

ما از مشکلات فوق‌تربیتی هستی‌شناسی



گفت‌وگو با دکتر مجید پهلوان کاخکی
فوق دکتر در زیست‌شناسی مولکولی و پژوهشگر ارشد دانشگاه
کارولینسکا سوئد

دکتر رضا مقدسی

عضو هیئت تحریریه مجله رشد آموزش زیست‌شناسی

بود که از کودکی به تحقیق و پژوهش داشتم. این علاقه در مقطع متوسطه دوم با هدایت و تدریس جذاب معلم زیست‌شناسی من، جناب آقای رضا بختیاری چند برابر شد و در حوزه زیست‌شناسی شدت گرفت. علاوه بر این، همان‌طور که قبلاً عرض کردم، پشتکاری که از مردم شهر کوچک کاخک برای زندگی در حاشیه کویر ایران دیده بودم و مقداری هم بلندپروازی و انگیزه شخصی همیشه به من انرژی می‌داد. خوب یادم هست که در یک تابستان گرم در خراسان، مشغول کشاورزی با پدر و مادرم بودم که مادرم به من نگاه کرد و گفت: «برو ادامه تحصیل بده و برای خودت کسی شو. این شغل‌ها کم درآمد و سخت هستند، برو و زندگی راحت‌تری برای خودت بساز». من هم کاری را کردم که مادرم من را به آن تشویق کرده بود. نکته دیگری که همیشه در ذهن من بود «اهمیت تأثیرگذاری» بود که از پدرم آموخته بودم. کسی که همیشه و هنوز معتقد است که انسان باید بر محیط اطراف خود تأثیر مثبت و پایدار بگذارد.

● درباره کارهای برجسته علمی و پژوهشی که در سال‌های اخیر انجام داده و منتشر نموده‌اید، به اختصار توضیح دهید.
○ پروژه‌هایی بوده‌اند که من به‌شخصه و بدون

● دکتر مجید پهلوان کاخکی در شهر کاخک از توابع شهرستان گناباد متولد شد و دوره ابتدایی و متوسطه اول را در همان شهر گذراند. کاخک شهری کوچک با مردمانی سخت‌کوش است که سال‌ها با پشتکار فراوان توانسته‌اند بر سختی‌های زندگی غلبه کنند. سپس برای مقطع متوسطه دوم وارد مدرسه نمونه دولتی ملامظفر گنابادی شد. پس از آن کارشناسی زیست‌شناسی را از دانشگاه تربیت معلم سبزوار و کارشناسی ارشد را در رشته ژن‌شناسی مولکولی از دانشگاه زابل و دانشگاه تربیت مدرس تهران دریافت کرد. سپس مقطع دکترای تخصصی را در رشته ژن‌شناسی مولکولی در دانشگاه تربیت مدرس تهران ادامه داد. پس از فارغ‌التحصیلی برای ادامه تحصیل در مقاطع فوق تخصصی به مؤسسه کارولینسکا در سوئد رفت و در حال حاضر به‌عنوان محقق ارشد در مقطع فوق تخصصی دکترای نوروپاتی ژن‌شناسی مولکولی مشغول به کار است.

● چه عامل‌ها و انگیزه‌هایی سبب شد شما این رشته را برگزینید و تداوم ببخشید؟
○ عامل اصلی من در انتخاب این رشته علاقه‌ای



**امروزه ایرانیان
زیادی در رشته‌های
تخصصی و
فوق تخصصی در
مراکز تحقیقاتی
معتبر سراسر
دنیا مشغول به
کار هستند که
سرمایه‌های انسانی
ایران عزیز محسوب
می‌شوند**

ایمنی و مغز را بهم مرتبط کند و برای همین نور
اپی ژن‌شناسی مولکولی را بسیار دوست دارم.

● برخی از مهم‌ترین شگفتی‌های دنیای زیست‌شناسی که شما با آن‌ها روبه‌رو هستید را برای جلب علاقه‌مندی عموم افراد و جوانان شرح دهید.

