

امواج برتر

۹۸

98

Amvaj-Bartar

توسعه دانستن = توسعه توانستن

ISSN:1735-4455



نخستین ماهنامه تخصصی علوم مهندسی برق
سال هفدهم • شماره نود و هشت • مهرماه ۱۳۹۹ • ۱۵۰۰۰۰ تومان

با نگاه ویژه به:

بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی

E-WASTE



مطالب این شماره

- فاز نخست: فناوری، مهندسی و ادبیات/ ۲
- پای صحبت پدر صنعت برق ایران؛ پروفیسور مسعود سلطانی شیرازی/ ۳
- پسماندهای الکترونیکی؛ فرصت‌ها و ظرفیت‌های قانونی/ ۸
- چالش‌ها و فرصت‌های از دست رفته بازیافت پسماندهای الکترونیکی/ ۱۱
- بازار غیرشفاف پسماند و پیامدهای آن/ ۱۶
- چالش پسماندهای باتری و لامپ از جمع‌آوری تا بازیافت/ ۱۸
- شرکت صنایع بازیابی فلزات رنگین/ ۲۱
- داستان یک مرکز پردازش و جداسازی زباله‌های الکترونیکی/ ۲۴
- سرانجام زباله‌های الکترونیکی در ایران/ ۲۶
- پیامدهای پیشرفت و توسعه فناوری/ ۲۸
- ... کوه عظیمی از زباله‌های الکترونیکی هدر می‌رود/ ۳۱
- روش‌های جداسازی و بازیافت پسماندهای الکتریکی/ ۳۳
- گذری بر بازیافت پسماندهای ناشی از تجهیزات الکترونیکی فرسوده/ ۳۶
- مدیریت پسماند و بازیافت قطعات الکتریکی و الکترونیکی/ ۳۹
- کنترل عمق بیهوشی در هنگام عمل توسط پارامترهای حیاتی بیمار.../ ۴۲
- کیان ترانسفو؛ از تولید ترانس با هسته سه‌بعدی تا راه‌اندازی خط تولید هسته.../ ۴۹
- نقش واحدهای تولید توان کوچک در بهبود قابلیت اطمینان و کاهش تلفات/ ۵۲
- آنالیز و تحلیل تبدیل‌های مهم مهندسی برق - قدرت/ ۵۶
- هنر تدریس آزمایشگاه و کارگاه فنی (بخش چهارم)/ ۵۹

شورای نویسندگان (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر سید هاشم اورعی میرزمانی، مهندس علیرضا جلالی طلب، مهندس ندا جهدی، مهندس محمدعلی چمنیان، دکتر مصطفی رجیبی مشهدی، مهندس مهدی رحمتی، دکتر سید علی اکبر صفوی، مهندس سعید علیشاهی، مهندس مجید فروزانمهر، مهندس آرام قادری، دکتر مهران قاسم‌پور، پروفیسور ذبیح... قاسملوی

● از مطالب و نوشته‌های شما استقبال می‌کنیم:

- امواج برتر در استفاده، ویرایش و کوتاه کردن مطالب ارسالی آزاد بوده و مطالب ارسالی شما نزد ما به یادگار می‌ماند.
- نظرات و عقاید نویسندگان مطالب ممکن است دیدگاه امواج برتر نباشد.
- استفاده از مطالب امواج برتر با ذکر منبع آزاد است.
- ترتیب آثار چاپ شده بر حسب ملاحظات فنی چاپ و رعایت تناسب بوده و به معنای درجه‌بندی نیست.
- مقاله‌ها و مطالب ارسالی از طریق پست الکترونیک و فقط به صورت PDF و Word باشد.
- ترجمه‌ها همراه با نسخه اصلی ارسال شود.
- مسوولیت حقوقی آثار ارسالی بر عهده نویسندگان مقاله‌ها می‌باشد.

صاحب امتیاز و مدیر مسوول:

مهندس غلامرضا یزدانی شوکاند

جانشین مدیر مسوول: ملیحه یزدانی

زیر نظر شورای سردبیری

مدیر داخلی: مهندس سمیرا شمس

مدیر بازرگانی: مهندس معصومه ضیائی‌ان آقابزرگی

آمواج برتر

نخستین ماهنامه تخصصی علوم مهندسی برق

ISSN:1735-4455

«ماهنامه امواج برتر نشریه‌ای مستقل است که با همکاری جمعی از صاحب‌نظران در سراسر کشور منتشر می‌شود و به هیچ گروه، سازمان و موسسه‌ای وابسته نیست.»

