکی از جدیدترین ایده‌ها در راستای بهبود و تقویت جنبه‌های مهارتی و بینشی در برنامه‌های آموزش مهندسی، معرفی و به اختصار توضیح داده شده است. ایده یا پیشنهاد مذکور توسط آقای مازومدر (Jyoti Mazumder)، استاد مهندسی مکانیک و مواد دانشگاه میشیگان، مطرح شده و در واقع مبتنی بر این دیدگاه است که به جای بازسازی فعالیت‌های مهندسی در دانشگاه، فعالیت آموزشی و کار دانشگاهی، در محیط صنعت و در ضمن تولید محصول بازسازی شده و انجام گیرد. استدلال آقای مازومدر این است که مهندسی، حرفه‌ای شبیه به حرفه پزشکی و یا حرفه وکالت است. همانطور که یک پزشک، بخشی از تحصیل خود را در بیمارستان و در جریان کار بالینی انجام می‌دهد، و همانطور که یک وکیل، بخشی از دوره تحصیل خود را در نهادهای حقوقی (دادگاه‌ها، مراکز ثبت اسناد و ...) می‌گذراند، یک مهندس هم باید قسمتی از دوره تحصیل خود را در یک کارخانه (محل تولید محصول که الزاماً هم سخت‌افزار نیست) بگذراند. پیشنهاد آقای مازومدر این است که مدیریت برخی از کارخانه‌ها به دانشگاه‌های صنعتی داده شود. این کارخانه‌ها از نظر ساختار و مدیریت با کارخانه‌های معمولی، که مثلاً در زیر مجموعه بخش صنعت تعریف می‌شوند، تفاوت دارند. ماموریت این کارخانه‌ها آموزشی است و به محصولی هم که تولید می‌شود باید به عنوان یک خروجی جانبی و حاشیه کار آموزشی نگاه کرد. چنین کارخانه آموزشی (Teaching factory) این امکان را فراهم می‌آورد که دانشکده‌های علوم اجتماعی، مدیریت، اقتصاد، هنر و حتی بهداشت و ایمنی نیز در ارتباط با گروه‌های دانشجویان قرار گرفته و محتوا و فضای آموزشی واقعی‌تر، بین‌رشته‌ای‌تر و کاربردی‌تر شود. برای اجرای عملی این ایده، پیشنهاد شده است که فضا و امکانات برخی کارخانه‌های از رده خارج شده یا ورشکسته مورد استفاده قرار گرفته و با حمایت مالی از دانشگاه، هم به ارتقای کیفیت آموزش و هم به رونق صنعت و تولید کمک شود. طبیعتاً اجرای چنین ایده‌ای در انطباق با یک برنامه آموزشی، جزئیات زیادی دارد و اجرای آن در کشورها یا مناطق مختلف و برای رشته‌های گوناگون مهندسی، مسائل متنوعی دارد که باید مورد توجه قرار گیرند. با این حال، این ایده ارزش لازم برای آنکه مورد بررسی دقیق‌تر واقع شده و در بوته آزمایش قرار گیرد را دارد.

نقدی بر چند مولفه در فرآیند آموزش دانشگاهی

مجری طرح: دکتر امیر مسعود سوداگر

عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی برق

معرفی طرح

آموزش دانشگاهی ما، مانند هر سیستم دیگری، لازم است به صورت پیوسته زیر نظارت و در معرض نقد پیوسته باشد. در این نشست، با هدف یافتن راهکارهایی برای اصلاح وضع موجود در آموزش دانشگاهی، چند نکته در نظام آموزشی و عملکرد دست‌اندرکاران امر آموزش به نقد گذاشته می‌شود. سپس برای برطرف کردن اشکال‌های مورد بررسی به ارائه راهکارهایی پرداخته و در مورد آن‌ها بحث‌هایی مطرح می‌شود.

یکی از محورهایی که به آن پرداخته می‌شود، لزوم برقرار ساختن مکانیزم‌های بازخورد موثر برای افزایش کارایی استادان و ارتقای کیفیت و تاثیر فرآیند یاددهی و یادگیری، و در عین حال رعایت شأن و استقلال عمل ایشان است. برای تحقق این امر، پیشنهادهایی طرح می‌شود که از آن جمله می‌توان به طراحی دقیق فرم‌های ارزشیابی دانشجویی دروس در پایان هر نیمسال، گزارش فعالیت آموزشی توسط مدرس، و تجربه‌ای برای ارزشیابی کیفیت تدریس همکار هیئت علمی به هنگام ارتقا اشاره کرد.

امروزه روال اجرای آموزش در دانشگاه‌ها از دیدگاه رابطه مدرس و دانشگاه به طور عمده فرآیندی یک طرفه است، به این معنی که دانشگاه برای کمیت آموزش مدرس تکالیفی تعیین می‌کند و از منظر کیفیت آموزش نیز انتظاراتی دارد که هر دو باید برآورده شوند. البته که حق همین است، اما این فقط یک سوی ارتباط است. رابطه مدرس و دانشگاه باید رابطه‌ای دوطرفه باشد به این معنی که دانشگاه نیز در این میان باید آورده‌ای داشته باشد. به عنوان مثال، پاسخ دانشگاه به سوال‌های زیر چیست: نقش دانشگاه در آموزش روش‌های موثر تدریس به استادان جوان و حمایت از ایشان در ابتدای فعالیت شغلی‌شان چیست؟ و دانشگاه چه برنامه‌ها و مشوق‌ها و حمایت‌هایی برای شکوفا ساختن ایده‌های و روش‌های آموزشی جدید برای همکاران هیئت علمی (اعم از همکاران جوان و پیش‌کسوتان عرصه آموزش) دارد؟ در این میان پیشنهاد دانشگاه (به طور خاص گروه آموزشی مربوطه) برای هر همکار جوان یک «همکار همراه» تعیین کند که او را در چند سال ابتدای فعالیت شغلی همراهی و فوت و فن آموزش موثر و موفق را به او منتقل کند و در شرایط خاص به او راهنمایی و مشاوره برساند.

از «استاد» در یک «دانشگاه مطلوب» چه انتظاراتی می‌رود؟ پاسخ به این سوال گسترده‌ای وسیع از وظایف و مسئولیت‌های رسمی و غیر رسمی، از جهت کمیت و کیفیت فعالیت و نیز در سطح و عمق عملکرد، را در بر می‌گیرد. در این سخنرانی از میان ابعاد گوناگون و متعددی که می‌توانست مرد بحث قرار گیرد، سه محور



زیر به عنوان نمونه‌هایی انتخاب شده‌اند که لازم است در آن‌ها به دانشجویان و انتظارات ایشان بیشتر توجه شود: (الف) فرهنگ کاری مدون، (ب) حمایت روحی و روانی دانشجوی، و (ج) دلسوزی و راهنمایی دانشجوی. در باب فرهنگ کاری مدون، با ارائه نمونه‌هایی پیشنهاد می‌شود انتظارات از دانشجوی، قول و قرارها با دانشجوی، و روال‌ها و قواعد تعامل با دانشجویان در فرآیند آموزش مدون شود و به طور شفاف در اختیار دانشجویان قرار داده شود. مزایایی برای این امر بیان شده که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: یک بار تدوین و نظم همیشگی، احساس آرامش دانشجوی، رشد دانشجو در یک بستر منطقی و منظم، قرار دادن دانشجو در حلقه کنترل کیفیت، و جلوگیری از اتلاف وقت برای تکرار نکته‌ها. در محور حمایت روحی و روانی دانشجوی، توصیه‌هایی مطرح می‌شود که به عنوان نمونه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: به عنوان یک استاد و به عنوان یک دانشگاه، نشان دهیم که دلسوز دانشجوی هستیم و دوست داریم موفق شود، او و مشکلاتش را درک کنیم، برای او کمی وقت بگذاریم تا هم حرفش را بشنویم و هم به او پاسخ دهیم، به او اعتماد کنیم اما در عین حال مراقبت لازم را هم به خرج دهیم، و بالاخره تا حدی انعطاف داشته باشیم اما در عین حال، منطقی و با صلابت باشیم. البته ضرورت این نکته نیز مورد توجه است که اولاً دانشجویان در مقابل حق، وظایفی نیز دارند که باید به شکلی منطقی بین آن‌ها تعادلی برقرار شود. ثانیاً در کنار رعایت حق دانشجوی به عنوان امری ضروری، دانشگاه، استاد، و جامعه نیز حقوقی دارند که همگی باید به شکلی منطقی و متعادل رعایت شوند. دلسوزی و راهنمایی دانشجوی نیز از دیگر انتظاراتی است که برای یک استاد در دانشگاهی مطلوب مطرح است. در این بررسی، به دنبال طرح این سوال که «چقدر برای درک شرایط دانشجوی و کمک به او آماده‌ایم؟»، نمونه‌هایی از کارهایی که یک استاد می‌تواند در این خصوص در شرایط عادی و نیز در شرایط ویژه‌ای مانند وضعیت کرونایی کنونی انجام دهد پرداخته می‌شود.

در ادامه، با اشاره به درجه‌بندی یادگیری بلوم، به اهمیت توجه به عمق تدریس (در کنار پوشش دادن به سطح تدریس) اشاره می‌شود. به علاوه، به برخی مولفه‌های آموزش مهندسی در مقطع کارشناسی پرداخته می‌شود که می‌توانند ترکیبی منطقی از اطلاعات و مهارت‌های تخصصی را به دانشجوی منتقل کنند. به عنوان آخرین محور، آموزش متناسب با مخاطب مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این خصوص مطالبی در مورد تناسب آموزش با روحیات نسل جدید به عنوان نسل شتابان و نیز نسل با سطح وسیع اطلاعات (و نه لزوماً عمق زیاد) ارائه می‌شود. به دنبال آن، تناسب آموزش با فضای نسل جدید که به شکلی وسیع و موثر از ابزارهای دیجیتال و پیشرفته و نیز از فناوری‌های تکامل یافته استفاده می‌کنند مورد بررسی قرار می‌گیرد و در پایان آموزش متناسب با انتظارات مخاطب طرح شد که در آن انتظاراتی مانند آموزش نزدیک به کاربرد، آموزش نزدیک به درآمد، و آموزش مطالب روز برشمرده می‌شود. برای پاسخگویی به این انتظارات و در عین حال حفظ قوام و کیفیت آموزش در دوره مهندسی تجربیاتی مانند «درس در متن» و «درس در عمل» قابل طرح است.

رنج‌نامه‌ای بر برخط‌سازی محتوای اساساً غیر برخط: تدریس بوم‌شناسی کاربردی در دوران کرونا

مجری طرح: دکتر هومن لطیفی
عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی نقشه‌برداری

معرفی طرح

بوم‌شناسی (Ecology) یکی از شاخه‌های زیست‌شناسی بوده و به معنای مجموعه شناخت‌هایی است که انسان درباره اثرات محیط بر روی موجود زنده و اثرات موجود زنده بر روی محیط و اثرات متقابل موجودات زنده باهم پیدا می‌کند. کلمه اکولوژی از واژه‌های یونانی Oikos به معنی مسکن و پسوند Logos به معنای شناخت، اشتقاق یافته است. فارغ از تقسیم‌بندی کلی و کلاسیک بوم‌شناسی، امروزه کاربردهای بسیار زیادی در چارچوب بوم‌شناسی گیاهان، جانوران و زیست‌گاه‌ها تعریف و مورد توافق قرار گرفته است که محدوده‌ای از مطالعه زیست بوم‌ها (ecosystems) و آشیان‌های بوم‌شناختی (ecological niches) تا موضوعات مربوط به مطالعه جمعیت‌ها (populations) و جوامع (communities) و همچنین مسائل مبتلا به آنها نظیر آلودگی، چندپارگی، تحرکات، پویایی زمانی و مکانی و همچنین زوال یا تکوین آنها را در بر می‌گیرند.

داده‌های مکانی اعم از زمینی، آماری، مکان‌یابی و در راس آنها سنجش از دور دارای پتانسیل‌های شگفت‌انگیز، آزمون شده و بعضاً آزمون نشده‌ای برای شناخت، کمی‌سازی (سنجش) و پایش زیست‌بوم‌های طبیعی در مقیاس‌های زمانی- مکانی گوناگون بوده و در گستره‌ای وسیع و در هر دو زمینه پژوهشی و اجرایی در این زمینه‌ها بکار می‌روند. شناخت و معرفی این پتانسیل‌ها، به‌همراه معرفی برخی کاربردهای عمده موجود و همچنین آموزش و تمرین برای اندازه‌گیری و پردازش برخی داده‌های مکانی در بوم‌شناسی جوامع گیاهی از اهم اهداف درس «کاربردهای اکولوژیکی سنجش از دور در پایش زیست بوم‌ها و بازدید میدانی» هستند که برای نخستین بار توسط نگارنده در برنامه درسی دانشکده‌های نقشه‌برداری در کشور گنجانده شده است. اهداف زیر از سوی مدرس برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی شرکت‌کننده در این درس متصور می‌باشند:

- 🔹 درک مفاهیم پایه بوم‌شناختی عمومی در سطوح مختلف نظیر جمعیت، جامعه و افراد
- 🔹 درک مفاهیم پایه بوم‌شناختی کاربردی به مثابه ایجاد پلی بین بوم‌شناسی عمومی و سنجش از دور
- 🔹 آشنایی با اصول نمونه‌برداری و مکان‌یابی در محیط‌های طبیعی و زیست‌بوم‌های حساس بویژه در پیوند با روش‌های سنجش از دوری
- 🔹 آشنایی با کاربرد سنجنده‌های مختلف و مزایا و معایب آنها در استخراج و مدل‌سازی مولفه‌های اصلی بوم‌شناختی و زیست بوم
- 🔹 طرح‌ریزی و اجرای یک پروژه کوچک سنجش از دور بوم‌شناسی با تکیه بر پایش عوامل بحران‌زای طبیعی



پر واضح و ناگفته پیداست این درس و طبعاً تدریس آن از اساس مبتنی بر عمل و کاربرد بوده و لذا نیل به اهداف بالا در حالت بهینه نیز جز با تلفیق مناسبی از عناصر درسی نظری و عملی (به معنای آشنایی نظری با بوم‌شناسی عمومی و کاربردی + شرکت فعالانه در عملیات و اخذ داده‌های مورد نیاز در قالب کار تیمی + پردازش تیمی داده‌ها جهت تولید نتایج) امکان‌پذیر نخواهد بود. نظر و هدف نگارنده از تعریف و ارائه این درس در ابتدا (نیمه اول سال ۹۸) نیز اساساً همین بود و با اشتیاق تا تصویب نهایی درس دنبال گردید. مع‌الوصف این موضوع با شیوع بیماری کووید-۱۹ و آغاز تیره‌روزی آموزش و پژوهش پس از آن نظیر بسیاری از شئون زندگی بشر به محاق رفت. علیرغم این، نگارنده چاره کار را در ارائه درس مذکور به هر طریق ممکن و البته همخوان نمودن خود، دانشجویان و اهداف درس با شرایط جدید یافت. بخش بعد به برخی مولفه‌های تغییر یافته و بکار رفته جهت سازگاری با شرایط جدید و ناخواسته پیش آمده خواهد پرداخت.

روش تحقیق

مولفه‌های تغییر یافته و مورد استفاده در تدریس «کاربردهای اکولوژیکی سنجش از دور ...» در دوران جدید بطور خلاصه مشتمل بر موارد زیر می‌باشند:

➤ پس از به محاق رفتن نتیجه تمامی درخواست‌ها، پیگیری‌ها و هماهنگی‌های انجام شده از طریق معاونت‌های پژوهشی، آموزشی، دانشجویی و اداری - مالی دانشگاه با معاونت‌های مربوطه در دانشگاه لرستان جهت اعزام، اسکان و همکاری مشترک اعضای هیئت علمی برای بازدید و عملیات میدانی در جنگل‌های بلوط زاگرس که زمانی حدود ۶ ماه را در بر گرفت، نگارنده چاره‌ای جز جایگزینی این فعالیت «ایده‌آل» با فعالیتی «امکان‌پذیر» مبتنی بر تعریف موضوعات مساله محور مشتمل بر داده کاوی، پیاده‌سازی و حل یک مساله سنجش از دور بوم‌شناختی در قالب تیم‌های دو نفره دانشجویی با راهنمایی استاد درس (درس‌های نگارنده بطور خودخواسته فاقد دستیار آموزشی هستند) نداشت.

علاوه بر آن، نگارنده در تماس با همکاران خود در موسسه تحقیقات جنگل لهستان (IBL) موفق شد آنان را مجاب نماید همراه با ابزارهای اندازه‌گیری به عرصه جنگل عزیزت نموده و ویدئویی اختصاصی از نحوه کار با ابزار اندازه‌گیری درختان (کالیپر، هیپسومتر ورتکس) تهیه و در اختیار کلاس قرار دهند. لینک این ویدئوی اختصاصی در بخش بعد ارائه شده است.

