

## خلاصه مطالب ارائه شده توسط آقای دکتر شریعت پناهی در جلسه ۲۶ اردیبهشت ماه کرسی

هدف این ارائه، به اشتراک گذاشتن تجربه‌هایی است که در یکی دو سال گذشته به همت جمعی از همکاران علاقه‌مند به حوزه آموزش در دانشکده مهندسی مکانیک بدست آمده است. امیدوارم با راهنمایی‌های خود ما را در ادامه این راه یاری فرمایید.

نخستین تجربه ما به ارزیابی اثربخشی شیوه‌های تدریس برمی‌گردد. کمتر پیش می‌آید که دانشکده‌ها از این دیدگاه ارزیابی مستقلی از کلاس‌های درسی خود داشته باشند. ما ضمن درخواست از تعدادی از همکاران برای آزمودن روش‌های مختلف تدریس، از نمایندگان دانشجویان در مورد اثربخشی این روش‌ها نظرسنجی کرده‌ایم. این روش‌ها شامل موارد زیر می‌شوند:

۱. روش‌های سنتی خالص مانند تدریس صرفاً با استفاده از تخته‌سیاه یا وایت‌برد و یا تدریس صرفاً از راه نمایش اسلاید. تجربه ما نشان می‌دهد از آنجا که دانشجویان گزینه‌هایی همچون عکس گرفتن از تخته و یا دریافت مجموعه اسلایدها و یا جزوه دیگر دانشجویان را پیش رو دارند، در بسیاری از موارد هدف فوق حاصل نمی‌شود. این مشکل در مواردی بیشتر رخ می‌دهد که جزوه یا اسلایدهای استاد برای چندین نیمسال یا حتی چندین سال کاملاً یکسان باقی می‌ماند.

۲. روش سنتی تلفیقی یعنی استفاده از تخته برای ارائه مباحث و نمایش تصاویر/کلیپ‌های ویدیویی از کاربردهای صنعتی آن مباحث (که به برکت اینترنت، تهیه آن کار دشواری نیست). در میان روش‌های سنتی، این روش بیشترین کارایی را داشته است، بویژه در مواردی که محتوای تصاویر/کلیپ‌های نمایش داده شده در هر نیمسال بروزآوری شود. در همین جا باید به استفاده از تخته هوشمند یا تابلت هم اشاره کنم که به استاد اجازه می‌دهد مزایای تخته و صفحه نمایش را یکجا در اختیار داشته باشد و در پایان کلاس هم فایل مباحث خود را به دانشجویان بدهد، ولی تجربه محدود ما در این زمینه نشان دهنده جهش خاصی در کیفیت آموزش نبوده است.

۳. روش‌های تعاملی. برداشت ما از نظریه سازاگرایی (Constructionism) که از نظریه‌های جدید در عرصه آموزش است این است که دانش را نمی‌توان بصورت یکطرفه از استاد به دانشجو "انتقال" داد و دانشجو باید این امکان را داشته باشد که بخشی از دانش را از طریق جست و جو، اکتشاف و تجربه به دست آورد. یکی از تجربه‌های ما در این زمینه تلفیق کلاس و آزمایشگاه (البته در درس دارای آزمایشگاه) بوده است، به این معنا که استاد در پایان کلاس (یا در میانه آن) دانشجویان را به آزمایشگاه می‌برد و مباحث کلاس را عیناً برای آنها پیاده می‌کند و همانجا به پرسش‌های آنان پاسخ می‌دهد. تجربه دوم تشویق درس پروژه محور بوده است. در اینگونه درس، استاد از اوایل ترم پروژه‌ای را تعریف می‌کند و گروه‌های چند نفره دانشجویی در طول ترم همگام با پیشرفت درس روی آن کار می‌کنند و در پایان ترم در یک روز پروژه‌ها ارائه و داوری می‌شوند. تجربه سوم برگزاری مسابقات "موضوعی" در سطح دانشکده برای یک یا چند درس بوده است، مانند مسابقه سازه ماکارونی برای همه دانشجویانی که در آن نیمسال درس استاتیک و مقاومت مصالح را داشته‌اند یا مسابقه بازیافت مواد یا ربات‌های پرنده و... روش‌های تعاملی با استقبال دانشجویان روبرو شده است و ارزیابی ما نشان از افزایش بازده آموزشی کلاس‌ها دارد، هرچند اجرای این روش‌ها جز با همت و وقت‌گذاری اساتید علاقه‌مند و حمایت مالی و لجستیکی دانشکده ممکن نبوده است.

