فصلنامه علمی زیست‌آوا
سال اول، شماره ۱ | بهمن ماه ۱۴۰۱
شماره مجوز: ۱۴۰۱۲۲۴۸

به‌وقت رویش آوای زیست‌شناسی...

. معرفی رشته زیست گیاهی

. گیاهان درخشنده

. خزانه جهانی بذر سوالبارد

. معرفی دکتر احمد پارسا

زیست‌آوا

فصلنامه علمی

سال اول/ شماره اول/ بهمن ماه ۱۴۰۱

استاد راهنما: دکتر عاطفه پیرانی اسگوئی

صاحب امتیاز: امیرحسین پنجه‌باشی

مدیر مسئول: نرگس عبدالهی مقدم

سردبیر: بهناز نداف شرقی

دبیر تحریریه: نعیم ناصری

صفحه آرایی: امیرحسین پنجه‌باشی

ویراستار: مائده چنارانی

هیئت تحریریه:
فرنام فتاحی، بهناز نداف شرقی، نعیم ناصری، پریسا محمودی، هما برادران، نرگس عبدالهی مقدم، امیرحسین میرزایی، مهراب مهدوی جعفری، امیرحسین پنجه‌باشی، حمیده رحمانی، زهرا عامل، نازنین نعمتی، الناز شیردل

شماره مجوز: ۱۴۰۱۲۲۴۸

آدرس فضای مجازی: @zistava_mag

به نام خدا

اردیبهشت ماه امسال بود که برای نخستین بار ایده تشکیل و انتشار نشریه‌ای زیستی به ذهنم رسید. در آن زمان که اولین روزهای حضوری شدن دانشگاه هم بود پیش از هر زمان دیگری مشکلات و آینده نامبهم رشته خودم را دیدم و با کمک دوستان به‌فکر ایجاد فضایی برای کار و یادگیری افتادیم. پس از آن با حمایت استاد گرانقدر خانم دکتر عاطفه پیرانی اسگوئی و دوستان عزیز و پرتلاش که نام آن‌ها در شناسنامه نشریه آمده است، زیست آوا تشکیل شد تا فرای یک نشریه دانشگاهی محلی برای هم‌اندیشی و همکاری دانشجویان زیست‌شناسی بالخصوص دانشجویان زیست‌شناسی گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد باشد.

سعی ما بر این است که در آینده از زیست‌آوا پیش از یک نشریه دانشگاهی ببینید و بشنوید. اگر شما هم دوست دارید تا در کنار تیم زیست‌آوا باشید با ما از طریق @zistava_admin در ارتباط باشید. در پایان از شما دعوت می‌کنیم تا با اسکن QR code زیر اولین پادکست ما درباره زیست شناسی رو بشنوید.

امیرحسین پنجه‌باشی
صاحب امتیاز زیست‌آوا

گوینده: زهرا عامل

فهرست

سخن آغازین ۲
معرفی زیست‌شناسی گیاهی ۳
دکتر احمد پارسا ۵
soil and ecosystem ecology lab ۷
پروجریا ۸
گیاهان درخشنده ۱۰
اپلیکیشن ۱۱
خزانه جهانی بذر سوالبارد ۱۳
چوب مصنوعی! ۱۴
مصاحبه با دکتر پیرانی ۱۵

معرفی زیست‌شناسی گیاهی

ضمن خیر مقدم به دانشجویان نوورود رشتهٔ زیست شناسی گیاهی، در این بخش ما قصد داریم برای شما به طور مختصر این رشته و گرایشات آن را معرفی کنیم.

• زیست‌شناسی گیاهی برای چه داوطلبانی مناسب می باشد؟

دانشجویان این رشته اغلب کسانی هستند که با علاقهٔ درونی کمک به اکوسیستم و محیط اطرافشان وارد این رشته می‌شوند.

همانطور که می‌دانید، این روزها با پیشرفت جهان و همچنین رشد بی‌نهایت صنعت، شاهد آسیب‌های زیادی به محیط زیست هستیم. مانند گرمایش زمین و پیامدهای مخرب آن، از بین رفتن پوشش‌های گیاهی و صدمات جدی‌ای که در حال وارد شدن به محیط زیست هستند. از این رو شما در این رشته با مهارت‌هایی که آموزش می‌بینید ، به نحوی در صدد بهتر کردن دنیای پیرامونمان درمی‌آیید.

زیست شناسی گیاهی به ساختار متنوع گیاهان و همچنین تحلیل ژنتیکی آن‌ها می‌پردازد. شما در مدت تحصیل با انواع اکوسیستم‌های لازم برای رشد و نموی انواع گیاهان و علل آسیب‌هایی که ممکن است به گیاهان وارد شود، آشنا می‌شوید.

مباحث مورد مطالعه در رشتهٔ زیست شناسی گیاهی شامل چه مباحثی هستند؟

فیزیولوژی گیاهی
گیاه‌شناسی
ریخت‌زایی
اندام‌زایی در گیاهان
بیوشیمی
جلبک‌شناسی

گرایشات رشتهٔ زیست گیاهی در مقاطع تحصیلات تکمیلی شامل چه رشته‌هایی می‌باشد؟

رشتهٔ زیست‌شناسی گیاهی در مقطع تحصیلات شامل گرایشات زیر می‌شود:

فیزیولوژی گیاهی
سیستماتیک گیاهی
اکولوژی(بوم شناسی)گیاهی
زیست‌شناسی تکوینی

فیزیولوژی گیاهی:

فیزیولوژی گیاهی شامل مطالعه کلیه فعالیت‌های داخلی گیاهان یعنی فرآیندهای شیمیایی و فیزیکی مرتبط با حیات و رشد و تکامل گیاهان و شامل مطالعه در مقیاس اندازه و زمان است.

در مقیاس کوچک، این رشته شامل ساز و کار و بررسی واکنشات مولکولی فرایند فتوسنتز و انتشار داخلی آب، مواد معدنی و مواد مغذی می‌باشد. و در مقیاس وسیع‌تر، شامل بررسی فرآیندهای رشد گیاه، فصلی بودن، دورهٔ خواب و کنترل تولید مثل در گیاه می‌شود.

زیر شاخهٔ اصلی فیزیولوژی گیاهی شامل فیتوشیمی و فیتوپاتولوژی هستند.

هدف از مطالعهٔ فیزیولوژی گیاهی چه می‌باشد؟

دانشمندانی که بر روی فیزیولوژی گیاهی کار می‌کنند، عملکردهای داخلی گیاهان مانند تولید هورمون، حرکات گیاهان و رشد و نمو آن‌ها را بررسی می‌کنند. وهمچنین متابولیسم و پاسخ گیاهان به محیط را مورد بررسی قرار می‌دهند.

فیتوشیمی نیز یکی از شاخه‌های فیزیولوژی گیاهی است که به مطالعه مواد شیمیایی گیاهان می‌پردازد. متخصصان شیمی‌درمانی سعی در توصیف ساختار متابولیت‌های ثانویه موجود در گیاهان، عملکرد این ترکیبات در زیست‌شناسی انسان و گیاه و بیوستنز این ترکیبات دارند.

فیتوپاتولوژی یکی از زیر شاخه‌های فیزیولوژی گیاهی می‌باشد که به بررسی عوامل و همچنین کنترل بیماری‌ها و عوامل آسیب‌رسان به گیاه می‌پردازد. این علم دارای اهمیت بسیاری می‌باشد و همچنین در حوزهٔ کشاورزی و صنعت بسیار کاربردی است؛ چرا که با به کارگیری این علم می‌توان از هدر رفتن منابع غذایی جلوگیری کرد و همچنین بهبود آن‌ها را تسهیل بخشید.

سیستماتیک گیاهی:

سیستماتیک گیاهی یکی از شاخه‌های قدیمی و مهم در علم زیست شناسی گیاهی و به معنی رده‌بندی گیاهی است و به سه مقوله تاکسونومی، بیوسیستماتیک و فیلوژنی مولکولی (تبارشناختی) طبقه‌بندی می‌شود. در این رشته اختلافات مشخص بین گیاهان مختلف مورده بررسی قرار می گیرد.

تاکسونومی: شامل توصیف، شناسایی، نام‌گذاری و طبقه‌بندی گیاهان است. در این علم آشنایی با منابع گیاه‌شناسی، زبان لاتین، صفات ریخت‌شناختی، اصطلاحات گیاه‌شناسی، کتاب‌های فلور (رستنی ها)، هرباریوم‌ها، روش‌های جمع‌آوری، پرس کردن گیاهان، روش‌های شناسایی، انواع کلید شناسایی و سیستم‌های طبقه‌بندی بسیار حائز اهمیت است.

توصیف: فهرستی از ویژگی‌ها یا خصوصیات ریخت‌شناختی گیاه یا تاکسون است که به صفات تاکسونومیک موسوم‌اند و تاکسون واژه‌ای مفید برای هر گروه در سطوح سلسله مراتب است. سطوحی مثل گونه، جنس، خانواده، راسته، رده و ... همگی به عنوان یک تاکسون مدنظر قرار می‌گیرند.

شناسایی: به معنی تشخیص حالت‌های خصوصیات یا صفات ریخت‌شناختی با استفاده از کلید شناسایی و پیداکردن نامی که اختصاصاً برای مجموعه آن خصوصیات وجود دارد.

نام‌گذاری: اصولی را در بر می‌گیرد که در کنگره‌های جهانی گیاه شناسی وضع شده است. این قوانین در کد بین‌المللی نام‌گذاری گیاهی ICBN درج شده است. این کد، روش‌هایی را برای انتخاب نام صحیح در اختیار می‌گذارد.

طبقه‌بندی: عبارت است از قرار دادن گیاهان در گروه‌هایی با خصوصیات مشترک و سپس ردیف کردن این گروه‌ها به صورت سیستمی منظم.

بیوسیستماتیک گیاهی: مربوط به پژوهش‌های اکولوژیک، سیتولوژیک (شمارش کروموزومی، بررسی تعداد، ساختار و رفتار کروموزوم)، ژنتیک و کموتاکسونومی (شیمی سیستماتیک) می شود.

فیلوژنی (تبار شناسی): به بررسی و تعیین روابط خویشاوندی تاکسون‌ها، خطوط اجدادی و منشا پیدایش جانداران می‌پردازد. در فیلوژنی علاوه بر صفات ریخت‌شناختی، از داده‌های ملکولی مثل توالی DNA موجود در هسته، کلروپلاست و یا میتوکندری استفاده می‌شود.

اکولوژی(بوم شناسی) گیاهی:
دانش اکولوژی مجموعه شناخت‌هایی است که انسان درباره اثرات محیط بر روی موجودات زنده، اثرات موجود زنده بر روی محیط و ارتباطات متقابل بین موجودات زنده دارد.
جهان متشکل از تنوع عظیمی از موجودات زنده است و اگر متمایل به دانستن آن‌ها هستید، پس بوم‌شناس بودن می‌تواند انتخاب شغلی مناسبی برای شما باشد. به عنوان یک بوم‌شناس از شما خواسته می‌شود که رابطه بین زمین و محیط را مطالعه کنید. و شما همچنین می‌توانید در زمینه حفاظت از طبیعت که در حال حاضر نیاز به توجه و مختصصان کارکشته دارد، کار کنید. افرادی که شغل خود را به عنوان بوم‌شناس انتخاب می‌کنند، دانشمندانی هستند که در مورد چگونگی تعامل موجودات زنده مانند حیوانات و گیاهان با محیط خود مطالعه می‌کنند. کار بوم‌شناس دانش و ابزار لازم برای حفاظت از آن را به ارمغان می‌آورد. بوم‌شناسان از تخصص خود برای حل مشکلات زیست‌محیطی استفاده می‌کنند. این کار شامل بررسی عوامل موثر در یک اکوسیستم آشفته، پیش‌بینی اثرات احتمالی اقدامات پیشنهادی یا طراحی شیوه‌های پایدار است. بوم‌شناس ممکن است کار میدانی برای جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها در مورد شرایط محیطی یا ارزیابی یا تأیید زیستگاه انجام دهد. یک بوم شناس از اطلاعاتی که جمع‌آوری می‌کند برای برنامه‌ریزی مدیریت زیستگاه یا پروژه‌های مرمت محیط زیست، از جمله روش‌ها، منابع، برنامه‌ها و بودجه استفاده می‌کند. افرادی که شغل خود را به عنوان بوم‌شناس انتخاب می‌کنند، توصیه‌های خود را به صاحبان زمین، مشتریان و سیاست‌گذاران، اغلب با نقشه‌های تهیه شده توسط سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) یا نمودارهایی که با برنامه‌های طراحی به کمک رایانه (CAD) ایجاد شده‌اند ، ارسال می‌کنند.

زیست شناسی تکوینی:
به مطالعه فرایند رشد و تکوین حیوانات و گیاهان می‌پردازد. زیست‌شناسی تکوینی همچنین شاخه‌هایی از زیست‌شناسی چون بازسازی، تولید مثل غیرجنسی، دگردیسی و رشد و تمایز یاخته‌های بنیادی در موجودات بالغ را در بر می‌گیرد.

بازار کار فارغ‌التحصیلان رشتهٔ زیست‌شناسی گیاهی مربوط به چه حوزه‌هایی می‌شوند؟

فارغ التحصیلان این رشته می‌توانند در حوزه‌های زیر فعالیت داشته باشند:
باغبانی مدرن
اصلاح نژاد
تکثیر گیاهان
تهیه مواد غذایی
مصالحی مانند چوب، روغن، لاستیک، فیبر
کشاورزی و جنگل‌داری
حفظ تنوع زیستی
اصلاح ژنتیک
تولید انرژی
مدیریت محیط زیست
همچنین از جمله فرصت‌های شغلی پرطرفدار می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:
تدریس به عنوان استاد در دانشگاه بر اساس مدرک و رزومه تحصیلی
تدریس دروس آزمایشگاهی مداری و دانشگاه‌ها
فعالیت به عنوان کارشناس آزمایشگاه‌های تحقیقاتی یا تشخیص طبی
فعالیت به عنوان پژوهشگر و محقق
فعالیت به عنوان تکنسین آزمایشگاه
کارخانه‌های تولید فراورده‌های آزمایشگاهی
تولیدکننده محتوای علمی و تخصصی

بهناز نداف شرقی

دکتر احمد پارسا

دکتر احمد پارسا به عنوان پدر دانش گیاه‌شناسی نوین ایران محسوب می‌شود که بیش از ۶۰ سال از عمر خود را به تحقیق و تفحص درباره طبیعت ایران اختصاص داد و موزه علوم طبیعی را تاسیس کرد.
«من از سرنوشت موزه تاریخ طبیعی خودم بسیار ناراحتم. آن کلکسیون معظم زمین‌شناسی (فسیل و سنگ) و جانورشناسی و گیاه‌شناسی چه شد؟ من از هر نمونه گیاهان ایرانی، یکی یا چند تا داشتم که در «کیو» به دقت نام‌گذاری کرده بودم. گویا سرنوشت همه کلکسیون‌ها را به دست و عهده چند نفر بی‌اطلاع و مغرض داده بودند». این بخشی از نامه دکتر احمد پارسا به دکتر احمد قهرمان از شاگردان خود است که نشان از دغدغه‌مندی این استاد رشته گیاه‌شناسی می‌دهد.

