

# امواج برق

نخستین ماهنامه تخصصی علوم مهندسی برق  
سال ۱۸ • شماره ۱۰۰ • فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۰ • ۲۰,۰۰۰ تومان

100

Amvaj-e-Bartar

توسعه دانستن = توسعه توانستن

ISSN:1735-4455



... و اینک صدمین شماره  
با نگاهی ویژه به؛ مهندسی بانوان



### مطالب این شماره

- فاز نخست: ... و اینک صدمین انتشار / ۲
- به مناسبت انتشار صدمین شماره امواج برتر / ۳
- پرونده ویژه: بانوان مهندس
- نقش آفرینی بانوان مهندس در موفقیت نیان الکترونیک / ۸
- فراز و فرودهای حضور بانوان مهندس در فعالیتهای صنعتی / ۱۲
- بانوان مهندس؛ فعالیتهای صنعتی یا دانشگاهی؟ / ۱۵
- خودباوری، ضرورت موفقیت بانوان مهندس / ۱۹
- جبران افت ولتاژ در شبکه‌های فشار متوسط با اتوبستر / ۲۲
- چرا هنوز از برابری فعالیت جامعه مهندسی زنان جلوگیری می‌شود؟ / ۲۵
- جایگاه یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌های برتر دنیا و ... / ۲۷
- کنترل و مدیریت توان راکتیو به کمک خودروهایی برقی متصل به شبکه / ۳۴
- هنر تدریس آزمایشگاه و کارگاه فنی «بخش ششم» / ۴۰
- آنالیز و تحلیل تبدیل‌های مهم مهندسی برق - قدرت «قسمت سوم» / ۴۱
- بهینه‌سازی طرح توپولوژی سیستم Power Line Communication ... / ۴۴
- آشنایی با حسگر اکسیژن و کاربرد آن در صنعت خودرو / ۵۰
- معرفی محصول / ۵۳
- فیلترینگ پیام‌های کوتاه / ۵۴
- RTU های پیمان خطوط شرق در راه صنعت نفت و گاز / ۵۶
- توسعه‌ی همکاری‌های ایرانسل و نیان الکترونیک / ۵۸

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

امواج 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 جلالی طلب، مهندس ندا جهدی، مهندس محمدعلی چمنیان، دکتر مصطفی رجبی مشهدی، مهندس مهدی رحمتی، دکتر سید علی اکبر صفوی، مهندس سعید علیشاهی، مهندس مجید فروزانمهر، مهندس آرام قادری، دکتر مهران قاسم‌پور، پروفسور 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.

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: ۰۵۱-۳۸۹۴۰۱۱۹-۱۲۲-۰۵۱-۳۸۶۵۲۷۷۱-۰۵۱

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



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

## ● هنر تدریس آزمایشگاه و کارگاه فنی بخش ششم: گزارش نویسی

انجام یک آزمایش تا تهیه گزارش آن جهت پرهیز از عجله و یا فاصله‌ی زیاد نامعقول، به فرآیندی خسته‌کننده و یا در زاویه مقابل بی‌اهمیت تبدیل نشود.

در روال ارزیابی یک درس آزمایشگاهی و کارگاهی جدا از سنجش توان درک مطلب و اجرا و تبدیل دانش به مهارت، جایگاه گزارش فنی و در حالت کلی توان بازنمودی نباید نادیده گرفته شود. بی‌شک در مقابل باید در روال آموزش آزمایشگاهی بخشی هم به آموزش این مباحث و به‌ویژه شیوه نگارش متن فنی و ارایه مطلب در حوزه‌ی مهندسی اختصاص یابد.

در یک نگاه کلی، در صورت پررنگ شدن دو عامل برنامه‌ریزی صحیح مدرس و نگاه مفهومی و مشتاقانه دانشجو به مقوله‌ی گزارش‌نویسی فنی، شکل‌گیری نسلی از مهندسان نویسنده و توانمند در حوزه‌ی بازنمود قدرتمند، نه‌تنها دور از ذهن نیست بلکه بسیار قابل‌دسترس هم به نظر می‌آید.

در پایان باید به این نکته هم اشاره کرد که ضعف‌های مقوله گزارش‌نویسی فنی در نظام دانشگاهی، برخلاف بسیاری دیگر از مشکلات حوزه‌ی آزمایشگاه‌های مهندسی که در مشکلات فرآیندهای از بالا به پایین نظیر سیاست‌گذاری‌های کلان و تعریف‌های جامع ریشه‌یابی می‌شوند، یک مساله زیرساختی و کلان نیست، بلکه بیشتر به محدوده‌ی نگرش و روال آموزشی سطوح اجرایی تدریس و یادگیری مربوط می‌شود و به اعتقاد نگارنده با تغییر و تنظیم نوع نگاه مدرسان و دانشجویان آزمایشگاه و کارگاه فنی، به‌خوبی قابل اصلاح و بهینه‌سازی خواهد بود.

\*\*\*

ادامه دارد ...

باشد ابتدا از راهکارهایی برای ایجاد شوق و اشتیاق نوشتن و لذت ارایه مطلب و نمایش و بازنمود تجربه استفاده کرد، پدیده‌ای که در عمده‌ی نظام دانشگاهی ما و دست‌کم در بخش رشته‌های فنی و مهندسی جای درنگ و بازپیرایی عمده‌ای دارد. بدیهی است آن کس که شوقی برای نوشتن دارد، مسیر بهینه آن را هم خواهد یافت و چنین انسان نویسنده‌ای اگر هنر مهندسی خود را هم به قالب کلمات و واژه‌ها بیاراید، نه‌فقط دیگر یک دانش‌آموخته دانشگاهی محض نیست که یک مهندس اجتماعی و جامع‌گرا خواهد بود و در محدوده‌ی کوچک دنیای بی‌برون‌داد ذهنی ناتوان در بازنمود، زندانی نخواهد نماند.

