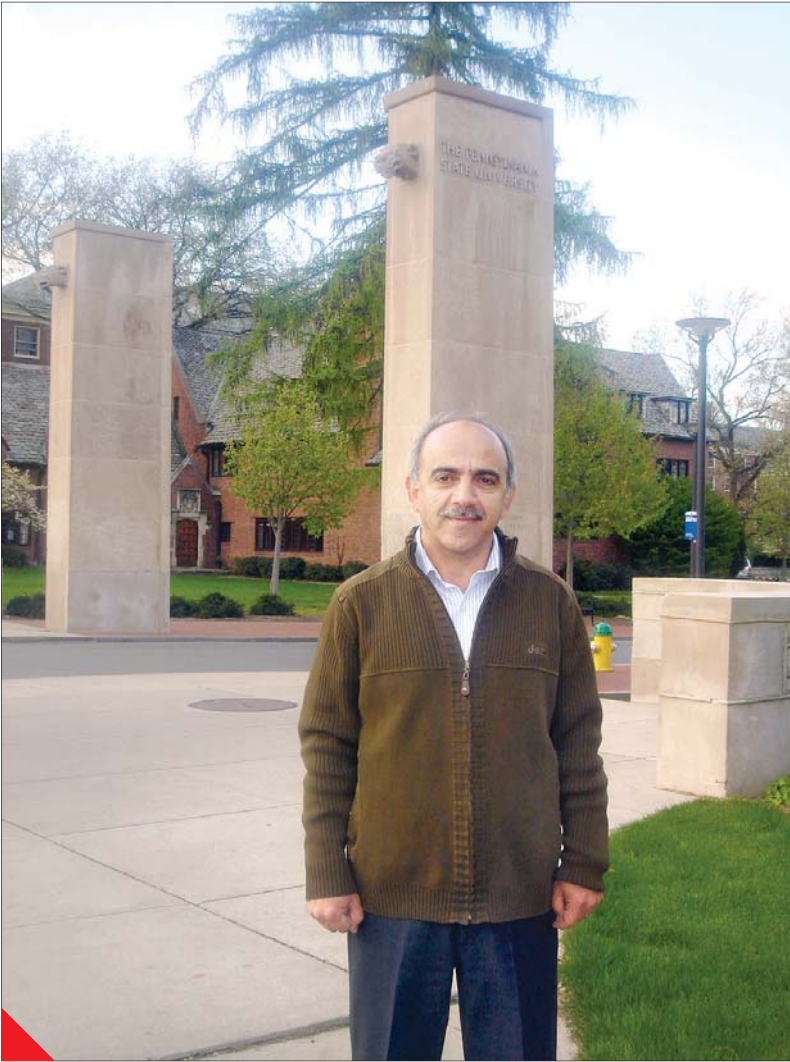


ماهیت علم و نقش پژوهش برای گسترش آن در گفت‌وگو با «منصور وصالی»

علم پاسخ را پیدا نمی‌کند، خلق می‌کند



منصور

وصالی

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

گروه علم؛ امروزه درباره پژوهش سوء تفاهم‌های بسیاری وجود دارد، برخی بر این باورند که نظر به‌ها وقوانین پذیرفته‌شده علمی حاصل تفکر انسان‌های باهوشی هستند که در پی تفکر بسیار در تنهایی و انزوای خود، به این نتایج خیره‌کننده رسیده‌اند و در نتیجه نقش وضعیت سیاسی – اجتماعی جامعه، مدیریت و سیاستگذاری‌های علمی و حتی اجتماعات علمی در این بین مغفول می‌ماند. با توجه به وجود چنین نگاه ساده‌انگارانه‌ای از ماهیت علم و نقش پژوهش در پیشبرد علم است که انتظار داریم با جهشی یکباره، همه قلم‌های علمی را فتح کنیم که کاری است نشدنی یا دست‌کم بسیار دشوار. به همین دلیل و برای درک بهتر فرآیند پژوهش و نقش آن در پیشبرد علوم در جوامع پیشرفته با دکتر «منصور وصالی» استاد فیزیک دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی گفت‌وگو کردیم که در ادامه می‌آید.

