

# گفتگو با رئیس جدید پژوهشکده علوم زیستی

روز ۱۵ مهرماه ۱۳۹۳ دکتر حمید پژشك به عنوان مشغله دانشگاهی از ریاست پژوهشکده علوم زیستی کناره‌گیری کرد و دکتر مهدی صادقی این سمت را به عنده گرفت.

مهدی صادقی متولد سال ۱۳۴۲ است و مدارک دانشگاهی خود را به ترتیب در سال‌های ۱۳۶۹ (کارشناسی علوم سلولی مولکولی دانشگاه تهران)، ۱۳۷۲ (کارشناسی ارشد بیوفیزیک دانشگاه تهران)، و ۱۳۸۰ (دکتری بیوفیزیک دانشگاه تهران) گرفته است و در حال حاضر عضو هیئت علمی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست‌فناوری است. وی در تأسیس گروه بیوانفورماتیک دانشگاه تهران همکاری داشته و مدیر هسته و سپس مدیر گروه بیوانفورماتیک پژوهشگاه دانش‌های بنیادی بوده است. در اینجا مصاحبه‌کتبی اخبار را با دکتر صادقی می‌خوانید که به مناسب انتصاب ایشان به ریاست پژوهشکده علوم زیستی انجام شده است.



## ملی مهندسی ژنتیک ...» انجام نمی‌دهند؟

پژوهشکده علوم زیستی آی‌پی‌ام به دنبال اجرای پروژه‌هایی است که به تحلیل داده‌های عظیم (big data) در زیست‌شناسی می‌پردازند. این پژوهشکده تلاش می‌کند که تکنیک‌های محاسباتی و مدل‌های زیستی را با استفاده از این داده‌ها توسعه داده و محققان آشنا با این تکنیک‌ها را آموزش بدهد و یا حمایت کند. فناوری‌های جدید در داده‌های گذشته و به خصوص در قرن بیست و یکم امکان دستیابی به حجم بسیار زیادی از داده‌ها را فراهم کرده است. اصطلاح داده‌های عظیم به مجموعه داده‌های اطلاق می‌شود که به قدری بزرگ و پیچیده باشند که به دست آوردن، نگهداری، جستجو، تحلیل، و مشاهده آنها دشوار باشد. اگر بتوان بر پیچیدگی حاصل از این داده‌ها غلبه کرد، نتایج مثبت آن تأثیر عمیقی بر همه عرصه‌های زندگی انسان از سلامت تا محیط زیست و صنعت خواهد داشت. متأسفانه مؤسسات پژوهشی ما در یک دهه گذشته از این روند جهانی تولید داده‌ها و سروکار داشتن با آنها دور افتاده‌اند. به‌حال وقتی محقق‌تواند داده‌های مورد نیاز را برای پاسخ به سوالی که دارد تهیه کند طبیعی است که به دنبال طرح چنین سوالی نخواهد رفت و این موضوع موجب فاصله افتادن بین موضوعات مورد علاقه محققان تجربی ما با مراکز تحقیقاتی معتبر دنیا شده است. به عبارت دیگر، سؤالاتی که محققان زیست‌شناس ما به دنبال پاسخ دادن به آنها هستند بیشتر مربوط به دوران قبل از تولید داده‌های عظیم است. ما خواه ناخواه در آینده‌ای نزدیک به این ابزارها و تکنیک‌های تولید داده‌های عظیم به خصوص در سطح ژنوم و پروتئوم مجهز خواهیم شد، اما اگر این شکاف در تحلیل این داده‌ها را پر نکرده باشیم و متخصصانی در این حوزه تربیت نکرده باشیم، در استفاده از آنها دچار مشکل خواهیم شد. پژوهشکده علوم زیستی با این هدف تأسیس شد که بتواند این شکاف را با تربیت نیروی انسانی و همچنین انجام پروژه‌های تحقیقاتی با استفاده از داده‌های عظیم و توسعه تکنیک‌های تحلیل این‌گونه داده‌ها پر کند و البته در اکثر مؤسسات تحقیقاتی دنیا نیز بخش تجربی و تولید داده‌ها و بخش نظری و آنالیز داده‌ها، در عین ارتباط داشتن با هم، از یکدیگر مجزا هستند. به‌حال در نظر عده زیادی از دانشمندان، دریافتی از داده‌ها که به بینشی منجر شود