➤ پس از امکان‌ناپذیری ارائه تیمی دانشجویی (در قالب تیم‌های دو نفره) بطور حضوری در حضور همکلاسیان خود، این امر تقریباً به سادگی با ارائه مجازی تیمی دانشجویی بصورت صوتی - تصویری در بستر سامانه دانشگاه، زمان‌سنجی و سپس بحث و مشارکت استاد درس و سایر دانشجویان در نقد و بررسی کمی و کیفی ارائه انجام شده جایگزین گردید. ارائه تیمی فوق مبتنی بر جستجو و مرور منابع سیستماتیک (systematic literature review) از موضوعی سنجش از دوری - بوم‌شناختی مرتبط با پروژه مساله محور فوق بوده و تقریباً بطور کامل در بستر مجازی اجرا گردید.

➤ به سیاق بالا، تمامی ریزامتحانات (Quiz) در طول ترم با تولید محتوای برخط و استفاده از ظرفیت آزمون‌گیری سامانه تدریس مجازی دانشگاه جایگزین گردید.

➤ نتایج پیاده‌سازی مساله محور دانشجویان در قالب تیم‌های دو نفره (مجازی) از موضوعی سنجش از دوری - بوم‌شناختی به نحوی طراحی شد که خروجی هر تیم در قالب دو پوستر پژوهشی (هر نفر یک پوستر جهت ایجاد

امکان مقایسه درون گروهی) تهیه و پس از بررسی توسط استاد درس در انتها در اختیار کلیه دانشجویان کلاس قرار گیرد. اصول تهیه پوستره‌های پژوهشی قبلاً توسط استاد درس به دانشجویان آموزش داده شد. **✦** در نهایت، امتحان پایان ترم درس در قالب ۵۰٪ نمره نهایی تماماً در بستر سامانه برخط دانشگاه انجام شد. از طراحی سوالات مفهومی و نیز تصادفی‌سازی تخصیص سوالات به دانشجویان جهت اطمینان از سلامت امتحان استفاده گردید.

خروجی طرح

بطور خلاصه، نتایج اعمال موارد فوق در تدریس درس کاربردهای اکولوژیکی ... به شرح زیر می‌باشند: **✦** جایگزینی عملیات زمینی با پروژه مساله محور: تمامی تیم‌های دو نفره در طول ترم به تناوب با استاد درس در تماس بوده و بطور گام به گام موضوعات جزئی خود را از دل موضوعات کلی پیشنهادی توسط استاد درس انتخاب و پی ریزی کردند. تاکید استاد درس بر انتخاب مناطق مطالعاتی و داده‌های مورد استفاده در داخل کشور بود، که در اکثر موارد مورد توجه قرار گرفت. گفتنی است که درخواست امسال اینجانب جهت اعزام دانشجویان (۱۰ نفر) به یک بازدید و عملیات یک روزه در باغ گیاهشناسی ملی ایران (به وسعت ۱۴۵ هکتار در حومه تهران) نیز علیرغم پیگیری‌ها هنوز به نتیجه نهایی نرسیده است. ویدئوی اختصاصی تهیه شده توسط اساتید موسسه تحقیقات جنگل لهستان (IBL) جهت استفاده در این درس در آدرس زیر قابل‌بازرسی است:

<https://www.youtube.com/watch?v=QMFHVwja2v8&feature=youtu.be>

✦ ارائه تیمی دانشجویی از نتایج مرور منابع سیستماتیک با استقبال دانشجویان مواجه شده و هم‌اکنون دانشجویان پس از تشکیل تیم‌ها و جزئی‌سازی موضوعات مشغول آماده‌سازی مطالب خود هستند. اولین ارائه تیمی برای تاریخ ۲۸ اردیبهشت برنامه‌ریزی شده است.

✦ ریزامتحان (Quiz)ها: تاکنون دو ریزامتحان در بستر مجازی بطور مفهومی انجام گرفته و ریزامتحان سوم هفته آینده به انجام خواهد رسید. در بخش شکل‌ها بطور نمونه یک نمودار نشانگر توزیع نمرات کسب شده در ریزامتحان دوم انجام شده در تاریخ ۹۹/۱۲/۲۷ نشان داده شده است.

✦ نتایج پیاده‌سازی مساله محور در قالب پوستر: به دلیل اینکه درس هنوز در حال انجام بوده و پایان نیافته است، در بخش شکل‌ها یکی از مثال‌های مربوط به پوستره‌های تهیه شده در ترم‌های پیشین نشان داده شده است. به جهت حفظ امانت نام دانشجو پوشانده شده است.

✦ امتحان پایانی: نتایج امتحان پایانی در ترم تحصیلی ۳۹۸۲ در شکل ۳ در بخش شکل‌ها ارائه شده که نشانگر توزیع متوازن نمرات با میانه (MEDIAN) ۱۵/۴۷ می‌باشد.

کلام پایانی

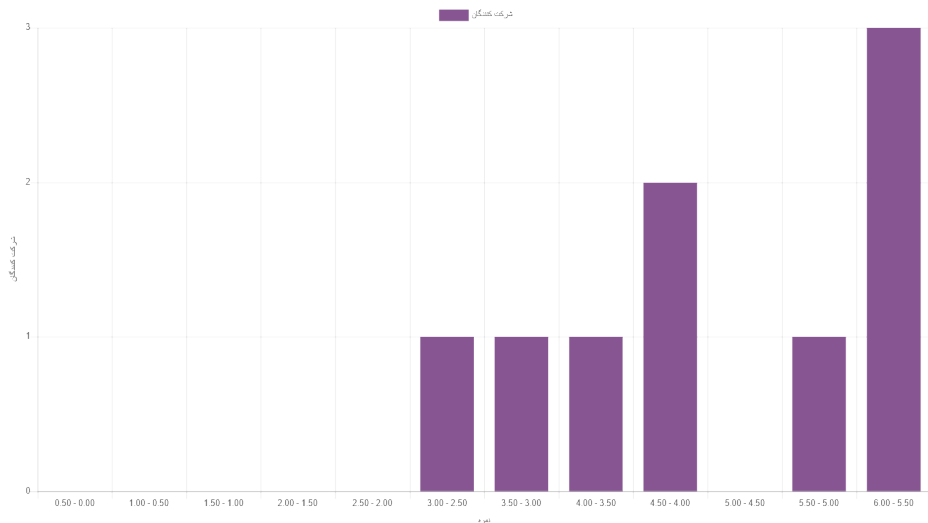
همانطور که اشاره شد، ارائه درسی نظیر «کاربردهای اکولوژیکی...» که از اساس تجربی، کاربردی و مبتنی بر مشاهدات محیطی بوده و مبتنی بر تلفیق اطلاعات اندازه‌گیری شده در عرصه با اطلاعات تجربی، داده‌های سنجش از دوری و فرآیندهای مدل‌سازی است، در بستر مقاطع تحصیلات تکمیلی رشته‌های

مرتبط با علوم مکانی نظیر مهندسی نقشه‌برداری ضروری بوده و دارای پتانسیل‌های بسیاری جهت کاربرد در بخش‌های پژوهش و اجرا می‌باشد. با این وجود و علیرغم هدف ترسیم شده اولیه نگارنده، بروز همه‌گیری کرونا و ورود حجم نامشخصی از عدم قطعیت به تمامی شئون زندگی فردی، علمی و دانشگاهی موجب گردید چاره‌ای جز انتخاب یکی از گزینه‌های حذف درس و یا ارائه حداقلی آن بصورت نظری باقی نماند. با این حال نگارنده تصمیم به انتخاب راه سوم گرفت که مبتنی بر برخط‌سازی تمامی محتوای ممکن درس (حتی عملیات زمینی از طریق همکاری با همکاران لهستانی) و نیز تشویق و ترغیب دانشجویان به همکاری و تیم‌سازی حتی بدون شناخت و امکان تعامل در محیط دانشگاه بود. تجربه این درس (و سایر دروس ارائه شده در دوران همه‌گیری) نشان داد این رویکرد مورد اقبال دانشجویان بوده و دوری آنها از محیط دانشگاه لزوماً منجر به از بین رفتن انگیزه و اقبال آنان به محتوای درسی تعاملی و مبتنی بر کار مشترک نمی‌گردد. مع الوصف نگارنده هنوز چشم انتظار به بار نشستن تلاش خود برای برگزاری عملیات زمینی درس مذکور بوده و حضور تعداد معدودی دانشجو در فضای باز طبیعی بیش از ۱۰۰ هکتار و انجام عملیات در این شرایط را نافی پروتکل‌های بهداشتی موجود نمی‌داند. بلکه بالعکس، تمایل شدید دانشجویان شرکت‌کننده در درس در ترم جاری بر شرکت در عملیات علیرغم تاکید استاد درس بر لزوم رعایت پروتکل‌ها در حین عملیات در صورت انجام آن موید این امر است که نباید دانشجویان را از مزایای حضور در دروس عملی و کسب تجربه واقعی و کاربردی تحت هیچ شرایطی محروم نمود. امید است این امر مدنظر مسئولین محترم دانشگاه در این ترم و ترم‌های آتی قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی:

برخط‌سازی، بوم‌شناسی کاربردی، سنجش از دور، عملیات زمینی، رویکرد تعاملی

شکل، جدول و نمودار:



شکل ۱: توزیع نمرات دانشجویان در ریزامتحان شماره ۲ درس در نیمسال ۳۹۹۲



بررسی شاخص‌های استرس آبی LWCI و SIWSI با داده‌ی سنجنده لندست 8 در روستای منشاخ

دانشجوی کارشناسی ارشد فنوکارتری دانشگاه خواجه‌نصیرالدین طوسی دانشکده نقشه برداری

مقدمه

اطلاعات سنجنش از دور از رشد، پویایی و قدرت حاصل از پوشش گیاهی روستی می‌تواند بسیار در نظارت بر محیط‌زیست، تشخیص کشاورزی، جنگل‌داری و دیگر زمینه‌های بسیار موثر باشد. در سزمین‌های خشک و نیمه خشک مدیریت منابع پوشش گیاهی از اهمیت کلیدی برخوردار است. در این مناطق تغییرات و نوسانات آب و هوایی، احتمال کم‌آب‌گاری عمده را در سیستم‌های طبیعی بارندگی مشخص می‌نماید.

اهمیت پایش سلامت گیاهان

- 1- تعیین چرخه پران پرده‌های بارندگی/تجمع‌آوری آب و
- 2- آگاهی‌مندی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی گیاه‌شناسی به منظور منابع آبیاری و رشد آن‌ها
- 3- ریزش‌های گیاهی
- 4- کاربردهای اقتصادی و ...

استرس آبی

استرس آبی پوشش گیاهی می‌تواند به عنوان هر گونه اختلال که بر رشد دائمی گیاه، تعریف شود. چنانچه شدت استرس آبی زیاد باشد، کاهش شدید آبیاری و نوسانات آب در این مناطق فیزیولوژیکی، توقف رشد و مرگ‌ومیر خشک شدن برگ گیاه را در پی خواهد داشت.

انواع استرس آبی

- 1- کاهش رشد و عملکرد
- 2- کاهش موافقتی
- 3- اختلال در فرآیند فتوسنتز
- 4- اختلال فرآیند تقسیم و پست تولید

منطقه مورد مطالعه و داده‌های استفاده

منطقه مورد بررسی ما روستای منشاخ از ناحیه شهرستان میانه است. این بخش مروری بر همان منطقه و واقع در استان آذربایجان غربی است. منطقه دارای آب و هوای کوهستانی و نیمه خشک می‌باشد. بر اساس داده‌های سنجنده لندست 8 در این منطقه، امکان آبیاری کشاورزی فراهم است.

منبع: google earth

نقشه

شاخص‌های یک معیار آبیاری است که میزان تغییرات آب و هوایی را می‌تواند به خوبی نشان دهد. ویژگی‌های پیچیده و متغیر مربوط به خود را دارد. بنابراین هر شاخصی پوشش گیاهی برای شاخص روستی گیاهی است.

روش‌های استخراج شاخص‌ها

روش‌های استخراج شاخص‌ها از داده‌های سنجنده لندست 8 به روش زیر انجام می‌گردد:

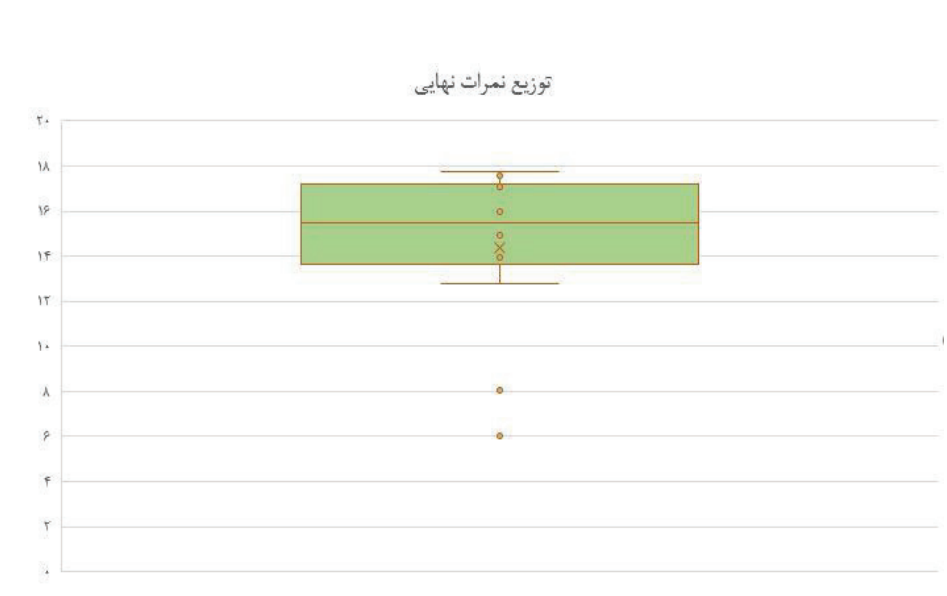
روش‌های استخراج شاخص‌ها: SIWSI, LWCI, NDVI, NDWI, SWI, SWI2, SWI3, SWI4, SWI5, SWI6, SWI7, SWI8, SWI9, SWI10, SWI11, SWI12, SWI13, SWI14, SWI15, SWI16, SWI17, SWI18, SWI19, SWI20, SWI21, SWI22, SWI23, SWI24, SWI25, SWI26, SWI27, SWI28, SWI29, SWI30, SWI31, SWI32, SWI33, SWI34, SWI35, SWI36, SWI37, SWI38, SWI39, SWI40, SWI41, SWI42, SWI43, SWI44, SWI45, SWI46, SWI47, SWI48, SWI49, SWI50, SWI51, SWI52, SWI53, SWI54, SWI55, SWI56, SWI57, SWI58, SWI59, SWI60, SWI61, SWI62, SWI63, SWI64, SWI65, SWI66, SWI67, SWI68, SWI69, SWI70, SWI71, SWI72, SWI73, SWI74, SWI75, SWI76, SWI77, SWI78, SWI79, SWI80, SWI81, SWI82, SWI83, SWI84, SWI85, SWI86, SWI87, SWI88, SWI89, SWI90, SWI91, SWI92, SWI93, SWI94, SWI95, SWI96, SWI97, SWI98, SWI99, SWI100.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش، شاخص‌های استرس آبی در روستای منشاخ به روش زیر استخراج می‌گردد:

روش‌های استخراج شاخص‌ها: SIWSI, LWCI, NDVI, NDWI, SWI, SWI2, SWI3, SWI4, SWI5, SWI6, SWI7, SWI8, SWI9, SWI10, SWI11, SWI12, SWI13, SWI14, SWI15, SWI16, SWI17, SWI18, SWI19, SWI20, SWI21, SWI22, SWI23, SWI24, SWI25, SWI26, SWI27, SWI28, SWI29, SWI30, SWI31, SWI32, SWI33, SWI34, SWI35, SWI36, SWI37, SWI38, SWI39, SWI40, SWI41, SWI42, SWI43, SWI44, SWI45, SWI46, SWI47, SWI48, SWI49, SWI50, SWI51, SWI52, SWI53, SWI54, SWI55, SWI56, SWI57, SWI58, SWI59, SWI60, SWI61, SWI62, SWI63, SWI64, SWI65, SWI66, SWI67, SWI68, SWI69, SWI70, SWI71, SWI72, SWI73, SWI74, SWI75, SWI76, SWI77, SWI78, SWI79, SWI80, SWI81, SWI82, SWI83, SWI84, SWI85, SWI86, SWI87, SWI88, SWI89, SWI90, SWI91, SWI92, SWI93, SWI94, SWI95, SWI96, SWI97, SWI98, SWI99, SWI100.