تولد و تحصیلات
دکتر احمد پارسا در ۲۰ تیر ۱۲۸۶ خورشیدی در تراران تفرش به دنیا آمد. وی تحصیلات ابتدایی خود را در دبستان هدایت تهران و دوره اول دبیرستان را در مدرسه آلیانس به پایان رساند. پس از اتمام دوره دوم متوسطه در دارالمعلمین متوسطه به تحصیل علوم طبیعی در دارالمعلمین عالی تهران و پس از آن دانشگاه رن و پواتیه فرانسه پرداخت و پس از دریافت دکتری گیاه‌شناسی از فرانسه به ایران بازگشت.

تدریس و پژوهش
پروفسور پارسا در ۱۳۱٤ خورشیدی ابتدا در سمت دانشیار علوم طبیعی و پس از آن در مقام استاد گیاه‌شناسی دانشکده علوم دانش‌سرای عالی استخدام شد و در نخستین مرحله پژوهشی خود به جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی تفرش پرداخت و پس از آن به همراه بعضی از شاگردانش نمونه‌های دیگر نقاط ایران را گردآوری کرد. وی در فاصله سال‌های ۱۳۲۱ تا ۱۳۲۹ خورشیدی نخستین فلور مستقل ایران را به نام فلور «دولیران» به زبان فرانسه تألیف کرد که در پنج جلد و بیش از هفت هزار صفحه از طرف وزارت فرهنگ منتشر شد. اگرچه کار تحقیق و پژوهش در آن زمان بسیار سخت بود، اما این استاد دانشگاه با صبر و حوصله و تحمل مشقت‌های بسیار، تألیف این فلور را به پایان رساند. در همان زمان فلور ایران را خارجی‌ها می‌نوشتند. حتی پیش از آن نیز، اتریشی‌ها و آلمانی‌ها، فلور ایران را جمع آوری می‌کردند. گونه‌های گیاهی ایران، گاه از طریق تاجران اروپایی به این کشورها منتقل می‌شد و بعد، از موزه‌های این کشورها سر درمی‌آورد و دکتر پارسا در آن شرایط حس می‌کرد که باید کاری کند و فلور را تالیف کرد.
قدرت‌الله پارسا از خویشاوندان احمد پارسا در مورد نوشتن فلور ایران می‌گوید: «در حدود سال ۱۳۲۷ که من در دوره دبیرستان تحصیل می‌کردم، ایشان در فصل تابستان به تفرش آمده و سرگرم نمونه‌برداری و تحقیق در ارتباط با گیاهان کوه‌های منطقه می‌شد. وی روزانه ۱۰ ساعت از وقت خود را به نوشتن کتاب به زبان فرانسه سپری می‌کرد و نوشته‌های خود را به صورت مستمر، برای چاپ مجموعه کتاب «فلورایران» به تهران و وزارت فرهنگ می‌فرستاد. این مجموعه سرانجام در سال ۱۳۲۹ به پایان رسید و چاپ شد.
دکتر پارسا علاوه بر این پژوهش، به بررسی گیاهان کشورهای دیگر نیز می‌پرداخت و تحقیق بر روی گیاهان ایران را تا سال‌ها ادامه داد. به طوری که بعدها پنج جلد کتاب به عنوان متمم کتاب «فلور ایران» منتشر کرد. همچنین در اواخر عمر، بار دیگر در کتاب‌های خود، تجدید نظر کرد و نسخه جدیدی از آن را با کمک زین‌العابدین ملکی، شاگرد خود تهیه کرد. احمد قهرمان از شاگردان او درباره کار بزرگ وی می‌گوید: «اگر به دورانی که استاد پارسا، کارهای تحقیقاتی علمی و پایه‌ای خود را برای تالیف کتاب فلور ایران آغاز کرد توجه کنیم، متوجه می‌شویم که آغاز این کار بزرگ با چه دشواری‌ها و مشکلاتی همراه بود و نگارش آن تا چه اندازه به صبر و حوصله، پشتکار و تحمل نیاز داشت. با توجه به این واقعیت که فلورهای کشورهایی چون عراق و ترکیه، همگی توسط دانشمندان اروپایی تهیه شده است، ارزش کار استاد پارسا بیشتر نمایان می‌شود.»
این استاد گیاه‌شناسی توانست در بررسی‌های خود در خارج و داخل کشور، ترادف گیاه‌شناختی بسیاری از گونه‌های گیاهی را نشان دهد و از تکرار آن، جلوگیری کند. چرا که نمونه‌های گیاهان ایران را گیاه‌شناسان و پژوهشگران اروپایی در مدت حدود ۲ سده و نیم، از نواحی مختلف گرد آورده و بی‌توجه به کارهای دیگران مستقلاً بررسی و نام‌گذاری کرده بودند و از این رو نام‌های علمی مترادف بسیاری در نوشته‌های گیاه‌شناختی اروپاییان بود که گمراه کننده بود.

تاسیس موزه طبیعی ایران
پارسا در ۱۳۲٤ خورشیدی موزه علوم طبیعی را با بودجه وزارت فرهنگ در قسمتی از ساختمان بزرگ دبستان حکیم نظامی سابق (واقع در مقابل موزه ایران باستان) تأسیس کرد و گیاهان گردآوری شده را به منظور تأسیس «هرباریوم ملی» به آن موزه انتقال داد و به این ترتیب «هرباریوم موزه علوم طبیعی ایران» را بنیان گذاشت. در ۱۳۳۳ خورشیدی، وزارت فرهنگ به علت تفکیک بودجه‌اش

از بودجه دانشگاه، بودجه این موزه را قطع و نیاز خود را به محل آن اعلام کرد و هرباریوم و اشیای موزه به ناچار به ساختمان دانشکده علوم دانشگاه تهران منتقل شد. با مأموریت دکتر پارسا در ۱۳۳۵ خورشیدی به آمریکا، سرپرستی موزه به «علی زرگری» واگذار شد و سپس در همان سال، با تأسیس «مؤسسه مطالعات مناطق خشک» در دانشگاه تهران، گیاهان این موزه به این مؤسسه منتقل شد که متأسفانه از آن سنگ‌ها و فسیل‌ها دیگر اطلاعی در دست نیست و به این ترتیب، نام «هرباریوم موزه علوم طبیعی» از میان رفت. زرگری مسئولیت هرباریوم مؤسسه مطالعات مناطق خشک را تا سال ۱۳۴۰ به عهده داشت. با انحلال این مؤسسه، گیاهان هرباریوم آن به دانش‌سرای عالی انتقال یافت و پس از آن «دکتر گل گلاب» این نمونه‌ها را به دانشکده داروسازی انتقال داد. احمد قهرمان در این باره می‌گوید: «یادم می‌آید که با دکتر شیبانی، رییس وقت دانشگاه تهران، رفتیم پیش ایشان و گفتیم که این نمونه‌ها را پس بدهند و در حالی که ما با تورم نیروی کار مواجه بودیم، گیاهان هنوز همان‌جا بود. بعد از انقلاب هم، خیلی سعی کردیم که آن‌ها را پس بگیریم اما نشد». به این ترتیب «هرباریوم» پروفسور پارسا که تقریباً حاوی همه این گیاهان در فلور ایران بود در این دست به دست شدن‌ها از بین رفت.

تالیفات

احمد پارسا دارای مقالات بسیاری در مورد فلور ایران در مجلات بین‌المللی به خصوص در نشریه علمی گیاه‌شناسی «کیو» لندن است. از تألیفات او به زبان فارسی می‌توان ۲ جلد کتاب گیاهان شمال ایران، کتاب دارونامه، کتاب اندام‌شناسی گیاهان، سه جلد کتاب تیره‌شناسی یا تاکسونومی گیاهان آوندی نام برد. همچنین کتاب ۱۰ جلدی Flord de Liran به زبان فرانسوی، کتاب سه جلدی Flora of Iran به انگلیسی، گزارش مطالعات و بررسی‌های جامعه عشایری فارس (در ۲ جلد)، نباتات ایران، تاریخ طبیعی، تیره‌شناسی (در ۲ جلد) و فلور ایران از نوشته‌های پارسا هستند.

درگذشت

سرانجام پدر گیاه‌شناسی ایران در خرداد ۱۳۷۶ خورشیدی در ۹۰ سالگی و در حالی که هنوز به حرفه‌اش، سرزمینش و آثارش عشق می‌ورزید، با طبیعت و هر آنچه داشت وداع کرد و چشم از جهان فروبست.

امیرحسین میرزایی

پدر علم گیاه‌شناسی ایران
پروفسور احمد پارسا
۱۲۸۶-۱۳۷۶

SOIL AND ECOSYSTEM ECOLOGY LAB

آزمایشگاه اکولوژی خاک و اکوسیستم در سال ۲۰۱۳ توسط Daniel Tyrkiel تأسیس شد. در این آزمایشگاه بیش از ۳۰ عضو از جمله کارکنان دانشگاهی، پژوهشگران مستقل، پژوهشگران فوق دکترا، تکنسین‌ها و دانشجویان تحصیلات تکمیلی فعالیت دارند.

هدف اصلی تحقیقات آن‌ها ارتقای درک اهمیت عملکردی برهم‌کنش ها میان گیاهان و جوامع بیولوژیکی پیچیده‌ای که در خاک‌ها زندگی می‌کنند و پاسخ آن‌ها به تغییرات محیطی است. همچنین به دنبال استفاده از این دانش جهت ارائه راه‌حل‌هایی برای چالش‌های زیست‌محیطی بزرگ مانند تغییرات آب و هوا، تخریب زمین و مدیریت پایدار خاک هستند.

این آزمایشگاه مستقر در دانشگاه منچستر در گروه علوم زمین و محیط زیست در دانشکده علوم و مهندسی، شامل تجهیزات پیشرفته و جدید خریداری شده برای تجزیه و تحلیل طیف وسیعی از خواص فیزیکی و شیمیایی خاک، گازهای گلخانه ای، صفات ساقه و ریشه گیاه، ردیاب‌های پایدار و ایزوتوپ رادیویی و ترکیب و عملکرد جامعه میکروبی است.

تمرکز این آزمایشگاه بر تعاملات بین جوامع میکروبی خاک و گیاه و چگونگی تنظیم ساختار و عملکرد اکوسیستم‌های زمینی است. و از این اطلاعات برای درک بهتر نحوه واکنش آن‌ها به تغییر کاربری زمین و آب و هوا استفاده می‌شود.

این پژوهش‌ها برای توسعه یک درک تجربی و مفهومی از موارد زیر استفاده می‌شود:

• گونه‌های گیاهی و ویژگی‌های آن‌ها و چگونگی تأثیر آن‌ها بر تنوع زیستی خاک و عملکرد اکوسیستم.
• تأثیرات تنوع زیستی خاک بر چرخه مواد مغذی و پویایی جامعه گیاهی.
• بوم‌شناسی قارچ‌های میکوریزای همزیست که در ریشه‌های بیشتر گیاهان ساکن هستند و تنظیم چرخه بیوژئوشیمیایی و تناسب گیاه.
• چگونگی تحت تاثیر قرار گرفتن برهم‌کنش‌های گیاهان توسط تغییرات آب و هوایی.

همچنین این مفاهیم را برای توسعه گزینه‌های مدیریت پایدار برای کشاورزی، جنگل‌داری، احیای زمین و تنوع زیستی و ارائه خدمات اکوسیستمی، به‌ویژه جداسازی کربن و چرخه مواد مغذی کارآمد، به کار می‌برند.

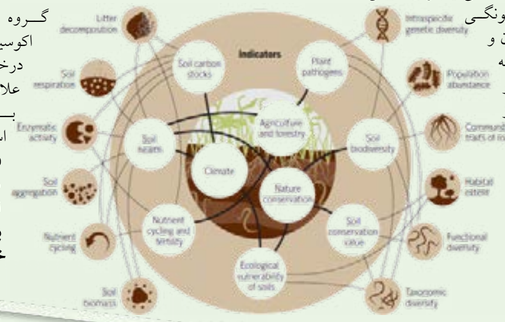
این گروه، پژوهش‌هایی را در چندین سایت میدانی مختلف در سراسر بریتانیا و در سراسر جهان انجام می‌دهد. و اکوسیستم محلی را برای تعیین سلامت خاک و چگونگی تأثیر آن بر گیاهان و جانوران محلی منطقه مورد مطالعه قرار می‌دهد. بخشی از پایگاه‌های مورد مطالعه به شرح زیر است:

Alpine grassland,) Austria) مراتع آلپ، اتریش

علفزارهای آلپ مقادیر زیادی کربن و مواد مغذی را ذخیره می‌کنند، تنوع زیستی زیادی را در خود جای داده و غذا، علوفه و آب تمیز را فراهم می‌کنند. با این حال، آن‌ها همچنین در حال تجربه تغییرات سریع آب و هوا و تغییر کاربری زمین هستند. این آزمایشگاه با کمک چندین گروه تحقیقاتی از دانشگاه فنی مونیخ، شبکه‌ای از سایت‌های میدانی با ارتفاعات کوهستانی را در سه دره ایجاد کرده‌است. هدف آزمایش این است که چگونه تغییر اقلیم و کاربری زمین بر ترکیب و عملکرد جامعه میکروبی خاک و پیامدهای چرخه بیوژئوشیمیایی تأثیر می‌گذارد. سایت اصلی در ونت (Vent; Austria) دارای یک آزمایش دست‌کاری برف و پوشش گیاهی است که به مدت ۳ سال در حال اجرا بوده است.

هدف این پروژه توسعه و آزمایش یک چارچوب یک‌پارچه مبتنی بر صفت برای پیش‌بینی واکنش جامعه میکروبی خاک به رویدادهای شدید آب و هوایی و پیامدهای عملکرد خاک است. در اینجا صفات مسئول پاسخ میکروبی به رویدادهای شدید شناسایی می‌شوند و آن‌ها را به اثرات میکروبی ارتباط می‌دهند، تا فرآیندهای متابولیکی اساسی و عملکرد خاک را پیش‌بینی کنند.

