

فصلنامه‌ی علمی انجمن زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز
سال دوم، شماره پنجم، زمستان ۱۴۰۰

نیگلای واویلف، قهرمان گمنام
بشریت

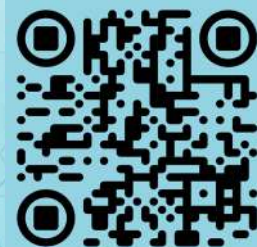
پیش‌بینی جهش DNA، پنجره‌ای
جدید به سوی درمان سرطان

مصاحبه با پرفسور سیادت، چهره‌ای
سرشناس از انستیتو پاستور ایران

آیا مردان منقرض می‌شوند؟

کلونینگ، راهی برای بازگشت جانوران
منقرض شده

جدول و جایزه



به نام خداوند لوح و قلم

حقیقت نگار وجود عدم

به راستی که دانش، مایه حیات دل‌ها، روشن‌کننده دیدگان کور و نیروبخش
بدن‌های ناتوان است.
حضرت علی (ع)

نشریه علمی انجمن زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز
شماره مجوز: ۹۸۲ ک.ن.ت



شناسنامه

صاحب امتیاز:

انجمن علمی دانشجویی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز

مدیرمسئول:

مهدیه عظیمی

سرپرست:

مریم عظیمی

استاد مشاور:

دکتر مهدی حقی

طراحان گرافیک:

ثنا سادات موسوی، سما بنا آذرپناه، علیرضا
احمدزاده نقده، سید محمدامین موسوی

ساغرچی

گروه صفحه‌آرایی:

حنانه عبادی، زهرا عبدالله پور، سید محمد یعقوبی، فرناز مرادی، نیلوفر افتخاری

ویراستاران علمی:

دکتر احسان عطازاده، دکتر جعفر رازقی، دکتر غلامرضا زرینی، دکتر مهدی حقی

ویراستاران ادبی:

سیدپدرام دانشور، ریحانه ایرانی، زهرا حسین پور رسولی، عصمت کاظمیان،
فرناز مرادی، محدثه جعفر پور، مهرداد چگنی

دبیران تحریریه:

محمد آقازاده سلطان احمدی، مهدی حمدالهی

هیئت تحریریه:

آتنا آبشت، آسیه رضایی، آفاق شهبازی، الهه حسن نژاد دانشمند، امیرحسین
سیادتی، تینا تاجیک، ثنا سادات موسوی، دریا زارعی، زهرا عبدالله پور، سینا
جعفری، عسل تهباز، علی برادر بکایی، لعیا پناهی، مبینا نقوی، محدثه
جعفر پور، سیدمحمدامین موسوی ساغرچی، سید محمد یعقوبی، ملیکا قلجلی،
مهران خدایی، مهرداد چگنی، مهدی ترابی، نسترن دانشوری اسکویی، نیما
قربانی، هانیه غلامپورسعدی، هستی صادقپور

THE
END IS
NEAR

THE
END IS
NEAR

The Sound
of
Nature

The Sound
of
Nature

Volume 1
Number 1
2023

ISSN: 2788-4222

سخن آغازین

علم هیچ کشوری نمی‌شناسد، چرا که دانش به تمام بشریت تعلق دارد و مشعلی است که تمام جهان را روشن می‌کند.

لوئی پاستور

بسیار مفتخریم که بار دیگر میهمان نگاه‌های زیبایتان شدیم و با شماره‌ی پنجم از نشریه‌ی اینترون در خدمتتان هستیم. در این شماره سعی کرده‌ایم شما را با بخشی از عجایب دنیای زیست‌شناسی و نتیجه‌ی تلاش بی‌شمار افرادی که در این مسیر شگفت‌انگیز گام برداشته‌اند آشنا کنیم، چراکه به مدد همین علم و دانش است که بر بسیاری از بیماری‌ها و مشکلات غلبه کرده‌ایم. امید است با یاری خدا و حمایت‌های شما عزیزان بتوانیم گامی موثر در پیشرف علمی جامعه داشته باشیم و از شما مخاطبین گرانقدرمان خواستاریم با نظرات ارزشمندتان ما را در رسیدن به این امر مهم یاری رسانید. در پایان از تمامی اساتید گرانقدر و عزیزانی که یاری‌رسان ما در این مسیر هستند کمال تشکر را داریم.

ساحل زندگیتان همیشه آرام...

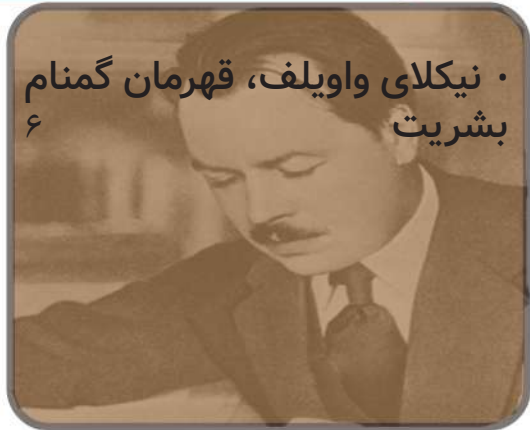
مریم عظیمی، سردبیر نشریه

اسفند ۱۴۰۰



فهرست

• نیکلای واولیف، قهرمان گمنام بشریت
۶

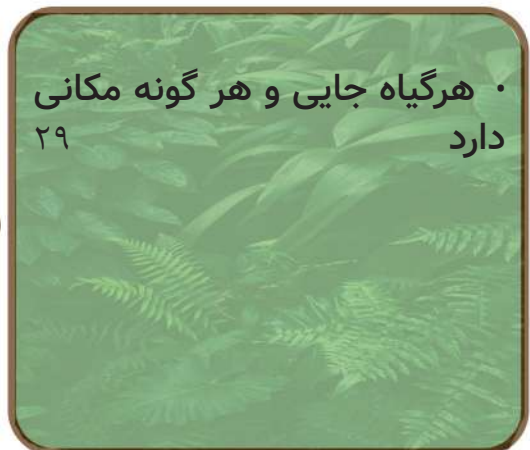


بیوگرافی

اخبار

- مقاومت آنتی‌بیوتیکی خطری فراتر از ایدز و مالاریا ۱۲
- نانوانتی‌بیوتیک‌ها ۱۴
- پیش‌بینی جهش DNA، پنجره‌ای جدید به سوی درمان سرطان ۱۶
- AAV، امیدی برای درمان هانتینگتون ۱۷
- تشخیص زود هنگام MS ۱۹
- مسکن سیاه ۲۰
- کشف چگونگی توقف و کنترل فرایند مرگ سلولی ۲۱
- کتامین کاهنده‌ی علائم افسردگی و افکار خودکشی ۲۳
- اثرات شگفت‌انگیز قارچ جادویی روی سلامت روان ۲۶

• هر گیاه جایی و هر گونه مکانی دارد
۲۹



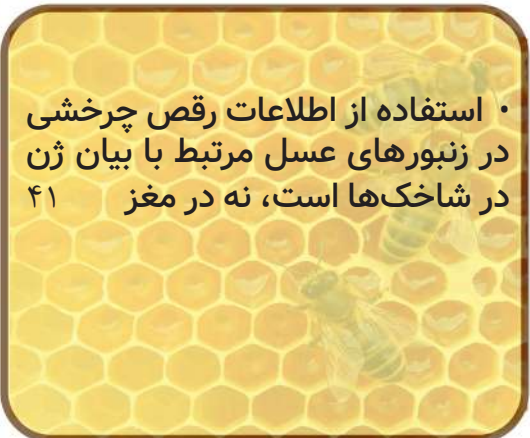
گزارش

مصاحبه

• مصاحبه با پرفسور سیادت، چهره‌ای سرشناس از انستیتو پاستور ایران ۳۴



• استفاده از اطلاعات رقص چرخشی در زنبورهای عسل مرتبط با بیان ژن در شاخک‌ها است، نه در مغز ۴۱



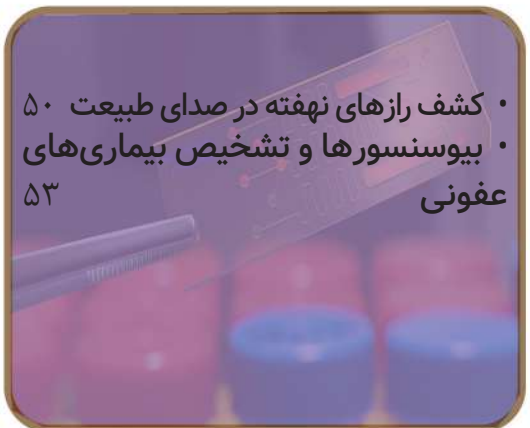
مقاله

بیوشگفت

• آیا مردان منقرض می‌شوند؟ ۴۷



• کشف رازهای نهفته در صدای طبیعت ۵۰
• بیوسنسورها و تشخیص بیماری‌های عفونی ۵۳

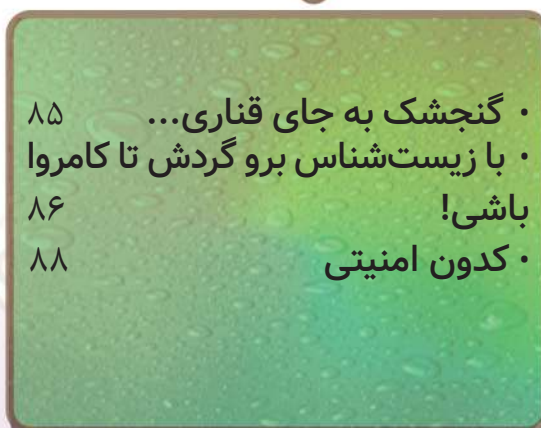
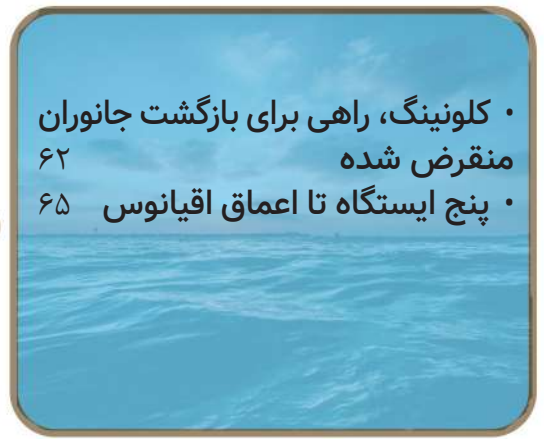
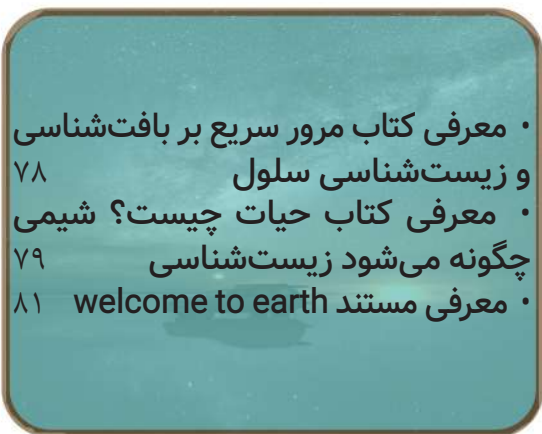


میان‌رشته‌ای

هربولوژیسم

• نگاهی بر گیاه‌شناسی از گینی تا لینه ۵۶





پیرگداز

۵ نیکلای واویلف، قهرمان گمنام بشریت

نیکلای واویلف، قهرمان گمنام بشریت



دلیل او از سنین پایین به پایان دادن به قحطی در زادگاهش روسیه و جهان می‌اندیشید. واویلف در سال ۱۹۰۶ وارد آکادمی کشاورزی پتروفسکایا^۱ (دانشگاه کشاورزی دولتی روسیه - آکادمی کشاورزی تیمیریازف مسکو^۲) شد. او در این مدت هر جا که می‌رفت، یک مارمولک خانگی را در جیب خود حمل می‌کرد و به‌همین علت مشهور شده بود. واویلف در سال ۱۹۱۰ با پایان‌نامه‌ای در مورد حلزون‌ها به‌عنوان آفت، از پتروفکا فارغ‌التحصیل شد.

وی از سال ۱۹۱۱ تا ۱۹۱۲، در دفتر گیاه‌شناسی کاربردی و در دفتر قارچ‌شناسی و آسیب‌شناسی گیاهی کار کرد. از سال ۱۹۱۳ تا ۱۹۱۴ به اروپا سفر کرد و با همکاری زیست‌شناس بریتانیایی ویلیام بیتسون^۳، که به ایجاد علم ژنتیک کمک کرد، به مطالعه‌ی ایمنی گیاهی پرداخت و از سال ۱۹۱۷ تا ۱۹۲۰ استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه ساراتوف^۴ بود.

از سال ۱۹۲۴ تا ۱۹۳۵، او مدیر آکادمی علوم کشاورزی لنین در لنینگراد^۵ بود و در سال ۱۹۳۰ تحت تاثیر کار مارگارت نیوتن^۶، آسیب‌شناس گیاهی اهل کانادا که روی

نیکلای ایوانوویچ واویلف^۱، زاده‌ی ۲۵ نوامبر ۱۸۸۷ در مسکو بود که بیشتر به‌دلیل شناسایی مراکز منشا گیاهان کشت‌شده شهرت داشت. وی یک آنتیست بود.

او بخش عمده‌ای از زندگی‌اش را صرف مطالعه و بهسازی گیاهانی مانند گندم، ذرت و دیگر غلات نمود. کار واویلف توسط تروفیم لینسکو^۲ مورد انتقاد قرار گرفت؛ کسی که مفاهیم ضد مندلیایی^۳ او از زیست‌شناسی گیاهی مورد توجه جوزف استالین^۴ قرار گرفته بود. در نتیجه واویلف دستگیر شد و در جولای ۱۹۴۱ به اعدام محکوم شد. اگرچه در سال ۱۹۴۲ حکم او به بیست سال زندان کاهش یافت، اما در ۲۶ ژانویه‌ی سال ۱۹۴۳ در ۵۵ سالگی و در شرایط بسیار بد در زندان درگذشت.

در سال ۱۹۵۵ حکم اعدام او در زمان نیکیتا خروشچف^۵ عطف به ماسبق شد. در دهه ۱۹۶۰ شهرت او به‌طور عمومی بازسازی شد و از او به‌عنوان قهرمان علم شوروی تجلیل شد.

یک نگاه کلی به زندگی او

واویلف، در یک خانواده‌ی بازرگان در مسکو دیده به جهان گشود. او پسر یک تاجر بود که در دهکده‌ای روستایی و فقیرنشین، که دچار شکست‌های مکرر محصولات کشاورزی و جیره‌بندی مواد غذایی شده بود، بزرگ شده بود؛ به‌همین

- 1- Nikolai Ivanovich Vavilov
- 2- Trofim Lysenko
- 3- Anti-Mendelian
- 4- Joseph Stalin
- 5- Nikita Khrushchev
- 6- Petrovskaya Agricultural Academy
- 7- Moscow Timiryazev Agricultural Academy
- 8- William Bateson
- 9- Saratov
- 10- Leningrad
- 11- Margaret Newton



زنگ ساقه گندم کار کرده بود، و اوایل سعی کرد او را برای کار در مؤسسه استخدام کند و حقوق و مزایای خوبی مانند کاروان شتر برای سفر او ارائه داد. با این حال، مارگارت نیوتن درخواست و اوایل را نپذیرفت؛ اما در سال ۱۹۳۳ به مدت سه ماه از مؤسسه بازدید کرد تا ۵۰ دانشجوی او را در تحقیقات خود آموزش دهد.

اولین ازدواج او در سال ۱۹۲۶ به طلاق انجامید و پس از آن با النا ایوانوفا بارولینا^{۱۲}، ژنتیک‌دان، متخصص عدس و دستیار رئیس مجموعه‌ی بذر ازدواج کرد. پسر آن‌ها یوری در سال ۱۹۲۸ به دنیا آمد.

و اوایل در حالی که نظریه‌ی خود را در مورد مراکز منشأ گیاهان کشت‌شده توسعه می‌داد، مجموعه‌ای از اکتشافات زراعی گیاه‌شناسی را ترتیب داد و دانه‌ها را از هر گوشه‌ای از جهان جمع‌آوری کرد. در سال ۱۹۲۷، او مراکز مبدأ را در پنجمین کنگره‌ی بین‌المللی ژنتیک در برلین به عموم ارائه کرد. او بزرگترین مجموعه‌ی دانه‌های گیاهی جهان را در لنینگارد ایجاد کرد. و اوایل همچنین قانون سری‌های همولوگ در تغییرات را فرموله کرد. او عضو کمیته اجرایی مرکزی اتحاد جماهیر شوروی، رئیس انجمن جغرافیایی اتحاد جماهیر شوروی و دریافت‌کننده جایزه لنین^{۱۳} بود.

در سال ۱۹۳۲، در خلال کنگره‌ی ششم، و اوایل پیشنهاد برگزاری هفتمین کنگره‌ی بین‌المللی ژنتیک در اتحاد جماهیر شوروی را داد. پس از مقاومت اولیه‌ی کمیته‌ی سازماندهی در سال ۱۹۳۵، آن‌ها با برگزاری هفتمین کنگره در مسکو

در سال ۱۹۳۷ موافقت کردند. هیئت رئیسه آکادمی علوم اتحاد جماهیر شوروی تصمیم گرفت از این ایده حمایت کند و از حزب کمونیست درخواست تایید کرد که در ۳۱ جولای ۱۹۳۵ تاییدیه‌ی آن صادر شد. و اوایل به‌عنوان رئیس کنگره بین‌المللی ژنتیک انتخاب شد. با این حال در ۱۴ نوامبر ۱۹۳۶، دفتر سیاسی تصمیم به لغو کنگره گرفت. هفتمین کنگره‌ی بین‌المللی ژنتیک تا سال ۱۹۳۹ به تعویق افتاد و به‌جای آن در ادینبورگ^{۱۴} برگزار شد. دفتر سیاسی تصمیم گرفته بود و اوایل را از سفر به خارج منع کند و در مراسم افتتاحیه کنگره، یک صندلی خالی به‌عنوان یادآوری نمادین از غیبت غیرارادی و اوایل روی صحنه گذاشته شد.

در آن زمان، و اوایل با تروفیم لیسنکو جوان روبرو شد و در ابتدا کار لیسنکو را تشویق کرد؛ سپس و اوایل نظر خود را تغییر داد و به یک منتقد صریح لیسنکو تبدیل شد؛ زیرا لیسنکو به ژنتیک اعتقادی نداشت و و اوایل می‌ترسید که ایده‌های لیسنکو برای کشاورزی شوروی فاجعه‌بار باشد. و اوایل، لیسنکو را در سفرهای خارجی و داخلی مورد انتقاد قرار می‌داد؛ اما متأسفانه شرایط و اوضاع آن زمان به نفع لیسنکو بود و بخت با و اوایل یار نبود، چرا که جوزف استالین، به تئوری‌های لیسنکو اعتقاد داشت و در نتیجه بقیه دولت شوروی نیز با او موافقت کردند؛ زیرا سازگاری و جزم‌گرایی در فرهنگ آن‌ها قوی بود.

12- Elena Ivanovna Barulina
13- Lenin Prize
14- Edinburgh

قهرمان یکی یکی از گرسنگی شروع به مردن کردند اما با این حال، هیچ یک از آن‌ها به گنجینه دانه‌ها دست نزدند. آن‌ها به معنای واقعی کلمه با جان خود از گنجینه‌ی ارزشمندان نگرهبانی می‌کردند.

قهرمان گمنام بشریت

واویلف برای مطالعه‌ی اکوسیستم جهانی غذا، به پنج قاره سفر کرده بود. او که آن را «ماموریتی برای تمام بشریت» می‌خواند، آزمایش‌هایی را در زمینه‌ی اصلاح ژنتیکی برای افزایش بهره‌وری مزرعه انجام داد.

حتی زمانی که روسیه دستخوش انقلاب‌ها، هرج و مرج و قحطی بود، او به دنبال ذخیره‌سازی بذر در موسسه‌ی صنایع گیاهی بود. واویلف رویای آینده‌ای آرمان شهر را در سر می‌پروراند که در آن شیوه‌های کشاورزی و علم جدید، روزی می‌تواند گیاهان فوق‌العاده‌ای ایجاد کنند که در هر محیطی رشد کنند و بدین ترتیب به گرسنگی جهان پایان دهند.

گری پل نابهان^{۱۷}، اتنوبایولوژیست^{۱۸}، می‌گوید: «او یکی از اولین دانشمندانی بود که واقعا به صحبت‌های کشاورزان، حتی کشاورزان سنتی و کشاورزان دهقان در سراسر جهان و اینکه چرا آن‌ها احساس می‌کردند تنوع بذر در مزارعشان اهمیت دارد، گوش داد.»

مقامات اتحاد جماهیر شوروی مشکوک بودند که واویلف سعی دارد با علم بد، در کشاورزی شوروی خرابکاری کند و سوءظن آن‌ها با ارتباط او با دانشمندان دیگری که به اتهام جاسوسی محکوم شده بودند، تشدید شد. همچنین برخی از آن‌ها، به دروغ واویلف را نیز در فعالیت‌های ضدانقلابی متهم کردند. در نتیجه واویلف در ۶ آگوست ۱۹۴۰ در حالی که در سفر به اوکراین بود، دستگیر شد و در نهایت به علت شرایط سخت در زندان درگذشت.

مدارک پزشکی زندان حاکی از آن است که وی چند روز قبل از مرگ، در بیمارستان زندان بستری شده و تشخیص التهاب ریه، دیستروفی و همچنین ضعف عمومی به‌عنوان علت مراجعه به بیمارستان ذکر شده است؛ اما در مورد علت فوری مرگ، در گواهی فوت فقط به کاهش فعالیت قلبی اشاره شده است. برخی از نویسندگان ادعا می‌کنند که علت واقعی مرگ او، گرسنگی بوده است.

بانک بذر لنینگراد که واویلف برای جمع‌آوری آن زحمت بسیاری کشید، در طی ۲۸ ماه محاصره‌ی لنینگراد در جنگ، با پشتکار حفظ شد. گروهی از دانشمندان در مؤسسه واویلف، بخشی از دانه‌ها را جعبه‌بندی کردند؛ آن‌ها را به زیرزمین منتقل و به صورت شیفته‌ی از آن‌ها محافظت کردند.

تلاش برای حفاظت از آینده‌ی بشریت به قیمت جانشان

در سپتامبر ۱۹۴۱، زمانی که نیروهای آلمانی محاصره‌ی لنینگراد را آغاز کرده و از عرضه‌ی غذا به دو میلیون ساکن شهر خودداری کردند، گروهی از مردم با وجود دسترسی به غذای فراوان و کافی، ترجیح دادند از گرسنگی بمیرند.

در طول محاصره‌ی لنینگراد توسط آلمانیان مهاجم، گروهی از گیاه‌شناسان، در یک طاق مخفی ماندند و از گرسنگی جان باختند اما حاضر نشدند از بزرگ‌ترین مجموعه‌ی دانه‌هایی که برای جهان آینده محافظت و پنهان کرده بودند، مصرف کنند. متاسفانه نیکلای واویلف، مردی که این دانه‌ها را به‌سختی جمع‌آوری کرده بود، نیز در گولاگ استالین^{۱۵} از گرسنگی جان باخت.

در حالی که آلمانی‌های مهاجم به شهر سن‌پترزبورگ^{۱۶} کنونی سرازیر شدند، دانشمندان و کارگران موسسه‌ی صنایع گیاهی داخل خزانه‌هایشان سنگر گرفتند. آن‌ها در تلاش برای نجات جان خود نبودند بلکه سعی بر حفظ آینده‌ی بشریت داشتند. برای این هدف، آن‌ها باید از بزرگ‌ترین مجموعه‌ی بذر در جهان، هم در برابر شهروندان گرسنه شوروی و هم در برابر ارتش خشمگین آلمان محافظت می‌کردند. همان‌طور که محاصره‌ی شهر به مدت ۹۰۰ روز به طول انجامید، این مردان

15- Stalin's gulag

16- St Petersburg

17- Gary Paul Nabhan

18- ethnobiologist (مطالعه علمی روابط پویا بین مردم، موجودات زنده و محیط است)





نابهان که زندگی و اوایل را در کتاب «غذای ما از کجا می‌آید، دنبال کردن تلاش نیکلای و اوایل برای پایان دادن به قحطی» شرح داده است، می‌گوید: «همه‌ی تصورات ما درباره تنوع زیستی و نیاز به تنوع غذا در بشقاب‌هایمان برای حفظ سلامتی، از کار او در ۸۰ سال پیش سرچشمه می‌گیرد. اگر عدالت اجرا شود، او به اندازه‌ی داروین^{۱۹} یا لوثر برانک^{۲۰} مشهور خواهد بود».

قربانی استالین

در زمان جوزف استالین عدالت چندانی وجود نداشت. و اوایل می‌خواست بهره‌وری مزارع را افزایش دهد تا قحطی‌های مکرر روسیه را از بین ببرد. و اوایل در اوایل از نظریه‌ی مندلی که ژن‌ها بدون تغییر از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شوند دفاع می‌کرد و به مخالف اصلی دانشمند مورد علاقه‌ی استالین یعنی تروفیم لیسنکو^{۲۱} تبدیل شد. لیسنکو، ژنتیک مندلی را رد کرد و جنبشی شبه‌علمی به نام لیسنکوئیسم^{۲۱} ایجاد کرد. تئوری‌های فریبنده‌ی او در مورد بهبود عملکرد محصول، پس از قحطی و از دست دادن بهره‌وری ناشی از جمع‌آوری اجباری در چندین منطقه از اتحاد جماهیر شوروی در اوایل دهه ۱۹۳۰، حمایت استالین را به همراه داشت.

جمعی کردن مزارع خصوصی توسط استالین، منجر به کاهش محصول در سراسر اتحاد جماهیر شوروی شده بود. در این زمان، این دیکتاتور برای ناکامی و قحطی که به وجود آورده بود، به یک قربانی نیاز داشت و او و اوایل را انتخاب کرد. از دیدگاه تحریف شده‌ی استالین، و اوایل مسئول قحطی بود؛ زیرا فرایند انتخاب دقیق بهترین نمونه‌های گیاهان، سال‌ها طول می‌کشید تا به ثمر بنشیند. به همین دلیل یک روز وقتی و اوایل در حال جمع‌آوری بذر در مرزهای روسیه بود، توسط ماموران سرویس مخفی دستگیر شد. در میان هرج و مرج جنگ جهانی دوم، هیچ‌کس حتی همسر و پسرش نمی‌دانستند که او کجاست.

نویسنده، جف هال^{۲۲}، در کتاب «خواندن (تفسیر) نیکلای و اوایل^{۲۳}» می‌نویسد: «قبل از محاکمه‌ی نمایشی او، پلیس استالین در جست‌وجوی اعتراف، ۱۷۰۰ ساعت بازجویی وحشیانه از و اویلوف در ۴۰۰ جلسه انجام داده بود که برخی از آن‌ها ۱۳ ساعت طول می‌کشیدند، آن هم توسط افسری که به خاطر روش‌های افراطی‌اش شناخته شده بود».

قبل از دستگیری او، در طول افزایش نفوذ طولانی مدت لیسنکو که از دهه‌ی ۱۹۲۰ شروع شد، و اوایل برخلاف گالیه^{۲۴}، از انکار عقاید خود امتناع کرده بود و می‌گفت: «ما به درون آتش می‌رویم، می‌سوزیم، اما از اعتقادات خود عقب‌نشینی نمی‌کنیم».

نابهان می‌گوید: «و اوایل پس از یک سال و نیم خوردن کلم یخ‌زده و آرد کپک‌زده، از گرسنگی درگذشت. مردی که بیشتر از همه به ما آموخت که غذای ما از کجا می‌آید و بیش از ۵۰ سال تلاش کرد تا به قحطی در جهان پایان دهد، در گولاگ شوروی از گرسنگی درگذشت».

سال ۱۹۴۳ بود و آلمانی‌ها هنوز در لنینگراد بودند. ده‌ها تن از دانشمندان که در طاق مخفی خود در لنینگراد پنهان شده بودند و از مجموعه‌ی ۳۷۰ هزار دانه‌ی ارزشمند حفاظت می‌کردند، از گرسنگی درگذشتند.

نابهان می‌نویسد: «یکی از آن‌ها می‌گفت بیدار شدن از خواب و این که صبح بخواهی بلند شوی و لباس‌هایت را بپوشی سخت بود؛ اما نه در هنگامی که ما اهمیت این کار را می‌دانستیم. نجات دادن و حفظ آن دانه‌ها برای نسل‌های آینده و کمک به بهبودی جهان پس از جنگ، مهم‌تر از آسایش و راحتی یک نفر بود».

میراث و اوایل

تسلط ۲۵ ساله‌ی لیسنکو بر زیست‌شناسی شوروی، باعث شد که بخش قابل توجهی از بذرهای و اوایل تخریب و غیرقابل استفاده شود. نویسنده روس، گنادی گلوبف^{۲۵}، در سال ۱۹۷۹ نوشت: «هشتاد درصد از کل مناطق زیرکشت اتحاد جماهیر شوروی با انواع بذرها و به صورت متنوع کاشته شده است و آن‌ها از مجموعه‌ی و اوایل مشتق شده‌اند».

و اوایل ۱۱۵ سفر به ۶۴ کشور مانند افغانستان، ایران، تایوان، کره، اسپانیا، الجزایر، فلسطین، اریتره، آرژانتین، بولیوی، پرو، برزیل، مکزیک و ایالات متحده را برای جمع‌آوری بذر گونه‌های

19- Darwin

20- Luther Burbank

21- Lysenkoism

22- Geoff Hall

23- Reading Nikolay Vavilov

24- Galileo

25- Genady Golubev

گیاهی رهبری کرد. براساس یادداشتهای او، زیست‌شناسان مدرنی که ردپای اوایل را دنبال می‌کنند، می‌توانند تغییرات در مناظر فرهنگی و فیزیکی و الگوهای کشت در این مکان‌ها را ثبت کنند.

رافائل جی راتسون^{۲۶} از گروه جغرافیا و توسعه‌ی منطقه‌ای دانشگاه آریزونا^{۲۷}، توسان^{۲۸}، می‌گوید: «اوایل یادداشت‌برداری‌های دقیقی انجام داده است که هنوز هم می‌توانند در ارزیابی آب‌وهوا و ارتباط و همبستگی محصولات مورد استفاده قرار گیرند؛ همچنین او الگوهای جغرافیایی در تنوع محصولات را بیان کرد».

به‌گفته‌ی ژنتیک‌دان روسی، ایلیا زاچاروف^{۲۹}، اوایل فردی با انرژی تمام‌نشدنی و کارایی باورنکردنی بود. زاچاروف در سال ۲۰۰۵ در مقاله‌ای در مجله‌ی بیوساینس^{۳۰} نوشت: «اوایل در طول زندگی نسبتاً کوتاه خود، دستاوردهای شگفت‌انگیزی به دست آورد. او در جریان سفرهای خود، اصول و فرضیه‌های مهمی را در ژنتیک بیان نمود و ده‌ها کتاب نوشت و وظیفه‌ی عظیم سازماندهی یک سیستم کشاورزی در اتحاد جماهیر شوروی را انجام داد».

نابهان با یک کشاورز در اتیوپی صحبت کرد که می‌گفت اوایل توانایی عجیبی برای مشخص کردن مناطق با تنوع بالا داشت. یک کشاورز مسن اهل قزاقستان به یاد می‌آورد که در کودکی اوایل را به جنگل‌های سیب‌های وحشی راهنمایی کرده بود و این‌گونه تعریف می‌کرد که او فقط کمی بیشتر از یک روز در مزرعه بود و همه چیز را راجع به آنجا کشف کرد. در واقع او با سرعت بسیار بالایی حرکت می‌کرد و این‌چنین اظهار داشت که: «زمان کوتاه است و کارهای زیادی برای انجام دادن وجود دارد پس باید عجله کرد».

اگر این دانشمند بزرگ زنده می‌ماند، اتحاد جماهیر شوروی هرگز برداشت محصول بدی را تجربه نمی‌کرد. ناکارآمدی کشاورزی در کشور، نقش مهم‌تری نسبت به جنگ با افغانستان در سرنگونی کل کشور ایفا کرد.

امروزه به‌عنوان احترام و یادبود، نام خیابانی در مرکز شهر ساراتوف را به نام اوایل نامگذاری کرده‌اند. بنای یادبود اوایل در ساراتوف در نزدیکی انتهای خیابان اوایل در سال ۱۹۹۷ رونمایی شد. بنای دیگر او (در واقع یک سنوتاف) در نزدیکی ورودی قبرستان رستاخیز در ساراتوف قرار دارد، جایی که اوایل در آن دفن شده است.

منابع:

1- Rakesh Krishnan Simha. (2014, MAY 12), The men who starved to death to save the world's seeds. Retrieved from: https://www.rbth.com/blogs/2014/05/12/the_men_who_starved_to_death_to_save_the_worlds_seeds_35135

2- 60 Second Docs. (2020, Sep 21). Nikolai Vavilov's World Seed Bank | Cosmos: Possible Worlds [Video file]. Retrieved from: [youtube.com](https://www.youtube.com)

آسیه رضائی، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز



26- Rafael J. Routson
27- Arizona
28- Tucson

29- Ilya Zacharov
30- Bioscience

اخبار



- مقاومت آنتی‌بیوتیکی خطری فراتر از ایدز و مالاریا
- نانوانتی‌بیوتیک‌ها
- پیش‌بینی جهش DNA، پنجره‌ای جدید به سوی درمان سرطان
- AAV، امیدی برای درمان هانتینگتون
- تشخیص زودهنگام MS
- مسکن سیاه
- کشف چگونگی توقف و کنترل فرایند مرگ سلولی
- کتامین کاهنده‌ی علائم افسردگی و افکار خودکشی
- اثرات شگفت‌انگیز قارچ‌های جادویی روی سلامت روان

مقاومت آنتی‌بیوتیکی خطری فراتر از ایدز و مالاریا

مقاومت به آنتی‌بیوتیک یعنی مقاومت باکتری‌ها و میکروب‌های بیماری‌زایی که برای مبارزه با آنان از آنتی‌بیوتیک استفاده می‌شود. این باکتری‌ها و میکروب‌ها با جهش ژنی^۱ نسبت به داروها مقاومت پیدا می‌کنند و نسل‌های جدیدی به وجود می‌آورند که نمی‌توان با آن‌ها مبارزه کرد.

از مهم‌ترین علل این نوع مقاومت دارویی، مصرف خودسرانه یا بیش از حد آنتی‌بیوتیک‌ها است. این پدیده، کل جامعه‌ی انسانی را به خطر می‌اندازد. به طوری که خطر آن را به تروریسم تشبیه کرده‌اند و یکی از بزرگترین چالش‌هایی است که سلامت انسان عصر مدرن را تهدید می‌کند. الکساندر فلمینگ^۲ پنی‌سیلین را در سال ۱۹۲۸ به صورت اتفاقی کشف کرد. ولی این دارو تا سال ۱۹۵۰ مورد استفاده همگانی قرار نگرفت.