شکل ۲: مثالی از یکی از پوسترهای تهیه شده دانشجویی از پروژه درسی مساله محور در نیمسال‌های گذشته



شکل ۳: توزیع نمرات امتحان نهایی دانشجویان درس «کاربردهای اکولوژیکی...» در پایان ترم ۳۹۸۲



امتحان جامع دانشجویان دکتری؛ اهمیت، ضرورت و چگونگی آن

مجری طرح: دکتر محمود احمدیان

عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی برق

معرفی طرح

چکیده: هر سال دو بار هنگام طرح سوال به منظور برگزاری امتحان جامع دانشجویان دکتری با این ابهام مواجه می‌شویم که تفاوت این امتحان با امتحانات پایان نیمسال که دانشجویان گذرانیده‌اند و از همین دروس نمرات خوبی هم کسب کرده‌اند چیست؟ این که سوال امتحان جامع باید مفهومی باشد و در عین حال در فرصت محدود ۳ ساعت باید دانشجو به پرسش‌های ۳ درس مختلف پاسخ دهد چگونه قابل جمع است؟ جامع بودن امتحان ناظر بر جامع بودن سوال طرح شده از مطالب یک درس است یا جامعیت نسبت به دروس قبلی وابسته به این درس یا جامعیت هر سه درس مورد امتحان در یک سوال؟ اگر طراح سوال استادی بجز مدرس درس در دانشگاه خودمان و یا استاد مدرس همان درس در سایر دانشگاه‌ها باشد بهتر است؟

امتحان در فرهنگ آموزشی ما همواره اضطراب‌انگیز بوده است. چکارکنیم که از اضطراب دانشجویان برای حضور در این امتحان کاسته شود؟

۱- سابقه امتحان جامع در دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دوره دکتری با پذیرش یک دانشجو در رشته کنترل در سال ۱۳۷۵ آغاز شده و نخستین امتحان جامع در سال ۱۳۷۹ با تعریف زیر برگزار شده است:

ماده ۱۴: دانشجویی که دروس مرحله آموزشی را با موفقیت به اتمام رسانیده باشد، باید در یک امتحان جامع که به صورت کتبی و شفاهی برگزار می‌شود شرکت کند. این امتحان زیر نظر شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده توسط هیأتی مرکب از ۵ نفر به شرح زیر برگزار می‌شود:

استاد راهنما

۴ نفر عضو هیأت علمی با مرتبه استادیاری یا استادیار پژوهشی با ۳ سال سابقه تدریس یا تحقیق در دوره کارشناسی ارشد و یا بالاتر به تعیین شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده

ماده ۱۵: میانگین کل نمرات امتحان جامع نباید از ۱۵ کمتر باشد. دانشجویانی که میانگین کل نمره امتحان جامع آنها از ۱۵ کمتر باشد، تنها یک بار دیگر می‌توانند در امتحان جامع شرکت کنند.



امتحان جامع در بیشتر دانشگاه‌های معتبر آمریکا و کانادا و کشورهایی که نظام آموزش عالی آن‌ها از این کشورها الگوبرداری کرده با تعریف مشابهی برگزار می‌شود. مثلاً در دانشگاه‌های واترلو و بریتیش کلمبیا این آزمون به صورت زیر معرفی شده است:

- Comprehensive Examination milestone
- All PhD students at the University of Waterloo are required to successfully complete the PhD Comprehensive Exam milestone. A comprehensive exam serves multiple purposes, specifically to ensure that:
 - PhD students have the appropriate academic background – a foundation and breadth of knowledge in the field of study– to be successful in their PhD program;
 - PhD students have the capacity to engage in scholarly communications – both oral and written – necessary to be successful in their PhD studies;
 - PhD students have developed a novel research topic to be evaluated during their PhD studies.
- "A comprehensive examination is normally held after completion of all required coursework. It is intended to test the student's grasp of the chosen field of study as a whole, and the student's ability to communicate his or her understanding of it in English or in French. The student's committee will set and judge this examination in a manner compatible with the policy of the graduate program concerned. Programs should make available to students a written statement of examination policy and procedures. The comprehensive examination is separate and distinct from the evaluation of the doctoral dissertation prospectus."

PURPOSE OF EXAM

- Clearly outline the purpose of the examination, including an assessment of whether the student has developed:
 - strong analytical, problem-solving and critical thinking abilities
 - required breadth and in-depth knowledge of the discipline
 - required academic background for the specific doctoral research to follow
 - potential ability to conduct independent and original research
 - ability to communicate knowledge of the discipline
- A comprehensive exam is an evaluation that measures a student's competency and mastery of concepts in the field of an academic discipline. Passing a comprehensive exam, which may be in written, verbal, or some other format, indicates that a student is prepared to move into the dissertation phase of the degree. Successful passage of the comps is sometimes required for a student to be considered a "Ph.D. candidate".
- Unlike final examinations, comprehensive examinations are not linked to any particular course, but rather test knowledge across one or more general fields of study. The purpose of the comprehensive exam is to ensure the student is familiar enough with his/her area of research to make original contributions.



همچنین به منظور کاستن اضطراب دانشجویان پیش بینی شده که هیات برگزارکننده منابع طرح سوال امتحان جامع را از پیش با دانشجو توافق کرده باشد:

- Comprehensive examinations are often based on a reading list agreed upon by the student and his or her committee, which is staffed by the primary supervisor and several advisors, normally professors at the university, but not necessarily in the same faculty. They also frequently have a standardized component for all students in the discipline, or may be entirely standardized. This reading list may comprise dozens or hundreds of books and other works.

۲- تغییراتی که در طول ۲۴ سال اخیر در شیوه نامه برگزاری امتحان جامع داده شده است:

الف- سخت‌گیرانه (تا ۲۴ واحد درس و ۲۴ واحد رساله، ثبت نام یک نیمسال به عنوان آمادگی برای امتحان، امتحان شفاهی علاوه بر کتبی، مخفی بودن طراح سوال و منبع آن، تکرار کل امتحان در صورت مردودی، ...)

ب- حذف برای ورودی‌های ۸۶ و ۸۷ (۱۲ واحد درس و ۲۴ واحد رساله، برگزاری امتحان شفاهی همراه با دفاع پیشنهاد رساله)

ج- شکل کنونی: برگزاری آزمون کتبی از ۲ یا ۳ موضوع درسی با میانگین نمرات ۱۶ تکرار مواردی از آزمون که دانشجو نمره کمتر از ۱۴ کسب کرده باشد.

۳- اشکال‌های وارد بر امتحان جامع

الف- ابهام در کلمه موضوع/زمینه علمی و تفاوت آن با درس

ب- ابهام در منبع طرح سوال و طراح سوال

ج- چگونگی رسیدگی به درخواست تجدید نظر و اعتراض دانشجو

د- ابهام در کلمه مفهومی بودن سوال و تفاوت آن با سوال امتحان پایان ترم

این ابهام‌ها موجب شده از یک سو دانشجو به دلیل مواجهه با فضای مبهم و تاریک با فشار عصبی مواجه شود و از سوی دیگر استادان دقت لازم در طرح سوالات متناسب با امتحان جامع نداشته باشند و از همان بانک سوالات پایان ترم استفاده کنند. نتیجه ادامه وضع کنونی طولانی شدن دوره آموزشی و کافی نبودن زمان برای بخش پژوهشی دوره دکتری خواهد بود.

۴- پیشنهادهای قابل طرح

الف- حذف امتحان جامع و اکتفا به برگزاری جلسه دفاع از پیشنهاد رساله برای ورود به بخش پژوهشی دوره دکتری

این پیشنهاد با اشکالات زیر روبرو است:

➤ ضرورت توجه به حفظ کیفیت آموزش با توجه به شرایط ساده ورود به دوره دکتری

➤ لزوم ارزیابی آموزشی دانشجو توسط گروه و دانشکده و مستقل از استاد راهنما

➤ آزمون جامع تکراری نیست اگر قرار باشد از موضوع امتحان گرفته شود نه از درس و سوال مفهومی و متفاوت با نوع سوالات پایان ترم باشد.

- ب- واگذار کردن زمان و کیفیت سوال و امتحان به توافق استادان طراح سوال و دانشجو این پیشنهاد نیز با چالش‌های زیر مواجه می‌شود:
- ▶ امتحان تقریباً رسمیت خود را از دست خواهد داد و نظارت گروه و دانشکده کمتر خواهد شد.
 - ▶ در حالی که مسئولیت گروه و دانشکده در صورت اعتراض دانشجو به نتیجه امتحان همچنان باقی خواهد ماند.
- ج- گسترش دادن زمان و نوع امتحان به پرسش‌هایی از نوع کتاب و جزوه باز این پیشنهاد در صورت تامین شرایط زیر قابل انجام خواهد بود:
- ▶ آمادگی بخش اجرایی آموزش دانشگاه
 - ▶ آمادگی استادان طراح سوال
- د- حفظ امتحان جامع رسمی کنونی و رفع ابهام‌های آن
- ▶ منظور از موضوع و تفاوت آن با درس گذرانده شده
 - ▶ منظور از مفهومی بودن سوال و متعهد شدن طراح سوال به آن
 - ▶ مشخص کردن و اعلام منبع و مرجع طرح سوال صرف نظر از طراح سوال
 - ▶ طرح سوال امتحان جامع توسط هیات‌های با ترکیب زیر:
- ▶ استاد راهنمای دانشجوی دکتری، استاد مدرس هریک از دروس مورد امتحان در همین دانشگاه یا دانشگاه‌های هم تراز

نقش آموزش در زیست بوم کار آفرینی

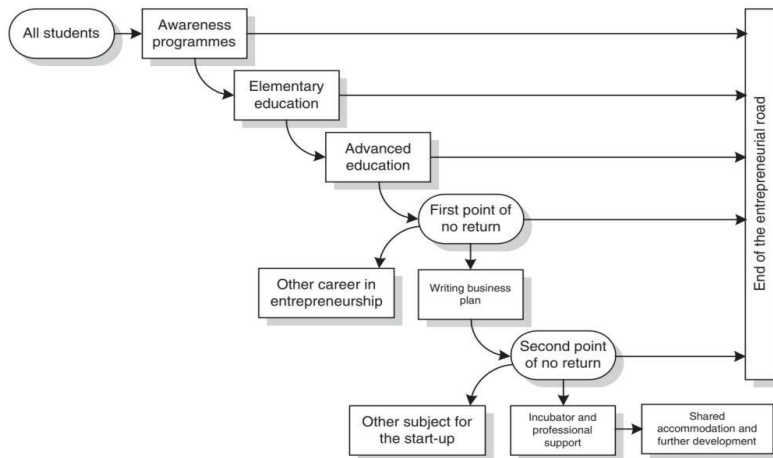
مجری طرح: دکتر بیژن معاونی

عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی برق، مدیر مرکز رشد واحدهای فناور دانشگاه

معرفی طرح

چکیده: گذار دانشگاه‌های برتر جهان به سمت کارآفرینی و ایجاد دانشگاه‌های نسل سوم و زیست بوم‌های کارآفرینی دانشگاهی، در یکی دو دهه اخیر بیش از پیش مورد توجه بوده است. سوالات مختلفی در خصوص نقش دانشگاه‌های نسل اول و دوم، و نقش آفرینی جدید دانشگاه در اذهان ایجاد شده است و لازم است که مورد توجه جدی قرار گرفته و پاسخی برای آن‌ها ارائه گردد. در این بررسی بر آن هستیم تا مساله دانشگاه کارآفرین را با تمرکز بر نقش آموزش تحلیل و بررسی نماییم.

آموزش در دانشگاه‌های نسل سوم: ترسیم جایگاه آموزش و نقش آفرینی آن در دانشگاه‌های کارآفرین
مساله آموزش کارآفرینی و ایجاد نگرش جدید در دانشجویان که بتوانند توانمندی‌های خود را در مسیر خلق ارزش، تولید ثروت، حل مسائل جامعه و کشور به کار گیرند امروزه یکی از نقش‌های آموزش در دانشگاه‌های کارآفرین است. هم اکنون مساله آموزش کارآفرینی و توجه به این مهم که هر دانشجو بتواند نقش خود را به عنوان یک کارآفرین یا فردی که در خدمت کارآفرینی است پیدا کند بسیار مهم و کلیدی است و لازم است دانشگاه‌های داخل کشور نیز در این مسیر حرکت نمایند.



شکل ۱: مراحل مختلف آموزش کارآفرینی در دانشگاه‌های نسل سوم [۱]

آموزش در دانشگاه‌های داخل کشور: در حال حاضر آموزش از منظر کارآفرینی در چه شرایطی است؟
 در حال حاضر خوشبختانه و با درایت متولیان حوزه آموزش دانشگاه درس کارآفرینی به عنوان یک درس اختیاری در مجموعه سرفصل دروس دوره کارشناسی پیش‌بینی شده است، ولیکن متأسفانه چندان مورد استقبال قرار نگرفته است و لازم می‌نماید که بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد. از سوی دیگر واحد کارآموزی که فرصت مغتنمی برای دانشجویان برای آشنایی بیشتر با چالش‌های کارآفرینی و همچنین چالش‌های صنعتی است نیز کمتر از منظر کارآفرینی مورد توجه قرار می‌گیرد. امید است در آینده با تعامل بیش از پیش حوزه‌های آموزشی، پژوهشی و مرکز رشد امکان نقش‌آفرینی بیشتر دانشگاه در حوزه کارآفرینی فراهم گردد.

فعالیت‌های مرکز رشد دانشگاه: با محوریت آموزش و ترویج کارآفرینی

مرکز رشد دانشگاه به عنوان متولی حوزه فناوری و کارآفرینی و نوآفرینی در دانشگاه همواره در تلاش بوده با برگزاری دوره‌های آموزشی، کارگاه‌های آموزشی، رویدادهای ترویجی فرهنگ کارآفرینی را توسعه داده و دانشجویان را برای ورود به این مسیر تشویق نموده و در این مسیر همراهی و راهنمایی نماید. به این منظور مرکز رشد واحدهای فناور با اجرای دوره‌های آموزشی مستمر با استفاده از اساتید مجرب، برگزاری مدرسه کسب و کار نصیر و همچنین راهاندازی مدرسه اشتغال کارآموزی و فرهنگ‌سازی در دانشگاه را انجام دهد ولیکن مطمئناً این مسیر بدون همراهی و همکاری تمامی ارکان دانشگاه به نتیجه نخواهد رسید و امید است با تعامل بیش از پیش حوزه آموزش، پژوهش و مرکز رشد بتوان به نتیجه مطلوب دست یافت.



[1] Wissema, Johan G. Towards the third generation university: Managing the university in transition. Edward Elgar Publishing, 2009.



