

آنتروپی

شماره هفتم، ۷ دی ۱۳۹۹

بی‌نظمی یک نظم کشف‌نشده است!

گفت‌وگو
اختصاصی

دکتر هادی پوستار در گفت‌وگو با آنتروپی:

ما شیمیست‌ها
معمولاً
خودمان را
به خواب می‌زنیم!

* خدانگهدار تا ترم آینده!

* آموزش؛ کلاف سردرگم!

* رونمایی از شرایط ویژه مدرسه زمستانی امسال

* پژوهشگران برتر دانشکده معرفی شدند

* آزمایشگاه تحقیقاتی دکتر کلهر

* داستان آنتروپی و پیکان زمان



محمد نوروزی
صاحب امتیاز



مصطفی نجاتی
مدیر مسئول

آموزش؛ کلاف سردرگم!

قریب به یک سال از همه‌گیری کووید-۱۹ در دنیا می‌گذرد و شناسایی گونه‌های جهش یافته‌ی در بریتانیا که تا ۷۰ درصد مسری‌تر از نوع پیشین تخمین زده شده است، هم‌زمان با توزیع واکسن مشترک شرکت فایزر و بیون‌تک عرصه را برای پیش‌بینی رهایی از شرایط کنونی و در پی آن امکان برخورداری از آموزش حضوری دانشگاه‌ها را دشوارتر از گذشته کرده است.

در شماره‌های قبل مفصل به بررسی چالش‌ها و مزایای آموزش مجازی پرداخته و برخی آسیب‌ها را برشمردیم. در این شماره به بررسی تمهیدات دانشگاه در خصوص زمان‌بندی و تسهیلات آموزشی تصویب‌شده در ترم جاری می‌پردازیم. با واکاوی تقویم به‌روزشده شورای آموزش دانشگاه، متوجه تعویق یک هفته‌ای زمان‌بندی امتحانات و تعطیلات بین دوم ترم می‌شویم. تعویق ایجاد شده به معنای افزایش بازه فرجه‌ها برای دانشجویانی که کلاس‌های خود را از شهریورماه آغاز کرده و برای دانشجویان نورورد، در شرایطی که انتظار می‌رفت با افزایش ۱,۵ تا ۲ برابری زمان کلاس‌ها ترم به روال عادی خود پایان یابد، این تعویق منجر به افزایش زمان کلاس‌ها به اندازه یک هفته شده است.

تسهیلات در نظر گرفته‌شده برای نیمسال جاری، حکایت از تاکید شورای مدیران آموزش دانشگاه بر استفاده از شیوه‌های مرسوم نمره‌دهی از ۰ تا ۲۰ دارد. در شرایطی که در ترم گذشته امکان تبدیل نمره عددی یک درس به p یا حذف آن پس از مشاهده نمره برای دانشجویان وجود داشت، حذف حداکثر دو درس نظری با رعایت کف واحد مجاز در بازه حذف اضطراری برای ترم جاری مقرر شده است.

تلاش در راستای اجرای عدالت آموزشی، مهم‌ترین خواسته دانشجویان از آموزش دانشگاه است. به نظر می‌رسد که تجربه نزدیک به یک سال آموزش مجازی، فرصت مناسبی برای اجرای طرح آموزش عادلانه است، اما برای بازنگری رویکرد پیش‌رو آیا باید همچون ترم گذشته تا دقیقه ۹۰ منتظر ماند؟

خدانگهدار تا ترم آینده

این شماره آخرین شماره آنتروپی در ترم جاری است و بعد از این شماره، حدود یک ماه شماره جدیدی منتشر خواهیم کرد. هنگام تأسیس این نشریه تصور انتشار این تعداد شماره برایمان غیرممکن بود. خوب است در پایان ترم جاری نگاهی به کارنامه و برخی فعالیت‌های خود در این نیم‌سال بیاندازیم.

پرونده

یکی از بخش‌های ویژه هر شماره نشریه بخش "پرونده" آن بود که در هر شماره به مشکل یا واقعه خاصی پرداختیم. در این راه با شورای صنفی دانشکده شیمی همکاری و هماهنگی ویژه‌ای داشتیم و برخی از مشکلاتی که در پرونده‌ها مطرح شد نیز با پیگیری‌های مداوم شورای صنفی رفع شد.

مصاحبه

همانطور که در شماره اول قول داده بودیم، به تناسب رویدادها و اخبار درون دانشکده به مصاحبه با برخی استادان دانشکده شیمی نیز پرداختیم و با مصاحبه اختصاصی با دکتر جمشیدی و دکتر پرستار، دو رویداد ویژه دانشگاه صنعتی شریف یعنی مدرسه زمستانی شیمی محاسباتی و کمومتریکس را از زبان برگزارکنندگان آن به سایر دانشجویان معرفی کردیم.

اخبار

همچنین در طول نیم‌سال گذشته هیچکدام از سمینارها و اتفاقات دانشکده از چشم ما دور نماند و گزارش‌های مفصلی از تمامی آن‌ها در هر دو هفته منتشر کردیم.

معرفی آزمایشگاه

در این هفت شماره پنج آزمایشگاه تحقیقاتی دانشکده شیمی از هر چهار گروه تحقیقاتی دانشکده شیمی را از زبان دانشجویان کارشناسی که دوران پروژه خود را گذرانده بودند معرفی کردیم و سعی کردیم تا پاسخ سوالاتی که ممکن است هرکسی برای فعالیت در یک آزمایشگاه داشته باشد را پاسخ دهیم.