جنگل Pinus sylvestris: این جنگل یک توده یکنواخت از کاج اسکاتلندی (Pinus sylvestris) است که در آن یک آزمایش لقاح تکراری توسط موسسه تحقیقات جنگلداری سوئد (Skogforsk) به مدت ۳۰ سال انجام شده است. این سایت دارای سطوح رسوب نیتروژن پس زمینه بسیار کم است، و این در پوشش گیاهی زیراشکوب۱ که شامل گونه‌های Vaccinium حساس به نیتروژن و گلسنگ‌ها است منعکس می‌شود. در حال حاضر از این سایت به‌عنوان پایه‌ای برای آزمایش‌هایی بر روی عملکرد قارچ اکتومیکوریز (ectomycorrhizal) در سطوح مختلف در دسترس بودن نیتروژن استفاده می‌شود. این شامل: ۱. آزمایش نحوه مبادله در استفاده و رقابت از منابع نیتروژن قارچی (ECM)، تعامل با در دسترس بودن نیتروژن معدنی برای ایجاد الگوهای تنوع قارچی میکوریز، و ۲. بررسی اینکه چگونه این تغییر در جوامع ECM و در دسترس بودن نیتروژن بر رشد کاج و مبادلات دفاعی تأثیر می‌گذارد.



گروه اکولوژی خاک و اکوسیستم عنوان کرده از درخواست کسانی که علاقه‌مند به پیوستن به گروه هستند استقبال می‌کند:

«با تحصیل در مقطع فوق لیسانس نزد ما به فعالیت علمی خود ادامه دهید.

ما از فارغ‌التحصیلان بین‌المللی، اتحادیه اروپا و بریتانیا، همراه با دسترسی به بودجه برای برنامه‌های دکتری استقبال می‌کنیم. کارکنان گروه تحقیقاتی ما طیف متنوعی از گرایش‌ها را دارند و از همکاری با شما برای ایجاد پروژه‌های تحقیقاتی هیجان‌انگیز که چالش‌های بزرگ زیست‌محیطی پیش روی جامعه را حل می‌کنند، خوشحال می‌شوند.»

نعیم ناصری

عجیب ولی واقعی

پروجریا

پروجریا یا پیری زودرس چیست و چگونه تشخیص داده می‌شود؟! از این بیماری ژنتیکی چه می‌دانید؟!

پروجریا ، نوعی خاص و گسترده از سندرم پروجروئید است که به عنوان سندرم هاچینسون - گیلفورد (HGPS) نیز شناخته می‌شود و به نام دو دانشمند، جاناتان هاچینسون (در سال ۱۸۸۶) و هاستینگز گیلفورد (در سال ۱۸۹۷) که به طور مستقل این سندرم را ترسیم و توصیف کردند، نامگذاری شده است. سندرم‌های پروجروئید گروهی از بیماری‌ها هستند که باعث می‌شوند افراد سریعتر از حد معمول پیر شوند (پیری زودرس) و در نتیجه مسن‌تر از آنچه هستند ظاهر شوند. این بیماری، ژنتیکی و بسیارنادر بوده و نرخ تخمینی شیوع آن یک در هشت میلیون تولد زنده می‌باشد. بروز پروجریا در سراسر جهان یکنواخت است و هیچ‌گونه استعداد جنسی، جغرافیایی یا قومیتی را نشان نمی‌دهد و از این رو بیشتر به صورت پراکنده در نظر گرفته می‌شود. طبق سرشماری‌ها در ۱ ژوئیه ۲۰۲۲، ۱۳۸ کودک و بزرگسال جوان مبتلا به سندرم هاچینسون - گیلفورد پروجریا (HGPS) در جهان زندگی می‌کنند که همگی دارای جهش تولیدکننده پروجرین در ژن LMNA هستند. و ۶۵ نفر در رده لامینوپاتی پروجروئید (PL) و دارای جهش در مسیر لامین هستند اما پروگرین تولید نمی‌کنند. این آمار از ۵۱ کشور به دست آمده است. آمار غیر رسمی حکایت از بیماری ۳۵۰ تا ۴۵۰ کودک را دارند.

کودکان مبتلا به پروجریا در هنگام تولد وضعیت طبیعی دارند. معمولاً اولین علائم را در چند ماه اول زندگی خود بروز می‌دهند. اولین علائم ممکن است شامل ناتوانی در رشد و وضعیت پوستی موضعی شبیه اسکلرودرما(نوعی بیماری خود ایمنی در پوست) باشد. با افزایش سن کودک و با گذشت ۱۸ الی ۲۴ ماه پس از زاده شدن، علائم بیماری بیشتر آشکار می‌شود:

»رشد محدودتر با قد و وزن کمتر از حد متوسط
»ایجاد تأخیر در رشد دندان‌ها و عدم نظم در آنها
»آلوپسی کامل بدن (ریزش مو)، به گونه‌ای که تمامی »موها و مژه‌های خود را از دست می‌دهند.
»ظاهر متمایز (صورتی کوچک با فک کم‌عمق و فرورفته، لب‌های نازک، بینی فشرده و منقاری شکل) »چشمان برجسته
»بسته شدن ناقص پلک‌ها
»صدای بلند
»کاهش چربی زیر پوستی و توده عضلانی
»پوستی نازک و لکه‌دار و چروکیده به طوری که رگ‌ها قابل مشاهده‌اند.
»ناهنجاری‌های اسکلتی و استخوان‌های شکننده، حتی مفاصل هم سخت شده است.
»آترواسکلروز شدید

این موارد همگی از جمله مشخصه‌های پروجریا هستند. نکته قابل توجه در HGPS این است که توانایی‌های شناختی و هوش فرد تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد؛ همچنین یافته‌های بالینی نشان می‌دهد که این بیماران تعداد پلاکت‌های بالایی را نشان می‌دهند که در پیری فیزیولوژیکی طبیعی دیده نمی‌شود. تخمین زده شده است این کودکان از نظر بیولوژیکی حدود ده سال در یک سال پیر می‌شوند.

بیمارانی که با پروجریا متولد می‌شوند، متوسط طول عمرشان ۱۳،٤ سال است. (میزان زمانی که این کودکان به زندگی ادامه می‌دهند بین ۷ تا ۲۸ سال است.) و مرگ آنها اغلب در اثر سکته مغزی، آنفارکتوس میوکارد و آترواسکلروز شدید رخ می‌دهد. متاسفانه هیچ درمانی برای پروجریا وجود ندارد، اما برخی تحقیقات نویدبخش در حال انجام هستند.

همچنین جالب است بدانید که تیفانی ویدکیند از کلمبوس (اوهایو)، پیرترین بازمانده پروجریا با ٤۵ سال سن است.

علل بیماری:

دو ضایعه مولکولی شناخته شده HGPS عبارتند از:
۱.ژن LMNA (لامین) جهش یافته (۹۰٪)
۲.پردازش غیرطبیعی پس از ترجمه (جهش ژن ZMPSTE۲٤) که هر دو در نهایت منجر به تشکیل غیرطبیعی لامین A به نام پروجرین می‌شوند.

ژنی که به نام لامین LMNA) A) شناخته می‌شود، پروتئینی را برای نگه داشتن هسته یک سلول در کنار هم می‌سازد. هنگامی که این ژن دچار جهش بشود، شکل غیر طبیعی پروتئین لامین A به نام پروگرین یا پروجرین تولید می‌شود و سلول‌هایی که لامین A جهش یافته را بیان می‌کنند، پاسخ‌های آسیب نابجای DNA را نشان می‌دهند و از آنجایی که بیان لامین A به چند نوع سلول محدود می‌شود، تفاوت آشکاری در سلول‌ها و بافت‌هایی که تحت تأثیر قرار می‌گیرند وجود دارد. علاوه بر این، از آنجایی که پروتئین لامین A معیوب هسته و سلول را ناپایدار می‌کند، به نظر می‌رسد که بی‌ثباتی سلولی منجر به روند پیری زودرس در پروجریا می‌شود.

تشخیص بیماری:

پزشکان بر اساس علائم و نشانه‌های مشخص این سندرم به پروجریا مشکوک می‌شوند. آزمایش ژنتیکی برای جهش‌های LMNA می‌تواند تشخیص پروجریا را تایید کند.

همچنین با کمک یک معاینه فیزیکی کامل از کودک که شامل موارد زیر است، می‌توانند وجود آن را حدس بزنند:

»اندازه‌گیری قد و وزن
»رسم اندازه‌گیری‌ها بر روی نمودار منحنی رشد نرمال
»تست شنوایی و بینایی
»اندازه‌گیری علائم حیاتی از جمله فشار خون
»جستجوی علائم و نشانه‌های دیگر

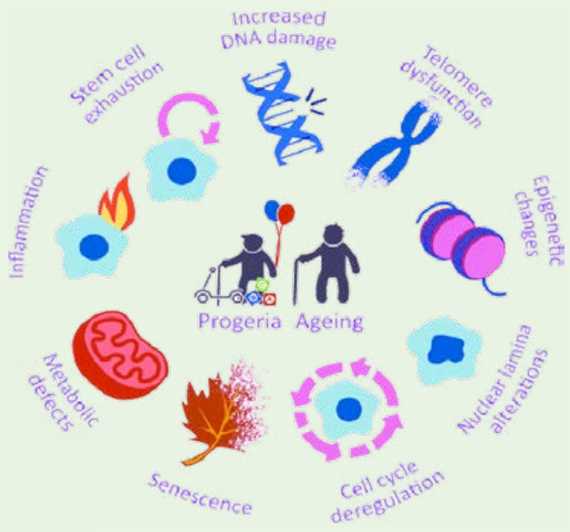
درمان بیماری:

تحت مشارکت بنیاد تحقیقات پروجریا (PRF)، مؤسسه ملی بهداشت، بیمارستان کودکان بوستون و انستیتوی سرطان دانا فاربر، آزمایش بالینی داروی پروجریا در سال ۲۰۱۰ برای آزمایش اثربخشی سه داروی امیدبخش صورت گرفته است:

۱. شروع کار با نوعی داروی استاتین به نام پراواستاتین بود. (به طور معمول برای کاهش کلسترول و پیشگیری از بیماری‌های قلبی - عروقی استفاده می‌شود.)
۲. داروی بیس فسفونات به نام زولدرونیک اسید (معمولاً برای بهبود پوکی استخوان و جلوگیری از شکستگی‌های اسکلتی استفاده می‌شود.)
۳. مهارکننده‌های فارنسیل ترانسفراز (FTIs) به نام لونافارنیب (دارویی که فنوتیپ و ناهنجاری‌های مرتبط با پروژروئید را در مدل‌های مختلف در موش معکوس می‌کند.)

لونافارنیب، برای درمان سرطان ساخته شده‌است، اما ممکن است با کمک به افزایش وزن و افزایش انعطاف رگ‌های خونی، بهبود آسیب‌های قلبی - عروقی و اسکلتی برای درمان پروجریا مؤثر باشد.

تمامی این دستاوردهای فوق العاده در پیشرفت تحقیقات پروجریا رخ داده است که شاید راه خود را برای کشف یک درمان قطعی برای این سندرم نادر و پیچیده هموار کند.



رشته پیری‌شناسی در مقایسه با سایر حوزه‌های تحقیقاتی نسبتاً دیر اهمیت پیدا کرد. با این حال، در حال حاضر تلاش‌های زیادی توسط محققان در این زمینه برای به تأخیر انداختن روند طبیعی پیری و آسیب‌های ناشی از پیامدهای فیزیکی، روانی و اجتماعی رایج مرتبط با آن انجام می‌شود. الگوی وراثتی HGPS شناخته شده است اما بیشتر به صورت یک اختلال پراکنده ظاهرمی‌شود. از این رو برای پرداختن به اثربخشی آن، مطالعه مکانیسم‌های سلولی و مولکولی علّی که روند پیری را، که منجر به پیشرفت سریع بیماری می‌شود تسریع می‌کنند، ارزشمند خواهد بود.

مهراب مهدوی جعفری

گیاهان درخشنده

امروزه در علم زیست‌شناسی شاهد رویکردهایی هستیم که می‌تواند دنیای علم را با دنیای کسب و کار پیوند بزند.
پروژه تولید گیاهانی که به صورت طبیعی و بایولوژیکال از خودشان نور ساطع می‌کنند و لقب گیاهان درخشان (Glowing plants) را از آن خودشان کردند، توسط دکتر کارن سرکیسیان انجام گردید.

کارن دکترای خود را در زمینه توسعه پروتئین‌های فلورسنت با Konstantin Lukyanov و Alexander Mishin در مسکو انجام داد و سپس با Fyodor Kondrashov در بارسلونا و وین روی تکامل پروتئین کار کرد. کارن در سال ۲۰۱۸ به لندن نقل مکان کرد تا یک آزمایشگاه در LMS راه‌اندازی کند.
تیم کارن متشکل از ۵ نفر بود :

Aubin Fleiss

Macià Sureda Vives

Feng Gao

Maria–Elisenda Alaball Pujol

هدف از انجام این پروژه: تیم کارن در حال انجام پژوهش‌های بیشتری روی این کیس هستند تا بتوانند با تولید گیاهانی با قدرت نوردهی بالا، تولید منابع نوری گیاهی را میسر سازند و همچنین از این روش بتوانند ساز و کارهای درون بافت‌های گیاهی را بررسی کنند.
این فرآیند توسط عاملی تحت عنوان bioluminescence رخ می‌دهد. این پدیده زمانی رخ می‌دهد که آنزیم‌ها روی ماده‌ای شیمیایی به نام لوسیفرین اثر می‌گذارند و انرژی را تولید می‌کنند که این انرژی به شکل نور آزاد می‌گردد و سبب درخشان شدن گیاه می‌شود.
آنزیم‌های دخیل در این فرآیند و همچنین لوسیفرین معمولا در گیاه یافت نمی‌شود و محققین از طریق نانو ذرات این آنزیم‌ها را وارد گیاه می‌کردند؛ اما این رویکرد مشکلاتی به همراه داشت؛ به عنوان مثال: انتقال لوسیفرین روی نانوذرات، حالت گران و سنگینی به همراه داشت و همچین آنچنان پایداری‌ای به همراه نداشت. همچنین برخی از تیم‌هایی که روی این موضوع کار می‌کردند، ژن‌های باکتریایی را با ژن‌های گیاه ادغام می‌کردند که این امر انرژی کمتری را تولید می‌کرد و در نتیجه گیاه نور کمی را ساطع می‌کرد. و همچین گویا این فرآیند برای گیاه، سمی به شمار می‌آمد و به سلامت گیاه آسیب می‌زد.
دکتر سرکیسیان و تیمی از همکارانش روشی را استفاده کردند که به گیاه آسیبی نمی‌رساند و همچنین با تولید انرژی بیشتری همراه بود و گیاه درخشان‌تری به وجود می‌آورد. آن‌ها در این فرآیند، لوسیفرین را از اسید کافئیک که به طور طبیعی درون گیاه وجود داشت تولید کردند.
آن‌ها چهار تا از ژن‌های یک نوع قارچ به نام Neonothopanus nambi که نوعی قارچ bioluminescence بود استخراج کرده و وارد DNA گیاه تنباکو کردند. این ژن‌ها باعث تبدیل اسید کافئیک به لوسیفرین می‌شد و انرژی را تولید می‌کرد که این انرژی باعث ساطع شدن نور زیبایی می‌شد.