در دهه‌های اخیر مصرف آنتی‌بیوتیک علاوه بر پزشکی، در کشاورزی هم افزایش چشمگیری داشته و آنتی‌بیوتیک‌ها در دامداری، پرورش مرغ و طیور، پرورش ماهی و آبزیان، تولید محصولات کشاورزی و در باغ‌های میوه مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ بنابراین مقاومت به آنتی‌بیوتیک، کشاورزی و محیط زیست را هم تحت تاثیر قرار می‌دهد.

توانایی میکروب‌ها در تغییر، تنها دلیل مقاومت به آنتی‌بیوتیک نیست. از سال ۱۹۸۷ هیچ رده آنتی‌بیوتیک تازه‌ای تولید نشده و در خط تولید شرکت‌های داروسازی بزرگ تقریباً هیچ آنتی‌بیوتیک جدیدی نیست. برای تولید آنتی‌بیوتیک جدید، انگیزه اقتصادی کافی وجود ندارد، چرا که آنتی‌بیوتیک‌ها فقط در صورت لزوم برای یک یا دو هفته مصرف می‌شوند و به دلیل خطر مقاومت میکروب‌ها، مدت استفاده از آن‌ها محدود است، در حالی که داروهایی مثل داروی فشار خون یا داروی کاهنده‌ی قند خون برای تمام عمر مصرف می‌شوند.

یکی از آنتی‌بیوتیک‌های بسیار قوی که تاثیرگذاری آن به شدت کاهش یافته، آنتی‌بیوتیک‌های گروه کارباپنم^۳ است که در مراحل پیشرفته‌ی درمان بیماری‌های ناشی از باکتری *Klebsiella pneumoniae* کاربرد دارد. این باکتری منجر به بروز عفونت خون، ذات‌الریه و عفونت‌های مختلف در نوزادان می‌شود. از سوی دیگر، در حالی که در دهه‌ی ۱۹۸۰ میلادی مقاومت دارویی نسبت به درمان آلودگی مجاری ادراری به باکتری *E. scherichia coil* تقریباً وجود نداشت، این روزها تجویز آنتی‌بیوتیک برای درمان این عارضه در نیمی از موارد بی‌تاثیر است.

در سال ۲۰۱۴ سازمان بهداشت جهانی از مقاومت دارویی در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها به‌عنوان یک تهدید بزرگ جهانی نام برد. این سازمان با بررسی آمار مربوط به ۱۱۴ کشور، از افزایش مقاومت دارویی در همه‌ی نقاط جهان خبر داد. این نهاد وابسته به سازمان ملل متحد، روز ۳۰ آوریل ۲۰۱۴ با انتشار گزارشی اعلام کرد جهان وارد دوره‌ی پسا آنتی‌بیوتیک شده‌است؛ دوره‌ای که عفونت‌های ساده‌ای که برای سالیان طولانی قابل درمان بودند، کشنده شده‌اند. به گزارش سازمان بهداشت جهانی، سوزاک نیز از بیماری‌هایی است که در کشورهایی مانند بریتانیا، کانادا، استرالیا، اتریش، فرانسه، ژاپن، نروژ، آفریقای جنوبی، اسلوانی و سوئد نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های قوی مقاومت نشان داده است.

ایران یکی از کشورهایی است که با تجویز بیش از اندازه‌ی آنتی‌بیوتیک روبرو است و مصرف این داروها در کشورمان تقریباً برابر با کل مصرف آن در اروپاست. بر این اساس، مصرف آنتی‌بیوتیک در ایران ۱۶ برابر استاندارد جهانی است.

1- Mutation
2- Alexander Fleming
3- Carbapenem

سازمان بهداشت و درمان اروپا^۷ سال گذشته با انتشار هشدار از پزشکان خواسته بود تنها در موارد ضروری و برای بیمارانی که واقعا به چنین درمانی محتاج هستند، چنین داروهایی را تجویز کنند.

آنتی‌بیوتیک‌ها برای درمان عفونت‌های باکتریایی استفاده می‌شود، اما برای عفونت‌های ویروسی مثل سرماخوردگی، گلو درد و آنفلوانزا مناسب نیستند. استفاده‌ی هوشمندانه از آنتی‌بیوتیک کلید کنترل گسترش مقاومت آنتی‌بیوتیکی است. محسن نقوی از دانشگاه واشنگتن در سیاتل و همکارانش، مدلی ابداع کردند تا تخمین بزنند که در سال ۲۰۱۹ چند نفر بر اثر عفونت‌های باکتریایی جان خود را از دست دادند و قبلا که مقاومت ضد میکروبی (AMR)^۴ وجود نداشت، قابل درمان بود. این مدل براساس سوابق پزشکی ۴۷۱ میلیون نفر مبتلا به عفونت‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک از ۲۰۴ کشور جهان است.

محققان دریافته‌اند که حدود ۱/۳ میلیون مرگ را می‌توان به‌طور مستقیم به AMR در سراسر جهان نسبت داد. آن‌ها همچنین دریافته‌اند که ۳/۶۵ میلیون مرگ، بیشتر مربوط به افرادی بود که بیماری‌هایی داشتند که AMR بر آن‌ها تاثیرگذار بود. با در نظر گرفتن هر دو گروه، پس از حملات ایسکمیک قلبی و سکته مغزی، AMR سومین عامل مرگ‌ومیر در جهان در سال ۲۰۱۹ خواهد بود؛ حتی برآورد محافظه‌کارانه‌تر به این معنی است که AMR در آن سال افراد بیشتری را نسبت به ایدز که عامل ۶۸۰۰۰۰ مورد مرگ بود و مالاریا که باعث مرگ ۶۲۷۰۰۰ نفر شد، کشته است. واقعیت آشکار این اعداد و ارقام، به نیاز حیاتی و فوری جهت افزایش منابع برای کنترل عفونت اشاره می‌کند.

بیش از ۷۰ درصد از مرگ‌های مرتبط با AMR در این مطالعه به‌دلیل مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های بتالاکتام^۵ مانند پنی‌سیلین بود. نقوی می‌گوید: «ما از این موضوع تعجب نکردیم زیرا می‌دانیم این داروها چقدر در کلینیک‌ها تجویز می‌شود».

پرفسور کریس موری^۶ از انستیتو سنجش و ارزیابی سلامت دانشگاه واشنگتن، یکی از نگارندگان این پژوهش می‌گوید: «داده‌های جدید، گسترش مقاومت در برابر ترکیبات ضد میکروبی را نشان می‌دهد. این پژوهش یک نشانه‌ی روشن بر این واقعیت است که ما باید همین حالا برای رویارویی با این تهدید دست به کار شویم. برآوردهای قبلی نشانگر مرگ میانگین سالانه ۱۰ میلیون نفر بر اثر ابتلا به عفونت‌های ناشی از باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها تا سال ۲۰۵۰ بود اما حالا ما می‌دانیم که همین الان به این رقم به‌شدت نزدیک هستیم. اگر می‌خواهیم در مبارزه با عفونت‌ها دست بالا را داشته باشیم، باید از این دیده‌ها برای هماهنگی میان هدف‌گذاری و توسعه‌ی نوآوری‌ها استفاده کنیم».

منابع:

1- Jason Arunn Murugesu. (2022, January 20). Antibiotic resistance killed more people than malaria or AIDS in 2019. Retrieved from: <https://www.newscientist.com/article/2305266-antibiotic-resistance-killed-more-people-than-malaria-or-aids-in-2019/>

2- smith, I. (2022). Antibiotic resistance killed more people than HIV or malaria in 2019, says a new study. Retrieved from: <https://www.euronews.com/next/2022/01/20/antibiotic-resistance-killed-more-people-than-hiv-or-malaria-in-2019-says-a-new-study>

نیما قربانی، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز

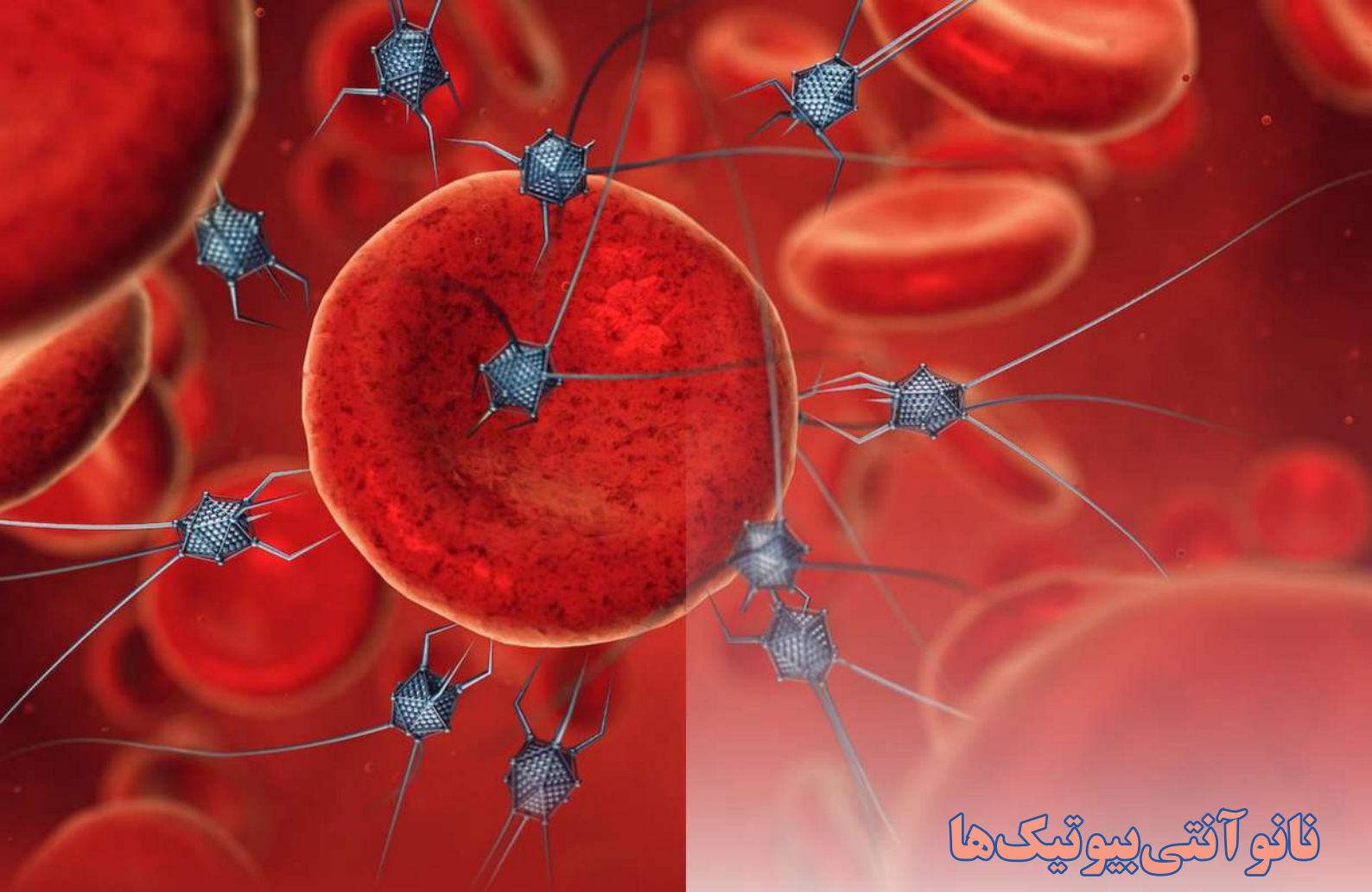


4- Antimicrobial resistance

5- beta-lactam

6- Chris Murray

7- european public health association (EUPHA)



نانو آنتی بیوتیک‌ها

امروزه استفاده‌ی سرخود از آنتی‌بیوتیک‌ها، تکامل میکروب‌های مقاوم به چند دارو را تسریع کرده است؛ در حالی که توسعه‌ی آنتی‌بیوتیک‌های جدید پیشرفت اندکی داشته است. چرا که بسیاری از شرکت‌های بزرگ داروسازی، بخش تحقیقات آنتی‌بیوتیک خود را به دلیل حاشیه و سود ناکافی تعطیل کرده‌اند. نتیجه‌ی چنین عدم توازن، تبدیل دوباره‌ی بیماری‌های عفونی به یک تهدید بزرگ برای جامعه‌ی بشری است.

نانومواد ضد غشای باکتریایی یا نانوانتی‌بیوتیک‌ها، می‌توانند جایگزین‌های جذابی برای آنتی‌بیوتیک‌های معمولی باشند؛ زیرا مکانیسم آنتی‌باکتریایی متفاوت آن‌ها می‌تواند به‌طور بالقوه از مسیرهای مقاومت آنتی‌بیوتیکی عبور کند. مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها تخمین می‌زند که هر ساله، بیش از ۲/۸ میلیون آمریکایی، عفونت‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک را تجربه می‌کنند و بیش از ۳۵۰۰۰ نفر بر اثر این عفونت‌ها، جان خود را از دست می‌دهند.

برای پرداختن به این مسأله‌ی حیاتی و جهانی بهداشت عمومی، تیمی از محققان به رهبری دکتر هونگجون لیانگ^۱ از مرکز علوم بهداشتی دانشگاه تگزاس و گروه فیزیولوژی سلولی و بیوفیزیک مولکولی، به‌تازگی بررسی کردند که آیا یک سری از نانو ذرات می‌توانند بدون آسیب به سلول‌های سالم، برخی از پاتوژن‌هایی را که منجر به عفونت‌های انسانی می‌شوند، از بین ببرند؟

تحقیقات گذشته نشان داده است که آب‌گریزی (توانایی یک مولکول در دفع آب) و آب‌دوستی (توانایی یک مولکول در جذب و حل شدن در آب)، بر سلول‌ها تاثیر می‌گذارند. طبق گفته‌ی لیانگ: «به‌طور کلی وقتی آب‌گریزی را افزایش می‌دهید، می‌توانید باکتری‌ها را از بین ببرید، اما سلول‌های سالم نیز از بین می‌روند و ما این را نمی‌خواهیم». در واقع هرچه یک ماده آب‌گریزتر باشد، واکنش نامطلوب‌تری ایجاد خواهد کرد؛ با این حال، لیانگ افزود: «هیچ استاندارد کمی برای اینکه چقدر آب‌گریزی قابل قبول است، وجود ندارد».

تیم لیانگ برای مطالعه‌ی خود، از نانوذرات آب‌دوست جدید موسوم به نانوانتی‌بیوتیک‌ها که توسط آزمایشگاه لیانگ ساخته شده‌اند، استفاده کردند. از نظر ساختاری، این نانوانتی‌بیوتیک‌های جدید، شبیه کره‌های مودار کوچکی هستند که هر کدام، از برس‌های پلیمری آب‌دوست زیادی که روی نانوذرات سیلیکا با اندازه‌های مختلف پیوند زده شده‌اند، تشکیل شده است.

این ترکیبات مصنوعی که آزمایشگاه لیانگ تولید می‌کند، طوری طراحی شده‌اند که مانند پپتیدهای ضد میکروبی، باکتری‌ها را از طریق اختلالات غشایی از بین می‌برند اما با حالتی متفاوت که به سلول‌های پستانداران آسیبی نمی‌رساند.

1- Hongjun Liang

دسته‌ی متنوعی از مولکول‌های آمفی‌پاتیک (تا حدی آبدوست، تا حدی آبگریز) هستند که به‌طور طبیعی وجود دارند و به‌عنوان اولین خط دفاعی برای همه موجودات چندسلولی عمل می‌کنند. استفاده‌ی مستقیم از پتیدهای ضد میکروبی به‌عنوان آنتی‌بیوتیک، به‌دلیل ناپایداری و سمیت آن‌ها محدود شده است.

در مطالعات دیگر، محققان، مولکول‌های آمفی‌پاتیک را به نانوذرات پیوند زده‌اند که مشاهده شده است که آن‌ها نیز باکتری‌ها را از بین می‌برند. با این حال، لیانگ گفت که مسأله‌ی اصلی در استفاده از مولکول‌های آمفی‌پاتیک، این است که ایجاد تعادل مناسب بین آب‌گریزی و آبدوستی آن‌ها بسیار دشوار می‌شود؛ به‌طوری‌که سمیت این مولکول‌ها برای سلول‌های ما به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد.

پلیمرهای آبدوست یا نانوذرات سیلیس هر کدام به‌تنهایی، باکتری‌ها را از بین نمی‌برند؛ بلکه آن‌ها باید روی نانوساختارها پیوند زده شوند تا بتوانند باکتری‌ها را از بین ببرند بنابراین، این اولین کشف مهم است.

تیم لیانگ همچنین کشف کردند که میزان فعالیت آنتی‌بیوتیکی، تحت تاثیر اندازه‌ی کره‌های مویی قرار می‌گیرد که به‌گفته یلیانگ دومین کشف مهم این تحقیق است.

به نظر می‌رسد کره‌های مویی که اندازه آن‌ها ۵۰ نانومتر و کم‌تر است، بسیار فعال‌تر از آن‌هایی هستند که اندازه‌ی آن‌ها بیش از ۵۰ نانومتر است. لیانگ گفت: «به نظر می‌رسد کره‌های مویی که اندازه‌ی آن‌ها حدود ۱۰ نانومتر است، فعال‌ترین هستند».

نانوذرات آبدوست که با حفظ سلول‌های پستانداران، باکتری‌ها را از بین می‌برند، نقش آنتی‌بیوتیکی نانوساختارها را آشکار می‌کنند. طبق گفته‌ی آقای لیانگ، تقریباً غیر ممکن است که باکتری‌ها مقاومت جدیدی در برابر نانوانتی‌بیوتیک‌ها ایجاد کنند. علاوه بر این، این کشف طرحی را برای توسعه آنتی‌بیوتیک‌های جدید روشن می‌کند که می‌تواند باعث مرگ باکتری‌ها در صورت تماس شود، ولی این نانوانتی‌بیوتیک‌ها برای انسان، مفید و دوست‌داشتنی باقی می‌مانند؛ زیرا با استفاده از مواد غیرسمی و سازگار با محیط‌زیست از طریق نانومهندسی تولید می‌شوند.

منابع:

Jiang, Y., Zheng, W., Tran, K. et al. (2022). Hydrophilic nanoparticles that kill bacteria while sparing mammalian cells reveal the antibiotic role of nanostructures. *Nature Communications*, (13)

ملیکا قلیجلی، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز



پیش‌بینی جهش DNA، پنجره‌ای جدید به سوی درمان سرطان

در نیمه اول قرن بیستم، نظریه‌ی تکامل برای این اساس بود که جهش‌هایی که در ژن‌ها رخ می‌دهند با توجه به پیامدهای آن، به‌طور تصادفی می‌باشند؛ به‌بیان دیگر، انتخاب طبیعی بر روی نوع ژنتیکی، تصادفی عمل می‌کند.

در آزمایش‌های اخیر که در دانشگاه کالیفرنیا-دیویس^۱ روی گیاهی به نام آرابیدوپسیس تالیانا^۲، نوعی علف هرز، انجام گرفته است، در کمال شگفتی نشان‌دهنده‌ی نظریه‌های دیگری می‌باشد.

محققان در طول سه سال با جمع‌آوری DNA گیاه آرابیدوپسیس تالیانا و تعیین توالی و آنالیز آن‌ها، بیش از یک میلیون جهش را مشاهده کردند که در درون این جهش‌ها برخلاف آن چه انتظار می‌رفت یک الگوی غیرتصادفی آشکار شد. این جهش‌ها در برخی مناطق DNA کمتر و در برخی مناطق بیشتر دیده می‌شدند.

طبق بررسی محققان، میزان جهش در ژن‌هایی که رونویسی می‌شوند کمتر از مناطق بین‌ژنی است؛ در مقابل، در ژن‌هایی که عملکرد شرطی محیطی داشتند، یعنی عملکرد آن‌ها تابع عوامل محیطی مانند دما یا PH بود، نرخ جهش بیشتر بود. این نتایج نشان می‌دهند که ژن‌های ضروری با توجه به اهمیت عملکردشان در مقابل جهش‌ها محافظت می‌شوند. ژن‌های ضروری از مهم‌ترین قسمت‌های ژنوم هستند که در عملکرد سلول و بیان ژن نقش دارند.

در ادامه‌ی بررسی ژن‌های ضروری، محققان به این نتیجه رسیدند که نرخ جهش در ژن‌هایی که دارای ویژگی‌های اپی‌ژنومیک هستند به‌طور قابل‌توجهی کاهش می‌یابد. از آنجایی که این نواحی در برابر اثرهای مضر جهش حساس هستند، به نظر می‌رسد که ترمیم آسیب DNA در این نواحی موثر باشد. با توجه به این یافته‌ها، می‌توان گفت که این گیاه برای حفاظت از خود تکامل یافته است و بسیاری از این جهش‌ها تصادفی و در جهتی بوده که به نفع گیاه باشد.

درک اینکه نرخ جهش در قسمت‌های مشخصی از ژنوم بیشتر و یا کمتر بوده و این جهش‌ها به‌صورت تصادفی و متاثر از انتخاب طبیعی نمی‌باشند نگاه جدیدی را به سوی تکامل موجودات برای ما باز می‌کند و به ما این امکان را می‌دهد تا با اصلاحات ژنتیکی و کنترل این جهش‌ها، محصول‌های بهتری

را تولید کنیم. همچنین پیش‌بینی جهش‌های ژنوم انسان به دانشمندان این امکان را می‌دهد تا پیش‌گیری و درمان‌های موثر و بهتری را برای بیماری‌های ژنتیکی همچون برخی سرطان‌ها کشف کنند.

منابع:

1- Monroe, J.G., Srikant, T., Carbonell-Bejerano, P. et al (2022). Mutation bias reflects natural selection in *Arabidopsis thaliana*. *Nature*. 101-105.

2- University of California - Davis. (2022, January 12). Study challenges evolutionary theory that DNA mutations are random: Findings could lead to advances in plant breeding, human genetics. *ScienceDaily*. Retrieved from: www.sciencedaily.com/releases/2022/01/220112121512.htm



عسل تهباز رضازاده، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی
جانوری دانشگاه تبریز



1- University of California, Davis
2- *Arabidopsis thaliana*

AAV، امیدی برای درمان هانتینگتون

بیماری هانتینگتون (HD)، به صورت یک ناهنجاری حرکتی پیش‌رونده‌ی کند و عامل آسیب‌دهی مزمن عمل می‌کند که همراه با آشفتگی‌های روحی-روانی و در نهایت جنون مشخص می‌شود. مدت متوسط این بیماری تقریباً ۱۵ تا ۲۰ سال است و حرکات پرشی غیرارادی، از شایع‌ترین ناهنجاری‌های حرکتی این بیماری است. این حرکات، شکلی از حرکات غیرارادی مثل اخم کردن در چهره، حرکات تکانشی صورت و اندام‌ها، تا شدن بازوها و برخورد پاها با هم می‌باشد. همزمان با پیشرفت بیماری، گام‌ها ناهماهنگ‌تر و گفتار نامشخص‌تر می‌شود. در مراحل اولیه، تغییرات ذهنی شامل آسیب به حافظه و ضعف در زمان تمرکز است. هیجان و حملات اضطرابی، تغییرات خلق و خو، افسردگی، رفتارهای خشونت‌آمیز، پارانویا، زودرنجی و حساسیت، افزایش میل جنسی و اعتیاد به الکل نیز می‌تواند مشاهده شود. یک تخریب آهسته در عملکرد ذهنی وجود دارد که در نهایت منجر به ناتوانی کامل ذهنی و جنون می‌شود.

هانتینگتون، یک اختلال ارثی کشنده‌ی اتوزومی غالب است که میزان بروز آن با افزایش سن متغیر و میزان جهش در آن خیلی کم است و در اثر گسترش مجدد سه نوکلئوتید CAG در اولین اگزون ژن هانتینگتون HTT ایجاد می‌شود. گسترش CAG در ژن HTT، منجر به تکرار طولانی مدت پلی‌گلوتامین در پروتئین هانتینگتین^۱ می‌شود که عملکرد سمی پیدا کرده و بر فرایندهای سلولی متعددی تاثیر می‌گذارد. تخریب عصبی، در جسم مخطط و به ویژه هسته‌ی دمی شروع می‌شود و در مراحل بعدی به سایر مناطق مغز گسترش می‌یابد. قشر حسی-حرکتی، یکی از ساختارهای آسیب‌دیده در این فرایند است.

به صورت کلی درمان قطعی برای هانتینگتون کشف نشده است؛ اما طی مطالعات اخیر، محققان دو روش جدید برای درمان بیماری هانتینگتون کشف کرده‌اند. در روش

اول، یک داروی آزمایشی (الیگونوکلوئوتیدهای آنتی‌سنس مصنوعی) در داخل نخاع تزریق می‌شود که میزان نوعی پروتئین سمی را در مغز کاهش می‌دهد. این پروتئین عامل بیماری هانتینگتون شناخته شده است. این مطالعه در دانشگاه ucl^۲ انجام شده است و از معایب این روش می‌توان به تکرار تزریق دارو هر دو ماه یک بار در طول زندگی بیمار اشاره کرد.

روش دوم، ژن‌درمانی می‌باشد که یک فناوری در حال توسعه‌ی قدرتمند است و پتانسیل مقابله با بیماری‌های بی‌شمار را دارد. به عنوان مثال بیماری هانتینگتون یک اختلال عصبی ناشی از جهشی در یک ژن است و اگر محققان بتوانند به سلول‌های هدف بروند و آن نقص را اصلاح کنند از نظر تئوری، آن سلول‌ها می‌توانند عملکرد طبیعی خود را به دست آورند. با این حال، چالش بزرگ در این امر، ایجاد وکتور مناسب است تا بتواند ژن‌ها را به سلول‌هایی که نیاز به درمان دارند حمل کند اما به سلول‌هایی که نیاز به درمان ندارند وارد نشوند.

در حال حاضر، تیمی به سرپرستی Caltech یک سیستم انتقال ژن ایجاد کرده‌اند که می‌تواند به طور خاص، سلول‌های مغز را هدف قرار داده و در عین حال از ورود به سلول‌های کبد اجتناب کند؛ برای مثال یک ژن درمانی که برای درمان یک اختلال در مغز در نظر گرفته شده است، می‌تواند عوارض جانبی ایجاد یک پاسخ ایمنی سمی در کبد را نیز

داشته باشد. بنابراین یافتن یک وکتور که فقط به هدف مورد نظر می‌رود، دارای اهمیت است. نتایج به‌دست آمده از تحقیقات نشان می‌دهد که کلید این فناوری، استفاده از آدنو ویروس‌ها یا AAV است؛ گفتنی است این آدنو ویروس‌ها مدت زیادی است که کاندیدای امیدوارکننده‌ای برای استفاده به‌عنوان وکتور در نظر گرفته می‌شوند.

منابع:

1- Dajose, L. (2021. December, 9). New technology is one step closer to targeted gene therapy. Retrieved from: <https://medicalxpress.com/pdf558285079.pdf>

2- Melvin, M., Konstantinova, P. (2020). AAV5-miHTT gene therapy for Huntington disease: lowering both huntingtins.) 20(10, 1121-1124

زهرا عبدالله پور، دانشجوی کارشناسی ارشد ژنتیک
دانشگاه آزاد اسلامی واحد زرقان



AAVها از دو جزء اصلی تشکیل شده‌اند؛ یک پوسته بیرونی به نام کپسید^۴ که از پروتئین‌ها ساخته شده است و مواد ژنتیکی که داخل کپسید است. برای استفاده از AAVهای نو ترکیب جهت ژن درمانی، محققان مواد ژنتیکی ویروس را از کپسید حذف کرده و محموله مورد نظر مانند یک ژن خاص یا اطلاعات کدگذاری برای سلول درمانی را جایگزین آن می‌کنند. شکل و ترکیب کپسید، بخش مهمی از نحوه ورود AAV به یک سلول است. محققان در آزمایشگاه گرادینارو^۵، تقریباً یک دهه است روی مهندسی کپسیدهای AAV کار می‌کنند که قابلیت عبور از سد خونی-مغزی را دارند.

یکی از محققین این پروژه می‌گوید: «با این کپسیدهای جدید، جامعه‌ی تحقیقاتی اکنون می‌تواند چندین استراتژی ژن درمانی را در جوندگان آزمایش کند. ما با مهندسی AAV توانستیم وکتورهایی ایجاد کنیم که در ورود به سلول‌های مغز، به ویژه نورون‌ها، کارآمد هستند؛ در حالی که از ورود به سلول‌های کبدی اجتناب می‌کنند. این ویژگی بسیار مهم می‌تواند AAV را به یک گزینه‌ی درمانی ایمن‌تر و موثرتر برای اختلالات مغزی تبدیل کند».

توسعه‌ی یک نوع کپسید AAV که به خوبی در پستانداران غیرانسانی کار می‌کند، گامی بزرگ به سوی استفاده از این فناوری در انسان است؛ زیرا گونه‌های قبلی کپسیدهای AAV در پستانداران غیرانسانی ناموفق بوده‌اند. ویژگی AAV این نوید را به ما می‌دهد که در آینده‌ای نزدیک با استفاده از این حامل، درمانی کارآمد برای بیماری‌های مغزی مثل هانتینگتون حاصل شود. از جمله مزایای ژن درمانی، می‌توان به تجویز یک بار مصرف و اثر درمانی دائم در طول زندگی بیمار اشاره نمود.

4-Capsid
5- Viviana Gradinaru

تشخیص زودهنگام MS

محققان در استرالیا روشی پیدا کردند که منجر به تشخیص و درمان MS در افراد می‌شود. این روش جدید که توسط MRI انجام می‌شود، تغییرات بیوشیمیایی موجود در مغز افراد مبتلا به MS را در مراحل اولیه‌ی بیماری فرد تشخیص می‌دهند.

MS یک بیماری مربوط به سیستم عصبی مرکزی است که نزدیک به ۳ میلیون نفر را در سراسر جهان تحت تاثیر قرار داده است. این بیماری باعث خستگی، درد و اختلال در هماهنگی می‌شود و با وجود اینکه فیزیوتراپی و مصرف بعضی از داروها می‌توانند پیشرفت آن را کاهش دهند ولی هیچ درمان قطعی برای این بیماری وجود ندارد.

در حال حاضر به وسیله‌ی MRI می‌توان MS را در مناطق آسیب‌دیده‌ی مغز تشخیص داد. این مناطق آسیب‌دیده، با از دست رفتن پوشش محافظ به نام میلین که در اطراف رشته‌های عصبی است، ارتباط دارند. با وجود اینکه این آسیب‌های بافتی با چشم غیرمسلح هم قابل مشاهده هستند، ولی یافتن آسیب زمانی بهتر است که میکروسکوپی و یا در مرحله بیوشیمیایی باشد.

به گفته‌ی محققان یک تکنیک تصویربرداری پیشرفته به نام طیف‌سنجی MR پروتون^۱، می‌تواند مواد تولید شده در هنگام متابولیسم را که ارتباط بالقوه با MS دارند، شناسایی کند. آن‌ها با استفاده از این روش و همچنین با به کار بردن یک اسکنر MRI با آهنربای تسلا T-7، به مقایسه تغییرات بیوشیمیایی در مغز ۶۵ فرد مبتلا به MS با ۲۰ فرد سالم پرداختند. سپس محققان متوجه شدند که در افراد مبتلا به MS، مشتقات آمینواسید N-acetylaspartate کاهش پیدا می‌کند. لازم به ذکر است که کم بودن میزان NAA^۲ در بیماران مبتلا به MS، باعث اختلال در یکپارچگی نورون‌ها می‌شود.

اوا هکواوا^۳، سرپرست تیم تحقیقاتی می‌گوید: «برخی تغییرات شیمیایی عصبی، به‌ویژه آن‌هایی که با التهاب عصبی مرتبط هستند، در اوایل دوره‌ی بیماری فرد رخ می‌دهند و می‌توانند نشانه‌ای برای پیش‌بینی آسیب‌های MS باشد. این تغییرات را می‌توان با استفاده از تکنیک جدید تصویربرداری شناسایی کرد ولی با این حال برای تایید قطعی نتیجه، به آزمایش‌های بیشتری نیاز است.»

منابع:

1- New MRI technique might help spot MS sooner (2022, January 7) retrieved from: <https://medicalxpress.com/news/2022-01-mri-technique-ms-sooner.htm>

2- Medical University of Vienna. (2022, January 18). New MRI technique could improve diagnosis and treatment of multiple sclerosis. *ScienceDaily* retrieved from: www.sciencedaily.com/releases/2022/01/220118104107.htm

علی برادر بکائی، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی
دانشگاه تبریز



1-proton MR spectroscopy
2- N-acetylaspartate
3- Eva heckova



مسکن سیاه

چه کسی فکر می‌کرد سیاه‌زخم کشنده موجب التیام درد شود؟ سیاه‌زخم شهرت ترسناکی بین جوامع دارد و حتی به مثابه‌ی یک سلاح بیولوژیکی مرگبار استفاده می‌شد. سیاه‌زخم به‌طور گسترده مانند عامل عفونت‌های ریوی جدی در انسان و ضایعات بدون درد ولی ناخوشایند شناخته می‌شود.

اکنون یافته‌های یک مطالعه‌ی جدید نشان می‌دهد که این میکروب مخوف پتانسیل غیرمنتظره‌ای دارد. یکی از سموم تولید شده توسط آن می‌تواند انواع مختلف درد را در موش‌ها خاموش کند. تزریق این سم به ستون فقرات موش، اثرات ضد درد قوی ایجاد می‌کند و باعث جلوگیری از احساس دمای بالا و تحریکات مکانیکی در حیوانات می‌شود. نکته‌ی مهم آن است که سایر علائم حیاتی حیوانات مانند ضربان قلب، دمای بدن و هماهنگی حرکتی تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد. مشاهدات صورت گرفته نشان می‌دهند که این تکنیک در هدف قرار دادن رشته‌های حسی درد و مسدود کردن آن بدون اثرات سیستمیک گسترده، امری انتخابی و بسیار دقیق است و براساس این تحقیق، تزریق این سم به ستون فقرات موش‌ها، دو نوع درد ناشی از التهاب و درد ناشی از آسیب سلول‌های عصبی که اغلب پس از آسیب‌های تروماتیک دیده می‌شود را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، محققان مشاهده کردند که با کاهش درد، سلول‌های عصبی درمان شده از نظر فیزیولوژیکی دست‌نخورده باقی می‌مانند. یافته‌هایی نشان می‌دهند که اثرات کم‌کننده درد، به دلیل آسیب سلول‌های عصبی نبوده است؛ بلکه از سیگنال‌های تغییر یافته‌ی درون آن سرچشمه می‌گیرند.

همان‌طور که گفته شد، این سم، سلول‌های حسی را هدف قرار می‌دهد تا سیگنال‌دهی را تغییر داده و عصب درد را مسدود کند. دانشمندان با تلاش برای اینکه چگونه نورون‌های حسی درد ممکن است با سایر نورون‌های بدن متفاوت باشند، این تحقیق را شروع کردند و برای این کار، ابتدا به داده‌های بیان ژن روی آوردند. محققان همچنین یک وسیله‌ی حمل‌کننده‌ی پروتئین سیاه‌زخم را برای تعدیل عملکرد سلول‌های عصبی و ارائه‌ی انواع مختلف درمان به گیرنده‌های درد مهندسی کرده‌اند. این یافته‌ها می‌توانند طراحی درمان‌هایی را که به‌طور انتخابی نورون‌های حسی درد را بدون اثرات سیستمیک گسترده‌ی مواد افیونی و دیگر مسکن‌ها هدف قرار می‌دهند، نشان دهد. مواد افیونی همچنان موثرترین داروهای ضد درد هستند؛ اما دارای عوارض جانبی خطرناکی هستند.

