

# چگونه یک پژوهشگر محسوب شویم!؟

محمد صال مصلحیان

دانشگاه فردوسی مشهد

<http://www.um.ac.ir/~moslehian/>

## پژوهشگر کیست؟

در تعریف یونسکو، پژوهشگر به کسی گفته می شود که به طور تمام وقت به تحقیق اشتغال دارد و از نظر اقتصادی، مهم‌ترین منبع درآمدش پژوهش باشد؛ اما این تعریف در ایران چندان درست نیست چرا که عموماً کار درآمدزای دل مشغولان به پژوهش، به خصوص دانشگاهیان، تحقیق نیست.

## اهمیت پژوهش

گفته شده است که پژوهش دروازه پیشرفت هر جامعه است و پژوهشگر کلید آن است. به علاوه، وسعت و عمق فعالیتهای تحقیقاتی شاخصی برای توسعه هر کشور محسوب می گردد.

## مراحل پژوهش

روش یکسانی در پژوهش که قابل کاربرد برای هر موضوعی باشد وجود ندارد. در واقع باید متناسب با هر موضوعی از شیوه ای خاص استفاده نمود. در عین حال ملاحظات کلی وجود دارد که در هر تحقیق باید مد نظر قرار گیرد تا به آن اعتبار بخشند: یک پژوهش با علاقه به حل یک یا چند سؤال شروع می شود، با مطالعه موشکافانه در پیشینه آن سؤال و آن چه تاکنون برای حل آن سؤال یا سؤالهای مشابه توسط دانشمندان دیگر انجام شده است ادامه می یابد. با آزمایش، مشاهده، مصاحبه یا ... و به ویژه تفکر، برای گردآوری اطلاعات و داده ها دنبال می شود. با روشی نظام مند برای توصیف، تجزیه و تحلیل اطلاعات و داده ها و ارائه استدلالهای صائب ادامه پیدا می کند و در صورتی که پژوهشگر دارای توان ذهنی خوب و پشتکار باشد به حل جزئی یا کلی آن سؤال یا سؤالهای دیگری

که در حین کار به وجود آمده است به صورت یک حکم یا نظریه در راستای درک پدیده های جهان یا گسترش مرزهای دانش نایل می شود. این نیز مهم است که نتایج حاصل کاربردهای نظری یا عملی به عنوان پیامدها یا پیش بینی های حکم یا نظریه داشته باشد.

### چگونه می توان ایده ای برای کار پژوهشی یافت؟

یافتن ایده اساساً از طریق مطالعه اجمالی مقاله ها و کتاب و توجه به نیازها و مشکلات صنعت، کشاورزی، علوم انسانی و علوم پایه (در کشور یا جامعه جهانی) حاصل می شود.

وقتی مقاله ای را جالب یافتیم باید شروع به خواندن آن کنیم؛ نه تنها باید تلاش کنیم آن را بفهمیم و از مطالعه اش لذت ببریم بلکه باید دائم به این فکر باشیم که آیا می توان نتایج آن را احیاناً به حوزه های دیگر تعمیم داد، آیا می توان با مفروضات کمتری همان نتایج یا حتی نتایج قوی تری به دست آورد، آیا می توان کاربردی از نتایج این مقاله در دیگر زمینه ها مانند مهندسی، کشاورزی و غیره پیدا کرد، آیا می توان زمینه ای کلی یافت که حوزه این مقاله و یک یا چند حوزه متفاوت دیگر را در برگیرد، آیا می توان نتایج را در یک چارچوب کلی تر بیان کرد و ...

برای این کار باید با مقالات اصیل دانشمندان خوب شروع کرد. البته مقاله باید جدید باشد زیرا اگر شما نتایجی با کار روی مقاله های قدیمی تر به دست آورید این خطر وجود خواهد داشت که کسی قبل از شما آن را به دست آورده باشد.

