

فارغ التحصیلی از دوره دکتری ریاضی!

محمد صالح مصلحیان

این مقاله پس از بیان تفاوت‌های ساختاری دوره دکتری ریاضی در ایران و کشورهای پیشرفته، به ارائه راهبردی عملی برای گذراندن بهینه دوره پژوهشی دکتری ریاضی پرداخته است.

دوره دکتری در ایران دوره ای نسبتاً طولانی (حدود 4 سال و گاه بیشتر) است که صدها دانشجو در دانشگاه های ایران به نوعی با آن درگیرند. این دوره با بسیاری از کشورهای دنیا، حتی کشورهای در حال توسعه متفاوت است. اولین تفاوت این است که در ایران در ازای تربیت یک دانشجوی دکتری امتیازی به عنوان حق پژوهانه به استاد راهنما داده می شود حال آن که در بسیاری از کشورها چنین امتیازی وجود ندارد و تربیت دانشجوی دکتری بخشی از وظیفه اعضای هیأت علمی تلقی می شود. دوم این که در ایران دانشجویان برای فارغ التحصیلی باید پذیرش حداقل یک مقاله علمی-پژوهشی نمایه شده (اغلب مشترک با استاد راهنمای خود) را ارائه دهند، در حالی که در بسیاری از کشورهای پیشرفته، نگارش مقاله، شرط لازم برای فارغ التحصیلی نیست و صرفاً نظر مثبت کمیته داوری رساله برای این امر کافی است. بهره مندی از حق پژوهانه و امتیاز مقالات، و البته گاهی هم حفظ حیثیت حرفه ای، باعث شده است که تقریباً همه اعضای هیأت علمی به راهنمایی دانشجو در دوره دکتری بپردازند که تا اینجا با وضعیت اقتصادی و شرایط فرهنگی مملکت ما تناسب دارد. گذشته از این، در دوره هایی نیز فشار مدیریت دانشگاهها به خاطر ارتقا در رتبه بندی موسسات آموزش عالی، در پذیرش انبوه دانشجو و واگذاری تقریباً اجباری آنان به اعضای هیأت علمی بی تاثیر نبوده است.

دوره دکتری را گذراندن و دانشجوی دکتری تربیت کردن در ایران وارستگی و شئونی را، هم از دانشجو و هم از استاد، می طلبند که اگر وجود نداشته باشند همان می شود که در بیشتر جاها مشاهده می شود و در اثر آن، همه دست اندرکارانش را خموده، دلخور و افسرده می کند.

در میان دانشجویان دکتری، افراد علاقه مند و مستعدی وجود دارند که هر استاد راهنمایی از کار با آنها احساس شغف و شادابی می کند. اما دانشجویانی نیز هستند که از یادگیری ریاضیات لذت نمی برند و حال

و حوصله خواندن یک کتاب یا مقاله ریاضی غیر درسی را هم ندارند و احتمالاً" به خاطر بیکاری و نظایر آن اقدام به ادامه تحصیل نموده اند. همه کار می کنند، به جز درس خواندن و تحقیق کردن.

در میان اساتید راهنما، بسیاری کسانی که مأمنی برای دانشجویانشان هستند و برای پیشرفت آنها از خود چنان مایه ای می گذارند که منافع مادی آن، به هیچ عنوان جبران کننده آن محبت، انرژی و وقت ارزشمند صرف شده برای دانشجویان تحت راهنمایی نیست. اما عده ای نیز یافت می شوند که نه می توانند و نه می دانند چگونه باید دانشجوی دکتری تربیت نمایند. کسانی هستند که هیچ اشتیاقی به پژوهش ندارند و اساساً" مسؤولیتی در قبال دانشجوی خود احساس نمی کنند. متأسفانه در بعضی از دانشگاهها ارتقاء مرتبه از استادیاری به دانشیاری شرطی لازم جهت تبدیل وضعیت استخدامی استادیاران جوان از پیمانی به رسمی قطعی است که باز هم با کشورهای پیشرفته متفاوت است به این معنی که ارتقا مرتبه یک مسأله و استخدام رسمی (یک حریم امن و پایدار کاری) مسأله ای دیگر است که نباید مشروط به یکدیگر باشند. چنین قوانینی باعث می شوند که یک عضو هیأت علمی که چه بسا مدرس بسیار خوبی باشد و به دلایلی نمی تواند یک پژوهشگر قابل باشد، رو به مقاله نویسی آورد و با پذیرش راهنمایی دانشجویان دکتری مشکلاتی را به وجود آورد.