منصور

وصالی

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

در تهران

و بالاترین کیفیت انجام داد، خوب، ما به این نتیجه رسیدیم که هر سه اینها را نمی‌توان با هم داشت، اگر دوتا را داشته باشی، از سومی باید بگذری، خوب، این نتیجه‌ای است برای داش مدیریت علمی که جزو مهمی از هر پژوهش است؛ دانشی که مطمئنا جلو خیلی از ضررها را در جای دیگر می‌گیرد.

■ فکر می‌کنم حالا می‌توانیم به پرسش قبلی من برگردیم؟
بله، اما قبل از اینکه به جنبه‌ای که در پرسش شما است بپردازم، اجازه دهید به نکته‌ای که در بالا اشاره کردم برگردم، یعنی اینکه شکست در پژوهش به معنای هدر دادن پول و وقت نیست. اما جنبه دیگری که پژوهش دارد، پیش‌بینی‌ناپذیری آن است. در واقع این ماهیت کار علمی است ما در علم پاسخ را از قبل نمی‌دانیم. خیلی از اوقات حتی نمی‌دانیم که اصولا قرار است چه اتفاقی بیفتد. این تصویر از علم که ما داریم و آن را عملی شسته‌رفته تصور می‌کنیم، ناشی از آموزش‌هایی است که ما در مدرسه می‌دهیم. برای ما و بچه‌های ما علم چیزی است که در کتابهای درسی آمده است. بنابر این کتاب‌ها، آدم‌های «خاصی» با توانایی‌هایی خاص این قوانین و نظریه‌ها را با فعالیت‌هایی سراسرت پیدا کرده‌اند و خودشان یا دیگری کتابهای درسی گذاشته‌اند. یعنی ما اصلا به این موضوع که نظر به‌های علمی از چه چالش‌های پیچیده‌ای گذر کرده‌اند و چطور با نظریه‌های رقیب جنگیده‌اند تا ماندگار شده‌اند را آموزش نمی‌دهیم. (البته باید اعتراف کنم که خودمان هم این‌انیم!) نکته دیگری که به همان اندازه مهم است، مکانیزمی است که یک نظریه را بر نظریه‌های دیگر برتری می‌دهد و ما اصولا به آن توجه نمی‌کنیم، یا اصولا بلد نیستیم. پژوهش با آزمایش بیوند تنگاتنگی دارد. تازه پس از اینکه از بونه آزمایش و تجربه سر بلند بیرون آمد، بحث چگونگی مطرح‌شدن و پذیرش آن توسط اجتماع علمی پیش می‌آید. اینها را در کنار فرآیند تصویب پروژه و گرفتن بودجه قرار دهید تا تصویری از پیچیدگی کار را پیدا کنید. من در اینجا وارد این مقوله که پژوهشگری عین حال، مسایل عادی خود را به عنوان همسر، فرزند و شهروند دارد و اینکه چه تأثیراتی در روند کارش می‌گذارد، نمی‌شوم. نکته آخری که در خصوص پرسش شما می‌خواهم مطرح کنم تفاوت «مساله» و «کندوکاو» است. در اینکه ما در کشور مسایل و مشکلات زیادی داریم که باید به آنها بپردازیم، شکی نیست. برای رفع آنها هم باید پژوهش کرد. اما پژوهش برای حل مساله و پژوهش کندوکاوه، از نوع کارهای فاردی و دیرک، از دو مقوله متفاوتند. در مساله شما، علی‌الاول، با پرسش‌های مشخصی مواجهید و انتظار دارید که پاسخ‌های مشخصی پیدا کنید. اما همان‌طور که گفتیم در پژوهش‌های از نوع کندوکاو در ابتدا حتی خود مساله یا پرسش روشن و دقیق نیست. اگر پژوهش مساله‌محور من نوعی با «مقصد» (البته نه به مفهومی که در کشور ما هست) رویوره هستم، در پژوهش کندوکاوه هدف اصلی اصولا شناخت است. اما نکته بسیار مهمی که باید به آن توجه کنیم این است که مرز مشخصی اینها را با هم جدا نمی‌کند. تاریخ علم و فناوری نشان می‌دهد که بسیاری اوقات پژوهش مساله‌محور به شغری بنیادی منجر شده است، شاید کشف تابش زمینه کیهانی که هنگام مطالعه و کار روی آنتن‌های رادیویی روی داد، مثال خوبی در این خصوص باشد. از طرف دیگر، باید به این نکته هم توجه داشت که در پژوهش مساله‌محور هم قرار نیست به‌طور سراسرت به نتیجه برسیم. اینک من «مقصد» را در اینجا بین گیموه می‌گذارم به همین دلیل است. یعنی گرچه من در این نوع پژوهش‌ها «مقصدی» را دنبال می‌کنم به این معنا نیست که لزوما پاسخ‌هی هم وجود دارد. حتی در این مورد هم شکست به معنای نتیجه است. فقدان درک این موضوع توسط نهادهای علمی ما در این نکته دیده می‌شود که هنگام بستن قرارداد پژوهشی شما باید تعهد کنید که از طرح پژوهشی‌تان دست‌کم یک یا دو مقاله دریاورید!