اخلاق حرفه‌ای در دانشگاه ما

مجری طرح: دکتر مجید بازارگان

عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی مکانیک

معرفی طرح

محورهای اصلی موضوع به شرح زیر می‌باشند:

- ✦ فلسفه اخلاق
- ✦ اخلاق در جوامع مدرن
- ✦ اخلاق و دستورالعمل‌های اخلاقی (Ethics, Morality and code of conduct)
- ✦ اخلاق حرفه‌ای: معیارهای عمومی
- ✦ آیا در دانشگاه با بحران اخلاقی روبرو هستیم؟
- ✦ ضرورت مضاعف حاکمیت اخلاق در دانشگاه‌ها
- ✦ احتمال لغزش‌های بالادستی و فرادانشگاهی
- ✦ اخلاق در حوزه‌های مختلف دانشگاه
- ✦ اخلاق در پژوهش
- ✦ مصادیق غیراخلاقی در انجام پژوهش
- ✦ اخلاق در ارتباط با فعالیت پژوهشی دیگران
- ✦ داوری مقالات و طرح‌ها
- ✦ موضوع و عنوان پژوهش
- ✦ مصادیق کنش‌های غیراخلاقی در مقوله نگارش کتاب
- ✦ جلسات دفاعیه
- ✦ نیایدهای اخلاقی در جذب دانشجو
- ✦ حق‌التدریس منشاء بسیاری از بداخلاقی‌ها
- ✦ آفات رابطه استاد با دانشجو
- ✦ نمونه رفتارهای غیراخلاقی دانشجو با استاد
- ✦ رفتارهای غیراخلاقی دانشجویان با یکدیگر
- ✦ نقض رفتار اخلاقی در موضوع پایان‌نامه‌ها



- ✦ نقض رفتار اخلاقی در کارکنان
- ✦ مصادیق مدیریت غیر اخلاقی
- ✦ عناوین دیگر ... موازین اخلاقی در روابط متقابل استادان، کمیته منتخب، هیئت ممیزه، ارتقاء شغلی
- ✦ اخلاق سازمانی با افرادی که ناتوانی جسمانی دارند، اخلاق انتخابات درون دانشگاهی، اخلاق انتظامات و حراست، رویکرد اخلاقی در ماموریت‌های برون دانشگاهی استادان، تقسیم منابع دانشگاه، تخصیص امکانات و بودجه (دانشگاهی که پراکندگی جغرافیایی دارد)، گزینش، صلاحیت‌های عمومی، نظارت و ارزشیابی
- ✦ مصادیق بارز رویکردهای غیر اخلاقی از زبان دانشجویان
- ✦ یک نمونه از مرامنامه‌های اخلاقی متداول در دانشگاه‌های پیشرفته



یادگیری مسئله-محور در علوم و مهندسی به عنوان روش نوین آموزشی در دوران کرونا و پسا کرونا

مجری طرح: دکتر فرشاد ترابی

عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی مکانیک و خانم دکتر مرضیه اسکندری (دانشگاه الزهرا)

معرفی طرح

یادگیری مسئله - محور به عنوان یکی از شیوه‌های نوین آموزش، در سال‌های اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته‌است. در این روش، بر خلاف رویکردهای سنتی که استاد به آموزش صرف‌تأصد یک مبحث خاص می‌پردازد، پیش از شروع نیم سال تحصیلی، مدرسین مسئله‌ای واقعی متناسب با سطح و مقطع دانشجویان با دقت و بررسی فراوان انتخاب می‌کنند. این مسائل عمدتاً از سوی سازمان‌ها و صاحبان صنایع و با هدف حل مسئله توسط دانشگاهیان، مطرح می‌شود. در آغاز نیم سال تحصیلی، دانشجویان کلاس به گروه‌های کاری کوچک تقسیم شده و بنابر علاقه‌مندی دانشجویان، هریک از مسئله‌ها، به هر کدام از گروه‌های کاری اختصاص می‌یابد و دانشجویان در گروه‌های کوچک به مطالعه و بررسی مسائل می‌پردازند. همزمان با مطالعه‌ی اولیه‌ی مسئله، لازم است مطالبی که برای حل مسئله نیاز دارند، را بیاموزند و با به کارگیری مفاهیم آموزش دیده، هدایت مدرس و کسب اطلاعات جدید به صورت خودخوان، به حل مسئله بپردازند. در نهایت روش حل را به صورت مقاله یا سخنرانی (یا هر دو) ارائه می‌کنند. با چنین رویکردی، وظیفه‌ی استاد یا اساتید درس، هدایت دانشجویان و نوعی تسهیلگری است. به عبارت دیگر، چنانچه دانشجویان به مطلب خاصی جهت حل مسئله نیاز داشته باشند، آنها را هدایت می‌کنند و یا در صورت لزوم امکان آموختن آن مباحث را فراهم می‌آورند (تدریس مستقیم، دعوت از اساتید یا صاحبان صنایع، معرفی مراجع و ویدئوهای آموزشی مرتبط).

پس از برگزاری موفق اولین کارگاه یادگیری مسئله-محور برای اولین بار در ایران، در شهریور ماه ۱۳۹۷ در دانشکده علوم ریاضی دانشگاه الزهرا، دومین دوره این کارگاه با مشارکت چند سازمان و به سرپرستی تیمی متشکل از اساتید دو دانشگاه الزهرا و صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی در شهریور ماه ۱۳۹۸ در دانشگاه الزهرا برگزار شد. همچنین، تجربه موفق و نتایج ارزشمند حاصل از نخستین دوره کارگاه منجر به تعریف یک درس مهارتی با عنوان «یادگیری مسئله-محور در علوم ریاضی و مهندسی» در دانشگاه الزهرا، شد.

در نیم سال دوم سال ۱۳۹۸ که جهان با بحران کووید ۱۹ مواجه شد، این درس برای دومین بار در دانشگاه الزهرا، با همکاری دو مدرس اصلی و دو مدرس مدعو، مشارکت یک شرکت خصوصی و حضور

سه تیم از دانشجویان سال آخر رشته علوم کامپیوتر در مقطع کارشناسی، ارائه شد. با شروع کووید ۱۹، علی‌رغم مشکلات ناشی از آن، تاخیری در برگزاری جلسات وجود نیامد. چراکه تعریف مسائل و آماده‌سازی محتوای مربوطه پیش از شروع ترم صورت گرفته بود تا مسائل به گونه‌ای قابل طرح در سطح کلاس درآید. علاوه بر این با اجرای کلاس به صورت مجازی، نه تنها خللی در آموزش به وجود نیامد بلکه به دلیل نیازهای متفاوت دانشجویان به راهنمایی مدرسین، امکان بهره‌برداری کارایی در بستر مجازی فراهم شد. از جمله مهمترین نقاط قوت برگزاری مجازی این کلاس می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. با توجه به ماهیت دانشجو محور بودن کلاس یادگیری مسئله-محور، با مجازی شدن کلاس‌ها، کیفیت کلاس تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد. تنها معضل موجود، ممانعت از انجام فعالیت‌های گروهی برای انجام پروژه بود چراکه دانشجویان می‌بایست به صورت گروهی کار می‌کردند و به نظر می‌رسید از این جهت کار گروهی به آن نحوی که برای آن برنامه‌ریزی شده بود محقق نمی‌شد. با این وجود به دلیل ماهیت مسائل تعریف شده که محاسباتی یا کامپیوتری بودند، دانشجویان موفق شدند بعد از گذشت حداکثر دوهفته، راه ارتباطی موثری در فضای مجازی (از جمله گیت هاب) پیدا کرده و نتایج فعالیت‌های خود را با سایر هم تیمی‌های خود به اشتراک بگذارند.

۲. جلسات کلاس، رفع اشکال و ارائه‌ها همگی در فضای مجازی با بسترهای موجود (ادوب کانکت یا بیگ بلوباتن) به راحتی انجام می‌شد و تقریباً هیچ محدودیتی نسبت به کلاس فیزیکی وجود نداشت. چراکه در حالت کلاس فیزیکی، دانشجویان گزارش‌های خود را به صورت نمایش اسلاید (پاورپوینت) ارائه می‌کنند که در شرایط بحران نیز، همان ارائه‌ها در فضای مجازی به راحتی قابل استفاده است. حتی برای بهره‌برداری بیشتر از جلسات، با استفاده از بسترهای موجود، تماس ویدیویی برقرار شد و فضای ارائه کاملاً مناسب و مشابه حضور فیزیکی بود.

۳. از دیگر مزایای این طرح این بود که نیازی به ایجاد محتوا نداشت و چراکه نقش اساتید در این شیوه، آموزش مستقیم نیست بلکه در این متد، اساتید نقش راهنما و تسهیلگر داشته و به دانشجویان خطوط راهنما را نشان می‌دهند. چنین رویکردی در فضای مجازی هم به راحتی میسر شد و مشکلی از لحاظ محتوای آموزشی و تدریس در فضای مجازی به وجود نیامد.

۴. ارزیابی عادلانه مهمترین مزیت این شیوه محسوب می‌شود. مطابق تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی صورت گرفته برای اداره این کلاس، نحوه ارزیابی دانشجویان در شرایط عادی (پیش از بحران) بر مبنای ارائه فعالیت‌های صورت گرفته به صورت دو هفته یکبار توسط هر گروه قرار گرفته بود. هر ارائه، بخشی از نمره‌ی کلاسی را شامل می‌شد. به این ترتیب طبق برنامه‌ی اولیه، تعداد ۸ ارائه برای هر گروه پیش‌بینی شده بود. در نهایت طبق برنامه‌ریزی انجام شده، دانشجویان موظف به ارائه‌ی گزارش نهایی در روز امتحان بودند. به عبارت دیگر، در این درس طبق تعریف، امتحان پایانی به معنی آزمون کتبی وجود ندارد بلکه ارزیابی به صورت ارائه دستاوردهای گروه‌ها و در طول ترم صورت می‌گیرد. لذا نگرانی بابت ارزیابی دقیق و جلوگیری از دغدغه‌هایی نظیر تقلب مطرح نبود. ارزیابی نهایی دانشجویان بر مبنای فعالیت‌های آن‌ها در طول ترم صورت گرفت و بر خلاف روش‌های سنتی،



صرفاً وابسته به امتحان پایانی یا برگزاری امتحان‌های میانی نبود. لذا ارزیابی بسیار مطمئنی از عملکرد دانشجویان در ترم صورت گرفت.

روش تحقیق:

با توجه به شرایط و ضوابط کلاس‌ها به شیوه یادگیری مسئله-محور، بحران کووید ۱۹ تأثیر بسیار ناچیز و قابل اغمازی در روند کلاس ایجاد کرد. آنچه که در عمل اتفاق افتاد را می‌توان به موارد زیر خلاصه کرد:

۱. کلاس‌ها در شروع بحران با کمی تأخیر به کار خود ادامه داد. این تأخیر به واسطه ایجاد زیرساخت‌های مناسب برای ایجاد کلاس و هماهنگی‌های لازم جهت آشنا شدن دانشجویان با فضای مجازی بود. همچنین دانشگاه‌ها در آغاز با مشکلاتی نظیر زیرساخت شبکه و پهنای باند و غیره مواجه بودند که همگی باعث شد این کلاس با تأخیر حداکثر به مدت دو هفته دوباره شروع به کار کند. اما خوشبختانه از آنجا که دانشجویان پروژه‌های خود را می‌شناختند، طی این دو هفته، به کار روی پروژه‌های خود ادامه دادند و فعالیت‌های دانشجویان به تعویق نیفتاد.

۲. جلسات ارائه‌ی دانشجویان هر دو هفته یکبار طبق برنامه به صورت مجازی برگزار شد و کیفیت آن کاملاً مطابق با برگزاری جلسات حضوری بود. هر ارائه درصدهای نهایی دانشجویان را تشکیل می‌داد. بعلاوه دانشجویان همزمان با هر ارائه، گزارشی مکتوب نیز تحویل می‌دادند که این گزارش‌ها نیز مبنای ارزیابی قرار داده شد.

۳. در طول ترم، دانشجویان برای حل مسئله‌ی خود با مشکلات عدیده‌ای مواجه می‌شدند که با راهنمایی، رفع اشکال و تدریس در فضای مجازی و همچنین شبکه‌های اجتماعی پیگیری و حل می‌شد. بعلاوه در برخی از موارد، دانشجویان خارج از زمان‌های کلاس و بعضاً تا پاسی از شب با مدرسین در ارتباط بودند و از این جهت می‌توان گفت که فضای مجازی مجال بیشتری برای ارتباط دانشجویان و اساتید ایجاد کرده بود.

۴. در نهایت نیز در روز امتحان دانشجویان به ارائه‌ی دستاوردهای خود پرداختند و گزارش‌های نهایی خود را تحویل دادند. گزارش نهایی، جمع‌بندی گزارش‌هایی بود که در طول ترم تهیه کرده بودند و با راهنمایی مدرسین، ایرادهای آن رفع شده و در جهت مناسب هدایت شده بود.

این روند نشان داد که کلاس یادگیری مسئله-محور، می‌تواند دارای مزایای زیادی در فضای مجازی باشد. چون یکی از دغدغه‌های اساسی تدریس در فضای مجازی، بحث ارزیابی نهایی است که در کلاس مسئله-محور اساساً هیچ مشکلی به وجود نمی‌آورد.

خروجی طرح:

یادگیری مسئله-محور یکی از روش‌های بسیار جذاب در آموزش به حساب می‌آید و یادگیری مسئله-محور را می‌توان به عنوان یکی از رویکردهای نوین در جهت تغییرات ساختاری در آموزش با هدف افزایش انگیزه، کارآمدی، ایجاد علاقه و یادگیری عمیق، نامید. صرف نظر از اینکه چنین بحرانی در دنیا وجود داشته باشد یا خیر، روش آموزش مسئله-محور به خودی خود یکی از روش‌های بسیار موثر در امر آموزش

بوده و قادر است آموزشی عملی و بسیار گیرا برای دانشجویان بوجود آورد. اما تجربه‌ی بحران کووید ۱۹ نشان داد که این روش توانمندی بسیار زیادی در امر آموزش مجازی داشته و بسیاری از دغدغه‌های موجود در امر آموزش مجازی در دیگر درس‌ها را ندارد. از این رو توصیه می‌شود که آموزش مسئله-محور به عنوان یک روش تدریس پیشرفته که در دنیا نیز مورد توجه قرار گرفته، به عنوان یکی از روش‌های آموزشی در وزارت عتف بیش از پیش مورد توجه و استقبال قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی:

آموزش مسئله-محور، کار گروهی، ارتباط صنعت و دانشگاه

شکل، جدول و نمودار:

C	D	E	F	G	H	I	J
Rep-1		Rep-2		Rep-3		Rep-4	
2.5	5	4	8	8	12	14	14
20	2.5	10	2	22	8.8	22	15.4
20	2.5	23.3	4.4	22	8.8	22	15.4
20	2.5	20.1	4.02	12	4.8	12	8.4
20	2.5	23.3	4.4	22	8.8	22	15.4
20	2.5	23.3	4.4	22	8.8	22	15.4

K	L	M	N	O	P	Q
Rep-5		Rep-6		Presentation		Final
16	16	20	20	25	25	
20	16	25	22	20	25	18.34
20	16	25	22	20	25	18.82
20	16	10	10	20	25	14.144
20	16	20	20	20	25	18.42
20	16	20	20	20	25	18.42

شکل ۱: نمونه‌ای از جدول امتیازدهی در طول ترم برای یک تیم خاص



دانشگاه‌های نسل سوم و چهارم و تقاضامحور نمودن

پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی

مجری طرح: دکتر محمد طالعی

عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی نقشه‌برداری

موضوع نشست تخصصی

در سال‌های اخیر موضوعاتی از جمله دانشگاه‌های نسل سوم و چهارم، دانشگاه‌های جامعه محور، نقش کمرنگ دانشگاه‌ها در حل مشکلات و مسائل کشور، توجه بیش از حد به انتشار مقالات علمی در سطوح آموزش عالی، لزوم توجه به اشتغال‌زایی و تربیت دانشجویان کارآفرین و ... در سطح جامعه و همچنین نشست‌های علمی، بسیار مورد توجه و بحث قرار گرفته و می‌گیرد.

در این راستا، با توجه به ابلاغ سند الزامات هدفمندسازی پایان‌نامه‌ها و رساله‌های تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌ها از سوی وزارت عتف، تلاش شد با معرفی رویکردهای منتخب دانشگاه‌های پیشرو در اخذ و تعریف پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی و مشکلات اجرا آنها در دانشگاه و با در نظر گرفتن چالش‌هایی که گاه‌ها تحقق برخی موارد را بسیار سخت و دشوار می‌نماید، با همفکری اساتید ارجمند، راهکاری برای برون رفت از شرایط فعلی و بهبود آن ارائه شود.