دکتر سرکیسیان در باب نتایجی که مشاهده کردند، می‌گوید: «این گیاهان حتی در روشنایی روز هم درخشان هستند و محل‌هایی که در آن‌ها luminescence وجود دارد، در طی رشد گیاه تغییر می‌کنند و با افزایش سن گیاه این ماده در برگ‌ها کاهش می‌یابد و در قسمت‌هایی که گیاه دچار آسیب می‌شود، این ماده افزایش می‌یابد. همچنین گل‌ها درخشش بیشتری نسبت به سایر قسمت‌ها داشتند.»

همچنین دکتر سرکیسیان افزود: «در آینده می‌توانیم ژن‌های قارچی را در DNA گیاه مورد نظر و در نزدیک ژن‌هایی که توسط هورمون‌های خاصی فعال می‌گردند وارد کنیم و از این طریق می‌توانیم شاهد فرآیندهای در حال انجام در بافت مورد نظر باشیم، بدون اینکه به گیاه آسیب برسانیم. و تحقیقات مورد نظر خود را مانند واکنشات گیاه نسبت به خشکسالی و تغییرات محیطی و محرک‌ها و.... مورد نقد و بررسی قرار دهیم.»
همچنین محققینی از جمله پروفسور گری فاستر از دانشگاه بریستول و پروفسور جان کار از دانشگاه کمبریج از این پروژه استقبال کردند و گفتند این تکنیک باید بتواند دریچه‌ای به روی کشف فرآیندهای بیولوژیکی باز کند.

پریسا محمودی
بهناز نداف شرقی

اپلیکیشن

همانطور که می‌دانید در کشور عزیز ما، فارغ‌التحصیلان رشته‌ی زیست شناسی مانند فارغ‌التحصیلان سایر رشته‌های علوم پایه (با مدرک فوق لیسانس و دکتری) با مشکل پیدا کردن شغل روبه‌رو هستند و به سمت کارهای آزاد کشیده می‌شوند.
در بخش اپلیکیشن می‌خواهیم پس از معرفی مختصر رشته زیست شناسی و گرایش‌های مختلف آن در ایران، به بررسی فرصت‌های شغلی موجود در کشور برای زیست‌شناسان بپردازیم. امیدواریم این بخش در پیدا کردن شغل زیست شناسی به فارغ‌التحصیلان گرایش‌های مختلف علوم حیاتی که همواره در کشور ما با مشکل بی‌کاری رو به رو بوده‌اند، کمک کند.
دقت داشته باشید که برای احراز یک شغل زیست شناسی، گرایش در مقطع لیسانس اهمیت زیادی ندارد و به طور کلی، با لیسانس زیست شناسی، شانس پیدا کردن شغل بسیار پایین است. اگر می‌خواهید به عنوان یک زیست شناس وارد بازار کار ایران شوید، به شما توصیه می‌کنیم که حتما، حداقل تا مقطع کارشناسی ارشد، ادامه تحصیل دهید.

رشته‌ی زیست شناسی سه گرایش دارد: گیاهی، جانوری و سلولی – مولکولی.
عملا می‌توان گفت که این گرایش‌ها، تفاوت‌های زیادی با یکدیگر ندارند و شما می‌توانید در مقطع ارشد، در تمامی گرایش‌های زیست شناسی تحصیل کنید. با این حال، نوع واحدهایی که در مقطع کارشناسی در این گرایش‌ها پاس خواهید کرد با یکدیگر اندکی متفاوت خواهد بود.

برای این که راحت‌تر بتونید قسمت مورد نیازتان را پیدا کنید، ما مطالب را برای شما به چهار بخش تقسیم کرده‌ایم:
۱) استخدام شدن با مدرک لیسانس زیست‌شناسی
۲) استخدام شدن با مدرک کارشناسی ارشد زیست‌شناسی
۳) استخدام شدن با مدرک دکتری زیست‌شناسی
٤) مزایا و معایب مشاغل رشته زیست‌شناسی

۱- استخدام شدن با مدرک لیسانس زیست‌شناسی:
همانطور که گفتیم، پیدا کردن شغل با مدرک لیسانس زیست‌شناسی خیلی سخت است. بااین حال ما چند عنوان شغلی را برای شما پیدا کردیم.

مدرب یا نماینده علمی

شرکت‌های داروسازی و بیوتکنولوژی، شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات پزشکی و حتی آزمایشگاه‌های تشخیص طبی، برای معرفی محصولات خود با زبانی علمی به جامعه پزشکان، داروسازان و دیگر افراد حرفه‌ای در حوزه بهداشت و درمان، نیازمند جذب نماینده علمی هستند.

دبیر زیست شناسی

علاقه‌مندان به این شغل می‌توانند با شرکت در آزمون دستگاه‌های اجرایی از طریق وبسایت سازمان سنجش، شانس خود را برای استخدام شدن به عنوان دبیر زیست شناسی امتحان کنند.

۲- استخدام شدن با مدرک کارشناسی ارشد زیست شناسی:
با اینکه بازار کار رشته زیست‌شناسی در مقطع لیسانس اصلا جالب نیست، گرفتن مدرک کارشناسی ارشد، به ویژه در گرایش‌هایی مثل میکروبیولوژی، بیوشیمی، سلولی و مولکولی، بیوتکنولوژی و ژنتیک، شانس شما را برای پیدا کردن شغل، خیلی بالاتر می‌برد.

کارشناس آزمایشگاه میکروبی

بسیاری از شرکت‌های صنایع غذایی، برای بررسی ایمنی میکروبی مواد اولیه و محصولات نهایی خود و نیز تولید فرآورده‌های غذایی تخمیری، نیازمند کارشناس آزمایشگاه میکروبی هستند و برای این شغل، معمولا فقط از میان فارغ‌التحصیلان رشته میکروبیولوژی نیرو جذب می‌کنند. همچنین، بسیاری از شرکت‌های داروسازی، برای تست کردن اثربخشی آنتی‌بیوتیک‌های تولیدی خود، میکروبیولوژیست‌ها را به عنوان کارشناس آزمایشگاه میکروبی یا حتی کارشناس تضمین کیفیت جذب می‌کنند.
آزمایشگاه‌های تشخیص طبی نیز دارای یک بخش آزمایشگاه میکروبی هستند که در آن بخش، برای شناسایی آلودگی‌های میکروبی در نمونه‌های بیماران و تعیین پروفایل میکروبی این نمونه‌ها، به میکروبیولوژیست‌ها نیاز دارند.

کارشناس تولید

از ارگانیسم‌های میکروبی می‌توان برای تولید مواد غذایی تخمیری، پروتئین‌های خاص و مهندسی شده مثل پروتئین‌های دارای کاربردهای صنعتی، پروتئین‌های دارای کاربردهای دارویی (مثل فاکتور انعقادی، آنتی‌ژن‌ها، آنتی‌بادی‌ها و...) و دیگر انواع پروتئین‌ها و نیز، ترکیبات شیمیایی خاص، استفاده کرد.
برای این کار، نیاز به فرمانتورها یا دیگر انواع محیط‌های کشت میکروبی و البته، دانش کشت باکتری و کار کردن با این محیط‌های کشت وجود دارد. بنابراین، شرکت‌های صنایع غذایی، شرکت‌های داروسازی، شرکت‌های تولیدکننده فرآورده‌های بیولوژیک و شرکت‌های دانش‌بنیان کوچک فعال در حوزه بیوتکنولوژی، نیازمند فارغ‌التحصیلان رشته میکروبیولوژی برای تولید محصولات خود به کمک میکروارگانیسم‌ها هستند.

کارشناس تحقیق و توسعه

ست‌آپ کردن یک سیستم میکروبی برای تولید یک محصول بیولوژیک جدید، نیازمند یک فرآیند تحقیق و توسعه طولانی مدت است و بنابراین، این شرکت‌ها در تیم تحقیق و توسعه خود، به میکروبیولوژیست‌ها نیز نیاز دارند.

می‌توان گفت که گرایش‌های دیگر زیست شناسی شامل گرایش‌های مختلف علوم جانوری و علوم گیاهی و نیز گرایش زیست دریا، در کشور ما و به ویژه در

بخش خصوصی بازار کار قابل توجهی ندارند. تنها امید فارغ‌التحصیلان این گرایش‌ها به پیدا کردن شغل مرتبط با رشته، مراکز تحقیقاتی دولتی و نیمه خصوصی مثل انستیتو رویان و دانشگاه‌های مختلف برای شغل کارشناس آزمایشگاه هستند.

۳- استخدام شدن بامدرک دکتری زیست شناسی:

داشتن مدرک دکتری تخصصی در رشته زیست شناسی، تأثیر زیادی روی شانس استخدام شما در شرکت‌های خصوصی نخواهد داشت. توصیه می‌کنیم که تنها در صورتی که مایلید شانس خود را برای استخدام شدن به عنوان هیئت علمی یا پیدا کردن یک شغل تحقیقاتی در سازمان‌های دولتی امتحان کنید، به تحصیل در گرایش‌های مختلف زیست شناسی در مقطع دکتری تخصصی ادامه دهید.

٤- مزایا و معایب مشاغل رشته زیست شناسی:

مشاغل رشته زیست شناسی، شباهت‌های زیادی با یکدیگر دارند. برای مثال، اکثر این شغل‌ها شامل کار کردن در محیط‌های آزمایشگاهی و تحقیقاتی هستند و به ندرت یک زیست شناس، در محیط‌های صنعتی کار می‌کند. از مهم‌ترین مزایای شغلی رشته زیست شناسی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

ماهیت پژوهشی و جهان‌بینی علمی

جایگاه اجتماعی بسیار مناسب به عنوان یک پژوهشگر

فرصت نامحدود برای پیشرفت حرفه‌ای.

شغل زیست شناسی با وجود مزایای فوق، معایبی نیز دارد:

خطر مواجهه با عوامل مضر میکروبی و شیمیایی

تعادل نامناسب زندگی و شغل (اکثر مشاغل رشته زیست شناسی ساعات کاری غیر قابل پیش‌بینی و متغیری دارند)

حقوق و دستمزد متوسط

دشواری‌های ذهنی و فیزیکی کارهای آزمایشگاهی زیست‌شناسی

نرگس عبدالهی مقدم

خزانهٔ جهانی بذر سوالبارد

در ۲۶ فوریه ۲۰۰۸ به‌طور رسمی افتتاح شد و نخستین سفارش خود را با دریافت یک‌صد میلیون بذر از یک‌صد کشور آغاز کرد. در این انبار، که به «خزانه بذر روز قیامت» (doomsday seed vault) هم مشهور است، تا ماه مارس ۲۰۱۰، مجموعه‌ای از پانصد هزار گونه دانه‌های کشاورزی گردآوری شده بود. امروزه این انبار یکی از ۱٤۰۰ انبار در جهان جهت نگهداری بذر برای حالت‌های اضطراری است و تنها انباری است که وظایف تحقیقاتی ندارد. در این انبار ٤.٥۰۰.۰۰۰ بسته بذر نگهداری می‌شوند که در هرکدامشان ۵۰۰ دانه بذر وجود دارد.

این انبار در جزیره‌ای دورافتاده در مجمع‌الجزایر سوالبارد نروژ در ۱۰۰ کیلومتری از قطب شمال قرار گرفته‌است، انبار جهانی دانه‌های کشاورزی سوالبارد، در انتهای یک تونل یخی در عمق ۱۲۵ متری حفر شده‌است. تونل ورودی Seed Vault ضدآب ساخته شده است که همراه با نصب یک سیستم خنک‌کننده کارآمدتر و سازگار با محیط زیست، خزانه دانه را به خوبی در برابر تغییرات آب و هوایی آینده آماده کرده است. تسهیلات ایمنی نظیر درب‌های فلزی سنگین با قفل‌های جداگانه، سطوح گوناگونی از امنیت برای ترخیص کالا از گمرک از این انبار نیز فراهم کرده‌است.

Statsbygg، شرکت مدیریت بخش دولتی که مسئول ساختمان‌های دولتی است، یک دفتر دائمی در سوالبارد دارد. این شرکت سیستم‌های نظارتی ایجاد کرده است که با آن به طور مداوم بر تأسیسات Seed Vault نظارت می‌کند و اطمینان حاصل می‌کند که بذرها در دمای پایدار منهای ۱۸ درجه سانتیگراد ایمن، خشک و سرد نگهداری می‌شوند.

در صورتی‌که برق منابع محلی از کار بیفتد، شرایط دمای زیر صفر درجه (فارنهایت) طبیعی این انبار یخی، سرمای کافی برای بقاء بعضی از دانه‌های کشاورزی نظیر گندم تا ۱،۷۰۰ سال و سورگوم تا ۲۰،۰۰۰ سال مؤثر است. حتی در بدترین شرایط گرم شدن کره زمین برای دویست سال، یخ به‌طور طبیعی در اطراف این خزانه وجود خواهد داشت. ساخت و ساز خزانه جهانی بذر سوالبارد در ماه ژوئیه ۲۰۰٦ آغاز و در سپتامبر ۲۰۰۷ تکمیل و نخستین محموله دانه‌های کشاورزی در فوریهٔ ۲۰۰۸ تحویل شد. مکان دور افتاده، شرایط سخت و نیاز به مهندسی منحصربه فرد، همه چالش‌هایی برای سازندگان بودند. نزدیک به چهار ماه در سال، این منطقه کاملاً تاریک است.

این انبار گونه‌ای بیمه جهانی برای تضمین بقای انواع گوناگونی از محصولات غذایی در برابر تهدیداتی مانند: بیماری، آفت‌ها، خشک‌سالی و سایر بلایای طبیعی و گرم شدن کره زمین محسوب می‌شود. خزانه جهانی بذر سوالبارد مجموعه منحصربه‌فردی از گونه‌های مواد غذایی را از قبیل بادمجان، کاهو، جو، سیب زمینی، ذرت، برنج، گندم، سورگوم و لوبیای چشم بلبلی محافظت می‌کند. در کنار نگهداری گونه‌های دانه‌های کشاورزی در مقابل بلاهای طبیعی می‌توان این حفاظت را در مقابل خطاها و آسیب‌های انسانی در یک ناحیه در امر کشاورزی نیز گسترش داد تا از نابودی نسل یک گونه غذایی توسط این گونه خطاها در مقیاس جهانی جلوگیری به عمل آورد.

اطلاعات مربوط به مدیران بانک ژن نوردیک در لانگیربین به انگلیسی :(Nordic Gene Bank in Longyearbyen) منتقل و مدیریت می‌شوند. اگر برق این انبار قطع شود دمای طبیعی زیر زمینی بذرها را در دمای زیر صفر حفاظت می‌کند. سقف‌های ورودی این مجموعه از جنس فولاد همراه با منشور و آینه‌های متعدد است تا برای بازتابش نور قطبی در تابستان به درون ساختمان استفاده نماید.