تجربه بعدی ما به روش‌های دستیاری آموزشی باز می‌گردد. در کنار روش سنتی (حل تمرین‌های از پیش تعیین شده توسط دستیار آموزشی در کلاس حضوری با/ بدون الزام دانشجویان به حضور)، هر یک از روش‌های زیر در یکی دو درس آزمایش شده یا در دست آزمایش است:

- تعیین دفتری برای دستیاران آموزشی با زمان بندی مشخص برای مراجعه دانشجویان هر درس به دستیار(ان) مربوطه؛
- تلفیق روش سنتی (تشکیل حدود ۶ جلسه حضوری توسط دستیار آموزشی) با روش مراجعه به دفتر دستیاران آموزشی؛
- رفع اشکال و راهنمایی دانشجویان (در کلاس حل تمرین) برای حل تمرین‌های از پیش مشخص شده از سوی استاد؛

- گرفتن آزمونک (کوئیز) در ساعت حل تمرین و حل تشریحی آن توسط دستیار آموزشی؛
  - از این میان، روش‌های دوم (تلفیقی) و سوم (رفع اشکال) با استقبال بیشتری از سوی دانشجویان روبرو شده است. و چند تجربه دیگر:
  - فیلم‌برداری از تدریس استاد در طول ترم (در چند درس منتخب) و قرار دادن این فیلم در اختیار دانشجویان آن درس در همان نیمسال و نیمسال‌های بعد (با وجود ملزم بودن دانشجویان به حضور در کلاس) برای امکان مرور مباحث درس؛
  - فیلم‌برداری از ارائه بخش نظری و تشریح آزمایش‌ها توسط استاد و الزام دانشجویان به دیدن آن قبل از جلسه آزمایشگاه؛
  - ارائه آزمایشی برخی از دروس توسط اساتید برجسته در کلاس‌های پرجمعیت به جای تشکیل چندین گروه موازی؛
  - موظف کردن هر دانشجوی دکترا به دستیاری آموزشی در حداقل دو کارگاه یا آزمایشگاه در مدت تحصیل خود؛
  - معرفی و تشویق برگزیدگان ریاست دانشکده در هر سال تحصیلی (Dean's List)؛
  - تشویق دانشجویان واجد شرایط به شرکت در دوره‌های کهداد در رشته‌هایی همچون مدیریت، طراحی صنعتی و کامپیوتر؛
  - ارائه درس "نگارش متون فنی" (Technical Writing) برای تقویت مهارت‌های ارتباطی دانشجویان کارشناسی؛
  - ارزیابی اثربخشی کارآموزی‌ها و تلاش برای ارتقای کیفی آن‌ها از راه شناسایی و معرفی شرکت‌های دارای کیفیت لازم؛
  - برگزاری دفاعیه‌های پروژه‌های کارشناسی به صورت متمرکز در سه نوبت در سال (تیرماه، شهریورماه و بهمن‌ماه)؛
  - اتوماسیون تطبیق واحد در مقطع کارشناسی که فرآیند دانش‌آموختگی دانشجویان را بصورت محسوسی ساده کرده است؛
- و اما چند ایده که امیدواریم در آینده نزدیک بتوانیم آن‌ها را تجربه کنیم:
- ایجاد آزمایشی کلاس‌های اختصاصی (Dedicated Classrooms) برای دروسی که نیاز به نمایش یا استفاده از قطعات/تجهیزات خاصی برای آموزش بهتر مباحث نظری دارند، مانند دروس طراحی اجزای ماشین، طراحی مکانیزم‌ها و رباتیک؛