در حدفصل این شماره تا شماره بعدی علاوه بر تجدید قوا سعی خواهیم کرد که بخش‌های جدیدی به نشریه اضافه کنیم و روال انتشار منظم خود را حفظ کنیم. به امید دیدار مجدد در نیم‌سال آینده

گفت و گو با دکتر پرستار به بهانه سومین مدرسه زمستانی کمومتریکس:

ما شیمیست‌ها معمولاً خودمان را به خواب می‌زنیم!

مدرسه زمستانی کمومتریکس که حالا در آستانه ورود به سومین ایستگاه خود قرار دارد، یکی از مهم‌ترین رویدادهای دانشکده شیمی و به طور کلی شیمی تجزیه در سراسر کشور است که هر ساله در فصل زمستان با حضور اساتید تراز اول ایران و جهان در دانشکده برگزار می‌شود. به همین منظور با دکتر هادی پرستار، استاد شیمی تجزیه، مسئول کمیته کمومتریکس ایران و پایه‌گذار مدرسه زمستانی کمومتریکس هم صحبت شدیم تا از زبان او با این حوزه جدید و پرترفدار در شیمی آشنا شده و با برنامه‌های سومین دوره مدرسه آشنا شویم.



© دکتر پرستار در حال سخنرانی در کارگاه Hyperspectral Imaging

سروش فدائی تهرانی

سردبیر



مدرسه زمستانی کمومتریکس که حالا در آستانه ورود به سومین ایستگاه خود قرار دارد، یکی از مهم‌ترین رویدادهای دانشکده شیمی و به طور کلی شیمی تجزیه در سراسر کشور است که هر ساله در فصل زمستان با حضور اساتید تراز اول ایران و جهان در دانشکده برگزار می‌شود. به همین منظور با دکتر هادی پرستار، استاد شیمی تجزیه، مسئول کمیته کمومتریکس ایران و پایه‌گذار مدرسه زمستانی کمومتریکس هم صحبت شدیم تا از زبان او با این حوزه جدید و پرترفدار در شیمی آشنا شده و با برنامه‌های سومین دوره مدرسه آشنا شویم. این گفت‌وگو جذاب و مفصل را در ادامه می‌خوانیم:

به سومین دوره مدرسه زمستانی کمومتریکس رسیدیم. چه شد که تصمیم به برگزاری چنین برنامه‌ای گرفتید؟

همان طور که می‌دانید جمع کمومتریکس در ایران، نسبت به زمینه‌های علمی دیگر مشابه آن مجموعه منسجمی است که در طول سال بیشتر دور هم جمع شده و راجع به مسائل مختلف این حوزه از علم با یکدیگر صحبت می‌کنند. علاوه بر این جمع، کمیته تخصصی کمومتریکس در انجمن شیمی ایران وجود دارد که سه سالی است ریاست این کمیته بر عهده خودم است. اگر اشتباه نکنم دکتر عبداللهی در دانشگاه زنجان تقریباً ۱۸ کارگاه آموزشی کمومتریکس را برگزار کرده است.

سیاستی که در این کارگاه‌ها دنبال می‌شد این بود که هر ساله میهمانان خارجی صاحب‌نامی را دعوت می‌کردند. اسفند ۸۴ که تازه دوره ارشدم را با دکتر جلالی هروی شروع کرده بودم، برای اولین بار در این کارگاه‌ها شرکت کردم. آن‌ها افراد تراز اول در دنیا را دعوت کرده تا مطالب را ارائه دهند. در سال‌های اولیه که شرکت می‌کردم، در سالن ۱۲۰-۱۰۰ نفره حتی بیشتر از ظرفیت حضور داشتند اما رفته رفته مطالب تخصصی‌تر شد و تعداد شرکت کنندگان کاهش یافت. تصمیم گرفتیم تا این موضوع را در انجمن کمومتریکس بررسی کنیم. چیزی که به نظرم رسید این بود که مطالب تخصصی شده و از شکل آموزشی، به سمیناری علمی و پیچیده تبدیل شده که افراد حس می‌کنند چیزی عایدشان نمی‌شود. از طرفی از زمانی که دانشجو بودم، از آنجا که دکتر جلالی هروی به عنوان "پدر کمومتریکس ایران" بود همواره دوست داشتم دانشکده شیمی دانشگاه صنعتی شریف قطب کمومتریکس ایران باشد.

اما به جنبه علمی آن فکر کردم. این داستان مربوط به سه سال پیش است و وقتی پروپوزال را به انجمن بردم در آنجا مورد استقبال قرار گرفت. البته تمام بار برگزاری آن روی دوش من و دانشجویانم در آزمایشگاه تحقیقاتی کمومتریکس بود اما علاقه داشتم.

از دوره اول و دوم مدرسه برایمان بگویید. قطعاً سختی‌های خاص خودش را داشته...

در آن سال به دلیل ارتباطی که ایران و به طور خاص دانشگاه صنعتی شریف با روسیه برقرار کرده بود، پروفیسور کرسانوف از دانشگاه سنت پترزبورگ استیت که از آدم‌های شناخته شده در حوزه سنسورهای پتانسیومتری و کمومتریکس است را به همراه اساتید به نام داخلی دعوت کردم. دوره اول در سالن کیمیا و سایت کامپیوتر برگزار کردم که ابتدا ۴۰ نفر ظرفیت گذاشتیم اما آن قدر ثبت‌نام کردند که مجبور شدیم ظرفیت را به ۸۰-۷۰ نفر افزایش دهیم. سال نخست بود و تجربه نداشته و مشکلات زیاد بود. با این حال استقبال شده و پیام‌ها و بازخوردهای خیلی مثبتی برای برگزاری دوره بعدی دریافت کردیم.