◦ سوابق تحصیلی و کاری شما و رئیس پیشین پژوهشکده ظاهرًا متفاوت است. شما از رشته بیوفیزیک و پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست‌فناوری آمده‌اید و دکتر پژشك از رشته آمار و سمت های مدیریتی در دانشگاه تهران. آیا این تفاوت زمینه‌ها تفاوتی در دیدگاه شما درباره اهداف و برنامه‌های پژوهشکده علوم زیستی ایجاد می‌کند؟ مثلاً آیا دیدگاه شما «مهندسی تر» و «تکنیک‌گرایانه‌تر» است؟

واقعیت این است که در علوم بین‌رشته‌ای بسته به اینکه شما از کدام حوزه وارد شده باشید دیدگاه متفاوتی درباره اهمیت مسائل خواهید داشت. این حال سابقه بیش از دوازده سال همکاری و انجام پروژه‌های مشترک باعث شده که تقریباً به زبان مشترکی برسیم و از طرف دیگر برای پژوهشکده یک استراتژی کوتاه‌مدت و میان‌مدت تعریف کرده‌ایم و سعی می‌کنیم که به آن وفادار بمانیم و در آن جهت حرکت کنیم و البته شورای پژوهشی نیز بر آن نظرارت می‌کند. اما به‌حال نمی‌توان منکر آن شد که من و دکتر پژشك ممکن است تفاوت‌هایی در دیدگاه‌مان داشته باشیم.

برخلاف حدس شما، دیدگاه من مهندسی و تکنیک‌گرایانه نیست و به جنبه‌های نظری زیست‌شناسی علاقه بیشتری دارد و اصولاً یکی از مشکلات من با آن دسته از افراد فعال و دانشجویان این حوزه که از رشته‌های غیرزیستی به آن وارد شده‌اند این است که آنها بیشتر به توسعه تکنیک‌های محاسباتی و آنالیز داده‌ها می‌پردازند و به فلسفه زیست‌شناسی و دیدگاه‌های نظری در زیست‌شناسی توجه کمتری می‌کنند. هر چند پیشبرد زیست‌شناسی در حال حاضر به دانش محاسباتی و علوم کامپیوتر وابسته است و افرادی که با این توانایی‌ها وارد می‌شوند نقش تعیین‌کننده‌ای دارند اما به خصوص زیست‌شناسی محاسباتی صرفاً تحلیل داده‌ها به کمک ابزارهای محاسباتی و کامپیوتری نیست بلکه هدف نهایی آن، ارائه مدل‌ها و نظریه‌های جدیدی برای سوژه مورد مطالعه یعنی موجود زنده و چگونگی کارکرد آن است.

◦ اصولاً پژوهشکده علوم زیستی آی‌پی‌ام چه خدماتی می‌تواند انجام دهد که مؤسسات پژوهشی موجود در این زمینه، از جمله همان «پژوهشگاه

کرده‌اند که در کشورهای پیشرفته روی آنها کار می‌شود اما متأسفانه امکانات زیادی برای جذب این فارغ‌التحصیلان وجود ندارد و به همین دلیل عده زیادی از آنها از کشور خارج شده‌اند، هر چند باعث خوشحالی است که توانسته‌اند در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی خوب دنیا جذب شوند. البته تعدادی از دانشگاه‌های ما نیز اهمیت زیست‌شناسی محاسباتی را درک کرده‌اند و در صدد جذب این فارغ‌التحصیلان برآمده‌اند. پژوهشکده علوم زیستی نیز به سهم خود و با امکاناتی که دارد از این فارغ‌التحصیلان و پژوهه‌های تحقیقاتی آنها حمایت کرده است و سعی کرده‌ایم که با راه‌اندازی دوره پسادکتری امکان جذب عده‌ای از آنها را فراهم کنیم. من امیدوارم که با همکاری بیشتر با دیگر نهادهای فعال در علوم زیستی، و با مجهر شدن به ابزارها و تکنولوژی‌های جدید، علوم زیستی پیشتری داشته باشد.

