

# امواج برتر

۹۹

99

Amvaj-e-Bartar

توسعه دانستن = توسعه توانستن

ISSN:1735-4455



نخستین ماهنامه تخصصی علوم مهندسی برق  
سال ۱۸ • شماره ۹۹ • آبان و آذر ۱۳۹۹ • ۱۵۰۰۰ تومان

با نگاهی ویژه به؛  
یادگیری الکترونیکی و  
توسعه اقتصاد دیجیتال

۹۹

### مطالب این شماره

- فاز نخست: هوشمندسازی، تحریم، اینترنت / ۲
- به یاد پروفسور مسعود سلطانی شیرازی / ۳
- آثار و ریشه‌های دگرگونی و توسعه در فناوری‌های دیجیتال / ۷
- آموزش‌های الکترونیکی؛ از ضرورت‌های جهانی تا اجبار کرونا / ۱۰
- بررسی دگرگونی‌های آموزشی در دوران کرونا / ۱۵
- چالش‌ها و روش‌های آموزش مهندسی در دوران همه‌گیری کووید-۱۹ / ۱۹
- آینده همه صنایع دیجیتالی است و... / ۲۲
- استاندارد ایزو ۹۱۲۶ ضامن کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی / ۲۶
- اقتصاد دیجیتال و هوشمندسازی؛ بال‌های پرواز به سوی آینده / ۲۹
- آیا اقتصاد دیجیتال ضروری است؟ / ۳۴
- نگاهی به وضعیت حال و آینده در؛ کسب‌وکارهای حوزه‌ی دیجیتال کشور / ۳۶
- کرونا و هوش مصنوعی / ۴۱
- کشاورزی هوشمند و اینترنت اشیا / ۴۳
- هنر تدریس آزمایشگاه و کارگاه فنی «بخش پنجم» / ۴۵
- رمزبزرگ و واژه‌های جدید در اقتصاد برق و ارزشمندی انرژی الکتریکی / ۴۶
- شهاب توشه از روشنایی تا نورپردازی / ۵۰
- آنالیز و تحلیل تبدیل‌های مهم مهندسی برق - قدرت «بخش دوم» / ۵۲
- دستاوردهای یک عمر فعالیت صنعتی / ۵۴
- معرفی محصول / ۵۸

صاحب امتیاز و مدیر مسوول:

مهندس غلامرضا یزدانی شوکت

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.»

### شورای نویسندگان (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر سید هاشم اورعی میرزمانی، مهندس علیرضا جلالی‌طلب، مهندس ندا جهدی، مهندس محمدعلی چمنیان، دکتر مصطفی رجبی شهیدی، مهندس مهدی رحمتی، دکتر سید علی اکبر صفوی، مهندس سعید علیشاهی، مهندس مجید فروزانمهر، مهندس آرام قادری، دکتر مهران قاسمپور، پروفسور ذبیح... قاسملوی

عکاسی: نیما یزدانی شوکت

نوید یزدانی شوکت

صفحه‌آرایی و امور گرافیک: امواج برتر

لیتوگرافی و چاپ: زیرجد (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

شماره پیامک: ۱۰۰۰۵۱۱۸۹۴۰۱۲۰

www.amvaj-e-bartar.com

www.amvaj-e-bartar.ir

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

Instagram: @amvaj\_e\_bartar

Telegram: @AmvajBartar

### • 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.

و عملی و فنی و آموزشی معلم و مدرس است و شوربختانه در نظام دانشگاهی ما و در حوزه درس‌های عملی این مهم نه تنها جدی گرفته نمی‌شود که حتی در مواردی شاید از روی تعمد، کمر به نابودی آن هم بسته شده است.

بر اساس تمام این موارد اگر بخواهیم گام‌های اصلاح سرفصل آموزشی را در حیطه درس عملی، به‌ویژه آزمایشگاه و کارگاه فنی برشماریم، بی‌تردید موارد زیر غیرقابل صرف‌نظر هستند:

(الف) ترویج رویکرد چالش‌مدارانه به‌جای روال مشاهده‌گرایانه در سرفصل آزمایشگاه و کارگاه فنی. (ب) تعریف ظرفیت استاندارد دانشجویان در کلاس درس عملی. (پ) اصلاح دستور کار آموزشی و رواج الگوی تدوین کتب درسی برای این مهم. که البته پیش‌زمینه این امر بازیابی و بازتعریف جایگاه مدرس آزمایشگاه و کارگاه فنی است و در بخش سوم از این مجموعه نوشتار به شکل مفصل به آن پرداخته شده است.

(ت) تجهیز مناسب امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی به‌عنوان یک اولویت آموزشی و دانشگاهی.

(ث) فراهم آوردن شرایط مناسب ارتقای علمی و به‌روزرسانی علمی و فنی و عملی و آموزشی مدرسان دروس عملی.

نگارنده با جدیت معتقد است که اصلاح سرفصل آزمایشگاه و کارگاه فنی از مسیر نادیده‌گیری این موارد راه به جایی نخواهد برد و شوربختانه در افق آموزش دانشگاهی کشور هم همت رویت‌پذیری در گام برداشتن به سمت این اهداف مشاهده نمی‌شود. ساختار آموزش دانشگاهی کشور در این حیطه نیازمند نوعی خانه‌تکانی اساسی و بنیادی است.

\*\*\*

ادامه دارد ...