سومین تفاوت هم این است که اساساً نظارتی شایسته و بایسته بر دوره دکتری در ایران وجود ندارد، نه بر پذیرش دانشجویان، نه بر استادان راهنما و شیوه تعلیم و تربیت علمی که آنها اعمال می کنند و نه بر نحوه فارغ التحصیلی و عاقبت دانشجویان. اساساً جایی که باید نظارت باشد نیست و جایی که نباید باشد هست!

عموماً" دانشجویان دکتری می خواهند بدانند چه کنند تا بتوانند مقاله ای مناسب و در پی آن رساله ای درخور بنویسند. نکته هایی که پس از این می آید بر اساس تجربیات نگارنده و برخی از همکاران در تربیت دانشجویان دکتری ریاضی در ایران برای پاسخگویی به این درخواست تدوین شده است. باید متذکر شد که این شیوه منحصر بفرد نیست و مطمئناً" دیگر همکاران می توانند دستورالعمل های دیگری نیز عرضه نمایند.

- لازمه ورود به دوره پژوهشی و موفقیت در آن، گذراندن درس های مناسب در دوره آموزشی دکتری، تسلط بر ریاضیات (مقدماتی و عالی) در حوزه تخصصی دانشجو و رسیدن به مرزهای دانش است. این بخش و ارزیابی جامع، حداقل 2 نیمسال و گاه تا 5 نیمسال ادامه می یابند. این

که یک دانشجوی دکتری در این مدت چه دروسی را به طور هدفمند بخواند و پایه لازم را برای تحقیق خود به دست آورد از اهمیت زیادی برخوردار است. هرگونه ضعفی که دانشجو از خود نشان دهد یا دروس نامربوطی که به وی تحمیل شود، باید در مراحل بعدی با مطالعه انفرادی جبران شود.

- در پایان نیمسال اول و پس از گذراندن دو تا سه درس پایه ای رشته تخصصی، زمان مناسبی برای تعیین استاد راهنما بر اساس اولویتهای دانشجویان است. در بعضی دانشگاهها، بعضی اساتید در سهای نیمسال اول را به طور مشترک ارائه می نمایند تا آنها و دانشجویان امکان آشنایی بیشتری با یکدیگر بیابند.
- داشتن استاد راهنمایی که تکیه گاه دانشجو باشد و بتواند (تا حد امکان) در حل مشکلات، وی را یاری رساند امتیاز بزرگی است. به علاوه، شاید یکی از آرزوهای یک دانشجوی دکتری این باشد که ستاره اش با ستاره استاد راهنمایش جفت باشد، به این معنا که از نظر خصوصیات اخلاقی و سلوک علمی با یکدیگر متناسب باشند. اما چیزهای بسیاری در زندگی وجود دارند که از کنترل ما خارجند که یکی از آنها انتخاب استاد راهنما توسط دانشجو (و انتخاب دانشجو توسط استاد راهنما) در ایران است.
- باید هم استاد راهنما به تربیت کردن و هم شما به تربیت شدن تمایل و نیز اهتمام داشته باشید. بدون اعتماد به توانایی ها و جایگاه یکدیگر و بدون داشتن تفاهم متقابل، کار پیش نمی رود. تغییر استاد راهنما با توجه به فرهنگمان و پیچیدگی های اداری بسیار مشکل و گاهی غیر ممکن است. بهترین شکل آن وقتی اتفاق می افتد که شما بتوانید یک استاد راهنمای جایگزین پیدا کنید و استاد راهنمای فعلیتان طی یک نامه محترمانه، از مدیر گروه درخواست نماید تا راهنمایی شما را به فرد دیگری واگذار نماید.
- اگر ساکن شهر دیگری هستید باید به طور موقت به شهر دانشگاه تان مهاجرت کنید. تلاش کنید تقریباً هر روز از صبح تا بعد از ظهر در دانشگاه (کتابخانه یا اتاق کارتان) حضور داشته باشید تا با دیدن تلاش دیگران، شما به تلاش مضاعف ترغیب شوید، چرا که پرکاری مثل تنبلی مسری است! تجربه نشان داده است که هیچ کار پژوهشی قوی و درخوری برای آنان که بین شهر خود و شهر دانشگاهشان رفت و آمد می کنند قابل تصور نیست.

