

# آموزش علوم زیستی در هزاره سوم

گفت‌و‌گو با پروفسور علی‌اکبر جلالی، استاد دانشگاه علم و صنعت ایران، صاحب نظریه موج چهارم در عصر مجازی

گفت‌و‌گو کننده:

دکتر رضا مقدسی

عضو هیئت تحریریه

مجله رشد آموزش

زیست‌شناسی

## پروفسور علی‌اکبر جلالی از زبان خودش

من متولد سال ۱۳۳۳ و اهل شاهکوه هستم. شاهکوه روستایی در میانه راه شهرستان شاهرود و گرگان است و در بلندی‌های رشته‌کوه البرز شرقی قرار دارد. جهان این روستا را به‌عنوان اولین روستای اینترنتی ایران می‌شناسد. به دلیل اینکه پدر کارمند راه‌آهن بود، دوران کودکی و دبستان را در ایستگاه‌های کوچک راه‌آهن شمال شرق و خراسان گذرانده و دوران دبیرستان خود را در شهر شاهرود و در نهایت دوره کارشناسی مهندسی خود را با گرایش مهندسی الکترونیک در دانشگاه صنعتی خواجه‌نصیرالدین طوسی سپری کردم. از آنجا که جزو دانشجویان فارغ‌التحصیل ممتاز بودم، برای ادامه تحصیل به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری معرفی شدم و دوره‌های کارشناسی ارشد، دکترا و پس‌دکترا را با گرایش مهندسی برق کنترل رایانه‌ای، در آمریکا به پایان رساندم. پس از تکمیل تحصیلات در آمریکا، در دانشگاه علم و صنعت ایران مشغول به کار شدم و پس از ۳۴ سال با ارائه دروس مختلف برای دوره‌های کارشناسی تا دکتری، ایجاد چند آزمایشگاه، راهنمایی بیش از صد دانشجوی ارشد، بیست دانشجوی دکتری، انتشار بیش از صد مقاله علمی، پنجاه تألیف و ترجمه کتاب، انجام ده‌ها پروژه ملی و مدیریت در سطوح مختلف، از مدیریت گروه تا عضویت در هیئت رئیسه دانشگاه و هیئت امناء و ممیزه چند دانشگاه کشور و حضور در بسیاری از مجلات علمی کشور به‌عنوان عضو هیئت تحریریه و سایر فعالیت‌های علمی، بازنشسته شدم. حدود پنج سال است که در دانشگاه مریلند و دانشگاه آمریکای شمالی به‌صورت مهمان مشغول تدریس دروسی مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، فناوری‌های نوظهور، شبکه‌های رایانه‌ای پیشرفته و امنیت شبکه هستم.



## ● لطفاً از افتخاراتی که در طی چهل سال تدریس در دانشگاه به دست آورده‌اید و تأثیری که هر یک از این موفقیت‌ها در پیشبرد علم و فناوری ایران و جهان داشته‌اند، بگویید.