اهداف وزارت عتف از سند: «الزامات هدفمندسازی پایان‌نامه‌ها و رساله‌های تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌ها»

- هدایت پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها تحصیلات تکمیلی دانشجویان به سمت حل مشکلات و چالش‌ها و نیازهای پژوهشی دستگاه‌ها و موسسات اجرایی در بخش دولتی و غیردولتی (پارساهای تقاضامحور)
- هدایت بودجه‌های پژوهشی دستگاه‌ها و شرکت‌های دولتی و غیردولتی به پشتیبانی از پایان‌نامه‌ها و رساله‌های تحصیلات تکمیلی
- تامین کمک هزینه زندگی دانشجویان دوره‌های تحصیلات تکمیلی در زمان انجام پژوهش
- ترغیب اعضای هیئت علمی به ایجاد ارتباط با جامعه و صنعت و تعریف پایان‌نامه‌ها و رساله‌های تحصیلات تکمیلی برای رفع نیازهای کشور
- ایجاد زمینه برای اشتغال بیشتر دانش‌آموختگان دوره‌های تحصیلات تکمیلی

نگاهی اجمالی به برخی شرایط و مشکلات فعلی پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی:

- توجه کم و جهت‌دار نبودن موضوع پژوهش پارساها برای رفع مشکلات صنعت و جامعه

- محصول محور نبودن پارساها (پروژه‌ها)
- تئوری بودن اکثر پروژه‌ها (بدلیل برخی محدودیت‌ها و چالش‌های پروژه‌های عملی و چالش‌های پروژه‌های تجربی و تقاضا محور)
- پراکندگی موضوعات و کم رنگ بودن کارگروهی (حتی برای دانشجویان یک استاد)
- گاهاً کیفیت پائین دستاوردهای پایان‌نامه‌ها عدم صرف وقت کافی استاد راهنما جهت هدایت و نظارت
- ارائه پیشنهادها ضعیف برای پژوهش‌های آتی
- عدم کسب مهارت‌های لازم توسط دانشجو برای حضور در محیط کار صنعتی و الزامات اشتغال

دستاوردهای قابل اندازه‌گیری حاصل از پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی:

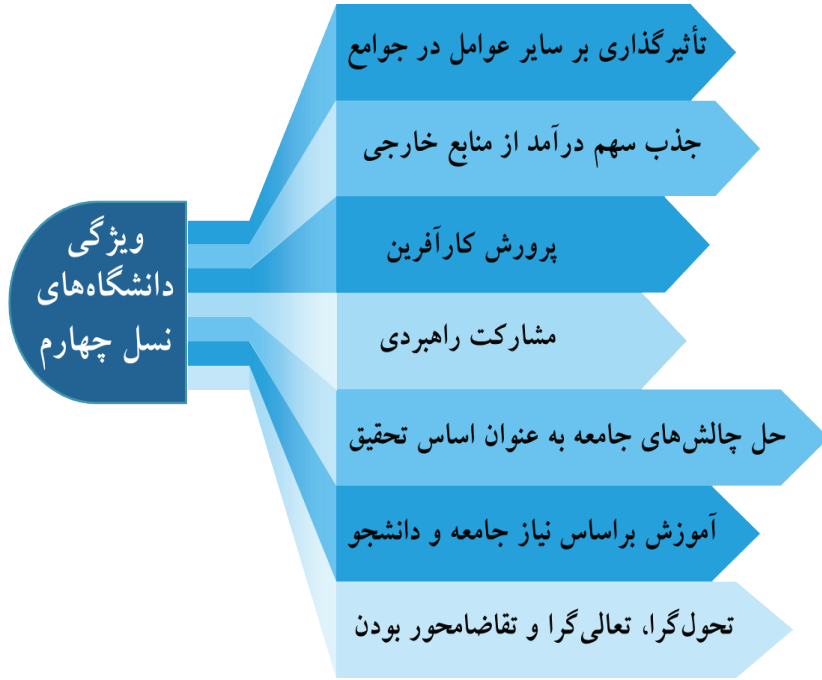
- مقاله
- اختراع
- عقد قرارداد صنعتی
- ایجاد هسته فناورانه و شرکت دانش بنیان



شکل ۱: منابع مالی هزینه شده برای پایان‌نامه‌ها

جمع‌بندی راهکارهای رسیدن به دانشگاه نسل چهارم و تقاضا محور نمودن پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی:

- تمرکز بر نیازمندی‌ها و تقاضاهای موجود جامعه (پژوهش بر مبنای فناوری، صنعت و فروش بازار)
- توجه ویژه به مقوله ارتباط بین دانشگاه و صنعت و جامعه
- توجه و حمایت از پژوهش‌های صنعتی و تجربی
- توجه به تجاری‌سازی محصولات و دستاوردهای دانش‌بنیان دانشگاه
- یکپارچه سازی سیاست‌ها و برنامه‌ها در حوزه پژوهش و آموزش
- توجه به مبحث کارآفرینی و الگوبرداری از دانشگاه‌های نسل سومی که به کارآفرینی رسیده‌اند
- توجه به رشته‌های میان رشته‌ای در حوزه آموزش



شکل ۲: ویژگی دانشگاه های نسل چهارم

ارزیابی فعالیت‌های اعضای هیات علمی

مجری طرح: دکتر محسن سلطانیپور

عضو هیات علمی دانشکده مهندسی عمران

۱- مقدمه

آموزش در دانشگاه‌های نسل اول نقش محوری داشته است اما از قرن هجدهم و در دانشگاه‌های نسل دوم، پژوهش و کشف موضوعات (شناخت حقیقت) نیز در کنار آموزش قرار گرفت. پس از جنگ جهانی دوم و در پاسخ به نیازهای جامعه، دانشگاه‌های نسل سوم متولد شدند که مستقیماً در کارآفرینی و خلق مستقیم ثروت نیز نقش ایفا می‌کنند. در دانشگاه‌های نسل چهارم که مفهومی نسبتاً جدید با ادبیاتی محدود می‌باشد، دانشگاه‌های نسل سوم نقد شده‌اند. در این دیدگاه دانشگاه صرفاً یک بنگاه اقتصادی نبوده و با تأکید بر اهمیت علوم انسانی، توسعه اقتصادی مبتنی بر ارزش‌های فرهنگی، اجتماعی و اخلاقی مطلوب شناخته شده است.

علی‌رغم تغییرات ایجاد شده در نسل‌های مختلف دانشگاه و گسترش وظائف آنها در طول زمان، دانشگاه‌ها در بهبود زندگی بشر و توسعه جوامع (در مقیاس منطقه‌ای، ملی و جهانی) همواره نقشی کلیدی داشته‌اند. با پذیرش این دیدگاه، وظیفه اصلی اساتید دانشگاه را می‌توان مشارکت در توسعه و پیشرفت جامعه (Contribution to society) دانست.

«طرح تحول در همکاری‌های دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی و فناوری با جامعه و صنعت»، که در مهرماه ۱۳۹۸ به دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی ابلاغ شد، تلاشی در راستای ارتقای ارتباط صنعت و دانشگاه می‌باشد. در این طرح دانشگاه‌ها و مراکز علمی جایگاه تولید علم و دانش نامیده شده و بیان شده است که این علم باید به بهبود شرایط زندگی تبدیل شود که مهمترین حوزه بهره‌برداری از آن رفع مشکلات جامعه و صنعت است [۱]. «دستنامه سندج» از خروجی‌های مرکز نظارت، ارزیابی و تضمین کیفیت وزارت عتف نیز مدلی برای ارزیابی عملکرد موسسات پژوهشی ارائه می‌کند و در آن ذکر شده است که فعالیت‌های پژوهشی در دراز مدت باید تأثیر (Impact) معنی داری در ارتقای جامعه داشته باشند [۲].

۲- مروری بر ضوابط استخدام و ارتقاء در دانشگاه‌های دنیا

گرچه مرور آیین‌نامه‌های ارتقاء در دانشگاه‌های مختلف دنیا تفاوت‌های معنی‌داری را نشان می‌دهد، در اکثر حالات ارتقاء متقاضیان بر مبنای سنجش فعالیت‌های آموزشی (Teaching)، پژوهشی (Research)، اجرایی و مدیریتی (Service/Leadership) و تأثیرگذاری (Engagement/Impact) انجام می‌شود.



تفکیک معیارهای ارتقای اعضای هیات علمی آموزشی و پژوهشی نیز در دانشگاه‌های زیادی دیده می‌شود. از مجموعه دیدگاه‌های دقیق و موشکافانه، می‌توان به آیین‌نامه‌های دانشگاه‌های برتر آمریکای شمالی اشاره کرد. در فرآیند ارتقاء این دانشگاه‌ها، که اغلب در رتبه‌های بالای رده‌بندی‌های جهانی نیز قرار دارند، علاوه بر ضرورت انجام فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی مطلوب و همچنین طی شدن زمان انتظار چند ساله، دید عمومی جامعه علمی (Scholarly distinction) نیز بسیار مهم بوده و در فرآیند ارتقاء تأیید کتبی و صریح داوران خارجی (External referees)، که بدقت انتخاب می‌شوند، ضروری می‌باشد. در نقطه مقابل و به عنوان نمونه‌ای از دیدگاه‌های سهل‌گیرانه می‌توان به ضوابط ارتقاء در دانشگاه‌های هند اشاره کرد. از سال ۱۹۷۰ به بعد در دانشگاه دهلی (Delhi University) و سپس سایر دانشگاه‌های هند فرآیند ارتقاء بسیار تسهیل شده و در ادامه از سال ۱۹۸۲ به بعد با اجرای سیستمی با نام «طرح سزآوری ارتقاء» (Merit promotion scheme)، ارتقاء عملاً پس از طی ۸ سال به شکل اتوماتیک انجام می‌شود [۳]. مدافعان این طرح معتقد بودند که با توجه به زحمات اعضای هیات علمی در دانشگاه‌ها، ارتقاء حق همه اساتید است. با این همه انتخاب این رویکرد در طول زمان به افت کیفی شدیدی منجر شده است. دانشگاه دهلی در بازه زمانی ۱۹۵۰-۱۹۶۰ محققین تراز اول بین‌المللی و رتبه بالایی داشته است اما هم اکنون در رده‌بندی‌های جهانی این دانشگاه و سایر دیگر دانشگاه‌های هند همگی در رتبه‌های ۵۰۰ به بعد قرار دارند.

در ایران لزوم خروجی‌های پژوهشی در کسب امتیازات آیین‌نامه ارتقاء باعث شده است که در دهه اخیر ثقل فعالیت‌های اساتید (آموزشی، پژوهشی، اجرایی و مدیریتی، اثر بخشی) به شدت به سمت پژوهش بویژه نگارش و چاپ مقالات متمایل شود. اگر چه با اعمال تغییراتی در نسخه جدیدتر آیین‌نامه ارتقاء (مصوب سال ۱۳۹۵)، وزن بیشتری به کیفیت مقالات، ارتباطات بین‌المللی، جذب اعتبارات پژوهشی و همچنین پژوهش‌های کاربردی در جهت رفع مشکلات کشور داده شده است اما در عمل همچنان کمیت مقالات چاپ شده عامل مهمی در ارتقای اساتید محسوب می‌شود.

۳- مقالات بین‌المللی ایران

آمار نشان می‌دهد که مقالات چاپ شده محققین ایرانی در مجلات معتبر بین‌المللی با رشدی خیره‌کننده از ۰/۰۷ درصد در سال ۱۹۹۶ به ۱/۸۵ درصد در سال ۲۰۱۷ (حدوداً ۲۶ برابر) رسیده است [۴]. در سال ۲۰۱۸ ایران با چاپ حدود ۵۰۰۰۰ مقاله در پایگاه داده (WOS) Web of science رتبه ۱۱۵ را در بین کشورهای دنیا بدست آورد. لازم به ذکر است که مقالات علمی-پژوهشی داخلی در این آمار قرار نمی‌گیرد. اگر چه قطعاً بسیاری از مقالات چاپ شده در سال‌های اخیر ارزشمند بوده‌اند اما با نگاهی نقادانه می‌توان رشد کیفی پژوهش و اثر بخشی آن در جامعه و صنعت را به مراتب کمتر از رشد کمی مقالات دانست. به عنوان نمونه تعداد محدودی از این مقالات بین‌المللی به ارتقای تکنولوژی و یا ابداعات و اختراعات جهانی منتهی شده‌اند. جایگاه ایران در ارتقاء علم، تکنولوژی و نوآوری در حال حاضر حتی در مقایسه با کشورهای در حال توسعه نیز مطلوب نیست. در مطالعه سال ۲۰۱۶ محققین کره‌ای موسسه KI-

(STIC) Korea Institute of S&T Evaluation and Planning (STEP) که زیر نظر مرکز بین‌المللی (STIC) International Science, Technology and Innovation Centre (وابسته به یونسکو) فعالیت می‌کند، ایران در شاخص (STI) Science, Technology and Innovation ما بین ۱۴ کشور در حال توسعه رتبه ۵ ام را بدست آورده است [۵]. جالب است که در این تحقیق، ایران در سرانه چاپ مقالات بین‌المللی، که یکی از معیارهای مقایسه ما بین کشورها بوده، رتبه اول را بدست آورده است.

یکی از اصلی‌ترین دلایل ارتقاء کمی مقالات و پژوهش در کشور را باید در تاکید بیش از حد بر شاخص‌های کمی آیین نامه ارتقا جستجو کرد. نگاه کمی به پژوهش (که مقوله‌ای کیفی است) در موارد فراوانی به انحراف از اهداف اصلی تحقیق و توسعه کشور و اتلاف سرمایه عظیم انسانی موجود در دانشگاه‌ها (اساتید، دانشجویان تحصیلات تکمیلی،...) منتهی شده است که تفاوت زیادی با رسالت دانشگاه در ارتقای جامعه دارد.

به نظر می‌رسد تلاش در جهت شفافیت روند ارتقاء و رعایت عدالت، دلیل اصلی ورود حجم گسترده‌ای از جداول و نمرات در آیین نامه ارتقاء بوده است. لازم به ذکر است که ارزیابی کمی امور کیفی و نمره‌دهی به کیفیت پژوهش اصولاً آسان نبوده و ممکن است به خطاهای فاحشی منجر شود. تعداد مقالات، ارجاعات (Citation)، اندیس h، اندیس i10، ... ابزارهایی با محدودیت‌های فراوان هستند و در مقایسه سطح و ارزش پژوهش‌های اعضای هیات علمی باید با احتیاط بسیار بکار روند. از طرف دیگر تمرکز بر معیارهای کمی، احتمال شاخص درمانی (Metric fixation) را نیز افزایش می‌دهد. انتشارات دوگان (Dual publication)، تقطیع پژوهش در چند مقاله، ارجاع بیش از حد به مقالات خود (Self-citation)، ارجاع متقابل محققین به یکدیگر، ... نمونه‌هایی از رفتارهای غیر اخلاقی هستند که در صورت تاکید بیش از حد بر کمیت پژوهش ظاهر می‌شوند.

۳- پیشنهادات

میزان تاثیر در ارتقای جامعه (Contribution to society) مناسب‌ترین معیار برای سنجش فعالیت‌های یک عضو هیات علمی بوده و پیشنهاد می‌شود در بررسی پرونده‌های ارتقاء مشارکت اساتید در توسعه و پیشرفت جامعه (در مقیاس منطقه‌ای، ملی یا بین‌المللی) به طور ویژه لحاظ گردد. همچنین برای توجه بیشتر به اهمیت بخش آموزش بویژه آموزش در سطوح پایه مقطع کارشناسی پیشنهاد می‌شود با الگویی مشابه آیین‌نامه ارتقاء اعضای هیات علمی علوم پزشکی امتیازات متنوعی برای فعالیت‌های آموزشی اساتید در نظر گرفته شود. احیای مسیر ارتقاء اعضای هیات علمی آموزشی نیز در توجه بیشتر به فعالیت‌های آموزشی مفید بنظر می‌رسد.

اگر استاد را فردی بدانیم که در یک حرفه خاص سرآمد و صاحب نظر است، تنها اساتید برجسته با تخصص مشابه می‌توانند کیفیت و سطح خروجی‌های پژوهشی اساتید را بسنجند. مشابه پروسه ارزیابی پرونده ارتقاء در بعضی از دانشگاه‌های خارج از کشور (بویژه دانشگاه‌های آمریکای شمالی) و شیوه داوری مقالات بین‌المللی، اخذ نظرات مکتوب اساتید برتر خارج از دانشگاه (External blind reviewer)،



خصوصاً در ارتقا به مرتبه استادی بسیار منطقی بنظر می‌رسد (مثلاً مجموعه‌ای شامل ۵ استاد برتر در گرایش علمی متقاضی ارتقاء، متشکل از ۳ استاد بین‌المللی خارج از کشور و ۲ استاد مورد وثوق و برجسته داخلی). در ساختار فعلی آیین‌نامه ارتقاء این نظرات می‌تواند در کمیسیون تخصصی دانشگاه‌ها مد نظر قرار گیرد. البته در عملیاتی کردن این شیوه توسعه بیشتر ارتباطات بین‌المللی دانشگاه‌ها ضروری بوده و در کنار شفافیت معیارها و نحوه عمل (Transparency)، باید به شدت مراقب بود که سلیقه‌ای عمل نشده و در فرآیند ارتقاء و انتخاب داوران عدالت به دقت لحاظ گردد.

۴- جمع‌بندی

نحوه ارزیابی فعالیت‌های اعضای هیات علمی از جمله چالش برانگیزترین مباحث فعلی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی می‌باشد که در بسیاری از موارد اعتراض اساتید را نیز به همراه داشته است. از سوی دیگر بسیاری از تلاش‌های دانشگاهیان در سال‌های گذشته در حل مشکلات کشور و جامعه مطلوب نبوده و تحقیقات اساتید و دانشجویان در ارتقای زندگی مردم تاثیر ملموسی نداشته است. معیارهای حاکم در آیین‌نامه ارتقاء و تاکید بسیار بر کمیت خروجی‌های پژوهشی از جمله دلایل اصلی این انحراف بنظر می‌رسد. میزان مشارکت و تاثیر اساتید در توسعه ملی / بین‌المللی و لزوم توجه بیشتر بر شاخص‌های کیفی، در مقایسه با ابزارهای کمی، می‌تواند در بهبود وضعیت فعلی مفید واقع شود.