■ از تبعات مقصد تعیین‌کردن برای علم محدود‌کردن و محدودشدن علم است. مقصد همیشه نقطه‌ای معین و مشخص است، یعنی جایی که قرار است شما به آنجا رسید. به این ترتیب، اگر شما در مسیری که می‌روید به مقصد نرسید، به معنای آن است که شما چیزی را در دست داده‌اید. این را اگر بخواهیم در نظر پژوهش بیان کنیم، باید بگویم این به معنای آن است که پژوهش شما به برد نخورده است.

■ شاید اگر با دقت و تامل بیشتری مقصد را تعیین می‌کردیم، این مشکل پیش نمی‌آمد؟ یعنی به‌همان بیانی که گفتید، اگر ما در انتخاب پژوهش دقت کنیم، مثلا پژوهش انجام دهیم که مسایل و مشکلات ما را حل کند، آن‌وقت مقصد هم حاصل می‌شد؟

خوب، این نکته‌ای است که منتقدان پژوهش در کشور می‌گویند و ظاهرا موجه به نظر می‌رسد. اما قبل از پرداختن به آن اجازه دهید ابتدا به هدفندی در پژوهش بپردازیم. هدفمندی در پژوهش، در چارچوب هدفمندی علم تعریف می‌شود؛ یعنی، تلاش انسان برای فهمیدن و شناختن طبیعت و عالم و به خدمت‌گرفتن این فهم و شناخت. به عبارت دیگر، من پژوهش می‌کنم تا به شناخت و معرفت جدید و بالاتری دست پیدا کنم. از این منظر، حتی شکست هم در پژوهش به معنای شناخت است. چون من در هر حال با جنبه‌هایی از طرز کار طبیعت آشنا شدم. چنین امری حتی به پژوهش‌هایی که در حوزه علوم کاربردی یا فناوری انجام می‌گیرد، صدق می‌کند. همان‌قدر که من متوجه شوم فلان ماده را نمی‌توانم برای ساخت فلان دارو به کار ببرم، خود شناختی است که به دانش من می‌افزاید. پس هزینه‌کردن در این پژوهش‌ها حتی اگر به «جواب» نرسد، به معنی دورریختن پول نیست. شاید مثالی که می‌خواهم بزنم مثال خوبی برای روشن کردن موضوع باشد. حدود ۱۵ سال پیش، ماموریت مریخ ناسا با شکستی فاجعه‌بار رویه‌رو شد. به دنبال آن بود که مدیر پروژه عوض و دکتر فیروز نادری» مدیر پروژه شد. من در موقعیتی از ایشان علت شکست پروژه را (که قرار بود پژوهش‌هایی علمی در مریخ انجام دهد) پرسیدم. دکتر «نادری» گفت مدیر قبلی شعاری دانشم که بر اساس آن کار می‌کرد، کار را باید در سریع‌تر زمان، کم‌هزینه‌ترین بودجه