○ شاید آن چیزی که برای من این روزها بسیار
شگفتی محسوب می‌شود این است که دنیای
زیست‌شناسی هم مانند بسیاری از حوزه‌های
دیگر با سرعت در حال پیشرفت است. ما امروزه
دستاوردهای شگفت‌انگیزی داریم که همه ماحصل
تلاش دانشمندانی است که در سرتاسر دنیا زندگی
خود را وقف تولید علم کرده‌اند. اگرچه در کنار
پیشرفت‌های حوزه مهندسی، حوزه زیست‌شناسی
کمتر دیده شده است، امروزه بسیاری از
دستاوردهای مهم علوم پزشکی در درمان بیماری‌ها
نتیجه پیشرفت‌های این حوزه است. مثال بارز آن
در مواجهه با همه‌گیری کرونا بود که همه دنیا
چشم امید به دستان محققان رشته‌های پایه
پزشکی به‌خصوص همکاران زیست‌شناس من
داشتند تا مایه‌ای (واکسن) تولید شود. در مدت
کوتاهی ما توالی کامل ژن‌گان ویروس را شناسایی و
آن را خالص‌سازی کردیم. بعد از آن تغییرات ژن‌گان
ویروس را روزانه رصد کردیم، واکسن ساختیم و
بسیاری از مردم نجات پیدا کردند. انجام این کار
صد سال قبل که آنفولانزای اسپانیایی در دنیا
همه‌گیر شد، بسیار طول کشید و تعداد زیادی
از انسان‌ها جانشان را از دست دادند. از نظر من
شگفتی‌های امروز دنیا در حوزه زیست‌شناسی به
دلیل شناخت بالا و توانمندی فنی فراوان موجود
است؛ هرچند نسبت به پیچیدگی این دنیای جذاب
ما چون قطره‌ای در اقیانوس هستیم.

● فکر می‌کنید که شناخت رشته‌های گوناگون زیست‌شناسی در برانگیختن عشق و علاقه دانش‌آموزان، دانشجویان و عموم مردم برای ارتقای این علم و دانش کاربردی و قدرت‌آفرین چه تأثیری دارد؟

○ علم زیست‌شناسی مانند سایر رشته‌های
علوم پایه با تولید علم به زندگی بشر کمک شایانی
می‌کند و از این بابت شناخت رشته‌های متفاوت
آن اهمیت زیادی دارد. به‌طور کلی اینکه جامعه
ما اهمیت تولید علم را بداند و برای آن ارزش
قائل باشد، در بلند مدت ممکن است زمینه را
برای انجام پژوهش‌های گسترده در حوزه‌های
مورد نیاز فراهم آورد. تجربه من از زندگی و کار
در کشور سوئد دقیقاً همین است. در این کشور
بنیادها و مؤسسه‌های خصوصی زیادی هستند که

در نظر گرفتن بزرگ و کوچک بودن آن‌ها، بخواهم
به آن‌ها افتخار کنم. اما شاید برجسته‌ترین آن‌ها
تحقیقاتی است که با همکاری تیم پژوهشی
جناب آقای دکتر نیک‌روش در استان محروم
سیستان و بلوچستان روی بیماران مبتلا به تصلب
پراکنده (مالتیپل اسکلروزیس، ام‌اس) انجام داده‌ام
که هنوز هم ادامه دارد. با توجه به محرومیت این
استان، ما توانستیم سال‌ها قبل تعداد زیادی بیمار را
شناسایی و برای دریافت خدمات تخصصی به مراکز
مربوطه معرفی کنیم. علاوه بر این در جدیدترین
تحقیق‌هایی که انجام داده‌ایم، توانسته‌ایم برای اولین
بار با یک روش تازه، ناحیه‌ای را در ژن‌های انسان پیدا
کنیم که فرد را برای پیشرفت بیماری ام‌اس مستعد
می‌کند. تحقیق‌های ما برای جلوگیری از پیشرفت
بیماری، که یکی از دغدغه‌های بی‌پاسخ در درمان این
بیماران است، مسیر جدیدی ایجاد می‌کند. در ضمن
حضور در یکی از برجسته‌ترین دانشگاه‌های دنیا در
علوم پزشکی و زیست‌شناسی و نیز یکی از بهترین
گروه‌های تحقیقات ام‌اس، به من برای همکاری
در پروژه‌های بین‌المللی فرصت زیادی داده است.
گروه‌های بزرگی از سرتاسر دنیا در تحقیق‌های این
مجموعه مشارکت دارند و من هم افتخار همکاری با
همه آن‌ها را در این پروژه‌ها داشته‌ام.