دوره بعدی را به سالن جابر منتقل کرده و ۱۵۰ نفر در آن شرکت کردند. پروفیسور تاولر از انستیتو تحقیقات محیط زیست بارسلونا (اسپانیا) که جز سه نفر اول کمومتریکس در جهان است را دعوت کردم و او به سبب اینکه چند دوره نزد ایشان رفته بودم و من را می‌شناخت و از طرفی علاقه داشت ایران را ببیند، قبول کرد. دومین دوره بسیار مثبت‌تر از دوره قبلی برگزار شد و انگیزه‌هایمان را بیشتر کرد.



© سخنرانی دکتر پرستار با موضوع Model Validation، دومین دوره مدرسه زمستانی کمومتریکس، زمستان ۹۸

و چرا آن را به شکل مدرسه برگزار می‌کنید؟

مدرسه قدیمی کمومتریکسی در دانمارک وجود دارد که هر ساله افراد سرشناسی این حوزه در آن شرکت کنند. همچنین در سال ۲۰۱۸ که به هلند سفر کرده بودم، در مدرسه تابستانی که دانشگاه رادبود شهر نایخنم برگزار می‌کرد شرکت کردم. علاوه بر این دو، چند مدرسه دیگر کمومتریکس دیگر در آمریکا، برزیل و هنگ‌کنگ را بررسی کردم تا ببینم چه تمی (پس زمینه) دارند و با استفاده از آن، پروپوزالی نوشته و به انجمن شیمی ایران و کمیته کمومتریکس بردم. در این کمیته همه افراد کارکننده در کمومتریکس ایران حضور دارند. به آن‌ها گفتم می‌خواهم مدرسه‌ای را هر ساله برگزار کنم که محل آن دانشگاه صنعتی شریف است و هدفش نیز آموزش دیتاساینس (کمومتریکس) به دانشجویان شیمی و علوم مرتبط مانند داروسازی، محیط زیست و صنایع غذایی است؛ چرا که در این علوم بسیار پرکاربرد است.

علت آن نیز این بود که خودم پیش از کرونا در کارخانه‌های مختلف داروسازی و چندین بار نیز در سازمان غذا و دارو در دوره‌هایی تکنیک‌های آنالیز داده که به آن کمومتریکس می‌گوییم را آموزش می‌دادم و دیدم این پتانسیل واقعاً وجود داشته و به آن نیاز است. از طرفی دوستان و همکارانی که در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و تهران و به ویژه در دانشکده داروسازی‌شان داشتم، همواره می‌خواستند تا کارگاه‌های آموزشی برایشان برگزار کرده یا دانشجوی مشترک کنیم و متوجه شدم واقعاً نیاز است. فکر کردم اگر همه این‌ها جمع شده و این مطالب توسط آدم‌هایی که حرف برای گفتن در کمومتریکس دارند به آن‌ها آموزش داده شود، خیلی بهتر از این است که مثلاً تنهایی بروم و آموزش دهم. هر چند از نظر مالی برایم بهتر بود



© سخنرانی پروفیسور روما تاولر، دومین دوره مدرسه زمستانی کمومتریکس، زمستان ۹۸



© ضیافت ناهار با حضور میهمانان و سخنرانان، دومین دوره مدرسه زمستانی کمونتریکس، زمستان ۹۸

بخش عملی چه طور؟

سال‌های گذشته در بخش عملی باید از ابزاری در نرم‌افزار متلب استفاده می‌کردیم که نیاز به لایسنس داشت اما چون این دوره مجازی است، از قبل به بچه‌ها خواهیم گفت که چه نرم‌افزارهایی که دیگر رایگان هستند را روی لپ‌تاپ‌شان نصب کنند. از طرفی در صبح و بعدازظهر روز آخر که به بخش عملی اختصاص دارد، همانند سال گذشته که هر کس دچار مشکل می‌شد بالای سرش حضور پیدا می‌کردیم، مشکلش را به این شکل که دست‌تاپ‌شان را به اشتراک بگذارند، رفع خواهیم کرد. بنابراین از بعد اجرایی مدرسه چیزی کم نشده است. برخی اساتید حتی داخلی که به سختی می‌توانستیم برای حضور مجاب‌شان کنیم، به دلیل مجازی بودن به راحتی در کنار لپ‌تاپش نشسته و علاوه بر اینکه به کارهایش می‌رسد، ارائه خود در مدرسه را انجام می‌دهد. متأسفانه تنها برنامه‌هایی که دور هم جمع می‌شدیم مانند پذیرایی‌ها، کیک مدرسه، عکس با لوگو مدرسه و مشابه آن حذف شده و از این نظر مزه مدرسه با سال‌های قبل کمی فرق کرده است.

چطور به برگزاری مجازی مدرسه امسال راضی شدید؟

امسال می‌خواستیم کمی صبر کنیم تا در فروردین یا اردیبهشت کرونا کمی آرام‌تر بشود اما دیدیم بهتر است زمستانی بودن مدرسه را حفظ کنیم. چون قصد داشتیم مدرسه را مجازی برگزار کنیم و مثل دوره‌های قبلی محدودیت ظرفیت را نگذاشتیم چرا که دوره‌های عملی‌مان را می‌توانستیم با تعداد محدودی در سایت دانشکده برگزار کنیم.