با این حال محققان هشدار می‌دهند که در حال حاضر، این رویکرد کاملاً تجربی باقی مانده است و هنوز نیاز به آزمایش و تنظیم بیشتر در مطالعات حیوانی و در نهایت انسان دارد. این کار توسط محققان دانشکده‌ی پزشکی هاروارد انجام و هدایت شده است.

منابع:

1- Pesheva, E. (December 20, 2021). Can a Dangerous Microbe Quell Pain? Retrieved from: <https://hms.harvard.edu/news/can-dangerous-microbe-quell-pain>

2- Anthrax toxin acts selectively on sensory neurons to silence pain. (Dec 21, 2021). Retrieved from: <https://www.genengnews.com/news/anthrax-toxin-acts-selectively-on-sensory-neurons-to-silence-pain/>

3- Harvard Medical School. (2021, December 20). Can a dangerous microbe offer a new way to silence pain? Deadly anthrax toxin blocks multiple types of pain in mice, study shows. *ScienceDaily*. Retrieved from: www.sciencedaily.com/releases/2021/12/211220120629.htm

دریا زارعی، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز



کشف چگونگی توقف و کنترل فرایند مرگ سلول

محققان دانشگاه ایلینوی^۱ شیکاگو در مطالعه‌ی اخیرشان راز چگونگی توقف و کنترل فرایند مرگ سلولی را کشف و روش جدیدی برای تجزیه و تحلیل پایروپتوز^۲ ارائه کردند. پایروپتوز، نوعی فرایند مرگ سلولی است که معمولاً در اثر عفونت ایجاد و باعث التهاب بیش از حد در بدن می‌شود؛ مدت‌ها تصور می‌شد که پایروپتوز یک فرایند غیرقابل برگشت است، اما محققان پی بردند که می‌توان آن را متوقف و کنترل کرد.

پایروپتوز، نوع شدید التهابی از مرگ برنامه‌ریزی‌شده سلول است که بیشتر به دنبال یک عفونت داخل سلولی رخ می‌دهد و در ایجاد پاسخ ضد میکروبی نقش دارد. در جریان این فرایند، گلبول‌های سفید، نشانه‌های حضور یک دشمن خارجی را در درون خود حس می‌کنند و با ترشح سیتوکین‌های التهاب‌زا، خودشان دچار تورم و ترکیبگی شده و می‌میرند. سلول ایمنی با مرگ خود، سایر سلول‌های ایمنی را توسط سیتوکین‌های رها شده، به کمک فرامی‌خواند تا با عفونت مقابله کنند و در عین حال، باعث ایجاد التهاب نیز شوند. پایروپتوز باعث می‌شود که مکان‌های تکثیر امن برخی ویروس‌ها و باکتری‌ها در درون سلول از بین رفته و قدرت سیستم دفاعی میزبان بالا برود؛ بدین ترتیب، این میکروب‌ها به سرعت از بین می‌روند.

این کشف به این معنی است که اکنون دانشمندان روش جدیدی برای مطالعه‌ی بیماری‌هایی مانند برخی سرطان‌ها و عفونت‌های ناشی از التهاب خارج از کنترل که مرگ سلولی را در پی دارند، در دست دارند. به عنوان مثال، این عفونت‌ها شامل سپسیس^۳ و همچنین سندرم زجر (دیسترس) حاد تنفسی است که یکی از عوارض مهم بیماری کووید-۱۹ است.

1- University of Illinois

2- Pyroptosis

3- Septicemia



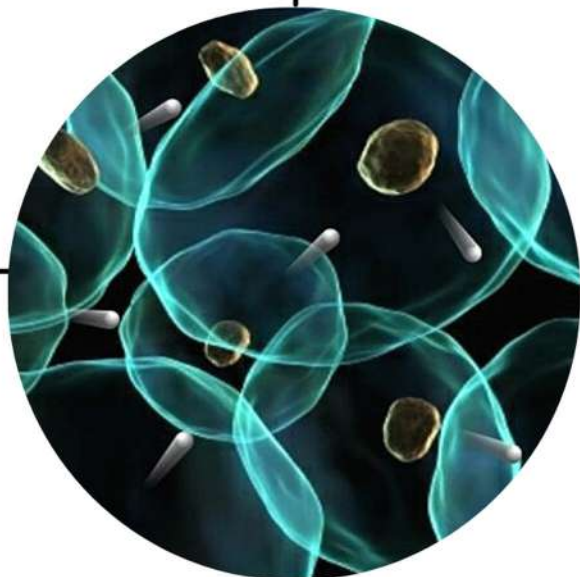
سپتیمی یا سپسیس نوعی التهاب است که به دلیل عفونت پیش می‌آید و سراسر بدن را فرا می‌گیرد؛ سندرم دیسترس حاد تنفسی (ARDS) نیز هنگامی بروز می‌کند که در کیسه‌های هوایی کوچک و انعطاف‌پذیر ریه‌ها (آلوئول^۴)، مایع جمع شود. این مایع از پر شدن ریه‌ها با مقدار کافی از هوا جلوگیری می‌کند و میزان اکسیژن دریافتی در جریان خون را کاهش می‌دهد؛ این وضعیت مانع از دسترسی دستگاه‌های بدن به اکسیژن مورد نیاز برای ارائه‌ی عملکرد کامل خود می‌شود.

پایروپتوز مجموعه‌ای از واکنش‌های بیوشیمیایی است که از پروتئین گسدرمین^۵ برای باز کردن منافذ بزرگ در غشای سلولی و بی‌ثبات کردن سلول استفاده می‌کند. برای درک بیشتر این فرایند، محققان آمریکایی با انجام مهندسی ژنتیکی این پروتئین، برای پاسخ به نور، یک گسدرمین اپتوژنتیک^۶ طراحی کردند.

اپتوژنتیک به معنای برانگیختگی یا بازداری نوری سلول‌های هدف نیست، بلکه اپتوژنتیک باید دستور انجام دادن یا ندادن یک فعالیت خاص را به سلول برساند. این تکنولوژی به مطالعه و بررسی عملکردهای مغزی و پیشرفت تکنیک‌های تصویربرداری در قرن اخیر سرعت بخشیده و قدمی به سوی بررسی‌های دقیق‌تر است. گری مو^۷ استاد دانشگاه ایلینوی در شیکاگو بیان کرد: «فرایند مرگ سلولی هم در حالت‌های سالم و هم در حالت‌های ناسالم بدن، نقش مهمی ایفا می‌کند اما مطالعه‌ی پایروپتوز که نوع اصلی مرگ سلولی است، امری چالش‌برانگیز بوده است. روش‌های بررسی مکانیسم‌های پایروپتوز در سلول‌های زنده دشوار است؛ زیرا آن‌ها توسط پاتوژن‌های غیرقابل پیش‌بینی آغاز می‌شوند و هر کدام اثرات متفاوتی در سلول‌ها و افراد مختلف دارند. گسدرمین اپتوژنتیکی به ما این امکان را داد که رفتار غیرقابل پیش‌بینی پاتوژن و پاسخ سلولی را در نظر بگیریم، چرا که پس از شروع پایروپتوز، آن‌ها از آنچه در سطح مولکولی و در داخل سلول رخ می‌دهد، تقلید می‌کنند».

محققان از ابزار گسدرمین اپتوژنتیکی و نیز فناوری تصویربرداری فلورسنت، برای فعال کردن دقیق گسدرمین در آزمایشات سلولی و مشاهده منافذ در شرایط مختلف استفاده کردند؛ آن‌ها کشف کردند که شرایط خاصی

4- Alveolus
5- Gasdermin
6- Optogenetic
7- Gary Mo



مانند غلظت‌های خاص یون کلسیم، تنها در عرض ده‌ها ثانیه باعث بسته شدن منافذ می‌شوند. شواهد ارائه شده از این پاسخ خودکار به شرایط خارجی نشان می‌دهند که پایروپتوز به طور پویا و خودکار، تنظیم می‌شود.

گری مو، در انتها بیان کرد: «این یافته‌ها به ما نشان داد که این شکل از مرگ سلولی یک طرفه نیست؛ این فرایند در واقع با یک دکمه لغو و یک کلید خاموش برنامه‌ریزی شده است. درک چگونگی کنترل این فرایند، راه‌های جدیدی را برای کشف و توسعه داروهای جدید هموار می‌کند». یافته‌های این مطالعه در مجله Nature Communications منتشر شده است.

منابع:

1- University of Illinois Chicago. (2022, Jan 17). Scientists Discover How To Halt and Control Cellular Death Process – Previously Thought To Be Irreversible. Retrieved from: <https://scitechdaily.com/scientists-discover-how-to-halt-and-control-cellular-death-process-previously-thought-to-be-irreversible/>

لعیا پناهی، دانشجوی کارشناسی میکروبیولوژی دانشگاه شهید بهشتی





کتامین، کاهنده‌ی علائم افسردگی و افکار خودکشی

سرپرست این مطالعه‌ی تحقیقاتی، مرو مالی‌متولی^۱، گفت: «تحقیق ما در مورد اثرات درمانی کتامین، جامع‌ترین بررسی از مجموعه شواهد روبه‌رشد تا به امروز است. یافته‌های ما نشان می‌دهد که کتامین ممکن است در تسکین سریع افسردگی و افکار خودکشی مفید باشد و فرصتی برای موثر بودن دیگر روش‌های درمانی ایجاد کند».

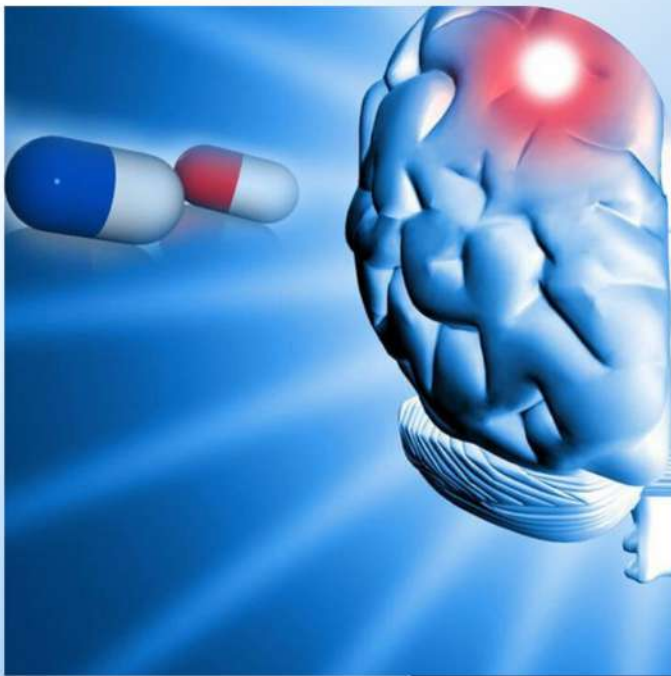
کتامین‌تراپی برای سایر اختلالات روانپزشکی از جمله اضطراب، استرس پس از سانحه و اختلالات وسواسی-اجباری^۲، نیز استفاده می‌شود. علاوه بر این، در افراد مبتلا به اختلالات مصرف مواد مخدر، کتامین‌تراپی منجر به کاهش مصرف مواد مخدر در کوتاه‌مدت و ترک علائم در بلندمدت شد. این مطالعه که در مجله‌ی *British Journal of Psychiatry* منتشر شد، شواهدی مبتنی بر مزایای بالقوه کتامین برای اختلالاتی ارائه داد که درمان‌های موثر محدودی دارند. این مطالعه معتبرترین شواهد را در مقایسه با مطالعات دیگر برای اثرات ضدافسردگی و ضدخودکشی کتامین دارد. با این حال، تعداد کمی از مطالعات، اثرات درمانی کتامین را در شرایط روانپزشکی به‌غیراز افسردگی و افکار خودکشی گزارش کرده‌اند.

بر اساس بررسی‌ها و مطالعات انجام شده، کتامین در یک روش درمانی معرفی شده، با تاثیر کوتاه‌مدت می‌تواند علائم افسردگی و افکار خودکشی را به‌سرعت کاهش دهد. پژوهشگران دانشگاه Exeter با حمایت مالی شورای تحقیقات پزشکی، توانستند ۸۳ مورد درمان شده با کتامین را تجزیه‌وتحلیل کنند و به این نتیجه رسیدند که معتبرترین شواهد مبتنی بر استفاده از کتامین برای درمان افسردگی نوع ماژور و دوقطبی است. علائم بیماری به‌سرعت ظرف یک الی چهار ساعت پس از یک دوره‌ی درمانی کاهش یافت و این دوره تا دو هفته ادامه داشت. برخی شواهد نشان می‌دهند که دوره‌ی درمانی مکرر ممکن است اثرات درمان را طولانی‌تر کند؛ با این حال تحقیقات باکیفیت بالاتری برای تعیین مدت‌زمان دوره درمانی، موردنیاز است.

با تزریق یک الی چند دوز از کتامین افکار خودکشی به‌صورت متوسط و زیادی در افراد مبتلا کاهش یافته و بهبودی چشمگیری در چهار ساعت اول پس از درمان با کتامین دیده شد و به‌طور متوسط سه روز و تا یک هفته ادامه داشت.

1- Merve Mollaahmetoglu

2- Obsessive-compulsive disorder (OCD)



نویسندگان به تعدادی از چالش‌ها در زمینه تحقیق اشاره کردند و توصیه می‌کنند که مطالعات آینده باید به دنبال رفع آن‌ها باشند. پروفیسور مورگان^۳ می‌گوید: «کتامین مزایای امیدوارکننده‌ای برای بیماری‌هایی دارد که درمان آن‌ها در بیمارستان بسیار سخت است. اکنون برای سنجش این مزایا به آزمایش‌های گسترده‌تری با طراحی بهتر نیازمندیم.»

تعدادی از سؤالات از جمله دوز بهینه، روش تجویز و تعداد دوزهای درمان کتامین در زمینه تحقیقاتی همچنان بی‌پاسخ مانده است. همچنین نیاز به تحقیقات بیشتری در مورد مزایای روش روان‌درمانی در کنار درمان با کتامین وجود دارد.

علاوه بر این در ذکر مزایای درمانی، اثرات کتامین بر مغز به‌طور کامل بررسی نشده است و تحقیقات بیشتری در مورد چگونگی بهینه‌سازی شرکت‌کنندگان برای درمان کتامین و محیطی که در آن درمان کتامین ارائه می‌شود، مورد نیاز است.

کتامین و مدارهای مغزی

محققان برای بررسی نحوه‌ی کارکرد کتامین در مغز و شناسایی مکانیسم‌هایی که موجب کاهش علائم افسردگی می‌شوند، روی موش‌هایی کار کردند که رفتارهای افسردگی را نشان می‌دادند. این تیم تحقیقی بر روی خارهای دندریتی تمرکز کردند. این خارها برآمدگی‌های کوچکی بر روی دندریت‌ها هستند که به‌صورت زواید سلول‌های عصبی منجر به ارتباط نورون‌ها با همدیگر می‌شوند و دریافت‌کننده‌ی تحریک یا مهار از دیگر نورون‌ها هستند.

محققان، خارهای دندریتی در لوب پیشانی مغز موش‌ها را قبل و بعد از قرارگیری در معرض منبع استرس مطالعه کردند. آن‌ها دریافتند، موش‌هایی که در معرض استرس قرار گرفته بودند رفتارهای افسردگی مشابهی را نشان دادند؛ این موش‌ها سریع‌تر از موش‌های کنترل، خارهای دندریتی را از دست دادند همچنین تشکیل خارهای دندریتی جدید در این موش‌ها کاهش داشته است.

متخصصان همچنین مشاهده کردند موش‌های گروه آزمایشی که در معرض استرس قرار گرفته بودند، اتصالات و هماهنگی فعالیت عصبی لوب پیشانی آن‌ها تضعیف شده بود. محققان علت این تغییرات را مربوط به رفتارهای معمول در افسردگی می‌دانند که در پاسخ به استرس رخ می‌دهد.

هنگامی که محققان این موش‌ها را با کتامین تحت درمان قرار دادند، متوجه شدند که حیوانات ارتباطات عملکردی و فعالیت طبیعی نورون‌ها را در لوب پیشانی به دست آوردند و دیگر رفتارهای مرتبط با افسردگی را نشان نمی‌دهند. تنها ۲۴ ساعت پس از دریافت فقط یک دوز کتامین، موش‌های گروه آزمایش که با منبع استرس‌زا مواجه بودند، نشانه‌های افسردگی را دیگر نشان ندادند همچنین اسکن مغز، افزایش در تشکیل خارهای دندریتی‌های اصلی را به‌طور کامل نشان داد.


3- Celia Morgan



منابع:

1- Moda-sava, R. N., Murdock, M. H. (12 Apr 2019). Sustained rescue of prefrontal circuit dysfunction by antidepressant-induced spine formation. *Science*. 364(6436)

2- ketamin therapy quickly reduces depression and thoughts. (dec 22. 2021). Retrieved from: <https://scitechdaily.com/ketamine-therapy-quickly-reduces-depression-and-suicidal-thoughts/amp/>

ثنا سادات موسوی، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه شهید بهشتی 

محققان توضیح می‌دهند موش‌هایی که کتامین دریافت می‌کنند، بهبود عملکرد در عرض ۳ ساعت پس از درمان را نشان می‌دهند و در طی ۱۲ تا ۲۴ ساعت پس از درمان، خارهای دندریتی جدید را ایجاد کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که مداخلات درمانی با کتامین باعث افزایش شکل‌گیری سیناپس‌ها می‌شود و افزایش طول عمر خارهای دندریتی می‌تواند برای حفظ اثرات ضدافسردگی کتامین در روزها و هفته‌های بعد از درمان سودمند باشد.

اگرچه محققان اذعان می‌کنند که باید مطالعات بیشتری را برای درک دقیق مکانیسم اثر کتامین انجام دهند اما بر این باورند که بر اساس یافته‌های فعلی، تشکیل خارهای دندریتی جدید ممکن است به این دلیل باشد که کتامین، فعالیت مغز را در لوب پیشانی افزایش می‌دهد. محققان همچنین دریافتند که خارهای دندریتی احتمالاً نقش مهمی در بهبود نشانه‌های افسردگی در موش دارد. هنگامی که محققان سعی کردند به‌طور تصادفی خارهای دندریتی تازه رشد یافته در مغز موش‌ها را حذف کنند، این جوندگان شروع به نشان دادن رفتارهای مرتبط با افسردگی کردند.



اثرات شگفت‌انگیز قارچ‌های جادویی روی سلامت روان

اما هیچ کارآزمایی در مقیاس مورد نیاز، جهت تایید نظارتی برای در دسترس قرار گرفتن آن برای درمان انجام نشده است. این کارآزمایی، اولین مورد از نوع خود است که به‌طور کامل تجویز هم‌زمان سیلوسایبین را بررسی می‌کند. ۸۹ شرکت‌کننده‌ی سالم که اخیراً (در عرض ۱ سال) از سیلوسایبین استفاده نکرده بودند، انتخاب شدند. ۶۰ نفر به‌طور تصادفی برای دریافت دوز ۱۰ یا ۲۵ میلی‌گرم سیلوسایبین در یک محیط کنترل شده انتخاب شدند و علاوه بر این، همه‌ی شرکت‌کننده‌ها از حمایت یک به یک روان‌درمانگران آموزش‌دیده برخوردار شدند. ۲۹ شرکت‌کننده‌ی باقی‌مانده، به‌عنوان گروه کنترل عمل کردند و یک دارونما، با حمایت روان‌شناختی، دریافت کردند.

شرکت‌کننده‌ها به مدت ۶ تا ۸ ساعت پس از تجویز سیلوسایبین به‌دقت تحت نظر قرار گرفتند و سپس به مدت ۱۲ هفته مورد بررسی قرار گرفتند. در طول این مدت، آن‌ها از نظر برخی تغییرات احتمالی از جمله توجه پایدار، حافظه و برنامه‌ریزی و همچنین توانایی آن‌ها در پردازش احساسات مورد ارزیابی قرار گرفتند.

تحقیقات جدید مؤسسه‌ی روان‌پزشکی، روان‌شناسی و علوم اعصاب در کینگز کالج لندن^۱، با مشارکت COMPASS Pathways، نشان می‌دهد که سیلوسایبین می‌تواند به‌طور ایمن در دوزهای ۱۰ یا ۲۵ میلی‌گرم به‌عنوان یک درمان بالقوه برای طیف وسیعی از اختلال‌های روانی تجویز شود.

سیلوسایبین یک ماده اصلی روان‌گردان در بیش از ۲۰۰ گونه قارچ روان‌گردان است و دارای مشخصات ایمنی خوش‌خیم و اثرات مثبت احتمالی برای سلامت است. این تحقیق که در مجله Psychopharmacology منتشر شده است، اولین گام ضروری در نشان دادن ایمنی و امکان‌سنجی سیلوسایبین برای استفاده در محیط‌های کنترل شده در کنار گفتاردرمانی به‌عنوان یک درمان موثر برای بسیاری از اختلالات روانی است.

گزینه‌های درمانی کنونی برای این شرایط، در بسیاری از افراد بی‌اثر، یا تا حد کمی موثر بوده است؛ در نتیجه نیاز برآورده نشده‌ی قابل‌توجهی ایجاد می‌کند. تحقیقات اولیه، پتانسیل درمانی سیلوسایبین را برای درمان این گروه‌ها نشان داده است

دکتر جیمز راکر^۲، دانشمند بالینی موسسه ملی تحقیقات سلامت، نویسنده اصلی این مطالعه از King's IoPPN و مشاور افتخاری روان‌پزشک در جنوب لندن و بنیاد NHS Maudsley، گفت: «این مطالعه‌ی دقیق، اولین بررسی مهمی است که می‌توان طی آن در مورد تجویز هم‌زمان سیلوسایبین بیشتر کاوش کرد. اگر به این فکر کنیم که چگونه درمان سیلوسایبین (در صورت تایید) ممکن است در آینده ارائه شود، باید امکان سنجی و ایمن بودن ارائه آن به بیش از یک نفر را به‌طور هم‌زمان نشان دهیم؛ بنابراین می‌توانیم به این فکر کنیم که چگونه این درمان را بیشتر به کار ببریم. این درمان برای افرادی که با مشکلات سلامت روانی جدی مانند افسردگی مقاوم به درمان (TRD) و PTSD زندگی می‌کنند، نویدبخش است. این مشکلات می‌توانند به شدت ناتوان‌کننده، ناراحت‌کننده و مخرب باشند، اما گزینه‌های درمانی فعلی برای این شرایط در بسیاری از افراد بی‌اثر، یا تا حدی موثر هستند.

از آنجایی که سیلوسایبین یک داروی کنترل‌شده است، به این معنی که پتانسیل بالایی برای سوء مصرف و کاربرد درمانی محدود دارد، پس از چندین سال مبارزه با تنظیم‌کننده‌ها و کمیته‌های اخلاقی سرانجام اجازه انجام تحقیقات بالینی با آن را به دست آوردند و این ارزشش را داشت؛ چراکه اثرات آن بر بیماران مبتلا به افسردگی قابل توجه بود. برای مثال در برخی آزمایش‌ها مشخص شده است که سیلوسایبین می‌تواند نمرات افسردگی را برای هفته‌ها و در بعضی افراد برای سال‌ها بهبود بخشد.


در طول مطالعه، هیچ موردی وجود نداشت که کسی به دلیل یک رویداد نامطلوب از مطالعه کناره‌گیری کند و هیچ روند ثابتی نبود که نشان دهد هر یک از دوزهای سیلوسایبین، اثرات مضر کوتاه مدت یا بلندمدتی بر شرکت‌کننده‌ها داشته است.

2-Dr. James Rucker

منابع:

1- kings college London (January 4, 2022). Psychedelic Drug From Magic Mushrooms – Psilocybin – Can Be Safely Administered With No Detrimental Effects in Healthy People retrieved from <https://scitechdaily.com/psychedelic-drug-from-magic-mushrooms-psilocybin-can-be-safely-administered-with-no-detrimental-effects-in-healthy-people/>

2- blei.f., dorner. S. (2020). Simultaneous Production of Psilocybin and a Cocktail of β -Carboline Monoamine Oxidase Inhibitors in “Magic” Mushrooms. 26(3): 729-734

نسترن دانشوری اسکویی دانشجوی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز 



گزارش

o هر گیاه جایی و هر گونه مکانی دارد

هر گیاه جایی و هر گونه مکانی دارد

پایداری اکوسیستم‌ها بر مبنای تعادل و روابط طبیعی موجودات و محیط فیزیکی آن‌ها شکل گرفته است و مرزهای حضور گونه‌ها براساس محدودیت‌های جغرافیایی و اکولوژیکی، نیازهای هر گونه، قدرت انتشار و رقابت با سایر گونه‌های دیگر تعیین می‌شود. به دلیل فعالیت‌های انسانی خواسته یا ناخواسته، برخی از گونه‌ها وارد اکوسیستمی غیر از محدوده پراکنش طبیعی و فراتر از محدوده انتشار طبیعی خود می‌شوند و در شرایط جدید رفتارهای متفاوتی را از خود نشان می‌دهند و ممکن است در این زیستگاه جدید، قادر به توسعه باشند. در طول ۲۰۰ سال اخیر ورود گونه‌های گیاهی غیربومی به نقاط مختلف جهان با گسترش کشاورزی، افزایش مبادله‌های کالا، افزایش فعالیت‌های بشر و همچنین ویرانگری روزافزون محیط زیست، روند افزایشی داشته است.

بسیاری از گونه‌های غیربومی خلیلی در زیستگاه جدید وارد نمی‌کنند و به‌عنوان گونه مهاجم شناخته نمی‌شوند بلکه موقعیتی همانند گونه‌های بومی پیدا می‌کنند.

در این میان، موارد بسیاری هم گزارش شده است که با رشد و زادآوری بالا در زمان بسیار کوتاه، گستره وسیعی را به خود اختصاص داده و شرایط و نظم اکوسیستم‌های طبیعی را برهم زده‌اند. گونه‌های مهاجر، زمانی به گونه‌های مهاجم تبدیل می‌شوند که در رقابت با گونه‌های بومی بر سر منابع موجود، پیروز شوند و گونه‌های بومی را از زیستگاه اصلی خود کنار بزنند یا منجر به حذف آن‌ها شوند. گرچه تنها شمار محدودی از گونه‌های غیربومی می‌توانند به گونه مهاجم تبدیل شوند ولی تأثیرات منفی این گونه‌ها بر جامعه‌های طبیعی و زراعی، سلامت انسان و دام و تغییر ویژگی‌های اکوسیستم چنان زیاد است که باعث اختلال در درون اکوسیستم می‌شود.

گونه‌های غیربومی، به‌طور طبیعی در فون و فلور یک کشور وجود ندارند و تاریخ تکامل آن‌ها در منطقه‌ی دیگری سپری شده است. گستره جغرافیایی این گونه‌ها محدود است و بسیاری از آن‌ها به‌طور طبیعی قادر به گذشتن از موانع جغرافیایی نیستند؛ اما انسان با جابه‌جا کردن گونه‌ها در سراسر جهان این الگو را برهم زده است. احتمال موفقیت یک گونه وارداتی در یک منطقه جدید، حدود یک در ده است. البته از ده گونه وارداتی یک گونه می‌تواند در طبیعت زنده بماند و از ده گونه استقرار یافته یک گونه به آفت یا گیاه هرز تبدیل می‌شود. اگر این گونه بتواند زنده بماند، تولیدمثل

و گونه‌های بومی را بیرون برانند. این گونه‌ها اغلب در زیستگاه‌های اصلی خود، شکارچیان و انگل‌هایی دارند که رشد جمعیت آن‌ها را کنترل و مهار می‌کنند. در مورد گیاهان نیز علاوه بر موارد یادشده، حضور عناصر گیاهی رقیب است که مانع از توسعه آن‌ها می‌شود در حالی که ممکن است چنین پدیده‌ای در زیستگاه‌های جدید مصداق نداشته باشد. گونه‌های غیربومی نسبت به گونه‌های بومی، در استفاده از آشفته‌گی‌های محیطی (مانند تخریب‌های ناشی از فعالیت‌های انسانی) به نفع خود، خیلی بهتر عمل می‌کنند. در واقع، بیشترین تراکم گونه‌های غیربومی در مناطقی دیده می‌شود که بیشترین تغییرات را به دلیل فعالیت‌های انسانی متحمل شده‌اند.

هر ساله شمار زیادی گونه‌های گیاهی غیربومی در قالب گیاهان زراعی، باغی، زینتی و دارویی به کشور وارد می‌شوند. علاوه بر اینکه این گیاهان خود توانایی بالقوه‌ای برای مهاجم شدن دارند، انواع علف‌های هرز، آفات و بیماری‌های گیاهی می‌توانند با بذر، نشاء و پایه‌های گیاهی آلوده به مناطق مختلف منتقل شوند. باتوجه به اینکه روش‌های شیمیایی از جمله متداول‌ترین روش‌ها در کنترل علف‌های هرز و دیگر گونه‌های مهاجم در کشور می‌باشد لذا گسترش این گونه‌ها علاوه بر تاثیرات مستقیم می‌تواند منجر به افزایش کاربرد سموم شیمیایی در مزارع و باغات شود و پیامدهای منفی این گونه‌ها را دوچندان کند. مثال‌هایی از گونه‌های مهاجم را ادامه بررسی می‌کنیم.

سنبل آبی

یکی از گیاهان مهاجم، گیاه سنبل آبی است. گیاه سنبل آبی که نام علمی آن *Eichhornia crassipes* است، یکی از ده علف هرز مهاجم و مهم‌ترین گیاه مهاجم آبی دنیاست که در تالاب‌های شمال کشور از جمله تالاب عینک در استان گیلان به وفور دیده می‌شود و به واسطه‌ی سرعت بالای تکثیر و گسترش آلودگی به نقاط مختلف، تهدید جدیدی برای تنوع زیستی، توسعه اقتصادی و رفاه بشر به شمار می‌آید. در اثر حضور گسترده‌ی این گیاه کاهش کیفیت آب، افزایش جمعیت حشرات، حلزون‌ها و سایر ارگانسیم‌های بیماری‌زا نیز اتفاق می‌افتد و احتمال بروز انواع بیماری‌ها برای انسان، نظیر مالاریا، شیستوزومیازیس، ورم مغز، وبا و فیلاریازیس افزایش می‌یابد.

کند و منتشر شود، می‌توان آن را یک مهاجم بیولوژیک یا یک گونه مهاجم^۱ معرفی نمود. این گونه‌ها قادرند به انسان و زیستگاه‌های طبیعی خسارت وارد کنند و اثرات بدی بر کارکرد اکوسیستم‌های طبیعی داشته باشند. امروزه گونه‌های مهاجم، تهدید مهمی برای تنوع زیستی به‌شمار می‌آیند و زیان‌های اقتصادی بسیاری به بار می‌آورند؛ بنابراین پیش از حضور و انتشار این گونه‌ها لازم است اقدامات مدیریتی منسجمی انجام پذیرد تا از بروز مشکلات گسترده بر تنوع‌زیستی و جوامع انسانی جلوگیری شود.

توسعه گونه‌های مهاجم در یک منطقه شامل سه مرحله است: ورود، توسعه سریع و تثبیت. برای ورود یک گونه‌ی گیاهی به منطقه جدید، ابتدا باید اندام‌های تولیدمثلی این گیاه وارد منطقه‌ای سازگار با نیازهای اکولوژیکی خود شود. مناطق خالی از عناصر رقیب، تنوع گیاهی کم و شرایط آب‌وهوایی مناسب، از مهم‌ترین فاکتورهای موفقیت برای این گونه‌ها محسوب می‌شوند. علاوه بر این، مناطقی که منابع غذایی در آن‌ها محدود است و از تعادل مناسبی برخوردار نیستند، شرایط برای تثبیت گونه‌های جدید وارداتی مناسب‌تر خواهد بود. این مرحله ممکن است چندین سال طول بکشد.

جهت اشغال و توسعه سریع گیاه در منطقه جدید، برخی ویژگی‌های گونه جدید از قبیل فراوانی و دوره خواب بذر، سرعت تکثیر، نوع پراکنش و سرعت رشد نسبی اهمیت زیادی دارند. در صورت نبود شرایط محیطی مناسب، تنها یک درصد از گونه‌ها به این مرحله می‌رسند و باید به این نکته توجه داشت که تا زمانی که یک گونه به مرحله‌ی رشد سریع و تهاجم نرسیده باشد، به‌عنوان گونه مهاجم شناخته نخواهد شد. گونه‌های جدید در مرحله تثبیت، می‌توانند جزئی از فلور منطقه شوند و پس از آن توسعه و گسترشی نخواهند داشت.

اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی^۲ پس از تخریب زیستگاه و شکار، گونه‌های مهاجم را سومین دلیل انقراض گونه‌ها در جهان عنوان می‌نماید و در برخی از منابع نیز گونه‌های مهاجم به‌عنوان دومین عامل انقراض گونه‌ها در جهان معرفی شده است. گونه مهاجم را با نام گونه مهاجم خارجی و گونه مهاجم غریبه نیز معرفی می‌کنند.

مبارزه با گونه‌های مهاجم در کشورهای مختلف، هزینه‌های گزافی را بر دولت‌ها تحمیل می‌کند. در آمریکا این ضرر سالانه بیش از ۱۲۰ میلیارد دلار است. عدم حضور شکارچیان طبیعی، عناصر غیربومی و پارازیت‌ها این گونه‌ها را قادر می‌سازند تا به راحتی بر زیستگاه‌های جدید چیره شوند

1- Invasive species
2- IUCN

آزولا

آزولا نوعی سرخس شناور آبی از تیره *Azollaceae* است که در برخی منابع در تیره *Salviniaceae* نیز قرار داده می‌شود. این گیاه بومی مناطق معتدل و گرمسیری آمریکا است که امروزه می‌توان آن را در برخی مناطق آسیای جنوب شرقی، استرالیا، آفریقا و اروپا نیز دید که در آب‌های آرام و راکد، رودخانه‌های کم شیب، دریاچه‌ها، باتلاق‌ها، شالیزارها و ... زیست می‌کند. اندازه این گیاه کوچک، ۱/۵ تا ۲/۵ سانتی‌متر و طول برگ‌ها ۲ تا ۱ میلی‌متر است.

علف هرز آبی *Azolla spp* از جمله گونه‌های مهاجم محسوب می‌شود که در چند دهه‌ی گذشته مشکلات متعددی را در زیستگاه‌های آبی شمال کشور ایجاد کرده است. آزولا بومی ایران نیست و پس از ورود به ایران با توجه به شرایط محیطی مناسب منطقه به سرعت تکثیر یافت و پس از حدود چهار دهه به گونه‌ای مهاجم در منطقه تبدیل شده است که اکوسیستم‌های آبی شمال کشور را مورد حمله قرار داده است.