##### ۵. نشریه اخبار در شماره ۹۲ خود مصاحبه‌ای با اولین رئیس پژوهشکده علوم زیستی انجام داد که حاوی طرح‌ها و برنامه‌های ایشان برای پژوهشکده بود. این برنامه‌ها احتسالاً با همکاری سایر همکاران (از جمله، شخص جنابعالی) تنظیم شده است. با این حال، اگر رویکردها و نظرات متغیرتی در بعضی موارد دارید، لطفاً خوانندگاه اخبار را در جریان آنها بگذارید.

همان‌طور که دکتر بیشک در مصاحبه خود عنوان کرده‌اند، ما برنامه بلندمدتی داریم که به چند برنامه کوتاه‌مدت تقسیم شده است و در حوزه‌هایی که هدف‌گذاری کرده‌ایم توانسته‌ایم فعالیت‌های پژوهشی خود را ادامه دهیم. لازم می‌دانم در دو مورد نظر خودم را بیان کنم. اولاً به نظر من زیست‌شناسی در حال یک تغییر کیفی و گذار از پارادایم قبلی به پارادایم جدیدی است. پارادایم قبلی، نگرش به موجود زنده بر پایه سیستم انتقال اطلاعات از ژنوم تا فوتیپ بود. داده‌های جدید و عظیم در سطوح مختلف از مولکولی تا فیزیولوژی و رفتار، موجب بازنگری و اصلاح بسیاری از مدل‌های قدیمی شده است. زیست‌شناسان نظری پیشگام این جریان هستند و البته زیست‌شناسان تجربی نیز نقشی اساسی در آزمودن فرضیه‌ها و مدل‌ها دارند. ما باید از این جریان دور نمانیم و بدین‌منظور لازم است که با محققان در سراسر دنیا همکاری و رفت‌آمد بیشتری داشته باشیم و بتوانیم در پژوهه‌های بین‌المللی نیز مشارکت کنیم. خوشبختانه پژوهشگاه دانش‌های بنیادی از این نظر امکانات و تسهیلات بیشتری در مقایسه با سایر همکاری‌های فراهم می‌کند. ما قصد داریم به همکاری‌های بین‌المللی و دعوت از محققان و همچنین اعزام محققان پسادکتری خود شتاب بیشتری بدهیم.

نکته دوم اینکه در دو سال گذشته تأکید زیادی بر جهت‌گیری طرح‌های پژوهشی به سمت تولید فناوری شده است. من با این موضوع موافقم که تابع پژوهش‌ها باید منجر به تولید فناوری و به کارگیری علم در بهبود شرایط اقتصادی و تولید ثروت شود، اما نگرانم که افراط در این نگرش و جهت‌گیری، منجر به بی‌توجهی به علوم پایه شود. شاید در کوتاه‌مدت بتوان با به کارگیری دانش موجود به فناوری‌هایی نیز دست یافت اما بدون پیش‌رفت در علوم پایه، این جریان پایدار نخواهد بود. در کنار افزایش بودجه در پژوهه‌های فناورانه، باید بودجه تحقیقات علوم پایه را نیز افزایش داد. اینکه نه تنها بودجه علوم پایه را افزایش ندهیم بلکه افزایش بودجه فناوری را از محل کاهش بودجه علوم پایه فراهم کیم تأثیر محرکی بر پیش‌رفت علمی کشور در درازمدت خواهد گذاشت. ■

که به داشن ما درباره مکانیسم‌های زیستی (مثل مکانیسم بیماری‌ها) بیفزاید مستلزم به کارگیری یادگیری ماشین (machine learning)، ریاضیات، آمار، الگوریتم‌های محاسباتی، و آبرکامپیوتر برای جستجوی مسیرهای دخیل در مکانیسم‌های زیستی است و این کاری است که پژوهشکده علوم زیستی سعی می‌کند انجام دهد و نمی‌توان از پژوهشگاه‌هایی مثل پژوهشگاه مهندسی ژنتیک انتظار داشت که در کنار فعالیت‌های تجربی در این زمینه نیز پیشگام باشند و این تکنیک وظایف و راهبردها ضروری است.