مراجع

- 1) <https://industry.msrt.ir/fa/page/1440/>
- 2) <https://nezarat.msrt.ir/fa/page/1462>
- 3) <https://theprint.in/opinion/almost-everyone-in-faculty-is-promoted-in-indian-universities-du-started-the-damage-in-1970/468524/>
- 4) Science and Technology in Iran: A Brief Review (2019)
- 5) <https://zenodo.org/record/1339514/files/10005606.pdf>

تجربه استفاده از ابزارهای نوین در اجرای آموزش تلفیقی

مجری طرح: دکتر محمد راوندی

عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی مکانیک

معرفی طرح

یکی از موثرترین شیوه‌های آموزش، استفاده از آموزش تلفیقی (Blended Learning) است. این نوع آموزش آمیزه‌ای از آموزش حضوری، ابزارها و محتوای الکترونیکی با تکیه بر رویکردهای تعاملی می‌باشد. تعریف آموزش تلفیقی با گذشت زمان و پیشرفت تکنولوژی دچار تغییراتی شده است. آخرین تعریفی که از این نوع آموزش ارائه شده است عبارتست از طیف وسیعی از امکاناتی که از ترکیب اینترنت و رسانه‌های دیجیتال در قالب کلاس‌های درس مستقر بنحوی که مدرس و دانشجو همزمان حضور فیزیکی در آن داشته باشند. این شیوه آموزش به عنوان یک رویکرد کارآمد آموزشی مورد توجه و استفاده بسیاری از دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی در سراسر دنیا قرار گرفته است. از اینرو مطالعات فراوانی نیز بر روی بهبود شیوه‌های آن و معرفی محصولات جدید به منظور افزایش بهره‌وری صورت گرفته است. شایان ذکر است با شیوع پاندمی کرونا و تعطیلی کلاس‌های حضوری برای مدت زمان طولانی، تغییرات و پیشرفت‌هایی در جایگزینی شیوه‌های آموزش حضوری صورت گرفته است که احتمالاً در آینده نزدیک شاهد تغییراتی در این تعریف از آموزش تلفیقی نیز خواهیم.

ظهور امکاناتی چون گوشی تلفن همراه و تبلت‌های هوشمند و دسترسی آسان به اینترنت پرسرعت چهره کلاس‌های سنتی را متحول کرده است. اما تا پیش از تعطیلی اجباری کلاس‌های حضوری، غالباً مضرات و لطمات این امکانات به کیفیت یادگیری در کلاس‌های آموزشی و عدم تمرکز دانشجویان حین تدریس (به دلیل استفاده نامناسب از این امکانات) بیش از مزایای آنها مورد توجه بود. اما تجربه پاندمی کرونا و وابستگی بی‌نظیر آموزش به تجهیزات الکترونیکی نشان داد نه تنها مقابله با استفاده از این امکانات در حین آموزش مسیر کاملاً اشتباهی بوده، بلکه ظرفیت‌های فراوان استفاده صحیح از این امکانات را (با توجه به ضریب نفوذ بسیار بالا در بین دانشجویان) تا حدود زیادی نمایان کرد. از اینرو، بهره‌گیری مناسب از ابزارها و شیوه‌های متنوع در دسترس در بستر اینترنت می‌تواند، هم راستا با پیشرفت تکنولوژی، در افزایش اثربخشی و بهره‌وری آموزش تلفیقی بسیار موثر باشد.

در این گزارش، سعی می‌شود تا تجربیات استفاده از محتوای آموزشی بر پایه استفاده از ابزارهای هوشمند حین برگزاری کلاس حضوری (پیش از شیوع پاندمی) و بازخورد دانشجویان، به عنوان مخاطب اجرای این طرح، به صورت کیفی ارائه شود. نتایج این قبیل مطالعات می‌تواند در توسعه محصولات و سامانه‌های آموزشی نوین در کشور بسیار سودمند باشد.



روش اجرا:

در این تجربه، محتواسازی بر مبنای استفاده از امکانات هوشمند (مانند تبلت مجهز به قلم)، اتصال به اینترنت و دسترسی دانشجویان به تلفن هوشمند و یا تبلت (با حصول اطمینان از دسترسی ۱۰۰ درصد دانشجویان به این امکانات) انجام گرفت. اجزای این محتوای آموزشی شامل موارد زیر بود:

اسلایدهای نیمه آماده: این اسلایدهای به گونه‌ای طراحی می‌شود که قسمت‌های تکمیل نشده

در حین تدریس و بصورت تعاملی با مشارکت دانشجویان تکمیل شود.

مزیت این روش بر روش‌های متداول مانند پاورپوینت، متعادل کردن سرعت پیشرفت یک مطلب با سرعت تفکر و یادگیری ذهن مخاطبان است. برخلاف محتوای آماده مانند پاورپوینت که در بسیاری از دروس مهندسی مخاطب بندرت امکان دنبال کردن مطالب و درک همزمان آنها را دارد، در این روش مخاطب در پیشرفت موضوع تدریس مشارکت بیشتر، و در نتیجه، امکان درک بالاتری از مطالب ارائه شده را خواهد داشت. به عبارت دیگر، میزان پیشرفت یک موضوع با سرعت درک آن توسط دانشجو تا حد زیادی متعادل می‌باشد. از طرفی مزیت این روش بر روش‌های سنتی، قابلیت استفاده از محتوای چند رسانه‌ای، مانند تصاویر، نمودار و انیمیشن و تشریح همزمان بروی آنها بدون اتلاف زمان کلاس است. در نهایت، مطالب تکمیل شده در کلاس نیز در اختیار دانشجویان قرار می‌گیرد.

کوییزهای آماده در بستر آنلاین در کلاس حضوری: این کوییزها به نحوی طراحی می‌شود

که در قسمت‌های مرتبط با موضوع از طریق تلفن هوشمند برای دانشجویان نمایش داده شود و دانشجویان می‌توانند از همان طریق پاسخ‌های خود را ارسال کنند.

مزیت این روش در این است که با توجه به الزام استفاده از وسیله هوشمند برای اهداف یادگیری در طول زمان کلاس، تمرکز دانشجو به صورت ممتد، به دلیل استفاده غیر درسی از تلفن هوشمند خود حین تدریس، از مباحث درسی منحرف نمی‌شود.

محتوای چند رسانه‌ای و متنوع مرتبط به موضوع: این محتواها شامل تصاویر، فیلم، انیمیشن،

وب سایت، و اپلیکیشن‌های مرتبط با موضوع درسی است. در حین تدریس، این محتواها به فراخور موضوع قابلیت اضافه شده به محتوای اصلی و تشریح آن در همان محیط را دارد.

سامانه مدیریت یادگیری Google Classroom: تمامی ارتباط بین استاد و دانشجویان،

و همچنین دانشجویان باهم در خارج از ساعت کلاس در قالب این پلتفرم صورت می‌گیرد. اشتراک‌گذاری مطالب درسی، فایل‌ها، کوییزها، تکالیف، نظرسنجی، سوالات و بحث گروهی و غیره از طریق این سامانه انجام می‌گیرد.

این سامانه مدیریت آموزش دارای ویژگی‌هایی است که استفاده از آن را حین برگزاری کلاس و خارج از آن هم برای مدرس و هم دانشجویان آسان و امکان‌پذیر می‌کند. این پلتفرم با روش‌های نوآورانه و موثرتر باعث بهبود فرآیند یادگیری و یاددهی به شیوه آموزش تفریقی شده است.

این روش به صورت کامل در درس طراحی اجزا ۱ دوره کارشناسی رشته مهندسی مکانیک در دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی در نیم سال اول سال تحصیلی ۹۹-۹۸ اجرا گردید.

خروجی طرح

در پایان ترم تحصیلی، از دانشجویان درس در رابطه با بازدهی روش و میزان رضایت آنها از اجرای این روش نظرسنجی به عمل آمد. در سوالات نظرسنجی از دانشجویان خواسته شد تا کارایی روش آموزش تلفیقی مورد استفاده را با پاسخ‌های «خیلی زیاد، زیاد، متوسط، ضعیف» و پاسخ تشریحی ارزیابی کنند. تعداد ۲۶ نفر از دانشجویان در این نظرسنجی شرکت کردند. نتایج این نظرسنجی که به صورت کیفی انجام گرفت نشان از میزان رضایت بالای دانشجویان و کارایی آن بود. نتایج این قبیل نوآوری‌ها در امر آموزش می‌تواند در توسعه محصولات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، و همچنین تدوین پیشنهادهای در جهت ارتقای کیفیت آموزش سودبخش باشد.

واژه‌های کلیدی

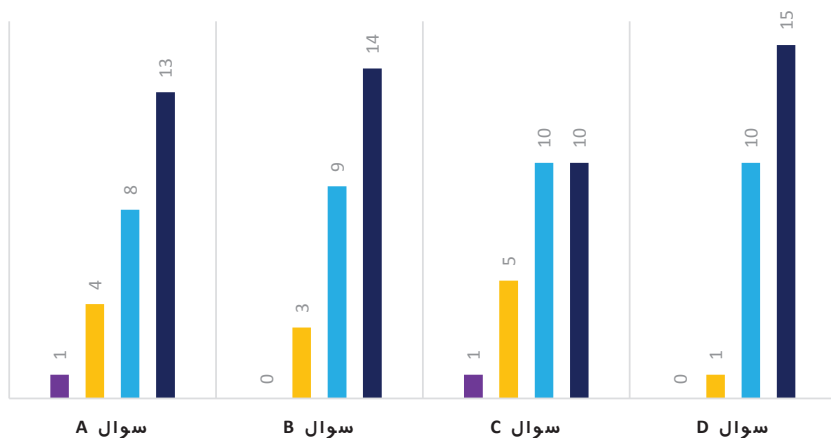
آموزش تلفیقی، آموزش الکترونیکی، سامانه مدیریت آموزش، ابزارهای آموزشی

شکل، جدول و نمودار:

نتایج ارزیابی برخی از سوالات طرح شده در نظرسنجی انجام شده در شکل ۱ ارائه شده است. در این نمودار، سوال‌های A تا D بشرح زیر می‌باشد.

- سوال (A) ارزیابی شما از میزان تلاش خود برای درس در طول ترم
 سوال (B) ارزیابی شما از محتوا ارائه مطالب، نحوه نوین ارائه و استفاده از اسکرین به جای وایت‌برد
 سوال (C) ارزیابی شما از استفاده از سامانه مدیریت آموزش Google Classroom
 سوال (D) آیا استفاده از این روش برای ترم‌های آتی را توصیه می‌کنید؟

■ خیلی زیاد ■ زیاد ■ متوسط ■ ضعیف



شکل ۱: نتایج نظرسنجی از دانشجویان در پایان ترم



تدوین شیوه‌نامه «توسعه محتوای آموزش دروس مجازی» در دانشکده عمران

مجری طرح: دکتر علی خان سفید
عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی عمران

معرفی طرح

روزهای ابتدای اسفند سال ۱۳۹۸ بود که ناقوس همه‌گیری کرونا متأسفانه در سطح کشور به صدا درآمد و برای مدت نامعلومی تمامی فعالیت‌های آموزشی حضوری دانشگاه‌ها دچار اختلال شد. خوشبختانه به دلیل وجود زیرساخت‌های الکترونیک، فرآیند آموزش به کلی از حرکت نایستاد. اما به دلیل آنکه، بدون وجود آمادگی قبلی، اعضای هیأت علمی، دانشجویان و حتی کادر اداری دانشگاه مجبور به تغییر فضای تدریس از حضوری به مجازی شده بودند، مشکلات و اختلالاتی ایجاد شد. به جهت جا نماندن از این شرایط جدید، ریاست محترم دانشکده عمران، جناب آقای دکتر صبوری، دستور تشکیل کارگروهی تحت عنوان «توسعه محتوای آموزش دروس مجازی» در دانشکده را دادند و بنده نیز به عنوان دبیر کارگروه در کنار سه تن دیگر از همکاران محترم، جنابان دکتر خشنود، دکتر عباسیان و دکتر دلفانی به عضویت آن در آمدیم. این کارگروه با بررسی تجربیات همکاران هیأت علمی و برگزاری جلسات متعدد کارشناسی، نسبت به بررسی وضعیت موجود، آسیب شناسی آن و ارائه راهکارهای عملی به جهت ارتقای کیفیت آموزش مجازی، اقدام به تدوین یک شیوه‌نامه مختصر، مفید و کارآمد در اسرع وقت نمود. این شیوه‌نامه ظرف مدت ۲ ماه آماده و به جهت نظر خواهی در اختیار اعضای هیأت علمی دانشکده قرار گرفت. خوشبختانه خروجی این کار با تقدیر آموزش دانشگاه نیز روبرو شد و به عنوان یک اقدام موثر و موفق در راستای ساماندهی فرآیند آموزش الکترونیک دانشگاه در اختیار تمامی اعضای هیأت علمی دانشگاه قرار گرفت.

این شیوه‌نامه سعی کرد تا چالش‌های موجود در امر کیفیت آموزش الکترونیک را تا حد امکان احصا نماید. در همین راستا محورهای زیر به عنوان معضلات اصلی پیش روی اساتید و دانشجویان شناسایی شد:

- ▶ همچون نحوه تولید محتوای الکترونیکی دروس،
- ▶ نحوه استفاده از سامانه‌های الکترونیکی یکپارچه در امر آموزش،
- ▶ شیوه ارزشیابی دانشجویان



در ادامه تلاش شد تا در ارتباط با هر کدام از این چالش‌ها راهکارهایی عملی و منطبق با شرایط جدید ارائه گردد. در ارتباط با محتوی دروس الکترونیک، پس از دسته‌بندی انواع روش‌های تولید محتوی، نمونه‌ای ساده و کاربردی ارائه شد. در زمینه فرآیند برگزاری کلاس نیز، نحوه استفاده اساتید از سامانه آموزش الکترونیکی دانشگاه (LMS) به صورت مختصر و قابل فهم تشریح گردید و در بخش آخر نیز، بر اساس تجربیات دانشگاه‌ها و موسسات معتبر جهانی که در زمینه آموزش الکترونیک فعال هستند، روش‌های مختلفی برای ارزشیابی عملکرد دانشجویان ارائه گردید تا اساتید بتوانند به انتخاب خود و بر اساس شرایط دروسی که ارائه می‌دهند از آن بهره‌مند گردند. در مجموع، هر چند که با توجه به ادامه‌دار شدن شرایط تدریس مجازی نیاز به اقدامات بیشتری در این زمینه می‌باشد، اما بازخوردهای حاصل از این شیوه‌نامه بیانگر این بود که این کار نقطه شروع خوبی در مسیر طولانی آموزش مجازی در دانشگاه‌ها بوده است.

بخش دوم

معرفی طرح‌های تحول (دوره‌های میان رشته‌ای)



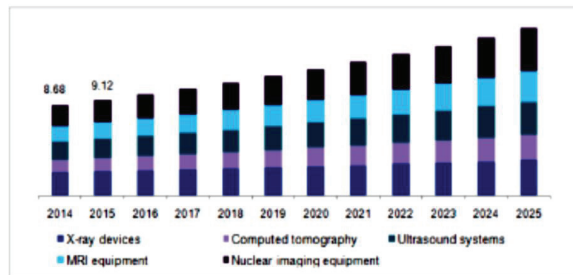
دوره کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی گرایش رایانش تصاویر پزشکی

مجری طرح: دکتر حمید ابریشمی مقدم
عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی برق

ضرورت و نیاز

پردازش و تحلیل تصاویر پزشکی یکی از زیرشاخه‌های مهم مهندسی پزشکی محسوب می‌شود. بر اساس پیش‌بینی تحلیلیگران، با فرض رشد سالانه ۱۰٪، حجم بازار دستگاه‌های تصویربرداری پزشکی فقط در آمریکا معادل ۵۵ میلیارد دلار خواهد بود. در کشور سالانه بیش از ۵۰۰ میلیون دلار برای خرید، نگهداری و بهره‌برداری از این‌گونه تجهیزات مصرف می‌گردد.

U.S. medical imaging market, by product, 2014 - 2025 (USD Billion)



تنوع دستگاه‌های تصویرگر پزشکی و انواع تخصص‌های مورد نیاز به منظور طراحی، ساخت، نصب، نگهداری و بهره‌برداری از این‌گونه تجهیزات، بسیاری از دانشگاه‌ها را در سطح بین‌المللی به سوی راه‌اندازی رشته‌های مرتبط با عناوین تصویرگری پزشکی Medical Imaging، رایانش تصاویر پزشکی Medical Image Computing و مانند آن سوق داده است.