عکاسی: نیما یزدانی شوکاند

صفحه‌آرایی و امور گرافیک: امواج برتر

لیتوگرافی و چاپ: زبرجد (۰۵۱-۳۶۰۸۰۴۲۵)

صحافی: حافظ (۰۵۱-۳۳۹۲۹۱۱۱)

نشانی دفتر مرکزی:

مشهد. بلوار دانشجو، دانشجو ۲۶، شماره ۱، واحد ۴

صندوق پستی: ۹۱۸۹۵-۱۶۸۸

تلفن: ۰۵۱-۳۸۹۴۰۱۱۹-۱۲۲، نمابر: ۰۵۱-۳۸۶۵۲۷۷۱

شماره پیامک: ۱۰۰۵۱۱۸۹۴۰۱۲۰

www.amvaj-e-bartar.com

www.amvaj-e-bartar.ir

e-mail: info@amvaj-e-bartar.com

Instagram: @amvaj_e_bartar

Telegram: @AmvajBartar

ساختار کلان آموزشی و ... در عمل راه به جایی نبرده‌اند.

در این میان هنوز هم تنها عنصر علاقه است که توانسته کمی از این شیب انحطاط کاریکاتوری بکاهد. دانشجوی مهندسی بدون علاقه کافی، بسان مسافری گم کرده راه در انتهای برهوت سرگردان خواهد ماند و البته تداوم علاقه شخصی نیازمند تقویت بیرونی و گاه به گاه دارد، نکته‌ای که اگر نگوییم برخی از روال‌های موجود کمر به قلع و قمع آن بسته‌اند، دست کم باید اذعان کنیم کاری هم برای تداوم آن انجام نداده‌اند.

به نظر می‌رسد هرگونه فرایند اصلاحی بلند مدتی که افق اصلاح سرفصل درسی، بازبینی نگاه کلی به دروس عملی، رواج فرهنگ عمل‌گرایی و افزایش اهمیت دروس آزمایشگاهی و کارگاهی را شامل شود از مسیر یک چشم‌انداز کوتاه‌مدت؛ علاقه‌یابی، علاقه‌زایی و تکرار این موارد در یک حلقه بی‌پایان می‌گذرد. شاید مناسب‌تر باشد نگاه دستوری و از بالا به پایین ساختار آموزشی با کمی انعطاف به نگاهی علاقه‌محور و مانا تبدیل شود که در آن اهداف کلان موجود تنها اجزایی کوچک از اهداف درونی بزرگ‌تری هستند که کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

از منظر رویکرد علاقه‌محور، آزمایش در آزمایشگاه و کار در کارگاه به‌ویژه در حوزه دروس دانشگاهی فنی و مهندسی نه فقط در حد یک الزام علمی و آموزشی و فرهنگی و اجتماعی بلکه از آن فراتر یک عامل شلیک پیام‌رسان‌های عصبی خوشایند شادی و اقیان درونی خواهند بود و برآورده‌سازی اهداف پیشین تنها جزئی ناچیز از دستاوردهای کلان آن به‌شمار خواهد رفت. جای خالی چنین رویکردی در نظام آموزشی ما و به‌ویژه در حیطه دروس عملی به شدت احساس می‌شود.

ادامه دارد ...



• هنر تدریس آزمایشگاه و کارگاه فنی بخش چهارم: آزمایش در آزمایشگاه و کار در کارگاه

— ناصر حافظی‌مطلق/دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد/ n_hafezi@um.ac.ir

ندارند بلکه چون از نقشی در آزمون‌های تحصیلات تکمیلی برخوردار نیستند تنها نوعی واحد‌گذرانی از سر رفع تکلیف است. جای بسی اندوه است که بسیاری از دست‌اندرکاران حوزه آموزش دانشگاهی هم خواسته یا ناخواسته به تقویت چنین تفکری دامن می‌زنند. فاصله معنادار و پراکندگی آماری قابل توجه که بین انتخاب درس و انتخاب آزمایشگاه مربوط به آن درس مشاهده می‌شود، از نشانه‌های بارز چنین نگرشی است. فاصله‌ای که فلسفه‌ی وجودی آزمایشگاه را به‌عنوان فرصتی برای تقویت آموخته‌ها و نهادینه‌شدن ذهنی اصول مهندسی در قالب سنجش عملی، به شکل تدریجی از بین می‌برد.