○ من در طول نزدیک به چهل سال فعالیت علمی و آموزشی و گاهی اجرایی، بعد از فارغ‌التحصیلی موفقیت ویژه‌ای که بتواند مورد توجه باشد نداشته‌ام. آنچه را انجام داده‌ام وظیفه ذاتی هر معلمی می‌دانم. اما تجربیاتی داشته‌ام که اینجا مطرح می‌کنم. اول اینکه اگر فعالیت‌های من از بیرون مثبت و مؤثر دیده شده است، تنها مربوط به شخص بنده نبوده، بلکه حضور سایر همکارانم و به‌ویژه دانشجویانم بیشتر از خود من، منشأ اثر کارهای مثبتی بوده که به‌طور عمومی با نام من گره خورده است. لذا در اینجا از همه عزیزانی که در طول خدمتم در ایران همراهم بوده‌اند تشکر می‌کنم و همیشه سپاسگزار آن‌ها هستم. اما آنچه درباره خودم می‌توانم بگویم این است که در طول چهل سال خدمت، تقریباً روزی ۱۲ تا ۱۶ ساعت کار کرده‌ام. شاید بتوانم پرکاری، آینده‌نگری و ثابت‌قدم بودن در انجام هر کاری تا پایان، صرف‌نظر از مثبت و یا منفی بودن نتیجه آن را به‌عنوان روش کارم معرفی کنم. اعتراف می‌کنم که فرد بسیار با هوشی نبوده‌ام و هنوز هم نیستم. شاید پرکاری بخشی از خلاء کم‌هوشی مرا جبران کرده و خیلی بیشتر از آنچه واقعاً هستم دیده شده‌ام. دومین خصوصیتی که حداقل دیگران به بنده نسبت داده‌اند، توقع‌نداشتن از هیچ‌کس در مقابل کاری که برایشان انجام داده‌ام و تشریح موضوعات بسیار پیچیده علمی و فناوری به زبان ساده و قابل فهم برای همه افسار جامعه بوده است. علاوه بر آن، انتشار مستمر کل دارایی علمی خود از طریق نشریات کشور، صدها برنامه رادیویی و تلویزیونی، صدها هم‌اندیشی علمی و سخنرانی‌های مختلف، همراه با در اختیار گذاشتن تمام مستندات و اطلاعات به‌روزی که داشته‌ام، ظاهراً مرا کمی از سایر همکارانم متمایز کرده است. هیچ اطلاعات ذخیره‌شده شخصی علمی برای خود ندارم و آنچه را می‌آموزم سریع به جامعه منتقل کرده و می‌کنم. این موضوع سبب شده که دو سخنرانی تکراری نداشته باشم. هر روز چیز جدیدی می‌آموزم و سریع آن‌ها را منتشر می‌کنم. هرگز خود را به فعالیت در حوزه محلی و ملی محدود نکرده‌ام. تلاش کرده‌ام فعالیت‌هایم در ایران را با معیارهای جهانی بسنجم و هر کاری را با اعتمادبه‌نفس کامل انجام داده‌ام. پشت هر حرفی که زده‌ام حتماً عملی وجود داشته است و به حرف بی‌عمل اعتقادی نداشته‌ام. در نهایت اینکه، از زمان دانشجویی با یونسکو در حوزه آموزش ارتباط داشته‌ام و هنوز هم به‌عنوان رئیس کرسی یونسکو در آموزش و یادگیری الکترونیکی فعالیت دارم. کل مسیر زندگی‌م در حوزه یاددهی و یادگیری بوده است.

## ● مایل هستیم درباره آینده آموزش در فضای مجازی

## از تجربیات شما استفاده کنیم. لذا کمی درباره دورنمای کلی از آینده جهان و آموزش در هزاره سوم برای علاقه‌مندان صحبت بفرمایید.

○ با توجه به ارتباطم با یونسکو به‌عنوان رئیس کرسی آموزش و یادگیری الکترونیکی، باید بگویم که دهه‌ها هم‌اندیشی و سخنرانی در این موضوعات داشته‌ام که بخشی از آن‌ها در آپارت و دیگر فضاهای مجازی در دسترس است. آخرین سخنرانی من در این خصوص، در آمریکا، در جمع استادان دانشگاه آمریکای شمالی با موضوع «تأثیر هوش مصنوعی بر آینده دانشگاه‌ها» بوده که مورد توجه قرار گرفته است. به‌طور کلی فناوری‌های مهمی مثل نسل سوم اینترنت، فراجهان (متاورس) و هوش مصنوعی به همراه سایر فناوری‌های نوظهور، از جمله فناوری‌های ارتباطی نسل پنجم و شش که پهنای باند مورد نیاز را فراهم خواهند کرد، کل نظام آموزشی و نحوه تعامل و یادگیری را در جهان، طی پنج تا ده سال آینده دگرگون خواهند کرد و شاهد وضعیت جدیدی در همه نظام‌های آموزشی در سراسر دنیا خواهیم بود. علاقه‌مندان را برای کسب اطلاعات بیشتر، به تماشای هم‌اندیشی‌ها و سخنرانی‌هایم که در شبکه‌های اجتماعی وجود دارد، ارجاع می‌دهم.