مجازی بودن مدرسه چه برنامه‌هایی را نسبت به سال‌های قبل کم‌تر کرده است؟

چیزی را کم نکرده‌ایم و اتفاقاً موارد مدرسه را امسال بیشتر کرده‌ایم. نصف روزی به نام "پیش مدرسه" برای کسانی که مبتدی بوده یا با فضای کمونتریکس آشنا نیستند اضافه کرده‌ایم که احتمالاً هفته قبل از شروع مدرسه زمستانی باشد. از طرفی میهمانان خارجی‌مان بیشتر شده‌اند؛ اساتید آمریکایی که می‌گفتند دولت‌مان اجازه نمی‌دهد حضور یابیم و همچنین بحث هزینه‌های سنگین آمدن میهمانان به ایران نیز بود. این دوره اما تنوع میهمانان خارجی‌مان بیشتر بوده و هر کدام متخصص یک حوزه است. از طرفی هر کدام‌شان از یک نقطه جهان خواهند بود؛ از روسیه، آمریکا، آرژانتین و فرانسه که این توزیع افراد نیز از نظر شیمی تجزیه مناسب است. نکته سوم نیز این است که امسال یک روز به مدرسه اضافه کرده‌ایم. سال‌های قبل مدرسه به صورت دو روز تئوری و یک روز عملی بود اما امسال، سه روز تئوری و یک روز عملی خواهد بود.



© ارائه دکتر کمپانی در اولین روز بخش عملی، دومین دوره مدرسه زمستانی کمونتریکس، زمستان ۹۸



© اختتامیه اولین دوره مدرسه زمستانی کمونتریکس، زمستان ۹۷



عکس دسته جمعی میهمانان ویژه و سخنرانان دومین دوره مدرسه زمستانی کمومتریکس، زمستان ۹۸

کمومتریکس و آنالیز داده‌ها چه جایگاهی علم امروز جهان دارند؟

ببینید دیتاساینس در حال حاضر ترند است. ما شیمیست‌ها معمولاً خودمان را به خواب می‌زنیم و فکر می‌کنیم این علم چیزی نیست اما بالاخره درگیر هستیم. همواره از یادگیری زبان ماشین، هوش مصنوعی و غیره می‌شنویم و همه زندگی‌مان درگیرش شده است. کامپیوترها و تلفن‌های هوشمند قابلیت فراوانی پیدا کرده و گریزی از یادگیری علم داده نداریم. همیشه به دانشجویان در درس کمومتریکس می‌گوییم که این درس را چون اختیاری بوده برای نمره‌ده بودن بر ندارید چرا که باید برایش کار کنید. دلیل اینکه درس کمومتریکس را در دانشکده گذاشته‌ام، این است که اگر شما به دوره‌های آزاد دانشگاه‌های بزرگ دنیا مانند edx (edx.org) نگاه کنید، خواهید دید درسی به نام تحلیل داده برای علوم طبیعی را در دوره کارشناسی سپری کرده و با الگوریتم‌ها آشنا می‌شوند. این یعنی همه دنیا به این نتیجه رسیده‌اند. مجله Chemical Education را نگاه کنید، تحلیل داده‌ها در شیمی را کمومتریکس، در زیست‌شناسی بایومتریکس و در اقتصاد اکونومتریکس می‌نامند و آنالیز دیتا در تمام علوم وجود دارد. کمومتریکس ارتباط تنگاتنگی با کموانفورماتیک دارد اما سیاست‌های آن متفاوت است.

به میهمان‌ها اشاره کردید. هر ساله میهمان‌های خارجی و تراز اول از ویژگی‌های ممتاز مدرسه کمومتریکس است. کمی از اساتید خارجی امسال می‌گوئید.

این دوره پنج میهمان خارجی داریم که یکی از آن‌ها پروفیسور جلالی هروی، پدر کمومتریکس ایران است که در دانشگاه ایالتی کالیفرنیا مشغول به تدریس است. دیگری پروفیسور هرینگتون از دانشگاه اوهایو آمریکا است که یکی از سه نفر برتر جهان در حوزه یادگیری زبان ماشین به حساب می‌رود که اگر چه با ایشان ارتباط کاری داریم اما بسیار باعث افتخار بود که دعوت ما را پذیرفت. {توضیح سایر میهمان‌ها}. در این سه دوره سیاست‌مان آموزش کمومتریکس و آنالیز داده برای افراد مبتدی از زبان بهترین‌ها این حوزه بوده است. موضوعی که در مدرسه‌های دیگر که در جهان برگزار می‌شود نیز اجرا شده و برندگان نوبل از سخنرانانش هستند.