- موضوع را ممکن است استاد راهنما به شما پیشنهاد دهد. در غیر این صورت برای یافتن موضوع پژوهش در دوره دکتری باید حدود 40 مقاله در موضوعات متنوع فراهم و به طور اجمالی مطالعه نمایید، یعنی چکیده، مقدمات، تعاریف و صورت قضایای مقاله را مطالعه کنید. این کار می تواند 1 تا 2 ماه زمان ببرد. موضوع انتخابی (باید به ترتیب)
 - ✓ در حوزه ای باشد که استاد راهنمایان در آن پژوهش کرده یا اطلاعاتی داشته باشد،
 - ✓ نسبتاً "مورد علاقه شما باشد،
 - ✓ زمینه علمی لازم برای فهم آن را داشته باشید،
 - ✓ نه ابتدایی (در سطح کارشناسی ارشد) باشد و نه سخت (در حد مسائلی که چند ده سال باز و لاینحل مانده اند) ،
 - ✓ چندین متخصص صاحب نام از کشورهای پیشرفته در دهه اخیر روی آن کار کرده باشند (ولی نه حوزه هایی که فقط ریاضیدانان کشورهای جهان سوم روی آن متمرکز هستند)،
 - ✓ بتوان حداقل 10 مقاله در دهه اخیر در مجلات معتبر و فاخر در آن موضوع یافت. منظور از مجله معتبر (فاخر)، مجله ای است که متخصصان رشته شما، آن را آبرومند (سطح بالا) تلقی کنند.
- پس از یافتن موضوع، منابع اطلاعاتی خود را در پایگاههایی مانند ScienceDirect, Springer, Scopus, Zentralblatt Math, Google Scholar, Taylor-Francis, Arxiv, MathSciNet (Mrlookup) جستجو کنید تا تقریباً کل مقالات در آن زمینه را در 30 سال اخیر به دست آورید، هرچند در ایران دسترسی به بعضی از منابع الکترونیکی به روش متعارف ممکن نیست. حدود 50 مقاله فراهم، حدود یک سوم آنها را با دقت بخوانید و بقیه را مطالعه اجمالی نمایید. این کار نباید بیش از 4 ماه وقت ببرد. پس از آن می توانید پیشنهاد (موضوع رساله) خود را بنویسید و آماده دفاع از آن شوید (گاهی به خاطر نبود آیین نامه های روشن یا عدم اعتماد به نفس کافی، تصویب و دفاع از پیشنهاد ممکن است بسیار دیر برگزار شود. چه بسا اساتید راهنمایی که اجازه دفاع از پیشنهاد را خیلی دیر هنگام و بعد از پذیرش یک مقاله به دانشجو می دهند).
- پس از دفاع از پیشنهاد شروع به خواندن دقیق تر مقالات و پیش نیازهای لازم کنید. هر قدر می توانید مقالات نزدیک به موضوعتان را مطالعه کنید. 80 درصد از محتوای حدود 25 مقاله در

موضوع رساله تان باید فهمیده شود. آن قدر فکر کنید و مطالعه کنید تا این امر حاصل آید. زحمت و پشتکار کلید رسیدن به این نقطه است.

- پیشنهاد اساسی و کلی در این مرحله این است: **همه چیز را بفهمید و از هیچ مطلبی بدون این که آن را فهمیده باشید گذر نکنید.**

- شالوده و مبنای کار باید این باشد: **کار ممتد و زیاد، یعنی 4 تا 6 ساعت مطالعه و فکر در هر روز.** اگر تنبلی و یا کم کاری کنید، بهترین استاد راهنما نیز کاری برای شما نمی تواند انجام دهد و در این صورت حق گله کردن از او و سیستم آموزشی-پژوهشی را ندارید.

- برای شروع کار تحقیق هیچ وقت دیر نیست، حتی اگر در سال سوم یا چهارم دوره دکتری تان هستید. **فقط باید جدی باشید.** مقاله ای را که باید بخوانید و تحقیقی که باید بکنید، در اسرع وقت انجام دهید. تأخیر نشانه جدی نبودن فرد است.