در طول ماه‌های زمستان تاریک نیز یک شبکه کابل فیبر نوری ۲۰۰ تایی نور سفید مایل به سبز فیروزه‌ای که یادآور شفق شمالی است را به درون خزانه هدایت می‌کند. این انبارها قادر به ذخیره بیش از چهار و نیم میلیون گونه (۲ میلیارد دانه کشاورزی) می‌باشد.

بیشترین تعداد ذخایر ذخیره شده در انبار بذر، انواع برنج، گندم و جو است (بیش از ۱۵۰۰۰۰ نمونه گندم و برنج و نزدیک به ۸۰۰۰۰ نمونه جو). سایر محصولات که سهم قابل توجهی در این انبار دارند عبارتند از: سورگوم (بیش از ۵۰۰۰۰ توده)، گونه‌های لوبیا Phaseolus (بیش از ٤۰۰۰۰)، ذرت (بیش از ۳۵۰۰۰)، لوبیا چشم بلبلی (بیش از ۳۰۰۰۰)، سویا (بیش از ۲۵۰۰۰) و علف کیکویو و نخود مرغ، هر دو با بیش از ۲۰۰۰۰ نمونه، محصولاتی مانند سیب زمینی، بادام زمینی، لوبیا Cajanus، جو و چاودار، یونجه، غلات هیدرید Tritikosecale و Brassica با بین ۱۰۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ نمونه بذر در این انبار ذخیره شده است.

دانه‌های خشک شده برای نگهداری در خزانه بذر در کیسه‌های آلومینیومی مخصوص هوا بسته‌بندی می‌شوند. برای ارسال به Svalbard و برای نگهداری در Seed Vault، کیسه‌ها در جعبه‌های استاندارد ٦۰x٤۰x۲۸سانتی متر، که برای قفسه‌های Seed Vault مناسب است بسته‌بندی می‌شوند. جعبه‌ها از پلاستیک، تخته دیواری یا چوب ساخته شده‌اند و با نام سپرده‌گذاران و همچنین موقعیت قفسه آن‌ها شماره‌گذاری و برچسب‌گذاری شده است.

تمامی این اطلاعات در پورتال Seed که پایگاه داده تحت مدیریت NordGen است، بارگذاری می‌شود.

فرنام فتاحی

چوب مصنوعی

تحقیقات نشان می‌دهد که جنگل‌زدایی، مدیریت جنگل‌ها و تغییر کاربری زمین باعث از بین رفتن خالص ۱۵٫۳ میلیارد درخت در سال می‌شود. اگر نرخ مصرف فعلی ادامه یابد، برخی از محققان پیش‌بینی می‌کنند که تمام جنگل‌های جهان در کمتر از ۱۰۰ تا ۲۰۰ سال آینده ناپدید می‌شوند. عرضه چوب به طور فزاینده‌ای به دلیل رشد طبیعی آهسته درختان، بازده نسبتاً کم مواد با ارزش بالا و ضایعات مرتبط با برداشت درخت، حمل و نقل و پردازش تشدید می‌شود. در همین حال، تقاضا برای مواد گیاهی، به عنوان مثال چوب، همچنان به رشد خود ادامه می‌دهد؛ زیرا بازارهای آگاه از محیط زیست به دنبال جایگزین‌هایی برای محصولات مشتق شده از سوخت فسیلی هستند. راه‌حل‌هایی برای حمایت از تقاضای فزاینده برای چوب و سایر محصولات مبتنی بر گیاه و در عین حال مقابله با روند جنگل زدایی و از بین رفتن تنوع زیستی با تبدیل زمین به مزارع مورد نیاز است.

تحقیقات اخیر رویکرد جدیدی را برای تولید مواد گیاهی، قابل تنظیم و چاپ سه بعدی از کشت سلولی با پتانسیل کاهش ضایعات، افزایش بازده و نرخ تولید و کاهش اختلالات محیطی پیشنهاد می‌کند؛ زیرا کشت‌ها از یک نمونه گیاهی به جای گیاهان کامل تولید می‌شوند. با استفاده از مدل Zinnia Elegans، نویسندگان اولین اثبات مفهومی چنین روش‌شناسی را ارائه کردند. آزمایش‌های گزارش‌شده نشان داد که جمعیت‌های سلولی گیاهی در یک محیط رشد هیدروژل را می‌توان با تغییر ورودی‌های قابل کنترل مانند غلظت هورمون، pH و تراکم سلولی، به ارائه انواع سلول‌ها و مورفولوژی‌های متنوع هدایت کرد. درک رابطه بین خواص سلولی در فرهنگ زنده و ویژگی‌های مربوطه در محصول مادی به دست آمده برای هدایت رشد مواد با ویژگی‌های فیزیکی هدفمند ضروری است؛ اما این دانش هنوز ایجاد نشده بود. با استفاده از کشت‌های سلولی Zinnia elegans، این کار اولین خصوصیات فیزیکی، مکانیکی و ریزساختاری مواد گیاهی تولید شده توسط روش رشد انتخابی پیشنهادی را گزارش می‌کند و به مشخص شدن روابط بین ویژگی‌های کشت در سطح سلولی و خواص مواد نوظهور کمک می‌کند. در اصل، تلاش برای تولید مواد گیاهی در غیاب گیاه پشتیبان کاملاً بی شباهت به مهندسی بافت در سیستم‌های سلولی حیوانی نیست. در هر دو زمینه، سلول‌ها در یک محیط رشد ساختاریافته و غنی از مواد مغذی می‌توانند به رشد و تبدیل به محصولات بافت‌مانند هدایت شوند. تفاوت اصلی در ویژگی‌های اجرا نهفته است. در مقایسه با انواع سلول‌های حیوانی، سلول‌های گیاهی از مسیرهای متابولیکی متفاوتی استفاده می‌کنند، به ورودی‌ها و محیط‌های رشد متمایز نیاز دارند و به سیگنال‌های رشدی تخصصی برای هدایت رشد به انواع سلول‌های مورد نظر تکیه می‌کنند. صرف نظر از این تفاوت‌ها بین تولید پستانداران آزمایشگاهی و بافت گیاهی، بینش‌های تاریخی از زمینه پستانداران توسعه‌یافته‌تر می‌تواند برای زمینه‌سازی و پیش‌بینی مسیری برای مواد گیاهی رشد یافته مفید باشد.

مهندسی بافت یک زمینه پیچیده و بین رشته‌ای است که به دانش در مورد تأثیر عوامل تعاملی متعدد بر رشد و توسعه سلول‌ها و بافت‌ها نیاز دارد. برای تقلید از رشد بافت در شرایط آزمایشگاهی، هم اجزای زنده (به عنوان مثال: سلول ها) و هم برهمکنش با محیط غیرزنده آنها (یعنی محیط کشت، داربست و غیره) باید در نظر گرفته شود. چندین دهه کار اغلب برای ایجاد دانش مورد نیاز برای هماهنگ کردن دقیق رفتار سلولی انجام می‌شود. تلاش‌های اولیه مهندسی بافت بر روی ایجاد جایگزین‌های پوستی متمرکز بود. کار برای تولید بافت‌های پیچیده‌تر مانند عضله قلب برای نزدیک به چهار دهه ادامه دارد. امروزه از اصول مهندسی بافت برای تولید محصولات غذایی استفاده می‌شود که به عنوان کشاورزی سلولی شناخته می‌شود. تلاش‌های کشاورزی سلولی مدرن نوید تولید انتخابی محصولات گوشتی (یعنی بافت‌ها یا توده‌های بافت‌مانند) بدون قربانی کردن هیچ حیوانی را با انگیزه دور زدن شیوه‌های مشکوک اخلاقی و زیست‌محیطی مرتبط با تولید گوشت استاندارد می‌دهد. تلاش ارائه شده برای تولید انتخابی مواد گیاهی، مانند کشاورزی سلولی، با هدف استفاده موثرتر از منابع و بومی سازی تولید کالاها برای کاهش اثرات زیست محیطی است.

تا به امروز، تلاش های مهندسی بافت تقریباً به طور کامل بر روی کشت سلول‌های حیوانی متمرکز شده است. مفاهیم مشابهی به فضای کشت گیاه، به ویژه در مورد تولید مواد، در دسترس نیست. بنابراین، این کار اولین نگاه به رویکرد کشاورزی سلولی برای تولید مواد گیاهی را نشان می‌دهد. این گزارش به سه بخش تقسیم می‌شود که بینش‌های جدیدی در مورد قابلیت تنظیم در سطح سلولی، مقیاس کشت و کنترل فرم، و ویژگی‌های فیزیکی، مکانیکی و ریزساختاری مواد مهندسی شده ارائه می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که خواص مواد رشد یافته را می‌توان به طور قابل توجهی از طریق تنظیم ورودی‌های کشت سلولی با کنترل آسان مانند سطوح هورمون تغییر داد.

نتیجه

در راستای پیگیری مواد گیاهی رشد یافته در آزمایشگاه، این کار شروع به مشخص کردن رابطه بین ویژگی‌های سطح سلولی (یعنی مقیاس میکرو) و خواص مواد نوظهور (یعنی مقیاس کلان) می‌کند. ویژگی‌های فیزیکی حاصل، ویژگی‌های مکانیکی و ویژگی‌های ریزساختاری نشان می‌دهد که تغییرات در فرمولاسیون محیط کشت، و در نتیجه توسعه در سطح سلول، به‌طور قابل‌توجهی بر ویژگی‌های مواد تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، نشان داده شده است که اشکال کشت با رسوب‌دهی داربست هیدروژل هدفمند با استفاده از تکنیک‌های چاپ زیستی قابل کنترل هستند که اشکال و مقیاس‌های مختلفی از مواد رشد یافته را نشان می‌دهد که با استفاده از روش‌های کشاورزی سنتی در دسترس نیستند. نتایج تجربی همچنین نشان می‌دهد که نمونه‌ها می‌توانند به طور قابل‌توجهی ضخیم‌تر باشند بدون اینکه بر رشد سلولی تأثیر بگذارند. کار بیشتر بر روی کنترل دقیق رشد کشت به روشن شدن بیشتر رابطه بین خواص سلولی خاص و اثرات حاصله بر ویژگی‌های مواد کمک می‌کند. با توجه به جدید بودن این کارها در مواد گیاهی به شکل شبکه، قابل تنظیم و رشد یافته در آزمایشگاه، این نتایج نوید تولید مواد گیاهی انتخابی را نشان می‌دهد. در گونه‌های چوبی، می‌توان به طور مشابه از یک محیط کشت ژل ساختاریافته غنی از مواد مغذی برای تسهیل رشد و تکثیر سلولی استفاده کرد و سپس عوامل محیطی مانند هورمون‌های مرتبط یا نشانه‌های شیمیایی را دست‌کاری کرد تا توسعه مورفولوژیکی و تمایز به انواع سلول‌های عروقی را تشویق کند. مواد به‌دست‌آمده ویژگی‌های چوب مانند را نشان می‌دهند و به همین ترتیب می‌توانند به روشی بدون درخت در اشکال مشخص و با ویژگی‌های قابل تنظیم رشد کنند.

پریسا محمودی

گفت‌وگو خودمانی با

دکتر عاطفه پیرانی اسگوئی

دکتر عاطفه پیرانی اسگوئی، استاد گروه زیست‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد

- **ورودی ۷۷ کارشناسی زیست شناسی گیاهی دانشگاه تبریز**
- **ورودی ۸۱ کارشناسی ارشد زیست شناسی گیاهی گرایش سیستماتیک- اکولوژی دانشگاه تهران**
- **ورودی ۸۷ دکتری زیست شناسی گیاهی گرایش سیستماتیک گیاهی دانشگاه تهران**

خانم دکتر آیا شما با علاقه به این رشته اومدین و انتخاب اولتون بود سال کنکور یا نه؟

در حقیقت ابتدا علاقه خاصی به مطالب زیست گیاهی نداشتم. رتبه کنکورم هم خوب شده بود. از زمان دبیرستان علاقه اصلیم به زبان، فیزیک و ریاضی بود. جوری بود که صبح های زود بلند می‌شدم و زبان می‌خوندم یا فرمول‌های فیزیک رو برای خودم اثبات می‌کردم. در دانشگاه هم همین اتفاق افتاد و درس‌هایی که با ریاضی سر و کار داشت مثل آمار یا ژنتیک رو همیشه نمره‌های خوبی می‌گرفتم و بیشتر علاقه داشتم بهشون.

از سال سوم که سیستماتیک شروع میشه علاقه‌مند به سیستماتیک شدم چون من آدم خیلی مرتبی نیستم اما زمانی که میخوام کار کنم اطرافم باید یک نظم خاصی داشته باشد و همه‌چیز سر جای خودش باشه تا بتونم کار کنم. توی سیستماتیک هم به خاطر وجود همین نظم و اینکه این نظم رو توی گیاهان و جهان می‌بینم خیلی من رو خوشحال می‌کنه و برام خوش‌آیند بود. به همین خاطر بود که به سیستماتیک علاقه‌مند شدم.

دانشجویان امروز رو چطوری می‌بینین آیا اون علاقه و تلاشی که شما کردین تا به اینجا رسیدن در دوران دانشجویی در دانشجویان امروز خودتون می‌بینین؟

احساس می‌کنم بچه‌ها درحال حاضر اکثرا دچار کمال‌گرایی هستن و فکر می‌کنم بیشتر دنبال یک رشته خاصی هستن تا اینکه موفق باشن و این موفقیت شاید بیشتر براشون مفهوم مادی داره تا مفهوم معنوی. مثلاً می‌خوان رشته‌هایی قبول بشن که پول‌ساز باشه. درحالی‌که برای من نوعی اینکه یک گیاه جدید رو ببینم و بشناسم لذتی داره که تا دو هفته خوشحالم. مثلا وقتی برای اولین بار یک جنس رو دیدم و شناختم و فهمیدم تو ایران این جنس رو داریم؛ این برای من ارزشمندتره تا این جنبه مادیش. وگرنه مسلما نمی‌اومدم اینجا. بعضی از بچه‌ها لذت واقعی یادگیری رو درک نکردند. کسی که هدفمند یک رشته رو انتخاب کنه، خیلی موفق‌تره. توی این سال‌هایی که من اینجا بودم، شاید چهار نفر رو بتونم نام ببرم که واقعا زیست رو دوست داشتند و علاقه‌مند واقعی بودند. یعنی توی هر کلاسی که می‌نشستند میومدن با لذت تعریف می‌کردن که مثلا من صبح آناتومی این کرم رو دیدم و خیلی جذاب بود. و از همه مباحث زیست لذت می‌بردند و در درکش مشکلی نداشتند. انگیزه بچه‌ها از دوران بچگی، چیزهایی که بهمون گفته می‌شه و چیزهایی که از محیط می‌گیریم در نهایت منجر می‌شه به چیزی که الان هستیم.