3rd Winter School of Chemometrics
31 January - 03 February 2021
Department of Chemistry, Sharif University of Technology, Tehran, Iran

Learn advanced data analysis

- Introduction to multivariate data analysis
- Introduction to machine learning
- Multivariate clustering and classification
- Multivariate resolution and calibration
- Quantitative structure-property relationship

International Speakers

Alejandro Olivieri University of Buenos Aires (Argentina)	Peter Harrington University of Otago (NZ)	Cyril Ruckebusch University of Lille (France)	Dmitry Kabanov Saint Petersburg State University (Russia)	Mehdi Jafari-Heravi Columbia State University (USA)

National Speakers

Hadi Pazartar Sharif University of Technology (Iran)	Hamid Abadolkhani MSU (Iran)	Bahram Hemmatinejad SBU (Iran)	Maryam Vazough CCSC (Iran)	Abdolhossein Nasiri IUT (Iran)

More information:

- wsc-ch.sharif.edu
- @suf_wsc
- suf-wsc
- suf-chemometrics@gmail.com
- 021-66165329

QR Code

چنانچه می‌فهمیدم قرار است چنین دوره‌ای در دانشکده‌ام برگزار شود، قطعاً شرکت می‌کردم چرا که به نظرم، کمومتریکس جز ملزوماتی است که دانشجویان باید آن را بلد باشند. باید مقداری خودمان را از حالت کلاسیک شیمی خارج کنیم. شیمی در طول این سال‌ها خیلی عوض شده است. چگونه همه‌مان نانو را به سرعت پذیرفتیم، چرا علوم این چنینی را نمی‌پذیریم؟ چون این گونه علم‌ها کمی سنگین‌تر هستند و پس زمینه ریاضی و کامپیوتر دارند. به نظرم تحلیل داده جزء مواردی است که دانستنش، بهتر از ندانستن آن است. در نتیجه توصیه‌ام به دانشجویان این است که اگر وقت دارند.



دانشجویان کارشناسی، ارشد و دکتری هر کدام قادر به استفاده از چه بخش‌های مدرسه هستند؟ چه توصیه‌ای به آن‌ها دارید؟

یکی از دانشجویان از من پرسید بهتر است در مدرسه زمستانی شرکت کنم یا کلاس درس کمومتریکس؟ به او گفتم این‌ها دو چیز کاملاً مجزا است. مانند این است که چون یک بار شمال رفته‌ام دیگر شمال نروم! این در حالی است که می‌توانم به شهر دیگری بروم که هر چند فضا یکسان است اما جذابیت خاص خودش را دارد. تفاوت مدرسه زمستانی با کلاس کمومتریکس نیز همین‌طور است.

قصه این است آدم‌های کله‌گنده یک رشته بغل دست تو و در دانشکده‌ات جمع شده‌اند و می‌توانی چند روز ببینی چه می‌گویند! قطعاً اگر وارد زمینه‌ای شوی و آن را ۳-۴ روزه یاد بگیری، قطعاً آن را سطحی گرفته‌ای. تو باید در مدرسه زمستانی سرنخ را یاد بگیری. اگر دانشجو دوره کارشناسی، ارشد یا دکتری در هر فیلدی بودم،



شاید هزینه ثبت‌نام برخی را از شرکت در این برنامه منصرف کند...

ممکن است دانشجویی علاقه و وقت شرکت را دارد اما هزینه آن برایش سنگین باشد. اگر واقع مشکل این است، هر دانشجو کارشناسی دانشکده که می‌خواهد در مدرسه شرکت کند به من ایمیل بزند، هزینه را برایش حذف می‌کنم. دلیل اینکه با وجود مجازی شدن مدرسه امسال و کاهش بسیاری از مخارج، باز هم هزینه‌ای را برای شرکت قرار دادیم این بود که دانشجو وقتی برای چیزی پول نمی‌دهد، قدرش را نمی‌داند. بنابراین برای اینکه به دانشجو گواهی شرکت بدهم، باید وقت بگذارد چرا که تجربه برگزاری دوره بدون هزینه ورودی را چند ماه قبل با سمپوزیم کمومتریکس در دانشگاه تبریز داشتیم که روز نخست مثلاً ۸۰ نفر شرکت کردند اما روز بعدی، به حدود ۳۰-۲۵ نفر کاهش پیدا کرد.



امروزه اندازه کف دست بوده و ۶۰-۵۰ گرم وزن دارند که مانند اسکتری پرتابل تکه گوشتی را به همان در مغازه روی دستگاه قرار داده و مثلاً مشاهده می‌کنید ارگانیک است یا خیر؟ و آیا در گوشت چرخ کرده، روغن زیتون و ادویه‌جاتی مانند زعفران قلبی شده یا خیر؟ کمومتریکس همچنین در صنایع داروسازی کاربرد فراوانی در طراحی دارو و فرمولاسیون دارو دارد. طراحی دارویی برای اینکه دارو چه کارایی داشته و فرمولاسیون برای بهینه سازی فرآیند تولید که چه میزان ماده مؤثر برای درون کپسول نیاز بود و اینکه دارو در کجا رهاسازی شود از جمله کاربردهای این علم در صنایع داروسازی است. همچنین اندازه‌گیری ناخالصی‌های دارویی که به طور ویژه توسط کروماتوگرافی انجام می‌شود. در محیط زیست نیز کمومتریکس برای شناسایی آلاینده‌ها و اندازه‌گیری آن‌ها در آب، هوا و سایر محیط‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

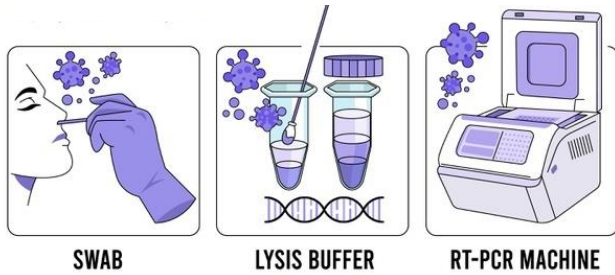
و سوال آخر، کمومتریکس در کدام حوزه‌ها و صنایع کاربرد دارد؟