با معرفی شیوه‌های جدید تصویرگری پزشکی و در اختیار قرار گرفتن داده‌های متنوع و حجیم تصویری نیاز روزافزون به متخصصین تحلیل هوشمند داده‌های تصویری احساس می‌شود. به عنوان مثال در سال‌های اخیر تصاویر کارکردی پزشکی از اندام‌های مختلف بویژه مغز توسط سیستم‌های تصویرگر دریافت می‌شود که انجام تشخیص عملاً با نگاه کردن به تصویر توسط رادیولوژیست دیگر امکان‌پذیر نیست. بلکه



این داده‌ها باید به طرق مختلف و با استفاده از در کنار هم قراردادن شیوه‌های مختلف تصویربرداری مورد تحلیل و تفسیر قرار گرفته و نتایج آن به پزشک متخصص ارائه شود. این پردازش‌های تصویری شامل ادغام تصاویر، بهبود کیفیت تصاویر، استخراج اطلاعات تشخیصی و مطابقت آنها با زیست‌نشانگرها، انجام تحلیل‌های آماری و مانند آن است.

همچنین در بسیاری از موارد، استفاده از تصاویر رادیوگرافی و پزشکی هسته‌ای با اثرات مضر برای بیمار و هزینه‌های بالا همراه است. استفاده از تصاویر در طیف مرئی، مادون قرمز و حرارتی و پردازش روی این داده‌ها به منظور استخراج اطلاعات هندسی دقیق که به طور خاص توسط فتوگرامتری انجام می‌شود کمک شایانی به پزشکان در تشخیص بیماریها بدون ایجاد اثرات جانبی مضر دارد. این قابلیت منجر به توسعه سیستم‌های متعدد به منظور اندازه‌گیری‌های دقیق و مدل‌سازی سه‌بعدی اندام‌های مختلف در پزشکی قانونی، چشم پزشکی، مغز و اعصاب، بیماری‌های پوستی، توانبخشی، جراحی پلاستیک و دندانپزشکی شده است. به طور مثال استفاده از تصاویر اخذ شده توسط گوشی موبایل و تهیه مدل سه‌بعدی سر نوزادان و انجام اندازه‌گیری‌های دقیق با استفاده از این تصاویر، نیاز به انجام اسکن‌های رادیوگرافی و سی‌تی را در تشخیص بیماری‌هایی همچون هیدروسفالی، پلاژیوسفالی و میکروسفالی کاهش می‌دهد.

گروه مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی با همکاری سایر گروه‌های آموزشی دانشگاه از جمله گروه مهندسی هوش مصنوعی و رباتیک، فتوگرامتری، الکترونیک، مخابرات و مکترونیک با توجه به نیاز روزافزون دانشگاه‌های علوم پزشکی، پژوهشگاه‌ها و صنایع مرتبط با تصویرگری پزشکی به متخصصین تحلیل هوشمند تصاویر پزشکی، در نظر دارد برای اولین بار در ایران به ایجاد گرایش جدید پردازش و تحلیل تصاویر پزشکی به عنوان زیرمجموعه رشته مهندسی پزشکی اقدام نماید. این گرایش بویژه از ارتباطات نزدیک گروه با دانشگاه پیکاردی فرانسه و دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران و شهید بهشتی و بیمارستان‌های دانشگاهی وابسته به آنها بهره خواهد برد.

توجیه ایجاد رشته از نگاه نقشه جامع علمی کشور و برنامه راهبردی دانشگاه

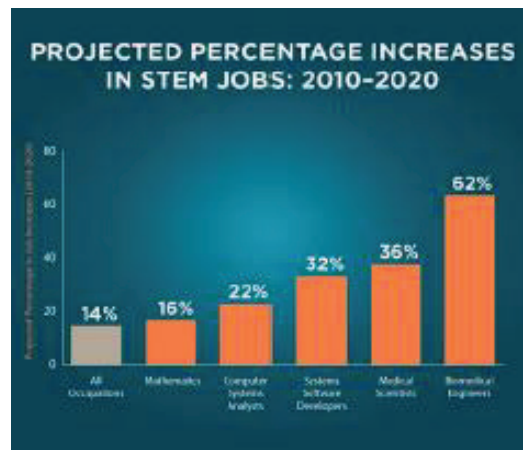
بر اساس نقشه جامع علمی کشور تا سال ۱۴۰۴ ایران کشوری برخوردار از انسان‌های صالح، فرهیخته، سالم و تربیت شده در مکتب اسلام و انقلاب و با دانشمندانی در طراز برترین‌های جهان، توانا در تولید و توسعه علم، فناوری و نوآوری و بکارگیری دستاوردهای آن و پیشتاز در مرزهای دانش و فناوری با مرجعیت علمی در جهان خواهد بود. بر اساس همین سند، دستیابی به توسعه علوم و فناوری‌های نوین و نافع، متناسب با اولویت‌ها و نیازها و مزیت‌های نسبی کشور از اهداف نظام آموزش عالی خواهد بود. همچنین بر اساس نقشه جامع علمی کشور، دستیابی به فناوری زیستی به منظور کسب ۳ درصد از بازار جهانی مربوطه از اهداف بخشی نظام علم، فناوری و نوآوری کشور می‌باشد.

در نقشه جامع علمی سلامت کشور نیز کسب مقام اول در علم، فناوری و نوآوری، احراز جایگاه هدایتی پژوهش‌های حوزه سلامت و نیز احراز خوداتکایی و کسب جایگاه قطب سلامت منطقه برای ارائه خدمات تشخیصی و درمانی به عنوان اهداف راهبردی معرفی شده‌اند.

در طرح راهبردی دانشگاه صنعتی خواجه‌نصیرالدین طوسی نیز ایجاد دوره‌های بین رشته‌ای بویژه دوره‌های مرتبط با فناوری و علوم زیستی در اولویت قرار گرفته است. همچنین تأسیس دوره کارشناسی بیوالکتریک در برنامه راهبردی دانشگاه به عنوان اولویت مطرح گردیده است. در همین راستا، گروه مهندسی پزشکی در گذشته تأسیس دوره کارشناسی مهندسی برق- بیوالکتریک را در دانشگاه به تصویب رسانده است و پیشنهاد کنونی نیز در راستای اهداف برنامه راهبردی دانشگاه قرار دارد.

بررسی بازار کار بین‌المللی

با توجه به این که رشته مهندسی پزشکی به طور مستقیم با مقوله سلامت در ارتباط است، از بیشترین شاخص‌های رشد جهانی در زمینه بازار کار و درآمد در بین رشته‌های مهندسی برخوردار است. برای مثال در کشور ایالات متحده آمریکا که به عنوان قطب صنعتی دنیا شناخته می‌شود، بنابر پیش‌بینی اداره آمار کارگری و نیز وزارت آموزش ایالات متحده آمریکا، بازار کار رشته مهندسی پزشکی در سال ۲۰۲۰ نسبت به سال ۲۰۱۰ از رشد ۶۲ درصدی برخوردار خواهد بود و از این حیث در میان سایر رشته‌های مهندسی با اختلاف فاحشی در جایگاه اول قرار دارد. این درحالیست که میانگین رشد بازار کار همه مشاغل در کشور ایالات متحده آمریکا در بازه زمانی مذکور ۱۴٪ پیش‌بینی می‌شود. جزئیات مربوطه در شکل زیر نمایش داده شده است.



بنابر آنچه در بالا ذکر شد، جهت پاسخگویی به نیازهای حوزه سلامت و نیز همسویی با مسیر رشد علمی جامعه جهانی، نیاز به توجه روز افزون به رشته مهندسی پزشکی و توسعه شاخه‌های کاربردی آن در کشور ما نیز شدیداً احساس می‌شود.

بررسی بازار کار داخل کشور

در سال‌های اخیر، نیاز جدیدی در مراکز تشخیصی و درمانی پزشکی ایجاد شده که با گذشت زمان ضرورت تربیت نیروی متخصص در پردازش و تحلیل تصاویر پزشکی را هر چه بیشتر محسوس می‌سازد. از



یک طرف حجم، تنوع، و پیچیدگی داده‌های تصویری روز به روز افزایش می‌یابد به نحوی که دیگر پزشک متخصص رادیولوژی نمی‌تواند صرفاً با نگاه کردن به تصویر، کار تشخیص پاتولوژی یا بیماری را بطور کامل انجام دهد. از طرف دیگر، استخراج اطلاعات تشخیصی از این داده‌های تصویری پیچیده، مستلزم انجام پردازش‌های تخصصی هوشمند و آماری می‌باشد که پزشک متخصص رادیولوژی امکان فراگیری و تسلط بر این‌گونه ابزارهای پردازشی و تحلیلی را ندارد. لذا متخصص رادیولوژی نیازمند به نرم افزارهای پر قدرت پردازش و تحلیل تصاویر و یا کارشناسان ارشد پردازش و تحلیل تصاویر پزشکی در کنار خود برای استخراج اطلاعات قابل اعتماد برای تشخیص می‌باشد.

اخیراً آزمایشگاه ملی نقشه‌برداری مغزی بخشی را به عنوان تحلیل تصاویر به زیر مجموعه‌های خود اضافه نموده و در آن از خدمات متخصصین پردازش و تحلیل تصاویر پزشکی بهره می‌برد. این بخش نیاز به جذب متخصصین پردازش و تحلیل تصاویر پزشکی دارد.

همچنین در سال‌های اخیر طرح‌های پژوهشی متعددی با حمایت ستاد توسعه علوم و فناوری‌های شناختی در زمینه علوم اعصاب شناختی در حال تعریف و اجرا است. این پروژه‌ها در دانشکده‌های علوم پزشکی، توانبخشی، و حتی دانشکده‌های روانشناسی، زبانشناسی، اقتصاد، مدیریت بازرگانی و مانند آن تعریف گردیده و بسیاری از آن‌ها متکی بر تحلیل داده‌ها و تصاویر پزشکی است. این در حالیست که مجریان این پروژه‌ها عموماً آشنایی ناچیزی با سیستم‌های تصویرگر پزشکی و نیز تحلیل داده‌های تصویری پزشکی دارند و ضرورت در اختیار گرفتن متخصصین تحلیل تصاویر پزشکی در این پروژه‌ها کاملاً احساس می‌شود.

مضاف بر این ستاد توسعه زیست فناوری نسبت به راه اندازی گروه رایانش زیستی اقدام نموده و از پژوهش‌های مرتبط با ثبت و تحلیل داده‌های زیستی حمایت می‌نماید. این امر بویژه برای پاسخگویی به نیازهای بوجود آمده در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نسبت به ثبت داده‌های حجیم زیستی و تحلیل آنها و استخراج نشانگرهای زیستی بومی در کشور محقق گردیده است. لازم به ذکر است که در وزارت بهداشت کمیته‌ای در حوزه بیوانفورماتیک تشکیل شده که در حال تدوین آیین‌نامه‌ها و ضوابط مربوط به ثبت و تحلیل داده‌های حجیم پزشکی و در دسترس قراردادن این داده‌ها می‌باشد. در همین رابطه دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی به عنوان دانشگاه همکار با آن ستاد در محور سامانه‌ها و پایگاه‌های داده و تصاویر پزشکی انتخاب شده است.

مضاف بر این، اخیراً شاهد شکل‌گیری مجموعه‌های خصوصی و نیمه‌خصوصی برای ارائه خدمات کمک-تشخیصی پزشکی بر اساس داده‌های تصویری پزشکی به پزشکان معالج هستیم که برای نمونه می‌توان از بخش تصویربرداری MRI و CT-Scan بیمارستان تخصصی و فوق تخصصی امید در تهران با تمرکز بر تصویربرداری قلب و عروق نام برد.

بعلاوه در سال‌های اخیر شاهد شکل‌گیری ثبت سیستماتیک داده‌های حجیم پزشکی در مراکز مختلف دانشگاهی پزشکی هستیم. تحلیل این داده‌ها در بسیاری از موارد هنوز آغاز نشده و یا در مقیاس کوچک در برخی مراکز آغاز شده است. بدیهی است انجام صحیح و استاندارد ثبت و ورود جدی به مسأله تحلیل این‌گونه داده‌ها مستلزم وجود و تربیت نیروی متخصص لازم می‌باشد.

بنابراین دانش‌آموختگان این رشته جدید می‌توانند به طرق مختلف به مراکز تشخیصی و درمانی ارائه خدمت نمایند:

- الف- جذب در مراکز تشخیصی و درمانی وابسته به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به عنوان متخصص مهندسی پزشکی با گرایش پردازش و تحلیل تصاویر پزشکی
- ب- جذب در مراکز تشخیصی و درمانی خصوصی به عنوان متخصص مهندسی پزشکی با گرایش پردازش و تحلیل تصاویر پزشکی
- ج- جذب در شرکت‌های دانش بنیان توسعه‌دهنده نرم‌افزارهای تحلیل تصاویر پزشکی به عنوان متخصص مهندسی پزشکی با گرایش پردازش و تحلیل تصاویر پزشکی
- د- جذب در شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات تصویرگری پزشکی یا شرکت‌های وابسته به عنوان متخصص مهندسی پزشکی با گرایش پردازش و تحلیل تصاویر پزشکی
- ه- جذب در مراکز کمک-تشخیصی پزشکی برای ثبت، تولید و تحلیل داده‌های تشخیصی مورد نیاز پزشکان از روی داده‌های تصویری پزشکی

مطابقت با مزیت‌های مندرج در سند آمایش آموزش عالی کشور

مطابق سند آمایش آموزش عالی کشور، دانشگاه‌های کشور به سه دسته دانشگاه‌های بین‌المللی، ملی، و منطقه‌ای تقسیم می‌شوند. دانشگاه‌های بین‌المللی باید ضمن حرکت در مرزهای جهانی دانش، امکان رقابت در بازار بین‌المللی آموزش عالی را دارا باشند و برای این منظور می‌بایست در راستای به کارگیری برنامه‌های آموزشی استاندارد جهانی، تبادل استاد و دانشجو در سطح بین‌المللی، و اجرای برنامه‌های آموزشی و پژوهشی مشترک با دانشگاه‌های معتبر جهانی جهت‌گیری شوند. دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی بر طبق رتبه‌بندی‌های کشوری در حوزه‌های آموزش و پژوهش توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری جزء دانشگاه‌های با مأموریت بین‌المللی در کشور شناسایی شده است و لذا لازمست جهت‌گیری حداکثری آن بر توسعه شاخص‌های بین‌المللی متمرکز شود. برای این منظور ایجاد گرایش‌های میان‌رشته‌ای نظیر پردازش و تحلیل تصاویر پزشکی که در دانشگاه‌های طراز اول جهان ارائه می‌شوند، توسعه همکاری‌های آموزشی و پژوهشی با دانشگاه‌های معتبر جهانی در این زمینه و تلاش برای جذب دانشجویان خارجی در این حوزه می‌تواند مطابق با سند آمایش آموزش عالی کشور به عنوان گامی مهم در راستای تحقق هر چه بهتر نقش بین‌المللی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی قلمداد گردد.



دوره کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش مهندسی آزمون‌های غیرمخرب

مجری طرح: دکتر فرهنگ هنرور

عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی مکانیک

ضرورت و نیاز

در گزارش طرح آمایش آموزش عالی، اسفند ماه ۱۳۹۴ اولویت‌های علم و فناوری کشور تعیین شده است. از جمله این فناوری‌ها، فناوری‌های هوافضا، هسته‌ای، نفت و گاز، کشتی‌سازی، مواد نو ترکیب، سازه‌های دریایی، حمل و نقل ریلی و ایمنی حمل و نقل هستند. در تمامی این فناوری‌ها، آزمون‌های غیرمخرب Non-destructive Testing نقش مهمی دارند، بخصوص در ایمنی حمل و نقل که روش‌های NDT اصلی‌ترین روش اطمینان از ایمنی هواپیما، قطار، کشتی و خودرو است. همچنین در بسیاری از صنایع کشور که ساخت تجهیزات و یا بهره‌برداری از ماشین‌آلات در حال انجام است، نیاز به بازرسی و کنترل کیفیت محصولات ساخته شده و یا تجهیزات در حال کار وجود دارد. بخش عمده‌ای از این بازرسی و کنترل با استفاده از آزمون‌های غیرمخرب انجام می‌شود. روش‌های آزمون غیرمخرب روش‌هایی هستند که به کمک آنها می‌توان مواد و قطعات را بدون آن که صدمه‌ای به آنها وارد شود بازرسی کرد. این روش‌ها تنوع قابل توجهی از لحاظ اصول فیزیکی، توانایی و کاربرد دارند. شماری از این روش‌ها عبارتند از:

- ▶ آزمون فراصوتی ultrasonic testing
- ▶ آزمون پرتونگاری radiographic testing
- ▶ آزمون مغناطیسی magnetic testing
- ▶ آزمون جریان گردابی eddy current testing.