یافتن ایده با نگاه کنجکاوانه و پرسشگر به پدیده های جهان نیز ممکن است به خصوص آن جا که امری خلاف انتظار ما روی می دهد. به علاوه یافتن ایده با شرکت فعال در سخنرانی ها و بحث و تبادل نظر با دیگر علاقه مندان نیز ممکن است؛ باید به دقت به سخنرانی ها گوش کرد تا فهمید دیگران روی چه موضوعاتی کار می کنند، در این صورت ممکن است با یک مساله جالب که ما را به سوی خودش جلب کند و یا حتی ما را اسیر خودش کند روبرو شویم و این نقطه آغازی برای کار پژوهشگر است.

ممکن است سؤال را استاد راهنمایمان نیز به ما بدهد. یک سؤال خوب برای تحقیق باید غیرمهمجور، غیربديهی و حل پذیر باشد، در غیر این صورت کشتی به خشکی راندن است. موضوع غیر مهمجور یعنی موضوعی که جزء تحقیقات روز دنیا باشد. نمی توانیم یک سؤال که متعلق به دوران دانشجویی خودمان (مثلاً ۳۰ سال پیش) است و در حال حاضر جزء علائق پژوهشی دانشمندان نیست به عنوان موضوع رساله دکتری به دانشجویی داد. نمی توانیم روی موضوعات بی فایده سرمایه گذاری کنیم.

سؤال غیربديهی یعنی آن که جوابش واضح نباشد و به خصوص مهیج باشد. چه سخت است که بعد از دو سال پی ببریم که کارمان نتیجه ای ساده از یک مطلب شناخته شده بوده است یا به هنگام ارسال مقاله مان به مجله ای دریابیم که مسأله ما برای هیچ مجله ای جالب نیست. به قولی، می توانیم تیری را بر دیواری بکوبیم و دور آن دایره ای بکشیم و بگوییم که به هدف زده ایم! اما در حقیقت خود را گول زده ایم. موضوع باید حل پذیر نیز باشد، به قولی، "یافتن گربه ای سیاه در اتاق تاریکی که اصلاً" گربه ای در آن نیست" اساساً" مسأله نیست. از طرف دیگر، یک دانشجوی دکتری با سطح علمی پایین نمی تواند یک مسأله باز را که سالها است دانشمندان نتوانسته اند حل کنند و اساساً" معلوم نیست حلی دارد یا خیر، به ثمر رساند.

روی هر ایده خوب باید بلافاصله کار کرد و هر نتیجه قوی و رضایتبخش را باید سریع به صورت مقاله تبدیل نمود وگرنه همان نتیجه (قویتر یا ضعیفتر) ممکن است توسط فرد دیگری به دست آید.

### الزامات و احتیاجات پژوهشگری چیست؟

برای این که یک پژوهشگر خوب محسوب شویم باید فراغ بال، ژن خوب، تربیت خوب، عشق به موضوع، دسترسی به منابع اطلاعاتی به روز، بودجه کافی برای تهیه وسایل و مواد، و از همه مهمتر روحیه پایداری و سختکوشی داشته باشیم:

#### ۱. فراغ بال

اگر فراغ بال یعنی فکر آزاد از مصائب، گرفتاری ها و تألمات روزگار نداشته باشیم، اساساً" نمی توانیم روی مسأله پژوهشی خود متمرکز شویم و نمی توانیم به نتایج عمیق و دقیق دست یابیم. حاصل کار ما محصولی سطحی و کم فایده در حواشی تحقیقات اصیل دنیا خواهد بود که معمولاً" با عجله نیز فراهم شده است.

#### ۲. ژن خوب

باید ژن خوب داشته باشیم، یعنی آدمی با هوش، با تمرکز ذهن، با استعداد، با ذوق و با قدرت تصور کردن و حدس زدن متولد شویم. این آن چیزی است که دست ما نیست. به هر حال، به قولی، ممکن است ما آدم بی عیبی نباشیم ولی اگر تلاش نکنیم انسان به اندازه کافی خوبی نیز نخواهیم شد.