## ● امیدوارم خداوند به شما سلامتی عنایت بفرماید تا پیش از پیش به علم و فرهنگ این مرز و بوم خدمت کنید و ایران از وجود شما استفاده کند. حال با توجه به شرایط به وجود آمده آموزش علوم زیستی و پزشکی چه تغییراتی خواهد داشت و در این زمینه چه توصیه‌ای به دانش‌آموزان، استادان و معلمان دارید؟

○ ادغام مداوم فناوری‌های نوظهور در حوزه آموزش در حال وقوع است. واقعیت مجازی (VR)، واقعیت افزوده (AR)، واقعیت ترکیبی (XR)، فراجهان و سایر شبیه‌سازی‌ها تجربه یادگیری همه‌جانبه را فراهم می‌کنند و به دانش‌آموزان، دانشجویان، استادان و معلمان اجازه می‌دهند مفاهیم پیچیده زیست‌شناسی و پزشکی را به شیوه‌ای تعاملی‌تر و جذاب‌تر کشف کنند. این فناوری‌ها سبب گسترش کمی و کیفی آموزش برخط، به‌صورت سه بعدی و از راه دور شده و به یادگیرندگان امکان دسترسی به منابع آموزشی، آزمایشگاه‌های مجازی و شرکت در دوره‌های آموزشی از هر نقطه از جهان را، شاید به‌صورت رایگان، می‌دهند. در چنین شرایطی فرصت یادگیری شخصی حتماً از طریق بن‌سازه (پلتفرم)‌های بین‌المللی و ملی گسترش می‌یابد. مدرک‌گرایی بدون پشتوانه عملی کم‌رنگ خواهد شد، آموزش بین‌رشته‌ای، به‌ویژه در علوم زیستی و پزشکی که برای مقابله با چالش‌های پیچیده دنیای واقعی لازم است، افزایش خواهد یافت. استادان و معلمان نیز باید روش‌های تدریس خود را از سخنرانی به راهبردهای یادگیری فعال، یادگیری مبتنی بر مشکل، مطالعات موردی و پروژه‌های گروهی، تفکر

انتقادی و امور کاربردی و عملی تغییر دهند. در نهایت، تأکید بر مهارت‌های پژوهشی، توجه به ملاحظات اخلاقی و اجتماعی، به‌ویژه در علوم زیستی و پزشکی که همکاری جهانی را نیز می‌طلبد، به همراه یادگیری مادام‌العمر و توجه به دستگاه‌های ارزیابی جدید برای آینده آموزش و یادگیری علوم زیستی و پزشکی پویا و منطبق با نیازهای در حال تحول جامعه علمی، مهم هستند. تصور من آن است که جهان در بیست سال آینده به اندازه سصد سال قبل از آن تغییر خواهد کرد. فرصت زیادی برای به تأخیر انداختن تحول بزرگ نداریم، باید سریع دست به کار شد.

### ● شما رئیس کرسی آموزش و یادگیری الکترونیکی یونسکو نیز هستید. در مقام مقایسه، آموزش در کشور ما نسبت به کشورهای پیشرو و هم‌تراز از نظر اقتصادی چگونه است؟