به دلیل گستردگی و رشد بسیار زیاد، آزولا در مزارع برنج به علف هرز درجه یک تبدیل شده است، به طوری که در شالیزارهایی که در آن‌ها شرایط مناسب است به سرعت رشد و تکثیر پیدا کرده و با ایجاد پوشش یکپارچه در سطح آب در زمان انتقال نشاء، سبب خمیدگی و غوطه‌ور شدن نشاء به داخل آب شده و شالیکاران مجبور به واکاری مزرعه می‌شوند.

این گیاه در ۲ الی ۶ روز وزنش دو برابر می‌شود و با کاهش فضای رشد و جلوگیری از نفوذ نور و تبادلات گازی به بخش‌های زیرین آب مانع از رشد بعضی گونه‌های غوطه‌ور شده و از این طریق بسیاری از گیاهانی که از لحاظ لیمنولوژیکی حائز اهمیت هستند در معرض تهدید قرار می‌گیرند. در نهایت حیات بسیاری از جانوران آبی که تغذیه‌ی آن‌ها به گیاهان مذکور وابسته است مختل می‌شود همچنین فعالیت فتوسنتزی و تولید اکسیژن در آب کاهش یافته و مرگومیر آبیان به ویژه ماهی‌ها افزایش می‌یابد.

مخروط‌داران (مخروطیان) بومی ایران

از ۷۳۰۰ گونه گیاهان شناخته‌شده بومی ایران، تنها شش گونه گیاه مخروط‌دار بومی در ایران وجود دارد زربین یا سروناز^۳ چهار گونه ارس یا سروکوهی^۴ و سرخدار^۵ زربین یا سروناز گیاهی است که با آب‌وهوای مدیترانه‌ای سازگار

3- *Cupressus sempervirens*

4- *Juniperus spp.*

5- *Taxus baccata*

سنبل آبی گیاهی آبی، شناور، چندساله و بومی مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری آمریکای جنوبی به خصوص حوضه‌ی آمازون است. دارای برگ‌های گسترده، ضخیم، براق و تخم مرغی شکل ۱۰ تا ۲۰ سانتی‌متری می‌باشد. سنبل آبی عمدتاً به رنگ صورتی با شش گلبرگ است.

سازمان حفاظت گیاهان مدیترانه اروپا، این گونه را در گروه گونه‌های مهاجم دنیا معرفی کرده است و دامنه‌ی انتشار آن را در آسیا و در کشورهای ایران، هند، ژاپن و سنگاپور اعلام نموده است؛ طبق گزارش این جنس دارای ۸ گونه است که از نظر ظاهری خصوصاً گل‌ها، بسیار به یکدیگر شبیه هستند و در میان این هشت گونه، تنها *Eichhornia crassipes* یک گونه شناور است.

این گیاه نخستین بار سال ۱۳۹۰ در تالاب عینک رشت مشاهده شد. این گونه به دلیل سرعت بالای رشد و تکثیر خود توانست در مدت زمان کوتاهی کل سطح تالاب عینک، جایی که برای اولین بار در عرصه‌های طبیعی استان گیلان دیده شده بود را بپوشاند. در مرداد ماه ۱۳۹۴ نیز در بخش انتهایی رودخانه مرغک در محدوده‌ی منطقه‌ی حفاظت شده سیاه کشیم و روستای چکاور برای اولین بار در تالاب بین‌المللی انزلی مشاهده شد. حضور نابه‌جا، شدت توانایی تکثیر و سازگاری سنبل آبی با وجود توانایی جذب فلزات سنگین، به مثابه دستکش آهنین سبز رنگی است که می‌تواند گلوئی حیات موجودات زنده و محیط‌های آبی و تالابی از جمله آبیان و گیاهان را به طور مستقیم و پرندگان و سایر موجودات را به طور غیرمستقیم و با اختلال در زنجیره غذایی، فشرده و آنان را از پای در آورد. در نتیجه عدم مقابله با این گونه غیربومی و مهاجم در تالاب‌های استان گیلان به مرگ تدریجی تالاب‌ها منجر خواهد شد.

کهور آمریکایی

شمال کشور تنها قربانی گیاهان وارداتی نیست. اهالی جنوب نیز حالا چندسالی است با کهور آمریکایی دست و پنجه نرم می‌کنند. گیاهی که به گفته‌ی کارشناسان محیط‌زیست در حال حاضر صفت بدترین درخت هرز کشور را به خود اختصاص داده است. این گونه همیشه سبز و خرم اجازه سبز شدن به گونه‌های بومی را نمی‌دهد و تمام منابع محیط اطرافش را مال خود می‌کند. از آنجایی که دام‌ها هیچ علاقه‌ای به خوردن این گیاه ندارند، روز به روز به رشد آن افزوده می‌شود. بذر این گیاه تا ۴۰ سال در خاک سالم می‌ماند و حتی بعد از حوادثی مانند آتش سوزی نیز مجدد خودش را احیا می‌کند. این گیاه می‌تواند یک تنه یک زمین کشاورزی را بی‌استفاده کند.

زمین جذب می کنند به اندازه‌ی درختان پهن برگ است، در حالی که میزان آبی که به صورت تعریق به هوا پس می دهند بسیار کمتر است.

به علاوه آن‌ها مانع رسیدن حدود یک پنجم آب باران به زمین می شوند. در حقیقت گیاهان مخروطی، در شرایط خشک بهتر رشد می کنند بنابراین شرایط رقابت را به نفع خود تغییر می دهند تا پس از خشک شدن اقلیم، گیاهان دیگر نتوانند رشد کنند و بمیرند؛ در کشورهای اروپایی که منابع آب نسبت به ایران وضعیت بسیار بهتری دارند، برای پیشگیری از خشک شدن اقلیم، درختان مخروطی با درختان پهن برگ جایگزین می شوند. این خشکی اقلیم همان وضعیتی است که در حالت پیشرفته در صحرای آریزونا (موطن اصلی سرو نقره‌ای) هم دیده می شود.

پرخی گیاهان مهاجم دیگری که به ایران وارد شده‌اند

به جز کاج^۶ و سرو نقره‌ای^۷ که گیاهانی سوزنی برگ یا مخروطی هستند، افاقیا^۸، آتریپلکس^۹ و اکالیپتوس^{۱۰} هم از سرزمین‌های دیگری آمده‌اند که نه آب و هوای آن‌ها با ما یکی است و نه رشد آن‌ها به حال تنوع زیستی ما مفید است، مثلاً اکالیپتوس که یک گونه گرمسیری است. درخت اکالیپتوس خاک اطراف خود را سمی می کند، آب‌های زیرزمینی را به سرعت بالا می کشد و سه برابر وزنش آب جذب می کند و بدین ترتیب مانع رشد گیاهان دیگر می شود. از همه بدتر اینکه این کاشت‌های غیراصولی و مخرب، اغلب در مناطق حفاظت شده که سرشار از گونه‌های ارزشمند هستند و به قیمت جان گیاهان و جانوران منحصربه‌فرد این مناطق تمام می شود، صورت می گیرد.

منابع:

- ۱- کوچکی، ع.، ر. قربانی، ق. اسدی، ف. ملتی و ف. فلاح پور. (۱۳۹۳). شناسایی و ارزیابی گونه‌های مهاجم گیاهی در بوم‌نظام‌های زراعی و طبیعی استان‌های خراسان با توجه به تغییر اقلیم جهانی. مجله کشاورزی بوم شناختی. ۴ (۲) ۸۱-۹۳
- ۲- مدنی، س.، روانبخش، مکرّم، (۱۳۹۵). مروری بر وضعیت گیاهان مهاجم، مطالعه موردی پراکنش سنبل آبی در استان گیلان

محمد آقازاده سلطان احمدی، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز



- 6- *Pinus eldarica*
- 7- *Cupressus arizonica*
- 8- *Robinia pseudoacacia*
- 9- *Atriplex canescens*
- 10- *Eucalyptus camaldulensis*

است و از دیرباز در ایران کاشته می شده است؛ ارس از گیاهان کوهستانی است که اغلب در مناطق مرتفع البرز و کوه‌های خراسان و کپه‌داغ و به‌طور پراکنده در زاگرس دیده می شود. سرخدار نیز از گیاهان در حال انقراض ایران است که رویشگاه طبیعی آن جنگل‌های اطراف گرگان است؛ یک جمعیت سرخدار نیز در پارک ملی گلستان وجود دارد. این‌ها همه مخروطی‌های بومی ایران هستند.

مخروطی‌های وارداتی و مهاجم

کاج تقریباً در تمامی نقاط ایران کاشته می شود؛ این گیاه بومی ایران نیست اما متأسفانه از اجزای اصلی پروژه‌های احداث کمربند سبز در تهران و سایر شهرهای ایران محسوب می شود. این گونه احتمالاً از قفقاز به ایران آورده شده است. تمامی گونه‌های سوزنی برگ دیگری که در ایران کاشته می شوند نیز منشأ خارجی دارند مانند سرو نقره‌ای که نام علمی آن *Cupressus arizonica* است.

مخروطیان مهاجمی که طی پنجاه سال اخیر از خارج وارد کشور شده‌اند، خاک اطراف خود را برای رشد گیاهان دیگر، سمی و نامناسب می کنند. آن‌ها مانع رشد دانه‌های گیاهان دیگر نیز می شوند. اگر به سروها و کاج‌های کاشته شده در باغ‌ها و بوستان‌های شهری دقت کنید، حتماً متوجه خاک تنک یا برهنه اطراف این درختان می شوید.

آفت‌هایی که به‌خاطر میلیون‌ها سال همزیستی با این گیاهان مهاجم، اثر مخرب و کشنده‌ای روی آن‌ها ندارند اما در بدو ورودشان به کشور ما، بی‌رحمانه به جان گیاهان بومی ما می افتند و گیاهان ما هم به دلیل تازه وارد بودن این مهاجمین کوچک، مقاومت بسیار کمی در برابر آن‌ها از خود نشان می دهند. این گیاهان و گونه‌های همراهشان، نهایتاً باعث کاهش چشم‌گیر تنوع زیستی در کشور ما می شوند.

پرخی از مضررات سوزنی‌برگ‌های غیربومی مانند کاج

* عدم تطابق با زیست‌بوم ایرانی که درختان برگ‌ریز دارد؛ گیاهان درختی ایران، به‌جز چند نمونه سوزنی‌برگ که در شرایط و مناطق محدودی زندگی می کنند، همگی برگ‌ریز هستند و جانوران بومی ایران نیز خودشان را مدت‌هاست که با چنین درختانی وفق داده‌اند.

* برهم خوردن تعادل نیترات؛ این گیاهان تعادل نیترات خاک را به شدت به هم می زنند.

* برهم خوردن تعادل آب؛ درختان سوزنی‌برگ مخصوص مناطق کم‌آب و خشک هستند، این گیاهان نه تنها برای زنده ماندن در مناطق خشک تطابق یافته‌اند، بلکه آب‌وهوا را حتی خشک‌تر هم می کنند. میزان آبی که این درختان از

مصاحبه



۰ مصاحبه با پرفسور سیادت، چهره‌ای سرشناس از انستیتو پاستور ایران

مصاحبه با پرفسور سیادت، چهره‌های سرشناس از انستیتو پاستور ایران

جناب پرفسور لطفاً یک معرفی و بیوگرافی از خودتان به ما بفرمایید.

من سید داور سیادت، در مقطع دکترای رشته‌ی میکروبی‌شناسی پزشکی در خدمت شما هستم. بنده دوره‌ی دبیرستان را در مدرسه البرز گذراندم. در زمان ما دوره‌هایی به نام طرح کار برای دانش‌آموزان وجود داشت، این طرح به این صورت بود که دانش‌آموزان هفته‌ای یک‌بار بر مبنای علاقه و اینکه بتوانند کار و حرفه‌ی مورد علاقه‌ی خودشان را یاد بگیرند در صنوف مختلف و در مکان‌های مرتبط مشغول به فعالیت می‌شدند. من نیز ابتدای طرح کار را در داروخانه مشغول بودم. بعد از یک سال در درمانگاهی به یادگیری تزییقات و پانسمان پرداختم و در نهایت به آزمایشگاه تشخیص طبی رفته و فضای نه‌چندان پیشرفته آزمایشگاه آن زمان را دیده و متوجه علاقه‌ام به این مسیر شدم؛ سپس کاردانی علوم آزمایشگاهی از دانشگاه آزاد واحد پزشکی تهران قبول شدم. در روز اولی که وارد دانشگاه شدم اولین کلاسی که داشتم زیست‌شناسی عمومی بود که با یک استاد شریف و بزرگوار به نام آقای دکتر عبدالله خدایاری برگزار می‌شد. ایشان از بزرگان زیست‌شناسی ایران بودند و روی باز و گشاده‌ی این استاد بزرگ در بدو ورود به دانشگاه، خیلی تاثیرگذار بود.

در زمان قدیم آزمون کاردانی به دکتری علوم آزمایشگاهی برگزار می‌شد اما به‌علت اینکه کاردانی را در دانشگاه آزاد پزشکی تهران گذرانده بودم اجازه شرکت در آزمون وزارت بهداشت را نداشتم پس من به سربازی رفتم و دوره‌ی سربازی را نیز در آزمایشگاه بیمارستان شهید چمران تهران گذراندم؛ در آن زمان که ظرفیت پذیرش لیسانس خیلی کم بود و حتی دانشگاه آزاد هم لیسانس علوم آزمایشگاهی نداشت، من آزمون کاردانی به کارشناسی قبول شدم. سپس مقطع ارشد و phd را گذرانده و الان هم به‌عنوان استاد و هیئت‌علمی در رشته میکروبیولوژی در یکی از مراکز تحقیقاتی خوب کشور، انستیتو پاستور، همراه با دیگر محققین، همکاران و دانشجویان به‌صورت یک خانواده در کنار هم فعالیت می‌کنیم.

از راه پر پیچ‌وخم تحصیلی خود به ما بگویید از اینکه چطور با سختی‌ها و موانع کنار آمدید و تا این مرحله ادامه دادید و عاشق رشته‌ی میکروبیولوژی شدید؟

در آن زمان یکی از سخت‌ترین کارهای ما انتخاب و پیدا کردن مقاله بود؛ زمانی که من فوق لیسانس و حتی دکترای خواندم برای خواندن یک مقاله باید به دانشگاه علوم پزشکی ایران می‌رفتم که یک کتابخانه‌ی مرکزی داشت که به آن مخزن مجلات می‌گفتند و آنجا با سختی‌های بسیار دنبال مجله‌ی مورد نظر با volume و number مشخص از بین انبوهی از مجلات می‌گشتیم. بعد از پیدا کردن مجله باید صفحه‌ی مربوطه را پیدا می‌کردیم و سپس از آن صفحات پرینت می‌گرفتیم. یا در دانشگاه تربیت مدرس باید می‌رفتم عنوان، volume و number

رشته‌ی میکروبیولوژی در کشور ما در مقایسه با بقیه کشورها چه جایگاهی دارد و برای ارتقای این رشته چه کاری می‌توان انجام داد؟

بیشتر سوالات دانشجویها از من این است که آیا رشته‌هایشان مهاجرت‌پذیر است یا خیر. این سوال از پایه و اساس غلط است زیرا رشته برای انسان شخصیت نمی‌آورد و اگر شما یک میکروبیولوژیست خوب شوید و یک رزومه علمی قوی داشته باشید و معلومات خودتان را بالا ببرید بهترین موقعیت‌ها را به دست می‌آورید.

افرادی هستند که در دانشگاه‌های کشورهای سطح پایین تحصیل می‌کنند و بعداً وارد کشور شده و به‌عنوان نخبه و هیئت‌علمی در کشور فعالیت می‌کنند که باید گفت کسی که توانایی تحصیل در کشور خودمان را ندارد در واقع توانایی و استعداد کمی دارد؛ نخبه واقعی کسی است که بتواند در دانشگاه‌های برتر دنیا مانند هاروارد^۵ و بوستون^۶ و ... تحصیل کند. البته در رشته‌های زیست‌شناسی در میان تحصیل‌کنندگان خارج از کشور، نسبت به ایران رقابت سنگین‌تری وجود دارد و ساعات کاری و اداری در خارج از کشور بیشتر از ایران هست. متأسفانه باید بگویم زمانی که ما می‌توانیم از میوه‌ی جوانان کشور استفاده کنیم کشورهای پیشرفته آن‌ها را جذب می‌کنند، در کشورهای پیشرفته، فوق‌دیپلم و لیسانس نیروی کار هستند و نیروی محقق بعد از ارشد است آن هم زمانی که کسی خودش را نشان بدهد.

همکاری شما به‌عنوان یک میکروبیولوژیست با سایر رشته‌های علوم پایه اعم از بیوتکنولوژی، ژنتیک و ... به چه شکلی است؟

ما بعد از یک گسست بین علوم، الان پیوستگی بین علوم را داریم. من همیشه می‌گویم اگر صدها میکروبیولوژیست کنار هم بنشینند آن‌قدر اثرگذار نیست تا وقتی که

مقاله را روی کارتهایی مخصوص می‌نوشتیم و از پست‌خانه دانشگاه پست می‌کردیم و بعد از یکی دو ماه ارسال می‌شد. حتی ما آن موقع کتاب میکروب نداشتیم و فقط یک کتاب میکروب ادیبر موجود بود که در تمام دانشگاه‌ها تدریس می‌شد و کتاب جاوز را داشتیم که همکاران دانشکده علوم پزشکی اصفهان ترجمه کرده بودند. در آن زمان به دلیل نبود شبکه جهانی اینترنت، مجله‌های آنلاین، خبرگزاری‌ها، وبینارها و ویدئوهای علمی شرایط خیلی سخت‌تر بود.

پشت علاقه همیشه همت هست؛ در واقع علاقه، همت و زحمت می‌خواهد و ما باید سطح توقعاتمان را کم و صبرمان را زیاد کنیم. اگر شما یک آمار از محقق‌های رشته‌های *biology* و *microbiology* بگیرید متوجه بی‌شمار دانشمندانی مانند پاستور^۲، کخ^۳ و ماری کوری^۴ و ... می‌شوید که چقدر زحمت کشیدند و سلامت و جان خودشان و خانواده‌هایشان را در این راه به خطر انداخته‌اند.

این روزها دانشجویان مراکز تحقیق را با بنگاه‌ها اشتباه گرفته‌اند و محقق شدن را چیز آماده‌ای می‌بینند درحالی‌که کسی که چنین چیزی را بخواهد باید خودش تلاش کند و پشتکار داشته باشد. وقتی کسی درآمد کار و فعالیت را حساب می‌کند این دیگر عشق و علاقه نیست بلکه حساب و کتاب است؛ هدف دانشجویها باید صرفاً تحقیق و پژوهش باشد و برای درآمد تحصیل نکنند همچنین استعدادیابی نیز در نسل جوان خیلی مهم و ضروری است. این روزها با پیشرفت علم و فناوری شرایط درس خواندن و مطالعه‌ی مقالات برای دانشجویها خیلی راحت‌تر هست منتهی لازمه‌ی موفق شدن داشتن همت و پشتکار هست.

5- Harvard University
6- Boston University

2- Louis Pasteur
3- Robert Koch
4- Marie curie



دانشجویان رشته‌های ژنتیک، سلولی و مولکولی و نوروساینس و ... باهم همکاری کنند. در واقع اگر یک میکروبیولوژیست، علم بیوشیمی و سلولی مولکولی بلد نباشد چیزی نیست، پدر و مادر همه‌ی این رشته‌ها در همین بیولوژی عمومی و سلولی مولکولی هست. یک پزشک هم که بخواند پزشکی بخواند دو سال باید علوم پایه بخواند؛ به همین خاطر هست که به آن علوم پایه می‌گویند و ایراد ما این هست که آموزش رشته‌های علوم پایه را شل گرفته‌ایم.

یکی از مقاله‌های چاپ شده در سال ۲۰۲۱ در American society for microbiology که از معتبرترین انجمن‌های علمی در زمینه‌ی میکروبیولوژی است را دیدم که نوشته بود میکروبیولوژی برای توسعه پایدار، یعنی یکی از اهرم‌های توسعه‌ی پایدار بر پایه علم میکروبیولوژی تعریف شده است. این موضوع گواه این است که آن‌ها در چه زمینه‌هایی و به چه شکلی از علم میکروبیولوژی استفاده می‌کنند و این موضوع خیلی جالبی برای من بود.

تاثیرات علم میکروبیولوژی را از تغییرات اکولوژیکی گرفته تا استخراج منابع و نفت، آلاینده‌های زیست‌محیطی، در صنایع غذایی و پزشکی و ... می‌توانیم بررسی کنیم. این قدر شاخه‌های عجیب و غریب در علم میکروبیولوژی وجود دارد که دنیا الان روی این رشته‌ها سرمایه‌گذاری می‌کند. همیشه من می‌گفتم ما فارغ‌التحصیل میکروبیولوژی و پیاده‌نظام خیلی زیاد داریم اما امروز می‌گویم که اگر نصف مملکت هم میکروبیولوژی بخوانند به شرطی که برنامه‌ریزی بشود و از این نیروها در جایگاه مناسبشان بر مبنای علایقشان استفاده کنند عالی می‌شود.

نظرتان درباره‌ی مشکلات بین وزارت علوم و بهداشت چیست؟ به نظر شما ریشه‌ی این مشکل کجاست و به چه شکلی می‌توان حلش کرد؟

ما به جای حاشیه باید دنبال اصل مطلب باشیم. فرق بین میکروبیولوژیستی که در وزارت بهداشت فارغ‌التحصیل شده و میکروبیولوژیستی که در وزارت علوم فارغ‌التحصیل شده در یک کد و مهر نظام پزشکی هست که وزارت بهداشت به فارغ‌التحصیلان می‌دهد؛ ولی این موضوع نباید دغدغه فکری برایتان ایجاد کند. به نظر من هیچ فرقی بین وزارت بهداشت و علوم نیست و فرق بین آدم‌هایی است که درس می‌خوانند. از نظر جایگاه علمی دانشجویان وزارت بهداشت و علوم هیچ فرقی ندارند و فقط بار پزشکی و تشخیصی وزارت بهداشت بیشتر است. دانشگاه هاروارد هیچ‌وقت از کسی نپرسیده که وزارت بهداشت بودی یا علوم و حتی دانشگاه آزاد بودی یا دولتی. جنس خوب هیچ‌وقت روی زمین نمی‌ماند این ملموس‌ترین اصطلاحی هست که می‌توانم بگویم. فقط دنبال به‌دست آوردن certificate نباشید زیرا وقتی هدف فقط به‌دست آوردن گواهی باشد از موضوع اصلی دور می‌شوید.

ممنون می‌شویم در مورد فعالیت و اهمیت انستیتو پاستور به ما توضیح بدهید.

من کوچک‌ترین عضو این انستیتو هستم و بزرگان بسیاری هستند که نام، خاطره و اثربخشی آن‌ها در پاستور باقی مانده است. پارسال جشن صدسالگی انستیتو پاستور بود و قرار شد از تمام انستیتو پاستورها بیایند و جشن بگیریم که به دلیل شرایط کرونایی این امکان فراهم نشد. وقف انستیتو مربوط به ۱۰۱ سال پیش است و ما همیشه می‌گفتیم ما از دانشگاه تهران هم قدیمی‌تر هستیم زیرا ما مربوط به سال ۱۲۹۸ و آن‌ها ۱۳۱۴ هستند.

لطفاً به‌طور جامع‌تر به ما می‌فرمایید که انستیتو پاستور چه فعالیت‌هایی را در زمینه‌ی ارتقای سطح علمی دانشجویان مخصوصاً دانشجویان مقطع کارشناسی انجام می‌دهد؟

به لحاظ official در پاستور مقطع کارشناسی نداریم و مقطع ارشد میکروبی‌شناسی را هم که داشتیم دو سه سال هست که به‌خاطر جذب دانشگاه‌های مختلف در این رشته، ما دیگر جذب نمی‌کنیم. اما مدارس تابستانی و زمستانی و workshop‌های خیلی خوب در بخش‌های تحقیقاتی انجام می‌شود و همکاری و همیاری بخش‌های متعدد در برگزاری کنگره‌های بین‌المللی مثل ایران بایو، میکروبیولوژی، ژنتیک، قارچ‌شناسی، ویروس‌شناسی و... توسط انستیتو پاستور انجام می‌گیرد. ولی به دلیل کرونا، رفت‌وآمد کمی کمتر شده است؛ ان‌شاءالله بتوانیم برای نسل مشتاق و جوان آینده برنامه‌ریزی کنیم.

هر دانشگاهی برای خودش هم دانشجوی ارشد و هم phd پذیرش می‌کند. پذیرش این‌ها اشکالی ندارد اما مهم این است که توان، امکانات و اختیاراتی به دانشجوی می‌دهد یا نه؟ مطالبه‌گری باید از تشکل‌های دانشجویی از مسیر و مجرای درست با اتحادی که دانشجویان همه‌ی رشته‌ها باید باهم داشته باشند شکل بگیرد؛ اینکه من استاد از شما دانشجویان انتظاراتی دارم شما هم باید از من انتظاراتی داشته باشید.

ممنون می‌شویم از همکاری و فعالیت‌هایی که با پاستوری پاستور کشورهای دیگر داشتید پراپمان بگویند.

ما جز شبکه انستیتو پاسور جهان که هستیم در طبقه‌بندی که تا سه سال گذشته انجام می‌شد مراکش، الجزیره و ایران در یک گروه بودیم و باهم، کارها و طرح‌های مشترک داشتیم. همچنین با خود

واقف، این بنا را وقف بیماری‌های واگیر و صعب‌العلاج کرده و فرقی ندارد که بیماری عفونی، انگلی، قارچی ویروسی یا باکتریایی باشد. این انستیتو اولین مکان مثل CDC^۶ آمریکا بود که واکسن تولید می‌کرد و هم در شرایط کرونا اولین مؤسسه‌ای بود که برای تشخیص اولیه و تجهیز کردن آزمایشگاه‌ها شبانه‌روز تلاش کردند. همچنین اولین مؤسسه‌ای بود که در همه‌گیری‌هایی نظیر طاعون و تب مالت مدیریت بحران و بهبود شرایط را به عهده گرفت و به‌طور کلی می‌توان گفت بازوی مرکز کنترل بیماری‌های کشور است.

شما اگر در اینترنت سرچ کنید می‌بینید که در سایت انستیتو پاستور فرانسه نوشته شده *for health, for research* یعنی هدف اصلی تحقیق و سلامت هست. ما در بین سایر انستیتوها رنکینگ زیر ده را دارا هستیم؛ البته به‌صورت اختصاصی در بعضی زمینه‌ها مثلاً کرونا ما خیلی جلوتر هستیم. همچنین این انستیتو در زمینه بیماری‌های ژنتیکی، سرطان‌ها، steam cell و ... به‌دلیل اینکه واقف لفظ صعب‌العلاج را آورده، فعالیت می‌کند. اما هدف اول پاستور ریسرچ و تحقیق در زمینه بیماری‌ها و تشخیص آن‌ها و آموزش است. برای این انستیتو قسمت production نیز وجود دارد که در اتوبان کرج واکسن هپاتیت کشور را تامین می‌کند. در مقطع ارشد و دکترا در رشته میکروب ما پذیرش دانشجویان را داشتیم که در مقطع ارشد در چند سال اخیر به‌دلیل اینکه دانشگاه‌های دیگر خوب پذیرش دارند این نیاز احساس نمی‌شود. ولی در phd، در رشته‌های بیوتکنولوژی پزشکی، بیوتکنولوژی دارویی، در بعضی مواقع ژنتیک و باکتری‌شناسی پزشکی از کنکور وزارت بهداشت دانشجویان وارد انستیتو می‌شوند؛ غیر از این‌ها رشته‌های گوناگون از دانشگاه‌های مختلف در زمینه‌های کارآموزی، بازدید و بینارها در این انستیتو فعالیت انجام می‌دهند.

7- CDC:centers for Disease Control

انستیتو پاستور که مادر انستیتوها است و بینارها، دوره‌های کارآموزی و فرصت مطالعاتی مشترک داشتیم؛ مثلاً همکاران از بخش‌های مختلف برای آموزش تکنیک و روش‌های جدید و متنوع به آنجا می‌روند و همکاری بسیار خوب و مشترکی باهم داریم. البته ما دو سال پیش در گروه‌بندی جنوب شرق آسیا در گروه کره و چین قرار گرفتیم که خیلی هم برای ما بهتر شد زیرا این‌ها از لحاظ تکنیکی، فناوری و مالی خیلی به‌روزتر و جدیدتر هستند. همچنین ما با خود انستیتو پاستور شانگهای طرح‌های مشترک داریم که در حال اجرا است. همین انستیتو پاستور شانگهای تمام افراد نخبه انستیتو پاستور فرانسه را بعد از بازنشستگی یا حین خدمت جذب کرده است؛ مثلاً رئیس بخش سل انستیتو پاستور فرانسه که چندین بار هم *work shop* های مختلف را باهم بودیم بعد از بازنشستگی به انستیتو پاستور شانگهای رفته و آنجا رئیس مرکز تحقیقات بیماری‌های نوپدید و باز پدید انستیتو پاستور شانگهای شدند و این نشان‌دهنده‌ی همکاری خوبی است که بین انستیتو پاستورهای جهان وجود دارد و ما به‌دلیل توانمندی همکاران جوان و بزرگواران، فعالیت‌های خوبی در زمینه‌ی اعزام دانشجو و محقق و برگزاری دوره‌های کارآموزی کوتاه‌مدت و بلندمدت با انستیتو داریم.

پاوجود اینکه خطرات بسیار زیادی سلامتی شما را تهدید می‌کند چرا ریاست بخش سل و رهبری را در زمان کرونا قبول کردید؟

من قبل از کرونا ریاست این بخش را برعهده گرفتم. الان حدود پنج سالی هست که من هدایت این بخش را بر عهده دارم ولی هیچ فرقی ندارد که چه بیماری وجود دارد در دوره‌های مختلف بیماری‌های مختلفی وجود دارد. الان هم که وضعیت کرونایی است پس به‌رحال باید ماند و شرایط را اداره کرد. ما آزمایشگاه‌های مرجع کشوری در پاستور زیاد داریم که مرجع، همکار مرجع و یا آزمایشگاه ملی در کشور هستند که این‌ها در همین مواقع بحرانی باید فعال بشوند و گرنه در مواقع معمولی که مرکز تحقیقات معمولی نیز می‌تواند کارها را انجام دهد و پاسخ سریعی که در موقع بحران ایجاد می‌شود خیلی مهم است. کرونا یک امتحانی بود که اگر این دفعه هم کمی حواسمان نبود اگر دوباره از این اتفاقات افتاد حواسمان بیشتر جمع باشد و از سردرگمی اوایل کار اندکی کاسته شود و بتوانیم این امور را هدایت کنیم و بهتر پیش ببریم.

اگر در حال حاضر در ابتدای مسیر تحصیلی بودید باز همین مسیر را طی می‌کردید یا انتخاب‌های دیگری داشتید؟

بله من همیشه به دانشجویانم می‌گویم اگر بمیرم و دوباره زنده شوم همین مسیر را انتخاب می‌کنم. رشته میکروبیولوژی رشته‌ای وسیع است که یک‌عمر برای مطالعه‌ی آن کم است. میکروبیولوژی در همه رشته‌ها و عوامل نقش دارد و بسیار گسترده هست همچنین این رشته با سرعت بسیار زیادی در حال گسترش است طوری که شما در خبرگزاری‌های علمی دنیا در یک هفته ممکن نیست خبری از میکروارگانیزم‌ها و یا مربوط به آن را نبینید. الان هر چیزی که به فکر شما برسد اعم از چاقی، لاغری انواع بیماری‌های مختلف، افسردگی باهوش بودن فردی و ... باکتری و میکروارگانیزم در آن تاثیرگذار است.

جناب پرفسور لطفاً در مورد گرایش‌های مختلف میکروبیولوژی توضیحاتی به ما بدهید.



در مقطع phd کار و همت خود دانشجو بسیار مهم است. باید سواد علمی و اجتماعی را در مقاطع مختلف بالا ببرید و در نهایت رزومه‌ای که برای شما باقی می‌ماند طرح، همکاری و مقالاتی است که از شما باقی‌مانده، زیرا در همه‌ی دنیا مرجع ارزیابی همین‌ها هستند.

در آخر توصیه شما به دانشجویان علوم پایه و مخاطبین نشریه ما چیست؟

سواد علمی خود را بالا ببرید و با عشق و علاقه مطالب مرتبط با رشته‌ی خودتان را مطالعه کنید تا امنیت و رزومه رشته و شغل‌تان را تضمین کنید. اگر می‌خواهید پیشرفت کنید با یاس نمی‌شود با قدرت فراوان حرکت کنید.

سید محمد یعقوبی، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی جانوری دانشگاه تبریز
هانیه غلامپور، دانشجوی کارشناسی میکروبیولوژی دانشگاه آزاد شیراز



میکروبیولوژی رشته‌ای بسیار گسترده است که به بررسی اثر میکروب از مریخ تا زیرزمین، زلزله، کف اقیانوس‌ها و باستان‌شناسی می‌پردازد. جالب است بدانید که حتی در قتل و جنایت و خیانت نقش میکروارگانیسم‌ها مطالعه می‌شود. من همیشه می‌گویم آموزش دوره‌ی لیسانس خیلی مهم است که ما باید در این دوره طبق علاقه از کلاف سردرگمی خارج شویم و بدانیم که به کدام سمتی هدایت شویم. آموزش خوب یک پژوهش و محقق خوب به همراه دارد و آموزش هم فقط آموزش کتابی نیست بلکه آموزش رفتاری احساسی و عملکردی را نیز شامل می‌شود.

چطور می‌شود کارآموز انستیتو پاستور شد؟

کارآموزی بر مبنای اینکه واحد دانشگاهی باشد یا کارآموزی معمولی، فرمت‌های مختلفی دارد؛ اگر بر مبنای واحدهای دانشگاهی باشد دانشگاه مبدأ بایستی درخواستی به انستیتو بدهد و مراحل قانونی آن انجام شود و سپس فرد وارد انستیتو شده و کارآموزی‌اش را انجام می‌دهد. اگر کسی در زمینه پایان‌نامه بخواهد وارد پاستور شود، بستگی به استاد راهنمایش دارد که وظیفه هدایت موضوع تحقیقاتی را برعهده گرفته است، البته در این صورت نیز اول باید یک کارآموزی اولیه برای دانشجو وجود دارد. برای کارآموزی عام نیز فرد طبق گرایشش باید به انستیتو پاستور درخواست بدهد.

چطور یک رزومه قوی در رشته میکروبیولوژی داشته باشیم؟

رزومه خوب در مقاطع مختلف متفاوت است. رزومه‌ی خوب در دوره‌ی لیسانس شامل شرکت در کارگاه‌ها و دوره‌های معتبر و نیز دریافت گواهی کارآموزی است. در مقطع ارشد کمی تخصصی‌تر عمل می‌کنید و یاد می‌گیرید که پروپوزال بنویسید و یک کار تحقیقاتی ولو کوچک را شروع کنید و نتیجه‌اش مقاله و پوستری است که در کنگره‌ها ارائه می‌دهید؛ همچنین می‌توان به حضور در مجامع علمی و سمینارها، برخورد با محققین، حضور پای پوسترها و ایده گرفتن از صحبت‌ها اشاره کرد.