### ۳. تربیت خوب

باید خوب تربیت شده باشیم و خود را خطا پذیر بدانیم. باید در مدرسه آموزش دیده باشیم که چگونه با دید انتقادی، بدون تعصب و کنجکاوانه به دنیا نگاه کنیم. باید خوب دیدن، خوب شنیدن، خوب حرف زدن، خوب نوشتن، دقت داشتن و خوب فکر کردن را یاد گرفته باشیم. این ها مهارت هایی است که باید از اوان کودکی و در مدرسه بیاموزیم و البته باید در درجه اول خود معلم ها این چنین باشند تا بتوانند به خوبی این مهارت ها را به بچه ها آموزش دهند. به هر حال نمی توان با دست خالی و ذهن مغشوش پژوهش کرد. بعضی فکر می کنند نیوتن با افتادن سیب بر سرش به فرض نیروی جاذبه رسید (و بعد آرزو می کنند ای کاش آن سیب بر سر آنها فرود می آمد!) . واقعیت این است که نیوتن قدرت ذهنی خوبی داشت، خوب تربیت یافته بود و برای اشراف بر علم زمان خود و بالاخره به دست آوردن نتایج جدید تلاش بسیار کرده بود. یک کار پژوهشی خوب، همیشه حاصل چندین سال آموزش درست آکادمیک و کار زیاد است.

### ۴. عشق به موضوع

برای این که یک پژوهشگر شویم باید موضوع تحقیقمان را مثل یکی از اعضای خانواده خود دوست داشته باشیم. باید آن را بیشتر از پول، لذت، شهرت و ... دوست داشته باشیم. منظور این نیست که باید آن را سوای پول، لذت، شهرت و ... دوست داشته باشیم، بلکه منظور این است اگر علائق شخصیمان را به ترتیب نزولی مرتب کنیم باید موضوع تحقیق بزرگترین علاقه ما باشد. باید از کار روی موضوع لذت ببریم؛ نمی توانیم در حالی که از آن متنفریم یا احساس مثبتی نسبت به آن نداریم شروع به پژوهش کنیم.

اگر می خواهیم یک پژوهشگر محسوب شویم باید به درون خودمان بنگریم و ببینیم تا چه حدی می خواهیم یک پژوهشگر شویم. اگر این آرزو خیلی ژرف و وسیع نیست و یا اگر آرزوی مهمتری داریم، در این صورت نباید در این راه قدم بگذاریم. نمی توانیم با فرض دوست داشتن موضوع شروع کنیم و خودمان را گول بزنیم. باید آن را در درون خودمان حس کنیم و قادر باشیم از بعضی خواسته های معمولی مانند مصاحبتها و سرگرمیها به خاطر آن چشم پوشی کنیم. این دوست داشتن باید آن قدر باشد که از اوقات بیکاری یا اتلاف وقتها امتناع کرده و آنها را به ساعاتی برای اندیشیدن یا کار در آزمایشگاه و کارگاه تبدیل کنیم. به هر حال این عشق چیزی است که بدون آن، چیز قابل توجهی به

دست نمی آید.

#### ۵. دسترسی به منابع اطلاعاتی روزآمد و آشنایی با ادبیات موضوع

باید دسترسی به منابع مورد نیاز داشته باشیم وگرنه باید آن چه را اسلاف ما یافته اند (تازه اگر بتوانیم) دوباره بیابیم و این انرژی، وقت و منابع مالی ما را به هدر می دهد. اگر منابع محدود باشد ممکن است به تکرار کارهای گذشتگان و به قولی کشف مجدد آتش بپردازیم. باید با الفبای موضوع نیز آشنا باشیم و اطلاعات پایه ای خوب و درستی داشته باشیم. با اطلاعات ناقص و ذهن خالی نمی توان کار کرد. تسلط به ادبیات موضوع اولین قدم برای کار پژوهشی است. باید به اینترنت و منابع چاپی مراجعه کنیم و درباره موضوع و سابقه کارهای پژوهشی قبلی مطالعه کنیم. باید روشهای آنها را بیاموزیم و با جرح و تعدیل آنها یا ابداع روشهای جدید به حل مسأله پژوهشی خود نزدیک شویم.