کمومتریکس در هر زمینه‌ای که فکر کنید کاربرد دارد چرا که هر کجا اندازه‌گیری هست، آنالیز داده نیز وجود دارد. زمینه بسیار مهم و پرکاربرد کمومتریکس که در کشورمان بسیار اهمیت دارد، صنایع غذایی و اصالت‌سنجی آن است. چون برای مواد غذایی باید تکنیک‌های سریع و مطمئنی استفاده کنیم که معمولاً تکنیک‌های اسپکتروسکوپی هستند. از این روش‌ها برای سنجش اصالت مواد لبنی، پروتئینی، خشکبار و غیره بهره برده می‌شود. یکی از کارهایی که در هلند انجام داده و در ایران آن را ادامه دادیم، سنجش گرید گوشت مرغ در مغازه‌ها است. همان طور که می‌دانید دستگاه‌های اسپکتروسکوپی



آزمایشگاه بیوشیمی

امیررضا ارباب‌صادقی
ورودی ۱۳۹۴، کارشناسی



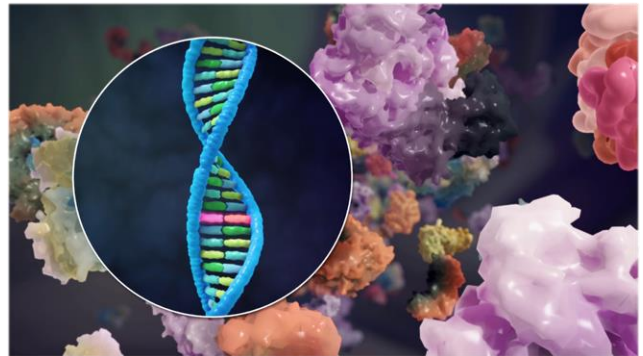
پروتئین، زیر ذره‌بین شیمی دان‌ها!

زیست‌شیمی یا بیوشیمی، دانشی است که از زایش آن یک سده می‌گذرد و امروزه به گوش همه‌ی شیمی‌دانان آشنا است؛ به گونه‌ای که بیشتر نوبل‌های سال‌های اخیر در شیمی در این گرایش اهدا شده است. این دانش به بررسی پروتئین‌ها، آنزیم‌ها، DNA و مولکول‌هایی مشابه که در ساختمان‌ها و فعالیت‌های زیستی نقش بنیادین دارند، می‌پردازد.

حوزه‌های پژوهشی آزمایشگاه بیوشیمی

آزمایشگاه دکتر کلهر، آزمایشگاه تحقیقاتی بیوشیمی دانشکده به شمار می‌رود که با عنوان بررسی ساختار و عملکرد پروتئین‌ها فعالیت می‌کند. پژوهش‌ها به شکل تجربی و نظری در بخش بیوشیمی آلی (آمیختگی شیمی آلی و بیوشیمی) هدف بنیادین این آزمایشگاه است.

یکی از زمینه‌های پژوهشی این آزمایشگاه، بررسی آمیلوئیدها (Amyloids) است. این مواد در بدن با تبدیل شدن به فیبریل (Fibril) بر روی بیماری‌هایی مانند پارکینسون و آلزایمر اثر می‌گذارند. پژوهش‌ها در بردارنده‌ی سنتز آمیلوئیدها، بررسی سازوکار تبدیل شدن آن‌ها به فیبریل، انجام کارهای محاسباتی در این زمینه و سنجش نتایج آن با نتایج تجربی است.



* تصویر سه‌بعدی آمیلوئیدها در بدن انسان

از کار با نرم‌افزارهای پیشرفته تا PCR

در بخش محاسباتی نرم‌افزارهای VMD، GROMACS، PyMOL و چند نرم‌افزار دیگر به کار گرفته می‌شود. پژوهش بر روی آمیلوئیدها، برهم‌کنش پروتئین با ریزمولکول‌های آلی، برهم‌کنش داروها با پروتئین‌ها و تاثیر احتمالی آن‌ها بر روی بدن انجام می‌گیرد.

یکی از ابزارهای آزمایشگاه روش واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR) است که با همه‌گیری ویروس کووید-۱۹ بسیار پرآوازه شده و می‌توان گفت که این دستگاه قلب این آزمایشگاه به شمار می‌رود. در این روش با برافزودن ژن‌ها، آنزیم‌ها و پروتئین‌های نو ترکیب سنتز می‌شود، عملکرد آن‌ها بررسی شده و در بخش دیگر که به آن عملکرد مهندسی DNA گفته می‌شود با آمیختن این ساختارهای نو تغییراتی در گروه‌های عاملی و ژن‌های آن انجام می‌دهند. دیگر ابزار به کار رفته در آزمایشگاه الکتروفورز ژل است که از این روش برای جداسازی و بررسی درشت مولکول‌ها استفاده می‌شود.

مواد موجود در این آزمایشگاه بیشتر دربرگیرنده موادی هستند که شرایط نگهداری خاص خود را دارند و اغلب مواد خطرناکی هستند، همین امر مایه آن شده که پیش‌گیری ایمنی بالایی در آن حکم‌فرما باشد. به همین خاطر دکتر کلهر زیاد آزمایشگاه را بازدید و واریسی می‌کند.