وضعیت عمومی آموزش در کشور ما، با توجه به اینکه بنده سال‌ها در شورای پژوهشی وزارت آموزش و پرورش بوده‌ام و در این حوزه کار کرده‌ام و با یونسکو در این زمینه همکاری داشته‌ام، از نظر کلی در سطح متوسط، کمی رو به بالا اما به سرعت در حال ریزش است. قدری بلا تکلیفی در نظام آموزشی کشور دیده می‌شود. این در حالی است که کشورهای توسعه‌یافته امکان سرعت‌دادن به تغییر و بهره‌مندی از فناوری‌های نوظهور برای ایجاد تحول بیشتر در نظام آموزشی خود را دارند. ممکن است در پیشرفت نظام آموزشی کشورهایی که از امکانات اقتصادی کمتری برخوردارند و هنوز متوجه تأثیر فناوری‌های نوظهور در ایجاد تحول اقتصادی، اجتماعی و آموزشی نیستند، مشکلاتی به وجود آید. از هم اکنون دانشگاه‌های پیشرفته دارای تمکن مالی در حال ایجاد کلاس‌های فراج جهانی هستند و اغلبشان تغییر را پذیرفته و به دنبال چیدمان جدیدی در نظام آموزشی خود می‌باشند. این در حالی است که در بعضی از کشورها طرح موضوع نیز نشده و به دنبال تغییر مثلاً یک کتاب درسی و محتوای آن براساس سلیقه خود هستند! تأخیر در درک شرایط موجود و همراه‌نشدن با روندی که فناوری‌های نوظهور در حال تحمیل آن به حوزه آموزش و یادگیری هستند خطرات بزرگی را برای نظام‌های آموزشی سنتی به همراه خواهد داشت.

● شما حدود چهارصد لوح سپاس و تقدیرنامه از مراجع و مجامع علمی و فرهنگی ملی و بین‌المللی دریافت کرده‌اید. چه عامل یا عواملی به شما انرژی می‌داد که فعالیت جدی و مستمر داشته باشید؟ برای اینکه جوانان ایران زمین و معلمان رشته‌های علوم زیستی و پزشکی در مسیر علم و اخلاق و وطن دوستی فعالیت مداوم داشته باشند، به آن‌ها چه توصیه می‌کنید؟

○ ابتدای حضورم در ایران همزمان بود با ورود اینترنت به

جهان؛ لذا با توجه به تجربه‌ای که در آمریکا به دست آورده بودم، در خصوص معرفی اینترنت و کاربردهای آن از طرق مختلف و به‌ویژه برنامه‌های تلویزیونی، هم‌اندیشی‌های متنوع و پروژه‌های مختلف کاربردی، مانند شهرهای الکترونیکی، مدارس هوشمند، بانکداری الکترونیکی، کسب و کار الکترونیکی و روستاهای اینترنتی و دفاتر خدمات ارتباطی فعالیت زیادی داشته‌ام. در همه آن‌ها تقریباً شروع کننده بودم و برای هر پروژه‌ای یک کتاب منتشر کردم. مجموعه این خدمات سبب می‌شد تا مورد لطف و توجه سازمان‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی جامعه و به‌ویژه مردم قرار بگیرم و تندیس و لوح سپاس دریافت کنم. به‌علاوه به لطف علاقه‌مندان به علم و دانایی، چند جشنواره و دو تمبر یادمان، یک پژوهشکده و خیابان به نام من نام‌گذاری شده است. در اینجا از همه کسانی که برای خدمات من به‌عنوان یک معلم معمولی ارزش قائل بوده‌اند تشکر می‌کنم.

توصیه‌ام به جوانان عزیز این است که خدمت به خلق را بزرگترین عبادت برای خود بدانند و بدون چشم‌داشت هر آنچه توان علمی و حتی فیزیکی دارند در خدمت مردم قرار دهند. بدانند زمان می‌گذرد و در پایان، بعد از چهل سال خدمت آنچه آن‌ها را خوشحال خواهد کرد میزان تأثیرشان در ارتقای زندگی مردم است. از جوانان عزیز می‌خواهم، وقتی تصمیمی می‌گیرند تا کاری انجام دهند، ابتدا خوب به آن فکر کنند، درست برنامه‌ریزی کنند و تا آخر آن را ادامه دهند. نگران شکست نباشند، بعضی وقت‌ها تجربه شکست می‌تواند در موفقیت‌های بعدی تأثیر داشته باشد. آینده‌نگر باشند و بدانند فناوری‌های نوظهور، جهان جدیدی را خواهند ساخت که باید برای ورود به آن آماده شد. عذر می‌خواهم که صحبت‌هایم جنبه نصیحت پیدا کرد. خود بنده بیش از شما نیازمند شنیدن نصیحت و راهنمایی هستم. برایتان آرزوی سلامتی و موفقیت دارم.