#### ۶. بودجه کافی برای وسائل و مواد آزمایشگاهی و کارگاهی

در دنیای امروز نمی توان تحقیقی تجربی بدون دسترسی به آزمایشگاهها و کارگاه های مجهز انجام داد. بدون مواد خوب یا بدون امکانات کافی به نتایج چند ده سال قبل کشورهای پیشرفته دست می یابیم که خریداری، جز برای کسانی که نمی توانند یا نمی خواهند سره را از ناسره تمیز دهند، ندارد.

#### ۷. سخت کوشی

به دست آوردن نتیجه، مسأله مهمی است. واقعیت این است که نتایج با فکر کردن و آزمایش کردن به دست می آیند. این فکر باید مداوم و در طول روزها یا هفته(ها) صورت گیرد. به قولی باید با مسأله خود از خواب بیدار شویم، با آن به سر میز صبحانه برویم، در طول روز با آن زندگی کنیم (ضمن اتلاف وقت در گفتگوهای روزانه، در حال قدم زدن، به هنگام انتظار در صف اتوبوس، در حال گوش کردن به موسیقی، و ...) و با آن به خواب برویم (و حتی آن را در خواب ببینیم!). همه جا و همه وقت باید راجع به آن فکر کرد و در این صورت بارقه های حل آن جایی، وقتی و به طریقی ظاهر می شود که انتظارش را نداریم. نمی توان چند ساعت پراکنده روی مسأله ای فکر کرد و با احساس ناتوانی گفت: "این مسأله سخت یا لاینحل است." نمی توان در يك شب دانشمند شد. اصول عملی در پژوهش پافشاری در حل مسأله، یافتن منابع مربوطه و مطالعه عمیق آنها، تغییر روند عادی زندگی و بالاخره

کار بدون وقفه روی مسأله است. گاهی ممکن است لازم باشد تا سحرگاه بیدارماند و روی مسأله پژوهشی فکر کرد، آزمایشی را انجام داد یا مقاله ای را کامل نمود! نمی توان زیاد خوابید، اوقات بیکاری زیادی داشت، زیاد تدریس یا کار اجرایی کرد، و همزمان به فکر نوشتن مقاله تأثیرگذار هم بود. مثل بازی شطرنج باید بعضی چیزها را برای به دست آوردن چیزهایی با ارزش دیگر فدا کرد. بعضی مسائل مشکلند و باید پرورانده شوند. پروراندن يك مسأله یعنی صبر برای عدم حل سطحی، تفکر در مورد جنبه های مختلف و حمله با ابزارهای گوناگون به منظور تسخیر آن. گاهی مناسب است ایده ای را برای دو هفته در ناخودآگاه خودتان رها و سپس به آن برگردید. این کار ممکن است جنبه هایی از مسأله را که برایتان مبهم بوده است روشن نماید یا نقطه شروع حل آن را برای شما به ارمغان آورد.

### چگونه يك محقق، به سوي پژوهشهاي مشترك كشيده می شود؟

وقتی کار با تلاش فکری يك نفر به انجام نمی رسد، باید از يك یا چند همکار دیگر کمک طلبید. در کارهای مشترك یکی مسأله را طرح می کند، دیگری ایده حل آن را بیان می کند، یکی آزمایش ها و دیگری محاسبات را انجام می دهد، یکی نتایج را تحریر می کند و دیگری آن را حک و اصلاح می نماید. وابسته به میزان (کمی و کیفی) کمک، نام همکاران به عنوان نویسندگان مقاله یا صرفاً" در قالب تشکر در مقاله ذکر می شود. فکر می کنم مشکلی که ما در کار مشترك داریم تعارضاتی است که در فرهنگمان ریشه دارد. وقتی کسی در حد يك راهنمایی معمولی به انجام کار ما کمک کرده، يك تشکر در انتهای مقاله کافي است. باید قبول کنیم که در انجام کار مشترك، طرفین کار باید تمام همت خود را برای به انجام رساندن آن صرف کرده باشند. درست نیست که یکی همه کارها را بکند و بقیه فقط ناظر باشند. این روزها کار مشترك پژوهشی از طریق پست الکترونیکی و بدون جلسه حضوری نیز مرسوم شده است.