— ناصر حافظی‌مطلق / دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد / n\_hafezi@um.ac.ir

## ● هنر تدریس آزمایشگاه و کارگاه فنی

### بخش پنجم: سرفصل

هر مدرسی که تجربه‌ای هر چند اندک در تدریس آزمایشگاه و کارگاه فنی داشته باشد، بی‌تردید با یکی از پیچیده‌ترین نکات این حوزه یعنی سرفصل درسی دست‌وپنجه نرم کرده است. سرفصل‌های آموزشی مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری بنا به دلایل بسیاری، پر از کلی‌گویی و ابهام هستند و در نگاه نخست این ذهنیت را برمی‌انگیزانند که آزمایشگاه و کارگاه فنی فقط محلی برای مشاهده و اعتبارسنجی آنچه در درس نظری بیان شده است، می‌باشد. حتی در سرفصل‌های قدیمی‌تر به چند جمله کوتاه و حاوی مضمون «انجام آزمایش عملی سرفصل‌های درس تئوری» بسنده شده است. اگر به همین نگاه تقلیل‌گرایانه اکتفا کنیم، فضای آزمایشگاه و کارگاه فنی را به سطح یک تماشاخانه فرو کاسته‌ایم که در آن مدرس به‌عنوان یک سخنران و کاربر وظیفه دارد مواردی را به نمایش بگذارد. علت اصلی وجود دانشجویان در چنین مکانی هم محدود به مشاهده یک نمایش جالب است. این برداشت اشتباه در برخی از دانشگاه‌ها، اسباب رویکرد غیرعقلانی و طنزآمیزی شده است که بر مبنای آن کلاس‌های درس آزمایشگاهی و کارگاهی ظرفیت و جمعیتی برابر و یا حتی بیشتر از کلاس‌های نظری پیدا کرده‌اند و دانشجویان به‌عنوان مخاطب بی‌اراده‌ی کلاس، در نقش یک بیننده و شنونده بی‌عمل بوده و تنها علت حضورش مشاهده مواردی است که ادعا می‌شود اعتبارسنجی عملی مباحث نظری هستند.

واقعیت این است که فضای آزمایشگاه و کارگاه فنی نه‌فقط یک سگالش‌گاه، بلکه بیشتر از آن یک چالش‌گاه است. ترویج دوباره چنین فرهنگی که البته رواج آن سال‌ها است به فراموشی سپرده شده، به‌طور کامل ضروری به نظر می‌رسد.

الزامی است که دانشجوی رشته فنی و مهندسی به‌عنوان رزم‌آور چالش‌های نو وارد آزمایشگاه و کارگاه فنی شود و در اصل سرفصل درسی آزمایشگاه و کارگاه هم باید بر همین اساس طراحی و نوسازی گردد. بدیهی است که در چنین آزمایشگاه و کارگاهی تعداد شرکت‌کنندگان در کلاس نمی‌تواند بیش از آستانه مشخصی باشد، چرا که جمعیت زیاد، تمام این ساختار چالشی را از بین خواهد برد و مدرس آزمایشگاه و کارگاه را از جایگاه طراح و راهنمای چالش به مرتبه یک ناظم قصه‌گو کاهش می‌دهد.

جای‌انده بسیار است که همچنان بیشتر دستور کارهای آزمایشگاه و کارگاه فنی در عمده دانشگاه‌های کشور در سطح جزوه‌های قدیمی و تکراری باقی مانده‌اند و البته ساختار سیاست‌گذاری علمی را هم باید در این زمینه ملامت کرد که آن‌چنان جایگاه مدرسان فنی را نزول داده که حتی رغبت بازبینی در جزوه‌های کهنه و شاید سرشار از اشتباه خود را ندارند. نگارنده معتقد است رویکرد مستندسازی دستور کار آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های فنی باید در یک تولد دوباره به قالب کتاب درسی بازتولید شود و مراحل اعتبارسنجی علمی و آموزشی خود را با موفقیت از سر بگذرانند. در واقع به‌عنوان پیش‌درآمد این اتفاق، بازبینی نقادانه و موشکافانه سرفصل درسی نیز ضروری و الزامی است.

ارزش و اعتبار درس عملی به‌ویژه در رشته‌های فنی و مهندسی آن اندازه هست که همت فراگیری برای تدوین کتب درسی معتبر آزمایشگاهی و کارگاهی را برانگیزانند و این مهم، نگاه مثبت دوسویه مدیران و مدرسان فنی را با هم می‌طلبد.

البته نباید از ذکر این نکته مهم گذشت که نظام بودجه‌گذاری ساختار دانشگاهی هم بر اساس آنچه در قسمت‌های پیشین این مجموعه مقالات عنوان شد بیشتر به سمت سرمایه‌گذاری‌های حوزه پژوهش و فناوری رفته است و بیشتر آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های فنی و آموزشی در بسیاری از دانشگاه‌های کشور حتی در تهیه و خرید ابتدایی‌ترین امکانات و تجهیزات مورد نیاز خود هم دچار مشکل هستند. همین نکته به‌تنهایی اثر بسزایی در تغییر و اصلاح سرفصل دروس آزمایشگاهی و کارگاهی گذاشته است. طبیعی است که تولید یک سرفصل چالشی، بدون امکانات و تجهیزات لازم، تنها نوعی خوش‌خیالی روی‌پردازانه است.

اما نکته مرتبط و مهم دیگری که مدت‌ها است به فراموشی سپرده شده است، بحث به‌روزرسانی مداوم علمی و عملی مدرسان فنی است که به‌طور تقریبی در روال آموزشی امروزی دانشگاه‌ها جایگاهی ندارد. نه سیاست‌های آموزشی چنین امکانی را برای این مدرسان تدارک دیده و نه ساختار اداری انگیزه خودآموزی پیوسته را برای آنان ایجاد کرده است.

بدیهی است که شغل معلمی در تمام مراتب خود در تعامل تمام‌عیار با خردتقایی و به‌روزرسانی علمی