به نظرتون آگاهی هم می‌تونه مهم باشه؟ وقتی تو ما تو دوران دبیرستان و کنکوریم، اون آگاهی که به ما میدن می‌ره سمت رشته‌های پزشکی و... . و هیچ وقت راجع به رشته‌های دیگه برای ما صحبت نمی‌شه.

بله اینا همش تاثیر داره. خیلی علت‌های متفاوتی داره. مافیای کنکور رو که می‌شناسید؛ خیلی از بچه‌هایی که ما باهاشون هم‌دوره بودیم، از کارشناسی ارشد شروع به تدریس کنکور کردن و وضعشون از ماهایی که هیئت علمی هستیم بهتره. به خاطر همین تبلیغات هست که یک‌سری رشته‌ها رو دارن بولد می‌کنن و از کنارش یک عده خیلی زیادی سود می‌برن.

یک مورد دیگه هم هست که علوم پایه در بقیه کشورها هم مظلوم‌تره و کسی سمتش می‌ره و ادامه میده که علاقه داشته باشه و لذت یادگیری براش بیشتر از فاکتورهای دیگه باشه.

شما یک دوره برای تحصیلات سوئد تشریف داشتید. چی شد که فکر اپلای شکل گرفت و این مسیر رو انتخاب کردید؟

الان برای دکتری اپلای کردن خیلی سخت‌تر شده. اما یک چیز معمول هست و یکی از امتیازهایی هست که دانشجوهای دکتری دارن و به نظرم جنبه همکاری و ارتباطی اون خیلی از جنبه علمیش مهم‌تره. اونجاست که شما محدود نمی‌شی به دانشگاهی که هستی و باید بتونی با دنیا ارتباط برقرار کنی و کاری انجام بدی که بتونی در دنیا مطرحش کنی. یکی از کمک‌های بزرگی که می‌کنه اینه که بتونی با یک گروهی در خارج از کشور که در حوزه شما متخصص هستن لینک بشی و برای من در کنار همه جنبه‌های دیگرش، اون روحیه همکاری که اونجا دیدم و یادگرفتم جذاب‌تر بود. اینکه اونا از همکاری نمی‌ترسن و درجه‌بندی نمی‌کنن. اینجا اگر تعداد افراد بیشتر باشه، مقاله امتیاز کمتری می‌گیره. به نظرم غیر منطقیه که علم رو امتیازبندی کنی. اونجا می‌گفتن هرچی تعداد افراد و موسساتی که از کل دنیا دارن همکاری می‌کنن بیشتر باشه، نشون میده که شما انعطاف‌پذیری و توان داری که می‌تونی با افراد زیادی همکاری کنی و یک امتیاز محسوب می‌شد؛ در حالی که اینجا امتیاز نیست و من چون همیشه در مقالاتم همکارهام زیاده، کمترین امتیازات رو می‌گیرم ولی چون اولویتم همیشه در زیست همکاریه، خیلی برام مهم نیست. همون باعث شد بتونم با گروه‌های مختلفی ارتباط بگیرم. اونجا جایی بود که حداقل در اسکاندیناوی، حتی کشورهای دیگه‌ی اروپایی یک گروهی داشتن به نام فوریوم و همه دانشجوهایی که با استادانی که عضو گروه بودن کار می‌کردن، از این امتیاز برخوردار بودن که خیلی از هزینه‌ها رو پرداخت می‌کرد. مثلا برای شرکت در یک دوره و کورس هزینه بلیط هواپیما و محل اسکان و ... رو پرداخت می‌کردند که شما بتونی اون دوره رو بگذرونی. افراد متخلفی از همه جای دنیا در این گروه شرکت می‌کردند و این جنبه اجتماعی و انسانی که ملیت‌های مختلف در کنار هم و در کمال احترام در کنار یکدیگر قرار گرفته بودند، در قالب این کار علمی، اون جنبه انسانیش هم یک بعد برجسته قضیه بود و همه داشتند پیشرفت می‌کردند و در کنار هم یاد می‌گرفتند و این خیلی خوب بود. یک چیز دیگه‌ای که وجود داشت این بود که سلسله مراتب رو کشته بودند و کاری نداشتند که شما رئیس دانشکده هستین یا استاد هستین؛

هر جایی که بودین کسی به پای کسی بلند نمی‌شد، کسی توی صف جاش رو به کس دیگه نمی‌داد و میومد پشت شما می‌ایستاد، همه به اسم کوچک همدیگر رو صدا می‌کردن، کسی انتظار احترام خاصی نداشت و همه با هم برابر بودن؛ چیزی که در سیستم‌های ما وجود نداره. این با روحیات ما خیلی سازگار بود چون من خودم دوست ندارم هیچ انسانی کوچک‌ترین برتری‌ای احساس بکنه و به نظرم ظلمه. من در حدی اینجوریم که به همکاری که میاد اینجا رو تمیز می‌کنه گفتن اینکه آشغال‌ها رو خالی کن، خیلی برام زور داره. اونجا همه افراد در اون دپارتمان که از بهترین‌های حیطه کاری من بود و سومین آزمایشگاه در دنیا در حیطه کاری من بود، هیچکس نمیومد زباله‌های اونا رو جمع کنه. چیزهای دیگه‌ای هم داشتن که ما نپسندیدیم و اما چیزهای خیلی خوبی داشتن که اگر اینجا پیاده بشه، اینجا گل و بلبل میشه. نه آب‌دارخانه‌ای بود، نه سرایداری بود. همه چیز آماده بود و هرکس هر چیزی که می‌خواست، می‌رفت و برمی‌داشت. هفته‌ای دو روز همه اعضای دپارتمان دور هم جمع می‌شدند و راجب اتفاقاتی که میفتاد توضیح می‌دادن. هیچکس مثل ما از صبح تا ظهر پشت میز مداوم نمی‌نشست. اونجا دو ساعت کار می‌کردند؛ اما مفید کار می‌کردند و بعد قهوه می‌خوردن و هدفشون این بود که توی این تایم معاشرت کنیم و کنار هم باشیم. علی‌رغم اینکه آدم‌های سردی به نظر میان، خیلی به روابط اجتماعی اهمیت می‌دادن. ضمن اینکه از نظر علمی هم فوق العاده بالا بود و به جرات می‌تونم بگم نود درصد کارهای دکترام رو توی یک سالی که سوئد بودم انجام دادم چون اینجا امکانات نبود و چیزی که من می‌خواستم رو نمی‌تونستم اینجا انجام بدم؛ به هزار و یک دلیل. ولی اونجا صبح می‌رفتیم و تا یازده شب کار می‌کردیم. نه احساس خستگی داشتیم. خیلی دنیای متفاوتی بود که به نظرم هرکسی باید تجربه کنه و ببینه و تا جایی که می‌تونه این رو دور و بر خودش پیاده کنه. چالشی که ما اونجا باهاش روبرو بودیم نحوه آموزشی بود که ما تا اون موقع دیده بودیم. ما با علوم کامپیوتر خیلی آشنا نبودیم و بقیه خیلی از نرم افزارها رو می‌دونستن اما ما نه. درحالی که در زیست شناسی از اون نرم افزارها به عنوان پایه باید استفاده کنیم و برای ما خیلی زمان برد که یاد بگیریم و اینکه اون‌ها خیلی دور هم جمع می‌شدن. مثلاً یک دانشجوی مبتدی لیسانس رو از طریق ارائه لکچرها داخل مسیر می‌آوردنش و می‌گفتن شما که تازه اومدید هدفتون چیه؟ بیاید به همه بگید. یک ژورنال کلاب داشتند و مسئول اون مشخص می‌کرد چه کسی چه مقاله‌ای رو باید بخونه و به همه توضیح بده. رئیس مجموعه اونجا بود و هرجاییش که مبهم بود، باهم بحث می‌کردند و همینا باعث پیشرفت می‌شد. چیزی که بچه‌های ما ازش می‌ترسن. مثلاً میگی در مورد این موضوع تحقیق کن و باید چهار هفته وقت بدی تا مطلب دربیارن. البته در حوزه لیسانس نمیشه بعضی چیزها رو پیاده کرد؛ اما بچه‌های ما به این باور از خودشون نرسیدن که این در حد من نیست و من باید رشد کنم و این خیلی جلوی پیشرفت رو می‌گیره. محدود به چیزهایی هستن که ما می‌گیم و خودشون دنبال چیزی نمی‌رن. خیلی‌ها فقط می‌خوان مدرک بگیرن و یا از خونه دور بشن. کسانی می‌تونن پیشرفت کنن که هدف بالاتری داشته باشن. حالا که این مسیر علم رو انتخاب کردیم، راه موفقیت در علم مداومت، مطالبه وتلاشه.

شما در طول مدتی که تدریس داشتید، چه ویژگی‌هایی بچه‌هایی که علاقه‌مند بودن رو متمایز می‌کرد؟

مهم‌ترین چیز هدفمند بودنشونه. اون‌ها می‌دونستن چرا اینجان. می‌دونستن برای چی تو این کلاس هستن و می‌دونستن گام بعدیشون چیه. اینکه یک نفر بتونه تکلیفش رو با خودش مشخص کنه، خیلی گام مهمیه. اینکه در این سن آشفتگی ذهنی به وجود بیاد طبیعیه؛ ولی اینکه هر کسی کی بتونه خودش رو از این حالت بیرون بیاره مهمه. تفاوت‌ها در اینجاست؛ کسی که آگاه‌تر و بالغ‌تره، از نظر ذهنی زودتر خودش رو از این حالت بیرون میاره و خودش رو جمع می‌کنه. می‌فهمه می‌خواد اینجا باشه یا نباشه. اگر مجبوری اینجا باشی، باید به بهترین نحو در این مسیر باشی. اون‌هایی که موفق هستن می‌دونن هدفشون چیه و برای اون برنامه‌ریزی دارن. و اون‌هایی که برنامه‌ریزیشون دقیق‌تره، موفق‌تر هستن. اگر هم دوست ندارین، خب تغییر بدین. شماها در سنی هستین که می‌تونین تغییر بدین. موفقیت هم از همین جا شروع میشه؛ هر چه زودتر اون آگاهی و بلوغ در ذهن یک نفر شکل بگیره، موفق تره. یک نفر در نوزده سالگی به این آگاهی رسیده، یکی در بیست و هشت سالگی هنوز آشفتگی داره. نفر اول توی سی سالگی موفق هست. به نظر من بهترین و پر ثمرترین سن‌های زندگی توی تحصیل، تا قبل سی سال هست. تا قبل سی سال می‌دونی می‌خوای بری یا بمونی و اگر بخوای بری موفق‌تری. بعدش وابستگی‌ها وتعلقات بیشتر می‌شه و تغییرات زیادی به وجود میاد. بهترین سن همین سن شماست که تصمیم بگیرید و زحمتش رو هم بکشید.

اون زمانی که اپلای کردین شرایط برای اپلای کردن چجوری بود و به نظرتون رزومه باید چجوری باشه؟

برای یک فرصت اپلای کردن که متفاوت هست با اپلای برای یک مقطع تحصیلی. موسسات و گروه‌های خاصی بودن که مثلاً برای زیست شناسی Erasmus هست. پوزیشن‌هایی رو بعضی از این موسسه‌ها برای کشورهای فقیرتر فاند میدن. ولی اون طریقی که ما رفتیم و چیزی که من عمل کردم، گروهی که خودم بین گیاهان دوست داشتم تا اون موقع مشخص بود و خیلی فکر کردم گیاه دکترا رو روی چی کار کنم. خیلی سرچ کردم توی فلورها. اساتید گیاه شناس رو می‌شناختم، تخصص‌هاشون رو می‌دونستم و دیدم که مثلاً روی این تیره جای کار هست و خودم با مطالعه ای که داشتم انتخاب کردم و استادم هم تایید کرد. بعد تو دنیا گشتم ببینم تو این تیره متخصص‌ها کی هستن و همینطور سرچ می‌کردم. توی همه سرچ‌هام همین استادمون و دانشجوهاش میومدن. و بعد می‌دیدم هر دانشجوش سه یا چهار تا مقاله توی دوران دکتریش و توی ژورنال‌های عالی چاپ می‌کنه. همه این هارو گذاشتم کنار هم و بهش ایمیل دادم و خودم رو معرفی کردم و گفتم ارشد رو روی چی کار کردم که ربطی به این چیزی که الان دوست دارم نداره و دوست دارم که یک فرصتی بیام اونجا. اون زمان اون گروه به شدت اکتیو بود و بودجه داشت و می‌تونست دانشجو قبول کنه. اما پروسه خیلی رسمی مثل اپلای‌هایی که الان برای دکتری می‌کنن نداشت و انگار با دانشگاهش مکاتبه کرده بود و گفته بود من بودجه دارم و می‌خوام برای این کار این شخص بیاد. یک invite ساده بود و شما با اون دعوت باید کارهای لازم رو انجام می‌دادی و از طرف دانشگاه اقدام می‌کردی و مجوز وزارت علوم و ویزا و.... رو می‌گرفتی. اصل کاری اون پذیرشی بود که شما شدی.

الان خیلی سخت‌تر شده و باید رزومه خوبی داشته باشی و برای زبان باید آزمون بدی. اونموقع هم همینطور بود؟

آره از نگارشتون می‌فهمید سطح زبانتون چطوره. شما اگر بخوای جایی بری که نتونی از عهده زبانش بربیای نمی‌تونی بری. ولی برای من چون یک دوره فرصت مطالعاتی بود خیلی دقیق نبود. اما کسایی که کلا برای مقطع دکترا میرن، بسته به این که چه رشته‌ای باشن، آیلتس و روزمه خاصی ازشون می‌خوان که کار آزمایشگاهی داشتی یا نه؟ اینا امتیازه برای اینکه در رقابت با دیگران بسنجند. چون معمولا بچه‌های لیسانس کار آزمایشگاهی ندارن و برای مقطع ارشد تجربه آزمایشگاهی الزام نیست، یک امتیازه. اما تو مقاطع بالاتر الزام هست. و برای شماها امتیازه که مثلاً در cvتون فلان آزمایشگاه و فلان دوره‌ها رو من گذروندم. و اگر پذیرش تو مقاطع خاص به صورت رسمی باشه، باید توصیه نامه هم براشون بگیری و حداقل از دو یا سه تا استاد که در دانشگاه هویتی دارن و پوزیشن مشخصی دارن و cv دارن توصیه‌نامه داشته باشی. در اونجا به این توصیه‌نامه خیلی اهمیت داده می‌شه و خودشون هم خیلی صادقانه توصیه‌نامه می‌نویسن.