و بالاترین کیفیت انجام داد، خوب، ما به این نتیجه رسیدیم که هر سه اینها را نمی‌توان با هم داشت، اگر دوتا را داشته باشی، از سومی باید بگذری، خوب، این نتیجه‌ای است برای داش مدیریت علمی که جزو مهمی از هر پژوهش است؛ دانشی که مطمئنا جلو خیلی از ضررها را در جای دیگر می‌گیرد.

■ فکر می‌کنم حالا می‌توانیم به پرسش قبلی من برگردیم؟
بله، اما قبل از اینکه به جنبه‌ای که در پرسش شما است بپردازم، اجازه دهید به نکته‌ای که در بالا اشاره کردم برگردم، یعنی اینکه شکست در پژوهش به معنای هدر دادن پول و وقت نیست. اما جنبه دیگری که پژوهش دارد، پیش‌بینی‌ناپذیری آن است. در واقع این ماهیت کار علمی است ما در علم پاسخ را از قبل نمی‌دانیم. خیلی از اوقات حتی نمی‌دانیم که اصولا قرار است چه اتفاقی بیفتد. این تصویر از علم که ما داریم و آن را عملی شسته‌رفته تصور می‌کنیم، ناشی از آموزش‌هایی است که ما در مدرسه می‌دهیم. برای ما و بچه‌های ما علم چیزی است که در کتابهای درسی آمده است. بنابر این کتاب‌ها، آدم‌های «خاصی» با توانایی‌هایی خاص این قوانین و نظریه‌ها را با فعالیت‌هایی سراسرت پیدا کرده‌اند و خودشان یا دیگری کتابهای درسی گذاشته‌اند. یعنی ما اصلا به این موضوع که نظر به‌های علمی از چه چالش‌های پیچیده‌ای گذر کرده‌اند و چطور با نظریه‌های رقیب جنگیده‌اند تا ماندگار شده‌اند را آموزش نمی‌دهیم. (البته باید اعتراف کنم که خودمان هم این‌انیم!) نکته دیگری که به همان اندازه مهم است، مکانیزمی است که یک نظریه را بر نظریه‌های دیگر برتری می‌دهد و ما اصولا به آن توجه نمی‌کنیم، یا اصولا بلد نیستیم. پژوهش با آزمایش بیوند تنگاتنگی دارد. تازه پس از اینکه از بونه آزمایش و تجربه سر بلند بیرون آمد، بحث چگونگی مطرح‌شدن و پذیرش آن توسط اجتماع علمی پیش می‌آید. اینها را در کنار فرآیند تصویب پروژه و گرفتن بودجه قرار دهید تا تصویری از پیچیدگی کار را پیدا کنید. من در اینجا وارد این مقوله که پژوهشگری عین حال، مسایل عادی خود را به عنوان همسر، فرزند و شهروند دارد و اینکه چه تأثیراتی در روند کارش می‌گذارد، نمی‌شوم. نکته آخری که در خصوص پرسش شما می‌خواهم مطرح کنم تفاوت «مساله» و «کندوکاو» است. در اینکه ما در کشور مسایل و مشکلات زیادی داریم که باید به آنها بپردازیم، شکی نیست. برای رفع آنها هم باید پژوهش کرد. اما پژوهش برای حل مساله و پژوهش کندوکاوه، از نوع کارهای فارادی و دیرک، از دو مقوله متفاوتند. در مساله شما، علی‌الاول، با پرسش‌های مشخصی مواجهید و انتظار دارید که پاسخ‌های مشخصی پیدا کنید. اما همان‌طور که گفتیم در پژوهش‌های از نوع کندوکاو در ابتدا حتی خود مساله یا پرسش روشن و دقیق نیست. اگر پژوهش مساله‌محور من نوعی با «م