مقاله



○ استفاده از اطلاعات رقص چرخشی در زنبورهای عسل مربوط
به بیان ژن در شاخک‌ها است، نه در مغز



استفاده از اطلاعات رقص چرخشی در زنبورهای عسل مربوط به بیان ژن در شاخک‌ها است، نه در مغز

ارتباط برای جانوران اجتماعی ضروری است، اما تصمیم‌گیری در مورد نحوه‌ی استفاده از اطلاعات ارائه شده توسط هم‌نوعان، یک فرایند پیچیده است که به عوامل محیطی و درونی بستگی دارد.

زنبورهای عسل برای اطلاع دادن به هم‌آشیانه‌ها در مورد محل منابع غذایی از یک نوع ارتباط منحصر به فرد به نام رقص چرخشی استفاده می‌کنند. با این حال، همانند بسیاری از جانوران دیگر، افراد با تجربه اغلب این نوع اطلاعات را نادیده گرفته و ترجیح می‌دهند بر تجارب قبلی مثل اطلاعات شخصی خود تکیه کنند.

عوامل حسی عصبی که تصمیم به استفاده از اطلاعات اجتماعی را هدایت می‌کنند هنوز ناشناخته‌اند. ما در اینجا آزمایش می‌کنیم که تصمیم‌گیری برای استفاده از اطلاعات رقص اجتماعی یا اطلاعات شخصی به تفاوت‌های بیان ژن در بخش‌های مختلف سیستم عصبی مرتبط است. ما زنبورها را آموزش دادیم تا غذا را از فیدرهای آب‌قند، جمع‌آوری کرده و بررسی نمودیم هنگامی که در معرض رقص برای یک منبع غذایی جدید قرار می‌گیرند، از اطلاعات اجتماعی استفاده می‌کنند یا شخصی. تجزیه و تحلیل ترانسکریپتوم چهار بخش مغز که برای شناخت، حیاتی هستند را انجام دادیم. گانگلیون زیرمری^۱، مغز مرکزی^۲، مخچه، لوب‌های شاخکی^۳؛ اما برخلاف انتظار تفاوتی بین اجتماعی یا شخصی بودن اطلاعات زنبورهای کاربر، شناسایی نشد. در مقابل، ما ۴۱۳ ژن با بیان متفاوت در شاخک را یافتیم که نشان می‌دهد تنوع در ادراک حسی باعث استفاده از اطلاعات اجتماعی می‌شود. نتایج نشان می‌دهند که تصمیم‌گیری در زنبورهای عسل به جای وابستگی به مراکز مغزی سطح بالا جهت یکپارچگی اطلاعات، می‌تواند به درک فرایندهای محیطی وابسته باشد.

1- subesophageal ganglion
2- central brain
3- antennal lobes

رفتار حشرات اجتماعی و مخصوصاً استراتژی‌های جستجوی آذوقه به بیان ژن در مغز مربوط است. به نظر می‌رسد تنوع رفتاری در بین کارگران و آذوقه‌جویان به شدت به سیگنال‌دهی بیوژنیک آمین، مثل دوپامین^۷، اکتوپامین^۸، تیرامین^۹ و سیگنال‌دهی سروتونین^{۱۰} مرتبط است. تفاوت‌های رونویسی بین گروه‌های رفتاری به‌طور معمول با بررسی کل مغز مورد مطالعه قرار گرفته است. با این حال، بخش‌های مختلف مغز به وظایف خاصی عمل می‌کنند و انتظار می‌رود در بیان ژن متفاوت باشند. به‌عنوان مثال لوب‌های شاخکی، ورودی را از نورون‌های حسی بویایی در آنتن دریافت کرده و اطلاعات بویایی را پردازش می‌کنند.

ما بیان ژن در قسمت‌های مختلف مغز و شاخک زنبورهای عسل استفاده کننده از اطلاعات رقص (اطلاعات اجتماعی) را با آن دسته از زنبورهایی که ترجیح می‌دادند از اطلاعات شخصی استفاده کنند، مقایسه کردیم. ما گروه‌هایی از کارگران را برای فیدرهای محلول ساکارز آموزش دادیم و متعاقباً آن‌ها را با اطلاعات اجتماعی متناقض درباره‌ی یک منبع غذایی با کیفیت بالا مواجه کردیم. ما پیش‌بینی کردیم که نشانه‌های نورونومیک متمایزی در زمینه تصمیم به استفاده از اطلاعات اجتماعی یا شخصی وجود دارد. زنبورهایی که اطلاعات رقص چرخشی را رمزگشایی کرده و از آن‌ها استفاده می‌کنند، تنها در بیان ژن در شاخک با هم تفاوت دارند و شواهدی برای نقش‌های سیگنالینگ بیوژنیک آمین و درک بویایی ارائه می‌کنند.

- 7- Dopamine
- 8- Octopamine
- 9- Tyramine
- 10- Serotonin



تبادل اطلاعات در همه‌ی جانوران اجتماعی ضروری است. برقراری ارتباط در مورد منابع، وضعیت باروری، عضویت گروهی و خطرها در تضمین بقا و موفقیت این گروه‌ها حیاتی هستند. با این حال، اتکا به اطلاعات اجتماعی اغلب تنها گزینه موجود نیست، به‌عنوان مثال جستجوی یک منبع غذایی به صورت انفرادی، می‌تواند انتخاب بهتری باشد؛ علاوه بر این، یک فرد می‌تواند به اطلاعات شخصی مثل حافظه فضایی^۴ در مورد مکان‌های منبع غذایی که قبلاً از آن‌ها بازدید کرده‌است تکیه کند. برای یک ارگانسیم، ارزیابی گزینه‌های مختلف موجود و در دسترس، جهت اتخاذ بهترین تصمیم در یک محیط خاص ضروری است. به‌عنوان مثال به دست آوردن اطلاعات از طریق اکتشاف فردی، اطلاعات به روزی را فراهم می‌آورد؛ اما با هزینه یادگیری آزمون و خطا همراه است. اطلاعات اجتماعی از هزینه‌های یادگیری و کاوش فردی جلوگیری می‌کند، اما می‌تواند شامل انتقال ناکارآمد یا اطلاعات اشتباه باشد. به‌همین سبب، جانوران اغلب از استراتژی‌های انعطاف‌پذیر برای تصمیم‌گیری بین اطلاعات اجتماعی یا شخصی استفاده می‌کنند.

حشرات اجتماعی، از روش‌های مختلفی برای ارسال پیام به هم‌آشیانه‌ها استفاده می‌کنند. تبادل اطلاعات در مورد منابع به‌طور خاص مورد مطالعه قرار گرفته و طیف وسیعی از رفتارهای ارتباطی مورد استفاده قرار می‌گیرند، مانند: دویدن پشت سرهم^۵ و فرمون‌های تریل^۶ در مورچه‌ها و زنبورهای بدون نیش. زنبور عسل از شکل منحصر به فردی از ارتباط استفاده می‌کند؛ رقص چرخشی که اطلاعات فضایی در مورد فاصله و مسیر یک منبع غذایی یا محل آشیانه را در اختیار هم‌لانه‌های خود می‌گذارد، مرتبط به خورشید است.

رقص در حال بازگشت، بعد از جستجوی آذوقه به منزله تبلیغ وجود منابع غذایی با کیفیت بالا است. علاوه بر این، رقصنده‌های چرخشی، بوی گل و ترکیبی از هیدروکربن‌ها را منتشر می‌کنند که اطلاعات اضافی را فراهم کرده و مورچه‌های آذوقه‌جو را به دنبال جمع‌آوری آذوقه برمی‌انگیزاند. تنها درصد کمی از طرفداران رقص چرخشی از اطلاعات رقص برای کشف منابع غذایی جدید استفاده می‌کنند. اکثریت رقص‌های چرخشی، آذوقه‌جویان باتجربه را تحریک می‌کنند تا به جمع‌آوری آذوقه خود در همان محل آشنا ادامه داده و اطلاعات رقص اجتماعی را بر اطلاعات فضایی شخصی نادیده بگیرند. در حالی که عوامل مختلفی مانند تجربه و سن ممکن است بر این مساله تاثیر بگذارند که آیا زنبور از اطلاعات اجتماعی استفاده کند یا خیر.

- 4- spatial memory
- 5. tandem running
- 6. trail pheromones

اطلاعات و استفاده از آن در حیوانات یک موضوع مهم در رفتار، بوم‌شناسی و تکامل است؛ زیرا اطلاعات، یک موضوع ضروری است که به حیوانات اجازه می‌دهد انتخاب‌های سازگار در موقعیت پیش‌آمده را داشته باشند. تصمیم‌گیری در مورد زمان استفاده از اطلاعات اجتماعی در برابر اطلاعات شخصی، برای بهره‌برداری از فرصت‌های بالقوه و درعین‌جا جلوگیری از هزینه‌ها برای موفقیت لازم بوده و در انواع جانوران اجتماعی و غیر اجتماعی مورد مطالعه قرار گرفته است. با این حال هنوز مشخص نیست که آیا و چگونه عوامل مولکولی و حسی عصبی ترجیح فرد را برای اطلاعات اجتماعی یا خصوصی تعیین می‌کنند.

برخلاف پیش‌بینی‌های ما، مجموعه رونوشت‌های تمام ۴ بخش تحلیل شده مغز بین زنبورهایی که از این دو استراتژی جستجوی آذوقه استفاده می‌کردند، تفاوتی نداشت. اما به‌طور شگفت‌آوری، ما تفاوت‌های بیان ژنی قابل توجهی را در شاخک‌ها یافتیم. بیش از ۴۰۰ ژن بین کاربران اطلاعات اجتماعی و شخصی به‌طور متفاوت بیان می‌شوند که دلیل متفاوت بودن درک حسی این دو نوع گروه جستجوگر آذوقه است. نتایج ما تفاوت‌های بیان ژن مرتبط به پروتئین‌های اتصالی بویایی، پروتئین‌های حسی شیمیایی و ژن‌های مرتبط با تولید بیوژنیک آمین را تایید می‌کند.

تفاوت‌های کمتر در نواحی مغز، غیرمنتظره بود. مغز مرکزی به‌عنوان یک بخش مهم در ارتباطات رقصی پیشنهاد شده بود؛ درحالی‌که گانگلیون‌های زیرمری نقش مهمی را در درک پاداش و مزه ایفا می‌کنند. در مجموع، تصور می‌شد که این مناطق مغز با هم، پاداش و درک بو را پردازش می‌کنند که می‌تواند نقش مهمی در تصمیم‌گیری برای استفاده از اطلاعات رقص داشته باشد. مطالعه ما نشان می‌دهد که راهبردهای استفاده از اطلاعات ممکن است اساساً به یکپارچه‌سازی اطلاعات در مراکز سطح بالا بستگی نداشته باشد، اما شاخک‌ها در هنگام مواجهه با سیگنال‌های ارتباطی نقش مهمی در تصمیم‌گیری دارند. ژن‌های کدکننده پروتئین‌های اتصالی بویایی و آن‌هایی که در تولید بیوژنیک آمین و سیگنال دهی هستند به خاطر پتانسیل نقششان در درک شیمیایی موارد خاص، مورد نظر هستند. بنابراین تفاوت در درک نشانه‌ها و سیگنال‌های اطلاعات شیمیایی حسی، می‌تواند منجر به

11. social information
12. private information
13. tyrosine kinase Btk29A
14. dopamine N-acetyltransferase

15. tryptophan 5-hydroxylase 1
16. transcript variant X1
17- Vitologin



نتایج

پیروی از رقص کاربران اطلاعات اجتماعی و شخصی

رفتار پیروی از رقص توسط ترکیب کردن اطلاعات فراهم آمده از ویدیوهایی که در هر دو سال جمع‌آوری شده بود، تحلیل شد. با استفاده از یک مدل اثر ترکیبی خطی، ما متوجه شدیم که در طول مدت آزمایش، زنبورهای ^{11}SI نسبت به زنبورهای ^{12}PI کمتر از رقص پیروی کردند. با این حال زنبورهای SI پیروی از رقص‌های طولانی‌تری را نسبت به زنبورهای PI انجام دادند.

تحلیل بیان ژن

هیچ تفاوتی در بیان ژن بین دو گروه کاربر اطلاعات در مغز مرکزی، لوب‌های شاخکی و گانگلیون‌های زیرمری نیست. با این حال حدود ۴۱۳ ژن بیان شده در آنتن وجود داشت. ۳۱۸ تا در کاربران اطلاعات اجتماعی و ۹۵ تا در کاربران شخصی بیشتر بیان شده است. تفاوت‌های قابل توجه در بیان ژن در آنتن‌ها به این مربوط است که زنبورها به گروه SI تعلق دارند یا گروه PI . کاربران گروه اجتماعی بیان بالاتری از تیروزین کیناز $Btk29A$ ^{۱۱}؛ دوپامین N -استیل ترانسفرانس^{۱۲}، تریپتوفان ۵-هیدروکسیلاز^{۱۵} داشتند که در تولید دوپامین و سروتونین دخیل هستند؛ درحالی‌که کاربران اطلاعات شخصی، بیان بالاتری از یک ژن گیرنده تیرامین و واریانت رونویسی $X1$ ^{۱۶} داشتند که این واریانت با سیگنال دهی بیوژنی آمین مرتبط است. کاربران گروه اجتماعی همچنین بیان بالاتری از پروتئین شکل‌دهنده کیسه زرده ویتولوژین^{۱۷} داشتند؛ ژنی که در پرستاران افزایش یافته و در چربی بدن و مغز جستجوکنندگان کاهش می‌یابد.



به کاربران اطلاعات اجتماعی صرف این کار می کنند. نشان داده شده است که OBP های متفاوت

بیان شده (obp19 و obp7) در همه جا

بیان می شوند که نشان می دهد ممکن است

آن ها عملکردهای مولکولی دیگری داشته باشند؛

درحالی که ما در حال حاضر آن ها را نمی شناسیم.

در کل، این نتایج نشان دهنده ی تفاوت در حساسیت

ادراکی است که در آن کارگران استفاده کننده از

اطلاعات شخصی، مقدار محرک های شیمی حسی

بیشتر یا متفاوت تری نسبت به کاربران اطلاعات

اجتماعی را درک می کنند. پروتئین های حسی شیمیایی

نقشی، مشابه OBP ها در انتقال محرک های شیمیایی از طریق

مکانیسم هایی دارند که هنوز به خوبی شناخته نشده اند. این

پروتئین ها به شدت در شاخک های حسی متمرکز شده اند اما

در بافت های غیربویایی نیز بیان می شوند. از شش پروتئین

حسی شیمیایی یافت شده در زنبورهای عسل، دوتا از آن ها

در کاربران اطلاعات شخصی و اجتماعی به طور متفاوتی بیان

می شوند. نشان داده شده است که هر دوی این پروتئین ها به

مقدار زیادی در شاخک ها بیان می شوند؛ این موضوع بیشتر

از این دیدگاه حمایت می کند که تفاوت بین استراتژی های

اطلاعاتی ممکن است ریشه در دریافت شیمیایی داشته باشند.

بیوزنیک آمین ها، با تنظیم یادگیری، رفتار جستجوی غذا و

وظایف زنبورها مرتبط هستند. شناخته شده است که سیگنال دهی

بیوزنیک آمین ها با سن و موقعیت بافت در زنبورهای عسل

تغییر می کند. به طور خاصی، تیرهای دوپامین، سروتونین،

اکتوپامین و تیرامین در مغز، هم با کار و هم با سن مرتبط

هستند. برای مثال سطوح تیرامین در رفتار جستجوهای جدید

پیشاهنگی، پاسخ به ساکارز و تقسیم کار بین جویندگان شهد

و گرده مرتبط است. نشان داده شده است که دوپامین پاسخ

به ساکارز، یادگیری و دنباله روی رقص را تعدیل می کند؛

درحالی که سروتونین روی فعالیت جستجو و تنظیم غذایی

در بسیاری از حیوانات اثر می گذارد. یافته های ما از تنظیم

مثبت ژن های مرتبط با تولید بیوزنیک آمین ها، این احتمال

را افزایش می دهد که کاربران اطلاعات اجتماعی در ادراک

حسی خود همانند آستانه پاسخ ساکارز در مقایسه با کاربران

اطلاعات شخصی متفاوت باشند. با این حال، قابل توجه است

که تفاوت هایی که ما در رابطه با سیگنال دهی بیوزنیک آمین

یافتیم در مغز نبود. در عوض، بیان بیشتر چندین ژن مرتبط با

استراتژی های جستجوی متفاوت شود. درحالی که مطالعه ما نمی تواند مشخص کند که آیا بیان ژن دلیل این امر است یا نه.

با حمل مواد بویایی، برای مثال از آنتن های حسی به گیرنده های

بویایی، پروتئین های اتصال به مواد بویایی (OBP) نقش

مهمی را در حساسیت بویایی ایفا می کنند. فرض شده است

که آن ها در ارتباطات حشراتی از قبیل زنبورهای عسل که

از مقدار زیادی مولکول های بودار پیچیده و فرمون ها برای

تنظیم فعالیت های اجتماعی استفاده می کنند، مهم باشند.

از بین ۲۱ OBP یافت شده در بین زنبورهای عسل، فقط

۹ تای آن ها به طور انحصاری در شاخک ها بیان می شوند.

باقی OBP ها در بدن زنبور یا بافت های حساس به بو باقی

می مانند. تحلیل های ما نشان داد کارگرانی که به اطلاعات

شخصی برپایه ی حافظه ی فضایی اتکا دارند، بیان بالاتری از

پروتئین های اتصال (obp7, obp19, obp11, obp5) and

بویایی را نشان می دهند؛ درحالی که کارگران دیگری که بر

رابطه ی اطلاعات اجتماعی متکی هستند، فقط تنظیم مثبت

یکی از پروتئین ها (obp7) را انجام می دهند. بنابراین ۲۵ درصد

از OBP های یافت شده در زنبورهای عسل به طور متفاوتی

بیان می شوند. قبل از نشان داده شده بود که از OBP هایی که

در کاربران اطلاعات شخصی تنظیم شده بودند، OBP5 و

OBP11 به طور انحصاری در آنتن ها بیان شده و یک عملکرد

شیمی حسی را پیشنهاد می دهند. جالب اینجاست که OBP11

عمدتا در نوع کمیابی از شاخک های حسی در زنبورهای عسل

ماده، *sensilla basiconica*، بیان شده و به نظر می آید که

عملکرد این اندام های حسی را تسهیل می کند. درحالی که لیگاند

OBP11 به صورت ناشناخته باقی می ماند. شواهدی وجود دارد

که نشان می دهد، *sensilla basiconica* نقش های مهمی در

مورچه ها برای درک هیدروکربن های کوتیکولار (CHC) داشته

و همچنین می تواند نقش مشابهی را در زنبورهای عسل نیز

ایفا کند که قابل توجه است، زیرا CHC های منتشر شده از

رقص زنبورها برای استفاده از اطلاعات شخصی در زنبورهای

عسل، شناخته شده اند. این موضوع، احتمال آن را افزایش

می دهد که بیان بالاتر OBP11، حساسیت زنبورها نسبت به

CHC های منتشر شده توسط زنبورهایی که رقص چرخشی

انجام می دهند را افزایش دهد در نتیجه منجر به استفاده از

اطلاعات شخصی می شود. موضوع اخیر همچنین می تواند تا

حدی توضیح دهد که چرا کاربران اطلاعات شخصی، اغلب

رقص ها را دنبال می کنند؛ اما مدت زمان کمتری را نسبت

را برجسته می‌کند. اهمیت نسبی پردازش اطلاعات محیطی و مرکزی برای تصمیم‌گیری، مسیری جذاب برای تحقیقات آینده است. همچنین مطالعات بیشتری برای تفکیک اثرات بالقوه‌ی تفاوت‌های ژنتیکی، تفاوت در تجربه جستجوی غذا، و سایر عوامل بر بیان ژن مورد نیاز است.

منابع:

Kennedy. A., peng. T., glaser. S.M. (15 march 2021). Use of waggle dance information in honey bees is linked to gene expression in the antennae, but not in the brain. *Molecular Ecology*, 2676- 2688

مبینا نقوی، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه علوم تحقیقات مهدی حمداله‌ی، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز آفاق شهبازی، کارشناس ارشد ژنتیک دانشگاه آزاد زنجان



تولید دوپامین و سروتونین در آنتن کاربران اطلاعات اجتماعی یافت شد. یکی دیگر از موارد قابل توجه که به‌طور متفاوت بیان می‌شود ویتلوژنین^{۱۸} است که به‌عنوان پروتئین پیش‌ساز کیسه‌ی زرده برای ارگان‌سِم‌های تخم‌گذار است. در شرایط عادی در حشرات اجتماعی، ملکه عضو اصلی تولیدمثل است و بنابراین بالاترین سطح ویتلوژنین را تولید می‌کند. با این حال، ویتلوژنین نقش مهمی برای سایر رفتارها و عملکردهای خارج از تولیدمثل دارد. به‌عنوان مثال، پرستاران بالاترین سطوح بعدی ویتلوژنین را در غدد هایفرنژیال خود تولید می‌کنند تا غذای نوزادان را با پروتئین تقویت کنند. زنبورهای عسل ملکه می‌توانند با بیش از ۲۰ زنبور جفت‌گیری کنند و ترکیب همراه‌های نمونه‌های ما همچنان مشخص نیست. به خوبی مشخص شده که همراه‌های متفاوت می‌توانند در رفتارهای جستجوی غذا مانند سن جستجو متفاوت باشند. تأثیرات پدری همچنین می‌تواند بر واکنش چشایی و توانایی‌های یادگیری تأثیر بگذارد. هنوز نامشخص است که آیا تفاوت‌های همراه‌های سیستماتیکی در ترکیب زنبورهای SI و PI می‌تواند منجر به بیان ژنی متفاوتی فقط در شاخک‌ها شود یا نه؛ اما مطالعات آینده باید بررسی کنند که آیا زنبورهایی که از روش شخصی یا اجتماعی استفاده می‌کنند در همراه‌ها نیز متفاوت هستند یا نه. بالاتر از همه، نتایج ما نقش مهم شاخک‌ها در واسطه‌گری انتخاب و استفاده از اطلاعات را پیشنهاد می‌کند.

برای مثال، کاربران اطلاعات خصوصی و اجتماعی ممکن است بوهای مهم اجتماعی و محیطی را متفاوت درک کنند. نتایج ما و اوزاکی^{۱۹} و همکارانش درک محدود ما از فرآیندهای شناختی و عصبی که زمینه‌ساز تصمیم‌گیری حیوانات است

18- vitellogenin

19- Ozaki

پیر وینگوت



o آیا مردان منقرض می‌شوند؟

آیا مردان منقرض می‌شوند؟

در سال ۲۰۰۳ پرفسور برایان سایکس^۱، استاد ژنتیک انسانی دانشگاه آکسفورد^۲، کتابی منتشر کرد تحت عنوان «آینده بدون مردان» و در آن پیش‌بینی کرد که احتمالاً در ۱۰۰۰۰۰ سال آینده کروموزوم Y به‌طور جدی دچار افول خواهد شد. اما دانشمندان علم ژنتیک هرگز درباره این تئوری به جمع‌بندی نرسیدند، نه درباره‌ی مدت زمانی که این روند طول می‌کشد و نه درباره‌ی صحت این تئوری. اما برای اینکه آرای گوناگون حول این نظریه را بررسی کنیم بهتر است در ابتدا کمی مقدمات ژنتیک انسانی را مرور کنیم.

بدن ما انسان‌ها به‌طور میانگین از چیزی حدود ۳۷٫۲ تریلیون سلول تشکیل شده که تقریباً تمامی آن‌ها حاوی محتوای ژنتیکی ما هستند. این محتوای ژنتیکی در قالب مولکول‌های دو رشته‌ای به نام DNA یا Deoxyribonucleic acid درون سلول‌ها یافت می‌شوند. هر مولکول DNA طولی حدود دو متر دارد؛ فلذا برای اینکه درون سلول جای داشته باشد باید دچار پیچ خوردگی‌های ویژه‌ای شود و نهایتاً به فرم کروموزوم (متشکل از DNA و پروتئین) درآید. در هر سلول پیکری انسان (به جز استثنائات محدودی) ۲۳ جفت کروموزوم داریم که ۲۲ جفت از آن‌ها تحت عنوان کروموزوم‌های اتوزوم شناخته می‌شوند که به‌عملکرد کلی بدن کمک می‌کنند. جفت کروموزوم دیگر اما کروموزوم‌های جنسی یا آلوزوم نامیده می‌شوند که اعمال تحت هدایت آن‌ها به‌طور جدی روی صفات جنسی افراد تاثیرگذار است. این کروموزوم‌ها، کروموزوم‌های X و Y هستند که در اکثر پستانداران یافت می‌شوند. به‌طور کلی عنوان می‌شود که ترکیب این کروموزوم‌ها در سلول جنسیت فرد را تعیین می‌کند؛ برای مثال اگر جنین دارای دو کروموزوم X در سلول‌های خود باشد مونث و اگر یک کروموزوم X و یک Y داشته باشد مذکر خواهد بود. در ادامه می‌خوانید که این گزاره نمی‌تواند همیشه درست باشد و استثنائاتی نیز دارد.

همان‌طور که پیش از این بیان شد پرفسور سایکس بر مبنای تحقیقات پیش از خود و یک سری از استدلال‌ات همچون مقایسه سایز کروموزوم‌های الوزوم در حال حاضر و ۱۶۶ میلیون سال پیش، نتیجه گرفت که کروموزوم Y رو به انقراض گذاشته است. او عنوان کرد که در ابتدا کروموزوم‌های X و Y اندازه‌ی مشابهی داشتند اما به‌مرور تحلیل رفته‌اند و در این روند کروموزوم Y سرعت بیشتری داشته؛ به‌صورتی که می‌دانیم هم‌اکنون کروموزوم Y حدود ۶۰ ژن و مقدار زیادی توالی تکراری دارد اما در مقابل، کروموزوم X حدود ۹۰۰ ژن را حمل می‌کند.

اما چه چیزی کروموزوم Y را ویژه می‌کند؟ برای پاسخ دادن به این سوال هم بهتر است مقدمه‌ی کوتاهی درباره تفاوت Sex و Gender داشته باشیم. بنابر تعریف سازمان بهداشت جهانی، Sex برپایه محتوای ژنتیکی (کروموزوم‌های آلوزوم) و آلت تناسلی افراد تعیین می‌شود اما Gender آن جنسیتی است که فرد خود را در آن تعریف می‌کند و در جامعه شناخته می‌شود. Gender یک فرد می‌تواند با Sex و نوع آلت تناسلی فرد مطابق باشد یا نباشد. در این مقاله منظور از جنسیت Sex است.

1- Bryan Sykes
2- University of Oxford

اما چه چیزی جنسیت ما را تعیین می‌کند؟ اگر بخواهیم خیلی خلاصه پاسخ بدهیم، می‌توان گفت ژنی به نام SRY، کنترل‌گر اصلی این دوگانه می‌باشد که روی کروموزوم Y واقع شده است. حضور این ژن درون سلول که تابع حضور کروموزوم Y است، باعث تکامل جنین به سمت جنس مذکر و فقدان آن باعث تکامل به سمت جنس مونث می‌شود. کروموزوم Y به جز این ژن، ژن‌های دیگری نیز دارد که کلید تولید و تکامل اسپرم‌اند. در حالی که کروموزوم X بیشتر روی تکوین مغز و بیضه‌ها تاثیرگذار است؛ به همین دلیل هر دو جنس به کروموزوم X نیاز دارند.

اما آیا واقعا مردان در حال انقراض اند؟

پرفسور جنیفر هیوج^۳ در مقاله‌ای که در سال ۲۰۰۵ در مجله‌ی نیچر^۴ منتشر کرد به سراغ استدلال پرفسور سایکس رفت. او از گونه‌ای از شامپانزه که ۶ میلیون سال پیش و میمون رزوس که ۲۵ میلیون سال پیش مسیر تکاملی مجزایی از ما انسان‌ها در پیش گرفتند کمک گرفت. پرفسور هیوج توانست نشان دهد که در طی ۶ میلیون سال اخیر هیچ ژنی از کروموزوم Y انسان کسر نشده است. همچنین در ۲۵ میلیون سال گذشته تنها یک ژن از کروموزوم Y انسان حذف شده است؛ فلذا به نظر می‌رسد پروسه حذف کروموزوم Y حالا دیگر پیشروی نمی‌کند. او همچنین گفت: «که ژن‌های این کروموزوم به شدت توسط انتخاب طبیعی محافظت می‌شوند و احتمالاً این کروموزوم تا آینده بسیار دوری با ما خواهد ماند».

تحقیقات دیگری نیز روی دو گونه از موش‌های صحرایی انجام شده که نشان می‌دهد کروموزوم Y در آن‌ها کاملاً از بین رفته اما در یک گونه از این موش‌ها ژن SRY به کروموزوم X نقل مکان کرده است. اتفاقی که ممکن است در صورت شروع دوباره روند حذف کروموزوم Y برای انسان‌ها نیز بیفتد. اما با توجه به اینکه کروموزوم Y وظیفه هدایت فرایند اسپرم سازی را نیز برعهده دارد، سوالی که ایجاد می‌شود این است که مردان بدون اسپرم چطور تولید مثل خواهند کرد؟ پاسخ این پرسش کاملاً آشکار نیست و دانشمندان نمی‌توانند حدس بزنند تکامل چگونه این مسئله را حل خواهد کرد؛ اما هم اکنون روی روش خاصی برای لقاح کار می‌شود که در آن می‌توان از سلول‌های پیکری در کنار تخمک استفاده کرد تا جنین به وجود آید. تحقیقات درباره‌ی این متد هنوز بسیار مقدماتی بوده و هیچ گونه تست انسانی نداشته است.


با این همه می‌توان بیان کرد که انقراض مردان تا سال‌های دوری تحقق نخواهد یافت اما یکی از ویژگی‌های کلیدی علم، عدم قطعیت آن است؛ فلذا ممکن است باز هم یافته‌های جدید نتایج کنونی را زیر سوال ببرند.

منابع:

1- Wilson, J., Staley, J. M., Wyckoff, G. J. (2020). Extinction of chromosomes due to specialization is a universal occurrence. *Nature*

2- Griffin, D. & Ellis, P. (2018). The Y chromosome is disappearing – so what will happen to men? Retrieved from: <https://theconversation.com/the-y-chromosome-is-disappearing-so-what-will-happen-to-men-90125>

3- University of Melbourne. (September 13, 2020). Are men going extinct? Retrieved from: <https://blogs.unimelb.edu.au/sciencecommunication/2020/09/13/are-men-going-extinct>

مهدی ترابی، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز 

3- Jennifer Hughes
4- Nature



میکارو-بیوسنسورها

Microfluidic
Processor



- کشف رازهای نهفته در صدای طبیعت
- بیوسنسورها و تشخیص بیماری‌های عفونی



کشف رازهای نهفته در صدای طبیعت

بالقوه آن را نشان نمی‌دهد. اید فکر می‌کند که این سیستم و سیستم‌های مشابه به دانشمندان اجازه می‌دهند تا اکوسیستم‌ها را به روش‌هایی که ما هنوز نمی‌توانیم تصورش را بکنیم رصد کنند.

اید آرزو می‌کند که به‌زودی، ضبط کردن صداهای طبیعت مانند داده‌های بارش باران و تغییرات دما باشد؛ بدین صورت که داده‌های صوتی توسط شبکه‌ای از ایستگاه‌های دائمی در سراسر جهان جمع‌آوری شده، به‌طور گسترده برای تجزیه و تحلیل در دسترس باشند و به‌طور دائم بایگانی شوند. اید گفت: «هر کلیپ صدا مانند یک نمونه‌ی آزمایشگاهی خواهد بود که حاوی گونه‌های متعددی از یک زیست‌بوم بخصوص است. دانشمندان می‌توانند به‌راحتی دریابند که گونه‌ها در واکنش به گرمایش جهانی، تخریب زیستگاه یا مداخلات انسانی، چگونه در حال حرکت یا تغییر هستند و تغییرات جمعیتی را در مناطق وسیعی رصد می‌کنند.» اید برای تحقق رویای خود برای پیشرفت نظارت اکوستیک بیولوژیکی، شرکتی به نام Sieve Analytics را در سال ۲۰۱۴ تاسیس کرد.

محققین رشته‌ی نوظهور بیواکوستیک^۱، هرروزه بیش از قبل در جنگل‌ها و اکوسیستم‌ها میکروفون جاسازی می‌کنند تا بتوانند بر پرنده‌ها، حشرات، قورباغه‌ها و سایر حیوانات نظارت موثر داشته باشند. با پیشرفت تکنولوژی و پایین آمدن هزینه‌های این کار، پیش‌بینی می‌شود تحقیقات بیواکوستیک تبدیل به ابزاری مهم برای حفظ و نگهداری اکوسیستم باشد.

میش اید^۲، بوم‌شناس مناطق گرمسیر، مستقر در پورتوریکو^۳، باور دارد ما باید بیشتر به صدای حیات وحش گوش فرا دهیم و علاوه بر گوش دادن، صدای طبیعت را در مقیاس وسیع ضبط و ذخیره کنیم. او، همکارانش و سایر کارشناسان در حال توسعه و استقرار ضبط کننده‌های صوتی، سیستم‌های انتقال داده و نرم‌افزارهای هوش مصنوعی جدید هستند که روی هم‌رفته اطلاعات بسیار ارزشمندی را برای تحقیقات بوم‌شناسی فراهم خواهد آورد.

امروزه، اید می‌تواند یک ضبط صوت دیجیتال ارزان قیمت را به درختی در جنگل لوکیلو پورتوریکو بچسباند و صداهای ضبط‌شده توسط آن، بلافاصله به رایانه‌ای منتقل شده و در دسترس خواهد بود. سادگی ظاهری این سیستم، توانایی

1- Bioacoustics: (زیست-صداشناسی)

2- Mitch Aide

3- Puerto Rico

اخیرا کاهش شدید قیمت تجهیزات ضبط و افزایش قابلیت‌های الگوریتم‌های هوش مصنوعی کاربرپسند، نوید عصر داده‌های صوتی طبیعی بزرگ است. یکی از کاربردهای کلیدی پایش آکوستیک، ردیابی کاهش شدید جمعیت گونه‌های خاص است که ممکن است به‌خاطر فعالیت غیرمجاز شکارچیان در خطر باشند. فناوری پایش صوتی زیستگاه‌ها، این نوید را می‌دهد که مانند تصاویر ماهواره‌ای، علم اکولوژی را دگرگون کند. به یاری ماهواره‌ها ما اکنون می‌توانیم آتش‌سوزی‌ها و قطع درختان را بلافاصله هنگام وقوع، در مناطق بسیار دورافتاده شناسایی کنیم. ما حتی می‌توانیم بگوییم که پس از قطع درختان چه محصولاتی به‌جای آن‌ها کاشته می‌شوند. تنها مشکل تصاویر ماهواره‌ای این است که به کمک آن‌ها نمی‌توانیم جانوران را رصد کنیم.