اگر ماها از کارشناسی اپلای کنیم شرایط بهتره؟

من همیشه به بچه ها میگم اگر میرید برای دکتری برید چون اونجا ارشد رو بخونید خیلی چیزها رو یاد نمی‌گیرید و اونجا به ذهنتون جهت میده. ولی اگر اینجا ارشد رو بخونید خیلی چیز ها یادمی‌گیرید. چه در زمینه انجام پروژه، در حیطه‌ای که دارید کار می‌کنید دید پیدا می‌کنید و اونجا با یک دید می‌رید و می‌دونید روی چی می‌خواید کار کنید. ولی اگر برای ارشد برید، ریش و قیچی دست اوناست و اونا به بچه‌ها می‌گن که چکار کنید. ارشد رو اینجا باشید و برای دکتری برید بهتره.

چه کشورهایی روی فیلدهای گیاهی کار می‌کنن و پیشروتر و موفق‌تر هستن؟

شاید به جای کشور باید آزمایشگاه و فرد رو درنظر بگیرید. آلمان مثلاً جزو کشورهاییه که خیلی خوب فاند میده و توی سیستماتیک هم دانشگاه مونیخ خیلی خوبه. دانشگاه Gottingen خوبه و دانشگاه‌های خاصی هستن که در گیاهی موفق‌ترن. ببینید که کیا اونجا کار می‌کنن و ببینید در فلان دانشگاه سرشناس‌ها کیا هستن و در چه تیره‌ای کار می‌کنن. اگر حیطه کاریتون یکی بود، می‌دونید که در فلان کشور با فلان فرد می‌تونید کار کنید. پس اول باید چند تا فرد مهم در گروهی که کار می‌کنید رو بشناسید. اینکه آزمایشگاهش کجاست و کدوم کشوره و کدوم شهره. مثلاً توی جغرافیای گیاهی وارگاس توی اسپانیا کاراش معرکه است چون تیم کامپیوتری خوبی دارن و کسی که می‌خواد جغرافیای گیاهی کار کنه، بره اونجا کلی مقاله می‌تونه چاپ کنه ولی توی سوییس و اتریش هم هستن کسایی که کاراشون خوب باشه. توی اروپا توی همه دانشگاهایی که زیست دارن بالاخره افرادی هستن که کار کنن؛ ولی باید ببینید چقدر سرشناس باشه و چقدر آزمایشگاهش توی تولید علم و توی دستگاه‌هایی که دارن و به کاربردن تکنولوژی‌هایی دارن فعال باشه. موقعی که ما رفتیم سوئد، تازه اون استادم که علاقه مند بود، اونجا همونو آورده بود. ما همون رو داشتیم و حتی روز کریسمس که هیچکس نبود، با یکی از دانشجوهای دیگرش داشتیم کار می‌کردیم. کلی هم پول خرج کرد توی اون مراحل ابتداییش و تا به اینجاها برسه پنج شش سالی طول کشید تا مردم بدونن این چیه. فرق آزمایشگاه‌ها و افراد همینه. بعضی‌ها معطوف هستن و همینجوری مباحثی که تازه میاد رو دنبالش میرن و پول دارن که براش خرج کنن و کاراشون رو به سرانجام می‌رسونن و دانشجوش باید کارش رو چاپ کنه تا دیده بشه. اما بعضی جاها ضعیف‌ترن و شاید راحت‌تر پذیرش بدن و ممکنه به جای چهارتا مقاله، با دو تا مقاله پذیرش رو بگیرید و فارغ‌التحصیل بشید. وقتی به نتیجه قطعی برسید که بدونید روی چی می‌خوایید کار کنید، این موقعیتیه که برای phd می‌تونید برید. برای کارشناسی ارشد بخواید برید یک حالت عمومی جلو پاتونه و انقدر دستتون باز نیست.

امکانش هست توی رشته ما از کارشناسی به Phd اپلای کرد؟

بسته به رشته و گرایش فرق داره. حداقل اگر اینجوری باشه، یکسری کورس‌هایی که باید می‌گذروندید رو باید اول بگذرونید. مثلاً می‌گن چند تا واحد رو پاس کن. حتی استادایی که اونجا می‌پذیرن، معمولا اینجوری بود که برای Phd با توجه به گرایشی که می‌خواین باهاش کار کنید، ممکنه ببینن کلی درس پاس کردی، ولی بهت بگن برو این رو هم توی فلان شهر و توی فلان کشور یادبگیر. ما هم که برای فرصت‌هامون رفتیم، یک هفته بعدش گفت توی نروژ فلان کورس هست برید اونجا یاد بگیرید چون برای کارتون لازمه. یعنی اینجوری نیست که هرچی که یادگرفتید با همون وارد مقطع بشید. هر لحظه‌ای که توی اون زمان احتیاج به یادگیری باشه، راهنماییت می‌کنن که بری و یادبگیری.

شما کار ریسرچ رو از چه زمانی شروع کردید و اولین مقاله‌ای که چاپ کردید چی بود؟

ارشد. اون زمان استاد سیستماتیکمون توی دانشگاه تبریز داروساز بود. داروسازی که در حیطه گیاهی فعال بود. البته نه اینکه داروساز باشه، بیشتر توی حوزه داروسازی فعالیت می‌کرد. اصلا اینجوری که به شما سیستماتیک میگن به ما یاد نمی‌دادن. تئوری می‌نوشتن و ما با توضیح میومدیم جلو و سمیناری از ما خواسته نمی‌شد. اون زمان خیلی متفاوت بود. حتی توی حیطه گیاه‌شناسی سیستماتیک هم چیز زیادی به ما یاد ندادن. بعد اومدیم دانشگاه تهران. اونجا توی سیستماتیک خیلی قوی‌تر بود. بعد دیدیم چقدر ما عقبیم و چقدر گیاه نمی‌شناسیم و اونجا بود که خیلی تلاش کردیم. همونجا هم اولین مقاله پابلیش شد و با یک مقاله isi اکتفا کردیم ارشدمون رو. و از همونجا شروع شد و بعدشم که روی روال افتادیم. به نظرم هرچی سختگیری بیشتر باشه، افراد موفق‌ترن. الان برای فارغ‌التحصیلی ارشد قانونی وجود نداره که باید حتما مقاله بدی؛ با دو سه تا مقاله کنفرانسی و مقاله همایشی میتونی فارغ‌التحصیل بشی. به نظرم این درست نیست. بچه‌هایی که با ما کار می‌کنن، حتما باید مقاله داشته باشن و بنده شخصا اجازه نمیدم. ولی این خوبیش برای دانشجو هست. بعدش دیگه راهش رو پیدا می‌کنه. نمیاد توی دکتری بینه چی به چیه و حالا چیکار کنه. هر چی لول رو بیارید بالاتر و به استانداردها نزدیک‌تر کنید، به نظرم موفقیت بچه‌ها بیشتر میشه.

توی این مقالاتی که در این سال‌ها پابلیش کردید، کدومشون چالش‌های بیشتری داشته و مسیرش سخت‌تر بوده؟

از نظر سختی، مقاله‌ای که ۲۰۲۰ چاپ کردم روی یک مقاله کلی بود و یک سری چیزهای جدید اضافه کرده بودم. چالشی نبود اما زمان بیشتری برد. بعد از اینکه پسرم به دنیا اومد تمرکز زیادی نداشتم و شاید چالشش همین بود. وگرنه سختی نداره. شاید چالش‌های شیرین از نوع افزایش آگاهیه. هر جا که می‌بینی کارت می‌لنگه، بیشتر مطالعه می‌کنی. نمی‌دونم شاید به چشم چالش نگاه نکرده بودم چون هیچ جا هیچ بن‌بستی وجود نداره. هر جا می‌بینی کارت می‌لنگه، می‌تونی از همونجا تا جایی که امکانش باشه کارت رو بهتر کنی. چه توی آزمایشگاه، چه مرحله تحریر. من همه کارام رو دوست داشتم ولی توی مقالاتی که بودیم کم‌کاری‌ها و تخصص‌ها زیاده. مثلاً با دوستانمون یک مقاله جنس جدید داده بودیم. یکی توی ترکیه بود، یکی توی اتریش بود، یکی توی ایران بود. هرکسی یک بخشیشو داشت می‌نوشت. شاید هماهنگ کردن این‌ها با هم دیگه در قالب یک مقاله یک ذره سخت بود. چالش‌های این مدلی بوده وگرنه مقاله نوشتن هیچ سختی‌ای نداره.

همینکه گفتین با افراد کشورهای مختلف مقاله پابلیش میشه؛ تفاوتی رو احساس کردین نسبت به وقتی با افرادی که داخل ایران هستن کار می‌کنین؟

نه اون افراد داخل ایران هم می‌تونن توی همین سیستم‌ها بگنجونن که کارشون چیه. توی ایران هم افرادی هستن که بتونن در همون اندازه و حتی بهتر کار کنن.

از لحاظ سیستم کار کردن؟

نه اگر کسی کارش رو استاندارد انجام میده فرقی نمی‌کنه چه با خارج از کشور چه با داخل کشور همکاری کنیم. مهم اینه که اون فرد رو پیدا کنیم و خوب همکاری کنیم.

شما تیم مشخصی هستین که با هم همکاری میکنین؟

تقریبا میشه گفت آره. من کارایی که توی این تیم میخک انجام میدم، با آمریکا هست، با آلمان همکاری داریم و معمولا کارامون رو با همدیگه و کنار هم پیش می‌بریم. الان هم تیم دیگری هست که این تیم خیلی بزرگ‌تره. از همه کشورها داخلش هستن. اگر بتونم تایم بذارم و توی این تیم هم برم، باز کلی حوزه همکاری‌هام بیشتر میشه. مهم اینه که توی این حیطه‌ای که کار می‌کنیم، یک مقاله خوب بدیم که دیده بشه و بدونن توی این حوزه و توی این قسمت، متخصص شمایید. بعدش ارتباطات ایجاد میشه، و باید خودتون رو بشناسونید و دیگه کارها بهتون پیشنهاد میشه. اما من نمیتونم توی همه تیره‌ها حرفی برای گفتن داشته باشم. باید توی گروهی متمرکز

باشم و متخصص باشم. چون کارهایی که دارم اونجا چاپ می‌کنم، داره به دنیا اعلام می‌شه. اون تیم داره تخصصی روی این گروه کار می‌کنه. اینجوری خود به خود با چاپ کار خوب توی ژورنال‌های خوب، خود به خود شناخته می‌شید.

اینکه شما با دکتر موذنی کار می‌کنید تونسته براتون تجربه خوبی باشه؟ با یک کسی که همراه و هم عقیده هستین، همکار هم هستین. بهتر میشه کارها رو انجام داد؟

مسلما بله. حالا کلا یک چیز در سطح بالاتر اگر بخوام جدای از این بگم، کلا با کسی که زندگی می‌کنید شاید در کوتاه مدت مشخص نباشه، ولی اینکه هدف یکسانی داشته باشید خیلی بهتون کمک می‌کنه؛ هم‌هدف بودن و هم‌مسیر بودن یک بخش قضیه‌ست. بخش دومش اینه که دکتر موذنی از جمله اون افراد خیلی محدودیه که واقعا زیست رو دوست داره. یعنی این رشته رو برای علم و دانستن خونده و می‌خونه. هیچ‌وقت من ندیدم برای نمره درس بخونه. از اونایی که واقعا زیست گیاهی رو دوست داره. برای همین کار کردن باهاشون لذت بخشه. همیشه در حال مطالعه هستن و درکنار هم خیلی یاد گرفتیم. خیلی کمک کردن پیشرفت کنم. یه جاهایی من نیاز به کمک داشتم و ایشون ساپورتم کرده و یه جاهایی برعکس. یک جاهایی که من واقعا مشکل داشتم، کمک کردن بلند بشم و مشکلمو رفع کنم. چون توی یک مسیر و یک تخصص بودیم، خیلی کمک کرده که بریم جلو. مشکلات کاری ایشون رو من درک می‌کنم. مثلا اگر قراره یک هفته برن فیلد، من اینو کاملا درک می‌کنم. شده توی یک مشکلی، توی نوشتن یک پاراگرافی من یک ماه گیر کردم و ایشون می‌دونن واقعا چقدر سخته. ایشون خیلی توی فیلد بودن و خیلی زحمت کشیدن. نمی‌دونم شاید سیصد یا چهارصد تا سفر رفتن برای گیاه در حیطه خودشون. و کلا این هم‌مسیر بودن خیلی به هر دو نفرمون کمک کرد.

و این همکاری و همراهی از چه زمانی شروع شد؟ شروع با این بود که با همدیگه هم‌فکر و هم‌مسیرید؟

ما مقطع کارشناسی ارشد رو توی یک دانشگاه می‌خوندیم. استاد ما هم چند تا از دانشجوهاشون از دانشگاه آزاد یک استان دیگه‌ای بودن که کارشون فلور بود. خودشون خیلی خوب نمی‌تونستن شناسایی کنند و خودشون داشتن می‌رفتن فرصت مطالعاتی. کار دانشجوها رو به ماها سپرده بودن؛ که بهشون کمک کنیم و توی این مسیر بیشتر همکاری داشتیم. همکاریمون شاید از همونجا بود. به اون دانشجوهای دیگه‌ی استادم توی اون استان دیگه ما کمک کردیم و کاراشون رو انجام دادیم. به جز من و دکتر موذنی، دانشجوهای دیگه‌ای هم بودن. از اون مسیر همکاری‌هامون شروع شد. در ضمن توی سفرهای تیم همون استاد هممون به هم کمک می‌کردیم. همه سعی می‌کردن تو سفرها باشن. اصلا برای یادگرفتن، همه به همدیگه حسودی می‌کردن. همه سعی می‌کردن از همدیگه پیشی بگیرن. که مثلا چرا من این سفر رو نرم؟ یک‌جور ولع یادگیری داشتن. چیزی که اینجا خیلی کم می‌بینم. و از همونجا همکاری‌ها شروع شد. و چقدر ما دوست داریم این حالت ولع یادگیری رو توی دانشجوهای خودمون هم ببینیم. که البته دانشجوهای ما اینجوری هستن و تو سفرها خیلی به هم کمک می‌کنن و همین سختی هاست که باعث یادگرفتن میشه. تا زحمتی کشیده نشه، هیچ موفقیتی هم به دست نمیاد. الان بچه‌ها خیلی‌هاشون میان پیش من که ما قراره چکاره بشیم؟ این رشته آیندش چیه؟ واقعا من می‌مونم چی بگم و چه توضیحی بدم. چجوری بگم که شما فقط فکر می‌کنید که لیسانس رو می‌گیرید و می‌خواید پشت میز بنشینید. داستان فراتر از این حرفاست. هرکسی که می‌بینید به جایی رسیده، شاید صد برابر آنچه که می‌بینید تلاش کرده و برای اینکه به جایی برسید فقط این نیست که اینا رو بخونید؛ باید خیلی تلاش کنید.