● چرا و چگونه به این زمینه تحقیقاتی پرداخته‌اید؟

○ اولین بار من در مقطع کارشناسی ارشد و به
واسطه استادان جناب آقای دکتر نیک‌روش با این
حوزه تحقیقاتی آشنا شدم. اما این قضیه پیشینه‌ای
دارد که آن هم مهم و جذاب است. مادر یکی از
دانشجویان جناب آقای دکتر بهمنش در دانشگاه
تربیت مدرس تهران، که خود از محققان برجسته
حوزه ام‌اس هستند، به این بیماری مبتلا بوده‌اند
و ایشان به همین دلیل این زمینه تحقیقاتی را
با تلاش فراوان در آزمایشگاه راه‌اندازی کردند.
همکاری دکتر نیک‌روش و دکتر بهمنش به این
صورت در این حوزه تحقیقاتی شروع شد و افراد
بسیاری پس از ایشان این مسیر را ادامه دادند
که من یکی از آن‌ها بودم. از این بابت بسیار هم
خوشحال هستم و خوشحال‌تر از اینکه هنوز هم
این مسیر با ورود دانشجویان و محققان جدید
ادامه دارد. علاوه بر این همیشه پیچیدگی مغز، که
یکی از اندام‌هایی است که به راحتی در دسترس
نیست، برای من جذاب بوده و هرچیزی که بتواند
من را به گونه‌ای به جنبه جدیدی از آن وصل کند
جذاب است. این میان اهمیت دستگاه ایمنی و
شیوع بیماری‌های خودایمنی در افراد، به‌خصوص
در نیمه دوم زندگی، برای من انگیزه‌ای بوده است
که بخواهم مسیری را ادامه بدهم که بتواند دستگاه

امروزه در ایران به لحاظ امکانات دستگاهی و سخت‌افزاری مشکل زیادی وجود ندارد و اکثر آزمایشگاه‌ها در دانشگاه‌های مطرح و مراکز تحقیقاتی مجهز هستند

هزینه انجام بخش بزرگی از تحقیقاتی دانشگاه‌ها و رشته‌های گوناگون را پرداخت می‌کنند. شاید بزرگ‌ترین و معروف‌ترین آن‌ها بنیاد نوبل باشد که هر ساله جایزه ویژه خود را به افراد برگزیده در رشته‌های گوناگون اهدا می‌کند. همین قضیه کاری کرد که مردم در اینجا به محققان اعتماد داشته باشند و در عوض بسیاری از مشکلات این کشور به واسطه همین تحقیقات برطرف می‌شود. این مسئله تا حدی پیش رفته است که محققان این کشور بسیاری از مؤسسه‌های معروف فناوری دنیا را در آنجا تأسیس کرده‌اند و به تمام مردم دنیا خدمات تخصصی ارائه می‌دهند.

● چگونه می‌توان نقش و علاقه‌مندی جوانان را به این عرصه از دانش بیشتر کرد و تعمیق بخشید؟

○ شاید مهم‌ترین مسئله بیان کاربردهای اصلی این رشته‌ها و شغل‌های مرتبط با آن در جامعه باشد. بسیاری از کسانی که در جامعه از رشته‌های علوم پایه و به‌خصوص زیست‌شناسی می‌شنوند، در عمل نگاه درست یا کاملی به کاربردهای این رشته‌ها ندارند. مسئله دیگر تجربه دانش‌آموزان از برخورد با افرادی است که در این حوزه‌ها فعالیت اختصاصی دارند. شاید بازدید دانش‌آموزان رشته‌های مرتبط با علوم زیستی از شرکت‌های مربوطه یا آزمایشگاه‌های دانشگاه‌ها از مهم‌ترین مواردی باشد که در این مورد نقش ایفا می‌کند. من در سوئد بارها میزبان دانش‌آموزان مدرسه‌های گوناگون در آزمایشگاه بوده‌ام و گاهی هم با دعوت مدیران برای توضیح کاربردهای رشته اختصاصی خودم و یا انجام چند آزمایش ساده به مدرسه‌های آن‌ها رفته‌ام و هر بار شور و اشتیاق این دانش‌آموزان نشان‌دهنده علاقه آن‌ها به تجربه جدید بوده است.