##### ۶. با توجه به مجموعه نهادهای فعال در علوم زیستی، وضع این علوم را در کشور چگونه می‌بینید؟

در بخش تجربی و آزمایشگاهی که در آن عمدهاً همان روش‌های متداول در زیست‌شناسی به کار می‌روند، کشور از پتانسیل نسبتاً خوبی برخوردار است. بسیاری از روش‌ها و تکنیک‌های این حوزه به طور روزمره در طیفی از گروه‌های تحقیقاتی فعال در ایران شامل شاخه‌های مختلف زیست‌شناسی از میکروب‌شناسی تا فیزیولوژی انسانی و جانوری و گیاهی و زیست‌فتاوری موردن استفاده قرار می‌گیرند (که شامل تکنیک‌های مهندسی ژنتیک، تخمیر و استخراج محصولات ژنی در سطح وسیع هم می‌شوند). این شیوه‌ها عموماً داده‌های کم بازدهی تولید می‌کنند. متأسفانه در زمینه روش‌های پربازده که جزو پیش‌رفت‌های نوین زیست‌شناسی محسوب می‌شوند و بیشتر ذیل روش‌های امیک (omics) طبقه‌بندی می‌گردند (ژنومیک، پروتومیک، متابولومیک، و غیره)، کشور ما متناسب با حرکت جهانی پیش‌رفت قابل ملاحظه‌ای نداشته است. اگرچه در سال‌های گذشته رشته‌هایی در این زمینه در سطح دکتری طراحی شده‌اند اما هنوز از ابزارها و تکنیک‌های آنها به طور شایسته بهره‌مند نیستیم. فقدان این تکنیک‌ها به تدریج موجب شده است که سؤالات و پژوهه‌های تحقیقاتی در مجموعه زیست‌شناسی معطوف به موضوعاتی باشد که پاسخ به آنها نیازمند به کارگیری این تکنیک‌ها نیست و این موضوع موجب عقب ماندگی نهادهای فعال در علوم زیستی از سطح روز دنیا شده است. مسئله صرفاً توانایی تولید داده‌های پربازده و تکنیک‌های جدید نیست بلکه علاوه بر آن جریانی از نظریه‌ها، مدل‌ها، و دیدگاه‌های جدید در زیست‌شناسی نظری، که مبنای تفسیر داده‌های تجربی است، به راه افتاده است و باید اعتراض کرد که در نهادهای زیست‌شناسی کشور به آنها کمتر پرداخته می‌شود.

##### ۷. در سال‌های اخیر عده قابل توجهی در رشته‌های مرتبط با علوم زیستی فارغ‌التحصیل شده‌اند که بعضی از آنها هم با گروه بیوانفورماتیک پژوهشگاه همکاری تحقیقاتی داشته‌اند. وضع چگونه می‌بینید فارغ‌التحصیلان و تأثیر آنها را در پیشبرد علوم زیستی چگونه می‌بینید؟

اگر واقع‌بینانه نگاه کنیم، علی‌رغم همه مشکلات به طور نسبی در یک دهه گذشته رشد قابل توجهی در علوم زیستی در کشور داشته‌ایم. توجه به علوم زیستی بیشتر شده است و به خصوص بیوتکنولوژی جزء اولویت‌های علمی کشور درآمده است. فارغ‌التحصیلان از لحاظ کیفی بهتر شده‌اند و با دانش روز دنیا در این زمینه آشناتر شده‌اند. وقتی به سابقه ده ساله گروه بیوانفورماتیک نگاه می‌بینم که تجربه بیشتری کسب کرده‌ایم و به موضوعات روز دنیا نزدیک‌تر شده‌ایم و فارغ‌التحصیلان ما عموماً روز پژوهه‌هایی کار