از دیگر سو وظیفه‌ای نیز بر عهده‌ی خود دانشجویان است که به کسب چنین مهارتی فراتر از یک اجبار درسی و نمره‌محور بنگرند و آن را به شکل مهارتی اجتماعی برای زندگی در دنیای بزرگ مهندسی بپندارند. بی‌تردید چنین دانشجویی خود را فقط به خواندن متون فنی و نوشتن از سر اجبار محدود نخواهد کرد و این خواندن و نوشتن در مقیاسی وسیع‌تر را به‌مثابه فرصتی نه‌فقط علمی و شغلی بلکه اجتماعی و فرهنگی خواهد دید.

از دید محتوایی باید در نظر داشت که ساختار یک گزارش فنی در حالت کلی زیرمجموعه‌ای از ساختار متون علمی است و به همین خاطر نباید از یاد برد که علاوه بر درج موارد مشخصی مانند عنوان مناسب، مقدمه، ابزار، مواد و روش‌های مورد استفاده، شرح نتایج، بحث و نتیجه‌گیری، مراجع و پیوست‌ها و ... اهمیت ویژه‌ای هم باید به خلاقیت و توان ارایه نظر خود دانشجو اختصاص یابد. بدیهی است که بهترین جایگاه این اظهارنظر و تبیین شخصی، بخش «بحث و نتیجه‌گیری» است. دانشجوی رشته‌ی مهندسی باید توان و مهارت کافی برای خلق تبیین شخصی و ارایه آن در قالب کلمات نوشتاری و سایر روش‌های بازنمودی را در طول دوره‌ی تحصیل کسب کرده و در پایان این روال تکاملی مهارت‌آموزی، چنین توانی را همواره به‌عنوان یک مهندس به کار بندد.

نکته با اهمیت دیگر زمان‌بندی مناسب در یک آزمایشگاه و کارگاه فنی به‌منظور فرآیند نگارش است. این زمان‌بندی باید به‌گونه‌ای باشد که در طول یک نیمسال تحصیلی ضمن رعایت فاصله‌ی مناسب از

بر اساس یک تجربه‌ی طولانی‌مدت و همچنین به گواهی بسیاری از صاحب‌نظران، انبوهی از مهندسان با وجود توانمندی بسیار در دانش و خلاقیت و اجرا، در توانایی‌های بازنمودی کمی دچار ضعف هستند. در مثال شاید بتوان گفت بیشتر دانش‌آموختگان حوزه‌ی مهندسی به کوهنوردانی می‌مانند که اگرچه فتح اورست برای‌شان ساده و پیش‌پاافتاده است، اما در تعریف ساده‌ی خاطرات این کوهنوردی، از بیان کوتاه‌ترین جملات هم عاجزند. ماهیت درون‌گرایانه و غیرشهودی دروس فنی هم بر این ضعف بازنمودی افزوده است.

گزارش‌نویسی نمونه‌ای کارآمد از فعالیت‌های بازنمودی است و بهترین جایگاه تمرین و تامل در آن، بی‌تردید مکانی جز آزمایشگاه و کارگاه فنی نخواهد بود. در طول تحصیل در دوره‌ی کارشناسی رشته‌های مهندسی و در گذار از توالی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های فنی، ارتقاء توان گزارش‌نویسی و سایر مهارت‌های بازنمودی چه در زمینه‌ی ارایه مطلب و چه در حوزه‌ی توانایی برقراری ارتباط موثر، مواردی است که نه‌تنها نباید مورد غفلت واقع شود، بلکه بیشتر باید به آن به چشم الزامی غیرقابل چشم‌پوشی نگریست. اما در عمل این مهم جایگاه و جدیت کافی را چه برای دانشجویان چه برای بسیاری از مدرسان نیافته است.

در واقع تعریف و ارایه یک روال و ساختار برای گزارش‌نویسی فنی، آن‌هم به شکلی کامل‌شونده و رو به رشد در طول سال‌های تحصیلی جزئی اصیل از روند کاری آزمایشگاه‌ها یا کارگاه‌های فنی است. خروجی دریافتی چنین روالی می‌تواند در دو قالب پیش‌گزارش و گزارش نهایی تعریف شود. از نخستین درس آزمایشگاهی تا آخرین آن‌ها این ساختار گزارش‌نویسی باید کامل و کامل‌تر شود و انتظار بهینه این است که دانشجوی رشته‌ی فنی در پایان دوره تحصیل و گذراندن آخرین آزمایشگاه یا کارگاه فنی، توانمندی لازم و مهارت کافی را در حوزه‌ی گزارش‌نویسی کسب کرده باشد. این توانایی نه‌فقط برای یک مهندس راهی‌شونده به حوزه‌ی صنعت بلکه برای دانش‌آموختگان عازم مقاطع تحصیلی بالاتر و ورود به حوزه‌های پژوهش و مقاله‌نویسی و همچنین کارآفرینی و بازاریابی در حیطه‌ی فناوری هم ضروری است و نباید بی‌تفاوت از کنار آن عبور کرد. شاید برای شروع این مسیر طولانی‌مدت و تدریجی بهتر