● نقش نشریه‌ها، کتاب‌ها و آثار دانشمندان برجسته‌ای چون شما در این زمینه چیست؟

○ البته که بزرگان این رشته در کشور عزیزمان بسیار زیادند و بنده این میان بسیار مهره کوچکی هستم. اما همیشه برای من دیدن دستاوردهای بزرگان رشته تخصصی خودم امیدوارکننده بوده است. این دستاوردها در قالب‌های گوناگون مانند

مقاله‌های تخصصی یا حتی سخنرانی‌های علمی در همایش‌های مختلف توانسته است که تصویر بسیار برجسته‌ای از آنچه در آن رشته خاص می‌گذرد در ذهن من ایجاد کند. من معتقدم شاید بسیاری از مرجع‌های رسانه‌ای از این بابت خیلی خوب عمل نکرده و نتوانسته‌اند بزرگان رشته‌های علمی گوناگون به‌خصوص زیست‌شناسی و دستاوردهای آن را به نسل جوان معرفی کنند. یکی از جذابیت‌های سخنرانی برندگان جایزه نوبل پزشکی برای من این است که مسیر سخت و پیچیده رسیدنشان به موفقیت را برای همه توضیح می‌دهند و بسیاری از محققان به این نتیجه می‌رسند که در مسیر مشابهی هستند و نباید از شکست‌ها و سختی‌ها ترسند.

● تنگناها، نامرادی‌ها، مشوق‌ها، جاذبه‌ها و لذت‌های شغلی و هنری این عرصه را چگونه می‌بینید؟

○ واقعاً یکی از مسائل مهم در رشته زیست‌شناسی و به‌خصوص در تحقیقات علمی پذیرش این نکته است که شکست خوردن کار هر روز ما در آزمایشگاه‌هاست. شما باید بپذیرید که برای رسیدن به نتیجه مشکلات متفاوتی سر راهتان وجود دارد که ممکن است عمیقاً روحیه شما را برای ادامه‌دادن مسیر تحت‌تأثیر قرار دهند. اما چیزی که همیشه من به دانشجویانم گوشزد می‌کنم این است که ما از مشکلات و شکست‌ها قوی‌تر هستیم و برای همین حتی نتیجه‌های منفی هم برایمان ارزشمندند. ما محقق شده‌ایم تا راهی را بیابیم و یا بسازیم و خسته نشویم. البته که شاید برای تمام محققان دنیا و به‌خصوص زیست‌شناس‌ها لذت لحظه رسیدن به نتیجه و جواب نهایی مهم‌ترین مشوق برای ادامه مسیر است که نمی‌شود آن را با هیچ چیزی جایگزین کرد. جایی خوانده بودم که شما به‌عنوان یک محقق برای لحظاتی در دنیا چیزی را می‌دانید که هیچ‌کس دیگری نمی‌داند و این لذت بزرگی است.

● چه کمبودها و نیازهایی در کشور ما در این عرصه وجود دارد و چه باید کرد که این نیازها برطرف شود؟

○ چند مسئله مهم درباره رشته‌های مرتبط با زیست‌شناسی وجود دارد. اول اینکه تحقیق و پژوهش در دنیای امروز مسئله‌ای تجملی محسوب می‌شود. این یعنی برای تحقیق و پژوهش در این رشته‌ها به



**کم توجهی به
علوم پایه که
پیش‌ران‌های
تولید علم هستند
از مهم‌ترین
مسائلی است
که باید به آن
پرداخته شود**

رشته انتخابی دانش آموز، ما هر سال، برای مدت دو هفته در آزمایشگاه‌های بسیار تخصصی میزبان آن‌ها هستیم. این فرایند در خصوص پژوهش در زیست‌شناسی برای آن‌ها شناخت عمیقی ایجاد می‌کند. علاوه بر این، فکر می‌کنم خانواده باید نقش خود را در آموزش فرزند بازی کند و تنها مدرسه را مسئول این مهم نداند. خانواده‌ها با ایجاد شرایط کافی و لازم برای یادگیری و آشنایی فرزندان‌شان در سنین مدرسه، می‌توانند به آن‌ها کمک کنند تا در راستای رضایت از آینده شغلی خود جهت‌گیری درستی داشته باشند.