حتی مواردی مانند مهارت گزارش‌نویسی فنی که یادگیری آن یک فرایند طولانی مدت در بستر تداوم چندساله دروس آزمایشگاه و کارگاه فنی است، به‌عنوان مهم‌ترین عامل در یادگیری و آموزش برای مستندسازی یافته‌ها و نتایج مهندسی بیشتر رویه‌های طنزآلود و ناخوشایند یافته است و تا زمان اصلاح ذهنیت همه‌ی ارکان ساختار آموزشی اعم از دانشجو و مدرس و سیاست‌گذار، به تغییر در مسیر آن امید نیست. مواردی از این دست فراوان هستند و به خوبی توجیه می‌کنند که چرا یک مهندس در قامتی که بایسته و شایسته‌ی نام اوست در تحلیل میانگین عام جلوه نمی‌نماید. چگونه می‌توان از خروجی چنین ساختاری انتظار نه تنها ظهور یک دانش‌آموخته نظری توانمند بلکه ثبوت یک مهندس ماهر و عمل‌گرا را داشت؟ مهندسی که انتظار می‌رفت با استقلال بومی، به اصلاح و توسعه‌ی پایدار صنعت داخلی بر اساس بالاترین معیارهای ممکن بپردازد اما در عمل به کسی تبدیل شده است که صرف‌نظر از انباشت ذهنی روش‌های تستی و کنکوری در ورود به دانشگاه، در بهترین حالت یک حلال مساله بر روی کاغذ است و در افق نهایی نظام دانشگاهی ما، قرار است به یک ماشین مقاله‌نویسی تبدیل شود. (البته لازم به ذکر است که این موارد لازم هستند ولی نه کافی).

برخی از طرح‌های نو مانند هم‌زمان‌سازی درس و آزمایشگاه آن، رویکردهای افزایش ارتباط با صنعت، انگیزه‌سازی شدید با بهره‌گیری از طرح‌های دراز مدت عملی و ... اگر چه در مقام سخن بسیار زیبا و ستودنی به نظر می‌رسند اما بنا به دلایل زیادی از جمله سیاست‌های کلی نادرست، در حاشیه بودن تفکر سامانه‌ای و کل‌گرا، رواج فردگرایی افراطی در

مفاهیم آزمایشگاه مهندسی و کارگاه فنی اگر چه به ظاهر در نظام نام‌گذاری دانشگاهی از هم جدا شده‌اند ولی در عمل و به‌ویژه در رشته‌های دانشگاهی حوزه فنی و مهندسی به‌شدت درهم تنیده‌اند. در تصور سنتی آزمایشگاه آموزشی مکانی نه چندان بزرگ است با دانشجویانی که روپوش سفید به تن دارند و به آزمایش و صحت‌سنجی عملی مفاهیم دروس نظری می‌پردازند و کارگاه فنی، سالنی به نسبت بزرگ با مجموعه‌ای از نفرات سورمه‌ای‌پوش است که مهارت‌های عملی را با تکرار و سعی و خطا می‌آموزند، این تصور اگر چه خطا نیست اما با آن چه در واقعیت وجود دارد، کافی به نظر نمی‌رسد.

دو ساختار آزمایشگاه و کارگاه، در حیطه رشته‌های دانشگاهی فنی و مهندسی به شکلی جدایی‌ناپذیر در هم تنیده‌اند، هر آزمایشگاهی بهره‌ای از کارگاه و هر کارگاهی سهمی از آزمایشگاه در خود دارد. بخش کارگاهی یک آزمایشگاه به کار با تجهیزات و ابزار می‌پردازد و بخش آزمایشگاهی یک کارگاه به سنجش درستی آموخته‌های نظری توجه دارد و این ترتیب پرننگ یا کم‌رنگ شدن هر کدام از این بخش‌ها، به‌طور کامل به سیاست‌گذاری گروه‌های آموزشی هر دانشگاه، مدرسان آزمایشگاه و کارگاه‌های فنی وابسته است. جالب است که دروس عملی در سرفصل‌های مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری درجه‌ای بالا از ابهام را به همراه دارند، موضوعی که خود تا جای زیادی امکان اعمال نظر دانشگاه‌ها، مدرسان و صاحب‌نظران حوزه تدریس آزمایشگاه و کارگاه فنی را مهیا می‌سازد.

بدیهی است که براساس سه قسمت پیشین از این مجموعه مقالات که در همین نشریه منتشر شد، ضعف در هر کدام از موارد الف) تعریف افق کلان توانایی‌های یک مهندس، ب) وجود آزمایشگاه یا کارگاه فنی با استاندارد قابل قبول و پ) بهره‌گیری از مدرسان توانمند و باکیفیت طبق معیارهای صحیح، نتیجه‌ای جز افت نامایی بازدهی دروس آزمایشگاهی و کارگاهی نخواهد داشت و شوربختانه باید اعتراف کرد که نظام دانشگاهی موجود در حوزه رشته‌های فنی مهندسی به شکل عام در یک یا بیشتر از این سه مورد، از ضعف‌های جدی رنج می‌برد.

تعریف عمده دروس عملی به‌صورت دروس یک واحدی این ذهنیت عمومی را برای بسیاری از دانشجویان پدید آورده است که چنین دروسی نه‌فقط اهمیت چندانی