آزمایشگاه تحقیقاتی بیوشیمی مناسب کدام دانشجویان است؟

درس‌های شیمی آلی برای فردی که بخواهد تمرین پژوهش دوره کارشناسی خود را در این آزمایشگاه بگذراند باید برجسته‌تر باشد و به همین جهت، گذراندن درس بیوشیمی برای ورود به آزمایشگاه الزامی است. همچنین میزان کار و فعالیت دانشجوی کارشناسی با دانشجویان تحصیلات تکمیلی هم‌تراز است. برای انتخاب موضوع پروژه استاد با خود دانشجو هم‌اندیشی و رایزنی می‌کند. گردهمایی‌های گروه نیز به صورت هفتگی برپا است که تمام اعضای گروه در آن شرکت می‌کنند.

در پایان می‌توان گفت این آزمایشگاه برای آن دسته از دانشجویان که با شیمی آلی، زیست‌شیمی، شیمی دارویی و جستارهایی این‌گونه پیوستگی دارند، می‌تواند تجربه‌ی سودمندی باشد.

با تشکر از الهام تقی‌خانی ورودی ۹۶ شیمی

داستان آنتروپی و پیکان زمان

بررسی مفاهیم علمی مطرح شده در فیلم TENET



علی سلطان‌منش

ورودی ۱۳۹۳، دکتری



حتماً همه لحظه‌هایی را تجربه کرده‌ایم که برگشت‌ناپذیری زمان را با ذره‌ذره‌ی وجودمان حس کرده‌باشیم؛ مانند سقوط یک لیوان شربت از روی میز و تجزیه شدن لیوان به بی‌شمار تکه‌شیشه، پخش شدن دود سیگار در هوا، گذر شبانه‌روز و غیره. می‌گوییم حس کرده‌باشیم چون این برگشت‌ناپذیری را می‌توان درک کرد اما نمی‌شود اندازه گرفت. آنچه که از قوانین فیزیک می‌شناسیم، در زمان متقارن هستند. یعنی اگر زمان را معکوس کنیم قوانین‌مان ناوردا باقی می‌مانند. ما یک‌سویه بودن زمان را در فیزیک فرض می‌گیریم. در فلسفه هم فرض می‌گیریم و این یک‌سویه بودن را از زنجیره‌ی علت‌ها و معلول‌ها درک می‌کنیم.

البته در میانه‌ی قرن نوزده و در سال ۱۸۵۱، پس از اینکه رودلف کلازیوس قانون دوم ترمودینامیک را فرمول‌بندی کرد، این وضعیت دستخوش تغییراتی شد. قانون دوم ترمودینامیک بیان می‌کند که آنتروپی جهان همیشه در حال افزایش است؛ گویا این تنها قانونی است که در طبیعت یک‌سویه عمل می‌کند.

مفهوم آنتروپی چیزی جز احتمالات نیست. همه در ناخودآگاهمان درکی روشن از قانون دوم ترمودینامیک داریم. آنتروپی بیشتر یعنی احتمال بیشتر و آنتروپی کمتر به معنا احتمال کمتر است. به ساده‌ترین بیان ممکن، قانون دوم ترمودینامیک یعنی آن پدیده‌ای رخ می‌دهد که شانس بیشتری برای رخ‌دادنش وجود داشته باشد. هرچه پدیده‌ای تصادفی‌تر باشد، احتمال رخ‌دادنش بیشتر و هرآنچه که معین است، احتمال رخ‌دادنش کمتر است.



دود سیگار ترجیح می‌دهد در هوا پخش شود تا اینکه در گوشه‌ای متمرکز گردد چون احتمال آن بیشتر است. اگر خرده‌های شیشه را روی هم بریزیم به یک لیوان سالم بدل نمی‌گردند چون احتمال آن بسیار کم است. اگر حروف این متن را تصادفی بر روی صفحه بریزیم احتمال اینکه این متن که پیش روی شماست حاصل شود ناچیز است. حالا که این متن را می‌نویسم انرژی مصرف می‌کنم و آنتروپی را کاهش می‌دهم تا این "اطلاعات" را منتقل کنم، هر چند که آنتروپی جهان همچنان در حال افزایش است. پس به تعبیر دیگر با گرایش جهان به سوی پدیده‌های تصادفی، قانون دوم ترمودینامیک به معنای از دست دادن اطلاعات و رسیدن به تصادف محض است.

بد نیست بدانیم افزایش آنتروپی جهان تنها پدیده‌ی یک‌سویه نیست. انبساط جهان ما در نتیجه‌ی مه‌بانگ (big bang) نیز پدیده‌ای یک‌سویه است. آیا این پدیده خود نیز حاصل از افزایش آنتروپی است؟ نمی‌دانیم اما این‌طور فرض می‌کنیم. اگر همان‌طور که نظریه‌پردازی کرده‌اند جهان به نقطه‌ی تعادل رسیده و پس از آن تراکم بزرگ خود را آغاز کند و این تراکم را حاصل از کاهش آنتروپی بدانیم، بدان معنا است که در تراکم بزرگ، جهان ترجیح می‌دهد پدیده‌هایی رخ دهند که احتمال‌شان کمترین بوده و معین شده است. آیا رخداد پدیده‌هایی با کمترین احتمال به معنای تغییر جهت پیکان زمان است؟ آیا من نیز که این متن را می‌نویسم و آنتروپی را کاهش می‌دهم پیکان زمان را تغییر می‌دهم؟



صدف عباسی
ورودی ۱۳۹۸، کارشناسی

جایزه بخش ارتباط با صنعت نیز که به تازگی به فهرست برگزیدگان هفته پژوهش اضافه شده، به پژوهشگرانی تعلق می‌گیرد که بطور رسمی و از طریق دانشگاه اقدام به عقد قراردادهای صنعتی نموده‌اند. در جدول زیر به معرفی پژوهشگران برگزیده دانشکده شیمی در سال ۹۸-۹۹ می‌پردازیم.

