



UNESCO Chair
on Engineering
Education



نوآوری آموزشی

آموزش نشر یافته‌های پژوهش

با رشد روزافزون تحقیقات در زمینه‌های گوناگون دانش بشری، بر اهمیت روش‌های ثبت نتایج و ارائه دستاوردهای تحقیقات نیز افزوده شده است. دیرپاترین روش ثبت نتایج پژوهش‌ها، که هنوز هم متداول‌ترین روش به‌شمار می‌آید، انتشار مقالات در نشریات، و یا به زبانی ژورنال‌های معتبر است. آموزش روش پژوهش، و سازوکار نشر نتایج آن، در برنامه‌های آموزش کارشناسی کشور مغفول مانده است. در برنامه‌های آموزش عالی ایران به‌طور معمول درسی به‌نام روش تحقیق در دوره کارشناسی‌ارشد ارائه می‌شود. این در حالی است که دانشجویان باید از ابتدای تحصیل در دانشگاه، و حتی پیشتر از آن، با الفبای پژوهش و روش درست گزارش نتایج آن، چه به‌صورت پایان‌نامه‌های دانشجویی، و یا مقالات پژوهشی، آشنا شوند. برنامه‌های آموزشی باید به‌گونه‌ای اصلاح شوند که اینگونه مطالب در یکی از دروس سال اول دوره کارشناسی آموزش داده شوند. عدم آگاهی از روش صحیح تدوین مقالات پژوهشی و سازوکار داوری آن در نشریات پژوهشی، باعث سرخوردگی محققان جوان، پس از دریافت پاسخ منفی از یک نشریه می‌شود.

نوشته‌هایی که با نام کلی **مقاله پژوهشی** تهیه می‌شوند، انواع مختلفی دارند؛ برای دستیابی به مقاصد متفاوتی به‌رشته‌تحریر در می‌آیند؛ و توسط رسانه‌های گوناگونی، عرضه می‌شوند. مقاله‌های پژوهشی ممکن است دستاورد مستقیم یک تحقیق عملی در حوزه ویژه‌ای از دانش، دربرگیرنده نتایج یک کندوکاو آماری و یا مرور و جمع‌بندی فعالیت‌های انجام شده درباره موضوعی خاص، تا زمان نگارش مقاله باشند.

چاپ مقاله در نشریه علمی یکی از مهم‌ترین هدف‌های پژوهشگران به‌شمار می‌آید. فارغ از اینکه نتایج یک تحقیق چه اندازه مهم یا جدید باشد، آن تحقیق تا زمانی که به‌رشته‌تحریر در نیاید و منتشر نشود، کامل نخواهد شد. حاصل پژوهش را به‌طور معمول در مقاله‌ای با ساختار استاندارد سامان می‌دهیم. این چارچوب متشکل از چکیده، مقدمه، بدنه اصلی، بحث و نتیجه‌گیری است. چارچوب یادشده از آن نظر استاندارد است که ضمن آنکه اساس منطقی داشته و کاربرد آن آسان است، از روش علمی، یعنی تعریف مسئله، آفرینش فرضیه، ابداع آزمایش برای آزمودن فرضیه، اجرای آزمایش و گرفتن نتیجه، پیروی می‌کند. این چارچوب توانایی درک سریع آنچه ارائه شده و دریافت اطلاعاتی معین را برای خواننده، امکان‌پذیر می‌کند. این وضیفه برنامه آموزشی و آموزشگران است که دانشجویان را با ساختار یک مقاله پژوهشی و الفبای تدوین آن، آشنا سازند.

در مقابل تعداد زیاد نوشته‌هایی که به قصد منتشر شدن در یک نشریه علمی نوشته می‌شوند، در هر نشریه تنها برای تعداد محدودی مقاله جای خالی وجود دارد. به‌این دلیل است که سردبیران نشریه‌ها مسئولیت قضاوت و انتخاب بهترین و مرتبط‌ترین مقالات را، از میان انبوه مقالات دریافتی، به‌داوران مورد اعتماد خود واگذار می‌کنند. رأی هر داور ممکن است به یکی از سه صورت: پذیرفتن مقاله، مردود اعلام کردن آن و یا نیاز مقاله به بازنگری و تغییر، باشد. اغلب مورد سوم، یعنی نیاز مقاله به تغییر و بازنویسی، بیشتر اتفاق می‌افتد.

مرور منابع متعددی که در مورد نحوه نگارش مقالات علمی به‌تحریر درآمده، نشان می‌دهد که داوران بیش از هر چیز به‌دنبال تحقیقات جالب، موجز، اصیل و کاربردی و دارای یک نظریه مستدل هستند. دو ویژگی تکرارپذیر بودن تحقیق و هدفمند

بودن آن، از وجوه بارز پژوهش‌های فنی و مهندسی است. این موارد باید هنگام نوشتن مقاله‌های علمی- پژوهشی از سوی نویسندگان، مورد توجه خاص قرار گیرند. نویسندگان همچنین باید ارتباط و پیوستگی مقاله‌شان را با دانش روز نشان دهند، معلوماتی را که مقاله قصد ارائه آنها را دارد، مشخص کرده، و راه‌های جدیدی را برای تحقیقات دیگر پژوهشگران، معرفی کند. باید به دانشجویان گوشزد کرد که یک مقاله پژوهشی، با یک گزارش یا مقاله دانشجویی یا یک گزارش فنی، تفاوت دارد. مهم‌ترین هدف یک تحقیق دانشجویی، دست‌کم از دیدگاه دانشجویان، کسب نمره، پاسخ دادن به یک پرسش مطرح شده از جانب مدرس و نوعی انجام وظیفه است. بنابراین، مهم‌ترین معیار ارزیابی یک گزارش تحقیق دانشجویی، میزان تعهد و پیگیری دانشجویست، که شامل وقت و تلاشی می‌شود که او صرف کرده است. این مسئله، در مورد مقاله نشریه‌های پژوهشی صادق نیست. نوشتن مقاله پژوهشی انجام وظیفه، یا دست‌کم فقط انجام وظیفه، نیست و باید عناصری مانند اصالت، ابتکار و کاربردی بودن، در آن رعایت شوند.