جانورشناسان معمولاً برای تایید گونه‌های جانوری موجود در یک منطقه باید به روش‌های سنتی اتکا کنند؛ این یعنی بررسی‌های میدانی پرهزینه و وقت‌گیر توسط متخصصان بسیار آموزش‌دیده. در سال‌های اخیر دوربین‌های دیجیتال ارزان‌قیمت به‌طور معمول در بررسی‌های حیات‌وحش به‌عنوان جایگزین مناسبی برای این فرایند استفاده می‌شوند.

دوربین‌ها هر چه قدر هم موثر باشند تنها می‌توانند از چیزی که مستقیماً در مقابلشان ایستاده تصویربرداری کنند. همچنین برای ثبت حضور حشرات کوچک یا حیواناتی که بالای درختان زندگی می‌کنند خیلی مناسب نیستند. اید می‌گوید: «ضبط‌کننده‌های صوتی بسیار بهتر از دوربین‌ها هستند زیرا می‌توانند حضور گونه‌ها را در مناطق بسیار بزرگ‌تری ثبت کنند». درواقع ضبط‌کننده‌های صوتی می‌توانند حضور گونه‌ها را در گستره‌ی بسیار وسیع‌تری تشخیص دهند. تا کمی پیش، استفاده‌ی گسترده از ضبط‌کننده‌های صوتی به‌دلیل هزینه‌های بالا، چندان جذابیتی نداشت. مدل‌های تجاری ضبط‌ها می‌توانند ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ دلار قیمت داشته باشند زیرا بازار بزرگ و به‌صرفه‌ای برای آن‌ها وجود ندارد. همچنین شناسایی دستی آواز پرندگان، قورباغه‌ها یا گونه‌های حشرات از روی یک فایل صدا کاری ماهرانه و وقت‌گیر است.

پیشرفت‌های فنی اخیر در حال بهبود این فرایند هستند. اولاً ضبط‌کننده‌های صوتی ارزان که مخصوص نظارت بر حیوانات طراحی شده‌اند، اکنون در دسترس هستند. ضبط صوت پروانه‌ای^۴، ضبط کوچکی به‌اندازه‌ی یک کارت

اعتباری و ضخامت یک پاکت سیگار است. این ابزار توسط یک گروه تحقیقاتی بریتانیایی به‌نام Open Acoustic Devices توسعه یافته و برای اولین بار در اواخر سال ۲۰۱۷ به قیمت تنها ۷۰ دلار در دسترس قرار گرفت. طراحی سخت‌افزار و نرم‌افزار مربوط به این دستگاه نیز به‌صورت رایگان در دسترس عموم قرار دارد.

ضبط‌صوت پروانه‌ای می‌تواند همه چیز را، از صدای تیراندازی که فرکانس بسیار پایینی دارد تا صدای خفاش‌ها با فرکانس خیلی بالا که بسیار فراتر از محدوده شنوایی انسان است، ضبط کند. کاربران می‌توانند محفظه‌های ضدآب و ضدضربه‌ی خود را بسازند یا اگر با افت جزئی کیفیت صدا کنار می‌آیند، به‌سادگی دستگاه را در یک کیسه پلاستیکی زیپ‌دار قرار داده و آن را به درخت ببندند. در حال حاضر حدود ۹۰۰۰ ضبط‌صوت پروانه‌ای فروخته شده است؛ خریداران این محصول، محققان، سازمان‌های حفاظت از محیط‌زیست و شرکت‌های خصوصی هستند. یک نسخه کوچک شده‌ی ضبط صوت پروانه‌ای ریز^۵ به‌تازگی معرفی شده است. وزن آن تنها ۵ گرم است و می‌توان آن را به یک پرنده زنده وصل کرد.

اید ضبط صوت پروانه‌ای را به‌عنوان یک جهش بزرگ برای تحقیقات آکوستیک در سراسر جهان، به‌ویژه برای محققان کشورهای در حال توسعه با بودجه‌های اندک می‌داند. ضبط‌کننده‌ها در حالت ایده‌آل می‌توانند مانند ایستگاه‌های هواشناسی مدرن باشند و داده‌ها را بدون تاخیر برای تجزیه‌وتحلیل در دسترس قرار دهند. او اکنون با گروهی از مهندسان الکترونیک کاستاریکا برای ساخت یک فرستنده ارزان‌قیمت بر بستر شبکه‌های داده تلفن همراه کار می‌کند.

اید می‌گوید: «این فناوری اکنون به‌اندازه‌ی کافی مقرون‌به‌صرفه و بالغ است تا یک برنامه‌ی نظارت آکوستیک بزرگ و جهانی را اجرا کند». تخمین تقریبی او این است که یک برنامه نظارتی پنج ساله در ۲۰۰ منطقه زیست‌محیطی در سراسر جهان حدود ۱۰ میلیون دلار هزینه خواهد داشت، کسری از هزینه‌های بررسی به روش‌های سنتی در آن مقیاس و زمان. ردیابی گسترش یا انقراض گونه‌های مختلف از طریق شبکه‌ای از ایستگاه‌های شنود می‌تواند به دانشمندان کمک کند تا بفهمند چگونه تغییرات محیطی ارتباطات اکولوژیکی بین گونه‌ها را



منابع:

1- Hill. P. S.M., Wessel, A. (2016). Biotremology. *Current Biology*. (5) 26

2- Pourhomayoun. M., Dugan. P., Popescu. M., and C. Clark. (2013). Bioacoustic Signal Classification Based on Continuous Region Features, Grid Masking Features and Artificial Neural Network, *International Conference on Machine Learning (ICML)*

3- Welz. A., (2019). Listening to Nature: The Emerging Field of Bioacoustics. Retrieved from: Listening to Nature: The Emerging Field of Bioacoustics - Yale E360

مختل می‌کند و برنامه‌ریزی بهتری برای حفاظت از طبیعت در آینده‌ای گرم‌تر انجام دهند. با نظارت بر کاهش صداهای قورباغه‌ها، ایستگاه‌های شنود می‌توانند شیوع بیماری‌هایی مانند بیماری کشنده دوزیستان، کیت‌ریدیومیوکوزیس^۶، را ردیابی کنند. شکار غیرقانونی را می‌توان با گوش دادن به تیراندازی، صدای وحشت حیوانات و صدای انسان ردیابی کرد. ایستگاه‌های شنود می‌توانند نحوه تغییر الگوهای تولیدمثلی گونه‌ها را در پاسخ به آب‌وهوا شناسایی کنند.

الگوریتم‌های رایانه‌ای می‌توانند به سرعت هزاران ساعت ضبط صوتی را برای شناسایی گونه‌های خاص تجزیه و تحلیل کنند. دومین چالش بزرگی که بر سر راه پایش بیواکوستیک در مقیاس بزرگ قرار دارد، یعنی آنالیز، نیز در حال حل شدن است. در سال‌های اخیر، آید و همکارانش دو الگوریتم کاربرپسند (که از طریق یک پورتال آنلاین به نام ARBIMON در دسترس است) توسعه داده‌اند که می‌تواند به سرعت، هزاران ساعت فایل صوتی را برای شناسایی گونه‌های خاص تجزیه و تحلیل کند. باین‌حال، این الگوریتم‌ها، اگرچه برای انواع خاصی از تحقیقات مانند تجزیه و تحلیل چگونگی تغییر فصول تولیدمثل گونه‌های قورباغه با آب‌وهوا مفید هستند، اما نمی‌توانند به‌طور جادویی، هم‌زمان همه گونه‌ها در یک نمونه صدا را شناسایی کند.

سینا جعفری، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز



Biosensor

بیوسنسورها و تشخیص بیماری‌های عفونی

سیال کوچک (معرف کمتر و هزینه کمتر)، زمان سنجش کوتاه، مصرف انرژی کم، قابلیت حمل بالا، توان عملیاتی بالا و قابلیت مالتی پلکسی.

پیشرفت‌های اخیر در فناوری‌های میکرو و نانو منجر به توسعه‌ی حسگرهای زیستی شده است که قادر به انجام سنجش‌های مولکولی پیچیده‌ی مورد نیاز برای بسیاری از بیماری‌های عفونی هستند؛ به موازات آن، پیشرفت قابل توجهی در جهت درک ژنومیک پاتوژن و پروتئومیکس و تعامل آن‌ها با میزبان انجام شده است. ایمونواسی مبتنی بر حسگر زیستی ممکن است حساسیت تشخیص آنتی‌ژن‌های خاص پاتوژن را بهبود بخشد.

حسگرهای زیستی بدون برچسب

حسگرهای زیستی بدون برچسب، تنها به یک عنصر شناسایی نیاز دارند که منجر به ساده شدن سنجش، کاهش زمان سنجش و کاهش هزینه‌ها می‌شود؛ این حالت تشخیص مخصوصاً برای اهداف مولکولی کوچک مناسب است که می‌توان آن‌ها را در داخل محفظه‌ی اتصال عنصر دفن کرد و فضای کمی که برای تعامل با یک عامل آشکارساز، در یک سنجش برچسب‌دار مورد نیاز است باقی می‌ماند. یکی دیگر از مزایای روش بدون برچسب، توانایی انجام اندازه‌گیری کمی برهمکنش مولکولی، در زمان واقعی است که امکان ضبط مداوم داده‌ها را فراهم می‌کند. همچنین آنالیت‌های هدف در شکل طبیعی خود، بدون برچسب‌گذاری و اصلاح

پیشگیری، تشخیص و درمان بیماری‌ها، پیشرفت چشمگیری در قرن گذشته داشتند؛ اما با تمام این‌ها، بیماری‌های عفونی به‌عنوان مشکلات مهم سلامت جهانی باقی مانده‌اند. چالش‌های اصلی مدیریت بیماری‌های عفونی شامل استفاده غیرمعمول از ضد میکروب‌ها، تکثیر پاتوژن‌های مقاوم به چند دارو (MDR)، ظهور عوامل عفونی جدید و سهولت انتشار سریع بیماری به دلیل افزایش جمعیت و جهانی شدن است. تشخیص به‌موقع و شروع درمان هدفمند ضد میکروبی، برای مدیریت موفق بالینی بیماری‌های عفونی، ضروری است.

بیوسنسور یک دستگاه تحلیلی است که تشخیص مولکولی یک آنالیت هدف را از طریق یک مبدل، به سیگنال قابل اندازه‌گیری تبدیل می‌کند. شناخته‌شده‌ترین نمونه‌ای که امروزه مورد استفاده قرار می‌گیرد، حسگر گلوکز است که از زمان معرفی آن به شکل کنونی، در ۳۰ سال پیش، تاثیر تغییردهنده‌ای بر مدیریت دیابت داشته‌است. نمونه‌ی پرکاربرد دیگر تست بارداری خانگی است. برای بیماری‌های عفونی، حسگرهای زیستی امکان یک فناوری با کاربری آسان، حساس و ارزان را ارائه می‌کنند که می‌تواند عوامل بیماری‌زا را به سرعت شناسایی کرده و درمان موثر را پیش‌بینی کنند. مزایای این حسگرها عبارت‌اند از: حجم

در حالی که پروتکل‌های چند مرحله‌ای برای سنجش‌های برچسب‌گذاری شده آن‌ها را تا حدی پیچیده‌تر می‌کند. روی هم‌رفته به نظر می‌رسد سنجش‌های نشان‌دار، پتانسیل بیشتری برای ترجمه بالینی دارند، به‌ویژه در برخورد با نمونه‌های دنیای واقعی.

منابع:

1- Franca. R. F. o., Da Silva. C.C., De Paula. S. O., (2013). Recent advances in molecular medicine techniques for the diagnosis, prevention, and control of infectious diseases. *N Engl J Med.* (6) 32, 723-728.

2- Fauci A. S., Morens D. M. (2012). 200 NEJM ANNIVERSARY ARTICLE the perpetual challenge of infectious diseases. *N Engl J Med.* (5) 366, 454-461.

3- Yager. P., Domingo G. J., Gerdes. J. (2008). Point-of-care diagnostics for global health. *Annu Rev Biomed Eng.* 107-144.

تینا تاجیک‌رستمی، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه آزاد علوم پزشکی تهران



شیمیایی، شناسایی می‌شوند؛ بنابراین می‌توانند برای تجزیه و تحلیل بیشتر نگهداری شوند. استراتژی‌های سنجش بدون برچسب، برای بیماری‌های عفونی مختلف که در زیر مورد بحث قرار می‌گیرند از طریق یک اختلال ایجاد شده در رویداد اتصال، سیگنال‌های نوری، الکتریکی یا مکانیکی عمل می‌کنند.

حسگرهای زیستی دارای برچسب

سنجش‌های نشان‌دار، رایج‌ترین و قوی‌ترین روش‌های سنجش زیستی هستند. به‌طور کلاسیک، در این سنجش‌ها، آنالیت بین عوامل جذب و آشکارساز قرار می‌گیرد. عوامل جذب معمولاً روی یک سطح جامد، مانند الکترودها، تراشه‌های شیشه‌ای، نانوذرات یا ریزذرات، بی‌حرکت می‌شوند؛ در حالی که عوامل آشکارساز معمولاً به برچسب‌های سیگنالی مانند فلوروفورها، آنزیم‌ها یا NPs متصل می‌شوند. همانند سنجش‌های بدون برچسب، مبدل‌های نوری، الکتریکی یا مکانیکی را می‌توان به برچسب سیگنال کوپل کرد. از مثال‌های برهمکنش سنسور-برچسب، می‌توان به حسگرهای نوری مورد استفاده برای تشخیص فلورسنت، رنگ‌سنجی با برچسب‌های شب‌تاب، حسگرهای الکتروشیمیایی مورد استفاده برای تشخیص واکنش‌های ردوکس از برچسب‌های آنزیمی و همچنین سنسورهای مغناطیسی مقاومی که برای تشخیص برچسب‌های مغناطیسی استفاده می‌شوند اشاره کرد.

تفسیر تخصصی

از کاربردهای ایده‌آل فناوری‌های نوظهور مثل حسگرهای زیستی، تشخیص بیماری‌های عفونی است. برای بسیاری از بیماری‌های عفونی، تشخیص سریع و شروع به موقع درمان موثر، می‌تواند برای بیمار و سلامت عمومی، حیاتی باشد. همان‌طور که میزان ظهور پاتوژن‌های MDR و بیماری‌های عفونی جدید همچنان در حال افزایش است، یک سیستم تشخیصی ایده‌آل شامل شناسایی پاتوژن، AST و پاسخ ایمنی میزبان خواهد بود.

در سال‌های اخیر پیشرفت‌های قابل توجهی در حساسیت و ویژگی بیوسنسورها حاصل شده است؛ با این حال تجاری‌سازی حسگرهای زیستی برای بیماری‌های عفونی هنوز در مراحل ابتدایی خود است. برای توسعه‌ی سنجش، هردو سنجش بدون برچسب و برچسب‌دار، مزایا و محدودیت‌های خود را دارند. سنجش‌های بدون برچسب، امکان آماده‌سازی نمونه و اندازه‌گیری کمی را در زمان معینی فراهم می‌کنند اما پتانسیل آن در اتصال‌های غیراختصاصی از معایب آن است.

هر روز یک سبزه

o نگاهی بر گیاهشناسی از گینی تا لینه

نگاهی بر گیاه‌شناسی از گینی تا لینه

دارویی نمی‌پردازد بلکه می‌توان به کارهایی ورای طب پرداخت که گیاهان نقش اصلی را در آن ایفا می‌کنند. تهیه هرباریوم^۲، از دیرباز یکی از کارهای جذاب و پراهمیت در گیاه‌شناسی بوده‌است.

هرباریوم‌ها مجموعه‌ای از نمونه‌های گیاهی هستند که به روش‌های مختلفی فشرده (پرس) و خشک می‌شوند و برای مطالعه‌ی علمی گیاهان مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ در حقیقت هرباریوم برای گیاه‌شناسان نوعی موزه طبیعی است که به‌عنوان بانک اطلاعات خام از آن بهره می‌برند. نمونه گیاهی ممکن است در گیاهان کوچک از یک گیاه کامل و در درختان و بوته‌های بزرگ قسمت‌هایی از گیاه تشکیل شده باشد و معمولاً شامل نمونه‌هایی از برگ‌ها، ساقه و پوست و در حالت ایده‌آل شامل گل‌ها یا میوه‌ها هستند.

مجموعه‌های مدرن معمولاً شامل عکس‌ها یا نمونه‌های DNA و نیز موقعیت جغرافیایی ثبت شده با GPS هستند؛ این نمونه‌ها هنگام شناسایی‌های بعدی گیاهان و مطالعه‌ی روابط آن‌ها بیشترین کاربرد را دارند و حاوی اطلاعاتی در مورد رویشگاه، ویژگی‌های گیاه در موقع جمع‌آوری و معرف تاکسونی است که به آن تعلق دارد؛ نمونه‌ها بر روی صفحات دارای شناسه قرار می‌گیرند و سایر اطلاعات بر روی برچسب است.



گیاه‌شناسی یا زیست‌شناسی گیاهی^۱، یکی از مهم‌ترین رشته‌های زیست‌شناسی و دربرگیرنده‌ی بسیاری از شاخه‌های علوم زیستی است که به مطالعه و بررسی نحوه زندگی، رشد، بیماری‌ها، واکنش‌های محیطی گیاهان و همچنین تاثیر آن‌ها در زندگی روزمره انسان و دیگر موجودات می‌پردازد. گیاه‌شناسان با مطالعه‌ی علمی گیاهان، دید روشن‌تری نسبت به این مخلوقات مهم و ارتباط آن‌ها با بقیه جانداران به‌دست می‌آورند.

گیاهان از ابتدای خلقت، اصلی‌ترین عامل وجود زیستگاه‌ها در کره‌ی زمین و وسیله‌ای برای بقای انسان و دیگر موجودات بوده‌اند؛ در میان اقدامات اولیه مربوط به گیاه‌شناسی، می‌توان به مکتوبات یونانی حدود ۳۰۰ سال قبل از میلاد، در رابطه با تاریخچه‌ی گیاهان و اهداف آن‌ها اشاره کرد که این نوشته‌ها شواهد مهمی مبنی بر دانش یونانیان و رومیان باستان درباره‌ی گیاهان دارویی ارائه می‌دهند؛ بنابراین می‌توان گیاه‌شناسی را یکی از کهن‌ترین علوم در بین انسان‌ها دانست.

گیاه‌شناسان در زمان‌های قدیم، همان طبیبان بودند که خواص گیاهان را مطالعه و با استفاده از فرآورده‌های مربوط به گیاهان، بیماران را درمان می‌کردند. ما نیز در شماره‌های پیشین نشریه‌ی اینترون و در قسمت بیوطب، به معرفی و بررسی خواص و کاربردهای برخی گیاهان به‌خصوص در طب سنتی پرداختیم، اما همان‌طور که اشاره شد امروزه این علم وسیع تنها به بررسی گیاهان

1- Botany
2- Herbarium

کلکسیونرها اهدافی از جمع‌آوری گیاهان و تهیه این باغ‌های خشک دارند که از اساسی‌ترین اهداف آن‌ها می‌توان به طبقه‌بندی گیاهان، تهیه مدرکی مستند برای حضور یک گونه در منطقه، نشان دادن گستره و نحوه‌ی انتشار آن، بررسی ویژگی‌های زیستگاهی و مطالعه‌ی گیاهان یک منطقه از نظر اقتصادی و دارویی، تشویق به حفظ حیات گیاهان و شناساندن گونه‌های مختلف گیاهی به مردم اشاره کرد. از هرباریوم‌ها در علوم مانند گیاه‌شناسی،^۵ گرده‌شناسی،^۶ داروسازی^۷ و دیگر علوم مرتبط استفاده می‌کنند؛ هرباریوم‌ها منبعی غنی از اطلاعات ریخت‌شناسی^۸، کالبدشناسی^۹، و بیوشیمی^{۱۰} نیز هستند.

هرباریوم بسازیم...

اکنون که پیش‌زمینه‌ای از گیاه‌شناسی و هرباریوم دارید، در ادامه‌ی این بخش از شما دعوت می‌کنم تا برای جمع‌آوری گیاهان و ساخت هرباریوم، با من که مانند شما علاقه‌مند به گیاهان هستم، در یک سفر علمی همراه شوید تا روش‌ها و اصول اولیه‌ی این کار را در کنار هم یاد بگیریم؛ اگر تمام مراحل را به‌دقت انجام دهید، شاید شما نیز بتوانید یک موزه کوچک از گیاهان خشک شده و طبیعی برای خودتان داشته باشید. البته به‌عنوان یک گیاه‌شناس ابتدا باید حفاظت از محیط زیست و گیاهان را در نظر بگیریم تا آسیبی به آن‌ها نزنیم.

ابزاری که در این سفر برای جمع‌آوری و سپس انجام مراحل خشک کردن گیاهان باید به‌همراه داشته باشیم عبارت‌اند از: کوله‌پشتی، نقشه منطقه، دوربین عکاسی، بیل و بیل‌چه، قیچی باغبانی، چاقو، کلنگ و کیسه (برای جمع‌آوری گیاهان)، پرس صحرایی شامل دو قطعه تخته سه‌لایه شطرنجی، کمر بند سگ‌دار، کاغذ خشک‌کن یا روزنامه، دفترچه یادداشت برای نوشتن اطلاعات، آفت‌کش (گلوله‌های نفتالینی)، مقوای ضخیم، چسب نواری و چسب چوب.

جمع‌آوری نمونه

پس از مستقر شدن در منطقه می‌توانیم شروع به کار کنیم، در مرحله‌ی اول باید به جمع‌آوری نمونه گیاهی بپردازیم؛ همان‌طور که اشاره شد، باید توجه کنیم که از جمع‌آوری گیاهانی که به تعداد کم در یک منطقه وجود دارند به شدت خودداری کنیم، همچنین برای ایجاد یک نمونه‌ی هرباریومی، گیاه مورد نظر باید از لحاظ ساختار فیزیکی سالم و فاقد بیماری باشد؛ بهتر است که از هر نمونه (در صورت فراوانی آن در منطقه) حداقل سه عدد تهیه کنیم تا هنگام خشک کردن، بهترین حالت گیاه را انتخاب کنیم.

تحقیقات موجود نشان می‌دهد، اولین فردی که اقدام به ساخت هرباریوم گیاهی کرد، لوکا گینی^۳ ایتالیایی بود که در اوایل قرن ۱۶ زندگی می‌کرد. امروزه از مجموعه گیاهان خشکی که او بر روی کاغذ دوخته بود، چیزی باقی نمانده است اما بعدها شاگردان وی این کار را در سراسر اروپا گسترش دادند. تا اوایل قرن ۱۸ گیاهان بر روی صفحات کاغذ دوخته می‌شدند و سپس صفحات به صورت کتاب درمی‌آمدند. در عصر لینه^۴ نصب نمونه، تنها بر روی یک برگ کاغذ و قرار دادن افقی آن‌ها در طبقات رایج گردید و تا به امروز تقریباً در همه هرباریوم‌ها نیز از همین روش استفاده می‌شود.



3- Luca Ghini

7- Morphology

4- Linnaeus

8- Anatomy

5- Biology Pollination

9- Biochemistry

6- Pharmacy

اگر می‌خواهیم هرباریومی از گیاهان علفی داشته باشیم، الزامی است که تمام قسمت‌های گیاه را (ریشه، ساقه، برگ، گل یا میوه) به‌طور کامل جمع‌آوری کنیم. در گیاهانی که درختی هستند، جمع‌آوری قسمتی از سرشاخه‌های گیاه به‌همراه گل یا میوه و یادداشت کردن ویژگی‌های درخت از جمله بلندی، وضعیت تنه و شاخه‌بندی، کافی است. از آنجایی که مهم‌ترین کلید شناسایی گیاهان، اندام‌های زایشی آنهاست، پس باید قسمت‌هایی از میوه، گل، هاگدان، اسپروفیت و مخروط را نیز در کنار اندام‌های رویشی داشته‌باشیم؛ همچنین اگر نمونه‌ی ما دارای پیاز، بنه، ریزوم و یا غده باشد، گیاه را به‌همراه بخش‌های زیرزمینی آن جمع‌آوری می‌کنیم. برای این‌که قسمت‌های باارزش و ظریف گیاه مانند دانه‌ها، میوه‌ها یا گل‌ها، آسیب نبینند می‌توانیم آن‌ها را در پاکت‌های کوچکی نگه‌داری کنیم.

یکی از فعالیت‌های مهم در طول فرایند جمع‌آوری، ثبت اطلاعات هر کدام از آن‌ها در دفترچه یادداشت است که شامل تاریخ و مکان جمع‌آوری نمونه، ویژگی‌های زیستگاه مانند ارتفاع، میزان جهت شیب و نوع خاک و... نوشتن تراکم گیاه در منطقه و مواردی مانند رنگ گل می‌شود؛ زیرا معمولاً بعد از خشک شدن، رنگ گل‌های آن تغییر می‌کند، پس برای دقت بیشتر بهتر است از خود گیاه و زیستگاه آن، عکس‌های دقیق بگیریم البته این موارد تنها قسمتی از اطلاعات مهم هستند، برای مثال شما می‌توانید در صورت خوراکی بودن گیاه، طعم آن را نیز یادداشت کنید یا اگر منطقه جمع‌آوری نمونه، شخصی باشد نام صاحب باغ و همچنین نام کلکسیونر را نیز می‌توانیم یادداشت کنیم.

پس از انجام مراحل جمع‌آوری، نمونه‌های مختلف را در کیسه‌های جداگانه و شماره‌گذاری شده قرار می‌دهیم. این کیسه‌ها می‌توانند پلاستیکی، برزنتی و حتی پارچه‌های بزرگ باشند؛ در مواقعی که گیاه به رطوبت نیاز دارد از روزنامه‌های مرطوب و یا سطل‌های دارای مقداری آب استفاده می‌شود. بسته به شرایط محیط باید از تغییر شکل گیاهان مانند پلاسیده شدن و... تا مرحله‌ی پرس، جلوگیری کنیم.

پرس و خشک کردن نمونه

بعد از اینکه نمونه‌ها را جمع‌آوری و به یک مکان منتقل کردیم، نوبت به قرار دادن آن‌ها در پرس می‌رسد. می‌توان گفت این بخش مهم‌ترین قسمت تهیه نمونه‌های هرباریومی است؛ دقت کنید که تمام قسمت‌های یک گیاه مانند بعضی میوه‌ها، بذر، نمونه چوب، خزه‌ها و... برای فشار دادن و پرس مناسب نیستند. محلی که برای خشک کردن گیاه در نظر گرفتیم باید پاکیزه و تمیز و دارای میزان رطوبت و گرمای مناسب باشد.

برای خشک کردن گیاه از پرس‌های مخصوص این کار کمک گرفته می‌شود، می‌توان از پرس‌های مختلفی برای خشک کردن گیاهان استفاده کرد. اگر شما برای اولین بار و صرفاً برای سرگرمی می‌خواهید هرباریوم بسازید، می‌توانید نمونه را در بین ورق‌های مقوا و زیر چند کتاب قرار دهید و در صورت امکان با خشک‌کن هرباریوم، آن را خشک کنید؛ نکته‌ی مهم این است که نمونه پژمرده نشود. من ترجیح می‌دهم برگ‌هایم را یک روز بیرون از خشک‌کن در پرس نگه‌دارم، تا روز بعد دوباره بتوانم برگ‌هایی که به‌طور تصادفی چین‌خورده



استفاده بودن آن‌ها، عمل ضدعفونی را انجام می‌دهیم. از آفت‌های نمونه‌های هرباریومی، کپک و سوسک‌ها هستند که مضرترین آفت، سوسک توتون^{۱۰} شناخته شده است.

برای از بین بردن لاروهای احتمالی این سوسک، گیاهان را در جعبه‌های سربسته قرار داده و به مدت ۲۴ ساعت، در معرض متیل بروماید (CH_3Br)، کربن‌دی‌سولفید (CS_2) و یا کربن تتراکلرید (CCl_4) قرار می‌دهیم. همچنین می‌توانیم از گلوله‌های کوچک نفتالینی که در ابتدای سفر همراه خود آورده بودیم نیز استفاده کنیم. حتما توجه کنید که در استفاده از هر یک از سموم، دقت کافی داشته باشید زیرا این سموم برای انسان‌ها مضر هستند.

10- *Lasioderma serricorn*



یا روی هم افتاده‌اند را مرتب و درست کنم، چون هرچه تعداد برگ‌های تا شده کمتر باشد بهتر است؛ درست کردن برگ‌ها به این روش، بسیار ساده‌تر از زمانی است که همه آن‌ها ترد و خشک شوند. نمونه ساده‌ای از پرس‌ها، شامل قطعات تخته‌ی سه‌لایه است که به‌صورت شطرنجی درست شده‌اند. این پرس‌ها سبک و قابل حمل می‌باشند، بنابراین برای استفاده در طبیعت برای ما بهترین گزینه است. عمل تهویه نیز در آن‌ها به خوبی صورت می‌گیرد. فشار ایجاد شده در آن توسط دو کمربند، که در دو سمت دستگاه پرس قرار دارد، انجام می‌شود. کمربندها یا طناب‌ها باید سگک‌دار باشند (برای کمتر و بیشتر کردن فشار) و حداقل ۵ فوت (تقریباً ۱/۵ متر) طول داشته باشند.

چگونگی قرار گرفتن گیاه در پرس

در بهترین حالت، نمونه‌ها در خشک‌کن و در جایی قرار می‌گیرند که از کاغذ نازک و محکمی ساخته شده‌اند و به آب اجازه می‌دهند که به راحتی از آن عبور کند. هر چه آب‌گیری گیاه، سریع‌تر صورت گیرد رنگ برگ‌ها و گل‌ها بهتر حفظ می‌شود. به دلیل اینکه همراه خودمان دستگاه خشک‌کن نداریم، باید پرس‌ها روزانه باز شوند تا روزنامه یا برگه‌های خشک‌کن به کار گرفته‌شده را تعویض کنیم. هر قدر در زمان‌های کوتاه‌تری صفحات را تعویض کنیم، گیاهان سریع‌تر خشک شده و تغییر رنگ آن‌ها نامحسوس‌تر خواهد بود. حداکثر پس از ۱۲ ساعت پرس، محتوی گیاهان را باز کرده و جای کاغذ مرطوب را با کاغذهای خشک عوض کنید و بادقت نمونه‌ها را اصلاح کنید تا وضع مناسبی به خود بگیرند.

بعضی گیاهان که محتوی آب بیشتری هستند ممکن است در حین خشک شدن، تغییر رنگ داده یا در معرض کپک زدگی قرار بگیرند پس بهتر است که پس از خارج کردن از اولین پرس به مدت چند دقیقه آن‌ها را در معرض هوای خشک قرار دهیم. هر بار که نمونه‌ها را بازدید می‌کنیم و دوباره در پرس قرار می‌دهیم باید فشار بیشتری را نسبت به دفعه‌ی قبل به آن اعمال کنیم و این عمل را آن قدر ادامه می‌دهیم تا نمونه‌ها کاملاً خشک شوند.

کاغذهای خشک‌کن و مقوای مرطوب را می‌توان در آفتاب یا در محل گرمی قرار داد تا پس از خشک شدن دوباره مورد استفاده قرار بگیرند. در شرایط مرطوب، به‌خصوص در مناطق استوایی که اغلب به دلیل اینکه خشک کردن کاغذهای خشک‌کن و استفاده مجدد از آن‌ها دشوار است، می‌توان از اجاق‌های پارافین کوچک نیز استفاده کرد. با انجام این روش‌ها، نمونه‌های گیاهی ما خشک شده و در دسترس خواهند بود.

ضدعفونی کردن نمونه

پس از خشک شدن، گیاهانی که در هرباریا نگهداری می‌شوند باید در دمای منفی ۸۰ درجه سانتی‌گراد منجمد شوند تا هرگونه آفتی را که ممکن است گیاهان موجود در هرباریوم را از بین ببرند، نابود شوند؛ اما از آنجا که ممکن است در عده‌ای از نمونه‌های جمع‌آوری شده، آفات گیاهی یا جانوری وجود داشته باشد، بعد از بازرسی کامل گیاهان خشک و اطمینان از سالم و قابل

نمونه باید با دقت تمام روی یک مقوا به ابعاد تقریبی ۴۰ در ۲۹، به اندازه یک هرباریوم استاندارد، چسبانده شود؛ کاغذ مقوا باید سفت و محکم باشد تا از آسیب نمونه در ضمن جابجایی جلوگیری شود. در گوشه‌ی سمت راست و پایین مقوا نیز برچسبی ضمیمه می‌شود که مانند یک نقشه‌ی کوچک یا عکس، همیشه مفید هستند. بهتر است برای ثابت شدن نمونه بر روی مقوا، از نوارهای باریک چسب کاغذی استفاده شود؛ اما ساده‌ترین راه برای نصب بیشتر گیاهان این است که از یک بطری کوچک چسب هرباریوم (و اگر برای سرگرمی این کار را انجام می‌دهید، چسب چوب) استفاده کنیم و لکه‌های

کوچکی از چسب را (لازم نیست پشت گیاه کاملاً پوشانده شود) مستقیماً روی گیاه قرارداده و پس از پاک کردن چسب اضافی، گیاه را به صفحه بچسبانیم.

موقع چسباندن نمونه، باید مراقب برچسب اطلاعات آن باشیم تا آسیبی نبیند و یا می‌توانیم قبل از گذاشتن برچسب این کار را انجام دهیم؛ البته همیشه می‌توانیم از یک تیغ برای بریدن تکه‌هایی از گیاه که روی برچسب را می‌پوشاند یا از لبه‌های مقوا بیرون می‌زند، استفاده کرد. در صورت امکان مطمئن شوید که ساختارهای تولیدمثلی گیاه قابل مشاهده هستند و حداقل یک برگ به عقب و یک برگ به جلو چرخانده شده است تا هر دو طرف برگ را ببینیم. اگر نگران خرد شدن چیزی هستید، یک ورق کاغذ مومی یا یک ورق فوم نازک روی آن قرار دهید یا اگر برای نگه‌داشتن گیاه به فشار نیاز است می‌توانید از چند کتاب نسبتاً سبک بر روی مقوا استفاده کنید. همه چیز به شرایط نمونه خشک‌شده شما بستگی دارد. قسمت‌های بالارزش و ظریف نمونه مانند دانه‌ها، میوه‌ها یا گل‌ها را هم در پاکت‌های کاغذی کوچک قرار داده و بر روی مقوا می‌چسبانیم.

برچسب اطلاعاتی نمونه

برچسب، بخش مهم و ضروری نمونه‌ای است که در هرباریوم نگهداری می‌شود و شامل اطلاعاتی از جمله نشانی و یا نام موسسه‌ی صاحب نمونه، نام علمی گیاه (نام جنس و صفت گونه‌ای)، محل جمع‌آوری نمونه (در بعضی مناطق، طول و عرض و صفات جغرافیایی دائمی محل نیز باید افزوده شود)، زیستگاه، توصیف مکان رشد گیاه (نوع رویش، رطوبت، سنگ مادر، خاک، وضعیت پستی و بلندی، جهت شیب، جغرافیای طبیعی و...)، تاریخ جمع‌آوری نمونه، نام جمع‌آوری کننده و شماره‌ی جمع‌آوری است.

بعد از چسباندن برچسب‌ها به مقوای هرباریومی، کار ما به پایان می‌رسد. در انتهای کار نیز مقوای دارای نمونه را با جلد نایلونی مخصوص، کاملاً می‌پوشانیم تا برای سالیان متمادی حفظ شود.