- از برنامه های پژوهشی استاد راهنمایان (اگر وجود دارد) تبعیت کنید. به اتاق او بروید، نصیحتهای وی را بشنوید و به آنها عمل کنید. از تک روی اجتناب کنید. اگر نمی توانید تک روی نکنید، حداقل دوستانه استاد راهنمایان را از برنامه کاری و مطالعاتی خود آگاه سازید.

- **هنگام خواندن مقالات دائم باید بیاندیشید** که آیا فلان نتیجه را که قبلاً کسی به دست آورده است می توان تعمیم داد، آیا با کم و زیاد کردن بعضی شرایط و مفروضات می توان تعریفی متفاوت ارائه کرد و نتایج دیگری به دست آورد، و آیا می توان روشها و نتایج یک مقاله را برای به دست آوردن نتایج در موضوعی دیگر استفاده نمود.

- در این مرحله نباید به فکر افزایش اطلاعات باشید. این کار باید در دوره آموزشی دکتری، صورت گرفته باشد. در هر حال، انبوه اطلاعات و منابع علمی در اینترنت موجود است و فقط وقتی لازم دارید باید به سراغش روید. در عوض، باید تکنیکهای اثبات قضایا را یاد بگیرید، بعضی را به خاطر بسپارید، آنها را هر چند وقت مرور نمایید و راجع به آنها فکر کنید.

- در کنفرانسها و کارگاههای آموزشی فعالانه شرکت نمایید. در آنجا با افراد موفق صحبت کنید. از سخنرانیهای در حوزه کاریتان ایده بگیرید و وقتی به شهرتان برگشتید بلافاصله تحقیقتان را دنبال کنید.

- ضمن انجام پژوهش هایتان، باید زبان انگلیسی خود را تا آنجا که می توانید قوی کنید. باید بدانید که گاهی لازم است چند کار را با هم انجام دهید. سعی کنید در کلاس های آموزشی زبان شرکت

کنید. عبارات خاصی که عموماً" در متون علمی به کار می رود را یاد بگیرید. کتاب Handbook of Writing for the Mathematical Sciences راهنمای خوبی برای این امر است.

- برای این که فکرتان آزاد باشد باید گرفتاریها و آرزوهایتان را به حداقل ممکن برسانید. توجه کنید که تا وقتی دانشجوی دکتری هستید، کار علمی باید بخش اصلی زندگی و اولویت اول فعالیت‌های شما باشد.

- تا آنجا که می توانید تدریس و فعالیت‌های اقتصادی را کم کنید، هرچند ممکن است از نظر اقتصادی برای شما و خانواده‌تان سخت باشد. شایسته نیست تمام وقتتان را به تجارت (مثلاً 40 ساعت تدریس در هفته، بازاریابی پسته، خرید و فروش آپارتمان و ...) بگذرانید و هر چند هفته یا هر چند ماه یادتان بیاید که دانشجوی دکتری هستید و به سراغ مقالات و استاد راهنمایتان بروید!

- سعی نمایید از فرصت طلایی دوره دکتری و جوانیتان برای انجام پژوهش‌های جدی و تأثیرگذار نهایت استفاده را بکنید چرا که آینده کاری شما به کیفیت این دوره و نیز مقالاتی که می نویسید وابسته است.

- با صراحت باید گفت که پیشرفت یا پسرفت دانشجویان دیگر، ربطی به شما ندارد. شما مسؤول انجام تحقیق خودتان به بهترین وجه و در کوتاهترین زمان ممکن هستید.

- سعی کنید هر چند هفته یک بار با دانشجویان موفق و یا در صورت امکان با استاد راهنمای خود خارج از محیط دانشگاه به فعالیت های تفریحی یا ورزشی بپردازید و تجربیات تلخ و شیرین خود را در زندگی و کار پژوهشی به اشتراک بگذارید.

- بدون شک، داشتن پیش زمینه قبلی و پایه خوب علمی، در پیشرفت شما مؤثر است. بدون دارا بودن دانش خوب، کافی و دقیق نمی توان جلو رفت. **تحقیق با مغز خالی امکان پذیر نیست** و آنچه هم به دست آید، معمولاً تحقیق اصیل نبوده و نوعی کپی کار دیگران است.