ویژگی‌های بارزی که احتمال چاپ شدن مقاله را بالا می‌برند، عبارتند از: شهرت و سوابق پژوهشی و انتشارات نویسنده؛ کیفیت مقاله، که در برگیرنده نتایج تحقیق موفقیت‌آمیز نویسنده و مؤید مطابقت این نتایج با نظریه‌های وی است؛ و غیرتکراری بودن مضمون نوشته، نسبت به مقالات منتشر شده در آن نشریه است. از سوی دیگر، نکاتی که شانس مقاله را برای منتشر شدن در نشریه علمی کاهش می‌دهند عبارتند از: ساختار نامناسب و غیراستاندارد مقاله؛ ارائه نتایج آماری بی‌اساس و نادرست؛ تکرار صرف بخشی از مطالعات محققان پیشین؛ ارائه داده‌های تکراری و ناکافی؛ پرداختن به مطالبی که در شماره‌های اخیر نشریه به دفعات به آنها پرداخته شده است؛ ارائه موضوعاتی که خارج از دامنه کار و هدف نشریه است؛ تکرار مطالبی که پیش از این، توسط نویسنده مقاله یا دیگران، در انجمن‌های علمی تخصصی، یا مجموعه مقالات کنفرانس‌ها، ارائه شده‌اند. از دیگر نکات ظریفی که رعایت نشدن آنها مردود شدن مقاله علمی را به دنبال دارد آن است که نوشته، چه در زمینه روش تحقیق و چه در سطح نظریه، نباید غلط داشته باشد. لحن نوشتاری مقاله باید عاری از هر گونه لغزش املائی و نقطه‌گذاری بوده و از هر نظر همگون و یک دست باشد. محقق، در هنگام نگارش یک مقاله پژوهشی، باید همواره به یاد داشته باشد که یکی از اصلی‌ترین اهداف مقاله، برقراری ارتباط با مخاطبین است. بنابراین، با رعایت اصل شیوا و خلاصه‌نویسی، باید این ارتباط را به نحوی مناسب برقرار کند. شاید بتوان معیارهای ارزیابی مقالات پژوهشی توسط داوران را به‌نحو زیر خلاصه کرد:

- **ابتکار و اصالت:** تازه و بدیع بودن تحقیق، بیانگر ایده‌ها و نگرش‌های نو، منحصر به‌فرد بودن؛
- **وضوح نوشتار:** ادعا و استدلال منطقی، داشتن ساختار منطقی، عاری از مغلق‌نویسی، پرهیز از عبارات عامیانه؛
- **کیفیت استدلال‌ها:** برخوردار بودن از منطق قوی، باورپذیر و متقاعدکننده بودن، به‌کارگیری شواهد و مدارک مستدل؛
- **اثرات پژوهشی:** داشتن کاربردهای عملی، داشتن نتایج مستدل، مطابقت نتایج با یافته‌های تحقیق؛
- **خدمت به دانش بشری:** افزودن به دانش روز، مشوق تحقیقات بیشتر، ارائه چشم‌اندازهای جدید؛
- **تطابق با اهداف نشریه:** رعایت معیارهای خاص هر نشریه، مرتبط بودن با سطح خوانندگان نشریه؛
- **مرور ادبیات:** مناسب بودن بخش مرور ادبیات، بارز بودن درک کامل نویسنده از موضوع؛
- **روش تحقیق و تحلیل داده‌ها:** ذکر روشن هدف‌ها، تفسیر دقیق یافته‌های آماری، مناسب بودن تحلیل داده‌ها.

خلاصه اینکه، باید به دانشجویان آموزش داده شود که با درک درست مطالب علمی در زمینه‌ای خاص، به‌کارگیری داده‌های معتبر و سازماندهی آنها در ساختاری استاندارد، استفاده از روش‌های ساده‌نویسی و کاربرد درست شیوه خط و نقطه‌گذاری فارسی، می‌توان مقاله‌ای خواندنی ارائه داد. به‌این منظور باید منابع مناسبی را که برای آموزش روش نگارش مقالات پژوهشی و

انتشار آنها تهیه شده است، در اختیار دانشجویان قرار داد. از آن جمله است مقاله «نگارش مقاله‌های پژوهشی مهندسی» (پیوست)، و مقاله «ارزیابی مقاله‌های پژوهشی مهندسی» (پیوست). نکته دیگری که باید به دانشجویان آموزش داده شود، نحوه حفاظت از یافته‌های پژوهشی و مالکیت فکری دستاوردهای آنهاست. فصل چهارده کتاب حرفه مهندسی، انتشارات دانشگاه تهران، مفهوم مالکیت فکری و سازوکار ثبت نوآوری‌های پژوهشی و اختراعات را در اختیار دانشجویان قرار می‌دهد.

ح. م. شهریور ۱۳۹۵