صنایع مختلف کشور، از جمله صنایع نفت، گاز، پتروشیمی، ساختمان، هوایی، ریلی و نیروگاهی به شدت نیازمند نیروهای متخصص برای انجام بازرسی غیرمخرب هستند. با توجه به حساسیت فرآیند بازرسی، ضروری است که کارکنان مربوطه آموزش‌های لازم برای انجام صحیح و موثر بازرسی را دیده باشند. راه‌اندازی این دوره کمک زیادی به آموزش نیروی متخصص و ماهر برای انجام این کار خواهد کرد. علاوه بر این، دانشجویان این دوره در طول مدت تحصیل پروژه‌های علمی و صنعتی را به انجام خواهند رساند که کمک زیادی به حل معضلات صنعتی و نیز مشارکت در پیشبرد مرزهای دانش خواهد داشت.

توجیه ایجاد رشته در سطح داخلی

با توجه به گزارش طرح آمایش آموزش عالی در بسیاری از استان‌های کشور فعالیت‌های اقتصادی از جمله ساختمان‌های مسکونی، حمل و نقل هوایی، حمل و نقل زمینی، نفت خام و گاز طبیعی، ساخت ابزار پزشکی، ساخت فلزات، توزیع گاز طبیعی و ... در حال توسعه است. تمامی این فعالیت‌ها و بسیاری از دیگر فعالیت‌های فناورانه نیازمند به کارگیری روش‌های NDT برای اطمینان از ایمنی و کیفیت محصولات خود هستند. علیرغم کمبود اساتید مجرب در زمینه NDT، انتظار می‌رود بسیاری از استان‌ها از ایجاد این دوره استقبال و در کوتاه مدت، طی ۵ سال آینده حداقل ۳ تا ۵ استان نسبت به ایجاد این دوره اقدام کنند. پیش‌بینی می‌شود که در طول ۵ سال آینده بین ۲۰۰ تا ۳۵۰ نفر در این دوره تحت آموزش قرار گیرند.

توجیه ایجاد رشته در صنعت

این برنامه بر اساس دیدگاه‌ها و نیازمندی‌های کارفرمایان و نیروهای کار تدوین شده است. کارفرمایان در صنایع مختلف، از جمله نفت، گاز، پتروشیمی، ساختمان، ریلی، هوایی و نیروگاهی نیازمند متخصصینی هستند که بتوانند در انجام بازرسی‌های غیرمخرب به آنان خدمات ارائه کنند. علاوه بر این، با توجه به جدید بودن این رشته و کمبود نیروی متخصص در کشور، بسیاری از فارغ‌التحصیلان کنونی دانشگاه‌ها نیز مایلند در این زمینه تخصص کسب کنند تا زمینه اشتغال در مشاغل بهتری برای آنها فراهم شود.

مطابقت با مزیت‌های مندرج در سند آمایش آموزش عالی کشور

استراتژی‌های توسعه فعالیت‌های اقتصادی در بسیاری از استان‌های کشور مرتبط با صنایعی چون نفت و گاز، هوایی، ریلی، ساختمان و ... است که تمامی این فعالیت‌ها نیازمند بکارگیری روش‌های NDT برای اطمینان از ایمنی و کیفیت محصولات است. در نتیجه بسیاری از استان‌های کشور به فارغ‌التحصیلان این دوره نیازمند خواهند بود.



دوره کارشناسی ارشد مهندسی نقشه‌برداری گرایش سنجش از دور محیط زیست و منابع طبیعی

مجری طرح: دکتر محمودرضا صاحبی

عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی نقشه‌برداری

ضرورت و نیاز

توسعه روزافزون پدیده‌های پویای محیطی نظیر خشکسالی و بحران آب، بیابانزایی، فرسایش خاک، آلودگی‌های زیست محیطی، تغییرات کاربری اراضی و ... در قرن حاضر، تفکر استفاده از فناوری‌های جدید را برای ارزیابی و پایش آنها معطوف نموده است. از جمله مهمترین این فناوری‌ها که مبتنی بر فناوری‌های اطلاعات مکانی هستند می‌توان به سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی اشاره نمود.

فناوری سنجش از دور، بعنوان زمینه‌ای جدید، امکانات قابل توجهی را در مطالعات و اقدامات مرتبط با محیط‌زیست و منابع طبیعی در اختیار قرار داده است که از آن جمله می‌توان به مطالعه تغییرات دوره‌های پدیده‌های محیطی تشخیص تغییرات، پردازش سری‌های زمانی داده‌های ماهواره‌ای و همچنین پیش‌بینی امکان وقوع پدیده‌های زیست‌محیطی در آینده، مطالعات هیدرولوژی و منابع آب شامل نظارت بر سطوح بسته آبی نظیر دریاچه‌ها و تالاب‌ها و همچنین محیط‌های رودخانه‌ای و دریایی و همچنین مطالعات هواشناسی نظیر بیان انرژی زمین، مطالعات هواشناسی اقلیمی، تخمین میزان تبخیر و تعرق، استخراج اطلاعات مربوط به دما، رطوبت و جریان هوای اتمسفر بعنوان موضوعات پژوهشی و همچنین اجرایی و یا دارای قابلیت اجرایی اشاره نمود.

در حال حاضر رشته‌های دانشگاهی مربوط به محیط‌زیست و منابع طبیعی در دانشگاه‌های مختلف کشور در حال پذیرش و تربیت دانشجو هستند، که دروسی نظیر سامانه‌های اطلاعات مکانی و سنجش از دور در قالب این دوره‌ها به دانشجویان ارائه می‌شود. همچنین فناوری سنجش از دور نیز در قالب دوره‌های تحصیلات تکمیلی در رشته مهندسی نقشه‌برداری و همچنین شاخه جغرافیا در برخی دانشگاه‌های کشور دایر می‌باشند. با این وجود خلاء قابل توجهی بین این دو حوزه علمی احساس می‌شود به نحوی که دانشجویان شاغل در رشته‌های مرتبط به منابع طبیعی و محیط‌زیست به اندازه کافی با قابلیت‌های فناوری سنجش از دور آشنا نمی‌شوند، این امر با اینکه در میان مدت به تربیت نیروهای آشنا، دلسوز و آگاه به مدیریت، مسائل و راه‌حل چالش‌های زیست‌محیطی منتهی شود، ولی امکانا این آگاهی، دلسوزی و آشنا همراه با فهم سطح بالایی فنی و تئوریک از سنجش از دور نبوده و لذا معمولاً منجر ترکیب متوازن این

علوم و فنون و نیز توسعه راه حل‌های با بار متوازن فنی، بیولوژیک و اکولوژیک در کمی‌سازی، پایش و حل مسائل محیط زیست و منابع طبیعی نمی‌شود. دانشجویان شاغل در رشته مهندسی سنجش از دور بدلیل عدم پیش زمینه‌های علمی لازم، دانش و اطلاعات لازم در مورد سیستم‌های محیطی، مسائل، چالش‌ها و پیچیدگی‌های مدیریت محیط زیست و منابع طبیعی را ندارند و با قابلیت‌ها و کاربردهای این رشته مهندسی در زمینه محیط زیست و منابع طبیعی آگاه نمی‌شوند.

طرح پیشنهادی برای ایجاد رشته مهندسی نقشه‌برداری - گرایش سنجش از دور محیط زیست و منابع طبیعی با هدف پر کردن فاصله علمی و کاربردی بین دانشجویان و فارغ‌التحصیلان رشته‌های مشابه و بعضاً هم‌پوشانی رشته‌های موجود در دانشکده‌های محیط زیست، منابع طبیعی و جغرافیا ارائه شده است. با توجه به محوریت دانشکده مهندسی نقشه‌برداری بعنوان قطب علمی اطلاعات مکانی و همچنین سابقه طولانی این دانشکده در توسعه روشهای مبتنی بر داده‌های سنجش از دور در کشور، رشته جدید تحصیلی قادر خواهد بود با پذیرش دانشجویان از بین نخبگان فارغ‌التحصیل رشته‌های مرتبط متعدد نظیر مهندسی نقشه‌برداری، کشاورزی، منابع طبیعی، محیط‌زیست، جنگلداری و مرتع و آبخیزداری و دیگر علوم زمین و آموزش این دانشجویان در مقطع کارشناسی ارشد توسط اساتید ثابت و مدعو این دانشکده، از سویی به تقویت پایه‌های علمی سنجش از دور و فتوگرامتری در دانشجویان و از سوی دیگر به بکارگیری تخصص کاربردی دانشجویان موجود در رشته‌های یاد شده برای طرح و پاسخ گویی به پرسش‌های کاربردی سنجش از دور در محیط زیست منجر شود. این امر در نهایت به هم‌افزایی متقابل دانشجویان و متخصصان این شاخه‌های علمی و کاربردی منتهی خواهد شد که در میان مدت و بلند مدت آثار مثبتی در کاربردی نمودن علم سنجش از دور در فهم، نظارت و توسعه راه‌حل‌ها در مسائل محیط‌زیست طبیعی کشورمان برجا خواهد گذاشت.

از دیدگاه اشتغال، رشته تحصیلی مذکور در مقطع کارشناسی ارشد و با همکاری تنی چند از متخصصان بنام سنجش از دور، محیط زیست و منابع طبیعی تدوین شده و در برگیرنده اهداف میان مدت و بلند مدت گروه فتوگرامتری و سنجش از دور و دانشکده مهندسی نقشه‌برداری دانشگاه در جهت همکاری هرچه بیشتر بخش‌های آموزش، پژوهش و اجرا در تولید و تحلیل اطلاعات مکان محور از پارامترهای مختلف محیط زیست طبیعی می‌باشد. هدف نهایی این کار ایجاد یک مجموعه میان رشته‌ای نظیر سنجش از دور، فتوگرامتری فضایی و هوایی، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، اکولوژی، جنگل‌شناسی و اندازه‌گیری جنگل، آمار مکانی، هیدرولوژی در محیط‌های طبیعی می‌باشد.

در تنظیم محتوای اولیه درسی در رشته مذکور نگاه اصلی بر تقویت نگاه کاربردی به استفاده از داده‌های سنجش از دور در پژوهش و تصمیم‌سازی و همچنین در ایجاد و تقویت مهارت‌ها در جهت حداکثرسازی و بهینه‌سازی استفاده از این داده‌ها در حل مشکلات محیط‌زیست طبیعی بخصوص مشکلات مبتلا به کشور و منطقه بوده است. دروس تعریف شده فراهم کننده مجموعه‌ای از مهارت‌های مرتبط با سنجش از دور محیط‌زیست طبیعی و منابع طبیعی بوده و همچنین بر مبنای تشویق دانشجویان به کسب اطلاعات و یافتن زمینه‌های مورد علاقه پژوهشی و اجرایی خود از بین مجموعه دروس پوشش داده شده در کل



دوره و همچنین انجام دوره‌های کارورزی در بخش‌های پژوهش و اجرا (انجام پروژه‌های عملی در قالب کار میدانی)، آزمایشگاهی و برنامه‌نویسی و در نهایت آمادگی آنها برای تعریف و انجام پایان‌نامه‌ها بر اساس نیازهای واقعی و کاربردی کشور در عرصه‌های محیط‌زیست و منابع طبیعی است. این امر به نوبه خود و در کنار سیاست‌گذاری‌های موجود در مهارت‌افزایی دانشجویان و فارغ‌التحصیلان نه تنها به افزایش امکان اشتغال آنها در بخش‌های دولتی و حاکمیتی می‌گردد، بلکه همچنین با پرورش توان تحلیلی و قدرت خلاقه آنها در تجزیه مسائل زیست‌محیطی به مولفه‌ها و پاسخ به آنها با روش‌های سنجش از دور و علوم مکانی موجب ارتقای قابلیت کارآفرینی دانشجویان شده و امکان اشتغال فارغ‌التحصیلان در بخش خصوصی و همچنین کار آفرینی را افزایش می‌دهد.

توجیه ایجاد رشته از نگاه نقشه جامع علمی کشور

علم و فناوری کمال‌آفرین، توانمندساز، ثروت آفرین و هماهنگ با محیط‌زیست همچنین مسائل زیست‌محیطی و بویژه موضوع آلودگی هوا در اولویت‌های الف علم و فناوری کشور قرار گرفته است.

توجیه ایجاد رشته از نگاه برنامه راهبردی دانشگاه

توسعه دانشگاه با عنوان تعالی آموزش و مهارت‌های تخصصی
تأسیس دانشکده‌های مهندسی سیستم و علوم شناخت، سیاست‌گذاری علوم و تکنولوژی، مهندسی محیط زیست

توجیه ایجاد رشته از نگاه فرآیند بین‌المللی‌سازی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

یکی از حوزه‌های رقابتی دانشگاه‌ها، قرار گرفتن در تراز بین‌المللی می‌باشد. با توجه به اهمیت حفظ و نگهداری محیط زیست و منابع طبیعی در سطح جهانی، دانشگاه‌های متعددی در دنیا به سمت به کارگیری تکنولوژی سنجش از دور در کاربردهای مختلف محیط زیست و منابع طبیعی اقدام نموده اند برای این منظور دو هدف اصلی در برنامه ریزی برای ایجاد این گرایش در نظر گرفته شده است:

تبادل هیئت علمی و دانشجویان برتر هر دوره در قالب فرصت‌های مطالعاتی و کارآموزی: دانشگاه وورتمبرگ آلمان در حال حاضر دارای رشته‌ای در مقطع کارشناسی ارشد و به زبان انگلیسی تحت عنوان EAGLE می‌باشد که چه به لحاظ موضوعی و چه به لحاظ طیف دانشجویان ورودی دارای مشابهت‌هایی با رشته مورد نظر دانشگاه خواجه نصیر می‌باشد. طبق مذاکرات شفاهی اولیه‌ای که با این دانشگاه صورت گرفته، در نظر است امکان اعزام تعدادی از دانشجویان از ایران به آن دانشگاه در قالب فرصت مطالعاتی ۳ ماهه و پس از دفاع پروپوزال کارشناسی ارشد فراهم گردد.

تبدیل این دوره به یک دوره مشترک بین‌المللی با توجه به تجربه مثبت دانشکده مهندسی نقشه‌برداری در برگزاری دوره مشترک بین‌المللی JKIP با دانشگاه توئنته هلند، چشم‌انداز این دوره تبدیل آن به یک دوره مشترک به دانشگاه Würzburg آلمان است.

بازدهی اقتصادی

از آنجائی که گرایش مورد نظر، یک گرایش علمی- کاربردی می‌باشد که در سطح کشور مورد نیاز است، لذا بازدهی اقتصادی را می‌توان در قالب دو بخش مدنظر داشت.

الف) فعالیت‌های آموزشی:

🔹 برگزاری دوره‌های کوتاه و بلند مدت و کارگاه‌های آموزشی. لازم به ذکر است که دانشکده با همکاری پژوهشکده سنجش از دور، دوره‌ها و کارگاه‌های مختلفی را برگزار کرده است. بعنوان مثال، در تابستان ۹۷ مدرسه تابستانی بین‌المللی سنجش از دور فرانسه- ایران را برگزار شده است که بخشی از مطالب ارائه شده هم راستا با گرایش مدنظر می‌باشد. در این زمینه می‌توان با عقد قراردادهائی با سازمان‌ها و وزارت‌خانه‌های ذینفع، میزان درآمدزائی را افزایش داد.

🔹 بورسیه‌های سازمان‌ها و وزارت‌خانه‌های مختلف. با توجه به نیاز این سازمان‌ها/وزارت‌خانه‌ها، امکان جذب دانشجویان بورسیه که با پرداخت شهریه همراه است وجود دارد.

ب) فعالیت‌های پژوهشی

پشتیبانی گرایش توسط دانشکده مهندسی نقشه‌برداری، پژوهشکده سنجش از دور و قطب علمی فن‌آوری اطلاعات مکانی انجام خواهد شد، لذا فعالیت‌های پژوهشی این گرایش می‌تواند بصورت زیر درآمدزا باشد:

🔹 تبدیل و ادامه موضوعات تحقیقاتی پایان‌نامه‌ها به طرح‌های تحقیقاتی صنعتی. میزان و حجم بالای پروژه‌های صنعتی دانشکده و پژوهشکده نشان از تجربه اساتید مشغول به تدریس و تحقیق در این مورد را دارد و با توجه به تقاضای بالای فعالیت‌های مدنظر این گرایش، محقق شدن چنین هدفی کاملاً قابل پیش‌بینی است.

🔹 جذب حمایت از پایان‌نامه‌های کاربردی توسط سازمان‌ها و وزارت‌خانه‌های ذیربط همچون سازمان محیط زیست، وزارت جهاد کشاورزی، وزارت نیرو، سازمان فضائی، سازمان جغرافیائی نیروهای مسلح. ایجاد استارت آپ و شرکت‌های دانش‌بنیان به منظور توسعه و تجاری سازی فعالیت‌ها و محصولات پژوهشی در ارتباط با گرایش مورد نظر.



۱۳۰۷

www.kntu.ac.ir