### موانع پژوهش

پژوهش را می توان به کالسه ای تشبیه کرد که شرایط اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و اجتماعی کشور چرخهای آن را تشکیل می دهد. هرکدام که سالم و پویا نباشد مانع حرکت صحیح کالسه می شود. این همان است که باعث شده است بسیاری از تحقیقات در کشورهای در حال توسعه سطحی و در حاشیه علم روز و دور از نیازهای فناوری (حتی خود کشورشان) باشد و در نتیجه تحقیقات اصیل و تأثیرگذار

به ندرت دیده می شود.

آگاهی از موانع پژوهش و تلاش برای رفع آنها در راستای ارتقای کمی و کیفی پژوهش و آموزش در هر کشوری ضروری است. بعضی از موانع پژوهش در کشور توسط پژوهشگران ما به شرح ذیل ذکر شده اند (بدیهی است که موارد دیگری را نیز می توان به این فهرست افزود):

- ضعف توجه مردمی (ملی) به ضرورت پیشرفت علمی کشور
- فاصله و ناهماهنگی بین دانش و صنعت در ایران
- اختلاف نگرش پژوهشگران و مسئولان اجرایی نسبت به ضرورت و فواید پژوهش
- ضعف مدیریت راهبردی و الزامات قانونی برای کاربرد نتایج پژوهشی در کشور
- قائم به فرد بودن و بدون استمرار انجام شدن پروژه های تحقیقاتی
- ناکافی بودن سهم بودجه پژوهشی از درآمد ناخالص ملی
- ضعف منطق روشن در تقسیم اعتبارات بین واحدهای پژوهشی
- بروکراسی و مراحل طولانی دریافت بودجه طرحهای پژوهشی
- مشغله کاری زیاد پژوهشگران به خاطر تأمین هزینه زندگی
- کمبود امکانات آزمایشگاهی و مشکلات راه اندازی و تعمیر تجهیزات
- عدم دسترسی کافی به اطلاعات و منابع علمی و فناوری
- عدم آشنایی کافی با زبان انگلیسی
- ضعف احترام (در عمل) به پژوهشگران
- فشار بر پژوهشگر برای ارائه مقاله و اتمام به موقع طرح پژوهشی

یک مشکل دیگر پژوهشگران، وجود افرادی است که توان پژوهش ندارند یا مدتها است از پژوهش فاصله گرفته اند. اینان معمولاً با دیدگاههای سنتی یا واپسگرا به ارزیابی پژوهش های دیگران می پردازند. بعضی از ایشان که گاه با چند مقاله و کتاب انگشت شمار سطح پایین به مرتبه های بالاتر نیز ارتقا یافته اند، اینک با گروهی از دانشمندان مقایسه می شوند که توان رقابت با آنها را ندارند و لذا با بحثهای حاشیه ای مانند زیر سؤال بردن ضرورت چاپ مقاله در مجلات خارجی، کمیت مقالات، علم سنجی، ضریب تأثیر مجلات، مجلات ISI، اندیس H، اعتبار پژوهشی (گرننت) و ... سعی در کم ارزش جلوه دادن کار پژوهشگران فعال دارند. اینان سعی در گل آلود کردن آب دارند، زیرا می دانند

وقتی معیارهای ارزیابی را خدشه دار نمایند می توانند دوشاب خود را به جای دوغ به فروش برسانند و با بزرگنمایی خویش، خود را پژوهشگری قابل جا زنند.

### مقاله نویسی

مشخصه یک پژوهشگر خوب تعداد مقالاتش، کم و کیف استنادهای دیگران به کارهای او، وسعت و عمق نتایجش، میزان نوآوری و ثمره ملی کار پژوهشی اش است. بعضی از پژوهشگران تحقیق را با مقاله نویسی اشتباه می گیرند. مقاله محصول یک کار پژوهشی است، نه خود آن. اخیراً در جامعه ما بعضی شروع به چاپ مقالات سطحی در بعضی مجلات هندی، پاکستانی و ... کرده اند مجلاتی که بدون دآوری و با دریافت هزینه چاپ به انتشار مقالات می پردازند. در واقع به علت مقررات ناکارآمد در دانشگاه ها و مؤسسات پژوهشی و تأکید نامناسب بر مقاله نویسی، همکاران ما به این سمت سوق داده شده اند. این وضعیت در کشورهای پیشرفته اساساً وجود ندارد زیرا نگاه آنها به پژوهش و پژوهشگر متفاوت است.