فکر می‌کنم الان اکثر بچه‌ها به فکر بازارکار. اینکه آینده شغلیشون چجوریه. شاید برای همینه که اون ولع یادگیری وجود نداره.

زمان ما هم اینجوری بود. شغلمون تضمینی نبود. هر چهار سال یکبار امتحان دکتری می‌گرفتن. سه تاشون بورسیه سازمان‌ها بودن. تا اینا فارغ‌التحصیل نمی‌شدن، دانشجوی دکترا دیگه‌ای گرفته نمی‌شد. اون زمان هم انقدر دانشگاه نبود، انقدر استاد نبود. ما هم نمی‌دونستیم می‌خوایم چکار کنیم. اصلا نمی‌دونستیم برامون آینده مشخصی وجود داره یا نداره؟ ولی می‌دونستیم که بالاخره هرکس تلاشی بکنه به جایی میرسه. مخصوصا تو حیطه گیاهی. بچه‌های گیاهی خیلی دستشون بازه. با گروه‌های مختلفی می‌تونن لینک بشن. الان دو تا از بچه‌های ما، محمد و ابراهیم صادقی با آقای مهدی جوادی، از بچه‌های گیاهی خودمونن. الان دارن تو حیطه گیاهان دارویی کار می‌کنن. فرآورده دارویی درست می‌کنن. دو تا شرکت زدن و محصولاتشون رو به داروخونه‌ها می‌فروشن. واقعا افتخار می‌کنم به اینکه بچه‌های لیسانس ما هستن. زحمت کشیدن، پیگیری کردن که چجوری شرکت بزنن و چیکار کنن. از گیاهی دارویی یادگرفتن، اینکه برای شرکت زدن چه چیزایی لازمه، برای دارویی که می‌خوان بسازن چه مراحلی باید طی کنن. واقعا باید دانشجوی لیسانس در طی لیسانسش این کار رو بکنه. ولی بچه‌ها دنبال کارای مشخص اومدن که الان رقابت زیاده و نمیشه. الان حداقل همه یک فوق لیسانس رو دارن. باید خیلی تاپ باشید تا جایی دیده بشید. برای اینکه موفق باشید باید پرتلاش و تاپ باشید. تلاش باید بکنید.

به نظرتون آینده این رشته توی ایران موفق‌تره یا خارج از ایران؟

با توجه به طیف دوستانی که از زمان خودمون رفتن، توی خارج از ایران چیزی که من دیدم، در نهایت وقتی همه مراحل رو طی کردن، پوزیشن post doc می‌گیرن که نهایت دوساله‌ست. توی هرکشوری قانونش فرق می‌کنه؛ ولی توی سوئد مثلا دو تا پست داک رو همزمان توی یک دانشگاه هم بهت نمی‌دن. هی باید جاتو عوض کنی به خاطر اینکه شغلت تحصیل و پژوهشه. اینکه بتونی یک شغل دیگه‌ای داشته باشی خیلی سخت‌تره. برای شخصی که به عنوان یک مهاجر اونجاست واقعا محدودیت زیاد بود. علی‌رغم این که جامعه دیدش باز بود، ولی تو سطح آکادمیک بود. داخل مردم رفتن خیلی سخت بود. اونا می‌گفتن یک خارجی اومده و اینجا شغل داره. برای اهالی اون کشور سخت و سنگینه و مطمئنا شما تو اولویت نیستی. مردم کشورشون تو اولویته. بیشترین جا و شانسی که دارین تو همین محیط‌های آکادمیکه و همینطور که گفتم، سرت رو که می‌چرخونی می‌بینی سال تموم شد و وقت پروژت تموم شد. یک پروژه دیگه بنویس که بتونی فاند بگیری. این سختی‌هارو داره. فقط یکی از دانشجوها از دوستامون بود که پوزیشن ثابت گرفت. فوق‌العاده عالی بود. توی اسپانیا پوزیشن ثابت گرفت. به نظرم کسی اگر بخواد تو کشور خودمون موفق میشه و دستش بازتره. اینجوری محدود نیستی. اونجا هم می‌تونی محدود نباشی. به شرطی که کلی پول و سرمایه داشته باشی. اما اکثر بچه هایی که رفتن، توی محیط‌های آکادمیکن.

به نظرتون توی این رشته ما توی حوزه آکادمیک می‌تونیم پیشرفت کنیم یا توی حوزه صنعت؟

رشته ما که خودش صنعتی نمی‌تونه بشه. علوم پایه هستیم و کارمون صنعت نیست. این چیز اشتباهیه که مرتب دارن به دانشگاه تزریق می‌کنن. ولی ما می‌تونیم تو حوزه صنعت به جاهای دیگه کمک کنیم. به داروسازی کمک کنیم، به کشاورزی کمک کنیم، میتونیم کمک کنیم ولی خودمون نه. علممون رو می‌تونیم در اختیار گروه‌هایی بذاریم که کار صنعتی می‌کنن.

الان برای ارشد چه رشته‌هایی پرطرفدارن؟

فیزیولوژی، سیستماتیک و تکوین. برای ما همین سه تاست؛ فیزیولوژی و سیستماتیک بیشتر. حالا سیستماتیک یک طرف؛ اکولوژی به نظرم یکی از مهم‌ترین و زیباترین‌هاست. به روابط کل موجودات با جهان اطرافشون و با گیاهان اطرافشون می‌پردازه. ولی متاسفانه در کشور ما خیلی شناخته شده نیست در مقطع ارشد خیلی از دانشگاه‌ها داریمش ولی دکتریش رو فقط همینجا توی فردوسی داریم. اینم یکی از زیباترین رشته‌هاست و به نظرم می‌تونه خیلی کاربردی باشه. چون مشکلات بنیادی زیادی توی کشورمون داریم.

چه توصیه‌ای به دانشجوها دارین؟

در کنار علم و هدف علمی، با اومدن به دانشگاه سال‌های جوونیشون داره می‌گذره. نذارن که به بطالت بگذره و در همون سطح بمونن. پیشرفت کنن؛ حالا نه فقط پیشرفت علمی. شاید چیزی که دیده میشه علمیه، ولی همون که خودتونم آگاهین، اطلاعات خودشون رو به جز در زمینه علمی، در زمینه خودآگاهی و اینها بیشتر ببرن بالا. یعنی ما الان مشکلات متعددی تو سطح جامعمون داریم. فرقی نمی‌کنه شما فرد تحصیل کرده باشید یا نه. وقتی که اون دانش رو در مورد خودتون در روابط انسانی بدست نیاورده باشید، چه مدرک خاصی داشته باشید و چه نداشته باشید، شما همون انسانید. من می‌تونم همون انسانی باشم که وقتی با یکی تو خیابون یک اتفاقی افتاد، دعوا کنم و جر و بحث کنم. یا خدایی نکرده حرف‌های رکیک به همدیگه بزنیم. ولی چقدر خوبه که در کنار ارتقای مدرک علمی، یه ذره به این چیزا هم بپردازیم. این ارزشش خیلی بیشتره. خودمون رو بشناسیم و احترام به همدیگه رو یاد بگیریم. تعامل در کنار همدیگه رو یاد بگیریم. خاطرات خوب توی ذهنمون بمونه و این هم به نظرم یک پیشرفت در سطح بالاتره. خوبیای همدیگه رو ببینیم. همش دنبال بدی‌ها نباشیم. همون خوبی‌ها رو بگیریم و جلو بریم. این برای کارای علمی هم صدق می‌کنه. توی کلاس هم اگر فقط ده تا مطلب یادگرفتید، همونارو بگیرید. همونا رو یادتون باشه. نگید اینجا صد تا یادگرفتم و اینجا بیست تا. ممکنه توی کلاسی مطلب علمی کم یاد بگیرید ولی مطالبی که مربوط باشه به رشد شما، بیشتر یادبگیرید. مثلاً استاد اکولوژی لیسانس، حرف‌هایی که ایشون توی کلاس بهمون گفتن، همه‌ی اون‌ها رو یادمه و به کار می‌برم. وگرنه مطلب علمی رو که الان با زدن یک دکمه هزار تا بهترشو می‌تونید پیدا کنید که خیلی بهتر و کامل‌تر از آنچه من نوعی می‌خوام بگم باشه. ولی اون مطالبی که مربوط به زندگی و انسانیت میشه، همه یادتون می‌مونه. اونا خیلی ارزشمندترن. اینجوری نباشه که بیان بهتون بگن دنبال این مطالب باش. خودتون این‌هارو جذب کنید. از یه آدمی که خیلی باهاش دوستین یا از گذشته خودتون، از هر چیزی، همه چیز براتون عادی میشه. مدرکی که دارید، مادیاتی که دارید، همه‌چیز. مهم اون دستاوردهای انسانیه که خیلی جاها بهتون کمک می‌کنه. هممون انسانیم. هممون ممکنه در موقعیت‌هایی قرار بگیریم که بلغزیم. اونی موفق‌تره که خودشو از درون هم قوی کرده باشه. این موقعیت‌ها فقط شخصی نیست. موقعیت‌های علمی هم هستن. توی ابعاد مختلف، زندگی رو با هم جلو ببریم. یک‌بعدی نباشیم و اینکه هدفمند باشیم. این روزا می‌گذره. هدفتون رو نمی‌گم خیلی زود، ولی دنبالش بگردید. بالاخره خودتون رو پیدا کنین و بدونین که چی می‌خواین و در اون مسیر حرکت کنید. هر چه در توان دارید، بذارید. چون وقتی یک آدم برمی‌گرده به گذشته‌اش نگاه می‌کنه، شکست‌هاش ناراحتش نمی‌کنه. من از خیلی چیزها شاید شکست خوردم، ولی ناراحت نمیشم. هر جا می‌بینی که می‌تونستی ولی انجام ندادی و باید این کارو انجام می‌دادی، اون‌ها آزارت میدن. همه اینها نتیجه چیه؟ نتیجه اینه که ماها دنبال آگاهی نرفتیم.

- **مصاحبه‌کننده: بهناز نداف شرقی**
- **طراح پرسش‌ها: پریسا محمودی**
- **پیاده‌ساز: نعیم ناصری**

References

https://hamrahetahsili.ir

https://en.wikipedia.org

https://vistagene.ir

https://nargil.ir

http://biology.du.ac.ir

/https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc
/articles/PMC4140030

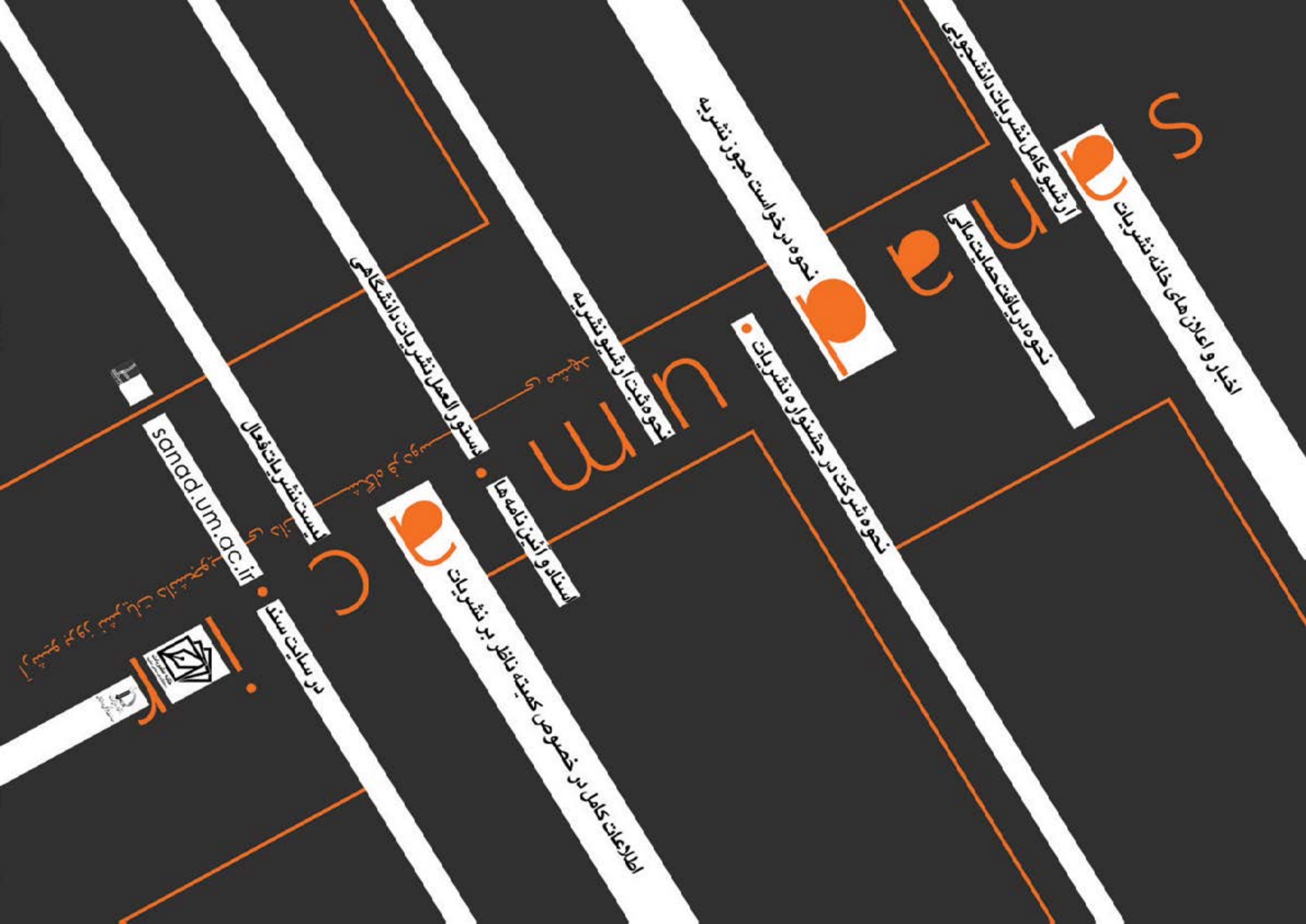
https://www.progeriaresearch.org/meet-
/the-kids

www.theguardian.com

https://news.mit.edu

https://www.seedvault.no

@zistava_mag


اخبار و اعلان های خانه نشریات
آرشیو کامل نشریات دانشجویی
نحوه دریافت حمایت مالی
نحوه درخواست مجوز نشریه
نحوه ثبت آرشیو نشریه
دستور العمل نشریات دانشگاهی
لیست نشریات فعال
sanad.um.ac.ir
اسناد و آئین نامه ها
اطلاعات کامل در خصوص کمیته ناظر بر نشریات
در سایت سند
نحوه شرکت در جشنواره نشریات