مرتب کردن هرباریوم‌ها

گیاه‌شناسان نیاز به سازماندهی هرباریوم‌های خود دارند. این نمونه‌ها براساس سیستم‌های فیلوژنی، تک‌لپه یا دولپه بودن و همچنین به‌طور سیستماتیک بر اساس تیره، جنس و گونه (که به ترتیب حروف الفبا در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند) مرتب می‌شوند بنابراین نمونه‌های مرتبط در صورت نیاز راحت‌تر پیدا می‌شوند و همچنین مقایسه آن‌ها نیز آسان‌تر می‌شود.

منابع:

1- <https://botanical-inspiration.tumblr.com/>

2- <https://www.kew.org/science/collections-and-resources/collections/herbarium>

3- the herbo society of AMERICA. Retrieved from: <https://www.herbsociety.org/>

4- <https://www.reading.ac.uk/en/herbarium/herbarium-resources/how-to-make-a-herbarium-specimen>

محدثه جعفرپور، دانشجوی زیست‌شناسی گیاهی دانشگاه تبریز



عمود



○ کلونینگ، راهی برای بازگشت جانوران منقرض شده

○ پنج ایستگاه تا اعماق اقیانوس



کلونینگ، راهی برای بازگشت جانوران منقرض شده

دارد و شرایط آن گونه را برای انقراض فراهم می‌کند. بز کوهی پیرنه هم به این سرنوشت دچار شد و طبق گفته‌ی منابع مکتوب، شکار این گونه از اوایل قرن ۱۴ شروع شد و در قرون ۱۹ و ۲۰ به اوج خود رسید. یکی دیگر از دلایل انقراض پیرنه‌ها، مبتلا شدن به بیماری‌هایی بود که از حیوانات دیگر به آن‌ها منتقل می‌شد. خوشبختانه دانشمندان پیش از مرگ آن‌ها، نمونه‌ای از سلول‌های بافت گوش این جاندار را برداشته و فریز کرده بودند. حدود سه سال پس از مرگ آخرین پیرنه، تیم تحقیقاتی شامل سه دانشمند تشکیل شد و آن‌ها کلون کردن بز کوهی پیرنه را آغاز کردند.

DNA برداشته شده از سلول‌های پیرنه، در سلول تخم بدون DNA یک بز اهلی قرار داده شد. دانشمندان توانستند ۲۰۸ سلول تخم ایجاد کنند که از آن ۲۰۸ عدد، فقط ۷ سلول تخم، جایگزینی در رحم بز کوهی اهلی را پذیرفته و از بین این ۷ جایگزینی فقط یک نوزاد بز کوهی پیرنه متولد شد. متأسفانه بز کوهی پیرنه‌ی متولد شده، چند دقیقه پس از تولد به علت نارسایی تنفسی و مشکلات ریوی درگذشت و بدین ترتیب می‌توان گفت دومین انقراض بز کوهی پیرنه در سال ۲۰۰۳ رقم خورد.

کلون کردن جانوران منقرض شده، یکی از راه‌حل‌هایی است که جلوی انقراض جانوران را می‌گیرد. تاکنون دانشمندان توانسته‌اند برخی جانوران منقرض شده را کلون کنند و مانع از انقراض این جانداران شوند. مشکلی که وجود دارد این است که دانشمندان با روش کلون کردن، جاندارانی تولید کرده‌اند؛ اما اکثر این جانداران، توانایی زندگی در زیستگاه‌های طبیعی خود را ندارند و از این جانداران کلون شده، پس از تولدشان در آزمایشگاه‌ها مراقبت می‌کنند. در ادامه شما با جانورانی که تا به حال به روش کلون کردن تولیدشده‌اند، آشنا خواهید شد.

بز کوهی پیرنه

قدمت این گونه به پیش از قرن ۱۳ می‌رسد. به گفته‌ی دانشمندان، انقراض این گونه از زمانی شروع شد که شکارچیان، شکار این گونه را به علت داشتن غنایم افزایش دادند. تا جایی که در سال ۱۹۱۳ شکار این گونه منع شد و برای کاهش شیب انقراض، پارک ملی تأسیس شد. همچنین گروه حفاظتی هم جهت محافظت از این گونه ایجاد شد، اما هیچ‌کدام از آن‌ها خطر انقراض این گونه را از بین نبرد. همان‌طور که می‌دانیم، شکار یک گونه، نقش مهمی در کاهش جمعیت و منطقه پراکنش آن



الیزابت ان، یک کلون از موش خرمايي ماده است که ۳۵ سال پيش منقرض شده است. روش توليد اين موش سرسياه پاسياه، مشابه روش توليد بز کوهي پيرنه است. دانشمندان براي توليد اين گونه حدود ۲۰ سال تلاش کردند و در نهايت، طبق روش بيان شده توانستند اين گونه را توليد کنند. در اين گونه، از سلول‌هاي برداشته شده از پوست جانور زنده‌ي آن که فريز شده بود، استفاده کردند. بدین صورت که یک سلول تخمک را با هسته‌ي گرفته شده از یک سلول بدن گونه‌ي خويشاوند جایگزین می‌کنند؛ سپس به کمک شوک الکتریکی که به سلول

تخمک ساخته شده، به جنین آزمایشگاهی تبدیل می‌شود و سپس در رحم مادر جایگزین یا رحم مصنوعی قرار می‌گیرد. اگر همه چیز طبق برنامه پیش برود، امید می‌رود که اولین ماموت‌ها طی شش سال آینده متولد شوند.

جورج چرچ^۱، یکی از محققان این پروژه: «هدف ما ایجاد فیل‌های مقاوم در برابر سرما است که شبیه ماموت‌ها هستند و مانند آن‌ها رفتار می‌کنند. ما حیوانی می‌خواهیم که از نظر عملکرد مشابه ماموت‌ها باشد و بتواند در دماهای منفی ۴۰ درجه سانتی‌گراد به زندگی خود ادامه دهد».

هدف این پروژه، حفظ فیل‌های آسیایی با افزودن ویژگی‌هایی است که آن‌ها را در برابر سرما حفظ می‌کند تا این حیوانات بتوانند در مناطق وسیعی از قطب شمال زندگی کنند. علاوه بر آن دانشمندان معتقدند انتقال گله‌های دورگه فیل و ماموت به این مناطق باعث بازسازی زیستگاه‌های تخریب شده می‌شود و به رفع برخی از اثرات بحران جوی کمک می‌کند.

دالی، گوسفند شبیه‌سازی شده

اولین جانور کلون شده، گوسفندی به نام دالی است که در سال ۱۹۹۶ در اسکاتلند متولد شد؛ اما دالی تنها ۶ سال عمر کرد. سلول تخم دالی، یکی از سلول‌های پستان مادر دالی بود. به همین علت دانشمندان معتقدند که علت مرگ دالی، به پایان رسیدن عمر سلول‌های دالی است چون زمانی که دالی در گذشت سلول‌های آن ۱۲ ساله بودند.

وارد می‌کنند، تخمک و هسته را تشویق می‌کنند تا با هم ترکیب شوند و سلول چند برابر شود و بعد جنین ایجاد شده، به بدن یک مادر جایگزین منتقل می‌شود.

الیزابت ان، گونه‌ی کلون شده است که زنده می‌باشد؛ اما در آزمایشگاه‌ها و تحت نظر کارشناسان به زندگی خود ادامه می‌دهد. الیزابت ان پس از رسیدن به سن بلوغ خود، دو زایمان از سرگذرانده است ولی در هر دو، نوزادان مرده متولد شده‌اند. دانشمندان معتقدند در سال ۲۰۲۳، دسته‌ای دیگر از موش‌های سرسياه پاسياه وجود خواهند داشت و با افزایش تعداد این موش‌ها، شرایط تولیدمثل در فصل بعد ایجاد خواهد شد و تعداد جدیدی از این گونه تولید خواهند شد.

ماموت‌ها

امروزه دانشمندان درصدد این هستند که از طریق کلون کردن، ماموت‌ها را دوباره تولید کنند. ماموت‌ها حدود ۱۰۰۰۰ سال پیش منقرض شده‌اند اما بقایایی از آن‌ها وجود دارد که درون یخ‌ها در دام افتاده‌اند. دانشمندان به کمک بقایای موجود از آن‌ها می‌توانند DNA ماموت‌ها را بازنویسی کنند. پس از بازنویسی DNA ماموت‌ها، دانشمندان ژن‌های مربوط به بخش‌هایی از DNA که مربوط به مو و چربی‌های ماموت‌ها می‌شود و آن‌ها را برای زندگی در آب‌وهوای سرد سازگار می‌کند، مشخص می‌کنند. این ماده‌ی ژنتیکی سپس به سلول‌های پوست فیل آسیایی که در معرض انقراض است منتقل می‌شود. آن‌ها این سلول‌ها را به سلول‌های بنیادی متنوع‌تری که حاوی DNA ماموت‌ها است، تبدیل می‌کنند.

1- George Church

حیوانات منقرض شده‌ای مثل ماموت‌ها و دایناسورها را به جهان معاصر بازگردانند تا انسان امروزی هم شاهد آن‌ها باشد.

نیکی^۲، گره‌ی کلون شده‌ای است که سلول‌های آن از یک گره‌ی ۱۷ ساله به نام مین گرفته شده است. نیکی به خواست صاحب مین کلون شد. صاحب نیکی برای کلون کردن آن، ۵۰۰۰۰ دلار پرداخت کرده است. به گفته‌ی خود او، نیکی از لحاظ شخصیت و ظاهر شبیه مین است.

خرگوش‌ها

خرگوش‌ها گونه‌هایی هستند که کلون کردن آن‌ها بسیار دشوار است؛ اما دانشمندان چینی توانستند اولین خرگوش کلون شده را با استفاده از فرایند بیولوژیکی که سلول‌های یک جنین را می‌گیرد، تولید کنند.

موش‌ها

کومولینا^۳ اولین موش کلون شده‌ایست که در سال ۱۹۹۷، دانشمندان آمریکایی برای اولین بار توانستند یک موش را به روش انتقال هسته‌ای سلول‌های کومولوس تولید کنند. متأسفانه این موش در سال ۲۰۰۰ درگذشت اما توانست دو فرزند از خود به جای بگذارد.

خوک‌ها

شبیه‌سازی خوک‌ها برای اولین بار در چین، در سال ۲۰۰۰ رخ داد. خوک جاننداری است که اجزای آن اندازه‌ی مشابهی با اجزای بدن انسان دارد. دانشمندان برای رفع کمبود ارگان‌های انسانی جهت پیوند به بیماران، خوک‌هایی را شبیه‌سازی کردند که برای تطابق بیشتر آن‌ها با انسان، تغییرات ژنتیکی هم در آن‌ها رخ داده بود. همان‌طور که امروزه شنیده‌اید، با این شبیه‌سازی توانسته‌اند قلب یک خوک را به یک بیمار پیوند دهند و آن فرد را از مرگ حتمی نجات دهند.

تا به حال جانوران متعددی به روش کلون کردن تولید شده‌اند. کلون کردن حیوانات دلایل متعددی دارد؛ ولی عمدتاً جهت کمک به انسان برای داشتن زندگی بهتر است. خوک‌ها، گربه‌ها، خرگوش‌ها، اسب‌ها، گاوها (گاور)، سگ‌ها، موش‌ها، آهوها و میمون‌ها از جمله حیواناتی هستند که تا به حال کلون شده‌اند. در واقع کلون کردن روشی است که دانشمندان از طریق آن، هم به کمک انسان‌ها و هم به کمک محیط‌زیست می‌شتابند. همچنین آن‌ها قصد دارند به کمک این روش، پارک ژوراسیکی ایجاد کنند و

منابع:

1- Rachel Fritts (2022, January 13). Cloning goes wild, Retrieved from: <https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/science.acz9982>

2- Riley Black (2015, April 10) Book in Brief: How to Clone a Mammoth. Retrieved from: <https://www.nationalgeographic.com/science/article/book-in-brief-how-to-clone-a-mammoth>

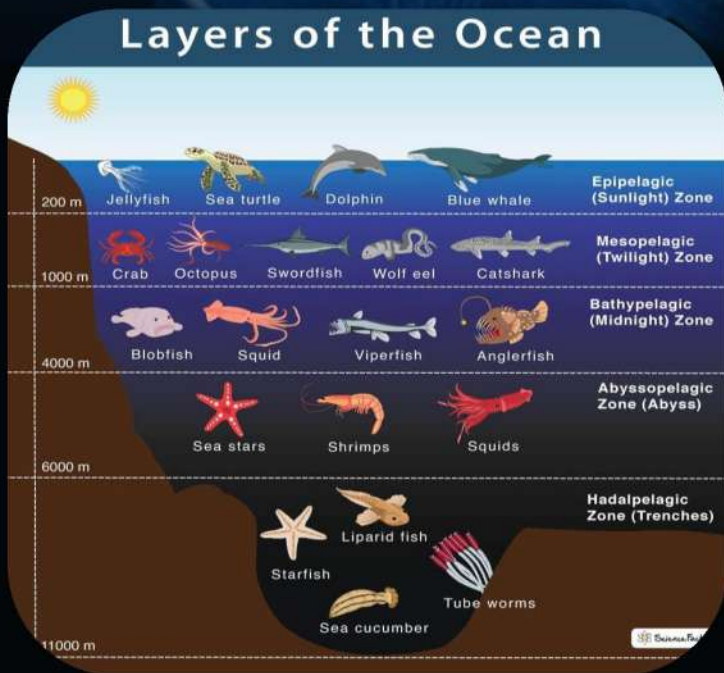
3- Joseph Wolf. (2021, Jan 23). The Species That Went Extinct Twice. Retrieved from: <https://www.forbes.com/sites/kionasmith/2021/01/23/the-species-that-went-extinct-twice/?sh=411bcde3312d>

4- Risa Aria Schnebly. (2021, Jan 19) Revive & Restore's Woolly Mammoth Revival Project. Retrieved from: <https://embryo.asu.edu/pages/revive-restores-woolly-mammoth-revival-project>

الهه حسن نژاد دانشمند، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز



2- little nicky
3- Cumulina



Epipelagic Zone (Sunlight Zone) یا منطقه روشن

ارتفاع: ۲۰۰ متر از سطح

این لایه‌ی سطحی، تقریباً ۵ درصد از عمق متوسط اقیانوس را پوشش می‌دهد. دلیل نام‌گذاری آن نیز این است که بیشترین نور مرئی می‌تواند به این لایه نفوذ کند و آن را تبدیل به گرم‌ترین لایه در بین تمام لایه‌ها کند. منطقه‌ای که بیشتر برای انسان‌ها شناخته شده است. این بخش، جایی است که مردم می‌توانند به راحتی غواصی کنند و بسیاری از

پنج ایستگاه تا اعماق اقیانوس

اقیانوس‌ها دو سوم کل سطح زمین، یعنی تقریباً ۷۰٪ آن را می‌پوشانند و ۹۷٪ از کل آب‌های جهان در اقیانوس‌ها است. خصوصیات فیزیکی بسیاری از گیاهان و جانوران اقیانوس، با افزایش عمق آب تغییر می‌کند. ویژگی‌های فیزیکی که موجودات اعماق دریا برای بقا باید با آن‌ها مبارزه کنند، به صورت زیر است.

موجودات غیرزنده مانند نور (وجود یا کمبود آن)، فشار، جریان، دما، اکسیژن، مواد مغذی و سایر مواد شیمیایی و... موجودات زنده مانند یعنی موجودات دیگری که ممکن است شکارچی، غذا، جفت، رقیب یا همزیست بالقوه باشند.

برای سهولت مطالعه اقیانوس‌ها، متخصصان، عمق اقیانوس را به ۵ لایه اصلی یا پنج منطقه^۱ تقسیم می‌کنند که این لایه‌ها در خصوصیت‌هایی مثل دما، میزان نور و موجودات زنده‌ای که در آن‌ها زندگی می‌کنند، تفاوت دارند. در ادامه به توضیح آن‌ها می‌پردازیم.



عروس دریایی (jelly fish)

Mesopelagic Zone (Twilight Zone) یا منطقه

گرگ و میش

ارتفاع: از ۲۰۰ متر تا ۱۰۰۰ متر

فقط نور ضعیف خورشید به این منطقه می‌رسد. به دلیل کمبود نور، bioluminescenc^۲ها از این منطقه پدیدار می‌شوند. در این منطقه تغییرات دمای آب بسیار سریع و زیاد است به طوری که این منطقه حاوی ترموکلاین می‌باشد، منطقه ای که دما به شدت تغییر می‌کند.

این منطقه، خانه‌ی متنوع‌ترین و عجیب‌ترین حیوانات دریایی مانند اختاپوس، خرچنگ، کریل^۳، اره ماهی^۴، مارماهی گرگی^۵ و گربه ماهی^۶ است. علی‌رغم وجود آبزیان، این لایه نسبتاً از ماهیگیری تجاری دست نخورده باقی مانده است. هیچ گیاهی در این لایه رشد نمی‌کند؛ بنابراین موجودات یا با فیلتر کردن آب تغذیه می‌کنند و یا به شکار موجودات دیگر می‌پردازند. غواصان می‌توانند به این لایه بروند، اما به دلیل فشار زیاد و کمبود گرما، نیاز به پوشیدن لباس‌های محافظ دارند.

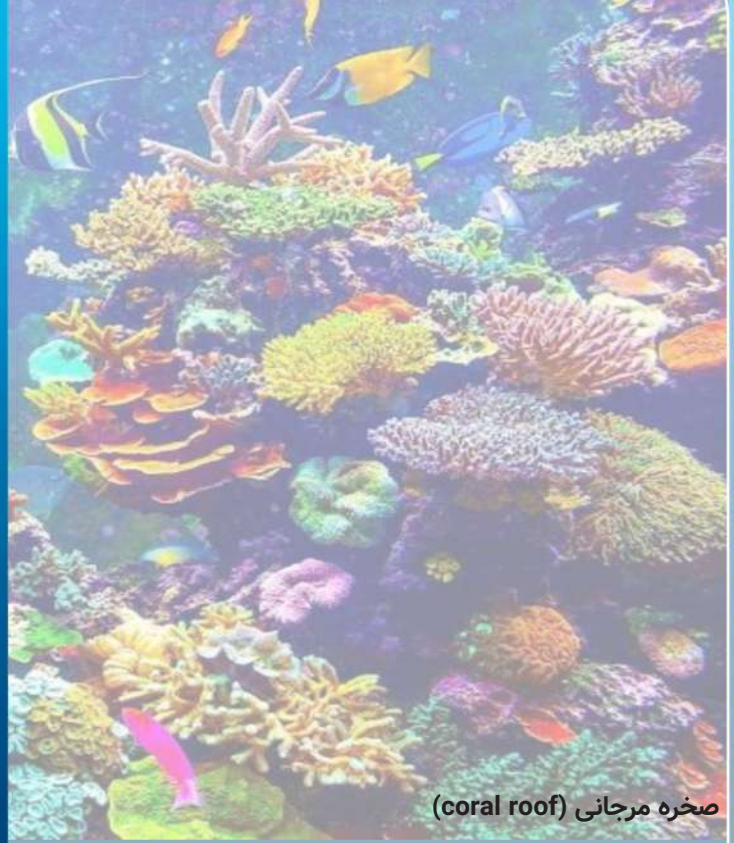


اره ماهی (swordfish)



krill

- ۲- زیست‌تابی، به تولید و انتشار نور توسط موجودات زنده که در اثر واکنش‌های شیمیایی در بدن آن‌ها صورت گرفته باشد گفته می‌شود.
- 3- krill
4- Sawfishes
5- Wolf eel
6- Catfish



صخره مرجانی (coral roof)

پستانداران دریایی نیز در آن یافت می‌شوند. دمای آن به طور گسترده‌ای متغیر است؛ به طوری که از ۹۷ درجه فارنهایت (۳۶ درجه سانتی‌گراد) در خلیج فارس تا ۲۸ درجه فارنهایت (۲- درجه سانتی‌گراد) نزدیک به قطب شمال تغییر می‌کند.

به علت نور و گرما، گستره‌ی وسیعی از حیات در این لایه وجود دارد؛ مثل صخره‌های مرجانی، جلبک‌ها، جانوران دریایی مثل دلفین‌ها، لاک‌پشت دریایی، نهنگ آبی، عروس دریایی و... در این لایه به علت وجود نور، برخی از گونه‌های جلبکی می‌توانند فتوسنتز کنند و نزدیک به ۵۰٪ از اکسیژن جوی را تولید کنند. خصوصیت عجیب این منطقه، بسیار نازک بودن آن است که با این حال، محلی است که تقریباً تمامی فتوسنتز در آن انجام می‌گیرد.

Bathypelagic Zone (Midnight Zone) یا منطقه نیمه‌شب

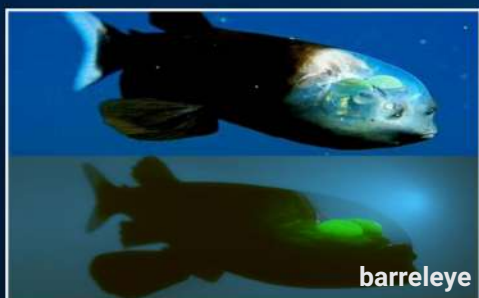
ارتفاع: از ۱۰۰۰ متر تا ۴۰۰۰ متر



سخت پوستان (crustaceans)



anglerfish



barreleye

این لایه تقریباً ۹۰٪ از اقیانوس را تشکیل می‌دهد و به دلیل فقدان کامل نور یا تاریکی مطلق به آن منطقه نیمه‌شب گفته می‌شود. تنها نوری که در این لایه یافت می‌شود، از نورتابی جانوران bioluminescence به دست می‌آید که برای جستجوی غذا از آن استفاده می‌کنند. دما در این قسمت معمولاً ثابت و در حدود ۳۹ درجه فارنهایت (۴ درجه سانتیگراد) است. فشار در این ناحیه بسیار زیاد است. موجودات بسیار کمی مانند پلانکتون، حباب ماهی، ماهی مرکب، گرز ماهی^۹ و قلابچه ماهی^{۱۰} در این عمق یافت می‌شوند؛ همچنین نهنگ‌های عنبر^{۱۱} برای جستجوی غذا در این سطح فرو می‌روند.

این منطقه اهمیت بسیار زیادی از جهت بوم‌شناسی دارد. موجودات در منطقه نیمه‌شب، برای زنده ماندن، به روش‌های باورنکردنی و عجیب سازگار شده‌اند. از چشم‌های بزرگ و پوست قرمز گرفته تا فریب دادن‌های درخشان و آرواره‌های بیرون زده. از آنجایی که هیچ اثری از نور وجود ندارد، ماهی‌هایی مانند ماهی چشم بشکه‌ای، چشم‌های بسیار حساس و عظیمی ایجاد کرده‌اند که می‌تواند حتی کوچک‌ترین پرتوهای نور را تشخیص دهد.

Abyssopelagic Zone (The Abyss) یا منطقه پرتگاه

ارتفاع: از ۴۰۰۰ متر تا ۶۰۰۰ متر



ستاره دریایی (sea starfish)



ماهی مرکب (squid fish)

این لایه پایینی اقیانوس به رنگ سیاه است زیرا هیچ نوری از خورشید به این لایه نمی‌رسد. اصطلاحاً به آن پرتگاه نیز می‌گویند که از یک کلمه یونانی به معنای «بدون کف» گرفته شده است؛ زیرا تصورشان بر آن بود که اقیانوس بی‌انتهاست. این لایه متشکل از لایه‌های ضخیم گل، ماسه و سنگ‌هایی است که از بقایای گیاهان و جانوران مرده ساخته شده‌اند.

دمای آب این منطقه، نزدیک به نقطه‌ی انجماد است؛ از این رو موجودات زیادی نمی‌توانند در آن زندگی کنند و به‌طور کلی، این منطقه خانه‌ای برای موجودات بی‌رنگ و کور می‌باشد؛ مثل بی‌مهرگان شفاف و کور شامل ستاره‌های دریایی، میگوها و ماهی مرکب.

7- Blobfish
8- squid fish
9- viperfish

10- Anglerfish
11- Sperm whales

Hadalpelagic Zone (The Trenches) یا خندق

ارتفاع: ۶۰۰۰ متر تا عمیق ترین بخش اقیانوس

این منطقه، عمیق ترین و تاریک ترین بخش اقیانوس است و در فرورفتگی های بلند اما باریک توپوگرافی V شکل وجود دارد. عمیق ترین گودال، دراز گودال ماریانا می باشد و به قدری عمیق است که حتی قله اورست نیز اگر در پایین آن قرار گیرد، به طور کامل زیر آب فرو می رود.

دمای این ناحیه کمی بالاتر از نقطه انجماد است و هیچ نور طبیعی به این منطقه نمی رسد. فشار فوق العاده زیاد هشت تن در هر اینچ مربع وجود دارد که تقریباً برابر با وزن ۴۸ جت بوئینگ ۷۴۷ است. اخیراً فناوری را توسعه داده اند که به ما امکان می دهد مایل ها در زیر سطح آب فرو برویم؛ جایی که فشار شدید (به اندازه کافی قوی برای خرد کردن فلز)، سطح نور کم و دمای سرد، زندگی را به ظاهر غیرممکن می کند. حتی در چنین شرایطی نیز موجوداتی نظیر خیار دریایی^{۱۲}، حلزون ماهی^{۱۳} و کرم های لوله ای^{۱۴} رشد می کنند. *Abyssobrotula galathea*، یک گونه از مارماهی هاست است که در عمق ۸۳۷۲ متری در گودال پورتوریکو در سال ۱۹۷۰ کشف شد.



rat tail fish



منابع:

1- Over 60% of our planet is covered by water more than a mile deep. The deep sea is the largest habitat on earth and is largely unexplored. Retrieved from: <https://www.marinebio.org/oceans/deep-sea/>

2- Walsh, E. (2019, November 22). List of Hadal Zone Animals. Retrieved from: <https://sciencing.com/list-hadal-zone-animals-8119649.html>

آتنا آبشت، دانشجوی کارشناسی زیست شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز



- 12- sea cucumber
- 13- liparid fish
- 14- tube worms

بیابان‌نویسیم



o سن بیولوژیک از شمردن دندان تا متیلاسیون DNA

سن بیولوژیک از شمردن دندان تا متیلاسیون DNA

تعیین سن جانوران برای حفاظت از حیات وحش بسیار مهم است؛ چراکه دانستن سن آن‌ها، باعث بهبود کیفیت داده‌های زیستی در مورد ساختار جمعیت، نرخ رشد، شروع بلوغ جنسی، اوج باروری، نرخ مرگ و میر در اثر سن، طول عمر و رفتارهای اجتماعی جانوران می‌شود. علاوه بر این، تحقیقات راجع به بیماری‌های ژنتیکی، اکولوژی تکاملی، استراتژی‌های تاریخ زندگی و پویایی‌شناسی جمعیت، نیازمند دارا بودن اطلاعات در مورد مؤلفه‌های مربوط به سن می‌باشد. همچنین توانایی تعیین سن درختان و مطالعه‌ی تاثیرپذیری آن از عوامل مختلف مانند محیط رشد، خاک مناسب و ترکیبات هوا می‌تواند کمک بسزایی در کشاورزی بهینه داشته باشد.

برای تعیین سن جانوران و گیاهان، روش‌های گوناگونی وجود دارد؛ از جمله بهره‌گیری از اشعه‌ی ایکس، بررسی دندان‌ها و پوست و موی پستانداران، بررسی برخی استخوان‌ها در بعضی ماهی‌ها و روش‌های مبتنی بر متیلاسیون^۱ DNA جانوران.

استفاده از اشعه ایکس برای تعیین سن دلفین‌ها

تصاویر به‌دست آمده از استخوان‌های انسان با استفاده از اشعه ایکس، چندین دهه است که به‌عنوان روشی برای تشخیص و تایید سن انسان استفاده می‌شود. اما پرسش اصلی این است که آیا به‌کارگیری این روش برای تعیین سن جانوران هم می‌تواند مفید واقع شود؟

متداول‌ترین روش برای تخمین سن دلفین‌ها، استفاده از روش تخمین سن برحسب دندان و رادیوگرافی دندان است؛ اما این روش در دلفین‌های سیزده سال به بالا، به‌خاطر همپوشانی گروه‌های لایه رشد و دندان‌های فرسوده دقیق نیست. مطالعات نشان داده است که به‌کارگیری اشعه ایکس به‌همراه سایر روش‌های اندازه‌گیری سن، دقت پیش‌بینی را بهبود می‌بخشد. رادیوگرافی نه تنها تخمین سنی را برای ما فراهم می‌کند، بلکه اطلاعاتی را در مورد فرایند بالغ شدن در گذر زمان به ما نشان می‌دهد. این اطلاعات را که برای درک تاریخ طبیعی در تحقیقات اکولوژیکی بسیار مهم هستند، نمی‌توان با استفاده از روش‌های دیگر به‌طور دقیق جمع‌آوری کرد.

بررسی دندان‌های پستانداران

تعیین سن جانوران با دقت در دندان‌های آن‌ها، می‌تواند فرایندی بسیار ساده باشد. گوسفندها، بزها و گاوها همگی دارای دندان‌های جلویی در

۱- فرایندی بیوشیمیایی که در رشدونمو عادی موجودات رده بالا اهمیت دارد. در این فرایند، یک گروه متیل به موقعیت ۵ حلقه پیریمیدین سیتوزین یا به نیتروژن شماره ۶ حلقه پورین آدنین اضافه می‌شود و این تغییرات می‌تواند به نسل بعد منتقل شوند.

فک پایین و یک پد دندان‌ی در فک بالایی هستند. همچنین در این جانوران، دندان‌های آسیاب در هردو فک بالا و پایین در قسمت پشتی دهان قرار گرفته‌اند. با بالغ شدن جانور، دندان‌های دائمی بزرگ‌تری در فک پایین ظاهر می‌شوند. با گذر هر سال از زندگی جانور، یک جفت دندان جدید ظاهر می‌شود. جانوری که کمتر از یک سال سن دارد، دندان‌های شیری کوچک خواهد داشت. با نزدیک شدن به یک سالگی، یک جفت دندان‌های وسط می‌افتند و با دندان‌های دائمی بزرگ‌تر جایگزین می‌شوند. جانور در دو سالگی دو جفت دندان، در سه سالگی سه جفت و در چهارسالگی چهار جفت دندان خواهد داشت. هنگامی که جانور به چهار سالگی برسد بالغ در نظر گرفته می‌شود.

برای تعیین سن اسب‌ها با استفاده از بررسی دندان آن‌ها به‌طور کلی دو روش وجود دارد که در ادامه توضیح داده می‌شود.

بررسی علائم دندان‌ی اسب‌ها

دندان‌های مرکزی معمولاً ابتدا از لثه خارج می‌شوند. دندان‌های شیری کره اسب تازه متولد شده، معمولاً بین ۱ تا ۲ هفته بعد تولد آن شروع به افتادن می‌کنند. این دندان‌های شیری، در جلوی دهان اسب قرار گرفته‌اند و هنگامی که اسب لب‌های خود را تکان می‌دهد، قابل مشاهده هستند.

دندان‌های شیری، کوچک‌تر و سفیدتر از دندان‌های دائمی هستند. در بازه‌ی سنی ۱ تا ۵ سال، دندان‌های شیری جای خود را به دندان‌های دائمی می‌دهند. در سن ۱ سالگی، باید تمام دندان‌های شیری اسب دربیایند؛ اما در این سن، دندان‌های شیری به قدری کوچک هستند که نمی‌توان پوشش روی آن‌ها را مشاهده کرد و در این سن، دندان‌ها بسیار سفید هستند.

در سن ۳ سالگی، دندان‌های شیری از مرکز شروع به ریزش کرده و دندان‌های بالغ کم‌کم جای آن‌ها را می‌گیرند. دندان‌های بالغ معمولاً بزرگ‌تر هستند (حدود ۱۰ تا ۱۳ سانتی‌متر) که شامل ریشه‌ها نیز می‌شود و رنگ آن‌ها بیشتر زرد است. در سن ۴ سالگی، دندان‌های دائمی، جایگزین دندان‌های شیری می‌شوند. در این سن فقط دندان‌های گوشه‌ای بالا و پایین هنوز شیری هستند. در ۵ سالگی، دیگر دندان‌های شیری در دهان اسب وجود ندارد و تمام دندان‌های آن دائمی هستند. در سن ۵ تا ۷ سالگی، دندان‌های دائمی باید دارای سطح روشنی باشند و سطح جویدن دندان‌ها باید مقعر باشد.

تقریباً در ۷ سالگی، دندان‌های گوشه‌ی بالایی، حلقه‌هایی قلاب مانند ایجاد می‌کنند که مشرف به دندان‌های پایین هستند. این قلاب، قلاب ۷ ساله نام دارد و معمولاً در سن هشت سالگی ناپدید می‌شود. در سن ۹ تا ۱۰ سالگی، شکل مقعر روی سطح دندان‌های پیشین رشد خواهد کرد. این علائم معمولاً در ۱۲ سالگی ناپدید می‌شوند. پس از این سن و به خصوص بعد از سن ۱۵ سالگی، دندان‌های پیشین کشیده‌تر می‌شوند.

با گذراندن ۲۰ سالگی، دندان‌های پیشین اسب کشیده‌تر شده و این بدین معناست که ردیف‌های بالایی و پایینی فک اسب، دارای زاویه‌ای تیزتر هستند. این دندان‌های کشیده، سطح شیب‌داری را در سطح خارجی دندان



به وجود می‌آورند و رنگ آن‌ها معمولا زرد تیره و قهوه‌ای است. برخی از دندان‌ها ممکن است در حدود ۲۵ سالگی شروع به ریزش کنند؛ با این وجود، اسبی که مراقبت نادرست داشته یا رژیم غذایی ضعیفی را تجربه کرده باشد، ممکن است در سنین جوانی نیز دندان‌های خود را از دست دهد.

تعیین سن اسب‌ها با بررسی شیارهای کالوین

از زمان تولد اسب تا حدود ۱۰ سالگی می‌توانید یک شیار عمودی مایل به قهوه‌ای را که در امتداد خط لثه دو لبه بالای گوشه در حال توسعه است مشاهده کنید. این خط، معروف به شیار گالوین است و بین ۱۰ تا ۳۰ سالگی اسب به تدریج ناپدید می‌شود. شیار گالوین در قرن نوزدهم توسط استرالیایی‌ها نامگذاری شده است. این شاخص با دقت شگفت‌آوری برای تشخیص سن اسب قابل استفاده می‌باشد. تا سن ۱۰ سالگی، شیارها معمولا در گوشه‌ی بالایی دندان ظاهر می‌شوند و از سن ۱۵ سالگی به بعد این شیارها نیمی از دندان اسب را می‌گیرند و نیز در سن ۲۰ سالگی این شیارها تا نوک دندان کشیده می‌شوند. در حدود ۲۰ سالگی، شیار گالوین، دندان را به دو قسمت راست و چپ تقسیم می‌کند و پس از آن از بالا به پایین شروع به محو شدن کرده و در حدود ۳۰ سالگی دیگر دیده نمی‌شود.

ضمن اینکه با بررسی دندان‌ها، تاریخ تولد یک حیوان برای ما مشخص نمی‌شود اما استفاده از دندان‌ها، یک ایده‌ی کلی از سن حیوان را مطرح می‌کند.