● آینده جهان را در علم و فناوری و جایگاه ایران اسلامی را در جهان چگونه ارزیابی می‌کنید؟

○ به نظر من جهان در وضعیت خاصی، به‌خصوص در علوم پایه پزشکی و زیست‌شناسی به سر می‌برد. ما امروزه به فناوری‌ها و اطلاعاتی دست پیدا کرده‌ایم که هیچ‌وقت در تاریخ علم آن‌ها را در کنار هم نداشته‌ایم. در حال حاضر ما توالی کامل ژن‌گان انسان را در اختیار داریم، می‌توانیم سلول‌ها را از یک سلول والد به هر سلول دیگری تبدیل کنیم، می‌توانیم در محیط آزمایشگاهی بسیار از آزمایش‌ها را قبل از آزمودن بر موجود زنده با فناوری بالا امتحان کنیم و در نهایت امروز می‌توانیم ژن‌ها را تغییر بدهیم و تصحیح کنیم. همه این موارد در کنار هم ابزارهای بسیار قدرتمندی در تحقیق‌های امروزه دنیا هستند که راه را برای ما بسیار هموارتر کرده‌اند. در تمامی مواردی که ذکر کردم، مشکلات و موانعی در ایران عزیز وجود دارد، اما تلاش دانشجویان جوان همیشه توانسته موانع را بردارد و شرایطی را ایجاد کند تا ما هم در حدی حرفی برای گفتن در دنیا داشته باشیم. در ضمن ذکر این نکته مهم است که امروزه ایرانیان زیادی در رشته‌های تخصصی و فوق تخصصی در مراکز تحقیقاتی معتبر سراسر دنیا مشغول به کار هستند که سرمایه‌های انسانی ایران عزیز محسوب می‌شوند. شاید توجه ویژه به این افراد و استفاده از تجربه آن‌ها وقفه ایجاد شده را با سرعت بالایی پر کند و ما را به سطح اول تحقیقات علوم پزشکی و زیست‌شناسی دنیا برساند.

چیزهای زیادی نیاز است. این موارد شامل دسترسی به ابزارهای آزمایشگاهی پیشرفته و دسترسی به مواد لازم برای پژوهش است. امروزه در ایران به نظر من به لحاظ امکانات دستگاهی و سخت‌افزاری مشکل زیادی وجود ندارد و اکثر آزمایشگاه‌ها در دانشگاه‌های مطرح و مراکز تحقیقاتی مجهز هستند. اما به لحاظ تأمین مواد لازم، که بسیاری از آن‌ها از کشورهای دیگر تهیه می‌شوند، دچار مشکلاتی هستیم. با این حال شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی توانسته‌اند بخشی از نیاز محققان ایرانی را تأمین کنند. در نهایت فکر می‌کنم کم‌توجهی به علوم پایه که پیش‌ران‌های تولید علم هستند از مهم‌ترین مسائلی است که باید به آن پرداخته شود.

● شما اشتیاق جوانان را در این زمینه چگونه دیده‌اید و به خانواده‌ها چه توصیه‌ای دارید؟

○ خوشبختانه در سال‌های اخیر و به‌خصوص بین جوانان رشته‌های مرتبط با زیست‌شناسی و زیست‌فناوری مورد توجه قرار گرفته‌اند. من سؤال‌های زیادی را از افراد علاقه‌مند به این رشته‌ها دریافت می‌کنم که نشان‌دهنده اشتیاق به این رشته‌هاست. شاید تنها توصیه من به خانواده‌ها این باشد که اگر در فرزند خود استعداد خاصی در این رشته‌های پایه پزشکی و زیست‌شناسی می‌بینند حتماً به آن توجه و سعی کنند در مسیر شکوفاتر شدنش قدم بردارند. به نظر من علاقه‌مندی و انگیزه رمز موفقیت و رضایت شخصی در هر زمینه‌ای است.

● از نظر شما نقش آموزش‌های رسمی دوران کودکی در گسترش، تعمیق و انتخاب این رشته تحصیلی چگونه است؟

○ من فکر می‌کنم اهمیت این مسئله را می‌توان در نقش مدرسه و خانواده در ایجاد شناخت از رشته‌های گوناگون دید. مدارس می‌توانند با برگزاری دوره‌های خاص یا بازدیدهای علمی یا دعوت از سخنرانان موفق در هر رشته‌ای، آگاهی کافی و خوبی به دانش‌آموزان در این رشته‌ها بدهند. یکی از کارهایی که هر سال تابستان در سوئد انجام می‌شود، برگزاری آزمون‌هایی برای دانش‌آموزان است. بعد از این آزمون‌ها و با توجه به