- وقتی پایه درسی شما ضعیف است و دوره آموزشی را هم به سختی پشت سر گذاشته اید، پرتوقع و مغرور نباشید، از آسمان به زمین آید و روی یک موضوع سهل الوصول تر کار کنید. نصیحت‌های استاد راهنمایان را گوش کنید و موجبات گرفتاری خود، استاد راهنما و گروه آموزشی تان را فراهم نکنید.

- از آن افرادی که دائم آیه یاس می خوانند هم نباشید! ضمن تلاش ممتد و زیاد، به خودتان برای یافتن نتایج زیبا اعتماد کنید.
- در هر حال، فقط با کار زیاد و مطالعه دقیق می توانید ضعفهای قبلی خودتان را جبران کنید. تعمیمهای ساده کارهای دیگران برای شروع خوبند و بعدها می توانند در تکمیل رساله مورد استفاده قرار گیرند.
- **راه شاهانه و یا میان بر وجود ندارد!** هر چقدر بیشتر بخوانید، در مقالات مربوطه بیشتر غوطه ور شوید و بیشتر راجع به موضوع رساله فکر کنید، هم زودتر به نتیجه می رسید و هم نتایج بهتری به دست می آورید.
- اگر همه کارهای بالا را انجام دهید و قدری هم خوش شانس باشید، می توانید امیدوار باشید که طی 6 ماه، اولین مقاله خودتان را بنویسید.
- نگارش مقاله را وقتی آغاز کنید که هم شما و هم استاد راهنمایتان احساس نمایید تعریف و نتایج جدیدی ارائه کرده اید، و یا نتیجه یک مقاله در یک مجله معتبر را تعمیم جدی داده اید. باید آن را به صورت کامل (عنوان-نام نویسندگان-نشانی نویسندگان-چکیده-مقدمه-پیش نیازها-نتایج اصلی-مراجع) آماده کنید. بعد از چند بار خواندن و تصحیح کردن، آن را به استاد راهنما بدهید تا بخواند. محترمانه مصر باشید تا ظرف یک ماه نکات و تصحیحات استادتان را تحویل بگیرید. ضرب المثلی است که می گوید "موفقیت ، سماجت می خواهد!"
- مقاله اصلاح شده خود را به یک مجله معتبر در حوزه کاریتان بفرستید و حدود 4 ماه برای دریافت پاسخ صبر کنید. تا دریافت نتیجه داوری، کارهای بالا را برای به دست آوردن نتایج جدید و نگارش مقاله ای دیگر تکرار کنید. حتی مقالاتی که قبلا خوانده اید را دوباره بخوانید. حتما نتایج و نکات جالبی را در آنها می یابید که قبلا به آنها توجه نکرده بودید. در این صورت نتایج جدید و مقاله دوم شما خیلی زودتر از آن که فکرش را بکنید حاصل می شود.
- از دانشجویانی نباشید که فقط به فکر چاپ یک یا دو مقاله برای فارغ التحصیلی اند و هیچ چیز دیگری برایشان مهم نیست: کسانی که برای چاپ مقاله به هر دری می زنند و گاهی به خاطر عدم رعایت اخلاق علمی مانند ارسال یک مقاله به طور همزمان به چند مجله و یا نسخه برداری بدون ارجاع از کارهای دیگران حیثیت خود و استاد راهنمایشان را از بین می برند.

- در هر حال، نوشتن یک یا دو مقاله به معنای این که شما آماده اخذ درجه دکتری هستید نیست. نگارش یک رساله منسجم و خواندنی یک شرط لازم برای فارغ التحصیلی است. در هر حال تشخیص آن با استاد راهنما و کمیته تحصیلات تکمیلی گروه آموزشی است. یک شرط لازم دیگر این است که دانشجو یک محقق مستقل شده باشد، یعنی خودش بتواند مسأله ای پژوهشی که جالب، مهم و جدید باشد بیابد، آن را حل کند و در قالب یک مقاله زیبا در یک مجله فاخر یا حداقل معتبر چاپ نماید.

سپاسگزاری: نویسنده از آقایان دکتر حمیدرضا ابراهیمی و شکی، دکتر مسعود آرین نژاد و دکتر فرزاد دادی پور به خاطر پیشنهادات ارزشمندشان کمال تشکر و امتنان را دارد.