### داوری و ارزیابی کارهای پژوهشی

یک ارزیاب یا داور یک کار پژوهشی باید حداقل در سطح خود پژوهشگر قرار داشته باشد وگرنه (و گاه ناخودآگاه) تحت تأثیر ضعفهای خود قرار می گیرد و نمی تواند یک ارزیابی صادقانه و عادلانه ارائه کند. این یک مشکل جدی است که گاهی فردی به عنوان ارزیاب یک کتاب تألیفی انتخاب می شود که تاکنون هیچ کتابی ننوخته است؛ کسی راجع به مجلات یا اساساً پژوهش اظهار نظر می کند که در نگارش مقاله پژوهشی مشکل دارد؛ کسی یک مقاله توصیفی را داوری می کند که حتی یک مقاله توصیفی ننوخته است. کسانی در جامعه ما وجود دارند که با چند مقاله در گزارش کنفرانسها و مجلات سطح پایین گاه در کنفرانسها و سمینارها، در جلسات دفاع از رساله تحصیلات تکمیلی و در کمیته های مختلف چنان خود را برتر می پندارند، چنان کارهای دیگران را نفي می کنند و چنان اظهار نظر نادرست می کنند که باعث تعجب و تاسف است. به نظر می رسد اشکال از اینجا نشأت می گیرد که تعریف بعضی از ما از اثر ارزشمند این است: آن چه من انجام داده ام (که تا اینجا مشکل چندانی ایجاد نمی کند) و لاغیر (که یکی از بزرگترین مشکلات پژوهشی ما را رقم می زند). شاید هم اشکال از اینجا ناشی شده است که ما یاد نگرفته ایم که وجود افرادی که بهتر از ما می اندیشند، بیشتر از ما فعالیت می کنند و یا بهتر از ما کار پژوهشی می کنند را باور کنیم. این یک معضل فرهنگی است.



## مدیریت پژوهشی

یکی از اصول مهم مدیریت پژوهشی، احترام و اعتماد به پژوهشگران است. مدیر یک مرکز پژوهشی قبل از هر چیز باید خودش یک پژوهشگر شاخص باشد زیرا در غیر این صورت حتی اگر بخواهد نمی تواند درکی صحیح یا کامل از پژوهشگر و نیز فرآیند پژوهش، نیازها و تنگناهای آن داشته باشد و در نتیجه آن به اتخاذ تصمیمهایی می پردازد که با روح پژوهش و پژوهشگر در تضاد است. مدیر پژوهشی باید هدایت کننده مرکز باشد و تلاش نماید مشکلات پژوهشگران را حل کند و به این وسیله آنها را به کارهای عمیقتر و وسیعتر دلگرم نماید.

## چگونه می توان پژوهشگر خوب تربیت کرد؟

از کارهایی که برای پرورش پژوهشگر باید انجام داد، رشد تفکر، خلاقیت، نوآوری، ابتکار و ایده پردازی در افراد از همان آموزش ابتدایی در دبستانها و حتی کودکستانها است. در حال حاضر، بهترین معلمان کسانی تصور می شوند که بیشترین حجم علم را به دانش آموزان می یاد می دهند نه آنها که اندیشیدن را می آموزند و بهترین دانش آموزان کسانی هستند که بار زیادی از دانش را یاد می کنند نه کسانی که قدرت حل مسأله دارند. سیستم آموزشی عام در ایران، با روح روش پژوهش مدار که در آن محصلین با هیجان در امر یادگیری شرکت می کنند و خود به کشف دانش شناخته شده می پردازند و معلم نیز با یک برنامه درسی پویا به رشد تفکر و پرورش خلاقیت دانش آموزان کمک می کند مغایر است.