  - ارائه آزمایشی چند درس بر اساس الگوی case teaching که نسخه تکامل یافته الگوی دروس پروژه محور است. در این دروس دانشجویان مراحل طراحی و تکوین یک سامانه مکانیکی مانند یک توربین باد را بطور کامل انجام خواهند داد.
  - برگزاری یک دوره کارشناسی ارشد بین‌المللی که مقدمات اجرای آن در دست انجام است؛
  - فراهم کردن امکان تبادل دانشجو در قالب برنامه‌هایی همچون Go Global؛
  - تهیه مقدمات اعتبارسنجی شدن دانشکده توسط نهادهایی همچون ABET؛
- تجربه دیگری که در ابتدای آن هستیم، بررسی امکان آموزش مهارت‌های مورد نیاز صنعت داخلی در دانشگاه است که در این زمینه همکاری محدودی را با جهاد دانشگاهی که این پروژه را در دست اجرا دارد آغاز کرده‌ایم. هدف این است که اولاً مهارت‌های شغلی و شاخص‌های ارزیابی آنها را از دید صنعت مشخص کنیم و ثانياً امکان آموزش این مهارت‌ها را در متن یا حاشیه برنامه درسی مهندسی مکانیک بررسی کنیم، بدون آنکه به کیفیت علمی این برنامه‌ها خدشه‌ای وارد شود.
- در پایان بار دیگر یادآوری می‌کنم که با توجه به سرعت و حجم تغییرات در محتوا و شیوه‌های آموزش مهندسی در جهان، بازنگری در این هر دو مورد برای ما حیاتیست، اگر نمی‌خواهیم دانش‌آموختگان ما به افرادی ناکاراً و بدون بازار کار تبدیل شوند. اما فراموش نکنیم که این بازنگری با چالش‌های متعددی نیز روبروست. از یکسو بی‌انگیزگی بخشی از همکاران برای همراه شدن با (چه رسد به مشارکت فعالانه در) این فرآیند به دلایلی همچون نبود مشوق‌های کافی و تاکید فراوان بر پژوهش محوری، و از سوی دیگر مقاومت بخشی از بدنه هیات علمی در برابر هرگونه تغییر که به زعم آنان در حکم خدشه در بنای مستحکم تئوریک دانشکده فنی است. از یک طرف محدودیت‌های ناشی از لزوم رعایت چارچوب‌های ابلاغی ستاد انقلاب

فرهنگی و از طرف دیگر دغدغه کنکور ارشد و دکترا که مبدا تغییر در محتوای دروس، باعث عقب ماندن دانشجویان ما از دانشجویان دیگر دانشگاه‌ها شود. ولی شاید از همه مهم‌تر محدودیت‌های مالی و لجستیکی است. به عنوان مثال برای اجرای تنها یک پروژه کاربردی برای نزدیک به ۱۵۰ دانشجوی ورودی مکانیک در سال، حتی با فرض تشکیل گروه‌های ده نفره و با چشم پوشی از دیگر هزینه‌ها، ما نیازمند تامین ۱۵ سری از قطعات و زیرمجموعه‌های الکترومکانیکی و خدمات و فضای کارگاهی هستیم که طبعاً با محدودیت‌های بودجه‌ای و لجستیکی دانشکده‌ها سازگار نیست.

طبیعتاً همکاران ما در دیگر دانشکده‌ها در این زمینه تجربیات مشابه (با متفاوتی) داشته‌اند و ایده‌های دیگری نیز در ذهن دارند که امیدوارم با به اشتراک گذاشتن آن‌ها، زمینه لازم برای ارتقای کیفیت آموزش مهندسی در دانشکده فنی که همواره در این زمینه پیشرو بوده است فراهم شود.