بررسی مو، پوست و خز جانوران

پوست برخی حیوانات نیز مانند انسان‌ها، با گذر زمان و افزایش سن چروک می‌شود. برای مثال در سگ‌ها، قسمت پوزه با افزایش سن خاکستری می‌شود. در مورد حیواناتی که خز دارند، خز آن‌ها در تعیین سن می‌تواند کمک‌کننده باشد. موهای گربه‌سانان هم از دیگر مشخصه‌هایی است که توسط دانشمندان برای تشخیص سن این دسته از پستانداران مورد استفاده قرار می‌گیرد. موهای این دسته از حیوانات، با گذشت سن، شکننده و خاکستری می‌شوند که این موضوع در تمام گربه‌سانان از گربه‌های خانگی تا شیرها و ببرها دیده می‌شود.

تعیین سن اورانگوتان‌ها

پوست این پستانداران نیز مانند انسان‌ها علائم مشخصی دارد. با مشاهده‌ی چین و چروک پوست آن‌ها می‌توان به راحتی سن این میمون‌سانان را از بچه تا جوان و مسن تشخیص داد. جانورشناسان در اورانگوتان‌های نر، وضعیت دو طرف دهان و زیر گونه‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهند. شکل خاص اطراف دهان تنها در اورانگوتان‌های نری که به سن بلوغ جنسی رسیده‌اند قابل مشاهده است. اطراف دهان این اورانگوتان‌ها وقتی به سن پیری می‌رسند مانند آرواره انسان‌ها فرو رفته می‌شوند. با این حال دانشمندان معتقدند این شیوه صد درصد قابل اعتماد نیست؛ چون اورانگوتان‌هایی که با وجود رسیدن به سن بلوغ جنسی، این شکل خاص گونه‌ها را ندارند نیز مشاهده شده‌اند.



منابع:

1- Barratclough, A. (2020). Using X-Rays to Estimate Dolphin Age. Retrieved from: <https://sarasotadolphin.org/age-x-rays>

2- PennState Extension, Determining the Age of an Animal. Retrieved from: <https://extension.psu.edu/programs/courses/meat-goat/basic-production/determining-the-age-of-an-animal>

3- Kramer, M. (2013, July 31). How Old Is That Lion? A Guide to Aging Animals. Retrieved from <https://www.nationalgeographic.com/animals/article/130730-aging-animals-fish-cats-science-primate-oldest-animal-clam>

4- Pereira, M. (2022, Jan 22). How Do Scientists Tell The Age Of Animals? Retrieved from: <https://www.scienceabc.com/nature/animals/how-do-scientists-tell-the-age-of-animals.html>

5- Loch, W., Bradley, M. Determining Age of Horses by Their Teeth. Retrieved from: <https://extension.missouri.edu/publications/g2842>

امیر حسین سیادت، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز

هستی صادقیپور اورنگ، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز



جانورشناسان برای تخمین سن اورانگوتان‌های ماده که فاقد شکل خاص گونه‌ها هستند از چین و چروک‌های پوست و سنجش تراکم استخوان استفاده می‌کنند. آخرین علامت خاص در تشخیص سن اورانگوتان‌ها، سفیدی چشم است. اورانگوتان‌های بچه، یک حلقه سفید در اطراف چشم خود دارند که این حلقه به مرور زمان محو می‌شود.

تخمین سن برخی ماهی‌ها با استفاده از برخی استخوان‌ها

تخمین سن ماهی‌ها کار آسانی نیست. برای تخمین سن ماهی‌ها، سر حیوان برش داده شده و دو استخوان در گوش به نام اتولیت جدا می‌شود. اتولیت‌ها دارای حلقه‌های رشد سالانه (مانند درخت‌ها) هستند و برای تعیین سن یک ماهی، می‌توان آن‌ها را شمارش کرد. البته این روش برای ماهی‌هایی می‌تواند کارآمد باشد که در محیط‌هایی با نوسان دما زندگی می‌کنند؛ چون اتولیت‌ها فقط در تابستان‌ها رشد می‌کنند و متأسفانه این روش فقط با مرگ ماهی‌ها می‌تواند سن آن‌ها را تعیین کند.

روش‌های تعیین سن درختان و تأثیرپذیری آن‌ها از گرمایش زمین

از اندازه‌ی دور یک درخت، می‌توان برای تخمین سن آن استفاده کرد؛ زیرا اندازه‌ی دور یک درخت در سال تقریباً $\frac{2}{5}$ سانتی‌متر افزایش می‌یابد. بنابراین به سادگی می‌توان دور تنه‌ی درخت را در فاصله‌ی حدود ۱ متر از زمین اندازه گرفت سپس اندازه‌ی دور آن را بر $\frac{2}{5}$ تقسیم کرد تا سن برحسب سال به دست آید.

به‌طور کلی پذیرفته شده است که ضربان قلب و طول عمر حیوانات، اغلب با یکدیگر رابطه‌ی معکوس دارند؛ با این حال، رابطه‌ی بین بهره‌وری و طول عمر، هنوز برای درختانی که در شرایط آب و هوایی صنعتی و پیش‌صنعتی رشد می‌کنند، توضیح داده نشده است.

روش‌های مبتنی بر متیلاسیون DNA

ساعت اپی‌ژنتیکی، نوعی تست بیوشیمیایی است که برای اندازه‌گیری سن استفاده می‌شود و مبتنی بر سطح متیلاسیون DNA و اندازه‌گیری گروه‌های متیل در مولکول‌های DNA است. براساس نظریه‌ی ساعت پیری اپی‌ژنتیک، پیری، پیامد اختلالی در برنامه حفظ و نگهداری سلولی است که ردپای مولکولی آن را روی میزان متیلاسیون DNA می‌توان مشاهده کرد. دانشمندان با استفاده از این روش می‌توانند سن جاندار را مشخص کنند. به‌طور کلی، تعیین سن جانوران و گیاهان، طیف وسیعی از روش‌های مختلف را شامل می‌شود که گاهی قطعی و گاهی آمیخته به حدس و پیش‌بینی دانشمندان هستند. به‌طور طبیعی با پیشرفت روزافزون دانش و نگرش بین‌رشته‌ای بیشتر، روش‌های در دسترس برای تعیین سن جانوران و گیاهان نیز گسترش خواهد یافت.

سرگرمی



o عصب چین

o جایزه

عصب چینی



۱۲ عقده عصبی

۱۱ اغلب پس از ترومای
مجموعه‌ای در پی ورود
باکتری به مغز رخ می‌دهد

۱۳ ساختار اولیه اسکلت
در جانوران

۱۵ پروبیوتیک‌هایی که
گاما آمینو بوتیریک اسید
تولید می‌کنند

۱۷ مسکنی که
به گیرنده‌های اپیوئید در
سیستم عصبی مرکزی متصل می‌شود

۱۹ تجمع بیش از حد
مایع مغزی نخاعی
در جمجمه

۲۱ نوریت منفرد و طولی که
ایمپالس‌ها را از پریکاریون
دور می‌کند

۲۳ مهار کننده عصبی
پمپ‌های اسید معده

۱ حالت سرخوشی
در اختلال دو قطبی

۳ اختلال عصب-روان
ایمنی خودکارکودکان
مرتبط با عفونت استرپتوکوک

۵ تالاموس به واسطه آن
با قشرمخ در ارتباط است

۷ انتقال پیام عصبی
به این صورت است

۹ نوع کانال‌های پتاسیم
در عصب

۲ انسفالوپاتی مرتبط
با جهش ژن SCNA1

۴ جسم سلولی
این نوع رشته
در داخل نخاع قرار دارد

۶ بلاکر گیرنده‌های گلوتامات
در تالاموس و بیهوش کننده

۸ ساده ترین آمینواسید و
ترانسسمیتر مهاری
در نخاع پستانداران

۱۰ بروز افسردگی با
افزایش جمعیت این باکتری
در روده همراه است

۱۶ غده کاجی در دیانسفال

۱۸ نقص تکامل لوله عصبی
در نوزادان

۲۰ در مغز، CSF از طریق
سوراخ‌های فردمیانی یا... و جانبی
از بطن چهارم خارج می‌شود

۲۲ شبکه محافظ مغز

۲۴ گیرنده‌ای پروتئینی که اثرات
روان گردان‌ها که در سلول‌ها
بیان می‌شود، را تعیین می‌کند

سید محمدمامین موسوی ساغرچی دانشجوی
میکروبیولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر
قدس



از کنار هم گذاشتن حروف مشخص شده به ترتیب اعداد،
رمز جدول را بیابید و پاسخ خود را از طریق ادمین های کانال
انجمن ارسال کنید. به پنج نفر از عزیزانی که پاسخ صحیح را
ارسال کنند به قید قرعه جوایز نقدی از طرف انجمن اهدا شده
و اسامی نیز در شماره بعدی نشریه اینترنتی ذکر خواهند شد.

جایزه

اسامی برندگان جوایز بخش سرگرمی شماره
پنجم نشریه اینترنتون

زهرة صادقان

1

خدیجه زاهدی

2

نیما جعفری

3

آیلار قاهری

4

علیرضا ثمری

5



۷۶

معرفة کتاب و مستند



- 0 معرفى كتاب مرور سريع بر بافت شناسى و زيست شناسى سلول
- 0 معرفى كتاب حيات چيست؟ شيمى چگونه مى شود زيست شناسى
- 0 معرفى مستند welcome to earth

معرفی کتاب مرور سریع بر بافت‌شناسی و زیست‌شناسی سلول

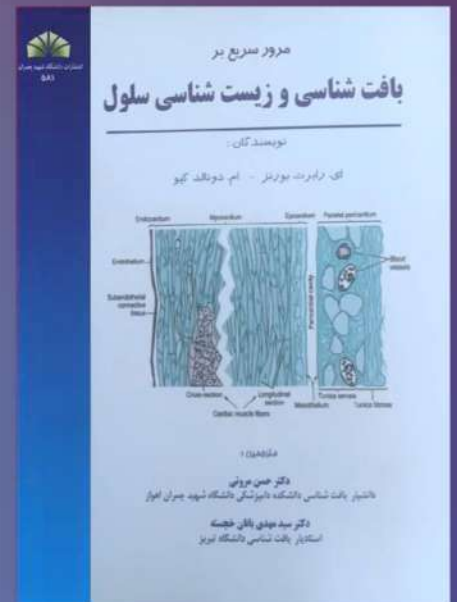
نام کتاب: مرور سریع بر بافت‌شناسی و زیست‌شناسی سلول

نویسندگان: ای. رابرت بونز^۱ - ام. دونالد کیو^۲

انتشارات: دانشگاه شهید چمران

مترجمین: دکتر حسن مروتی - دکتر سید مهدی بانان خجسته

تعداد صفحات: ۵۶۳ صفحه به همراه واژه‌نامه



درباره کتاب

امروزه تحقیق و پژوهش در مورد سلول به اندازه‌ای فراگیر شده است که به جرات می‌توان ادعا نمود هیچ یک از علوم زیست‌شناسی، بدون توجه به سلول معنی و مفهوم واقعی خود را بروز نمی‌دهند.

کتاب حاضر تحت عنوان «بافت‌شناسی و زیست‌شناسی سلول»، می‌تواند یکی از کاربردی‌ترین کتب منتشر شده در خصوص سلول باشد که مورد استفاده متخصصین زیست‌فناوری و سایر رشته‌های مرتبط قرار گیرد. این کتاب با بیانی ساده و شیوا و سیر منظم و منسجم، خواننده را وارد دنیای میکروسکوپی می‌کند و در این راستا از تصاویر و طراحی‌های مختلف نهایت استفاده را می‌کند.

ترجمه‌ی این کتاب به قلم دو تن از اساتید برجسته و توانمند دانشگاه سراسری تبریز و شهید چمران اهواز صورت گرفته است.

کیفیت ترجمه

ترجمه روان و ریزبینانه‌ی صورت گرفته در کنار مطالب مفید و طبقه‌بندی خوب مطالب، در انتقال اطلاعات به خواننده بسیار موفق عمل کرده است و اثری ارزشمند برای دانشجویان رشته‌های آینده‌ساز علوم پایه پدید می‌آورد.

مهدیه عظیمی، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی جانوری دانشگاه تبریز



1- E. Robert burns
2- M. Donald cave

معرفی کتاب حیات چیست؟ شیمی چگونه می‌شود زیست‌شناسی

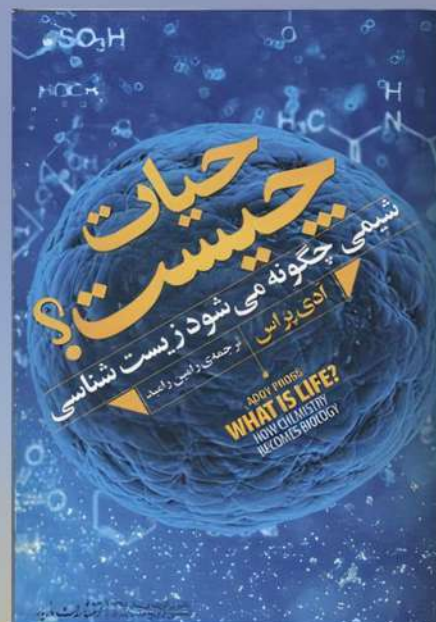
نام کتاب: حیات چیست؟ شیمی، چگونه می‌شود زیست‌شناسی

نویسنده: ادی پراس^۱

انتشارات: مازیار

مترجم: رامین رامبد

تعداد صفحات: ۱۸۴



بیوگرافی نویسنده

پروفسور ادی پراس متولد ۱۹۴۵، هم‌اکنون استاد دانشگاه سیدنی استرالیا است و در سال ۱۹۷۰ نیز مدرک دکتری شیمی آلی خود را از همین دانشگاه اخذ کرده است. او در حال حاضر یکی از مراجع شناخته شده در زمینه‌ی واکنش‌پذیری شیمیایی است و هیئت تحریریه مجلات شیمی و بیولوژیکی بوده و به‌عنوان مدیر دانشگاه نیز فعالیت داشته است. زمینه‌های پژوهشی وی در دو حوزه‌ی کلی «شیمی نظری و شیمی فیزیک آلی» و «شیمی سیستم‌ها» است که در حوزه‌ی نخست، به کاربردهای کمی و کیفی نظریه‌های اوربیتال مولکولی و پیوند والانس در واکنش‌پذیری آلی می‌پردازد. همچنین در قلمرو شیمی سیستم‌ها، به‌عنوان یکی از پیشگامان این حوزه نوپا، می‌کوشد تا پلی بین شیمی و زیست‌شناسی بزند. او در سال‌های اخیر توجه خود را به عرصه‌ی بیولوژیکی معطوف کرده است و به جستجوی ریشه‌های نظریه داروین در شیمی و نیز خاستگاه‌های حیات می‌پردازد. به گفته‌ی آدا یوناث^۲ (برنده مشترک جایزه نوبل شیمی ۲۰۰۹)، ادی پراس با فرمول بندی نوع تازه‌ای از پایداری در طبیعت، ریشه‌های شیمیایی نظریه داروین را به ما نشان می‌دهد و مسیری نوآورانه را پیش رویمان می‌گذارد که پیونددهنده‌ی زیست‌شناسی به شیمی و فیزیک است.

درباره کتاب

انسان، فاقد یک نظریه‌ی جامع و کافی درباره چیهستی زندگی است؛ بنابراین نمی‌توانیم به سوالات اساسی حیات در زیست‌شناسی پاسخ‌های کافی بدهیم. موضوع پدیدار شدن حیات، تنها نوعی فعالیت پنهانی با علاقه‌مندی تاریخی نیست و دارای پیامدهایی عمیق در هستی است و علی‌رغم تمام تلاش‌ها در زمینه‌ی شناسایی منشأ تاریخی حیات، تا زمانی که پارادوکس‌های پدیدار شدن آن حل نشود، نخواهیم فهمید که حیات چیست.

پیشنهاد این کتاب آن است که در این مبحث هیجان‌انگیز دست به بازنگری بزنیم و نشان دهیم که قوانین عمومی حاکم بر پدیدار شدن هستی و سرشت همه چیزهای زنده را اکنون می‌توان ترسیم کرد. «شیمی سیستم‌ها» زمینه‌ای تازه از شیمی است که روی دره‌ای که بین شیمی و زیست‌شناسی وجود دارد، پلی می‌زند و توصیف فیزیکوشیمیایی گسترده‌تری از نیروهای طبیعی ارائه می‌کند. این کوشش بلندپروازانه (گنجاندن زیست‌شناسی در شیمی)، متکی به این ایده است که نوعی پایداری در طبیعت هست که تاکنون نادیده گرفته شده است. ادی پراس با فرمول‌بندی نوع تازه‌ای از پایداری در طبیعت، ریشه‌های شیمیایی نظریه داروین را به ما نشان می‌دهد و مسیری نوآورانه را پیش رویمان می‌گذارد که پیونددهنده‌ی زیست‌شناسی به شیمی و فیزیک است.

کتاب حیات چیست؟ کوششی است برای نشان دادن این امر که چارلز داروین^۳ با نبوغ و دوراندیشی خود درست می‌گفت؛ اکنون نیز می‌توان دست به فرمول‌بندی چنین نظریه‌ای زد. نویسنده در این کتاب تلاش می‌کند تا نشان دهد که شیمی،

1- Addy Pross

2- Ada E. Younath

3- Charles Robert Darwin

علمی که بین فیزیک و زیست‌شناسی پل می‌زند، می‌تواند پاسخ‌های این پرسش افسون‌گر را هر چند تا حدی ناکامل، عرضه کند. این کتاب ارزشی بیش از خواندن دارد! ذهن خوانندگان را درهم می‌ریزد و مسیری هموار به سوی زایش ایده‌های خیره‌کننده‌ی بیش‌تر می‌سازد.

کیشیت ترجمه

رامین رامبد، مترجم کتاب «حیات چیست»؟ ترجمه‌ای روان و قابل درکی برای یک متن علمی ارائه کرده است؛ اما موضوع بسیار مهم در ترجمه این کتاب، استفاده از واژه‌های جایگزین فرهنگستان زبان و ادب فارسی، به جای اصطلاحات علمی است که می‌توان گفت با این تغییرات، بیشتر خوانندگان فارسی زبان متن‌های علمی، به دلیل ناآشنا بودن با واژگان جایگزین جدید، با دشواری و مشقت در خواندن این گونه مطالب روبه‌رو شده‌اند. البته باید ذکر کنم که نویسندگان کتاب واژه‌نامه‌ای را برای فهم این کلمات قرار داده است که تا حدودی این مشکل برطرف می‌شود.

هر بخش‌هایی از این کتاب می‌خوانیم...

رابطه‌ی بین سیستم‌های زنده و غیرزنده، دست‌کم از یک جنبه به‌ویژه، خیره‌کننده است. انتقال دادن سیستم‌های زنده به غیرزنده بسیار ساده است اما همان‌طور که همگی به‌خوبی می‌دانیم، این فرایند برگشت‌پذیر نیست. حیات به‌سادگی نابود می‌شود، اما (به زبان شیمیایی) ساختنش بسیار دشوار است. این حقیقت ساده، به‌خودی‌خود بسیار آموزنده است. همان‌طور که دیدیم، مسئله سنتز سیستمی زنده، نه به ماده، که به سازمان برمی‌گردد. می‌توانید همه اجزای یاخته‌ای زنده را داشته باشید ولی سرهم کردنش به صورتی که مانند موجودیتی زنده رفتار کند، همان‌جایی است که دشواری آغاز می‌شود. خب، مشکل چیست؟

حیات عبارت است از: حالتی پویا از ماده، به این معنی که زیست مولکول‌هایی که یاخته‌ی زنده را می‌سازند، در حالت ثابتی از شار قرار دارند. همانندی فیزیکی برای نشان دادن این خصلت پویای حیات، عبارت است از: تردستی که دارد با چندین توپ‌بازی می‌کند.

این حالت پویا، از جنبه‌ی ماده، باحالتی یکسان است که در آن تردست، سرگرم بازی با توپ‌ها روی زمین ایستاده باشد؛ اما تفاوت ژرف است...

محدثه جعفرپور، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی گیاهی دانشگاه تبریز



WELCOME TO EARTH

معرفی مستند welcome to earth

نام مستند: به زمین خوش آمدید

کارگردان: دارن آرنوفسکی^۱

سال ساخت: ۲۰۲۱

در باره مستند

ممکن است به نظر برسد که انسان‌ها هر اینچ از سطح سیاره‌ی ما را نقشه‌برداری کرده‌اند؛ اما اگر با دقت بنگرید، متوجه خواهید شد که هنوز چیزهای بیشتری برای کشف وجود دارد و عصر اکتشاف هنوز به پایان نرسیده است.

«به زمین خوش آمدید» یک مجموعه از دیزنی پلاس^۲ و نشنال جئوگرافیک^۳ است که ویل اسمیت^۴ در آن به دنبال یک ماجراجویی فوق‌العاده در سراسر جهان، برای کشف بزرگ‌ترین شگفتی‌های زمین و افشای پنهان‌ترین اسرار آن است. این مستند، مجموعه‌ای شش قسمتی است که توسط دارن آرنوفسکی، فیلم‌ساز نامزد جایزه‌ی اسکار رویایی، تهیه شده است. این دومین بار است که او و اسمیت، زمین را به‌عنوان موضوع اصلی برای خلق مجموعه ماجراجویی خود انتخاب می‌کنند. اولین مجموعه‌ی ماجراجویی آن‌ها مجموعه‌ی «سنگ عجیب»^۵ بود که در فصلنامه شماره ۴ نشریه اینترون به توصیف آن پرداختیم.

ویل اسمیت، به عنوان بازیگر هالیوودی که در این مجموعه آمادگی لازم برای مقابله با اتفاقات پیش‌بینی نشده‌ی طبیعت را کسب می‌کند، معتقد است که این سفرها در مورد کشف جهان نیستند؛ بلکه در مورد کشف دنیای درون خودش هستند. ایده‌ی ساخت این مجموعه، کشف دنیاهای پنهان و به چالش کشیدن ادراکات است اما برای اسمیت، به منزله‌ی کاوشی احساسی در جهان کشف نشده‌ی درونش هست.

- 1- Darren Aronofsky
- 2- Disney plus OR (Disney +)
- 3- National Geographic
- 4- Will Smith
- 5- One Strange Rock

هر قسمت از این مجموعه، به توصیف پدیده‌های جالب روی زمین می‌پردازد. در ادامه شرحی بسیار کوتاه درباره‌ی هر قسمت از این مجموعه را خواهیم داشت.

غرش بی صدا

در جزیره‌ای دورافتاده در اقیانوس آرام، ویل اسمیت به قلب یک آتشفشان فعال فرود می‌آید تا صداهای فراتر از شنوایی انسان را بررسی کند. ویل کشف می‌کند که هر چیزی در سیاره‌ی ما صدای منحصر به فرد خود را ایجاد می‌کند؛ حتی اگر ما همیشه نتوانیم آن را بشنویم، با کمک بیواکوستیک می‌توانیم صداهای پنهان سیاره‌مان را بشنویم.

شاید شنیدن صدای جاذبه و کشش ماه برای برخی‌ها غیرقابل باور باشد، اما واقعیت دارد. در این قسمت ویل و اریک مایر^۶، کوهنورد نابینا، اسمیت را به لبه‌ی یک آتشفشان می‌برند و در مورد طیف صدا به او آموزش می‌دهند.

سپس کوری ریچارد^۷ به همراه تیمی از دانشمندان بیواکوستیک، به اعماق غار می‌روند تا سکوت سنگین را تجربه کنند و صدای غار را ضبط کنند. پس از ضبط صدا، یکی از عوامل مجموعه می‌گوید: «در واقع تصور می‌شود که این صدای جاذبه‌ی ماه است که کوه‌ها را می‌کشد. ماه برای ایجاد جزر و مد دریا را می‌کشد. معلوم شد با زمین هم همین کار را می‌کند».

فرود در تاریکی

ویل اسمیت از ارتفاع ۳۳۰۰ فوتی به اعماق اقیانوس فرود می‌آید؛ جایی که افراد کمتری نسبت به فضا به آنجا رفته‌اند. در طول مسیر پایین، ویل و کاوشگر دیوا آمون^۸، در مورد چگونگی استفاده از رنگ و نور در دنیای طبیعی تحقیق می‌کنند. او متوجه می‌شود که برخی از حیوانات در تاریکی، نمایش‌های نورانی پر جنب و جوشی از خود ایجاد می‌کنند. این نمایش‌ها که به ندرت توسط انسان‌ها دیده می‌شود یکی از رایج‌ترین اشکال ارتباطی روی کره‌ی زمین هستند.



ممکن است همه‌ی ما او را به عنوان قهرمان فیلم‌های اکشن بشناسیم، اما او هم ترس‌هایی دارد طوری که می‌گوید:

«از همه چیز می‌ترسیدم به‌همین خاطر همیشه زیر سلطه‌ی دیگران بودم. وقتی بچه بودم، مادربزرگم می‌گفت: همه‌ی بهترین چیزها در زندگی، در آن سوی ترس زندگی می‌کنند».

آیا او بر ترس‌های خود غلبه می‌کند؟ ویل اسمیت نگران به نظر می‌رسد. او می‌خواهد با طناب از یک دره بزرگ عبور کند و اگر سقوط او را نکشد، کروکودیل‌های رودخانه‌ی پایین این کار را خواهند کرد. به هر حال این مستند فرصتی شد برای مقابله کردن با آن‌ها؛ مجموعه‌ای که پر است از لحظات دلهره‌آور اما در عین حال شگفت‌انگیز. مجموعه‌ای پر از تجربیات جدید و ترسناک که اسمیت همیشه قهرمان را به نبرد با درون خود دعوت می‌کند.

در طول این مستند، ویل توسط کاشفان نخبه در سفری الهام‌بخش هدایت می‌شود و از نزدیک با برخی از فیلم‌ها آشنا می‌شود. در این مجموعه شاهد هیجان‌انگیزترین مناظر روی این سیاره خواهید بود از آتشفشان‌هایی که در سکوت غرش می‌کنند گرفته تا بیابان‌هایی که فراتر از تصور ما حرکت می‌کنند. مجموعه‌ای پر فروش با فیلم برداری نفس‌گیر و به همراه کنجکاوی و اشتیاق وصف‌ناپذیر ویل که عقل و احساسات شما را درگیر می‌کند.

6- Erik Wiehenmayer
7- Cory Richards
8- Diva Amon

که عدم اطمینان و سردرگمی، مانعی برای اکتشاف نیستند بلکه بخش مهمی از تجربه‌ی هر کاوشگری در هنگام مواجهه با ناشناخته‌ها است.

این مجموعه برای کسانی که علاقه‌ی زیادی به شگفتی‌های جهان و دنیای پنهان درون زمین دارند گزینه‌ی مناسبی است و به شدت توصیه می‌شود.

الهه حسن نژاد دانشمند، دانشجوی کارشناسی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دانشگاه تبریز



۳۰ سال پیش ویل اسمیت با عکسی از مهاجرت باورنکردنی و وحشی در سراسر سرنگتی^۹ در مجله نشنال جئوگرافیک مسحور شد. اکنون او از همان حیوانات وحشی بازدید کرده و یک استراتژی بقای شگفت‌انگیز را کشف می‌کند. حیوانات وحشی به‌طور جداگانه حیواناتی با هوش پایین هستند اما وقتی تهدید می‌شوند، با هم گروه تشکیل می‌دهند و طوری رفتار می‌کنند که گویی یک مغز مجرد و فوق باهوش دارند. ویل کشف می‌کند که بدون این ابرقدرت، هزاران حیوان وحشی هرگز نمی‌توانند از دست خون‌خوارترین شکارچیان روی کره‌ی زمین جان سالم به در ببرند.

قدرت رایحه

به همراه کوسه‌های ببری در اقیانوس آرام، ویل به بررسی قدرت بویایی می‌پردازد. برای انسان، حس بویایی باعث ایجاد خاطرات و احساسات عمیق می‌شود اما این حس عملکرد حیاتی‌تری در دنیای حیوانات دارد. ویل کشف می‌کند که رایحه‌ها، اکوسیستم‌های سراسر جهان را به هم پیوند می‌دهند و برای برخی از حیوانات آنقدر قدرتمند هستند که می‌توانند به معنای تفاوت بین زندگی و مرگ باشند.

سرعت زندگی

ویل صحرای نامیبیا^{۱۰} را بررسی کرده و کشف می‌کند که انسان‌ها تنها می‌توانند تکه‌ای کوچک را از آنچه در اطراف ما در حال حرکت است ببینند؛ زیرا همه چیز روی این سیاره خیلی سریع یا خیلی کند اتفاق می‌افتد که ما نمی‌توانیم آن را درک کنیم. وی با کمک فناوری باورنکردنی آلبرت لین^{۱۱} متوجه می‌شود که همه چیز اعم از زندگی، زمین و حتی کیهان در حال حرکت است.

فرااتر از ترسی

در سفر نهایی ویل که یک چالش پایانی است، وی و کاشف قطبی دواین فیلدز^{۱۲} با هلیکوپتر در وسط یخچال طبیعی ایسلندی پرتاب می‌شوند. ماموریت ویل این است که از همه چیزهایی که از پنج اکتشاف قبلی در مورد معنای کشف بودن برای غلبه بر ترس و اضطراب خود آموخته است، استفاده کند. ویل با یادگیری نحوه‌ی خواندن سرنخ‌های طبیعت، به آرامی محیط اطراف خود را درک می‌کند و به خود اجازه می‌دهد تا ترس خود را در آغوش بگیرد. ویل متوجه می‌شود

9- Serengeti
10- Namibia desert
11- Albert Lin
12- Dwayne Fields

بیروطن



- گنجشک به جای قناری...
- با زیست‌شناسان برو گردش تا کامروا باشی!
- کدون امنیتی

گنجشک به جای قناری...!



آخ جون! به به! سلام به همه! فوش آمدید به ۱۰۰،۱۲۶،۲۴۵ امین کردهمایی سالانه کلاب زنبورها!



چی ۱۹ زنبور نیستین فب، اولین موضوع. متوجه شدم که بعضی از شماها...



مثلا کی ۱۹

چنایعالی یه پروانه هستی که وانمود می کنی زنبوری تا کسی ازیتت نکنه. مثلا ایشون.



بله دقیقا!!!! درست درس زدن.

و شما. شما یه فرمگسی که داری تقاهر می کنی تا بتونی زنبورها رو بفوری.

در دفاع از خودم باید بگم که انصافا زنبورا خیلی فوشمزه هستن!



هالا شما!! شما یه پرنده ی زنبورفوار در لباس زنبور هستی



آرههوه. فشنگ نیست؟ ما ما تم واسم درست کرده.

و تو مگس زنبوری!! شما نه تنها وانمود می کنی که زنبور هستی، بلکه بچه ها تون تو لونه ی زنبورا انگل هستن.

بی بی منتر ۳، انگل بودن صاف ترن ترین روش برای اپراز معینه!



فب. همه کسایی که زنبور نیستن همین الان جلسه رو ترک کنن لطفا.



عجب!!

به نظر به جذب عضو نیاز داریم!

اولی، میر ۳ پرشورها رو بیار ۳.



با زیست‌شناس برو گردش تا کامروا باشی!

من تا الان هیچوقت با یه زیست‌شناس به گردش نرفتم، فیلی هیجان زد. امیدوارم آب کافی برامون برداشته باشم.

نگران نباش بابا، بزنی بریمم!



اونجا رو ببین، یه *eft* قرمز. این یه نوجوون از مدل سمندره‌های آبی شرقی هستش.



اوهههه، اونجا یه *wintergreen* هست؛ اون بوهای فوق‌العاده‌ای دارن، میفویا بریم بوش کنیم؟



کوش کن! صدای یه *chestnutsided warbler* هستش. فدایی من، فیلی هیجان انگیزهه!



وااا، اون رسوبات یقیندان رو نگاه! امیدونی اونجا آوار عصر یقیندان هستن؟





به نظر میرسه از چنگل‌های اولیه هستش اینجا.



وای فدای من!! اون یه زنبور برنده برگ هستش که یک برگ هم کنارش داره!!

عوهوه، مدفوع آهوا!!!



فدای من، از مدفوع آهو قارچ رشد کرده، شگفت انگیزهوه!!



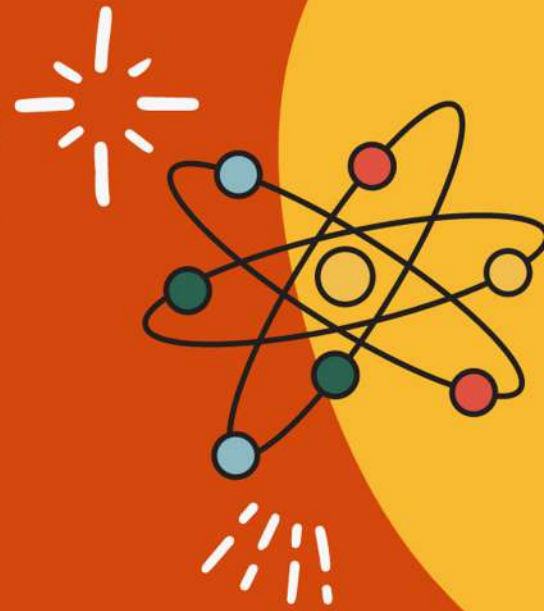
اوکی ولییی...

الان یه ساعت گذشته و ما هنوز سه قدم راه رفتیم.

ارهوهوه، ما سه قدم هیجان انگیز رو رفتیم.



كدون امنيتى



هى!!! يه رمز عبور پيچيده
انتخاب كن تا پدر دشمنامونو
در بياريمم.

نام كاربرى: نيتريك اكسيد سنتاز
كلمه عبور:
tcaaagacaggccttgaatcc
غمت نباشه! از توالى مون استفاده مى كنم.



پل‌های ارتباطی با ما:

[@CMB_tabriz](#)



[@cellular.and.molecular.biology](#)




cmb.tabrizu@gmail.com



تبریز، بلوار ۲۹ بهمن، دانشگاه تبریز، دانشکده علوم طبیعی، انجمن
زیست‌شناسی سلولی و مولکولی





نظریه تکامل، جهانی بس شگرفتر، پیچیده‌تر، حیرت‌انگیزتر، زیباتر و قابل فهم‌تری را به ما ارائه می‌دهد. بدون نظریه‌ی تغییر و تحول جانداران، یافته‌های دیگر در زیست‌شناسی معنا و مفهومی نخواهند داشت. همان‌طور که بدون پذیرش نظریه‌های گالیله، نیوتون و انیشتین علم فیزیک بی‌معناست و ساخت ابزاری مثل لوکوموتیو یا هواپیما امکان‌پذیر نیست.

از آنتی‌بیوتیکی که مصرف می‌کنیم تا واکسنی که استفاده می‌کنیم، از سلول‌های بنیادینی که آن‌ها را دستکاری می‌کنیم تا بذری که می‌کاریم، همگی با توجه به نظریه تکامل قابل توضیح هستند. تغییر و تحول از اجزای ذاتی و خمیره‌ی حیات است؛ با این حال، تنوع عظیمی که در پی این تحول به دست می‌آید وحدت یگانه‌ای دارد.