پژوهشگران برتر دانشکده معرفی شدند

به گزارش آنتروپی، مراسم اختتامیه سلسله وبینارهای هفته پژوهش و تجلیل از پژوهشگران منتخب دانشکده عصر روز سه‌شنبه بیست و پنجم آذرماه برگزار شد. در حاشیه این برنامه‌ها که از روز شنبه ۲۲ تا سه‌شنبه ۲۵ آذرماه و با مدیریت و برنامه‌ریزی دکتر علیرضا فتاحی، معاون پژوهش و روابط بین‌الملل دانشکده شیمی اجرا شد، ۱۷ گروه تحقیقاتی دانشکده به ارائه فعالیت‌ها و دستاوردهای تحقیقاتی خود در سال جاری پرداختند. پروفیسور روما تاولر، استاد شورای علمی تحقیقات اسپانیا، دکتر ریموند کاپرال، استاد دانشگاه تورنتو کانادا و دکتر هومن ساوجی، استاد دانشکده پزشکی دانشگاه مونترآل از میهمانان ویژه این نشست‌ها بوده که به ترتیب به بررسی و ارائه دستاوردهای خود در سه حوزه کمومتریکس، ماشین‌های مولکولی و پلیمر پرداختند. دکتر سعید شاهرخیان، رئیس دانشکده با اشاره به شرایط دشوار فعالیت در ترم مجازی و محدودیت‌های شیوع کووید-۱۹ در کشور، دستاورد گروه‌های دانشکده در امور پژوهشی و تحقیقاتی را ستودنی و شایسته تقدیر دانست. دکتر فتاحی نیز ضمن قدردانی از گروه‌های تحقیقاتی، عملکرد و کیفیت فعالیت‌های پژوهشی دانشکده را وجدآور توصیف کرد. همچنین در حاشیه اختتامیه هفته پژوهش دانشکده شیمی، از منتخبین و برگزیدگان دانشکده در پنج حوزه ارائه، تحقیق و پژوهش، روابط بین‌المللی، ارتباط با صنعت و معرفی آزمایشگاه‌های منتخب پژوهشی در هر گروه قدردانی به عمل آمد. معاون پژوهش و روابط بین‌الملل دانشکده با توضیح عملکرد تحسین برانگیز گروه‌ها در این حیطه، گزینش برگزیدگان را برای هیئت انتخاب تصمیمی دشوار عنوان کرد و افزود: این گزینش بر مبنای مواردی از قبیل کیفیت، تعداد، ضریب تاثیر و نوع مقالات منتشر شده مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است. لازم به ذکر است که با اعلام معاونت پژوهشی دانشگاه، به برگزیدگان بخش محققین مقطع دکتری و پسادکتری، بخش ارتباطات بین‌المللی و آزمایشگاه‌های تحقیقاتی برگزیده هریک به ترتیب مبالغ یک و نیم میلیون، یک میلیون، پنج میلیون و شش میلیون تومان اهدا شد.

عنوان	نام/گروه تحقیقاتی
ارائه‌دهندگان برگزیده	فرشاد میرزایی (شیمی فیزیک)
	زهرا جعفرنژاد (شیمی تجزیه)
	سهیل سجده (شیمی معدنی)
	راضیه فقهی (شیمی آلی)
محققین برگزیده (دکتری)	محمد حافظی (شیمی تجزیه)
	سارا نیری (شیمی معدنی)
	محمد کوهستانیان (شیمی آلی)
	مهسا کیانی (شیمی معدنی)
محققین برگزیده (پسادکتری)	حسن جوانمردی (شیمی تجزیه)
	شریفه رضایی (شیمی تجزیه)
	فرزانه حکمت (شیمی تجزیه)
	سمیرا عباسی (شیمی تجزیه)
آزمایشگاه‌های تحقیقاتی	گروه دکتر کیا (شیمی معدنی)
	گروه دکتر شاهرخیان (شیمی تجزیه)
	گروه دکتر پورجوادی (شیمی آلی)
	گروه دکتر شفیعی (شیمی فیزیک)
ارتباطات بین‌المللی	دکتر جمشیدی (شیمی فیزیک)
	دکتر پرستار (شیمی تجزیه)
ارتباط با صنعت	(در سال ۹۸ قراردادی از طرف دانشگاه به ثبت نرسیده است)

دو هفته‌نامه آنتروپی، شماره هفتم، دی‌ماه ۱۳۹۹

صاحب امتیاز: محمد نوروزی

مدیر مسئول: مصطفی نجاتی

سر دبیر: سروش فدائی تهرانی

هیئت تحریریه:

امیررضا ارباب‌صادقی، محمد نوروزی،

علی سلطان‌منش، سروش فدائی تهرانی،

صدف عباسی، مصطفی نجاتی

ویراستار: سروش فدائی تهرانی

عکاس: فاطمه گل‌پلیچی

صفحه آرا و طراح جلد: محمد نوروزی

از علاقه‌مندان به همکاری با نشریه دعوت به عمل می‌آید
تا در صورت تمایل به صفحه آنتروپی در فضای مجازی مراجعه نمایند:



Entropy_mag



t.me/entropymag



t.me/entropy_info